



AB 295

---

## Laboratoria Badawcze

Laboratorium Kompatybilności Elektromagnetycznej

e-mail: [bl@ctm.gdynia.pl](mailto:bl@ctm.gdynia.pl)

---

Egz. nr **3**

### ŚWIADECTWO Z BADAŃ NR DPL/003/192/25

### BADANIA KOMPATYBILNOŚCI ELEKTROMAGNETYCZNEJ

### CENTRALA WENTYLACYJNA typu CWPP420 ECO STEROWNIKIEM Nano COLOR 2

Gdynia, Lipiec 2025

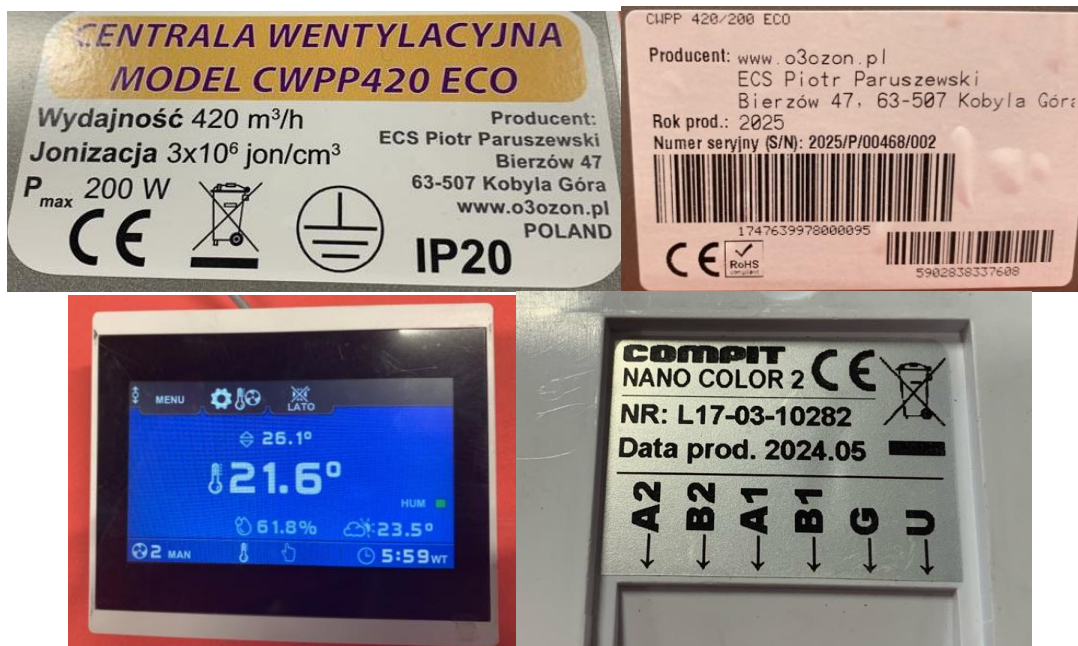
Otrzymują:

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

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

<b>3. Opis, stan i identyfikacja obiektu badań:</b>	
<b>3.1. Nazwa obiektu badań:</b>	Centrala Wentylacyjna Typu CWPP420 ECO
<b>3.2. Numer fabryczny obiektu badań:</b>	2025/P/00468/002
<b>3.3. Producent:</b>	ECS Piotr Paruszewski
<b>3.4. Stan obiektu:</b>	Nowy, do badań
<b>3.5. Ukompletowanie:</b>	Wg Tab. 3.5.1
<b>3.6. Informacje dodatkowe o urządzeniu</b>	Brak





Fot. 3.5.1 Obiekt badań

Tab. 3.5.1 Ukompletowanie obiektu badań

Lp.	Nazwa obiektu / Nazwa elementów składowych	Typ	Nr fabryczny
1.	Centrala Wentylacyjna Typu CWK 450 ECO	CWPP420 ECO	2025/P/00468/002
2.	Termostat pokojowy Nano COLOR 2	Nano COLOR 2	L17-03-10282

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

**4. Data przyjęcia obiektu do badania:** 01.06.2025

**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 61000-4-2:2011** – Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Część 4-2: Metody badań i pomiarów - Badanie odporności na wyładowania elektrostatyczne;
- **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

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

- **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
- **PN-EN 61000-3-2: 2019-04** Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 3-2: Poziomy dopuszczalne -- Poziomy dopuszczalne emisji harmonicznego prądu (fazowy prąd zasilający odbiornika  $\leq 16$  A);
- **PN-EN 61000-3-3:2013-10+A1:2019-10** Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 3-3: Poziomy dopuszczalne -- Ograniczanie zmian napięcia, wahań napięcia i migotania światła w publicznych sieciach zasilających niskiego napięcia, powodowanych przez odbiorniki o fazowym prądzie znamionowym  $<$  lub  $= 16$  A przyłączone bezwarunkowo;

**6. Zakres oraz wyniki badań:**

Wg Tab. 6.1

**Tab. 6.1 Zakres oraz wyniki badań**

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa badania</b>	<b>Wymaganie wg</b>	<b>Metoda badania wg</b>	<b>Wynik badania</b>	<b>Akredytacja</b>
1.	Badanie odporności na wyładowania elektrostatyczne	PN-EN IEC 61000-6-2:2019-04	PN-EN 61000-4-2: 2011	<b>Pozytywny *</b> p. 8.1	<b>AB295</b>
2.	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	<b>Pozytywny *</b> p. 8.2	<b>AB295</b>
3.	Badanie odporności na serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych	PN-EN IEC 61000-6-2:2019-04	PN-EN 61000-4-4: 2013-05	<b>Pozytywny *</b> p. 8.3	<b>AB295</b>
4.	Badanie odporności na udary	PN-EN IEC 61000-6-2:2019-04	PN-EN 61000-4-5: 2014-10+A1:2018-01	<b>Pozytywny *</b> p. 8.4	<b>AB295</b>
5.	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	<b>Pozytywny *</b> p. 8.5	<b>AB295</b>
6.	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	<b>Pozytywny *</b> p. 8.6	<b>AB295</b>
7.	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	<b>Pozytywny *</b> p. 8.7	<b>AB295</b>
8.	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	<b>Pozytywny *</b> p. 8.8	<b>AB295</b>
9.	Poziom emisji harmonicznego prądu (fazowy prąd zasilający odbiornika ≤ 16 A)	PN-EN 61000-3-2: 2019-04	PN-EN 61000-3-2: 2019-04	<b>Pozytywny *</b> p. 8.9	<b>AB295</b>
10.	Wahania napięcia i migotania światła powodowanych przez odbiorniki o prądzie znamionowym ≤ 16 A w sieciach zasilających niskiego napięcia	PN-EN 61000-3-3: 2013-10/A1: 2019-10	PN-EN 61000-3-3: 2013-10/A1: 2019-10	<b>Pozytywny *</b> p. 8.10	<b>AB295</b>

\* 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:**

Po podłączeniu zasilania 230V AC, uruchomieniu urządzenia włącznikiem, na sterowniku nastawić 100% mocy wentylatorów.

**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 wyładowania elektrostatyczne****8.1.1. Data wykonania badań:** 01.07.2025**8.1.2. Szczegółowy zakres i parametry badań:** Wg Tab. 8.1.1**Tab. 8.1.1 Szczegółowy zakres i parametry badań**

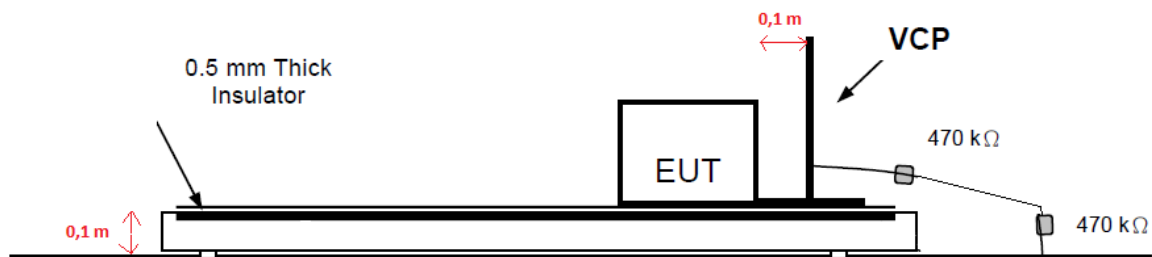
<b>Lp.</b>	<b>Parametry badań</b>			<b>Uwagi</b>
1.	Wyładowanie powietrzne	Poziom	8kV	Szczegółowe wyniki testu odporności na wyładowania elektrostatyczne w tabeli 8.1.3
		Polaryzacja	"+" i "-"	
		Liczba wyładowań:	10 punktów/polaryzacja	
		Częstotliwość powtarzania	1 na sekundę	
2.	Wyładowanie pośrednie	Poziom	4kV	
		Polaryzacja	"+" i "-"	
		Liczba wyładowań:	10 punktów/polaryzacja	
		Częstotliwość powtarzania	1 na sekundę	
3.	Wyładowanie kontaktowe	Poziom	4kV	
		Polaryzacja	"+" i "-"	
		Liczba wyładowań:	10 punktów/polaryzacja	
		Częstotliwość powtarzania	na sekundę	

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

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa, typ</b>	<b>Numer fabryczny/ inwentarzowy</b>
1.	Generator ESD typu ESD NX30	22934
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

### 8.1.4. Szczegółowy opis badań

Stanowisko pomiarowe zostało ustawione zgodnie z normą PN-EN 61000-4-2:2011. W trakcie testów urządzenie zostało włączone i rozpoczęło procedurę testową zgodnie z pkt. 7.



