



AB 295

Laboratoria Badawcze

Laboratorium Kompatybilności Elektromagnetycznej

e-mail: bl@ctm.gdynia.pl

Egz. nr ...³

ŚWIADECTWO Z BADAŃ NR DPL/003/429/24

BADANIA KOMPATYBILNOŚCI ELEKTROMAGNETYCZNEJ

Klimakonwektor Giovanni 2,5 kW

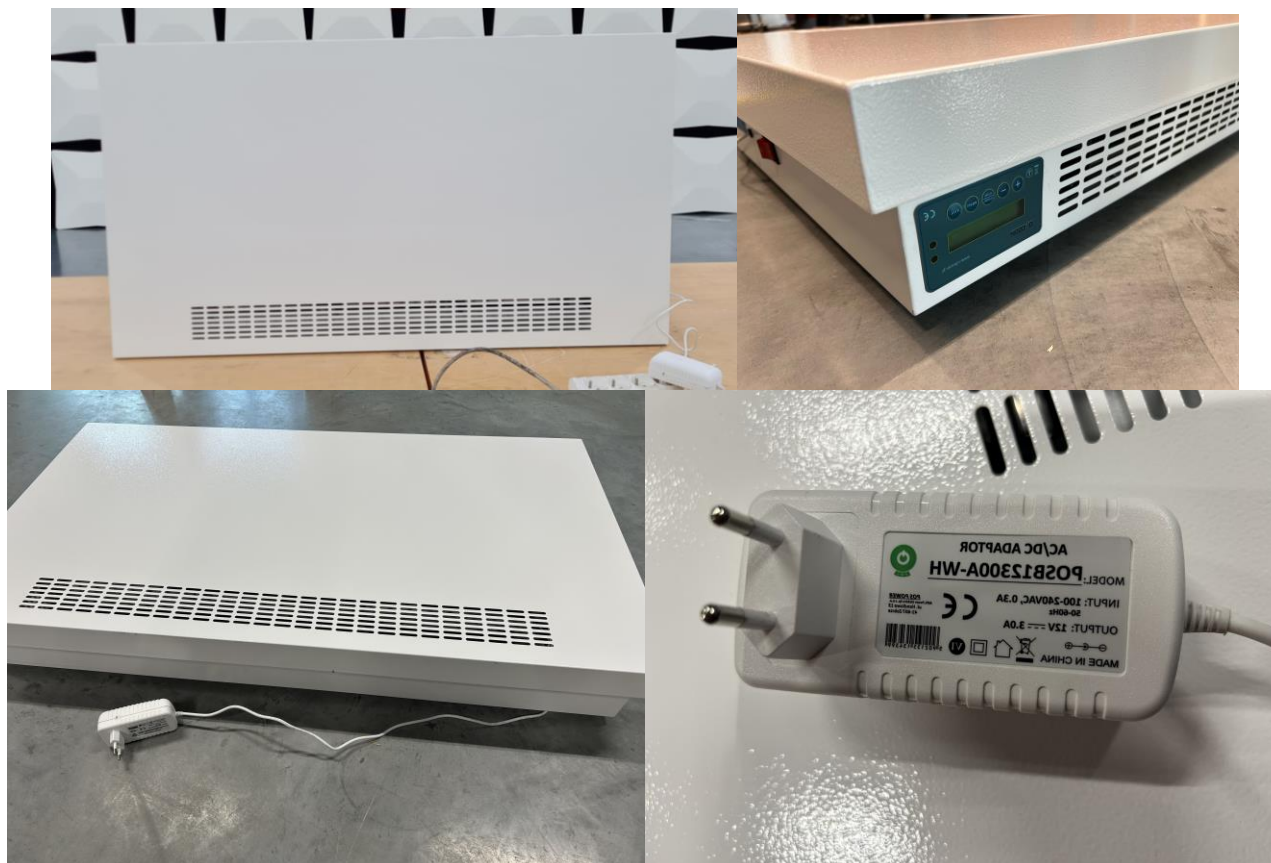
Gdynia, Marzec 2025

Otrzymują:

- 1) Egz. nr 1, Egz. nr 2: ECS Piotr Paruszewski.
- 2) Egz. nr 3: Laboratoria Badawcze OBR CTM S. A.

1. Nazwa i adres zamawiającego:	ECS Piotr Paruszewski Bierzów 47, 63-507 Kobyla Góra
2. Miejsce badania:	Na stanowisku badawczym w Laboratorium Kompatybilności Elektromagnetycznej OBR Centrum Techniki Morskiej S.A. ul. Dickmana 62, 81-109 Gdynia

3. Opis, stan i identyfikacja obiektu badań:	
3.1. Nazwa obiektu badań:	Klimakonwektor Giovanni 2,5 kW
3.2. Numer fabryczny obiektu badań:	DPL/03-02-2025/001 (nadany przez laboratorium)
3.3. Producent:	ECS Piotr Paruszewski
3.4. Stan obiektu:	Nowy, do badań
3.5. Ukompletowanie:	Wg Tab. 3.5.1
3.6. Informacje dodatkowe o urządzeniu	Brak



Fot. 3.5.1 Obiekt badań

Tab. 3.5.1 Ukompletowanie obiektu badań

Lp.	Nazwa obiektu / Nazwa elementów składowych	Typ	Nr fabryczny (nadany przez laboratorium)
1.	Klimakowektor	Giovanni 2,5 kW	DPL/03-02-2025/001
2.	Zasilacz	POSB12300A-WH	DPL/03-02-2025/002

3.7. Wyposażenie dodatkowe (niepodlegające badaniom):	n/d
--	-----

4. Data przyjęcia obiektu do badania:	03.02.2025
--	------------

5. Numer i nazwa instrukcji/specyfikacji technicznej/procedury badawczej/normy:
--

- **PN-EN IEC 61000-6-2:2019-04** – Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Część 6-2: Normy ogólne - Norma dotycząca odporności w środowiskach przemysłowych;
- **PN-EN IEC 61000-6-4:2019-12** Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 6-4: Normy ogólne -- Norma emisji w środowiskach przemysłowych
- **PN-EN IEC 61000-4-3:2021-06** Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 4-3: Metody badań i pomiarów -- Badanie odporności na promieniowane pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej
- **PN-EN 61000-4-4:2013-05** – Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Część 4-4: Metody badań i pomiarów - Badanie odporności na serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych;
- **PN-EN 61000-4-5:2014-10+A1:2018-01** – Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Część 4-5: Metody badań i pomiarów -Badanie odporności na udary;
- **PN-EN 61000-4-6:2014-04** Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 4-6: Metody badań i pomiarów -- Odporność na zaburzenia przewodzone, indukowane przez pola o częstotliwości radiowej
- **PN-EN IEC 61000-4-11:2020-11+AC:2020-12** Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 4-11: Metody badań i pomiarów -- Badania odporności na zapady napięcia, krótkie przerwy i zmiany napięcia dla urządzeń o znamionowym prądzie fazowym nie przekraczającym 16 A
- **PN-EN 55016-2-1:2014-09** Wymagania dotyczące aparatury pomiarowej i metod pomiaru zaburzeń radioelektrycznych oraz odporności na zaburzenia -- Część 2-1: Metody pomiaru zaburzeń i badania odporności -- Pomiary zaburzeń przewodzonych
- **PN-EN 55016-2-1:2014-09/A1:2017-12** Wymagania dotyczące aparatury pomiarowej i metod pomiaru zaburzeń radioelektrycznych oraz odporności na zaburzenia -- Część 2-1: Metody pomiaru zaburzeń i badania odporności -- Pomiary zaburzeń przewodzonych
- **PN-EN 55016-2-1:2014-09/AC:2020-11** Wymagania dotyczące aparatury pomiarowej i metod pomiaru zaburzeń radioelektrycznych oraz odporności na zaburzenia -- Część 2-1: Metody pomiaru zaburzeń i badania odporności -- Pomiary zaburzeń przewodzonych
- **PN-EN 55016-2-3:2017-06** Wymagania dotyczące aparatury pomiarowej i metod pomiaru zaburzeń radioelektrycznych oraz odporności na zaburzenia -- Część 2-3: Metody pomiaru zaburzeń i badania odporności -- Pomiary zaburzeń promieniowanych
- **PN-EN 55016-2-3:2017-06/A1:2020-01** Wymagania dotyczące aparatury pomiarowej i metod pomiaru zaburzeń radioelektrycznych oraz odporności na zaburzenia -- Część 2-3: Metody pomiaru zaburzeń i badania odporności -- Pomiary zaburzeń promieniowanych

6. Zakres oraz wyniki badań:	Wg Tab. 6.1
-------------------------------------	-------------

Tab. 6.1 Zakres oraz wyniki badań

Lp.	Nazwa badania	Wymaganie wg	Metoda badania wg	Wynik badania	Akredytacja
1.	Badanie odporności na promieniowane pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej	PN-EN IEC 61000-6-2:2019-04	PN-EN IEC 61000-4-3: 2021-06	Pozytywny * p. 8.1	AB295

Lp.	Nazwa badania	Wymaganie wg	Metoda badania wg	Wynik badania	Akredytacja
2.	Badanie odporności na serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych	PN-EN IEC 61000-6-2:2019-04	PN-EN 61000-4-4: 2013-05	Pozytywny * p. 8.2	AB295
3.	Badanie odporności na udary	PN-EN IEC 61000-6-2:2019-04	PN-EN 61000-4-5: 2014-10+A1:2018-01	Pozytywny * p. 8.3	AB295
4.	Odporność na zaburzenia przewodzone, indukowane przez pola o częstotliwości radiowej	PN-EN IEC 61000-6-2:2019-04	PN-EN 61000-4-6: 2014-04	Pozytywny * p. 8.4	AB295
5.	Badania odporności na zapady napięcia, krótkie przerwy i zmiany napięcia	PN-EN IEC 61000-6-2:2019-04	PN-EN IEC 61000-4-11:2020-11 +AC:2020-12	Pozytywny * p. 8.5	AB295
6.	Pomiar poziomu emisji zaburzeń elektromagnetycznych przewodzonych, 150kHz ÷ 30 MHz	PN-EN IEC 61000-6-4:2019-12	PN-EN 55016-2-1: 2014-09 PN-EN 55016-2-1: 2014-09/A1:2017-12 PN-EN 55016-2-1: 2014-09/AC:2020-11	Pozytywny * p. 8.6	AB295
7.	Pomiar poziomu emisji zaburzeń elektromagnetycznych promieniowanych, 30 MHz ÷ 6 GHz	PN-EN IEC 61000-6-4:2019-12	PN-EN 55016-2-3: 2017-06 PN-EN 55016-2-3: 2017-06/A1:2020-01	Pozytywny * p. 8.7	AB295

* Zgodnie z zasadą podejmowania decyzji opisaną w p. 7

7. Metoda sprawdzenia urządzenia w trakcie i po badaniach, opis poprawnej pracy oraz zasada podejmowania decyzji

Opis działania:

Podłączenie zasilania 230V AC i uruchomienie urządzenia włącznikiem. Na sterowniku nastawić pracę klimakonwektora

Wynik uznaje się za pozytywny, jeśli urządzenie spełnia oczekiwane kryterium.

