

MAWI M. PISZCZEK & W. DZIEDZIC Spółka Jawna
LABORATORIUM BEMC
 ul. Przemysłowa 75, 32-765 Rzeszawa



AB 1555

Sprawozdanie z badań
kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)

Zleceniodawca	LEADER Mieczysław Marciniak, ul. Stefana Jaracza 72, 90-251 Łódź
Nazwa wyrobu / model / nr seryjny	BALSAN FUTURA – urządzenie rehabilitacyjne do kąpeli perełkowych i ozonoterpii, numer seryjny: 2018000007
Nr badania /sprawozdania	41/A/2018/EMC
Data sporządzenia raportu:	24.10.2018
Liczba stron	52

Stosowane normy

Normy podstawowe	Normy powołane
PN-EN 60601-1-2:2015	PN-EN 61000-3-2:2014 PN-EN 61000-3-3:2013 PN-EN 61000-4-2:2011 PN-EN 61000-4-3:2007+A1;2008+A2:2011 PN-EN 61000-4-4:2013 PN-EN 61000-4-5:2014 PN-EN 61000-4-6:2014 PN-EN 61000-4-11:2007 PN-EN 55011:2012

Informacje o badaniach

Data wykonania badań	5.10.2018 – 19.10.2018	
Ogólny wynik badania	POZYTYWNY. Badane urządzenie spełnia wymagania zastosowanych norm	
Badania wykonał:	Seweryn Adamczyk Józef Dzedzic	ZASTĘPCA KIEROWNIKA mgr inż. Seweryn Adamczyk <i>Seweryn Adamczyk</i>
Autoryzował:	Józef Dzedzic	KIEROWNIK TECHNICZNY mgr inż. Józef Dzedzic <i>Józef Dzedzic</i>
Tel. kontaktowy / email	+48 693 663 555, / badania@bemc.pl , +48 14 611 61 06 / office@mawi-poland.pl	

M. Piszczyk i W. Dzedzic
 Spółka jawna
 32-765 Rzeszawa, ul. Przemysłowa 75
 NIP 868100-0-13-03 Regon 8523761
 tel. 0-14-611-61-06, 61-61-01

1. Opis badanego urządzenia	3
1.1 Nazwa, typoszereg badanego urządzenia	3
1.2 Parametry techniczne	4
1.3 Opis działania wyrobu	4
1.4 Warunki badań.....	4
2. Identyfikacja zastosowanych metod badawczych.....	5
3. Zestawienie wyników badań emisyjności.....	6
3.1 Pomiar zaburzeń przewodzonych 0,15 - 30MHz.....	6
3.2 Pomiar pola zaburzeń elektromagnetycznych ciągłych 30 – 1 000 MHz	8
3.3 Pomiar emisji harmoniczných prądu.....	10
3.4 Pomiar wahań napięcia i migotania światła	12
4. Zestawienie wyników badań odporności na zaburzenia elektromagnetyczne	13
4.1 Badanie odporności na wyładowania elektrostatyczne (ESD)	14
4.2 Badanie odporności na zaburzenia promieniowane radiowe (RF)	16
4.3 Badanie odporności na szybkie stany przejściowe (BURST).....	18
4.4 Badanie odporności na udary (SURGE)	20
4.5 Badanie odporności na zaburzenia radiowe indukowane w przewodach zasilających	22
4.6 Badanie odporności na zapady i zaniki napięcia	24
Załączniki	26
Protokół z pomiaru napięć zakłóceń elektromagnetycznych ciągłych 0,15 – 30 MHz.....	26
Protokół z pomiaru pola zakłóceń elektromagnetycznych ciągłych 30 – 1000 MHz.....	32
Protokół z pomiaru emisji harmoniczných.....	36
Protokół z badania zmian napięcia, wahań napięcia i migotania światła	38
Protokół z badania odporności na wyładowania elektrostatyczne (ESD)	40
Protokół z badania odporności na pole radiowe promieniowane	41
Protokół z badania odporności na szybkie stany przejściowe (BURST).....	44
Protokół z badania odporności na udary (SURGE)	45
Protokół z badania odporności na pole radiowe przewodzone (indukowane).....	47
Protokół z badania odporności na zapady i zaniki napięcia	50
Spis rysunków.....	52
Spis fotografii.....	52
KONIEC SPRAWOZDANIA.....	52

1. OPIS BADANEGO URZĄDZENIA

1.1 Nazwa, typoszereg badanego urządzenia

Badane urządzenie (EUT): **BALSAN FUTURA** – urządzenie rehabilitacyjne do kąpeli perłkowych i ozonoterpii, numer seryjny: **2018000007**.



Fot. 1. **BALSAN FUTURA**



Producent
LEADER
ul. Jaracza 72
90-251 Łódź

BALSAN FUTURA

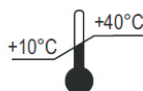
Vitaplus Hydrotherapie typ 1002A

Seria nr 2018000007

Zasilanie 230VAC, 50/60 Hz. Moc maksymalna 1300 W

Ciśnienie powietrza: min. 40 mbar, max. 170 mbar

Wydajność dmuchawy max. 2600 l/min.



IP44 CE

Fot. 2. **BALSAN FUTURA**- tabliczka znamionowa

1.2 Parametry techniczne

Napięcie znamionowe:	230V	Klasa ochronności:	II
Prąd znamionowy:	-	Częstotliwość napięcia zasilającego:	50-60Hz
Pobór mocy (max):	1300W	Masa urządzenia:	-
Liczba faz:	1	-	-
Wymiary [mm]:	-	-	-

1.3 Opis działania wyrobu

Urządzenie rehabilitacyjne do kąpiei perełkowych i ozonoterapii BALSAN FUTURA jest zestawem aparatów medycznych łatwych w obsłudze i wygodnych w użytkowaniu, o estetycznym wyglądzie i małych rozmiarach. Zaletą urządzenia jest cicha praca agregatu oraz możliwość zdalnego sterowania pracą agregatu za pomocą pilota (sterownika). Wszystkie elementy zestawu BALSAN FUTURA są wykonane z tworzywa w sposób umożliwiającą łatwe oczyszczenie i dezynfekcję.

Urządzenie rehabilitacyjne do kąpiei perełkowych i ozonoterapii BALSAN FUTURA służy do prowadzenia terapii w środowisku wodnym z możliwością jednoczesnego podawania ozonu. BALSAN FUTURA pozwala na prowadzenie masażu perełkowych o lekkiej, średniej i dużej intensywności. BALSAN FUTURA jest urządzeniem umożliwiającym indywidualny dobór rytmu zabiegu i programu terapeutycznego w zależności od wskazań lekarza lub terapeuty, u konkretnych pacjentów. Do pamięci procesora sterującego urządzeniem wprowadzono na stałe 10 programów terapeutycznych, 12 stopni intensywności masażu (od 40 do 170 mbar), cztery typy interwałów rytmu zabiegu, wybór rytmu pracy z ozonem lub bez, regulację czasu zabiegu od 1-60 min. Urządzenie umożliwia również regulację wielkości pęcherzyków powietrza: 0,4 mm, 0,8 mm lub 1,5 mm. BALSAN FUTURA posiada szeroki zakres zastosowań

1.4 Warunki badań

A. Przyłącza zasilania i obciążenia:

Nazwa	Napięcie [V]	Prąd [A]	Częstotliwość [Hz]
Wejście zasilania	230	-	50-60

B. Przyłącza dodatkowe:

Nazwa	Długość przewodu [m]	Rodzaj przewodu/ekranowanie
brak	-	-

C. Źródła zakłóceń elektromagnetycznych (ustalone w trakcie badań):

Źródło (nazwa)	Dod. informacje

Zastosowano odstępstwo od metody badań:

Tak

Nie

2. IDENTYFIKACJA ZASTOSOWANYCH METOD BADAWCZYCH

1. Emisja zaburzeń promieniowanych do 1 GHz Metoda pomiaru: bezpośrednia: PN-EN 55011:2012 <input checked="" type="checkbox"/> PN-EN 55013:2013 <input type="checkbox"/> PN-EN 55014 – 1:2012 <input type="checkbox"/> PN-EN 55016-2-3:2010+A1:2010 <input type="checkbox"/>
2. Emisja zaburzeń przewodzonych – napięcie zaburzeń. Metoda pomiaru: bezpośrednia PN-EN 55011:2012 <input checked="" type="checkbox"/> PN-EN 55013:2013 <input type="checkbox"/> PN-EN 55014 – 1:2012 <input type="checkbox"/> PN-EN 55016-2-1:2014-09 <input type="checkbox"/>
3. Emisja harmonicznych do sieci zasilania Metoda pomiaru bezpośrednia PN-EN 61000-3-2:2014-10 <input checked="" type="checkbox"/>
4. Emisja zaburzeń przewodzonych - fluktuacje i migotanie napięcie zasilania Metoda pomiaru bezpośrednia PN-EN 61000-3-3:2013:10 <input checked="" type="checkbox"/>
5. Emisja zaburzeń przewodzonych – moc zaburzeń Metoda pomiaru: bezpośrednia PN-EN 55014 – 1:2012 <input type="checkbox"/>
6. Odporność na wyładowania elektrostatyczne (ESD) PN-EN 61000-4-2:2011 <input checked="" type="checkbox"/>
7. Odporność na pola elektromagnetyczne o częstotliwościach radiowych Zakres (80-1000) MHz PN-EN 61000-4-3:2007+A1;2008+A2:2011 <input checked="" type="checkbox"/> PN-EN 55016-2-4:2005 <input type="checkbox"/>
8. Odporność na szybkie stany przejściowe (BURST) PN-EN 61000-4-4:2013:05 <input checked="" type="checkbox"/>
9. Odporność na udary (SURGE) PN-EN 61000-4-5:2014-10 <input checked="" type="checkbox"/>
10. Odporność na przewodzone zaburzenia indukowane przez pole o częstotliwościach radiowych PN-EN 61000-4-6:2014-04 <input checked="" type="checkbox"/> PN-EN 55016-2-4:2005 <input type="checkbox"/>
11. Odporność na zapady, krótkie przerwy i zmiany napięcia. PN-EN 61000-4-11:2007 <input checked="" type="checkbox"/>

Informacja o powodzie rezygnacji z określonych metod:

- Badania wg zlecenia klienta.

3. ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ EMISYJNOŚCI

Kryteria sprawdzenia emisji elektromagnetycznej:

Limity	Tryb postępowania	Opis
Tab. 3	PN-EN 55011:2012	Zakłócenia elektromagnetyczne przewodzone
Tab. 5	PN-EN 55011:2012	Zakłócenia elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej
Tab. 7.1	PN-EN 61000-3-2:2014	Harmoniczne prądu
Pkt. 5	PN-EN 61000-3-3:2013	Wahania napięcia i migotanie światła

3.1 POMIAR ZABURZEŃ PRZEWODZONYCH 0,15 - 30MHZ

Rodzaj pomiaru	Zakres częstotliwości	Norma	Protokół z badań na stronie	Wynik
Emisja zaburzeń przewodzonych – napięcie zaburzeń	0,15 – 30 MHz	PN-EN 55011:2012	26	pozytywny

Uwagi: brak

Przyrządy pomiarowe:

Model	Producent	Numer fabryczny	Data następnego wzorcowania	Opis
NNB 51	Teseq	27339	07.2019	Line impedance stabilization network (LISN) – sieć sztuczna
SMR 4503	Teseq	069	07.2021	Odbiornik zaburzeń radiowych do 2,75GHz
LB-522B	Label Elektronika	1325	02.2019	Termohigrometr

Układy i metody pomiarowe:

Urządzenie umieszczono na nieprzewodzącym stole pomiarowym 0,4[m] nad GRP (ziemią odniesienia).

Warunki pracy EUT i interpretacja wyników:

Urządzenie pracowało w normalnych warunkach pracy, zgodnie z instrukcją obsługi. Sprawdzano działanie urządzenia przy nastawie maksymalnej wydajności.

Niepewność pomiaru:

Niepewność pomiarowa dla zakresu pomiarowego 0,150 – 30MHz dla sieci sztucznej wynosi $U_{lab} = 3,44\text{dB}$.

Współczynnik rozszerzenia: 2

Poziom niepewności: ok. 95%

Szczegółowe wyniki badań: strona 26.

Zaburzenia przewodzone nie przekraczają dopuszczalnych poziomów.

Wynik badania: pozytywny.



Fot. 3. Pomiar zaburzeń przewodzonych

3.2 POMIAR POLA ZABURZEŃ ELEKTROMAGNETYCZNYCH CIĄGŁYCH 30 – 1 000 MHz

Rodzaj pomiaru	Zakres częstotliwości	Norma	Protokół z badań na stronie	Wynik
Emisja zaburzeń promieniowanych do 1 GHz	30 – 1 000MHz	PN-EN 55011:2012	32	pozytywny

Uwagi: brak

Miejsce: Komora semibezodbiociowa MAWI

Przyrządy pomiarowe:

Model	Producent	Numer fabryczny	Data następnego wzorcowania	Opis
SMR 4503	Teseq	069	07.2021	Odbiornik zaburzeń radiowych do 2,75GHz
LB-522B	Label Elektronika	1325	02.2019	Termohigrometr
VULB 9163	Schwarzbeck Mess-Elektronik	9163-531	12.2018	Antena pomiarowa do 3 GHz

Układy i metody pomiarowe:

Urządzenie umieszczono na nieprzewodzącym obrotowym stole pomiarowym 0,8m] nad GRP (ziemią odniesienia).

Warunki pracy EUT i interpretacja wyników:

Urządzenie pracowało w normalnych warunkach pracy, zgodnie z instrukcją obsługi. Pomiarów dokonano przy maksymalnej wydajności urządzenia.

Niepewność pomiaru:

Niepewność pomiarowa dla zakresu pomiarowego 30 – 200MHz polaryzacja pozioma wynosi $U_{lab} = 5,06dB$.

Niepewność pomiarowa dla zakresu pomiarowego 30 – 200MHz polaryzacja pionowa wynosi $U_{lab} = 5,17dB$.

Niepewność pomiarowa dla zakresu pomiarowego 200 – 1000MHz polaryzacja pozioma wynosi $U_{lab} = 5,34dB$.

Niepewność pomiarowa dla zakresu pomiarowego 200 – 1000MHz polaryzacja pionowa wynosi $U_{lab} = 6,29dB$.