Ground

Rys. 8.1.1 Schemat blokowy stanowiska do badań odporność na wyładowania elektrostatyczne



Fot. 8.1.1 Stanowisko badań

**8.1.5. Szczegółowe wyniki badań****Tab. 8.1.3 Szczegółowe wyniki badań**

<b>Wyładowanie kontaktowe</b>				
<b>Punkt Testu</b>	<b>Poziom</b>	<b>Wynik</b>		
	<b>± 4kV</b>	<b>Pozytywny</b>	<b>Negatywny</b>	<b>Spełniane kryterium</b>
Śruby	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C
Zapięcia	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C
<b>Wyładowanie powietrzne</b>				
<b>Punkt Testu</b>	<b>Poziom</b>	<b>Wynik</b>		
	<b>± 8kV</b>	<b>Pozytywny</b>	<b>Negatywny</b>	<b>Spełniane kryterium</b>
Panel dotykowy	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C
<b>Wyładowanie pośrednie VCP</b>				
<b>Punkt Testu</b>	<b>Poziom</b>	<b>Wynik</b>		
	<b>± 4kV</b>	<b>Pozytywny</b>	<b>Negatywny</b>	<b>Spełniane kryterium</b>
Front panelu dotykowego	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C
Lewa strona panelu dotykowego	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C
Prawa strona panelu dotykowego	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C
Tył obudowy panelu dotykowego	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C

**Tab. 8.1.4. Szczegółowe wyniki badań**

<b>Lp.</b>	<b>Wynik badania</b>	<b>Uwagi</b>
1.	<b>Kryterium B</b> <b>Spełnia wymaganie*</b> PN-EN 61000-6-2:2019-04	Metoda badania według: PN-EN 61000-4-2:2011
*) normalne działanie w granicach wymagań technicznych oznacza, że (lub zgodnie z opisem w pkt. 7)		

**8.1.6. Stwierdzenie dotyczące niepewności pomiaru:**

Wg Tab. 8.1.4

W Tab. 8.1.4 podano wartości niepewności pomiarów, które stanowią niepewności rozszerzone przy poziomie ufności około 95% i współczynniku rozszerzenia  $k = 2$ .

**Tab. 8.1.4 Szacowana niepewność pomiaru**

<b>Lp.</b>	<b>Rodzaj pomiaru</b>	<b>Szacowana niepewność pomiaru</b>
1.	Odporność na wyładowania elektrostatyczne	12,1%

**8.1.7. Warunki środowiskowe:**

Wg Tab. 8.1.5

**Tab. 8.1.5 Warunki środowiskowe podczas badań**

<b>Termin wykonania badań</b>	<b>Wilgotność względna [%]</b>	<b>Temperatura [°C]</b>	<b>Natężenie pola elektromagnetycznego [V/m]</b>
01.07.2025	43,2	21,2	<1

**8.1.8. Inne istotne informacje**

-brak;

**8.2. Badanie odporności na pole elektromagnetyczne (80MHz ÷ 6GHz)****8.2.1. Data wykonania badań:** 21.07.2025, 22.07.2025**8.2.2. Szczegółowy zakres i parametry badań:** Wg Tab. 8.2.1**Tab. 8.2.1 Szczegółowy zakres i parametry badań**

<b>Lp.</b>	<b>Parametry badań</b>		<b>Wymagane kryterium</b>	<b>Uwagi</b>
1.	Zakres częstotliwości	80MHz – 1000MHz	<b>A</b>	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	<b>A</b>	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		

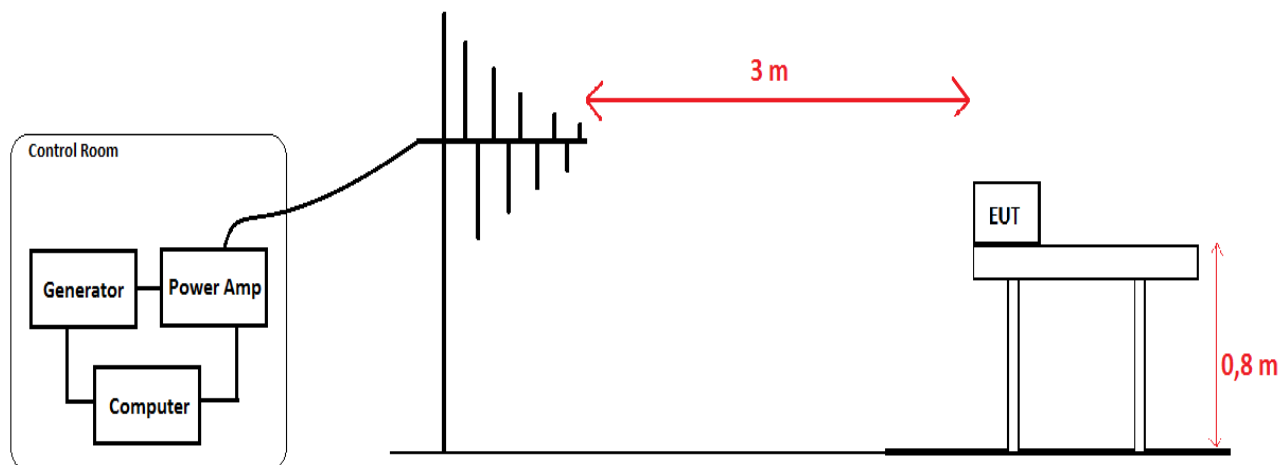
**8.2.3. Spis aparatury i materiały odniesienia:** Wg Tab. 8.2.2**Tab. 8.2.2 Spis aparatury i materiały odniesienia**

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa, typ</b>	<b>Numer fabryczny/ inwentarzowy</b>
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
12.	Sonda miernika mocy AR typ PH2010	582709
13.	Sprzęgacz kierunkowy AR typ DC2035A	0358593

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa, typ</b>	<b>Numer fabryczny/ inwentarzowy</b>
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

#### 8.2.4. 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. 8.2.1 Schemat blokowy stanowiska do badań odporności na pole elektromagnetyczne (80MHz ÷ 6GHz)



Fot. 8.2.1 Stanowisko badań

**8.2.5. Szczegółowe wyniki badań**

Tab. 8.2.3 Wyniki badania

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

Tab. 8.2.4 Szczegółowe wyniki badań

<b>Lp.</b>	<b>Wynik badania</b>	<b>Uwagi</b>
1.	<b>Kryterium oceny A</b> <b>Spełnia wymagania*</b> 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)		

**8.2.6. Stwierdzenie dotyczące niepewności pomiaru:**

Wg Tab. 8.2.5

W Tab. 8.2.5 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

<b>Lp.</b>	<b>Rodzaj pomiaru</b>	<b>Szacowana niepewność pomiaru</b>	
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%

**8.2.7. Warunki środowiskowe:**

Wg Tab. 8.2.6

**Tab. 8.2.6 Warunki środowiskowe podczas badań**

<b>Termin wykonania badań</b>	<b>Wilgotność względna [%]</b>	<b>Temperatura [°C]</b>	<b>Natężenie pola elektromagnetycznego [V/m]</b>
21.07.2025	43,2	21,8	<1
22.07.2025	43,4	21,9	<1

**8.2.8. Inne istotne informacje**

-brak;

**8.3. Badanie odporności na serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych (BURST)****8.3.1. Data wykonania badań:** 02.07.2025**8.3.2. Szczegółowy zakres i parametry badań:** Wg Tab. 8.3.1

Tab. 8.3.1 Szczegółowy zakres i parametry badań

<b>Lp.</b>	<b>Parametry badania</b>		<b>Uwagi</b>
1.	<b>Zasilanie AC</b>		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.	<b>Linie sygnałowe</b>		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	

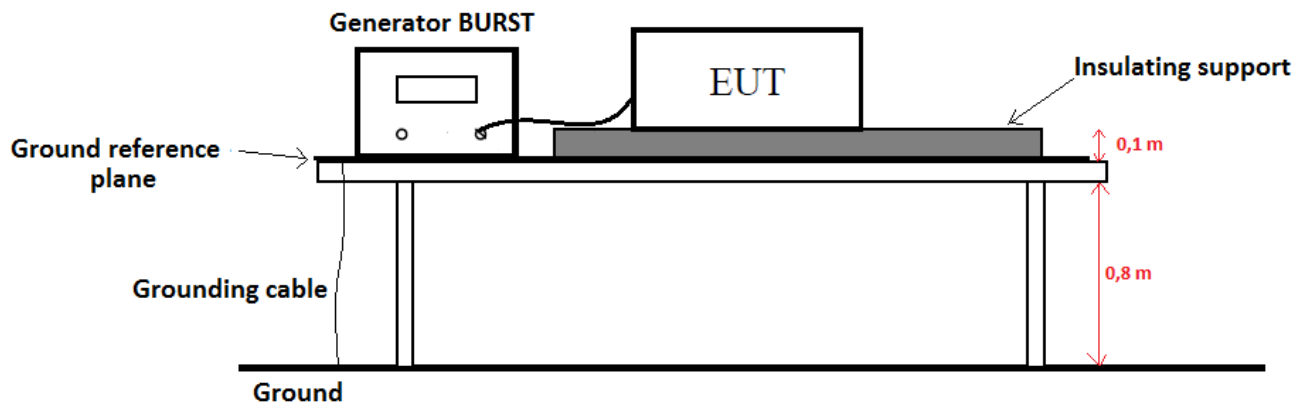
**8.3.3. Spis aparatury i materiały odniesienia:** Wg Tab. 8.3.2

Tab. 8.3.2 Spis aparatury i materiały odniesienia

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa, typ</b>	<b>Numer fabryczny/ inwentarzowy</b>
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 61000-4-4:2013-05. W trakcie testów urządzenie zostało włączone i rozpoczęło procedurę testową zgodnie z pkt. 7.