Wynik uznaje się za negatywny, jeśli urządzenie nie spełnia oczekiwanego kryterium.

Kryterium oceny A: Urządzenie powinno pracować zgodnie z przeznaczeniem podczas i po zakończeniu badań. Nie dopuszcza się żadnego pogorszenia działania lub utraty funkcji.

Kryterium oceny B: Dopuszczalna jest chwilowa utrata funkcji pod warunkiem jej samoistnego odtworzenia się.

Kryterium oceny C: Dopuszczalna jest chwilowa utrata funkcji pod warunkiem jej samoistnego odtworzenia się lub możliwości jej odtworzenia za pomocą operowania elementami regulacyjnymi.

Dane podane przez kupującego mogą mieć wpływ na ważność wyników badań.

8. Opis badań/karty badań**8.1. Badanie odporności na pole elektromagnetyczne (80MHz ÷ 6GHz)****8.1.1. Data wykonania badań:** 19.02.2025**8.1.2. Szczegółowy zakres i parametry badań:** Wg Tab. 8.1.1**Tab. 8.1.1 Szczegółowy zakres i parametry badań**

Lp.	Parametry badań		Wymagane kryterium	Uwagi
1.	Zakres częstotliwości	80MHz – 1000MHz	A	Narażenie w polu anteny logarytmiczno-periodycznej. Metoda badań wg: PN-EN IEC 61000-4-3:2021-06
	Krok zmiany częstotliwości	1%		
	Poziom zaburzenia	10V/m		
	Modulacja	80% AM 1kHz		
	Czas narażenia	3 sekundy na każdej częstotliwości		
2.	Zakres częstotliwości	1400MHz – 6000MHz	A	Narażenie w polu anteny logarytmiczno-periodycznej. Metoda badań wg: PN-EN IEC 61000-4-3:2021-06
	Krok zmiany częstotliwości	1%		
	Poziom zaburzenia	3V/m		
	Modulacja	80% AM 1kHz		
	Czas narażenia	3 sekundy na każdej częstotliwości		

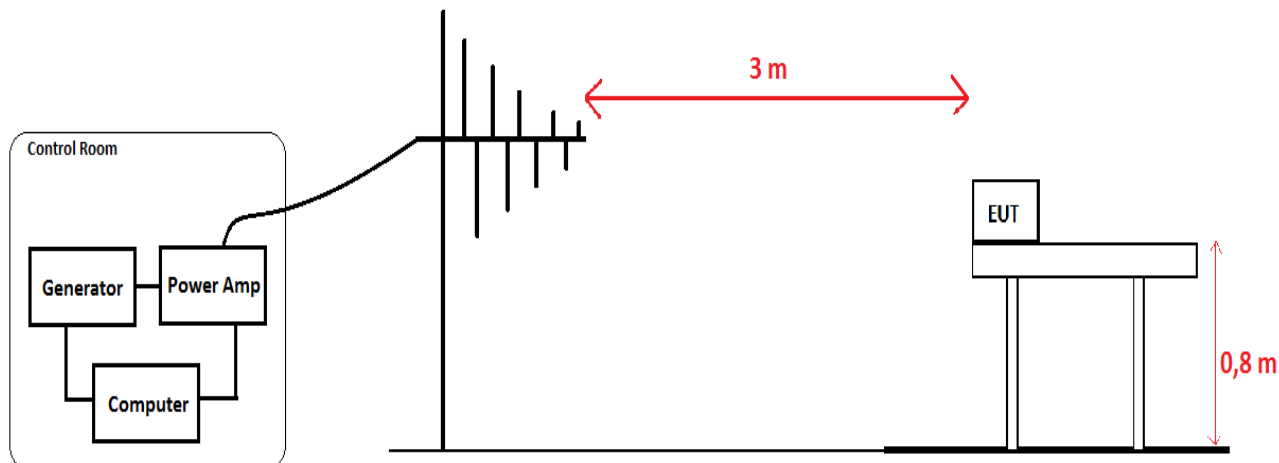
8.1.3. Spis aparatury i materiały odniesienia: Wg Tab. 8.1.2**Tab. 8.1.2 Spis aparatury i materiały odniesienia**

Lp.	Nazwa, typ	Numer fabryczny/ inwentarzowy
1.	Generator sygnałowy Anritsu typ MG3694C	210703
2.	Wzmacniacz mocy AR typ 2500A225A	0357135
3.	Wzmacniacz mocy AR typ 500W1000CM3	0358589
4.	Power amplifier AR type 500S1G6C	0360946
5.	Antena Log Periodic Schwarzbeck typ STLP 9129	00209
6.	Antenna Log Periodic AR typ ATT700M8G	0360946
7.	Miernik mocy AR typ PM2003	582612
8.	Miernik mocy AR typ PM2003	582613
9.	Sonda miernika mocy AR typ PH2000A	582886
10.	Sonda miernika mocy AR typ PH2000A	582885
11.	Sonda miernika mocy AR typ PH2010	582710

Lp.	Nazwa, typ	Numer fabryczny/ inwentarzowy
12.	Sonda miernika mocy AR typ PH2010	582709
13.	Sprzęgacz kierunkowy AR typ DC2035A	0358593
14.	Sprzęgacz kierunkowy AR typ DC6180A	0358211
15.	Sprzęgacz kierunkowy AR typ DC7230A	0358864
16.	Miernik natężenia pola PMM typ 8053B	262WL71011
17.	Sonda do miernika natężenia pola PMM typ EP408	000WX81009
18.	Kable typ N i 7-16 DIN	-
19.	Urządzenie przełączające AR typ SCP2000	0359117
20.	Sonda pola elektromagnetycznego AR typ FL7040	0359455
21.	Układ sterujący sondą pola elektromagnetycznego AR typ I7000	0359012
22.	Układ sterujący sondą pola elektromagnetycznego AR typ I7000	0359073
23.	Analizator pola elektromagnetycznego AR typ FM7004AM1	0359297
24.	Miernik temperatury i wilgotności TESTO typ 623	39600775/912
25.	Komora ekranowana typ SAC-10	P30055
26.	Komputer Dell P106F	-
27.	Oprogramowanie EMCWARE 6.0	-
28.	Taśma miernicza 5m COVAL	M01

8.1.4. Szczegółowy opis badań

Stanowisko pomiarowe zostało ustawione zgodnie z normą PN-EN 61000-4-3:2021-06. Podczas badania urządzenie zostało uruchomione zgodnie z opisem w pkt. 7. Urządzenie narażano przy pomocy anteny logarytmiczno-periodycznej. Badanie zostało przeprowadzone dla czterech pozycji położenia z badań.



Rys. 8.1.1 Schemat blokowy stanowiska do badań odporności na pole elektromagnetyczne (80MHz ÷ 6GHz)



Fot. 8.1.1 Stanowisko badań

8.1.5. Szczegółowe wyniki badań

Tab. 8.1.3 Wyniki badania

Lp.	Parametry badań		Kryterium wymagane	Kryterium osiągnięte
1.	Zakres częstotliwości	80MHz – 1000MHz	A	A
	Krok zmiany częstotliwości	1%		
	Poziom zaburzenia	10V/m		
	Modulacja	80% AM 1kHz		
	Czas narażenia	3 sekundy na każdej częstotliwości		
2.	Zakres częstotliwości	1400MHz – 6000MHz	A	A
	Krok zmiany częstotliwości	1%		
	Poziom zaburzenia	3V/m		
	Modulacja	80% AM 1kHz		
	Czas narażenia	3 sekundy na każdej częstotliwości		

Tab. 8.1.4 Szczegółowe wyniki badań

Lp.	Wynik badania	Uwagi
1.	Kryterium oceny A Spełnia wymagania* PN-EN 61000-6-2:2019-04	Metoda badań wg: PN-EN IEC 61000-4-3:2021-06
*) normalne działanie w granicach wymagań technicznych oznacza, że (lub zgodnie z opisem w pkt. 7)		

8.1.6. Stwierdzenie dotyczące niepewności pomiaru:

Wg Tab. 8.1.5

W Tab. 8.1.5 podano wartości niepewności pomiarów, które stanowią niepewności rozszerzone przy poziomie ufności około 95% i współczynniku rozszerzenia $k = 2$.