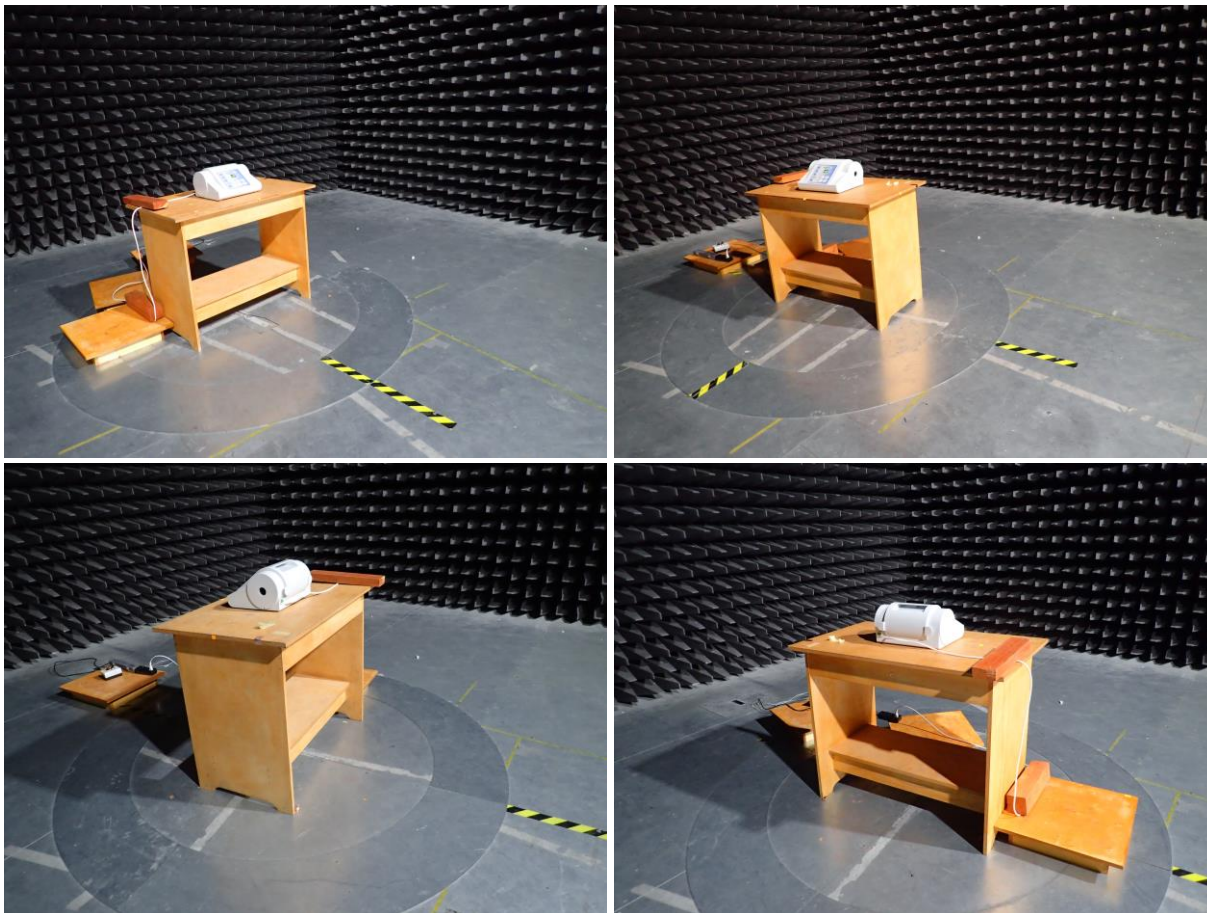
Współczynnik rozszerzenia: 2

Poziom niepewności: ok. 95%

Szczegółowe wyniki badań: strona 32.

Zaburzenia promieniowane nie przekraczają dopuszczalnych poziomów.

Wynik badania: pozytywny.



Fot. 4. Pomiar zaburzeń promieniowanych

3.3 POMIAR EMISJI HARMONICZNYCH PRĄDU

Rodzaj pomiaru	Zakres częstotliwości	Norma	Protokół z badań na stronie	Wynik
Poziom emisji harmonicznego prądu (fazowy prąd zasilania $\leq 16A$)	50Hz – 2kHz	PN-EN 61000-3-2:2014	36	pozytywny

Data badania:	5.10.2018
Temperatura otoczenia [°C]	18
Wilgotność względna [%]	51
Badanie wykonał:	Seweryn Adamczyk

Przyrządy pomiarowe:

Model	Producent	Numer fabryczny	Data następnego wzorcowania	Opis
LB-522B	Label Elektronika	1325	02.2019	Termohigrometr
HARMONICS 1000	EMC Partner	195	02.2019	Odbiornik harmonicznego i flickerów
HARCS	EMC Partner	v.4.21	N.A	Oprogramowanie pomiarowe
PC			N. A	Komputer pomiarowy

Klasyfikacja urządzenia:

Klasa: A

Układy i metody pomiarowe:

Urządzenie umieszczono 0,8[m] nad GRP (ziemią odniesienia).

Warunki pracy EUT i interpretacja wyników

Urządzenie pracowało w normalnych warunkach pracy, zgodnie z instrukcją obsługi.

Urządzenie zawiera elementy sterowania asymetrycznego lub półokresowe prostowanie z sieci zasilającej:

Tak ; Nie

Szczegółowe wyniki badań: strona 36.

Wartość harmonicznego wytwarzanych przez EUT nie przekracza dopuszczalnych poziomów dla danej klasy.

Wynik badania: pozytywny.



Fot. 5. Pomiar harmonicznych prądu

3.4 POMIAR WAHAŃ NAPIĘCIA I MIGOTANIA ŚWIATŁA

Rodzaj pomiaru	Norma	Protokół z badań na stronie	Wynik
Poziom wahań napięcia i migotania światła powodowane przez odbiorniki o prądzie znamionowym $\leq 16A$	PN-EN 61000-3-3:2013	38	pozytywny

Data badania:	5.10.2018
Temperatura otoczenia [°C]	18
Wilgotność względna [%]	51
Badanie wykonał:	Seweryn Adamczyk

Przyrządy pomiarowe:				
Model	Producent	Numer fabryczny	Data następnego wzorcowania	Opis
LB-522B	Label Elektronika	1325	02.2019	Termohigrometr
HARMONICS 1000	EMC Partner	195	02.2019	Odbiornik harmonicznym i flickerów
HARCS	EMC Partner	v.4.21	N.A	Oprogramowanie pomiarowe
PC			N. A	Komputer pomiarowy

Klasyfikacja urządzenia: -

Układy i metody pomiarowe:

Urządzenie umieszczono 0,8[m] nad GRP (ziemią odniesienia).

Warunki pracy EUT i interpretacja wyników

Urządzenie pracowało w normalnych warunkach pracy, zgodnie z instrukcją obsługi.

Szczegółowe wyniki badań: strona 38.

Wynik badania: dodatni.

4. ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ ODPORNOŚCI NA ZABURZENIA ELEKTROMAGNETYCZNE

Rodzaj pomiaru	Norma	Protokół z badań na stronie	Wynik
Odporność na wyładowania elektrostatyczne (ESD)	PN-EN 61000-4-2:2011 PN-EN 60601-1-2:2015	40	pozytywny
Odporność na zaburzenia promieniowane o częstotliwości radiowej (RF)	PN-EN 61000-4-3:2007+A1; 2008+A2:2011 PN-EN 60601-1-2:2015	41	pozytywny
Odporność na szybkie stany przejściowe (BURST)	PN-EN 61000-4-4:2013:05 PN-EN 60601-1-2:2015	44	pozytywny
Odporność na udary (SURGE)	PN-EN 61000-4-5:2014-10 PN-EN 60601-1-2:2015	45	pozytywny
Odporność na zaburzenia przewodzone, indukowane przez pola o częstotliwości radiowej	PN-EN 61000-4-6:2014-04 PN-EN 60601-1-2:2015	47	pozytywny
Odporność na zapady napięcia, krótkie przerwy i zmiany napięcia	PN-EN 61000-4-11:2007 PN-EN 60601-1-2:2015	50	pozytywny

Kryteria sprawdzenia odporności na zaburzenia elektromagnetyczne:

Kryterium	Tryb postępowania	Opis
1.3.1	PN-EN 60601-1-2:2015	Wyładowania elektrostatyczne
1.3.1	PN-EN 60601-1-2:2015	Pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej
1.3.1	PN-EN 60601-1-2:2015	Odporność na udary
1.3.1	PN-EN 60601-1-2:2015	Zaburzenia przewodzone
1.3.1	PN-EN 60601-1-2:2015	Zaniki i zapady napięcia

4.1 BADANIE ODPORNOŚCI NA WYŁADOWANIA ELEKTROSTATYCZNE (ESD)

Rodzaj pomiaru	Norma	Protokół z badań na stronie	Wynik
Badanie odporności na wyładowania elektrostatyczne	PN-EN 61000-4-2:2011	40	 dodatni

Data badania:	17.10.2018
Temperatura otoczenia [°C]	20
Wilgotność względna [%]	48
Badanie wykonał:	Seweryn Adamczyk

Przyrządy pomiarowe:				
Model	Producent	Numer fabryczny	Data następnego wzorcowania	Opis
LB-522B	Label Elektronika	1325	02.2019	Termohigrometr
NSG 435	Teseq	6428	11.2018	Generator ESD do 15kV

Kryterium oceny wg PN-EN 60601-1-2:2015 **1.3.1**

Parametry badania:			
Wyładowanie	Napięcie narażenia	Ilość wyładowań	Punkt pomiarowy
Powietrzne	2 kV <input type="checkbox"/> 4 kV <input type="checkbox"/> 8 kV <input type="checkbox"/> 15 kV <input checked="" type="checkbox"/>	10 dodatnich, 10 ujemnych	Elementy nieprzewodzące, pulpit dotykowy
Kontaktowe	2 kV <input type="checkbox"/> 4 kV <input type="checkbox"/> 6 kV <input type="checkbox"/> 8 kV <input checked="" type="checkbox"/>	10 dodatnich, 10 ujemnych	wszystkich metalowych części EUT, płaszczyzna sprzęgająca HCP i VCP,

Na podstawie obserwacji w czasie badania i po badaniu **nie stwierdzono** obniżenia jakości działania urządzenia. Urządzenie spełnia wymagania norm.

Szczegółowe wyniki badań: strona 40.

Wynik badania: dodatni.



Fot. 6. Pomiar odporności na wyładowania elektrostatyczne (ESD)

4.2 BADANIE ODPORNOŚCI NA ZABURZENIA PROMIENIOWANE RADIOWE (RF)

Rodzaj pomiaru	Norma	Protokół z badań na stronie	Wynik
Badanie odporności na promieniowane pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej	PN-EN 61000-4-3:2007	41	pozytywny

Kryterium oceny wg PN-EN 60601-1-2:2015 **1.3.1**

Przyrządy pomiarowe:

Model	Producent	Numer fabryczny	Data następnego wzorcowania	Opis
LB-522B	Label Elektronika	1325	02.2019	Termohigrometr
BLMA 1060-50	BONN	1711494	12.2021	Wzmacniacz mocy pola 1 – 6GHz
RGN6000A	BONN		12.2021	Generator wielofunkcyjny
Coupler	BONN		12.2021	Przełącznik 1 – 6GHz
Coupler	Welaton		12.2021	Przełącznik 80-1000MHz
RPR2006C	Dare !! Instruments		12.2021	Miernik mocy
CBA 1G-150	Teseq	T44116	12.2021	Wzmacniacz mocy pola
STLP 9129	Schwarzbeck Mess-Elektronik	9129-065	01.2022	Antena pomiarowa

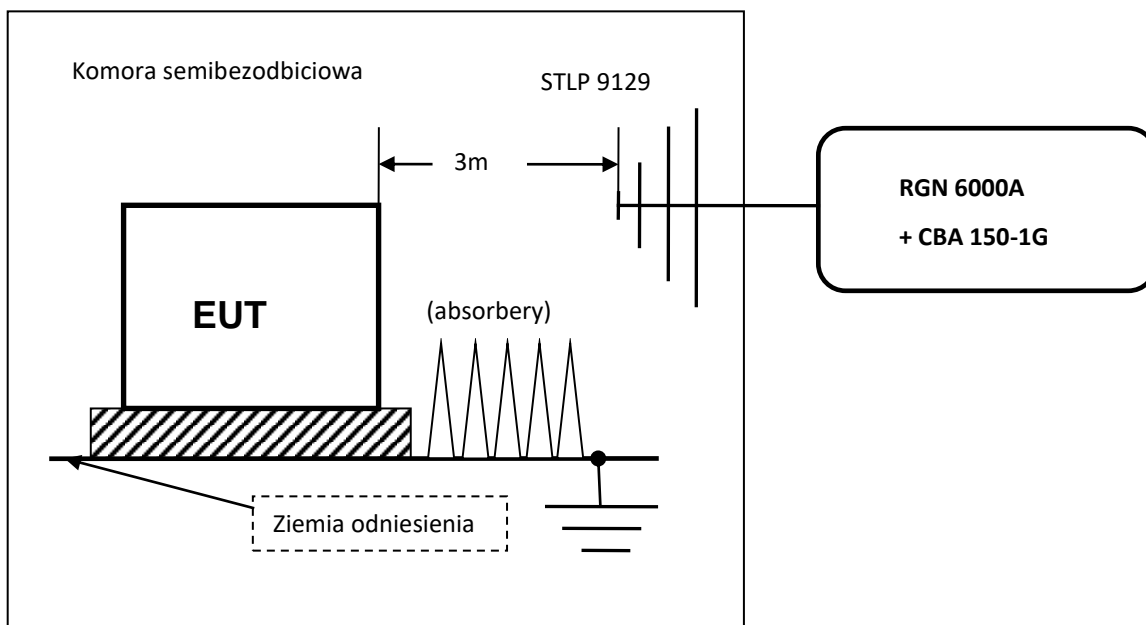
Parametry badania:

Poziom	Częstotliwość [MHz]	Natężenie pola [V/m]	Modulacja		Kształt sygnału
			F [Hz]	AM [%]	
1		1			sinusoidalny
2	80-2700	3	1000	80	
3		10			

Na podstawie obserwacji w czasie badania i po badaniu **nie stwierdzono** obniżenia jakości działania urządzenia. Urządzenie spełnia wymagania norm.

Szczegółowe wyniki badań: strona 41.

Wynik badania: dodatni.