Rys. 8.3.1 Schemat blokowy stanowiska do badań odporności na serie szybkich elektrycznych stanów przejściowych (BURST)



Fot. 8.3.1 Stanowisko badań

### 8.3.5. Szczegółowe wyniki badań

Tab. 8.3.3 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
Linia sygnałowa	1kV	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. 8.3.4 Szczegółowe wyniki badań

<i>Lp.</i>	<i>Wynik badania</i>	<i>Uwagi</i>
1.	<b>Kryterium B</b> <b>Spełnia wymaganie*</b> 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)		

<b>8.3.6. Stwierdzenie dotyczące niepewności pomiaru:</b>	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

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

<b>8.3.7. Warunki środowiskowe:</b>	Wg Tab. 8.3.6
-------------------------------------	---------------

Tab. 8.3.6 Warunki środowiskowe podczas badań

<i>Termin wykonania badań</i>	<i>Wilgotność względna [%]</i>	<i>Temperatura [°C]</i>	<i>Natężenie pola elektromagnetycznego [V/m]</i>
02.07.2025	38,3	21,2	<1

<b>8.3.8. Inne istotne informacje</b>
---------------------------------------

-brak;

**8.4.Badanie odporności na udary (SURGE)****8.4.1.Data wykonania badań:** 02.07.2025**8.4.2.Szczegółowy zakres i parametry badań:** Wg Tab. 8.4.1**Tab. 8.4.1 Szczegółowy zakres i parametry badań**

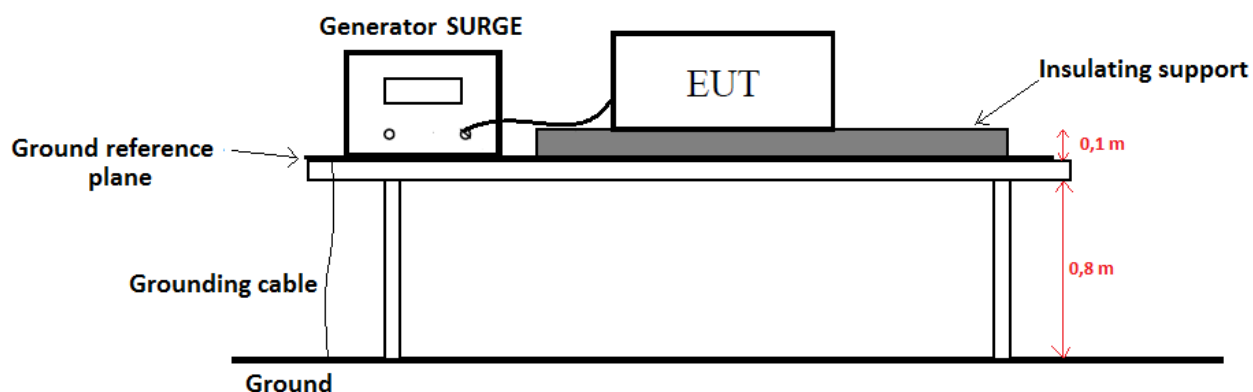
<b>Lp.</b>	<b>Parametry badania</b>		<b>Uwagi</b>	
1.	Parametry narażenia przyłącza zasilania wejścia AC	Impuls napięcia	1,2/50 $\mu$ s	Metoda badania według: PN-EN 61000-4-5: 2014-10 PN-EN 61000-4-5: 2014-10/A1:2018-01
		Impuls prądu	8/20 $\mu$ s	
		Amplituda	0,5kV; 1kV linia-linia	
			0,5kV; 1kV; 2kV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

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

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa, typ</b>	<b>Numer fabryczny/ inwentarzowy</b>
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

**8.4.4. 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. 8.4.1 Schemat blokowy stanowiska do badań odporność na udary (SURGE)



Fot. 8.4.1 Stanowisko badań

**8.4.5. Szczegółowe wyniki badań**

Tab. 8.4.3 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. 8.4.4 Szczegółowe wyniki badań

Lp.	Wynik badania	Uwagi
1.	<b>Kryterium B</b> <b>Spełnia wymaganie*</b> 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)		

**8.4.6. Stwierdzenie dotyczące niepewności pomiaru:** Wg Tab. 8.4.5

W Tab. 8.4.5 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 udary SURGE	9,8%

**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]
02.07.2025	38,3	21,2	<1

**8.4.8. Inne istotne informacje**

-brak;

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

**8.5.1.Data wykonania badań:** 03.07.2025

**8.5.2.Szczegółowy zakres i parametry badań:** Wg Tab. 8.5.1

**Tab. 8.5.1 Szczegółowy zakres i parametry badań**

<b>Lp.</b>	<b>Parametry badań</b>		<b>Uwagi</b>
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	

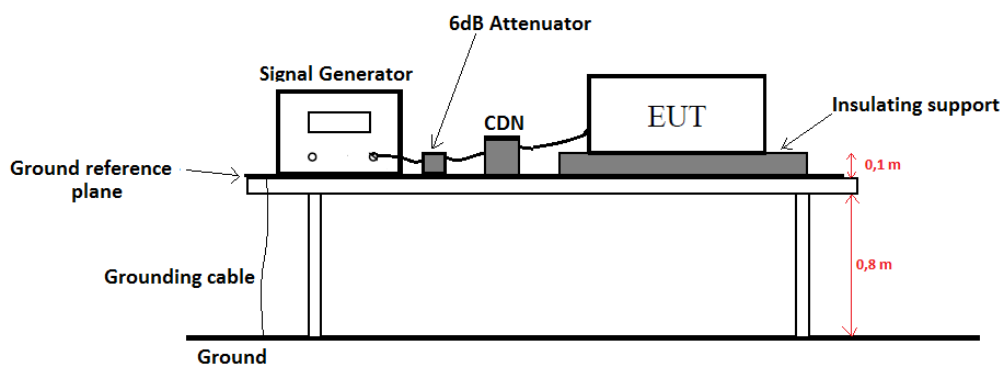
**8.5.3.Spis aparatury i materiały odniesienia:** Wg Tab. 8.5.2

**Tab. 8.5.2 Spis aparatury i materiały odniesienia**

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa, typ</b>	<b>Numer fabryczny/ inwentarzowy</b>
1.	Generator Fali ciągłej typu CWS 500N1.3	P1429136865
2.	Sieć sprzęgająco-odsprzęgająca CDN Schaffner typu M2/M3	14592
3.	Klamra ferrytowa typu KEMZ 801	14298
4.	Sieć sprzęgająco-odsprzęgająca Teseq typu ISN ST08	55186
5.	Sieć sprzęgająco-odsprzęgająca 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	-

**8.5.4. 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. 8.5.1 Schemat blokowy stanowiska do badań odporności na zaburzenia przewodzone, indukowane przez pola o częstotliwości radiowej od 150 kHz do 80 MHz**



**Fot. 8.5.1 Stanowisko badań**

**8.5.5. Szczegółowe wyniki badań**

Tab. 8.5.3 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
Kabel sterownika	KEMZ	10V	0,15 ÷ 80	POZYTYWNY	<input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C

Tab. 8.5.4 Szczegółowe wyniki badań

Lp.	Wynik badania	Uwagi
1.	<b>Kryterium A</b> <b>Spełnia wymaganie*</b> 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)		

**8.5.6. Stwierdzenie dotyczące niepewności pomiaru:**

Wg Tab. 8.5.5

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

Tab. 8.5.5 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%

**8.5.7. 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]
03.07.2025	37,3	21,1	<1

**8.5.8. Inne istotne informacje**

-brak;

**8.6. Odporność na zapady napięcia, krótkie przerwy i zmiany napięcia zasilającego****8.6.1. Data wykonania badań:** 03.07.2025**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.	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		

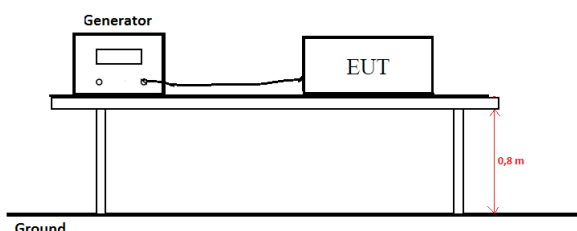
**8.6.3. Spis aparatury i materiały odniesienia:** Wg Tab. 8.6.2

Tab. 8.6.2 Spis aparatury i materiały odniesienia

Lp.	Nazwa, typ	Numer fabryczny/ inwentarzowy
1.	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

**8.6.4. 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. 8.6.1 Schemat blokowy stanowiska do badań odporności na zapady napięcia, krótkie przerwy i zmiany napięcia zasilającego



Fot. 8.6.1 Stanowisko badań

### 8.6.5. Szczegółowe wyniki badań

Tab. 8.6.3 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. 8.6.4 Szczegółowe wyniki badań

Lp.	Wynik badania	Uwagi
1.	<b>Kryterium oceny zgodnie z Tabelą 8.6.3</b> <b>Spełnia wymaganie*</b> 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)		

### 8.6.6. Stwierdzenie dotyczące niepewności pomiaru: Wg Tab. 8.6.5

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

Tab. 8.6.5 Szacowana niepewność pomiaru

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

**8.6.7. Warunki środowiskowe:**

Wg Tab. 8.6.6

Tab. 8.6.6 Warunki środowiskowe podczas badań

<i>Termin wykonania badań</i>	<i>Wilgotność względna [%]</i>	<i>Temperatura [°C]</i>	<i>Natężenie pola elektromagnetycznego [V/m]</i>
03.07.2025	37,3	21,1	<1

**8.6.8. Inne istotne informacje**

-brak;

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

**8.7.1. Data wykonania badań:** 05.11.2024

**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	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 (Avarage)	
		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