Tab. 8.1.5 Szacowana niepewność pomiaru

Lp.	Rodzaj pomiaru	Szacowana niepewność pomiaru	
1.	Odporność na narażenia promieniowane, pole elektromagnetyczne (80MHz – 6GHz)	80MHz -100 MHz	14,0%
		100 MHz -1 GHz	19,9%
		1 GHz- 6 GHz	19,9%

8.1.7. Warunki środowiskowe:

Wg Tab. 8.1.6

Tab. 8.1.6 Warunki środowiskowe podczas badań

Termin wykonania badań	Wilgotność względna [%]	Temperatura [°C]	Natężenie pola elektromagnetycznego [V/m]
19.02.2025	40,5	21,7	<1

8.1.8. Inne istotne informacje

-brak;

8.2. Badanie odporności na serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych (BURST)**8.2.1. Data wykonania badań:** 08.02.2025**8.2.2. Szczegółowy zakres i parametry badań:** Wg Tab. 8.2.1

Tab. 8.2.1 Szczegółowy zakres i parametry badań

Lp.	Parametry badania		Uwagi
1.	Zasilanie AC		Test method according to: PN-EN 61000-4-4: 2013-05
	Czas pojedynczego impulsu	5/50 ns	
	Napięcie	2kV	
	Częstotliwość powtarzania	5kHz/100kHz	
	Polaryzacja	„+” i „-”	
	Czas trwania testu	1 minute per polarity	
	Okres	300 ms	
	Czas trwania	0,15ms	
2.	Linie sygnałowe		Test method according to: PN-EN 61000-4-4: 2013-05
	Czas pojedynczego impulsu	5/50 ns	
	Napięcie	1kV	
	Częstotliwość powtarzania	5kHz/100kHz	
	Polaryzacja	„+” i „-”	
	Czas trwania testu	1 minute per polarity	
	Okres	300 ms	
	Czas trwania	0,15ms	

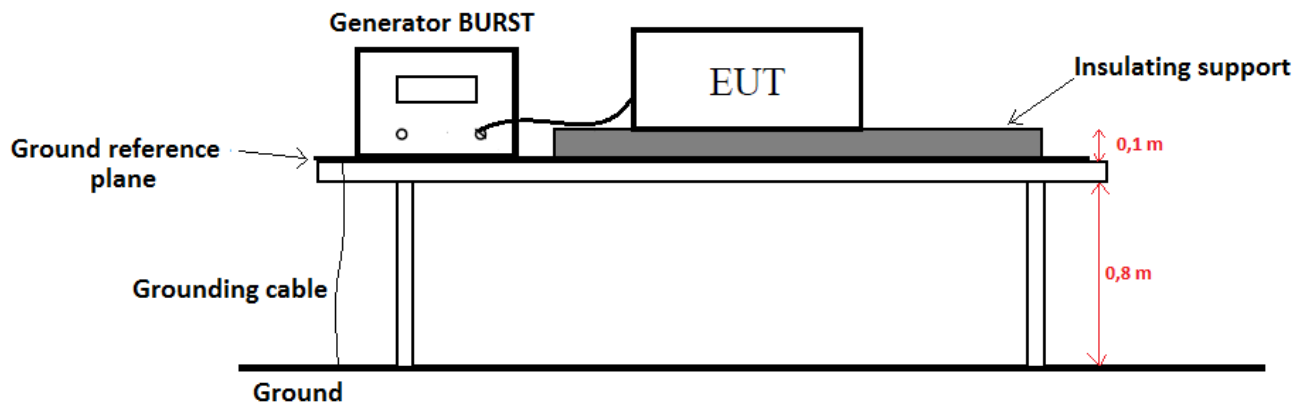
8.2.3. Spis aparatury i materiały odniesienia: Wg Tab. 8.2.2

Tab. 8.2.2 Spis aparatury i materiały odniesienia

Lp.	Nazwa, typ	Numer fabryczny/ inwentarzowy
1.	Generator impulsów. EM Test. compact NX5 BSP-1-300-16	P1536163733
2.	Termohigrometr TESTO 623	39600775/912
3.	Miernik natężenia pola PMM typu 8053B	262WL71011
4.	Sonda pomiarowa EP 408 do miernika pola PMM 8053B	000WX81009

8.2.4. Szczegółowy opis badań

Stanowisko pomiarowe zostało ustawione zgodnie z normą PN-EN 61000-4-4:2013-05. W trakcie testów urządzenie zostało włączone i rozpoczęło procedurę testową zgodnie z pkt. 7.



Rys. 8.2.1 Schemat blokowy stanowiska do badań odporności na serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych (BURST)



Fot. 8.2.1 Stanowisko badań

8.2.5. Szczegółowe wyniki badań

Tab. 8.2.3 Wyniki badania

Linia	Parametry testu						Wynik
	Napięcie	Częstotliwość powtarzania	Polaryzacja „+”	Polaryzacja „-”	Czas trwania [ms]	Czas trwania testu [min]	Spełniane kryterium
AC	2kV	5kHz/ 100kHz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0,75	1	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C

Tab. 8.2.4 Szczegółowe wyniki badań

<i>Lp.</i>	<i>Wynik badania</i>	<i>Uwagi</i>
1.	Kryterium B Spełnia wymaganie* PN-EN 61000-6-2:2019-04	Metoda badania według: PN-EN 61000-4-4: 2013-05
*) normalne działanie w granicach wymagań technicznych oznacza, że (lub zgodnie z opisem w pkt. 7)		

8.2.6. Stwierdzenie dotyczące niepewności pomiaru:	Wg Tab. 8.2.5
---	---------------

W Tab. 8.3.5 podano wartości niepewności pomiarów, które stanowią niepewności rozszerzone przy poziomie ufności około 95% i współczynniku rozszerzenia $k = 2$.

Tab. 8.2.5 Szacowana niepewność pomiaru

<i>Lp.</i>	<i>Rodzaj pomiaru</i>	<i>Szacowana niepewność pomiaru</i>
1.	Badanie odporności na serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych (BURST)	8,4%

8.2.7. Warunki środowiskowe:	Wg Tab. 8.2.6
-------------------------------------	---------------

Tab. 8.2.6 Warunki środowiskowe podczas badań

<i>Termin wykonania badań</i>	<i>Wilgotność względna [%]</i>	<i>Temperatura [°C]</i>	<i>Natężenie pola elektromagnetycznego [V/m]</i>
08.02.2025	40,9	21,7	<1

8.2.8. Inne istotne informacje

-brak;

8.3.Badanie odporności na udary (SURGE)**8.3.1.Data wykonania badań:** 08.02.2025**8.3.2.Szczegółowy zakres i parametry badań:** Wg Tab. 8.3.1**Tab. 8.3.1 Szczegółowy zakres i parametry badań**

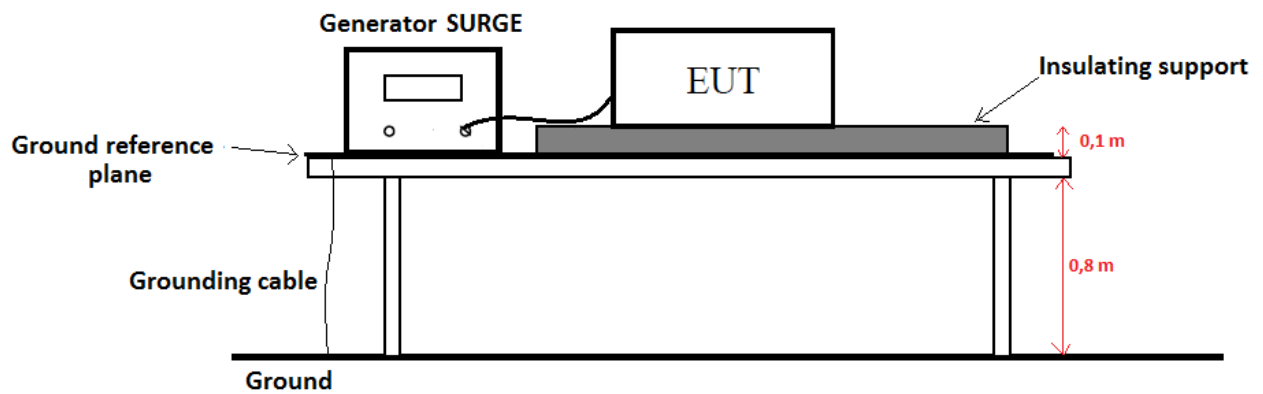
Lp.	Parametry badania		Uwagi	
1.	Parametry narażenia przyłącza zasilania wejścia AC	Impuls napięcia	1,2/50 μ s	Metoda badania według: PN-EN 61000-4-5: 2014-10 PN-EN 61000-4-5: 2014-10/A1:2018-01
		Impuls prądu	8/20 μ s	
		Amplituda	0,5kV; 1kV linia-linia	
			0,5kV; 1kV; 2kV linia-ziemia	
		Polaryzacja	„+” and „-”	
		Częstotliwość powtarzania	1 na minute	
		Liczba udarów	5 na polaryzacje	
Sprzężenie	12ohm+9uF(line -earth) 2ohm+18uF(line-line)			

8.3.3.Spis aparatury i materiały odniesienia: Wg Tab. 8.3.2**Tab. 8.3.2 Spis aparatury i materiały odniesienia**

Lp.	Nazwa, typ	Numer fabryczny/ inwentarzowy
1.	Generator impulsów. EM Test. compact NX5 BSP-1-300-16	P1536163733
2.	Termohigrometr TESTO 623	39600775/912
3.	Miernik natężenia pola PMM typu 8053B	262WL71011
4.	Sonda pomiarowa EP 408 do miernika pola PMM 8053B	000WX81009

8.3.4. Szczegółowy opis badań

Stanowisko pomiarowe zostało ustawione zgodnie z normą PN-EN 61000-4-5:2014-10+A1:2018-01. W trakcie testów urządzenie zostało włączone i rozpoczęło procedurę testową zgodnie z pkt. 7.