Rysunek 1. Schemat stanowiska pomiarowego

4.3 BADANIE ODPORNOŚCI NA SZYBKIE STANY PRZEJŚCIOWE (BURST)

Rodzaj pomiaru	Norma	Protokół z badań na stronie	Wynik
Badanie odporności na serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych	PN-EN 61000-4-4:2013	44	pozytywny

Kryterium oceny wg PN-EN 60601-1-2:2015 **1.3.1**

Przyrządy pomiarowe:

Model	Producent	Numer fabryczny	Data następnego wzorcowania	Opis
LB-522B	Label Elektronika	1325	02.2019	Termohigrometr
NSG 3040	Teseq	1774	12.2021	Generator impulsowy
INA 6501	Teseq	192		Transformator pomiarowy

Parametry badania:

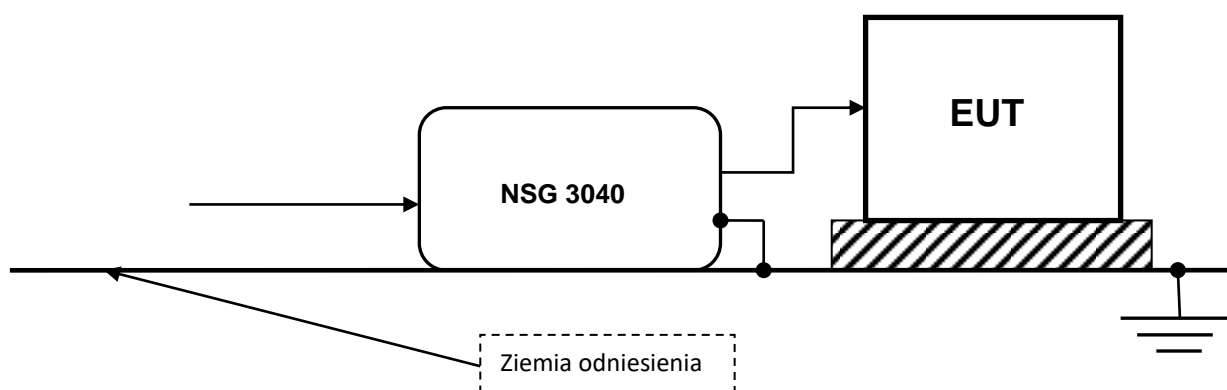
Port	Tr/Td[ns]	Napięcie probiercze [kV]	Czas narastania [s]	Częstotliwość powtarzania [kHz]
zasilanie AC	5/50	2	120 „+”	100
zasilanie AC	5/50	2	120 „-”	100

Na podstawie obserwacji w czasie badania i po badaniu **nie stwierdzono** obniżenia jakości działania urządzenia. Urządzenie spełnia wymagania norm.

Szczegółowe wyniki badań: strona 44.

Wynik badania: dodatni.

Układy i metody pomiarowe:



Rysunek 2. Schemat stanowiska pomiarowego (BURST)

Zdjęcie stanowiska pomiarowego:



Fot. 7. Pomiar odporności na szybkie stany przejściowe (BURST)

4.4 BADANIE ODPORNOŚCI NA UDARY (SURGE)

Rodzaj pomiaru	Norma	Protokół z badań na stronie	Wynik
Badanie odporności na udary	PN-EN 61000-4-5:2014	45	pozytywny

Kryterium oceny wg PN-EN 60601-1-2:2015 **1.3.1**

Przyrządy pomiarowe:

Model	Producent	Numer fabryczny	Data następnego wzorcowania	Opis
LB-522B	Label Elektronika	1325	02.2019	Termohigrometr
NSG 3040	Teseq	1774	12.2021	Generator impulsowy
INA 6501	Teseq	192		Transformator pomiarowy

Parametry badania:

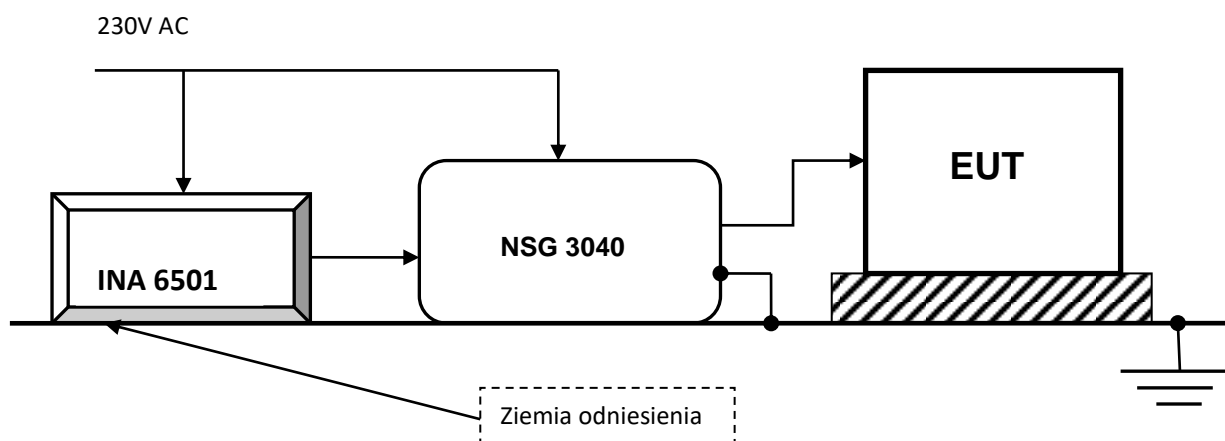
Port	Napięcie probiercze		Ilość impulsów		Synchronizacja				Tr/Td [μ s]
	Coupling	[kV]	„+”	„-”					
Zasilanie AC	L1 -N	1	5		0	90	180	270	5/50
	L1 -N	1		5					

Na podstawie obserwacji w czasie badania i po badaniu **nie stwierdzono** obniżenia jakości działania urządzenia. Urządzenie spełnia wymagania norm.

Szczegółowe wyniki badań: strona 45.

Wynik badania: dodatni.

Układy i metody pomiarowe:



Rysunek 3. Schemat stanowiska pomiarowego (SURGE)

Zdjęcie stanowiska pomiarowego:



Fot. 8. Pomiar odporności na udary (SURGE)

4.5 BADANIE ODPORNOŚCI NA ZABURZENIA RADIOWE INDUKOWANE W PRZEWODACH ZASILAJĄCYCH

Rodzaj pomiaru	Norma	Protokół z badań na stronie	Wynik
Odporność na zaburzenia przewodzone, indukowane przez pola o częstotliwości radiowej	PN-EN 61000-4-6:2014	47	pozytywny

Kryterium oceny wg PN-EN 60601-1-2:2015 **1.3.1**

Przyrządy pomiarowe:

Model	Producent	Numer fabryczny	Data następnego wzorcowania	Opis
LB-522B	Label Elektronika	1325	02.2019	Termohigrometr
NSG 4070	Teseq	30585	12.2021	Generator zaburzeń radiowych
CDN M016S	Teseq	30403	12.2021	Sieć sztuczna RF
ATN 6050	Teseq	29485	12.2021	Tłumnik 6dB/50W

Parametry badania:

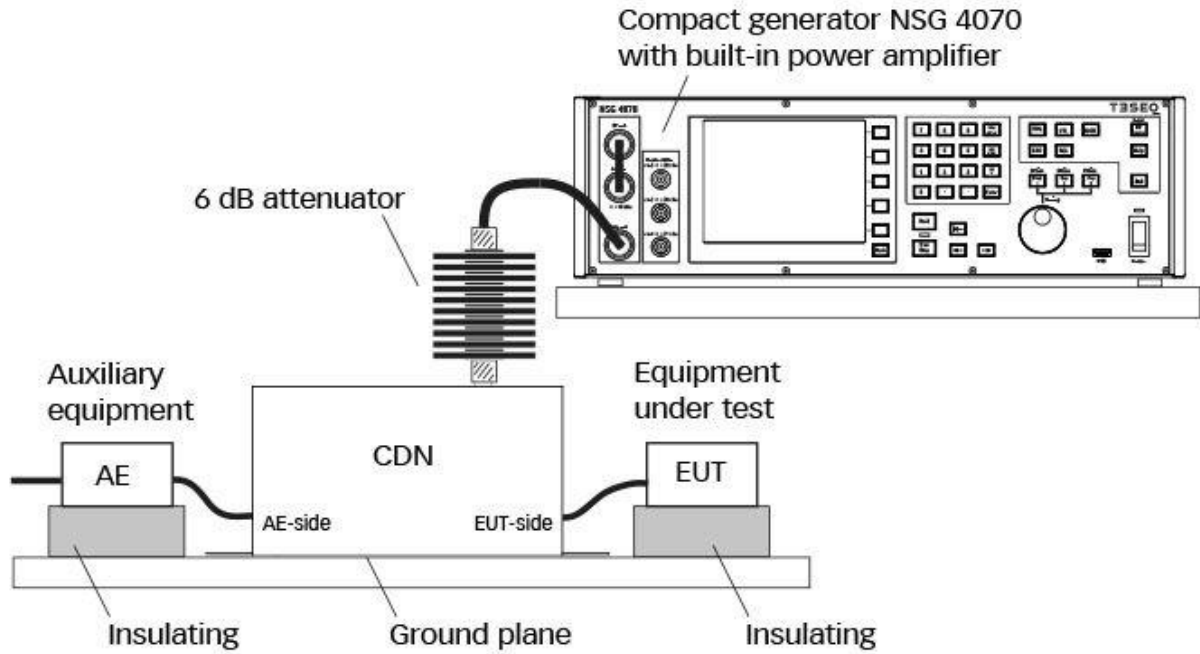
Rodzaj przyłącza	Modulacja			Czas narażenia [s]	Zakres częstotliwości [MHz]	Napięcie probiercze [V]	Punkt pomiarowy
	LF [Hz]	AM [%]	Krok [%]				
Zasilanie AC	1000	80	1 log.	1	0,15 -80	3	Zaciski zasilania

Na podstawie obserwacji w czasie badania i po badaniu **nie stwierdzono** obniżenia jakości działania urządzenia. Urządzenie spełnia wymagania norm.

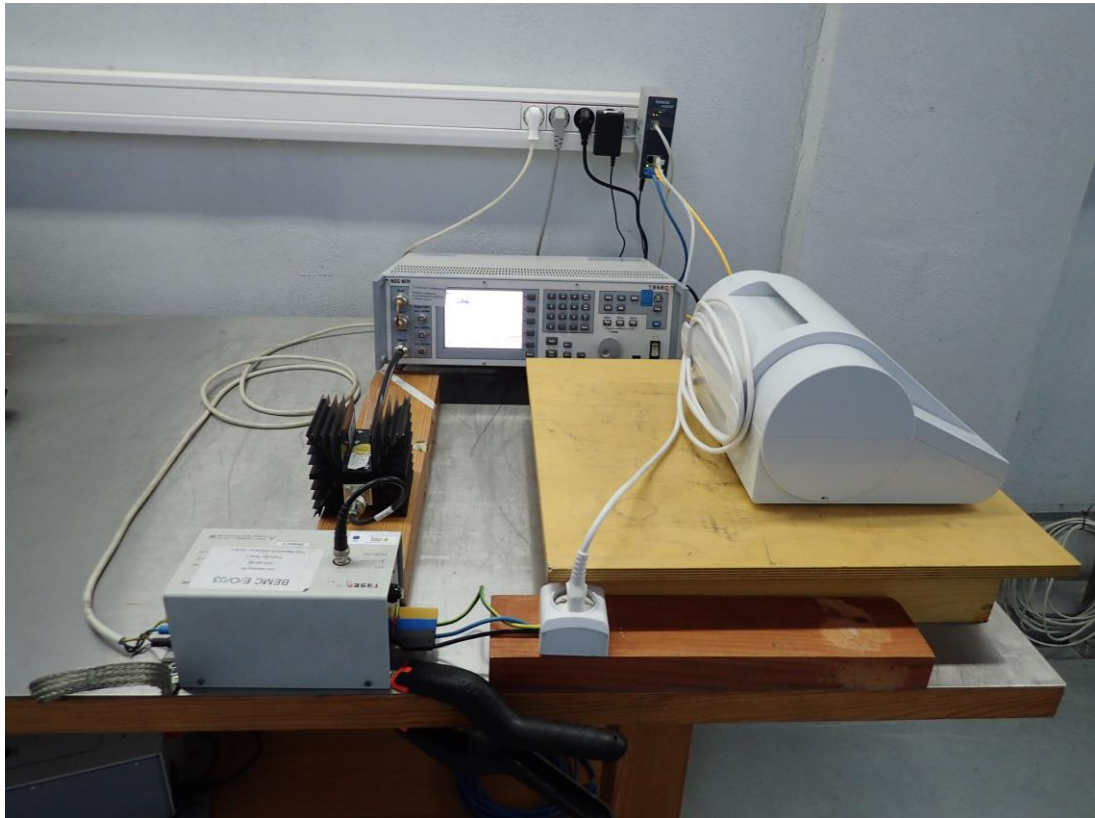
Szczegółowe wyniki badań: strona 47.

Wynik badania: dodatni.

Układy i metody pomiarowe:



Zdjęcie stanowiska pomiarowego:



Fot. 9. Pomiar odporności na napięcia indukowane w przewodzie zasilającym

4.6 BADANIE ODPORNOŚCI NA ZAPADY I ZANIKI NAPIĘCIA

Rodzaj pomiaru	Norma	Protokół z badań na stronie	Wynik
Badania odporności na zapady napięcia, krótkie przerwy i zmiany napięcia	PN-EN 61000-4-11:2007	50	pozytywny

Kryterium oceny wg PN-EN 60601-1-2:2015 **1.3.1**

Przyrządy pomiarowe:

Model	Producent	Numer fabryczny	Data następnego wzorcowania	Opis
LB-522B	Label Elektronika	1325	02.2019	Termohigrometr
NSG 3040	Teseq	1774	12.2021	Generator impulsowy
INA 6501	Teseq	192		Transformator pomiarowy

Parametry badania:

Lp.	Port	% głębokość zapadu	Czas trwania zapadu	Ilość zapadów	Synchronizacja
1	zasilanie	100 % <input checked="" type="checkbox"/>	10 ms <input checked="" type="checkbox"/> , 20 ms <input type="checkbox"/> , 0,2 s <input type="checkbox"/> 0,5 s <input type="checkbox"/> , 1 s <input type="checkbox"/> , 5 s <input type="checkbox"/>	3	0, 45, 90, 135, 180, 225, 270, 315, 360
2	zasilanie	100 % <input checked="" type="checkbox"/>	10 ms <input type="checkbox"/> , 20 ms <input checked="" type="checkbox"/> , 0,2 s <input type="checkbox"/> 0,5 s <input type="checkbox"/> , 1 s <input type="checkbox"/> , 5 s <input type="checkbox"/>	3	0° ,
3	zasilanie	40 % <input type="checkbox"/>	10 ms <input type="checkbox"/> , 20 ms <input type="checkbox"/> , 0,2 s <input type="checkbox"/> 0,5 s <input type="checkbox"/> , 1 s <input type="checkbox"/> , 5 s <input type="checkbox"/>	3	
4	Zasilanie	70 % <input checked="" type="checkbox"/>	10 ms <input type="checkbox"/> , 20 ms <input type="checkbox"/> , 0,2 s <input type="checkbox"/> 0,5 s <input checked="" type="checkbox"/> , 1 s <input type="checkbox"/> , 5 s <input type="checkbox"/>	3	0° ,
5	zasilanie	100 % <input checked="" type="checkbox"/>	10 ms <input type="checkbox"/> , 20 ms <input type="checkbox"/> , 0,2 s <input type="checkbox"/> 0,5 s <input type="checkbox"/> , 1 s <input type="checkbox"/> , 5 s <input checked="" type="checkbox"/>	3	0° ,

Na podstawie obserwacji w czasie badania i po badaniu **nie stwierdzono** obniżenia jakości działania urządzenia. Urządzenie spełnia wymagania norm.