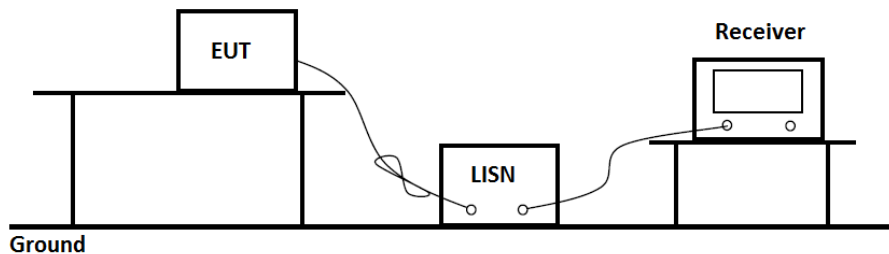
**8.7.3. Spis aparatury i materiały odniesienia:** Wg Tab. 8.7.2

**Tab. 8.7.2 Spis aparatury i materiały odniesienia**

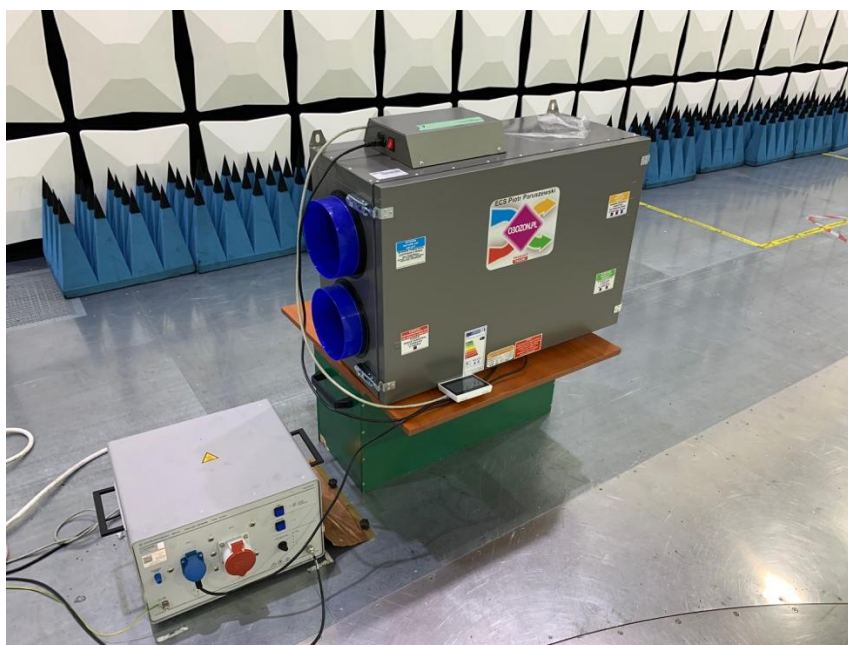
Lp.	Nazwa, typ	Numer fabryczny/ inwentarzowy
1.	Sieć sztuczna 3-fazowa ENV432	101671
2.	Platforma serująca Rhode&Schwarz typu OSP230	101849
3.	Odbiornik pomiarowy Rhode&Schwarz typu ESW44	103109
4.	Miernik natężenia pola PMM typu 8053B	262WL71011
5.	Sonda do miernika natężenia pola PMM typu EP408	000WX81009
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

**8.7.4. 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.

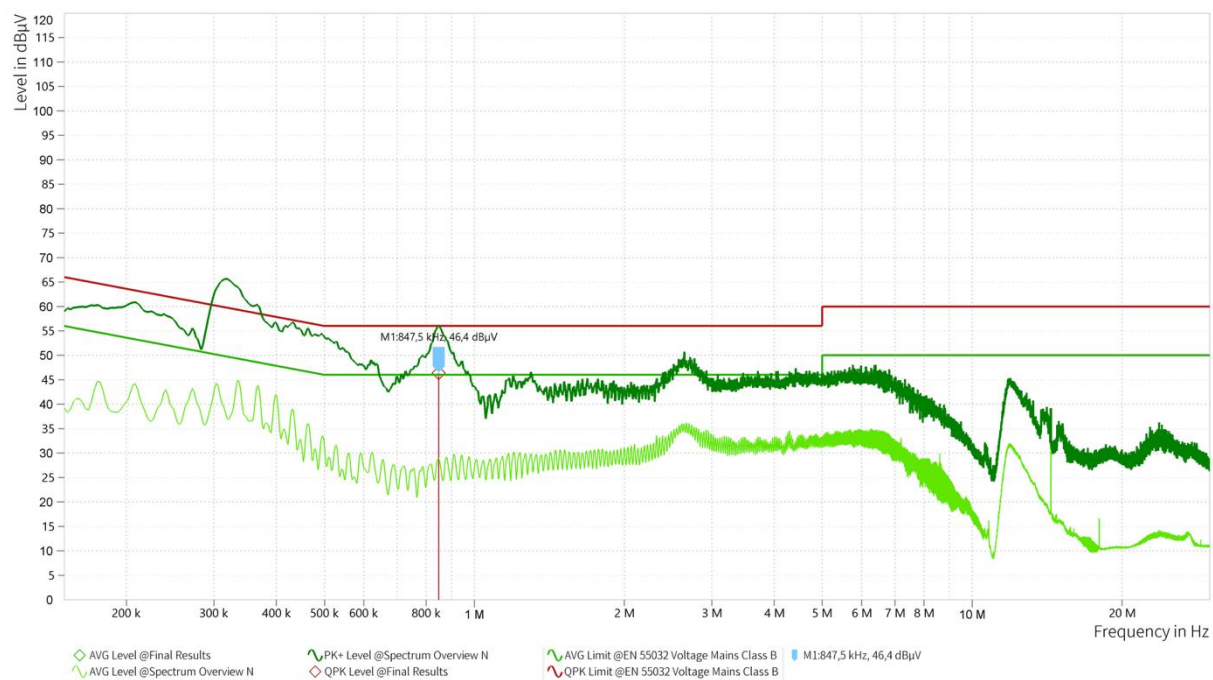


**Rys. 8.7.1 Schemat blokowy stanowiska do pomiaru poziomu emisji zaburzeń elektromagnetycznych przewodzonych na przewodach zasilających w zakresie częstotliwości 150 kHz ÷ 30 MHz**



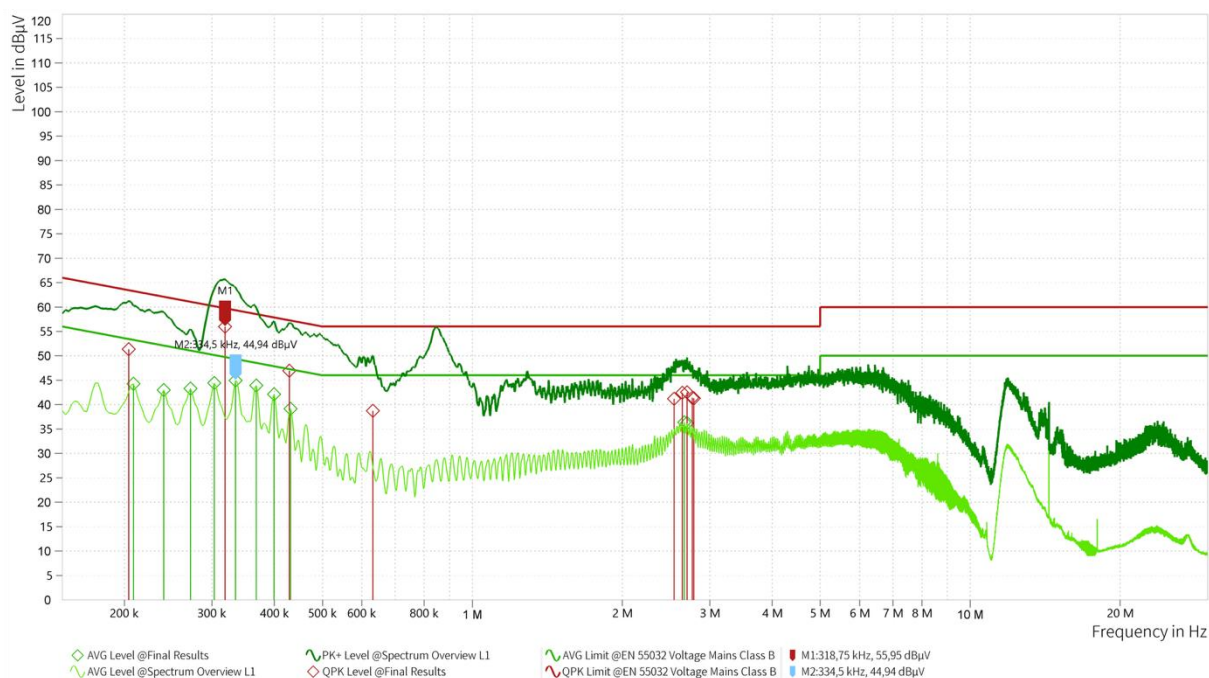
**Fot. 8.7.1 Stanowisko badań**

### 8.7.5. 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	0,848	46,40	56,00	9,60				10,37	N	9,000	3 000,000	08:16:16	Critical Points

Rys. 8.7.2 Pomiar poziomu emisji przewodzonych w zakresie częstotliwości 150kHz ÷ 30MHz, linia N