Rys. 8.3.1 Schemat blokowy stanowiska do badań odporność na udary (SURGE)



Fot. 8.3.1 Stanowisko badań

8.3.5. Szczegółowe wyniki badań

Tab. 8.3.3 Wyniki badania

Test	Amplituda (kV)	Polaryzacja	Liczba udarów	Wynik	Spełnia wymaganie
linia linia	0,5	+	5	Pozytywny	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C
	0,5	-	5	Pozytywny	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C
	1	-	5	Pozytywny	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C
	1	-	5	Pozytywny	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C
Linia - ground	1	-	5	Pozytywny	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C
	0,5	+	5	Pozytywny	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C
	0,5	-	5	Pozytywny	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C
	1	+	5	Pozytywny	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C
	1	-	5	Pozytywny	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C
	2	+	5	Pozytywny	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C
	2	-	5	Pozytywny	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C

Tab. 8.3.4 Szczegółowe wyniki badań

Lp.	Wynik badania	Uwagi
1.	Kryterium B Spełnia wymaganie* PN-EN 61000-6-2:2019-04	Metoda badania według: PN-EN 61000-4-5: 2014-10+A1:2018-01
*) normalne działanie w granicach wymagań technicznych oznacza, że (lub zgodnie z opisem w pkt. 7)		

8.3.6. Stwierdzenie dotyczące niepewności pomiaru: Wg Tab. 8.3.5

W Tab. 8.3.5 podano wartości niepewności pomiarów, które stanowią niepewności rozszerzone przy poziomie ufności około 95% i współczynniku rozszerzenia $k = 2$.

Tab. 8.3.5 Szacowana niepewność pomiaru

Lp.	Rodzaj pomiaru	Szacowana niepewność pomiaru
1.	Badanie odporności na udary SURGE	9,8%

8.3.7. Warunki środowiskowe: Wg Tab. 8.3.6

Tab. 8.3.6 Warunki środowiskowe podczas badań

Termin wykonania badań	Wilgotność względna [%]	Temperatura [°C]	Natężenie pola elektromagnetycznego [V/m]
08.02.2025	40,9	21,7	<1

8.3.8. Inne istotne informacje

-brak;

8.4.Badanie odporności na zaburzenia przewodzone, indukowane przez pola o częstotliwości radiowej od 150 kHz do 80 MHz

8.4.1.Data wykonania badań: 08.02.2025

8.4.2.Szczegółowy zakres i parametry badań: Wg Tab. 8.4.1

Tab. 8.4.1 Szczegółowy zakres i parametry badań

Lp.	Parametry badań		Uwagi
1.	Zakres częstotliwości	150 kHz – 80 MHz	Wymaganie: PN-EN 61000-6-2:2019-04 Metoda badań: PN-EN 61000-4-6 :2014-04
	Poziom napięcia	10V	
	Modulacja	AM, sinus	
	Częstotliwość modulacji	1 kHz	
	Głębokość modulacji	80%	
	Krok zmiany częstotliwości	1%	
	Czas trwania na częstotliwości	3 s	

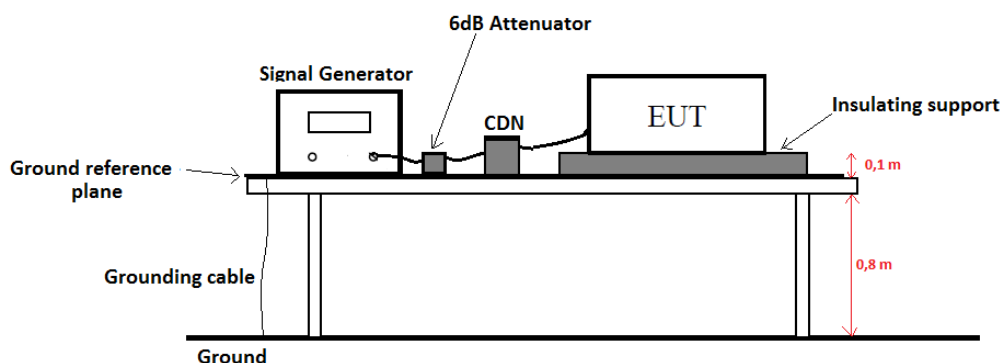
8.4.3.Spis aparatury i materiały odniesienia: Wg Tab. 8.4.2

Tab. 8.4.2 Spis aparatury i materiały odniesienia

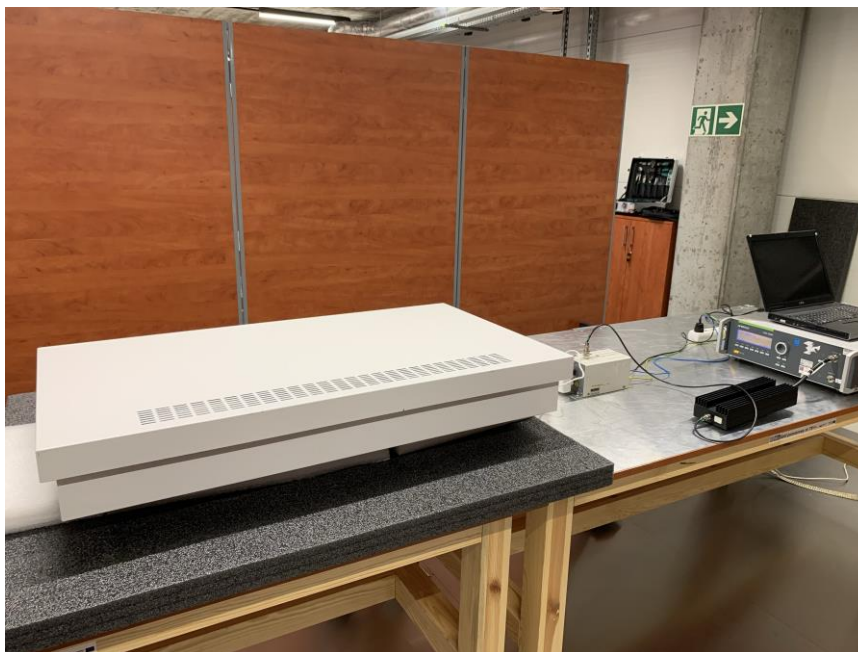
Lp.	Nazwa, typ	Numer fabryczny/ inwentarzowy
1.	Generator Fali ciągłej typu CWS 500N1.3	P1429136865
2.	Sieć sprzęgająco-odsprzegająca CDN Schaffner typu M2/M3	14592
3.	Klamra ferrytowa typu KEMZ 801	14298
4.	Sieć sprzęgająco-odsprzegająca Teseq typu ISN ST08	55186
5.	Sieć sprzęgająco-odsprzegająca AMETEK (EM Test) CDN S19 HDMI	P1522156497
6.	Miernik natężenia pola PMM typu 8053B	262WL71011
7.	Sonda typu EP408 do miernika natężenia pola PMM typu 8053B	000WX81009
8.	Miernik temperatury i wilgotności TESTO 623	39600775/912
9.	Komputer DELL typu Latitude 3550 z oprogramowaniem icd.control V5.3.12	00010117
10.	Kable Rosenberger MICRO-COAX	-

8.4.4. Szczegółowy opis badań

Stanowisko pomiarowe zostało ustawione zgodnie z normą PN-EN 61000-4-6:2014-04. Podczas badania urządzenie zostało włączone oraz została uruchomiona procedura testowa zgodnie z opisem w pkt.7.



Rys. 8.4.1 Schemat blokowy stanowiska do badań odporności na zaburzenia przewodzone, indukowane przez pola o częstotliwości radiowej od 150 kHz do 80 MHz



Fot. 8.4.1 Stanowisko badań

8.4.5. Szczegółowe wyniki badań

Tab. 8.4.3 Wyniki badania

Miejsce Narażenia	CDN/KEM Z	Poziom Narażenia	Zakres częstotliwości (MHz)	Wynik	Kryterium Oceny
Przyłącze zasilania 230 VAC	CDN-M3	10V	0,15 ÷ 80	POZYTYWNY	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C

Tab. 8.4.4 Szczegółowe wyniki badań

Lp.	Wynik badania	Uwagi
1.	Kryterium A Spełnia wymaganie* PN-EN 61000-6-2:2019-04	Metoda badań wg: PN-EN 61000-4-6:2014-04
*) normalne działanie w granicach wymagań technicznych oznacza, że (lub zgodnie z opisem w pkt. 7)		

8.4.6. Stwierdzenie dotyczące niepewności pomiaru:

Wg Tab. 8.4.5

W Tab. 8.5.5 podano wartości niepewności pomiarów, które stanowią niepewności rozszerzone przy poziomie ufności około 95% i współczynniku rozszerzenia $k = 2$.