Zdjęcie stanowiska pomiarowego:



Fot. 10. Pomiar odporności na zapady i zaniki napięcia zasilającego



Dijkstra Advies, Research & EMC Electronics B. V.,
 Vijzelolenlaan 7
 NL-3447 GX Woerden
 The Netherlands
 Tel. +31 (0) 348 41 65 92
www.radimation.com
info@radimation.com

TEST REPORT

Conducted Emission (AV)

EUT	Name: Urządzenie rehabilitacyjne do kąpieli babelkowych i ozonoterapii BALSAN FUTURA
	Serial Number: 2018000007 Order Number:
Client	Name: LEADER Mieczysław Marciniak, ul. Stefana Jaracza 72, 90-251 Łódź
	Contact Person: , phone: , email:

Test specification			
Official name	Scope	Institute	Date
PN-EN 60601-1-2	Medyczne urządzenia elektryczne - Wymagania ogólne dotyczące bezpieczeństwa podstawowego oraz funkcjonowania zasadniczego Norma uzupełniająca - Zakłócenia elektromagnetyczne Wymagania i badania	PKN	2014-11-03
Official name	Scope	Institute	Date
PN-EN 55011:2016-05	Urządzenia przemysłowe, naukowe i medyczne -- Charakterystyki zaburzeń o częstotliwości radiowej -- Poziomy dopuszczalne i metody pomiaru	PKN	2016-05-31

Main equipment			
Manufacturer	Type	Serial Nr	Calibration expires
TESEQ	TESEQ SMR 4503	069	2021-01-31
TESEQ	TESEQ NNB51	27339	2019-05-31

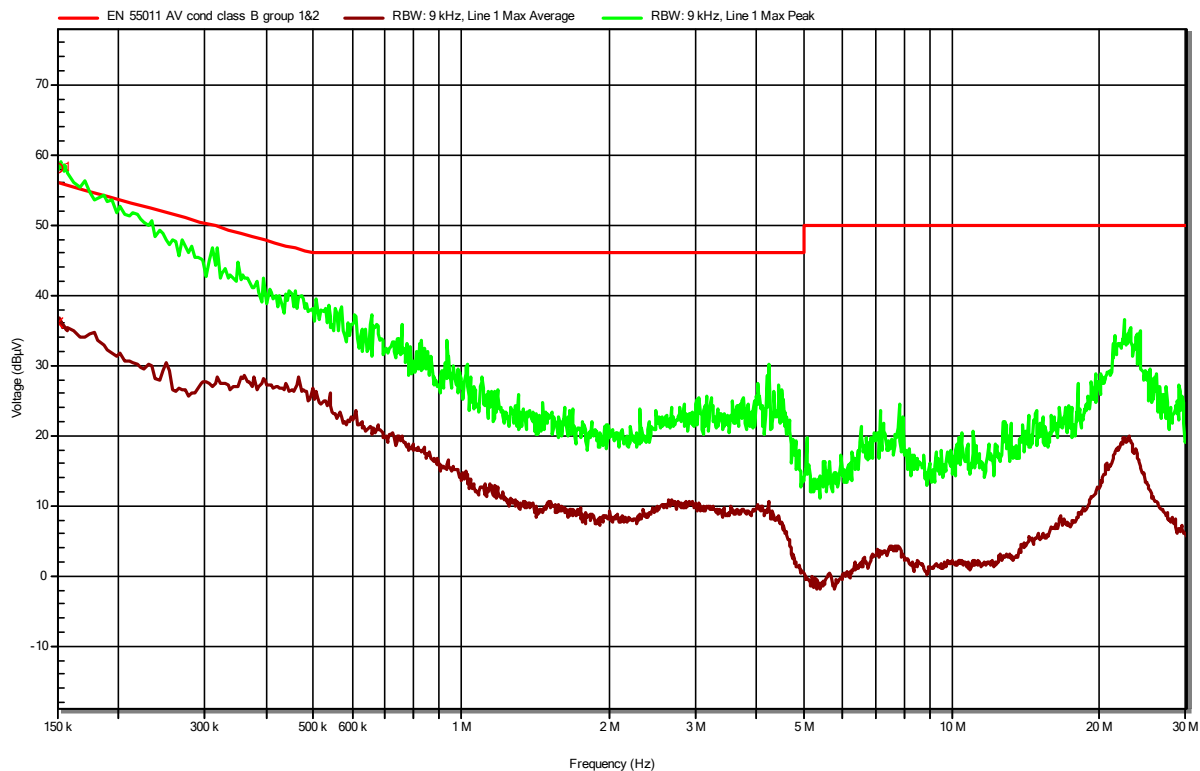
Environmental Conditions		
Temperature [°C]	Humidity [%]	Pressure
18	48	

Settings:

Ref. Level:	80 dB μ V
Frequency from:	150 kHz to 30 MHz
Attenuator:	Auto [0,0 dB]
RBW:	9 kHz
Preamp:	Auto [0 dB]
VBW:	Auto [120 kHz]
Sweeptime:	Auto [120 ms]
Step freq:	Linear: 4 kHz steps
Measure time:	20 ms

Measurement:

Test number	Test Date	Test Time	Test Line
1	5 października 2018	09:43:15	Line 1



Detected Peaks

Peak Number	Frequency	Peak	Average	Average Limit	Average Difference	Status
1	150 kHz	58,1 dB μ V	36,1 dB μ V	56 dB μ V	-19,9 dB	Pass

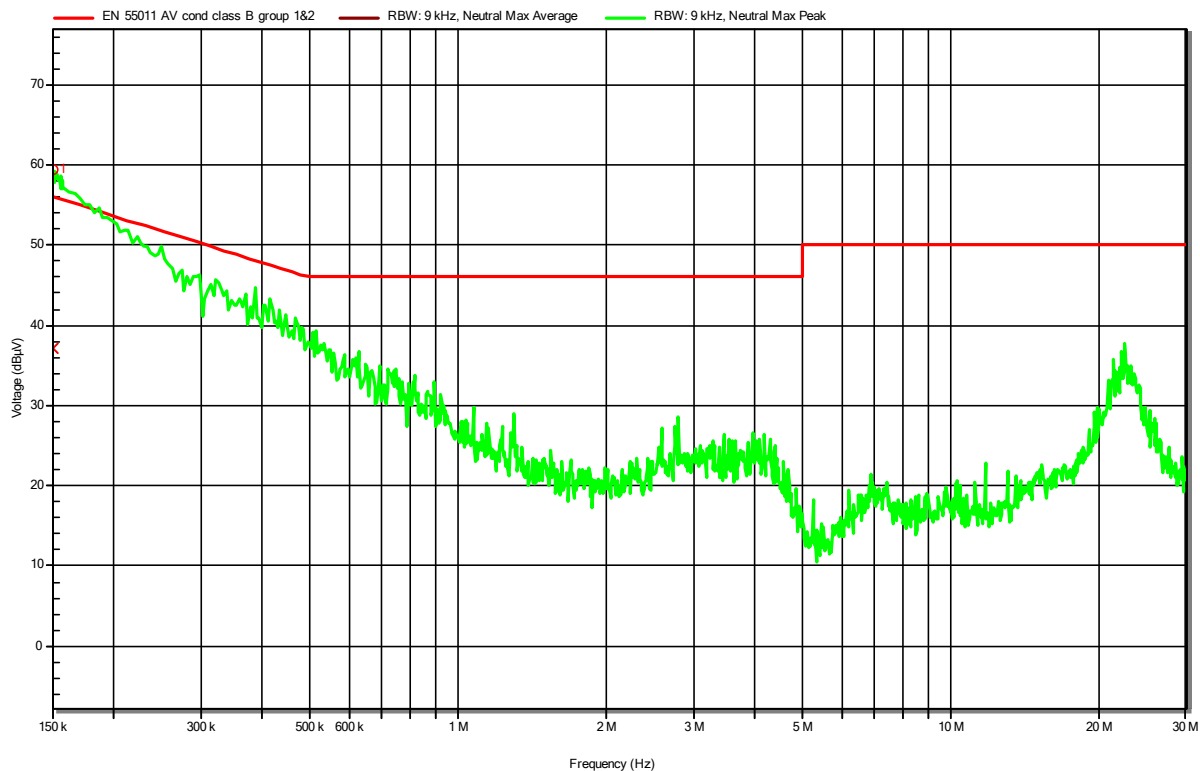
Note: Wynik testu: pozytywny. Maksymalna nastawa wydajności dmuchawy („12”)

Rzezawa, 5 października 2018

Administrator

Measurement:

Test number	Test Date	Test Time	Test Line
3	5 października 2018	09:53:01	Neutral



Peak Number	Frequency	Peak	Average	Average Limit	Average Difference	Status
1	150 kHz	59,3 dBµV	37,2 dBµV	56 dBµV	-18,8 dB	Pass

Note: Wynik testu: pozytywny. Maksymalna nastawa wydajności dmuchawy („12”)

Rzeszawa, 5 października 2018

Administrator

TEST REPORT

Conducted Emission (QP)

EUT	Name: : Urządzenie rehabilitacyjne do kąpieli babelkowych i ozonoterapii BALSAN FUTURA
	Serial Number: 201800007
Client	Name: : LEADER Mieczysław Marciniak, ul. Stefana Jaracza 72, 90-251 Łódź
	Contact Person: , phone: , email:

<i>Test specification</i>			
<i>Official name (standard)</i>	<i>Scope</i>	<i>Institute</i>	<i>Date</i>
PN-EN 60601-1-2	Medyczne urządzenia elektryczne - Wymagania ogólne dotyczące bezpieczeństwa podstawowego oraz funkcjonowania zasadniczego Norma uzupełniająca - Zakłócenia elektromagnetyczne Wymagania i badania	PKN	2014-11-03
<i>Official name (basic)</i>	<i>Scope</i>	<i>Institute</i>	<i>Date</i>
PN-EN 55011:2016-05	Urządzenia przemysłowe, naukowe i medyczne -- Charakterystyki zaburzeń o częstotliwości radiowej -- Poziomy dopuszczalne i metody pomiaru	PKN	2016-05-31

<i>Main equipment</i>			
<i>Manufacturer</i>	<i>Type</i>	<i>Serial Nr</i>	<i>Calibration expires</i>
TESEQ	TESEQ NNB51	27339	2019-05-31
TESEQ	TESEQ SMR 4503	069	2021-01-31

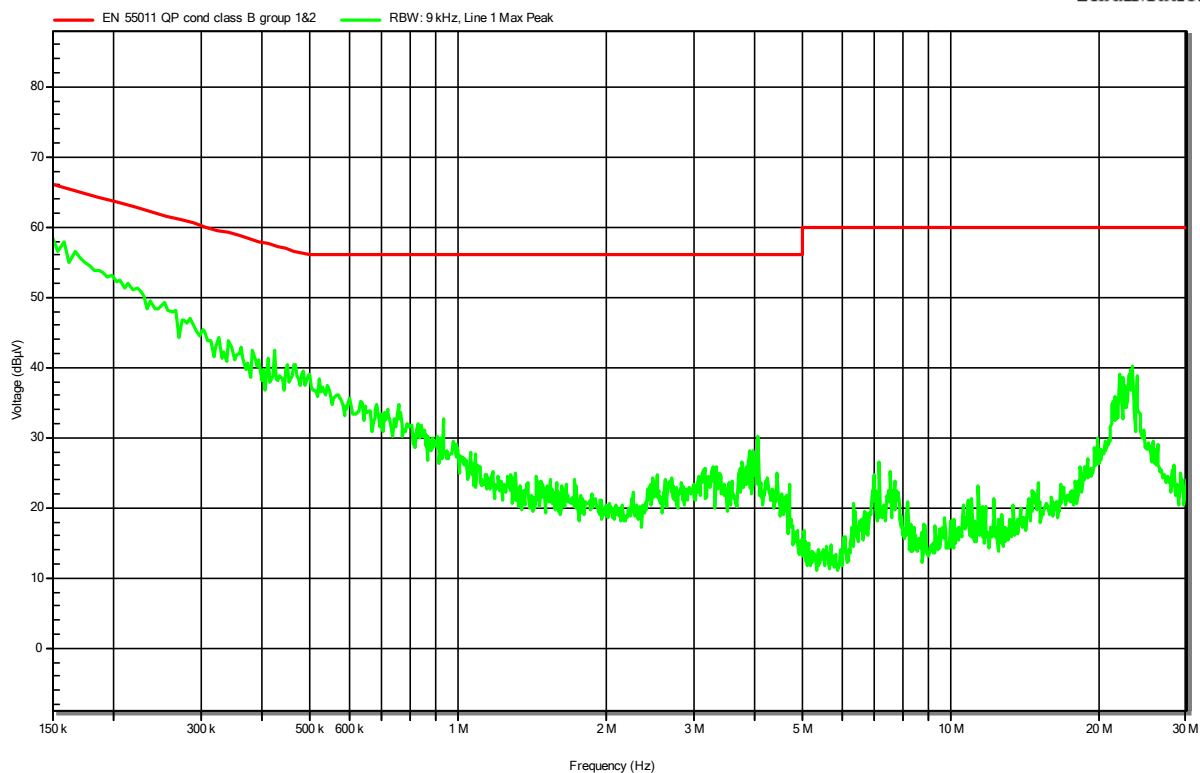
<i>Environmental Conditions</i>		
<i>Temperature [°C]</i>	<i>Humidity [%]</i>	<i>Pressure</i>
18	48	

Settings:

<i>Ref. Level:</i>	80 dB μ V
<i>Frequency from:</i>	150 kHz to 30 MHz
<i>Attenuator:</i>	Auto [0,0 dB]
<i>RBW:</i>	9 kHz
<i>Preamp:</i>	Auto [0 dB]
<i>VBW:</i>	Auto [120 kHz]
<i>Sweeptime:</i>	Auto [120 ms]
<i>Step freq:</i>	Linear: 4 kHz steps
<i>Measure time:</i>	20 ms
<i>LISN Line:</i>	Line 1

Measurement:

<i>Test number</i>	<i>Test Date</i>	<i>Test Time Start:</i>	<i>Test Time Stop:</i>
2	5 października 2018	09:47:16	09:30:54