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	0,204	51,36	63,45	12,09				10,33	L1	9,000	3 000,000	08:14:50	Critical Points
1	0,209				44,27	53,26	9,00	10,33	L1	9,000	3 000,000	08:14:54	Critical Points
1	0,240				43,01	52,10	9,09	10,32	L1	9,000	3 000,000	08:14:58	Critical Points
1	0,272				43,29	51,07	7,78	10,33	L1	9,000	3 000,000	08:15:03	Critical Points
1	0,303				44,44	50,16	5,72	10,34	L1	9,000	3 000,000	08:15:08	Critical Points
1	0,319	55,95	59,74	3,79				10,33	L1	9,000	3 000,000	08:15:12	Critical Points
1	0,335				44,94	49,34	4,40	10,33	L1	9,000	3 000,000	08:15:17	Critical Points
1	0,368				43,90	48,54	4,64	10,32	L1	9,000	3 000,000	08:15:21	Critical Points
1	0,400				42,10	47,86	5,76	10,32	L1	9,000	3 000,000	08:15:26	Critical Points
1	0,429	46,93	57,27	10,34				10,33	L1	9,000	3 000,000	08:15:31	Critical Points
1	0,431				39,14	47,23	8,09	10,33	L1	9,000	3 000,000	08:15:36	Critical Points
1	0,632	38,72	56,00	17,28				10,35	L1	9,000	3 000,000	08:15:41	Critical Points
1	2,542	41,19	56,00	14,81				10,48	L1	9,000	3 000,000	08:15:46	Critical Points
1	2,641	42,40	56,00	13,60				10,50	L1	9,000	3 000,000	08:15:51	Critical Points
1	2,666				36,35	46,00	9,65	10,50	L1	9,000	3 000,000	08:15:56	Critical Points
1	2,699	42,51	56,00	13,49	36,20	46,00	9,80	10,51	L1	9,000	3 000,000	08:16:01	Critical Points
1	2,767	41,41	56,00	14,59				10,52	L1	9,000	3 000,000	08:16:06	Critical Points
1	2,787	41,31	56,00	14,69				10,53	L1	9,000	3 000,000	08:16:11	Critical Points

Rys. 8.7.3 Pomiar poziomu emisji przewodzonych w zakresie częstotliwości 150kHz ÷ 30MHz, linia L

Tab. 8.7.3 Szczegółowe wyniki badań

<i>Lp.</i>	<i>Wynik badania</i>	<i>Uwagi</i>
1.	<p>Pozytywny</p> <p><b>Spełnia wymagania*</b></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)		

<b>8.7.6. Stwierdzenie dotyczące niepewności pomiaru:</b>	Wg Tab. 8.7.4
---	---------------

W Tab. 8.7.4 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

<b>8.7.7. Warunki środowiskowe:</b>	Wg Tab. 8.7.5
-------------------------------------	---------------

Tab. 8.7.5 Warunki środowiskowe podczas badań

<i>Termin wykonania badań</i>	<i>Wilgotność względna [%]</i>	<i>Temperatura [°C]</i>	<i>Natężenie pola elektromagnetycznego [V/m]</i>
28.06.2025	35,0	21,5	<1

<b>8.7.8. Inne istotne informacje</b>
---------------------------------------

-brak;

**8.8.Pomiar poziomu emisji zaburzeń elektromagnetycznych promieniowanych w zakresie częstotliwości 30 MHz ÷ 6 GHz**
**8.8.1.Data wykonania badań:** 27.06.2025

**8.8.2.Szczegółowy zakres i parametry badań:** Wg Tab. 8.8.1

**Tab. 8.8.1 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 $\mu$ V/m	
		230MHz ÷ 1000MHz	37 dB $\mu$ V/m	
2.	Zakres częstotliwości	1000MHz_6000MHz		
		Wartość Peak		
		1000MHz ÷ 3000MHz	70dB $\mu$ V/m	
		3000MHz ÷ 6000MHz	74dB $\mu$ V/m	
		1000MHz_6000MHz		
		Wartość Average		
		1000MHz ÷ 3000MHz	50dB $\mu$ V/m	
		3000MHz ÷ 6000MHz	54dB $\mu$ V/m	

**8.8.3.Spis aparatury i materiały odniesienia:** Wg Tab. 8.8.2

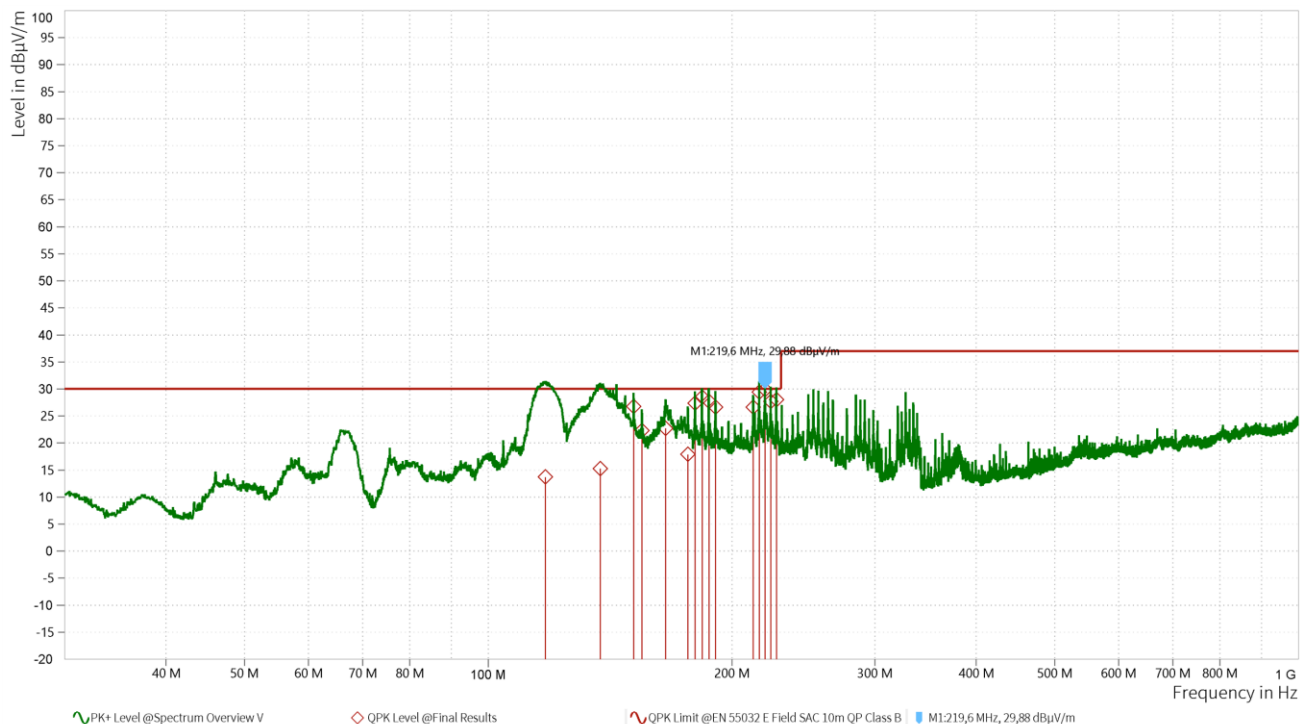
**Tab. 8.8.2 Spis aparatury i materiały odniesienia**

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

### 8.8.4. Szczegółowy opis badań

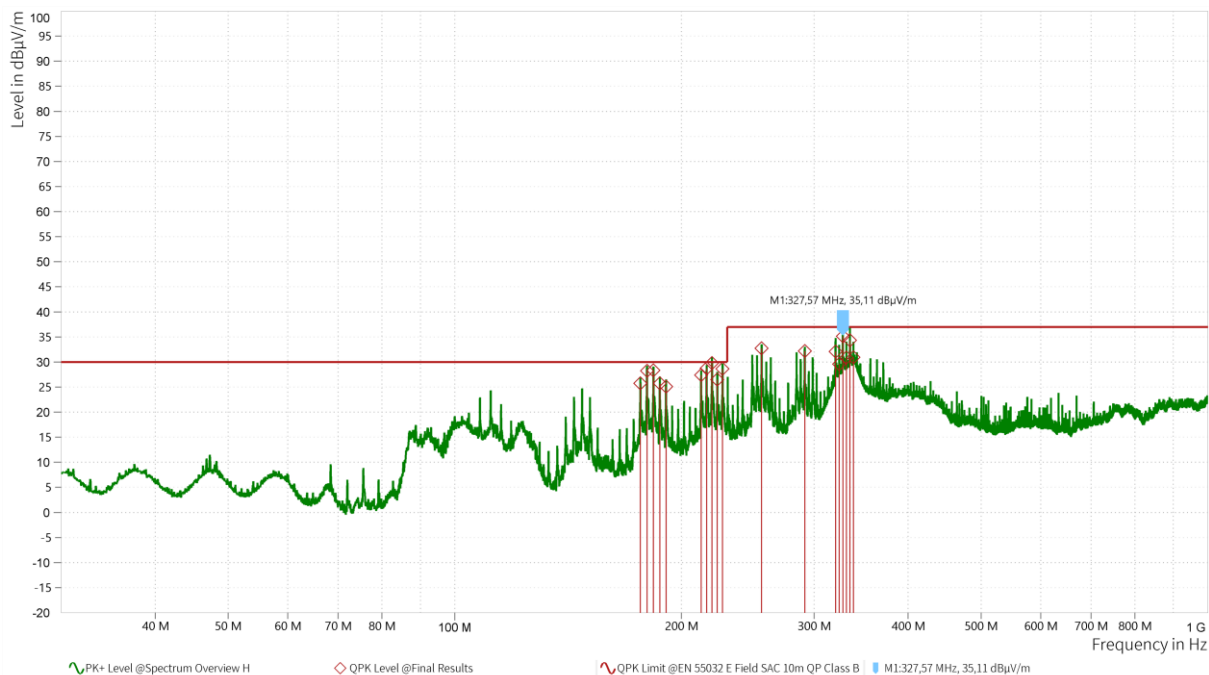
Stanowisko pomiarowe zostało ustawione zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 55032:2015-09+A11:2020-07+A1:2021-05 Podczas badania urządzenie zostało włączone oraz została uruchomiona procedura testowa zgodnie z punktem 7.