Tab. 8.4.5 Szacowana niepewność pomiaru

Lp.	Rodzaj pomiaru	Szacowana niepewność pomiaru
1.	Badanie odporności na zaburzenia przewodzone w zakresie częstotliwości od 150 kHz do 80MHz	1,6%

8.4.7. Warunki środowiskowe:

Wg Tab. 8.4.6

Tab. 8.4.6 Warunki środowiskowe podczas badań

Termin wykonania badań	Wilgotność względna [%]	Temperatura [°C]	Natężenie pola elektromagnetycznego [V/m]
08.02.2025	40,9	21,7	<1

8.4.8. Inne istotne informacje

-brak;

8.5. Odporność na zapady napięcia, krótkie przerwy i zmiany napięcia zasilającego**8.5.1. Data wykonania badań:** 11.02.2025**8.5.2. Szczegółowy zakres i parametry badań:** Wg Tab. 8.5.1

Tab. 8.5.1 Szczegółowy zakres i parametry badań

Lp.	Parametry badań			Uwagi
1.	Częstotliwość	50Hz	Kryterium oceny	Badany port: Zasilanie 230V AC Metoda badań wg: PN-EN IEC 61000-4-11: 2020-11 PN-EN 61000-4-11: 2020/AC:2020-12
	Napięcie zapadu	0V	B	
	Czas trwania	20ms (1)		
	Napięcie zapadu	92V	C	
	Czas trwania	200ms (10)		
	Napięcie zapadu	161V	C	
	Czas trwania	500ms (25)		
	Napięcie krótkiej przerwy	0V	C	
	Czas trwania	5000ms (250)		
	Ilość powtórzeń	3		

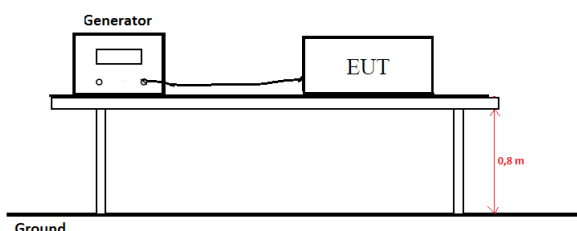
8.5.3. Spis aparatury i materiały odniesienia: Wg Tab. 8.5.2

Tab. 8.5.2 Spis aparatury i materiały odniesienia

Lp.	Nazwa, typ	Numer fabryczny/ inwentarzowy
1.	Generator zaburzeń NX5 BSP-1-300-16	P1536163733
2.	Autotransformator EM Test typ MV 2616	08998-01
3.	Miernik natężenia pola PMM typu 8053B	262WL71011
4.	Sonda typu EP408 do miernika natężenia pola PMM typu 8053B	000WX81009
5.	Miernik temperatury i wilgotności TESTO 623	39600775/912

8.5.4. Szczegółowy opis badań

Stanowisko pomiarowe zostało ustawione zgodnie z normą PN-EN IEC 61000-4-11:2020-11. Podczas badania urządzenie zostało włączone oraz została uruchomiona procedura testowa zgodnie z opisem w pkt.7.



Rys. 8.5.1 Schemat blokowy stanowiska do badań odporności na zapady napięcia, krótkie przerwy i zmiany napięcia zasilającego



Fot. 8.5.1 Stanowisko badań

8.5.5. Szczegółowe wyniki badań

Tab. 8.5.3 Wyniki badania

Port badany	Częstotliwość (Hz)	Test numer	Poziom napięcia (V)	Czas trwania (ms)	Wynik	Kryterium działania
Port zasilania 230VAC	50	1	0	20	Pozytywny	<input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C
		2	92	200	Pozytywny	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C
		3	161	500	Pozytywny	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C
		4	0	5000	Pozytywny	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C

Tab. 8.5.4 Szczegółowe wyniki badań

Lp.	Wynik badania	Uwagi
1.	Kryterium oceny zgodnie z Tabelą 8.6.3 Spełnia wymaganie* PN-EN 61000-6-2:2019-04	Metoda badań wg: PN-EN IEC 61000-4-11:2020-11

*) normalne działanie w granicach wymagań technicznych oznacza, że (lub zgodnie z opisem w pkt. 7)

8.5.6. Stwierdzenie dotyczące niepewności pomiaru:

Wg Tab. 8.5.5

W Tab. 8.6.5 podano wartości niepewności pomiarów, które stanowią niepewności rozszerzone przy poziomie ufności około 95% i współczynniku rozszerzenia $k = 2$.

Tab. 8.5.5 Szacowana niepewność pomiaru

Lp.	Rodzaj pomiaru	Szacowana niepewność pomiaru
1.	Odporność na zapady napięcia, krótkie przerwy i zmiany napięcia zasilającego	1,3%

8.5.7. Warunki środowiskowe:

Wg Tab. 8.5.6

Tab. 8.5.6 Warunki środowiskowe podczas badań

Termin wykonania badań	Wilgotność względna [%]	Temperatura [°C]	Natężenie pola elektromagnetycznego [V/m]
11.02.2025	45,2	21,9	<1

8.5.8. Inne istotne informacje

-brak;

8.6. Pomiar poziomu emisji zaburzeń elektromagnetycznych przewodzonych na przewodach zasilających w zakresie częstotliwości 150 kHz ÷ 30 MHz

8.6.1. Data wykonania badań: 11.02.2025

8.6.2. Szczegółowy zakres i parametry badań: Wg Tab. 8.6.1

Tab. 8.6.1 Szczegółowy zakres i parametry badań

Lp.	Parametry badań		Uwagi
1.	Zakres częstotliwości	150kHz-30MHz	
	Detektor	Wartość Quasi-peak	
	Limit	0,15 MHz – 0,5 MHz	66dB(μV) – 56dB(μV)
		0,5 MHz – 5MHz	56dB(μV)
2.	Detektor	Wartość średnia (Average)	
		0,15 MHz – 0,5 MHz	59dB(μV) – 46dB(μV)
	Limit	0,5 MHz – 5 MHz	46dB(μV)
		5 MHz – 30 MHz	50dB(μV)

Metoda badań wg:
PN-EN 55016-2-1:2014-09
PN-EN 55016-2-1:2014-09/A1:2017-12
PN-EN 55016-2-1:2014-09/AC:2020-11

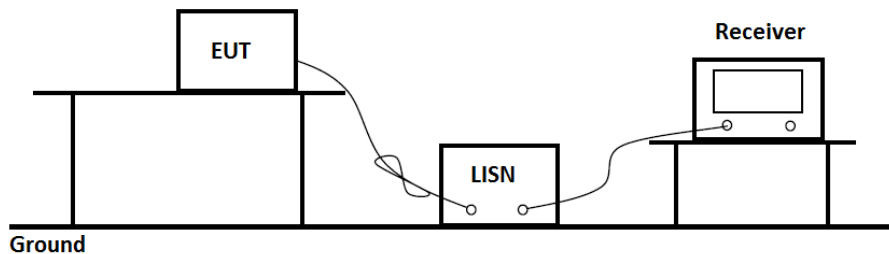
8.6.3. Spis aparatury i materiały odniesienia: Wg Tab. 8.6.2

Tab. 8.6.2 Spis aparatury i materiały odniesienia

Lp.	Nazwa, typ	Numer fabryczny/ inwentarzowy
1.	Sieć sztuczna 3-fazowa ENV432	101671
2.	Platforma serująca Rhode&Schwarz typu OSP230	101849
3.	Odbiornik pomiarowy Rhode&Schwarz typu ESW44	103109
4.	Miernik natężenia pola PMM typu 8053B	262WL71011
5.	Sonda do miernika natężenia pola PMM typu EP408	000WX81009
6.	Switch LAN	-
7.	Kable koncentryczne typu	-
8.	Komputer PC	2IV4HCOSF4WC
9.	Oprogramowanie ELECTRA wersja 4.60.1	-
10.	Komora SAC-10	P30055
11.	Miernik temperatury i wilgotności TESTO 623	39600775/912

8.6.4. Szczegółowy opis badań

Stanowisko pomiarowe zostało ustawione zgodnie z normą PN-EN 55016-2-1:2014-09+A1 :2017-12+AC:2020-11 Rys. 1. Widok stanowiska pokazuje fotografia 1. Badanie wykonano dla zasilania 230 VAC. Podczas badania urządzenie zostało włączone oraz została uruchomiona procedura testowa zgodnie z opisem w pkt.7.

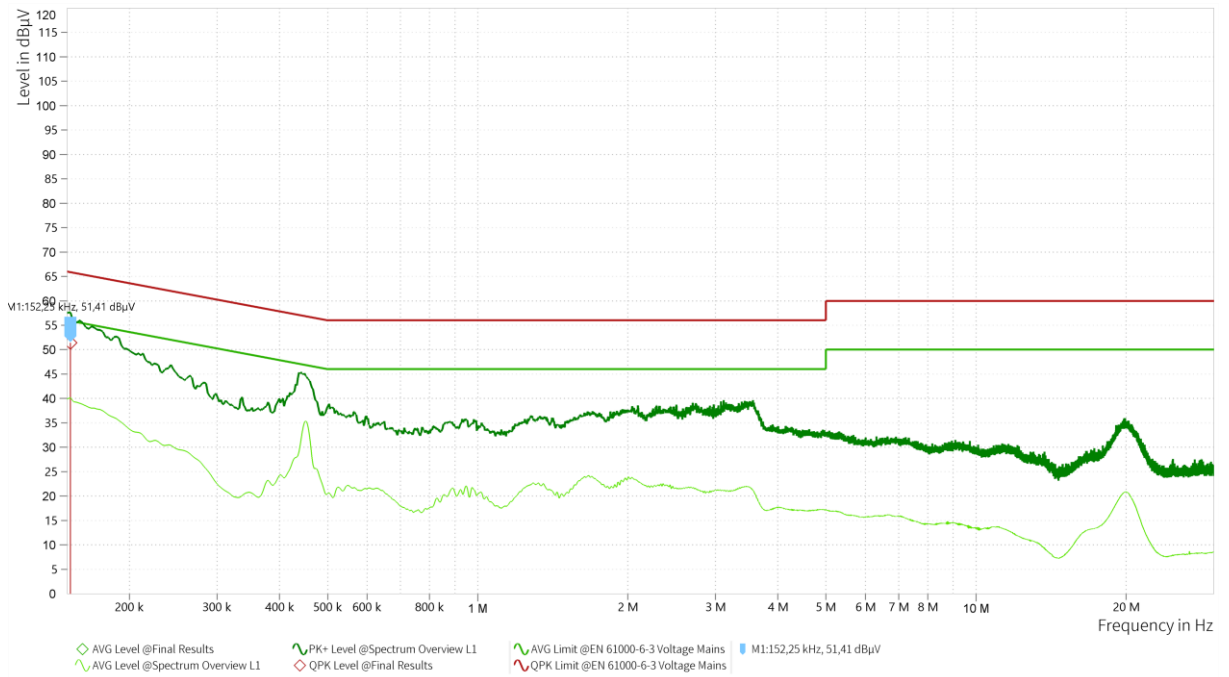


Rys. 8.6.1 Schemat blokowy stanowiska do pomiaru poziomu emisji zaburzeń elektromagnetycznych przewodzonych na przewodach zasilających w zakresie częstotliwości 150 kHz ÷ 30 MHz