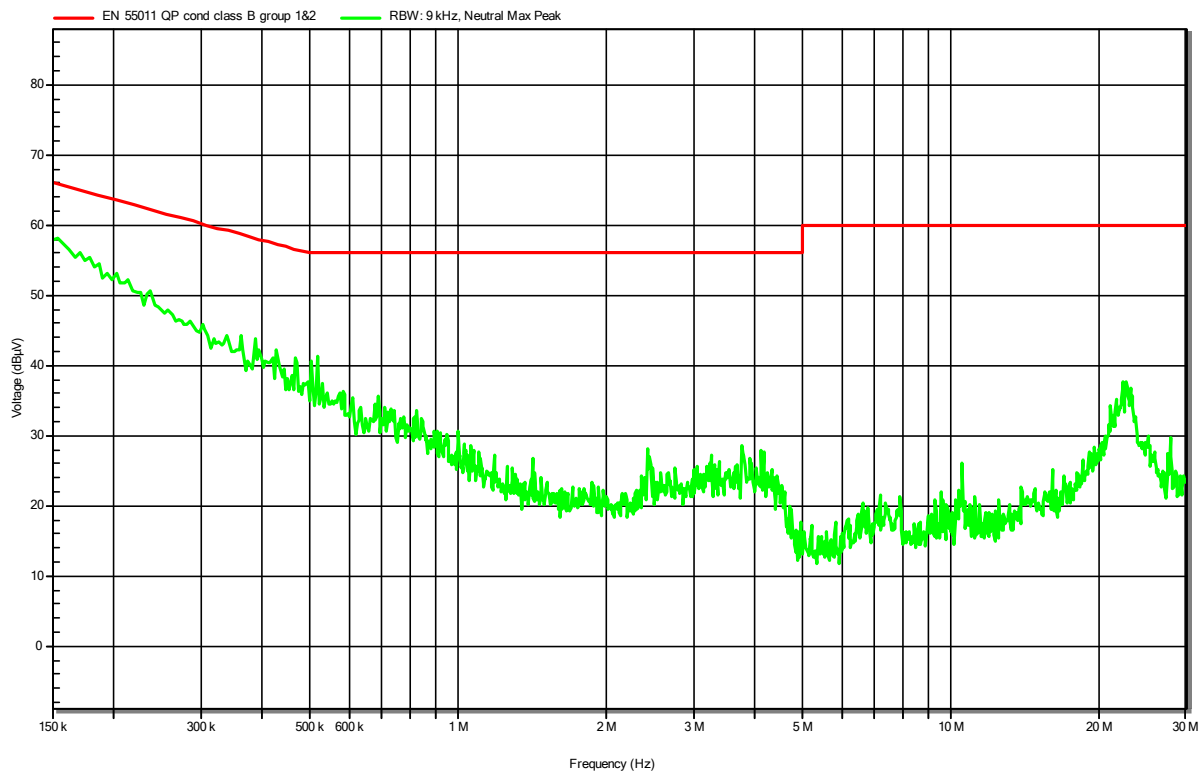
Note: Wynik testu: pozytywny. Maksymalna nastawa wydajności dmuchawy („12”)

Rzezawa, 5 października 2018

Administrator

Measurement:

Test number	Test Date	Test Time Start:	Test Line:
4	5 października 2018	09:59:57	Neutral



Note: Wynik testu: pozytywny. Maksymalna nastawa wydajności dmuchawy („12”)

Rzeszawa, 5 października 2018

Administrator

RadiMation® version 2018.1.3 Integral EMI/EMC measurement software

TEST REPORT

Radiated Emission (QP)

EUT	<i>Name:</i> : Urządzenie rehabilitacyjne do kąpieli babelkowych i ozonoterapii BALSAN FUTURA
	<i>Serial Number:</i> 2018000007
Client	<i>Name:</i> LEADER Mieczysław Marciniak, ul. Stefana Jaracza 72, 90-251 Łódź
	<i>Contact Person:</i> , <i>phone:</i> , <i>email:</i>

<i>Test specification</i>			
<i>Official name (standard)</i>	<i>Scope</i>	<i>Institute</i>	<i>Date</i>
PN-EN 60601-1-2	Medyczne urządzenia elektryczne - Wymagania ogólne dotyczące bezpieczeństwa podstawowego oraz funkcjonowania zasadniczego Norma uzupełniająca - Zakłócenia elektromagnetyczne Wymagania i badania	PKN	2014-11-03
<i>Official name (basic)</i>	<i>Scope</i>	<i>Institute</i>	<i>Date</i>
PN-EN 55011:2016-05	Urządzenia przemysłowe, naukowe i medyczne -- Charakterystyki zaburzeń o częstotliwości radiowej -- Poziomy dopuszczalne i metody pomiaru	PKN	2016-05-31

<i>Main equipment</i>			
<i>Manufacturer</i>	<i>Type</i>	<i>Serial Number</i>	<i>Calibration expires</i>
Schwarzbeck	Schwarzbeck VULB 9163	9163-531	2019-05-31
TESEQ	TESEQ SMR 4503	069	2021-01-31

<i>Environmental Conditions</i>		
<i>Temperature [°C]</i>	<i>Humidity [%]</i>	<i>Pressure</i>
18	48	

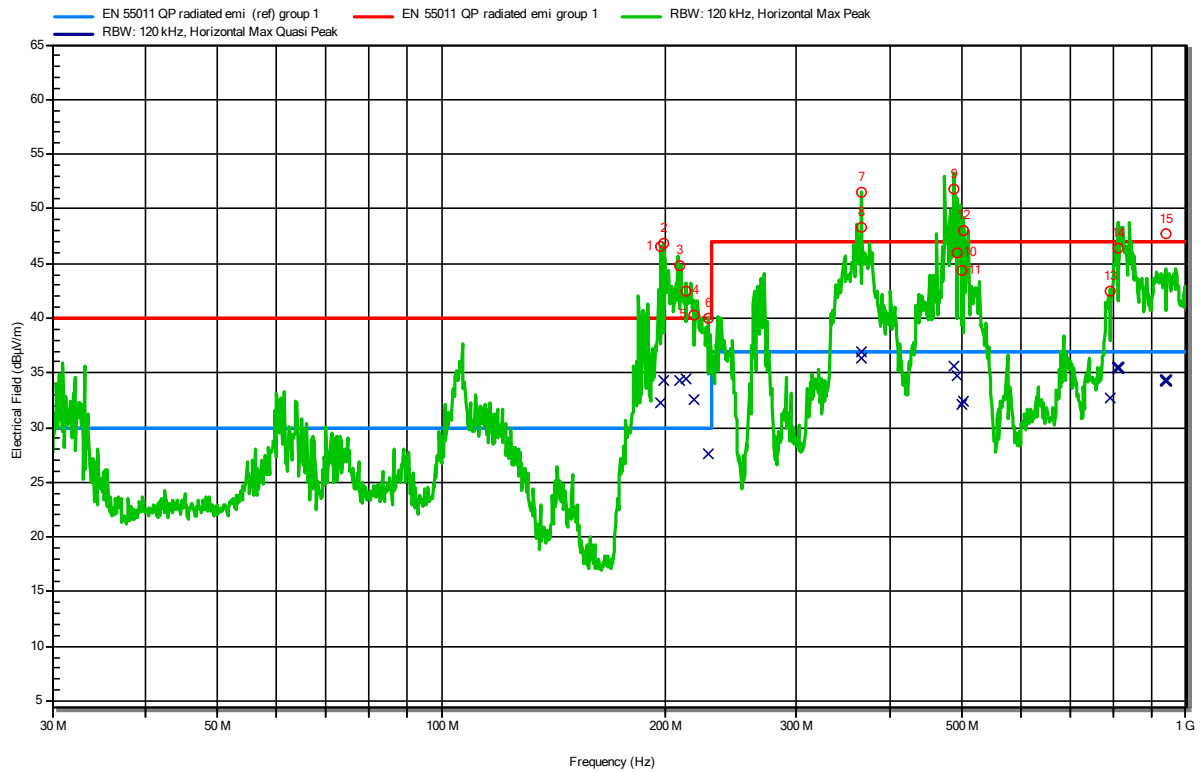
Settings:

<i>Ref. Level:</i>	80 dBμV
<i>Frequency from:</i>	30 MHz to 1 GHz
<i>Attenuator:</i>	Auto [0,0 dB]
<i>RBW:</i>	120 kHz
<i>Preamp:</i>	0 dB
<i>VBW:</i>	Auto [120 kHz]
<i>Sweep time:</i>	Auto [120 ms]
<i>Step freq:</i>	Linear: 40 kHz steps
<i>Measure time:</i>	20 ms

<i>Antenna:</i>	<i>Polarization:</i>	Horizontal
	<i>Distance:</i>	3 m
<i>Antenna tower:</i>	min: 1 m- max: 1 m	
<i>Turn Table offset:</i>	0 degrees	

Measurement:

<i>Test number</i>	<i>Test Date</i>	<i>Test Time Start:</i>	<i>Test Time Stop:</i>
6	5 października 2018	10:28:59	10:47:27



Detected Peaks:

Peak Number	Frequency	Quasi-Peak	Quasi-Peak Limit	Quasi-Peak Difference	Status
1	197,144 MHz	32,3 dBµV/m	40 dBµV/m	-7,7 dB	Pass
2	198,684 MHz	34,3 dBµV/m	40 dBµV/m	-5,7 dB	Pass
3	209,42 MHz	34,3 dBµV/m	40 dBµV/m	-5,7 dB	Pass
4	212,964 MHz	34,5 dBµV/m	40 dBµV/m	-5,5 dB	Pass
5	218,168 MHz	32,6 dBµV/m	40 dBµV/m	-7,4 dB	Pass
6	228,288 MHz	27,6 dBµV/m	40 dBµV/m	-12,4 dB	Pass
7	365,9 MHz	36,9 dBµV/m	47 dBµV/m	-10,1 dB	Pass
8	366,988 MHz	36,4 dBµV/m	47 dBµV/m	-10,6 dB	Pass
9	488,02 MHz	35,6 dBµV/m	47 dBµV/m	-11,4 dB	Pass
10	492,364 MHz	34,8 dBµV/m	47 dBµV/m	-12,2 dB	Pass
11	500,632 MHz	32,2 dBµV/m	47 dBµV/m	-14,8 dB	Pass
12	503,008 MHz	32,4 dBµV/m	47 dBµV/m	-14,6 dB	Pass
13	790,352 MHz	32,7 dBµV/m	47 dBµV/m	-14,3 dB	Pass
14	811,92 MHz	35,5 dBµV/m	47 dBµV/m	-11,5 dB	Pass
15	939,96 MHz	34,4 dBµV/m	47 dBµV/m	-12,6 dB	Pass

Note: Pol.: H, CW= 0 deg. Maksymalna nastawa wydajności dmuchawy („12”)

Rzezawa, 5 października 2018

Administrator

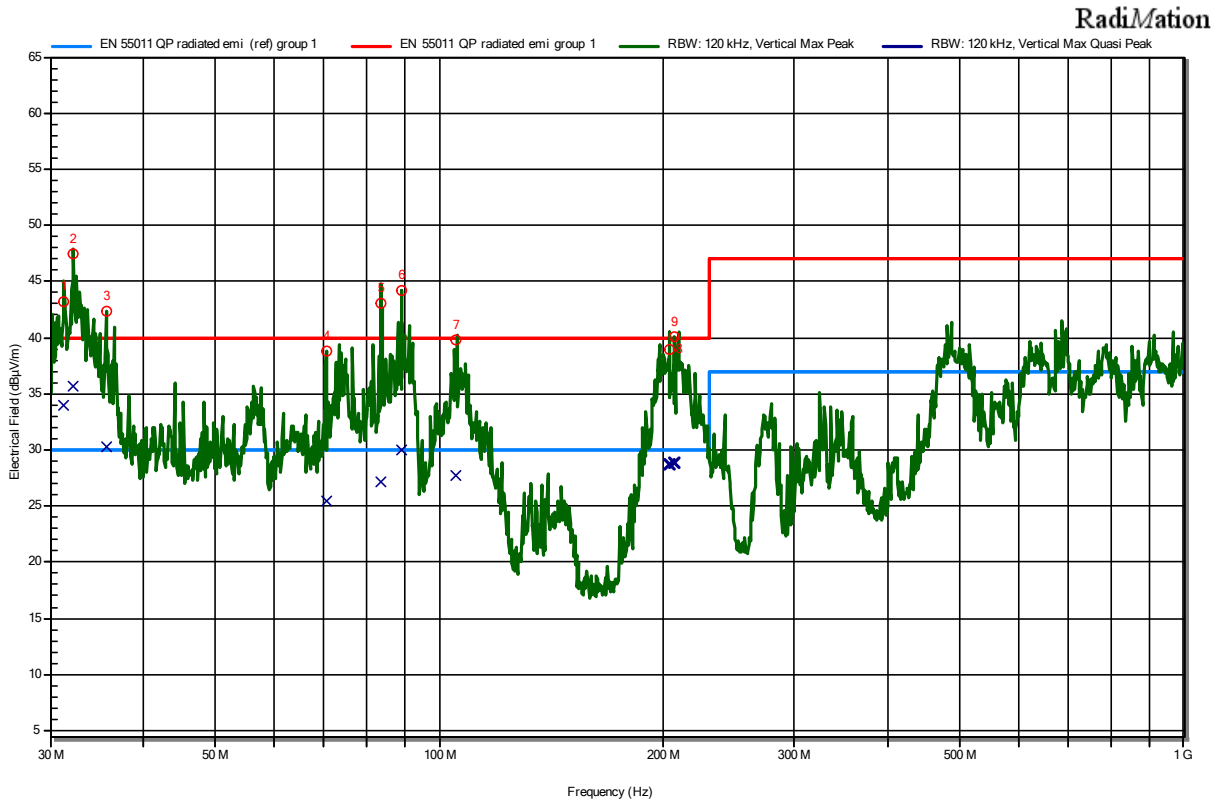
Settings:

Ref. Level:	80 dB μ V
Frequency from:	30 MHz to 1 GHz
Attenuator:	Auto [0,0 dB]
RBW:	120 kHz
Preamp:	0 dB
VBW:	Auto [120 kHz]
Sweeptime:	Auto [120 ms]
Step freq:	Linear: 40 kHz steps
Measure time:	20 ms

Antenna:	Polarization:	Vertical
	Distance:	3 m
Antenna tower:	min: 1 m- max: 1 m	
Turn Table offset:	0 degrees	

Measurement:

Test number	Test Date	Test Time Start:	Test Time Stop:
5	5 października 2018	10:09:34	10:28:30



Detected Peaks:

Peak Number	Frequency	Quasi-Peak	Quasi-Peak Limit	Quasi-Peak Difference	Status
1	31,292 MHz	34 dB μ V/m	40 dB μ V/m	-6,0 dB	Pass
2	32,176 MHz	35,7 dB μ V/m	40 dB μ V/m	-4,3 dB	Pass
3	35,656 MHz	30,3 dB μ V/m	40 dB μ V/m	-9,7 dB	Pass
4	70,512 MHz	25,4 dB μ V/m	40 dB μ V/m	-14,6 dB	Pass
5	83,348 MHz	27,2 dB μ V/m	40 dB μ V/m	-12,8 dB	Pass
6	88,932 MHz	29,9 dB μ V/m	40 dB μ V/m	-10,1 dB	Pass
7	105,42 MHz	27,7 dB μ V/m	40 dB μ V/m	-12,3 dB	Pass
8	203,932 MHz	28,7 dB μ V/m	40 dB μ V/m	-11,3 dB	Pass
9	207,308 MHz	28,9 dB μ V/m	40 dB μ V/m	-11,1 dB	Pass

Note: Pol.: V, CW= 0 deg. Maksymalna nastawa wydajności dmuchawy („12”)

Rzezawa, 5 października 2018

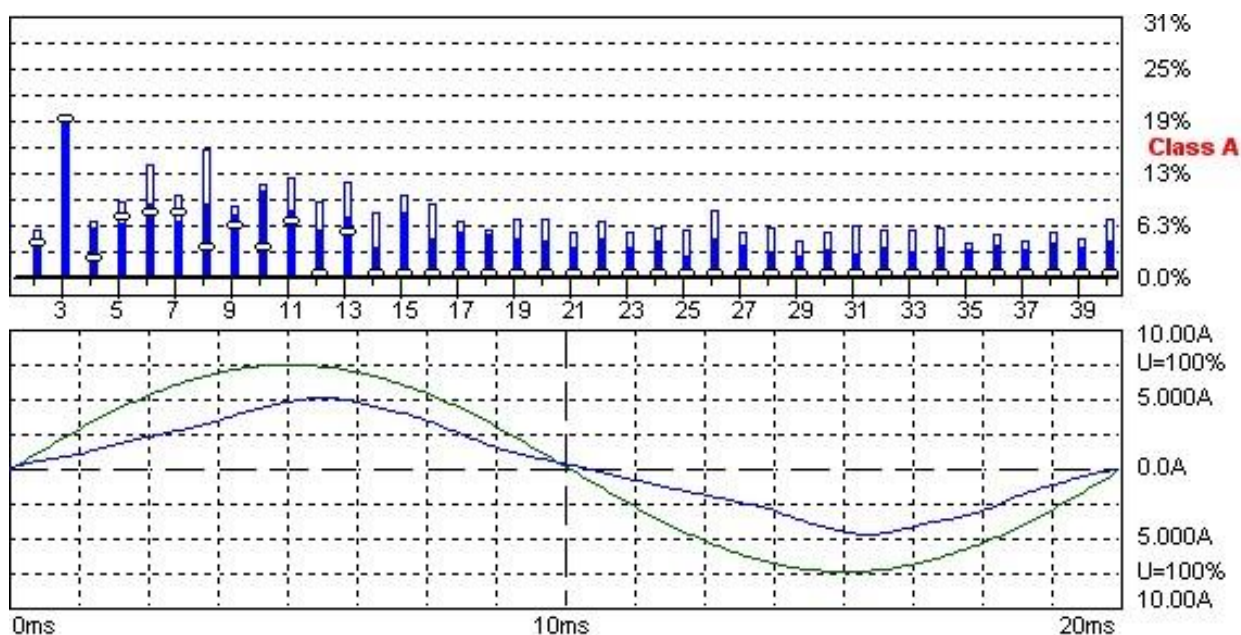
Administrator

RadiMation® version 2018.1.3 Integral EMI/EMC measurement software

PROTOKÓŁ Z POMIARU EMISJI HARMONICZNYCH

Operator: Seweryn Adamczyk
 Unit: **: Urządzenie rehabilitacyjne do kąpieli babelkowych i ozonoterapii BALSAN FUTURA**
 Serial Number: **201800007**

Remarks



Harmonic Emission - IEC 61000-3-2 , EN 61000-3-2 , (EN60555-2)

2018-10-05 13:42:42

Urms = 230.3 V P = 658.7 W THC = 0.432 A
 Irms = 2.915 A pf = 0.981

Range: 10 A
 V-nom: 230 V
 TestTime: 5 min (100%)

Urządzenie rehabilitacyjne BALSAN FUTURA Test completed, Result: PASSED

HAR-1000 EMC-Parber

Full Bar : Actual Values
 Empty Bar : Maximum Values
 Blue : Current , Green : Voltage , Red : Failed

Urms = 230.3V Freq = 49.987 Range: 10 A
 Irms = 2.915A Ipk = 5.083A cf = 1.744
 P = 658.7W S = 671.3VA pf = 0.981
 THDi = 15.0 % THDu = 0.50 % Class A

Test - Time : 5min (100 %)

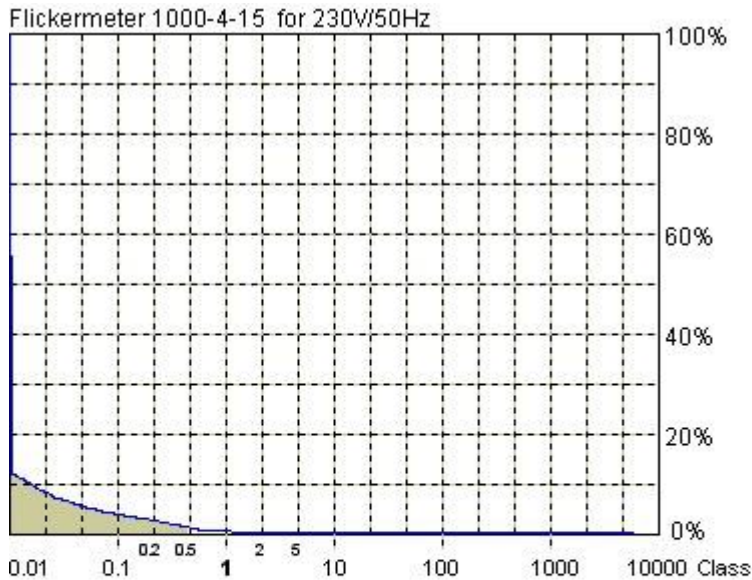
Test completed, Result: **PASSED**

Order	Freq. avg [Hz]	Irms [A]	I _{max} [A]	Limit [A]	Status	Vrms [V]	Limit%
-------	----------------	----------	----------------------	-----------	--------	----------	--------

1	50	2.8373	2.8918	2.9309	230.26	0.0000	2	100	0.0395	0.0342	0.0592	1.0800	0.1473
													0.2025
3	150	0.4288	0.4193	0.4437	2.3000				0.9081	0.9058			
4	200	0.0081	0.0244	0.0269	0.4300				0.1227	0.2025			
5	250	0.0780	0.0696	0.1001	1.1400				0.1718	0.4049			
6	300	0.0226	0.0250	0.0397	0.3000				0.0736	0.2025			
7	350	0.0561	0.0507	0.0732	0.7700				0.1227	0.2984			
8	400	0.0082	0.0195	0.0348	0.2300				0.0736	0.2025			
9	450	0.0233	0.0281	0.0330	0.4000				0.1473	0.2025			
10	500	0.0059	0.0183	0.0201	0.1840				0.0736	0.2025			
11	550	0.0207	0.0256	0.0378	0.3300				0.0736	0.0959			
12	600	0.0000	0.0079	0.0134	0.1533				0.0736	0.0959			
13	650	0.0105	0.0146	0.0232	0.2100				0.0736	0.0959			
14	700	0.0000	0.0043	0.0098	0.1314				0.0736	0.0959			
15	750	0.0000	0.0110	0.0140	0.1500				0.0736	0.0959			
16	800	0.0000	0.0049	0.0098	0.1150				0.0491	0.0959			
17	850	0.0000	0.0067	0.0085	0.1324				0.0982	0.0959			
18	900	0.0000	0.0049	0.0055	0.1022				0.0491	0.0959			
19	950	0.0000	0.0049	0.0079	0.1184				0.0736	0.0959			
20	1000	0.0000	0.0037	0.0061	0.0920				0.0491	0.0959			
21	1050	0.0000	0.0037	0.0055	0.1071				0.0982	0.0959			
22	1100	0.0000	0.0037	0.0055	0.0836				0.0491	0.0959			
23	1150	0.0000	0.0031	0.0049	0.0978				0.0491	0.0959			
24	1200	0.0000	0.0031	0.0043	0.0767				0.0491	0.0959			
25	1250	0.0000	0.0018	0.0049	0.0900				0.0491	0.0959			
26	1300	0.0000	0.0031	0.0055	0.0708				0.0491	0.0959			
27	1350	0.0000	0.0031	0.0043	0.0833				0.0491	0.0959			
28	1400	0.0000	0.0018	0.0037	0.0657				0.0491	0.0959			
29	1450	0.0000	0.0018	0.0031	0.0776				0.0491	0.0959			
30	1500	0.0000	0.0018	0.0031	0.0613				0.0491	0.0959			
31	1550	0.0000	0.0018	0.0043	0.0726				0.0491	0.0959			
32	1600	0.0000	0.0018	0.0031	0.0575				0.0491	0.0959			
33	1650	0.0000	0.0018	0.0037	0.0682				0.0491	0.0959			
34	1700	0.0000	0.0018	0.0031	0.0541				0.0491	0.0959			
35	1750	0.0000	0.0018	0.0024	0.0643				0.0491	0.0959			
36	1800	0.0000	0.0018	0.0024	0.0511				0.0491	0.0959			
37	1850	0.0000	0.0018	0.0024	0.0608				0.0491	0.0959			
38	1900	0.0000	0.0018	0.0024	0.0484				0.0491	0.0959			
39	1950	0.0000	0.0018	0.0024	0.0577				0.0491	0.0959			
40	2000	0.0000	0.0018	0.0031	0.0460				0.0491	0.0959			

PROTOKÓŁ Z BADANIA ZMIAN NAPIĘCIA, WAHAŃ NAPIĘCIA I MIGOTANIA ŚWIATŁA
Flicker Emission - IEC 61000-3-3 , EN 61000-3-3

Comply: IEC 61000-3-3 Ed.3 - IEC 61000-4-15 Ed.2



Actual Flicker (Fli):	0.00
Short-term Flicker (Pst):	0.28
Limit (Pst):	1.00
Long-term Flicker (Plt):	0.06
Limit (Plt):	0.65
Maximum Relative Volt. Change (dmax):	0.64%
Limit (dmax):	4.00%
Relative Steady-state Voltage Change (dc):	0.59%
Limit (dc):	3.30%
Maximum Interval exceeding 3.30% (dt):	0.00ms
Limit (dt>Lim):	500ms

Flicker Emission - IEC 61000-3-3 , EN 61000-3-3

Urms = 233.1 V P = 362.5 W
 Irms = 2.036 A pf = 0.764

2018-10-05 14:53:15

Range: 10 A
 V-nom: 230 V
 TestTime: 120 min (4976%)

Urządzenie rehabilitacyjne BALSAN FUT **Test aborted, Result: PASSED**

HAR-1000 EMC-Partner

Urms = 233.1V Freq = 49.987 Range: 10 A
 Irms = 2.036A Ipk = 4.229A cf = 2.077
 P = 362.5W S = 474.5VA pf = 0.764
 Test - Time : 12 x 10min = 120min (4976 %)

LIN (Line Impedance Network) : L: 0.24ohm +j0.15ohm N: 0.16ohm +j0.10ohm
 Limits :P It :0.65 Pst :1.00
 dmax : 4.00 % dc : 3.30 % dtLim: 3.30 % dt>Lim: 500ms

Test aborted, Result: **PASSED**

Plt = 0.081

Pst	Fli(m)	dmax	dc	dt>Lim
		[%]	[%]	[ms]

1 0.072 0.001 0.000 0.010 0.000

2	0.072	0.001	0.000	0.010	0.000
3	0.072	0.001	0.000	0.010	0.000
4	0.072	0.001	0.000	0.010	0.000
5	0.072	0.001	0.000	0.010	0.000
6	0.112	1.372	0.590	0.600	0.000
7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
12	0.275	1.341	0.640	0.590	0.000

PROTOKÓŁ Z BADANIA ODPORNOŚCI NA WYŁADOWANIA ELEKTROSTATYCZNE (ESD)



Oznaczenia miejsc narażenia:

- kolor pomarańczowy: narażenie powietrzne
- kolor zielony: narażenie kontaktowe.



Dijkstra Advies, Research &
EMC Electronics B. V.,
Vijzelolenlaan 7
NL-3447 GX Woerden
The Netherlands
Tel. +31 (0) 348 41 65 92
www.radimation.com
info@radimation.com

TEST REPORT

Radiated Immunity (61000-4-3_80_3000)

EUT	<i>Name:</i> : Urządzenie rehabilitacyjne do kąpieli babelkowych i ozonoterapii BALSAN FUTURA
	<i>Serial Number:</i> 2018000007
Client	<i>Name:</i> LEADER Mieczysław Marciniak, ul. Stefana Jaracza 72, 90-251 Łódź
	<i>Contact Person:</i> , <i>phone:</i> , <i>email:</i>

<i>Test specification</i>			
Official name (standard)	Scope	Institute	Date
PN-EN 60601-1-2	Medyczne urządzenia elektryczne - Wymagania ogólne dotyczące bezpieczeństwa podstawowego oraz funkcjonowania zasadniczego Norma uzupełniająca - Zakłócenia elektromagnetyczne Wymagania i badania	PKN	2014-11-03
Official name (basic)	Scope	Institute	Date
PN-EN 61000-4-3	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) Część 4-3: Metody badań i pomiarów Badanie odporności na promieniowane pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej	PKN	2008-07-07

<i>Main equipment</i>			
Manufacturer	Type	Serial Number	Calibration expires
Schwarzbeck	Schwarzbeck STLP 9129	9129 065	2022-01-31
DARE!! Instruments	DARE!! Instruments RGN6000A		2021-10-31
TESEQ	TESEQ Virtual Amplifier (CBA 1G-150)		2021-12-30