### 8.8.5. Szczegółowe wyniki badań



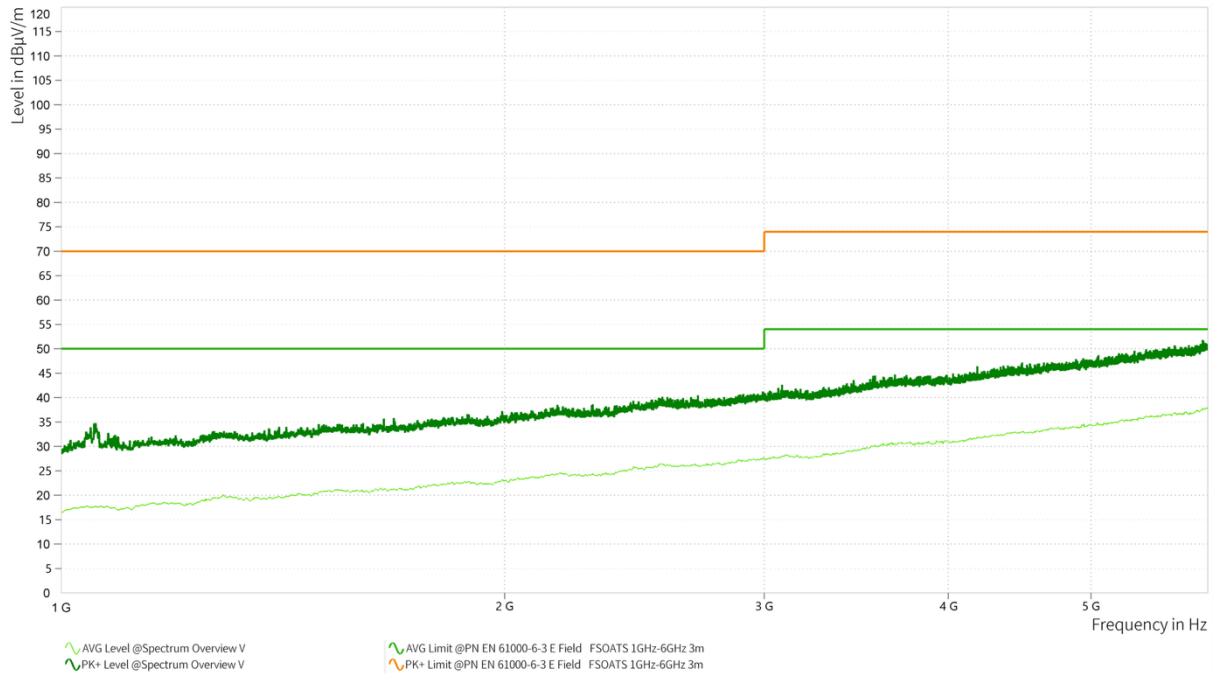
Rg	Frequency [MHz]	QPK Level [dBµV/m]	QPK Limit [dBµV/m]	QPK Margin [dB]	Correction [dB]	Polarization	Azimuth [deg]	Antenna Height [m]	Meas. BW [kHz]	Meas. Time [ms]	Time of Meas.	Source
1	117,660	13,68	30,00	16,32	-21,60	V	300	4	120,000	3 000,000	12:52:58	Critical Points
1	137,490	15,26	30,00	14,74	-21,47	V	210	4	120,000	3 000,000	12:50:57	Critical Points
1	151,200	26,75	30,00	3,25	-20,67	V	150	4	120,000	3 000,000	12:50:17	Critical Points
1	154,800	22,28	30,00	7,72	-21,24	V	150	4	120,000	3 000,000	12:50:22	Critical Points
1	165,600	22,68	30,00	7,32	-21,31	V	0	3,5	120,000	3 000,000	12:49:13	Critical Points
1	176,400	17,87	30,00	12,13	-20,05	V	240	2	120,000	3 000,000	12:52:28	Critical Points
1	180,000	27,36	30,00	2,64	-19,66	V	60	3,5	120,000	3 000,000	12:49:39	Critical Points
1	183,600	28,48	30,00	1,52	-19,19	V	240	4	120,000	3 000,000	12:52:03	Critical Points
1	187,170	27,67	30,00	2,33	-18,74	V	150	4	120,000	3 000,000	12:50:27	Critical Points
1	190,770	26,59	30,00	3,41	-18,28	V	150	4	120,000	3 000,000	12:50:32	Critical Points
1	212,400	26,57	30,00	3,43	-18,79	V	210	3	120,000	3 000,000	12:51:42	Critical Points
1	216,000	29,42	30,00	0,58	-18,73	V	210	4	120,000	3 000,000	12:51:03	Critical Points
1	219,600	29,88	30,00	0,12	-18,69	V	210	3,5	120,000	3 000,000	12:51:16	Critical Points
1	223,200	27,64	30,00	2,36	-18,83	V	210	3,5	120,000	3 000,000	12:51:22	Critical Points
1	226,800	27,97	30,00	2,03	-19,06	V	210	3,5	120,000	3 000,000	12:51:29	Critical Points

Rys. 8.8.1 Wyniki pomiaru poziomu emisji zaburzeń elektromagnetycznych promieniowanych w zakresie częstotliwości 30 MHz ÷ 1GHz, polaryzacja pionowa

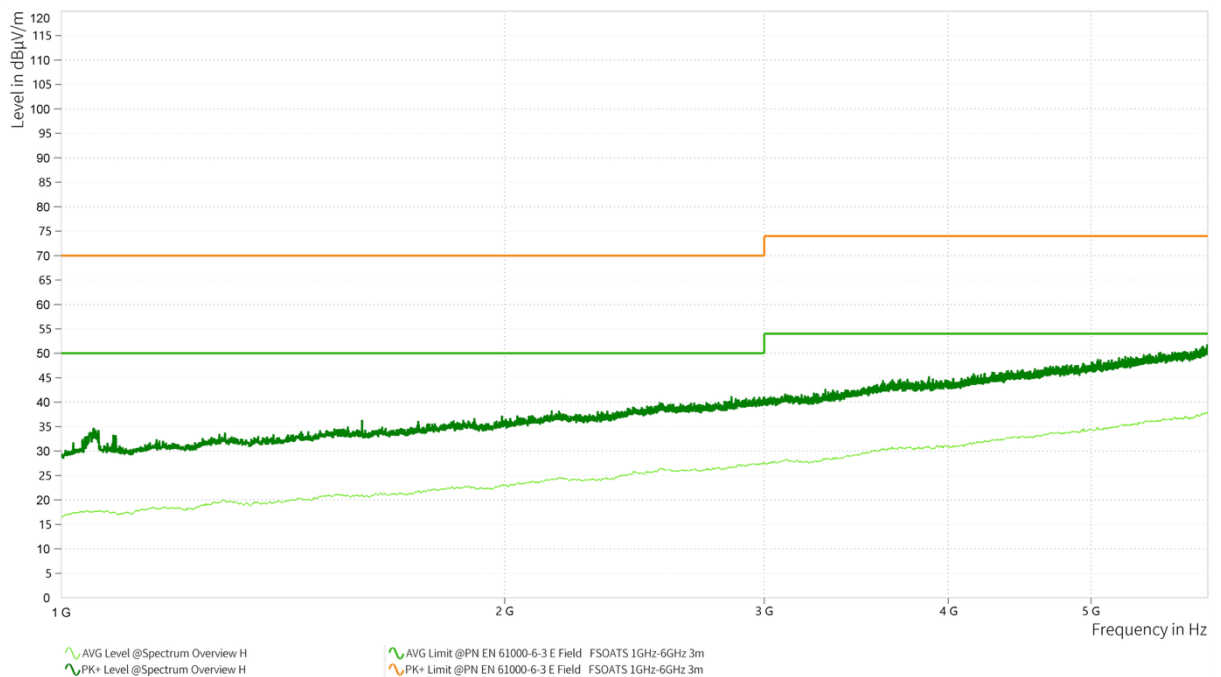


Rg	Frequency [MHz]	QPK Level [dBµV/m]	QPK Limit [dBµV/m]	QPK Margin [dB]	Correction [dB]	Polarization	Azimuth [deg]	Antenna Height [m]	Meas. BW [kHz]	Meas. Time [ms]	Time of Meas.	Source
1	176,370	25,76	30,00	4,24	-25,36	H	300	4	120,000	3 000,000	08:52:01	Critical Points
1	179,970	28,22	30,00	1,78	-25,17	H	300	4	120,000	3 000,000	08:52:06	Critical Points
1	183,570	28,33	30,00	1,67	-24,87	H	300	4	120,000	3 000,000	08:52:11	Critical Points
1	187,170	25,75	30,00	4,25	-24,59	H	270	4	120,000	3 000,000	08:50:58	Critical Points
1	190,800	25,10	30,00	4,90	-24,25	H	300	4	120,000	3 000,000	08:52:17	Critical Points
1	212,370	27,39	30,00	2,61	-23,74	H	270	4	120,000	3 000,000	08:51:03	Critical Points
1	215,970	28,75	30,00	1,25	-23,45	H	270	4	120,000	3 000,000	08:51:08	Critical Points
1	219,570	29,78	30,00	0,22	-23,20	H	270	4	120,000	3 000,000	08:51:13	Critical Points
1	223,170	26,51	30,00	3,49	-22,87	H	270	4	120,000	3 000,000	08:51:18	Critical Points
1	226,770	28,64	30,00	1,36	-22,59	H	270	4	120,000	3 000,000	08:51:23	Critical Points
1	255,570	32,72	37,00	4,28	-21,55	H	270	4	120,000	3 000,000	08:51:28	Critical Points
1	291,570	32,20	37,00	4,80	-20,24	H	270	3,5	120,000	3 000,000	08:51:41	Critical Points
1	320,370	32,07	37,00	4,93	-19,16	H	300	2	120,000	3 000,000	08:53:11	Critical Points
1	323,970	29,60	37,00	7,40	-18,94	H	300	2	120,000	3 000,000	08:53:17	Critical Points
1	327,570	35,11	37,00	1,89	-18,72	H	300	2,5	120,000	3 000,000	08:52:38	Critical Points
1	331,170	30,86	37,00	6,14	-18,58	H	300	2,5	120,000	3 000,000	08:52:44	Critical Points
1	334,770	34,32	37,00	2,68	-18,52	H	300	2,5	120,000	3 000,000	08:52:51	Critical Points
1	338,370	30,94	37,00	6,06	-18,44	H	300	2,5	120,000	3 000,000	08:52:57	Critical Points