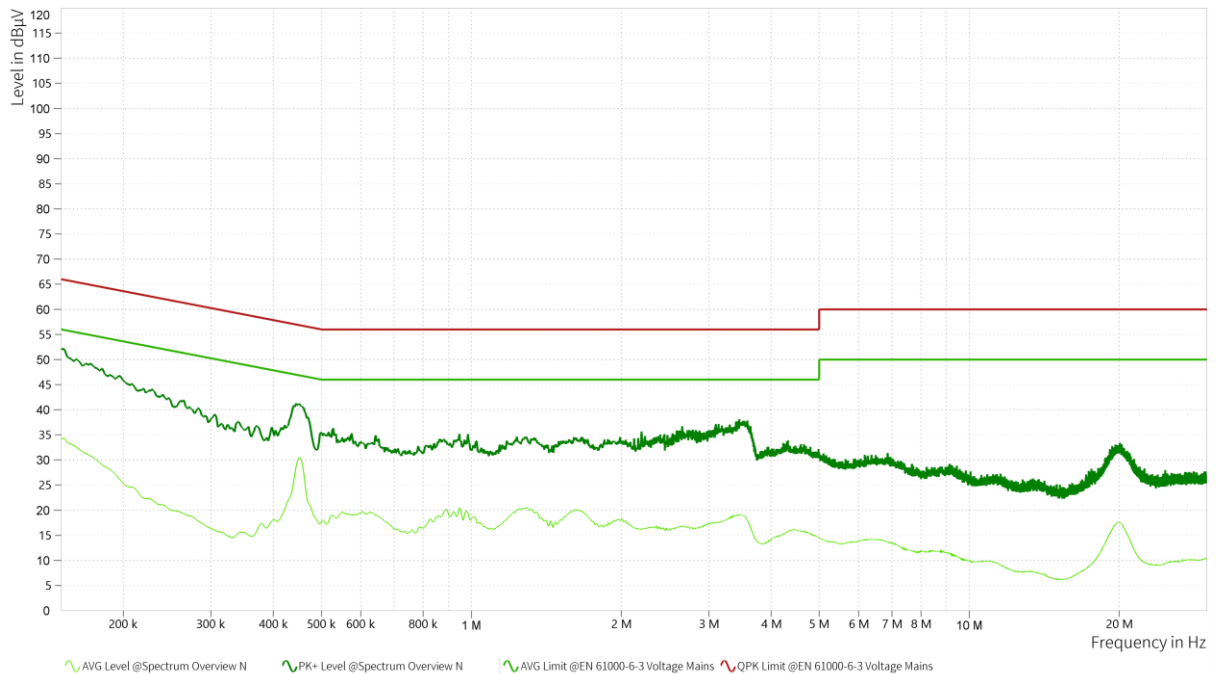
Fot. 8.6.1 Stanowisko badań

8.6.5. Szczegółowe wyniki badań



Rg	Frequency [MHz]	QPK Level [dBµV]	QPK Limit [dBµV]	QPK Margin [dB]	AVG Level [dBµV]	AVG Limit [dBµV]	AVG Margin [dB]	Correction [dB]	Line	Meas. BW [kHz]	Meas. Time [ms]	Time of Meas.	Source
1	0,152	51,41	65,88	14,47				10,33	L1	9,000	3 000,000	13:25:36	Critical Points

Rys. 8.6.2 Pomiar poziomu emisji przewodzonych w zakresie częstotliwości 150kHz ÷ 30MHz, linia N



Rys. 8.6.3 Pomiar poziomu emisji przewodzonych w zakresie częstotliwości 150kHz ÷ 30MHz, linia L

Tab. 8.6.3 Szczegółowe wyniki badań

<i>Lp.</i>	<i>Wynik badania</i>	<i>Uwagi</i>
1.	<p>Pozytywny</p> <p>Spełnia wymagania*</p> <p>PN-EN 61000-6-3:2021-08</p>	<p>Metoda badań wg:</p> <p>PN-EN 55016-2-1:2014-09</p> <p>PN-EN 55016-2-1:2014-09/A1:2017-12</p> <p>PN-EN 55016-2-1:2014-09/AC:2020-11</p>
*) normalne działanie w granicach wymagań technicznych oznacza, że (lub zgodnie z opisem w pkt. 7)		

8.6.6. Stwierdzenie dotyczące niepewności pomiaru:	Wg Tab. 8.6.4
---	---------------

W Tab. 8.6.4 podano wartości niepewności pomiarów, które stanowią niepewności rozszerzone przy poziomie ufności około 95% i współczynniku rozszerzenia $k = 2$.

Tab. 8.7.4 Szacowana niepewność pomiaru

<i>Lp.</i>	<i>Rodzaj pomiaru</i>	<i>Szacowana niepewność pomiaru</i>
1.	Pomiar poziomu emisji przewodzonej w zakresie częstotliwości od 150kHz do 30MHz	3,8 dB

8.6.7. Warunki środowiskowe:	Wg Tab. 8.6.5
-------------------------------------	---------------

Tab. 8.6.5 Warunki środowiskowe podczas badań

<i>Termin wykonania badań</i>	<i>Wilgotność względna [%]</i>	<i>Temperatura [°C]</i>	<i>Natężenie pola elektromagnetycznego [V/m]</i>
11.02.2025	45,2	21,9	<1

8.6.8. Inne istotne informacje

-brak;

8.7. Pomiar poziomu emisji zaburzeń elektromagnetycznych promieniowanych w zakresie częstotliwości 30 MHz ÷ 6 GHz
8.7.1. Data wykonania badań: 12.02.2025

8.7.2. Szczegółowy zakres i parametry badań: Wg Tab. 8.7.1

Tab. 8.7.1 Szczegółowy zakres i parametry badań

Lp.	Parametry badań		Uwagi	
1.	Zakres częstotliwości	30MHz-1000MHz		Wymaganie wg: PN-EN IEC 61000-6-3:2021-08 Metoda pomiaru wg: PN-EN 55016-2-3:2017-06 PN-EN 55016-2-3:2017-06/A1:2020-01
		Wartość Quasi-peak		
		30MHz ÷ 230MHz	30 dB μ V/m	
		230MHz ÷ 1000MHz	37 dB μ V/m	
2.	Zakres częstotliwości	1000MHz_6000MHz		
		Wartość Peak		
		1000MHz ÷ 3000MHz	70dB μ V/m	
		3000MHz ÷ 6000MHz	74dB μ V/m	
		1000MHz_6000MHz		
		Wartość Average		
		1000MHz ÷ 3000MHz	50dB μ V/m	
		3000MHz ÷ 6000MHz	54dB μ V/m	

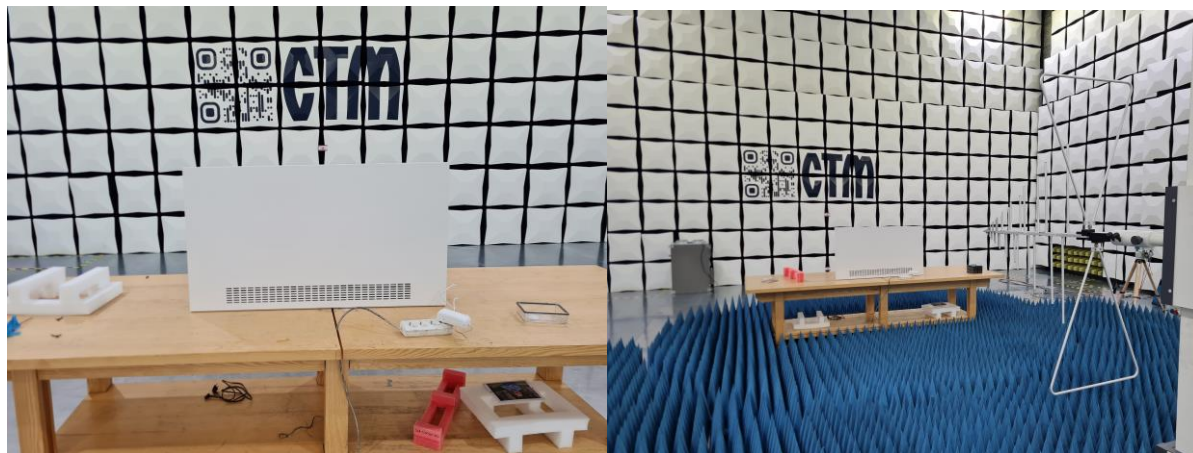
8.7.3. Spis aparatury i materiały odniesienia: Wg Tab. 8.7.2

Tab. 8.7.2 Spis aparatury i materiały odniesienia

Lp.	Nazwa, typ	Numer fabryczny/ inwentarzowy
1.	Antena VULB 9162	00529
2.	Przedwzmacniacz BLMA 0118-1M	2213894B
3.	Platforma sterująca Rohde&Schwarz typu OSP230	101849
4.	Odbiornik pomiarowy Rohde&Schwarz typu ESW44	103109
5.	LAN Switch	-
6.	Kable koncentryczne typu CC5 oraz CC1	-
7.	Komputer PC	2IV4HCOSF4WC
8.	Oprogramowanie ELECTRA wersja 4.60.1	-
9.	Komora SAC-10	P30055
10.	Miernik natężenia pola PMM typu 8053B	262WL71011
11.	Sonda do miernika natężenia pola PMM typu EP408	000WX81009
12.	Miernik temperatury i wilgotności TESTO 623	39600775/912