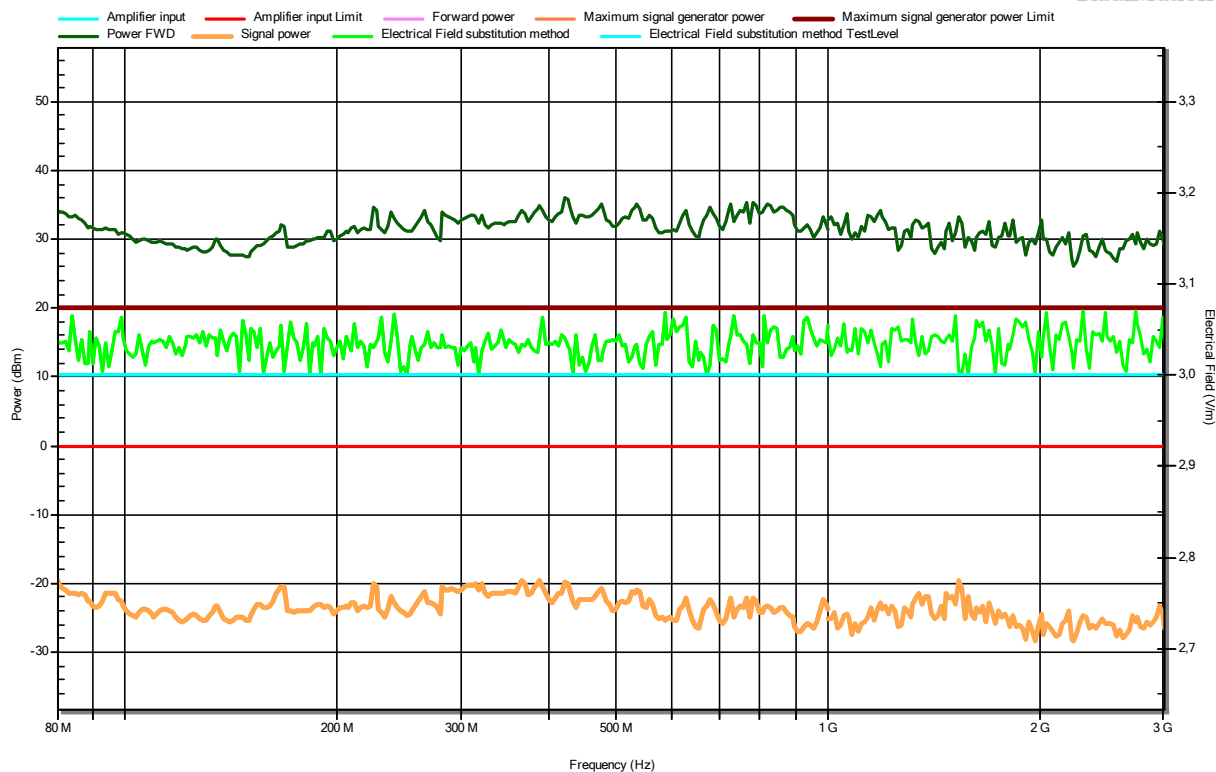
<i>Environmental Conditions</i>		
Temperature [°C]	Humidity [%]	Pressure
23	55	

Measurement:

Test number	Test Date	Test Time Start:	Test Time Stop:
9	12 października 2018	11:53:55	12:08:32

Test settings:

<i>Start frequency:</i>	80 MHz	<i>Calibration:</i>	Forward Power
<i>Stop frequency:</i>	2,7 GHz	<i>Modulation:</i>	AM: 80 %, 1 kHz
<i>Step frequency:</i>	Logarithmic: 1 %	<i>Dwell Time:</i>	1 s
<i>Field:</i>	3V/m	<i>Antenna:</i>	<i>Distance</i> 3 m
<i>Polarization:</i>	Horizontal		<i>Height</i> 1,55 m
<i>Change Mode:</i>	Constant	<i>Turn Table</i>	0 degrees
<i>Tolerance:</i>	0,2dB	<i>Calibration file:</i>	C:\Users\Public\Documents\ RadiMation\CAL_File\16poin ts_3V_1000- 3000Mhz_horizontal.CAL



Note: Wynik testu: pozytywny.

Rzeszawa, 1 października 2018

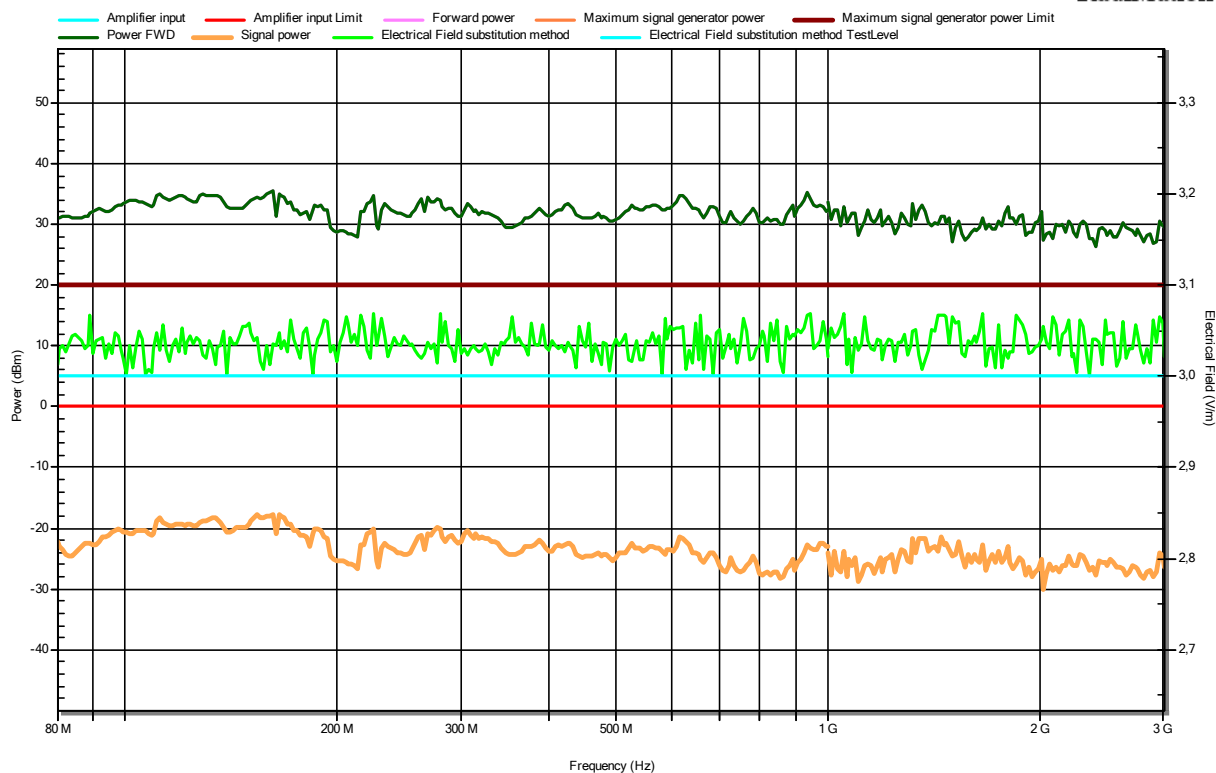
Administrator

Measurement:

Test number	Test Date	Test Time Start:	Test Time Stop:
10	12 października 2018	13:47:36	14:02:55

Test settings:

Start frequency:	80 MHz	Calibration:	Forward Power	
Stop frequency:	2,7 GHz	Modulation:	AM: 80 %, 1 kHz	
Step frequency:	Logarithmic: 1 %	Dwell Time:	1 s	
Field:	3V/m	Antenna:	Distance	3 m
Polarization:	Vertical		Height	1,55 m
Change Mode:	Constant	Turn Table	270 degrees	
Tolerance:	0,2dB	Calibration file:	C:\Users\Public\Documents\ RadiMation\CAL_File\16poin ts_3V_1000- 3000Mhz_vertical.CAL	



Note: Wynik testu: pozytywny.

Rzeszawa, 12 października 2018

Administrator

PROTOKÓŁ Z BADANIA ODPORNOŚCI NA SZYBKIE STANY PRZEJŚCIOWE (BURST)



Dijkstra Advies, Research &
EMC Electronics B. V.,
Vijzelolenlaan 7
NL-3447 GX Woerden
The Netherlands
Tel. +31 (0) 348 41 65 92
www.radimation.com
info@radimation.com

TEST REPORT-

Pulsed Immunity EFT (BURST (L --> N))

EUT	Name: : Urządzenie rehabilitacyjne do kąpieli babelkowych i ozonoterapii BALSAN FUTURA
	Serial Number: 2018000007
Client	Name: LEADER Mieczysław Marciniak, ul. Stefana Jaracza 72, 90-251 Łódź
	Contact Person: , phone: , email:

Test specification			
Official name (standard)	Scope	Institute	Date
PN-EN 60601-1-2	Medyczne urządzenia elektryczne - Wymagania ogólne dotyczące bezpieczeństwa podstawowego oraz funkcjonowania zasadniczego Norma uzupełniająca - Zakłócenia elektromagnetyczne Wymagania i badania	PKN	2014-11-03
Official name (basic)	Scope	Institute	Date
PN-EN 61000-4-4	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 4-4: Metody badań i pomiarów -- Badanie odporności na serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych	PKN	2014-10-01

Main equipment			
Manufacturer	Type	Serial Nr	Calibration expires
Teseq	Teseq NSG3040	1774	2020-12-31

Environmental Conditions		
Temperature [°C]	Humidity [%]	Pressure
19	52	

Measurement:

Test number	Test Date	Test Time Start:	Test Time Stop:
14	11 października 2018	14:19:45	14:26:44

Cable(s):

Description	Port type	Type of cable	Cable length	Fixing shield	Load at port
Przewód zasilający (bez PE)	AC 1 phase mains	Unshielded	1m	EUT side	Not applicable

Settings:

Lp	Line	Burst Duration [ms]	Burst Period [ms]	Polarity	Voltage Test Level [V]	Frequency [Hz]	Repeat count	Test status
1.	L + N	750 µs	300 ms	„+”	2 kV	100000	1	Pass
2.	L + N	750 µs	300 ms	„-”	2 kV	100000	1	Pass

Note:	Wynik testu pozytywny
-------	-----------------------

Rzeszawa, 11 października 2018

Administrator

PROTOKÓŁ Z BADANIA ODPORNOŚCI NA UDARY (SURGE)



Dijkstra Advies, Research &
EMC Elektronics B. V.,
Vijzelolenlaan 7
NL-3447 GX Woerden
The Netherlands
Tel. +31 (0) 348 41 65 92
www.radimation.com
info@radimation.com

TEST REPORT

Pulsed Immunity EN 61000-4-5 (L,N)

EUT	Name: : Urządzenie rehabilitacyjne do kąpieli babelkowych i ozonoterapii BALSAN FUTURA
	Serial Number: 2018000007
Client	Name: LEADER Mieczysław Marciniak, ul. Stefana Jaracza 72, 90-251 Łódź
	Contact Person: , phone: , email:

Test specification

Official name (standard)	Scope	Institute	Date
PN-EN 60601-1-2	Medyczne urządzenia elektryczne - Wymagania ogólne dotyczące bezpieczeństwa podstawowego oraz funkcjonowania zasadniczego Norma uzupełniająca - Zakłócenia elektromagnetyczne Wymagania i badania	PKN	2014-11-03
Official name (basic)	Scope	Institute	Date
PN-EN 61000-4-5	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Część 4-5: Metody badań i pomiarów Badanie odporności na udary	PKN	2014-10-01

Main equipment

Manufacturer	Type	Serial Nr	Calibration expires
Teseq	Teseq NSG 3040	1774	2020-12-31

Environmental Conditions

Temperature [°C]	Humidity [%]	Pressure
19	52	

Measurement:

Test number	Test Date	Test Time Start	Test Time Stop:
15	11 października 2018	14:27:27	15:38:13

Test settings:

Lp	Line	RI [Ω]	Voltage Test Level [V]	Polarity	Phase angles	Pulse count	Repeat count	Test status
1.	L to N	2 Ohm	500 V	„-”	0 degrees	60 s	1	Pass
2.	L to N	2 Ohm	500 V	„-”	90 degrees	60 s	1	Pass
3.	L to N	2 Ohm	500 V	„-”	180 degrees	60 s	1	Pass
4.	L to N	2 Ohm	500 V	„-”	270 degrees	60 s	1	Pass
5.	L to N	2 Ohm	500 V	„+”	0	60 s	1	Pass

					degrees			
6.	L to N	2 Ohm	500 V	„+”	90 degrees	60 s	1	Pass
7.	L to N	2 Ohm	500 V	„+”	180 degrees	60 s	1	Pass
8.	L to N	2 Ohm	500 V	„+”	270 degrees	60 s	1	Pass
9.	L to N	2 Ohm	1 kV	„-”	0 degrees	60 s	1	Pass
10.	L to N	2 Ohm	1 kV	„-”	90 degrees	60 s	1	Pass
11.	L to N	2 Ohm	1 kV	„-”	180 degrees	60 s	1	Pass
12.	L to N	2 Ohm	1 kV	„-”	270 degrees	60 s	1	Pass
13.	L to N	2 Ohm	1 kV	„+”	0 degrees	60 s	1	Pass
14.	L to N	2 Ohm	1 kV	„+”	90 degrees	60 s	1	Pass
15.	L to N	2 Ohm	1 kV	„+”	180 degrees	60 s	1	Pass
16.	L to N	2 Ohm	1 kV	„+”	270 degrees	60 s	1	Pass

Note: Wynik testu: pozytywny.