**Rys. 8.8.2 Wyniki pomiaru poziomu emisji zaburzeń elektromagnetycznych promieniowanych w zakresie częstotliwości 30 MHz ÷ 1GHz, polaryzacja pozioma**



**Rys. 8.8.3 Wyniki pomiaru poziomu emisji zaburzeń elektromagnetycznych promieniowanych w zakresie częstotliwości 1 GHz ÷ 6 GHz, polaryzacja pionowa**



**Rys. 8.8.4 Wyniki pomiaru poziomu emisji zaburzeń elektromagnetycznych promieniowanych w zakresie częstotliwości 1 GHz ÷ 6GHz, polaryzacja pozioma**

**Tab. 8.8.3 Szczegółowe wyniki badań**

Lp.	Wynik badania	Uwagi
1.	<p>Pozytywny</p> <p><b>Spełnia wymagania*</b></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)

<b>8.8.6. Stwierdzenie dotyczące niepewności pomiaru:</b>	Wg Tab. 8.8.4
---	---------------

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

**Tab. 8.8.4 Szacowana niepewność pomiaru**

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

<b>8.8.7. Warunki środowiskowe:</b>	Wg Tab. 8.8.5
-------------------------------------	---------------

**Tab. 8.8.5 Warunki środowiskowe podczas badań**

<b>Termin wykonania badań</b>	<b>Wilgotność względna [%]</b>	<b>Temperatura [°C]</b>	<b>Natężenie pola elektromagnetycznego [V/m]</b>
27.06.2025	35,5	21,8	<1

<b>8.8.8. Inne istotne informacje</b>
---------------------------------------

-brak;

**8.9. Pomiar poziomu emisji harmonicznego prądu****8.9.1. Data wykonania badań:** 04.07.2025**8.9.2. Szczegółowy zakres i parametry badań:** Wg Tab. 8.9.1**Tab. 8.9.1 Szczegółowy zakres i parametry badań**

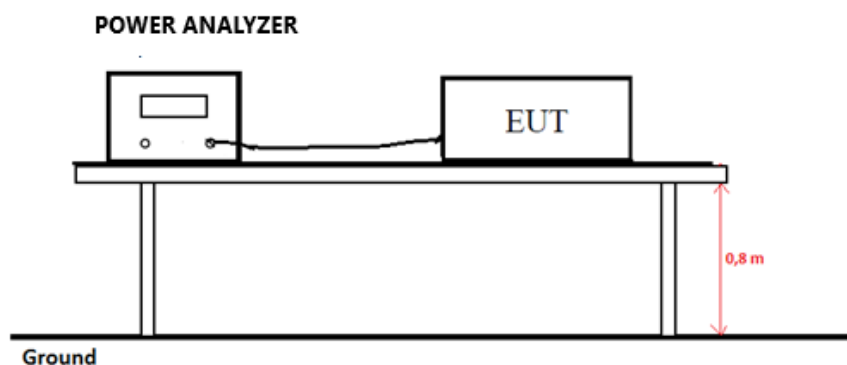
<b>Lp.</b>	<b>Parametry badań</b>		<b>Uwagi</b>
1.	Poziom testowy	Limit poziomu harmonicznego prądu według: PN-EN 61000-3-2:2019-04 Tabela 1, Class A	Badanie wykonano dla zasilania: 230V AC

**8.9.3. Spis aparatury i materiały odniesienia:** Wg Tab. 8.9.2**Tab. 8.9.2 Spis aparatury i materiały odniesienia**

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa, typ</b>	<b>Numer fabryczny/ inwentarzowy</b>
1.	Wielofunkcyjne źródło napięcia NetWave	P2016240605
2.	Analizator harmonicznego prądu i migotania światła DPA500N	P1951236240
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
6.	Komputer DELL z programem net.control Version 3.0.5	35089446098

**8.9.4. Szczegółowy opis badań**

Stanowisko pomiarowe zostało ustawione zgodnie z normą PN-EN 61000-3-2:2019-04. Podczas badania urządzenie zostało uruchomione zgodnie z opisem w pkt.7.



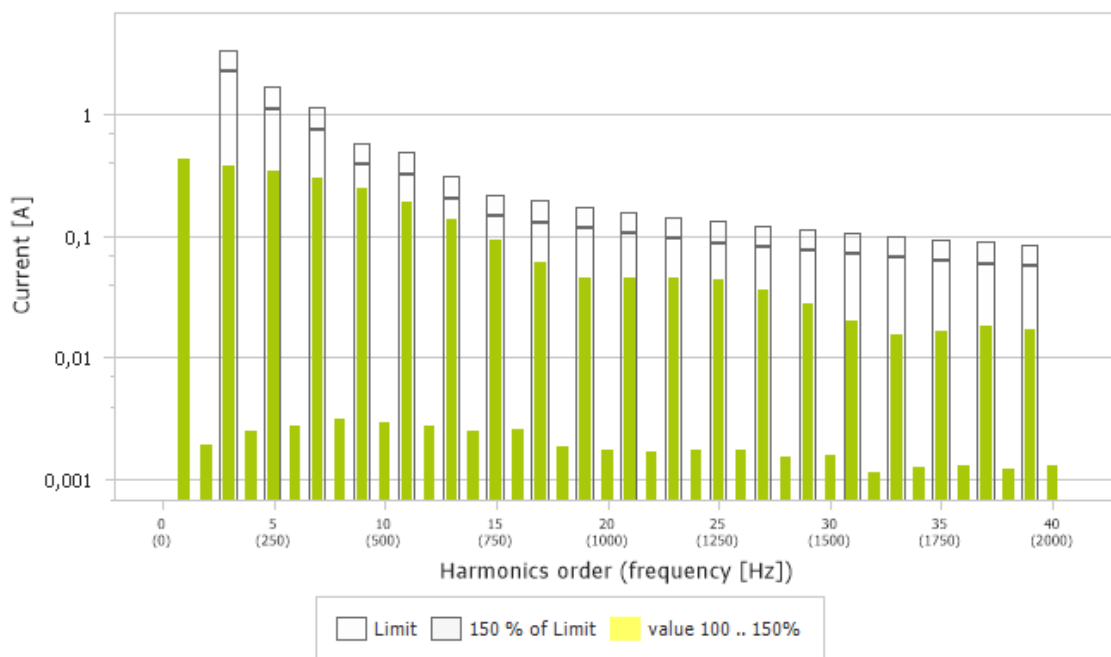
**Rys. 8.9.1 Schemat blokowy stanowiska do badań poziomu emisji harmonicznego prądu**



**Fot. 8.9.1 Stanowisko badań**

**8.9.5. Szczegółowe wyniki badań****Tab. 8.9.3 Wyniki badania**

Harmoniczn a	Częstotliwość [Hz]	Prąd				
		eff [A]	eff [%]	of Limit [%]	Limit [A]	Time Window
1	50	0,444	100	-	-	1885
2	100	0,002	0,452	0,124	1,62	2869
3	150	0,391	87,991	11,332	3,45	2076
4	200	0,003	0,577	0,398	0,645	1
5	250	0,353	79,403	20,631	1,71	1885
6	300	0,003	0,64	0,632	0,45	2569
7	350	0,307	69,138	26,596	1,155	2107
8	400	0,003	0,722	0,929	0,345	1
9	450	0,252	56,804	42,064	0,6	2164
10	500	0,003	0,676	1,089	0,276	2590
11	550	0,197	44,433	39,882	0,495	2167
12	600	0,003	0,645	1,246	0,23	2592
13	650	0,142	32,023	45,168	0,315	2546
14	700	0,003	0,578	1,302	0,197	2590
15	750	0,095	21,483	42,422	0,225	2747
16	800	0,003	0,6	1,546	0,173	2592
17	850	0,062	13,967	31,259	0,199	2559
18	900	0,002	0,426	1,235	0,153	2597
19	950	0,047	10,54	26,364	0,178	2095
20	1000	0,002	0,408	1,312	0,138	2746
21	1050	0,046	10,453	28,898	0,161	2076
22	1100	0,002	0,392	1,388	0,125	2600
23	1150	0,047	10,632	32,192	0,147	2107
24	1200	0,002	0,403	1,556	0,115	2600
25	1250	0,044	9,997	32,902	0,135	2258
26	1300	0,002	0,399	1,672	0,106	2740
27	1350	0,037	8,389	29,819	0,125	2754
28	1400	0,002	0,351	1,58	0,099	2599
29	1450	0,028	6,379	24,352	0,116	2856
30	1500	0,002	0,368	1,775	0,092	2737
31	1550	0,021	4,628	18,885	0,109	2929
32	1600	0,001	0,267	1,374	0,086	2561
33	1650	0,016	3,572	15,519	0,102	2239
34	1700	0,001	0,288	1,577	0,081	2268
35	1750	0,017	3,861	17,789	0,096	16
36	1800	0,001	0,306	1,775	0,077	2747
37	1850	0,018	4,153	20,228	0,0914	1918
38	1900	0,001	0,285	1,741	0,073	2561
39	1950	0,017	3,936	20,21	0,087	2537
40	2000	0,001	0,299	1,926	0,069	2731



Rys. 8.9.2 Pomiar poziomu emisji harmonicznego prądu

Tab. 8.9.4 Szczegółowe wyniki badań

Lp.	Wynik badania	Uwagi
1.	<p>Pozytywny</p> <p><b>Spełnia wymagania*</b></p> <p>PN-EN 61000-3-2:2019-04</p>	<p>Metoda badań wg:</p> <p>PN-EN 61000-3-2:2019-04</p>
*) normalne działanie w granicach wymagań technicznych oznacza, że (lub zgodnie z opisem w pkt. 7)		

**8.9.6. Stwierdzenie dotyczące niepewności pomiaru:**

Wg Tab. 8.9.5

W Tab. 8.9.5 podano wartości niepewności pomiarów, które stanowią niepewności rozszerzone przy poziomie ufności około 95% i współczynniku rozszerzenia  $k = 2$ .