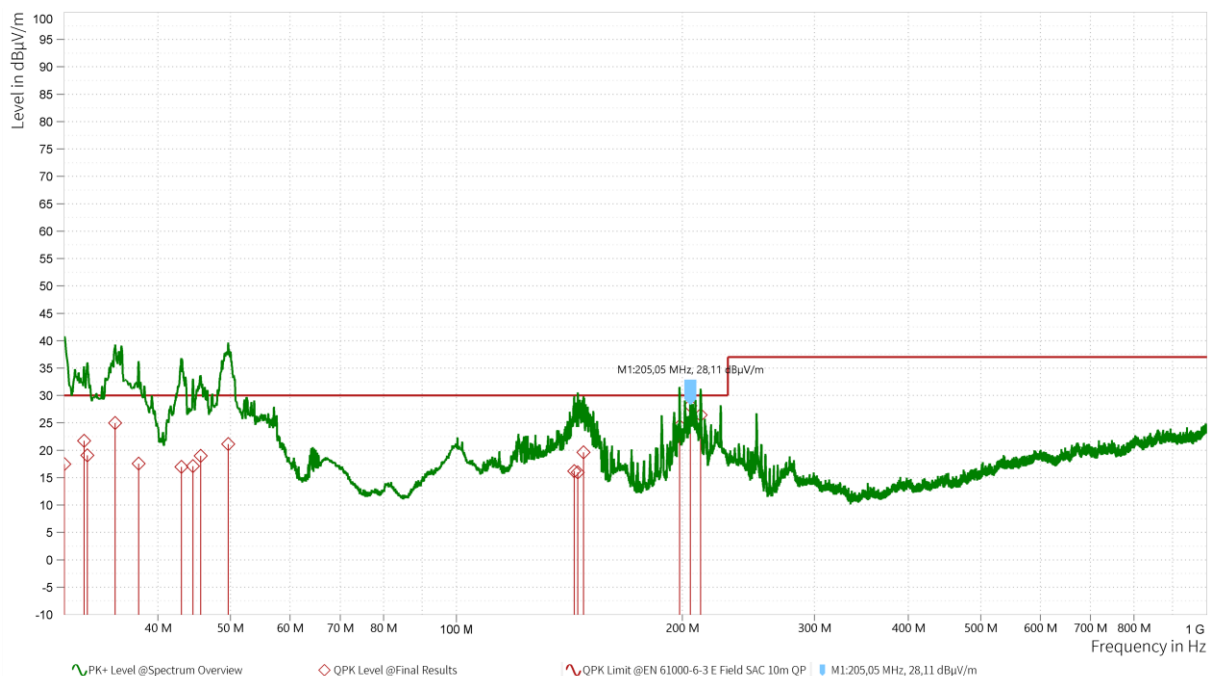
8.7.4. Szczegółowy opis badań

Stanowisko pomiarowe zostało ustawione zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 55032:2015-09+A11:2020-07+A1:2021-05 Podczas badania urządzenie zostało włączone oraz została uruchomiona procedura testowa zgodnie z punktem 7



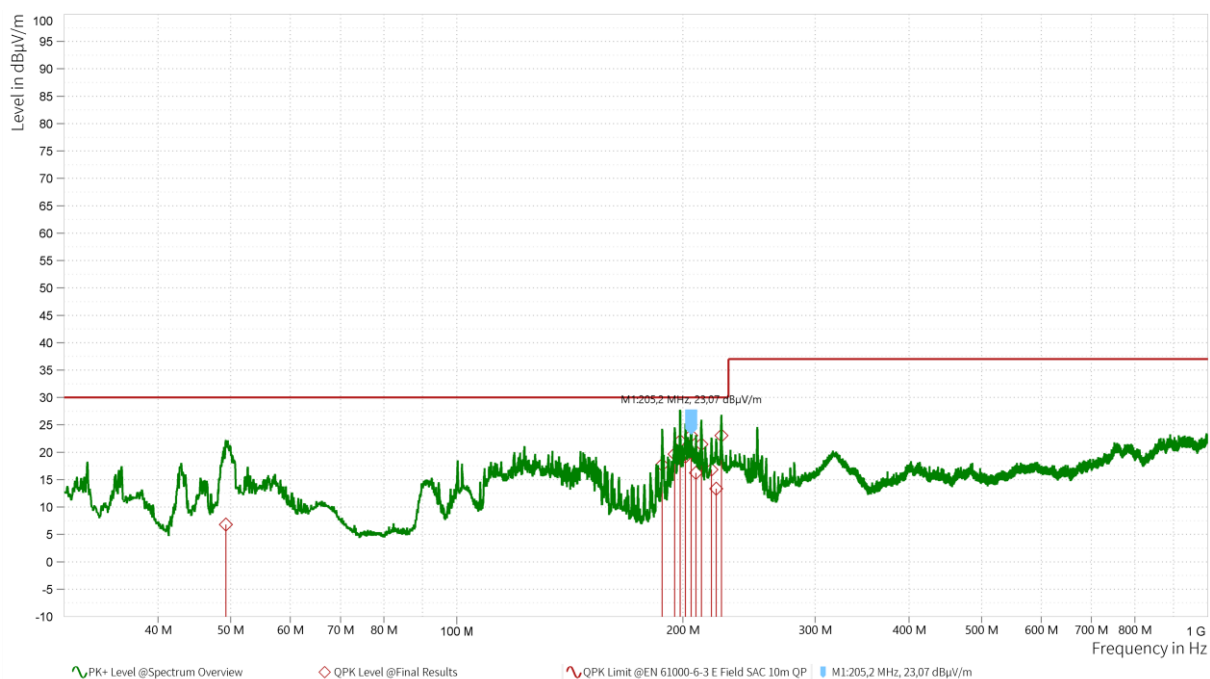
Fot. 8.7.1 Stanowisko badań

8.7.5. Szczegółowe wyniki badań



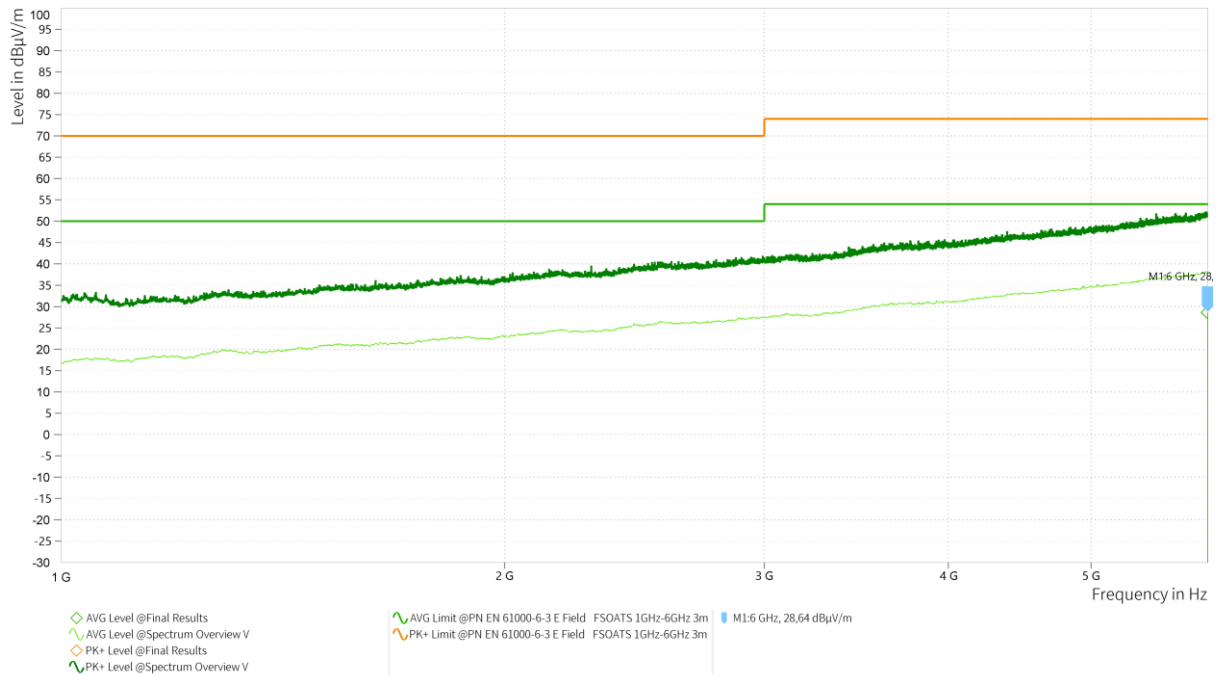
Rg	Frequency [MHz]	QPK Level [dB μ V/m]	QPK Limit [dB μ V/m]	QPK Margin [dB]	Correction [dB]	Polarization	Azimuth [deg]	Antenna Height [m]	Meas. BW [kHz]	Meas. Time [ms]	Time of Meas.	Source
1	30,030	17,49	30,00	12,51	-22,65	V	210	1	120,000	3 000,000	12:24:09	Critical Points
1	31,890	21,74	30,00	8,26	-22,57	V	0	1	120,000	3 000,000	12:21:49	Critical Points
1	32,220	19,06	30,00	10,94	-22,56	V	90	1	120,000	3 000,000	12:22:36	Critical Points
1	35,100	24,99	30,00	5,01	-22,45	V	0	1	120,000	3 000,000	12:21:55	Critical Points
1	37,710	17,55	30,00	12,45	-22,38	V	240	1,5	120,000	3 000,000	12:24:28	Critical Points
1	42,990	16,97	30,00	13,03	-21,48	V	90	1	120,000	3 000,000	12:22:42	Critical Points
1	44,550	17,12	30,00	12,88	-21,02	V	270	3	120,000	3 000,000	12:24:51	Critical Points
1	45,630	18,99	30,00	11,01	-20,72	V	330	1	120,000	3 000,000	12:25:19	Critical Points
1	49,650	21,12	30,00	8,88	-19,66	V	330	1	120,000	3 000,000	12:25:26	Critical Points
1	143,550	16,20	30,00	13,80	-21,11	V	90	1	120,000	3 000,000	12:22:49	Critical Points
1	145,140	15,94	30,00	14,06	-20,97	V	60	1	120,000	3 000,000	12:22:19	Critical Points
1	147,660	19,60	30,00	10,40	-20,68	V	120	1	120,000	3 000,000	12:23:06	Critical Points
1	198,270	24,44	30,00	5,56	-17,29	V	150	1	120,000	3 000,000	12:23:38	Critical Points
1	205,050	28,11	30,00	1,89	-17,95	V	150	1,5	120,000	3 000,000	12:23:24	Critical Points
1	211,560	26,46	30,00	3,54	-18,81	V	150	1	120,000	3 000,000	12:23:44	Critical Points