Rzezawa, 11 października 2018

Administrator

RadiMation® version 2018.1.3 Integral EMI/EMC measurement software

PROTOKÓŁ Z BADANIA ODPORNOŚCI NA POLE RADIOWE PRZEWODZONE
(INDUKOWANE)



Dijkstra Advies, Research &
EMC Elektronics B. V.,
Vijzelolenlaan 7
NL-3447 GX Woerden
The Netherlands
Tel. +31 (0) 348 41 65 92
www.radimation.com
info@radimation.com

TEST REPORT

Conducted Immunity (61000-4-6_Substion)

EUT	Name: : Urządzenie rehabilitacyjne do kąpieli babelkowych i ozonoterapii BALSAN FUTURA
	Serial Number: 2018000007
Client	Name: LEADER Mieczysław Marciniak, ul. Stefana Jaracza 72, 90-251 Łódź
	Contact Person: , phone: , email:

Test specification

Official name (standard)	Scope	Institute	Date
PN-EN 60601-1-2	Medyczne urządzenia elektryczne - Wymagania ogólne dotyczące bezpieczeństwa podstawowego oraz funkcjonowania zasadniczego Norma uzupełniająca - Zakłócenia elektromagnetyczne Wymagania i badania	PKN	2014-11-03

Official name (basic)	Scope	Institute	Date
PN-EN 61000-4-6	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) Część 4-6: Metody badań i pomiarów Odporność na zaburzenia przewodzone o częstotliwości radiowej	PKN	2014-04-02

Main equipment

Manufacturer	Type	Serial Nr	Calibration expires
Teseq	Teseq NSG 4070-30	30585	2020-12-08
TESEQ	TESEQ CDN M016S	30403	2020-12-31

Environmental Conditions

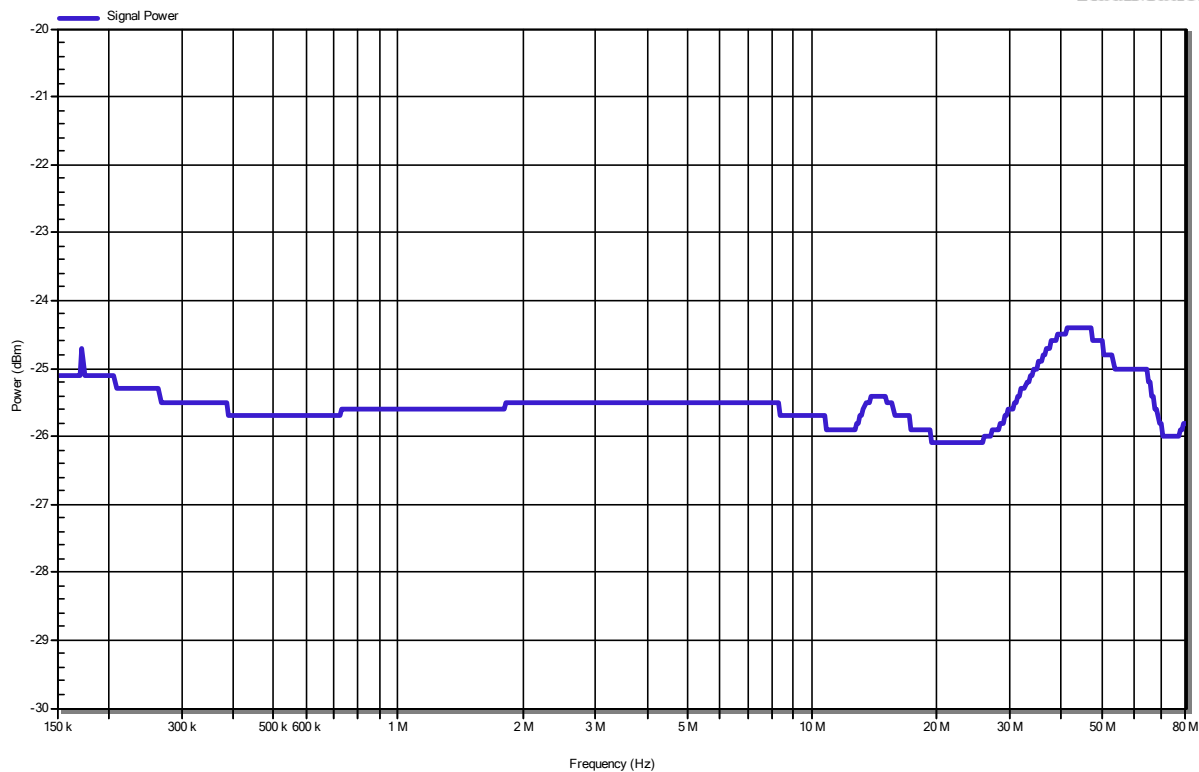
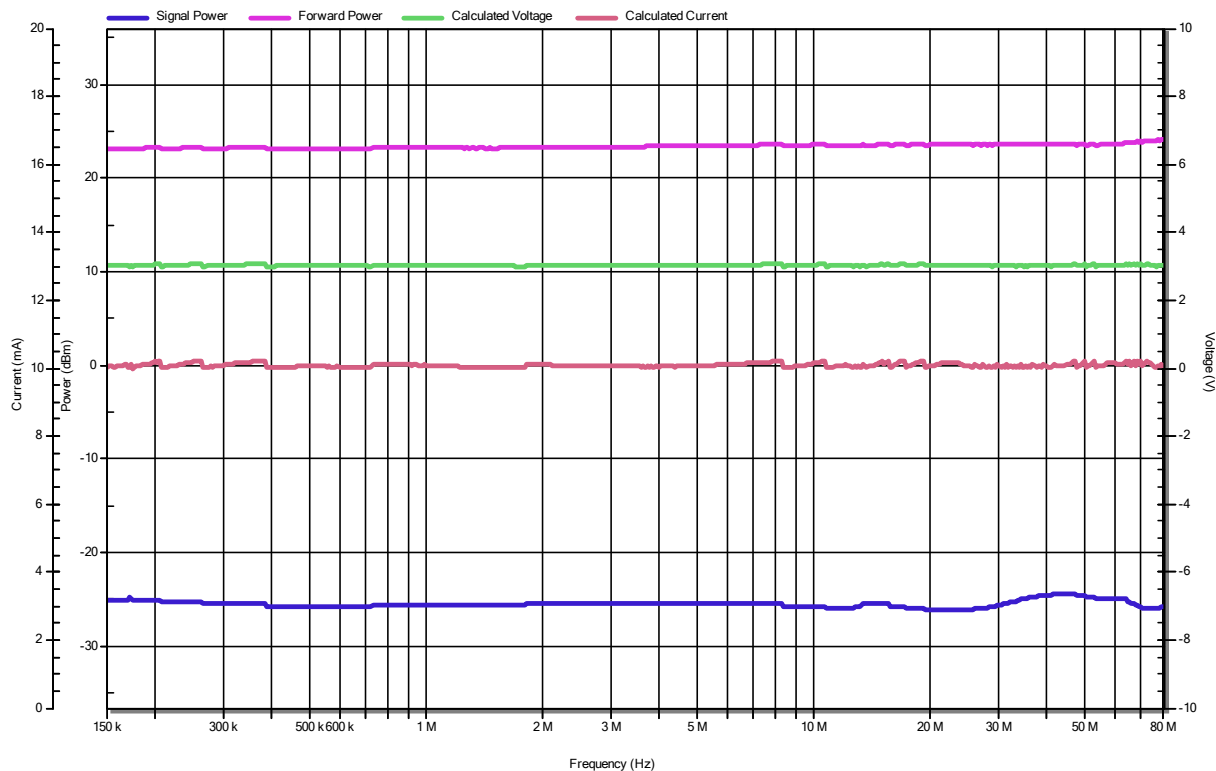
Temperature [°C]	Humidity [%]	Pressure
19	52	

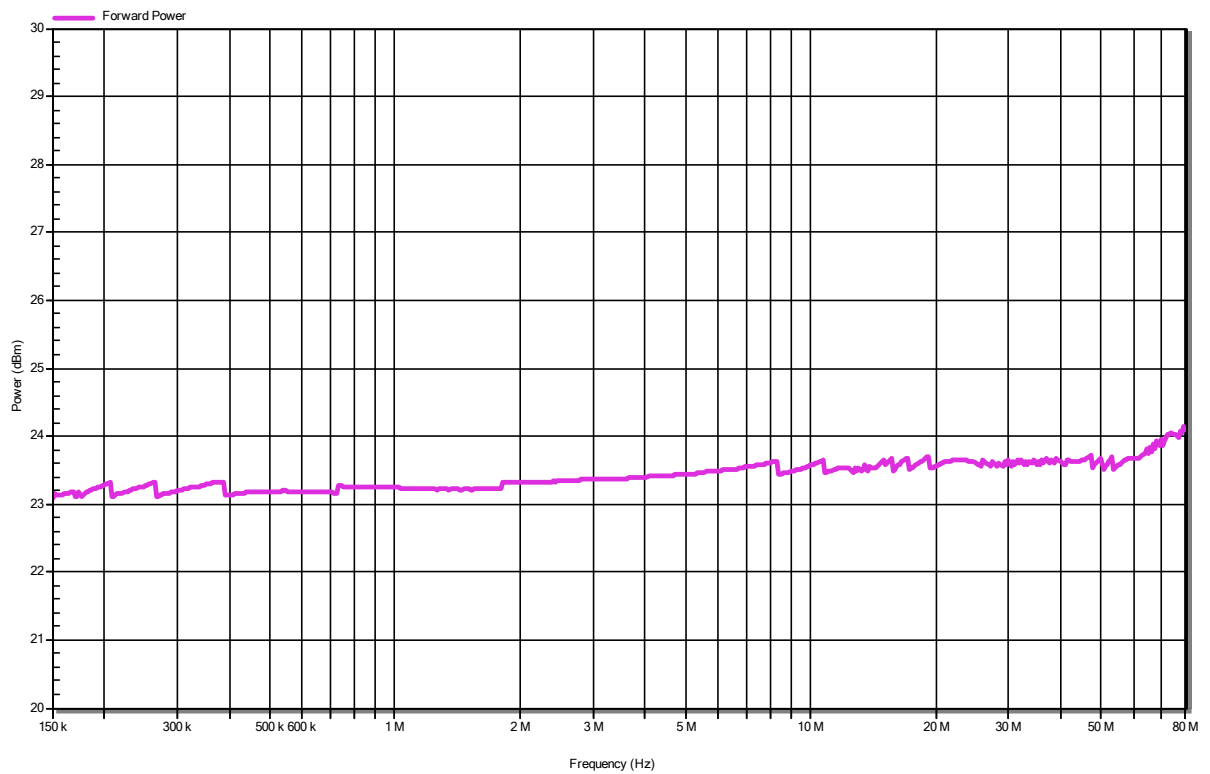
Measurement:

Test number	Test Date	Test Time Start	Test Time Stop
17	11 października 2018	16:26:40	16:42:06

Test settings:

Start:	150 kHz	Calibration:	Forward Power
Stop:	80 MHz	Modulation:	1000 Hz. 80% AM
Step:	logarithmic step of 1%	Dwell Time:	1 s
Current:	10 mA	Change Mode:	Constant
Voltage:	3 V	Calibration File:	C:\Users\Public\Documents\Radimotion\CAL_File\IEC 61000-4-6_18V_150k-230M (2).CAL





Note: Wynik testU pozytywny.

Rzezawa, 11 października 2018

Administrator

RadiMation® version 2018.1.3 Integral EMI/EMC measurement software

- TEST REPORT - Immunity to EMC

Customer			
Company name:	LEADER Mieczysław Marciniak, ul. Stefana Jaracza 72, 90-251 Łódź		
Street:			
Town:			
Tel:			
Fax:			
Mail:			
Equipment tested			
Description:	: Urządzenie rehabilitacyjne do kąpieli babelkowych i ozonoterapii BALSAN FUTURA		
Serial number:	2018000007		
HW Version:			
FW Version:			
SW Version:			
Test specification:			
Standard :	Level	Criteria	Result
IEC/EN61000-4-11	1	B	PASS
	2	B	PASS
	3	C	PASS

Equipment Information

Main equipment:					
Manufacturer	Type	Serial Nr			
Teseq	NSG 3040	1774			
Modules:					
Manufacturer	Type	Serial No.	Version / FW	Calibration date	Certificate No.
Teseq	WIN 3000		1.3.2	---	---

Settings:

EUT supply voltage U_{in} used for 100% reference value: 230 V
 Measured EUT Supply Voltage: 232 V
 Measured EUT Supply Frequency: 50 Hz
 EUT Power Status on EUT Fail: On
 Test Action on EUT Fail: Stop
 EUT Power Status on Interlock: On

Descriptions or Explanation:

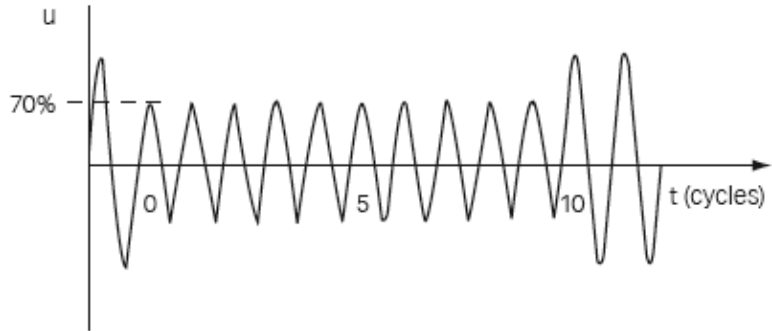
Environmental Conditions:		
Temperature	Humidity	Pressure
19°C	52%	

Test Results

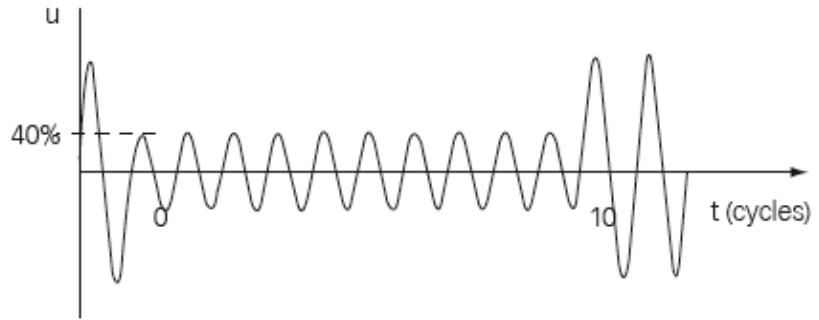
Dips and Drops:
 C:\Program Files (x86)\Teseq AG\WIN 3000\UserTests\Class 2 dips.dnd

1-Phase power line, voltage to 0V (0.5 , 1 Cycle dips), 0V (1 Cycle dips), , 70% (25 Cycle dips), synch. from 45° up to 315° in 45° step.

a) Voltage dip of 30%



b) Voltage dip of 60%



c) Voltage dip of 100%



Time	Volt	Phase	Repetition Time	Event Time	Step Duration	Status
11/10/2018	External (0% Ut)	45/315 ° 45 ° Lin	10 s	10 ms	3 Pulses	Passed
11/10/2018	External (0%Ut)	0/359 ° 180 ° Lin	10 s	1 Cycles	3 Pulses	Passed
11/10/2018	External (0%Ut)	0°	10 s	250 Cycles	3 Pulses	Passed
						PAUSE ON
						PAUSE OFF
11/10/2018	External (70%Ut)	0°	10 s	25 Cycles	3 Pulses	Passed

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Schemat stanowiska pomiarowego	17
Rysunek 2. Schemat stanowiska pomiarowego (BURST)	18
Rysunek 3. Schemat stanowiska pomiarowego (SURGE)	20

SPIS FOTOGRAFII

Fot. 1. BALSAN FUTURA	3
Fot. 2. BALSAN FUTURA - tabliczka znamionowa	3
Fot. 3. Pomiar zaburzeń przewodzonych	7
Fot. 4. Pomiar zaburzeń promieniowanych.....	9
Fot. 5. Pomiar harmonicznych prądu	11
Fot. 6. Pomiar odporności na wyładowania elektrostatyczne (ESD)	15
Fot. 7. Pomiar odporności na szybkie stany przejściowe (BURST)	19
Fot. 8. Pomiar odporności na udary (SURGE)	21
Fot. 9. Pomiar odporności na napięcia indukowane w przewodzie zasilającym	23
Fot. 10. Pomiar odporności na zapady i zaniki napięcia zasilającego.....	25

KONIEC SPRAWOZDANIA