Tab. 8.9.5 Szacowana niepewność pomiaru

Lp.	Rodzaj pomiaru	Szacowana niepewność pomiaru
1.	Poziom emisji harmonicznego prądu	4,2%

**8.9.7. Warunki środowiskowe:**

Wg Tab. 8.9.6

Tab. 8.9.6 Warunki środowiskowe podczas badań

Termin wykonania badań	Wilgotność względna [%]	Temperatura [°C]	Natężenie pola elektromagnetycznego [V/m]
04.07.2025	33,3	20,9	<1

**8.9.8. Inne istotne informacje**

-brak;

**8.10. Wahania napięcia i migotania światła****8.10.1. Data wykonania badań:** 04.07.2025**8.10.2. Szczegółowy zakres i parametry badań:** Wg Tab. 8.10.1**Tab. 8.10.1 Szczegółowy zakres i parametry badań**

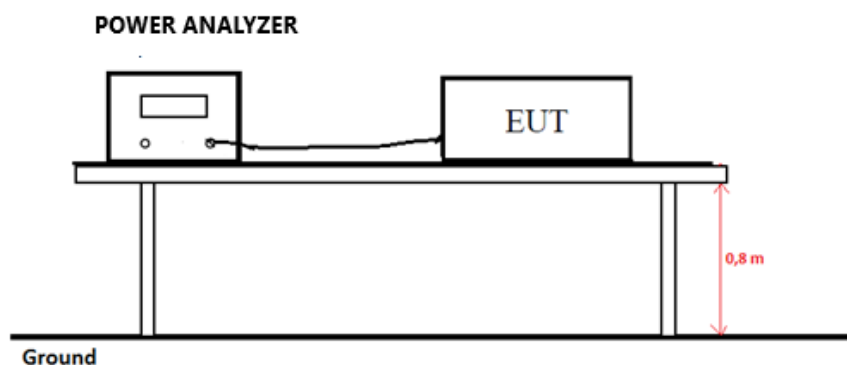
<b>Lp.</b>	<b>Parametry badań</b>		<b>Uwagi</b>
1.	Poziom testowy	$d_{max} < 4,0 \%$ $P_{st} < 1,00$ $Plt < 0,65$	Badanie wykonane na porcie zasilania 230VAC Metoda badań wg : PN-EN 61000-3-3:2013-10+A1:2019-10

**8.10.3. Spis aparatury i materiały odniesienia:** Wg Tab. 8.10.2**Tab. 8.10.2 Spis aparatury i materiały odniesienia**

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa, typ</b>	<b>Numer fabryczny/ inwentarzowy</b>
1.	Wielofunkcyjne źródło napięcia NetWave	P2016240605
2.	Analizator harmonicznego prądu i migotania światła DPA500N	P1951236240
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
6.	Komputer DELL z programem net.control Version 3.0.5	35089446098

**8.10.4. Szczegółowy opis badań**

Stanowisko pomiarowe zostało ustawione zgodnie z normą PN-EN 61000-3-3:2019-04. Podczas badania urządzenie zostało uruchomione zgodnie z opisem w pkt.7.



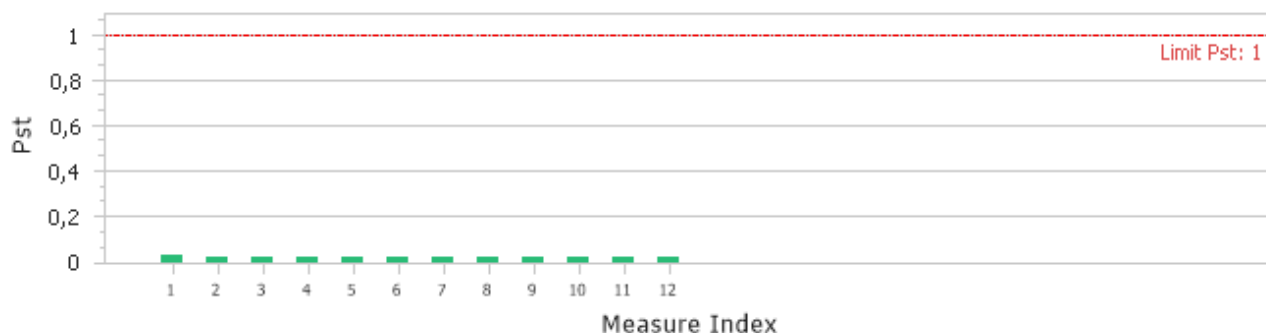
**Rys. 8.10.1 Schemat blokowy stanowiska do badań**



**Fot. 8.10.1 Stanowisko badań**

**8.10.5. Szczegółowe wyniki badań****Tab. 8.10.3 Wyniki badania**

Flicker Individual Measurements												
Measurement	P <sub>st</sub> [ ]			d <sub>c</sub> [%]			d <sub>max</sub> [%]			T <sub>max</sub> [s]		
	Value	Limit	Result	Value	Limit	Result	Value	Limit	Result	Value	Limit	Result
#1	0,03	1,00	PASS	0,00	3,30	PASS	0,38	4,00	PASS	0,00	0,50	PASS
#2	0,03	1,00	PASS	0,00	3,30	PASS	0,10	4,00	PASS	0,00	0,50	PASS
#3	0,03	1,00	PASS	0,00	3,30	PASS	0,09	4,00	PASS	0,00	0,50	PASS
#4	0,03	1,00	PASS	0,00	3,30	PASS	0,09	4,00	PASS	0,00	0,50	PASS
#5	0,03	1,00	PASS	0,00	3,30	PASS	0,09	4,00	PASS	0,00	0,50	PASS
#6	0,03	1,00	PASS	0,00	3,30	PASS	0,08	4,00	PASS	0,00	0,50	PASS
#7	0,03	1,00	PASS	0,00	3,30	PASS	0,09	4,00	PASS	0,00	0,50	PASS
#8	0,03	1,00	PASS	0,00	3,30	PASS	0,08	4,00	PASS	0,00	0,50	PASS
#9	0,03	1,00	PASS	0,00	3,30	PASS	0,09	4,00	PASS	0,00	0,50	PASS
#10	0,03	1,00	PASS	0,00	3,30	PASS	0,08	4,00	PASS	0,00	0,50	PASS
#11	0,03	1,00	PASS	0,00	3,30	PASS	0,09	4,00	PASS	0,00	0,50	PASS
#12	0,03	1,00	PASS	0,00	3,30	PASS	0,09	4,00	PASS	0,00	0,50	PASS

**Rys. 8.10.2 Wyniki badania**Short-term Flicker Severity (P<sub>st</sub>) (Linia 1)**Tab. 8.10.4 Szczegółowe wyniki badań**

Lp.	Wynik badania	Uwagi
1.	Pozytywny <b>Spełnia wymagania*</b> PN-EN 61000-3-3:2013-10+A1:2019-10	Metoda badań wg: PN-EN 61000-3-3: 2013-10+A1:2019-10

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

**8.10.6. Stwierdzenie dotyczące niepewności pomiaru:**

Wg Tab. 8.10.5

W Tab. 8.10.5 podano wartości niepewności pomiarów, które stanowią niepewności rozszerzone przy poziomie ufności około 95% i współczynniku rozszerzenia  $k = 2$ .

Tab. 8.10.5 Szacowana niepewność pomiaru

<i>Lp.</i>	<i>Rodzaj pomiaru</i>	<i>Szacowana niepewność pomiaru</i>
1.	Wahania napięcia I migotania światła	5,3%

**8.10.7. Warunki środowiskowe:**

Wg Tab. 8.10.6

Tab. 8.10.6 Warunki środowiskowe podczas badań

<i>Termin wykonania badań</i>	<i>Wilgotność względna [%]</i>	<i>Temperatura [°C]</i>	<i>Natężenie pola elektromagnetycznego [V/m]</i>
04.07.2025	33,3	20,9	<1

**8.10.8. Inne istotne informacje**

-brak;

**9. Informacje ogólne**

-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: Centrala Wentylacyjna Typu CWPP420 ECO nr fabryczny 2025/P/00468/002 , w ukończeniu Wg Tab. 3.6.1.**

**Autoryzował(a):**

2025-07-25

KIEROWNIK  
LABORATORIÓW BADAWCZYCH

Przemysław STENCEL

.....  
(imienna pieczęć, funkcja, data  
wydania, podpis)

KONIEC ŚWIADECTWA Z BADAŃ