Rys. 8.7.1 Wyniki pomiaru poziomu emisji zaburzeń elektromagnetycznych promieniowanych w zakresie częstotliwości 30 MHz ÷ 1GHz, polaryzacja pionowa



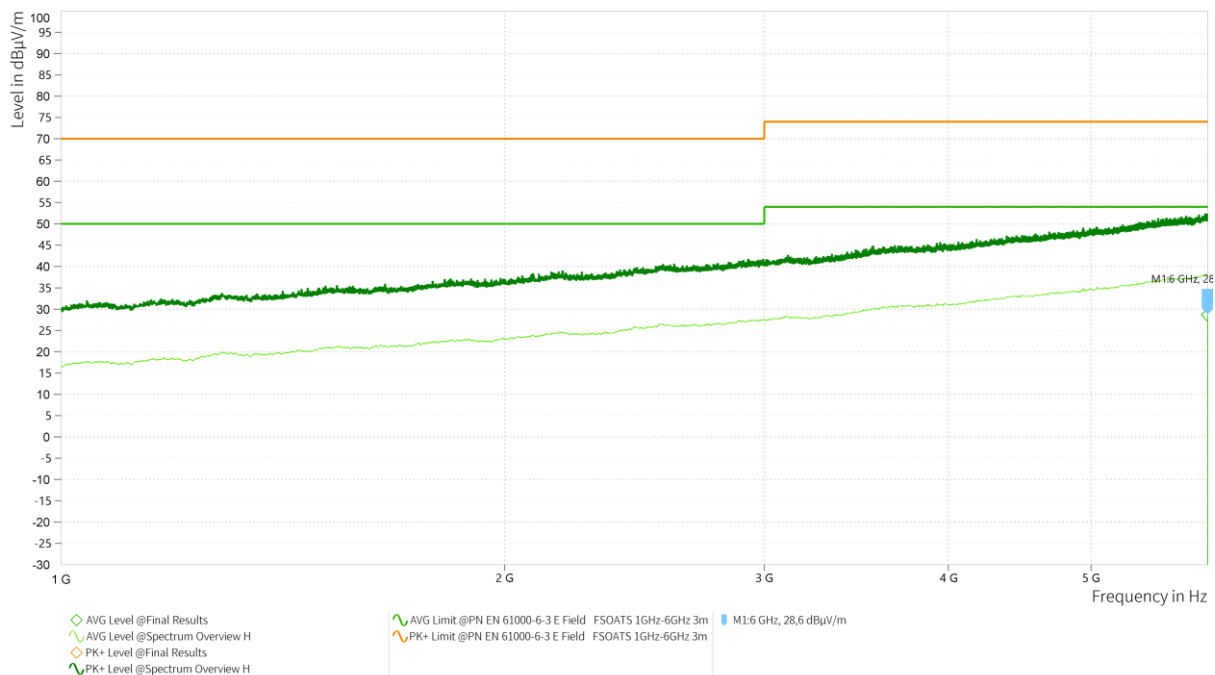
Rg	Frequency [MHz]	QPK Level [dB μ V/m]	QPK Limit [dB μ V/m]	QPK Margin [dB]	Correction [dB]	Polarization	Azimuth [deg]	Antenna Height [m]	Meas. BW [kHz]	Meas. Time [ms]	Time of Meas.	Source
1	49,260	6,81	30,00	23,19	-24,26	H	330	4	120,000	3 000,000	12:55:37	Critical Points
1	187,680	17,70	30,00	12,30	-24,55	H	270	4	120,000	3 000,000	12:54:42	Critical Points
1	195,060	19,68	30,00	10,32	-23,69	H	270	4	120,000	3 000,000	12:54:47	Critical Points
1	198,300	22,04	30,00	7,96	-23,28	H	90	3,5	120,000	3 000,000	12:53:23	Critical Points
1	201,630	19,23	30,00	10,77	-23,20	H	120	3,5	120,000	3 000,000	12:53:41	Critical Points
1	205,200	23,07	30,00	6,93	-23,49	H	90	4	120,000	3 000,000	12:53:10	Critical Points
1	208,230	16,25	30,00	13,75	-23,75	H	120	3,5	120,000	3 000,000	12:53:47	Critical Points
1	211,710	21,46	30,00	8,54	-23,79	H	60	2,5	120,000	3 000,000	12:52:47	Critical Points
1	218,370	16,82	30,00	13,18	-23,29	H	270	4	120,000	3 000,000	12:54:52	Critical Points
1	221,490	13,37	30,00	16,63	-23,03	H	270	3	120,000	3 000,000	12:55:11	Critical Points
1	225,060	23,06	30,00	6,94	-22,69	H	240	3,5	120,000	3 000,000	12:54:24	Critical Points

Rys. 8.7.2 Wyniki pomiaru poziomu emisji zaburzeń elektromagnetycznych promieniowanych w zakresie częstotliwości 30 MHz ÷ 1GHz, polaryzacja pozioma.



Rg	Frequency [MHz]	PK+ Level [dB μ V/m]	PK+ Limit [dB μ V/m]	PK+ Margin [dB]	AVG Level [dB μ V/m]	AVG Limit [dB μ V/m]	AVG Margin [dB]	Correction [dB]	Polarization	Azimuth [deg]	Antenna Height [m]	Meas. BW [kHz]
1	6 000,000				28,64	54,00	25,36	7,76	V	210	1,5	120,000

Rys. 8.7.3 Wyniki pomiaru poziomu emisji zaburzeń elektromagnetycznych promieniowanych w zakresie częstotliwości 1 GHz ÷ 6 GHz, polaryzacja pionowa



Rg	Frequency [MHz]	PK+ Level [dBµV/m]	PK+ Limit [dBµV/m]	PK+ Margin [dB]	AVG Level [dBµV/m]	AVG Limit [dBµV/m]	AVG Margin [dB]	Correction [dB]	Polarization	Azimuth [deg]	Antenna Height [m]	Meas. BW [kHz]
1	6 000,000				28,60	54,00	25,40	7,76	H	90	1,5	120,000

Rys. 8.7.4 Wyniki pomiaru poziomu emisji zaburzeń elektromagnetycznych promieniowanych w zakresie częstotliwości 1 GHz ÷ 6GHz, polaryzacja pozioma

Tab. 8.7.3 Szczegółowe wyniki badań

Lp.	Wynik badania	Uwagi
1.	<p>Pozytywny</p> <p>Spełnia wymagania*</p> <p>PN-EN 61000-6-4:2019-12</p>	<p>Metoda pomiaru wg:</p> <p>PN-EN 55016-2-3:2017-06</p> <p>PN-EN 55016-2-3:2017-06/A1:2020-01</p>

*) normalne działanie w granicach wymagań technicznych oznacza, że (lub zgodnie z opisem w pkt. 7)

8.7.6. Stwierdzenie dotyczące niepewności pomiaru:

Wg Tab. 8.7.4

W Tab. 8.8.4 podano wartości niepewności pomiarów, które stanowią niepewności rozszerzone przy poziomie ufności około 95% i współczynniku rozszerzenia $k = 2$.

Tab. 8.7.4 Szacowana niepewność pomiaru

Lp.	Rodzaj pomiaru	Szacowana niepewność pomiaru	
1.	Pomiar poziomu emisji zaburzeń elektromagnetycznych promieniowanych	30 MHz - 200MHz	4,3 dB
		200MHz - 1GHz	4,5 dB
		1GHz - 6GHz	5,2dB

8.7.7. Warunki środowiskowe:

Wg Tab. 8.7.5

Tab. 8.7.5 Warunki środowiskowe podczas badań

Termin wykonania badań	Wilgotność względna [%]	Temperatura [°C]	Natężenie pola elektromagnetycznego [V/m]
12.02.2025	45,6	21,5	<1

8.7.8. Inne istotne informacje

-brak;

UWAGI:

- **Bez pisemnej zgody Laboratoriów Badawczych OBR Centrum Techniki Morskiej S.A. świadectwo nie może być powielane inaczej jak tylko w całości.**
- **Personel wykonujący badania jest niezależny od dostawcy, nie brał udziału w procesach związanych z projektowaniem, produkcją i sprzedażą badanego obiektu.**
- **Wyniki badania odnoszą się wyłącznie do urządzenia: Klimakonwektor Giovanni 2,5 kW nr fabryczny nadany przez laboratorium DPL/03-02-2025/001, w ukończeniu Wg Tab. 3.6.1.**

Autoryzował(a):

2025 -03- 19

KIEROWNIK
LABORATORIÓW BADAWCZYCH
Przemysław STENCEL

(imienna pieczęć, funkcja, data
wydania, podpis)

KONIEC ŚWIADECTWA Z BADAŃ