



AB 295

Laboratoria Badawcze

Laboratorium Kompatybilności Elektromagnetycznej

e-mail: bl@ctm.gdynia.pl

Egz. nr³

ŚWIADECTWO Z BADAŃ NR DPL/003/364/24

BADANIA KOMPATYBILNOŚCI ELEKTROMAGNETYCZNEJ

Generator Ozonu typu MAXI 60 UV JON

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: | Generator Ozonu typu MAXI 60 UV JON |
| 3.2. Numer fabryczny obiektu badań: | DPL/10-10-2024/004 (numer 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 |
|------------|---|----------------|---|
| 1. | Generator Ozonu | MAXI 60 UV JON | DPL/10-10-2024/004 (numer nadany przez laboratorium) |

3.7. Wyposażenie dodatkowe (niepodlegające badaniom):

n/d

4. Data przyjęcia obiektu do badania:

09.10.2024

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 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 |
| 2. | 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. 8.2 | AB295 |
| 3. | 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. 8.3 | 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:**

Po podłączeniu zasilania, uruchomieniu urządzenia włącznikiem oraz nastawieniu czasu pokrętką minutnika. Z ozonatora powinien zacząć wydobywać się ozon. Wytwarzaniu ozonu towarzyszy charakterystyczny dźwięk.

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:** 16.10.2024, 17.10.2024**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 | | |

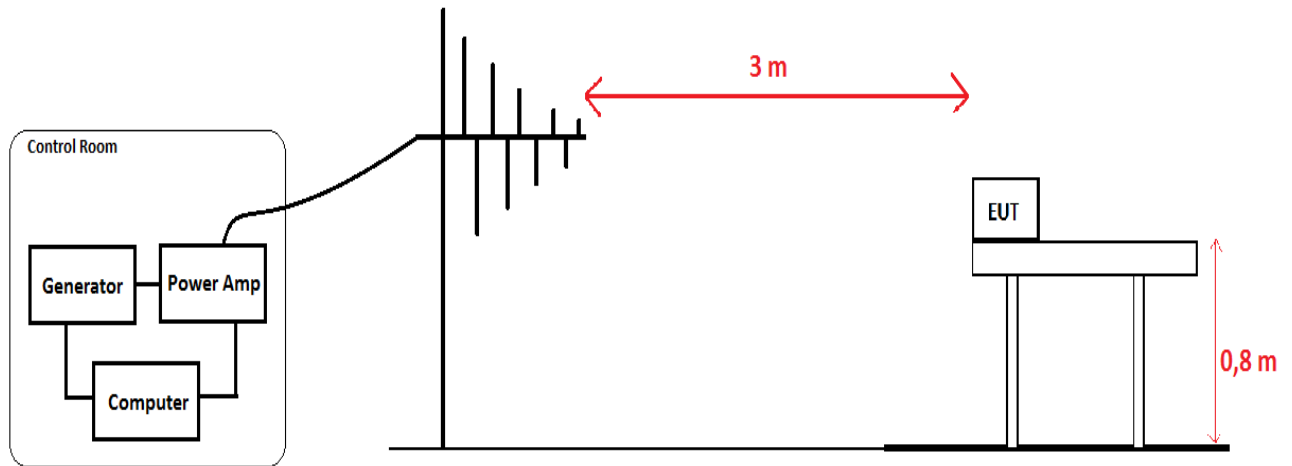
8.1.3. Spis aparatury i materiały odniesienia: Wg Tab. 8.1.2**Tab. 8.1.2 Spis aparatury i materiały odniesienia**

| 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 |

| Lp. | Nazwa, typ | Numer fabryczny/ inwentarzowy |
|------------|--|--|
| 11. | Sonda miernika mocy AR typ PH2010 | 582710 |
| 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)

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

| <i>Lp.</i> | <i>Wynik badania</i> | <i>Uwagi</i> |
|--|--|---|
| 1. | Kryterium oceny A Spełnia wymaganie* 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

| <i>Lp.</i> | <i>Rodzaj pomiaru</i> | <i>Szacowana niepewność pomiaru</i> | |
|------------|--|-------------------------------------|-------|
| 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

| <i>Termin wykonania badań</i> | <i>Wilgotność względna [%]</i> | <i>Temperatura [°C]</i> | <i>Natężenie pola elektromagnetycznego [V/m]</i> |
|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------|--|
| 16.10.2024 | 38,0 | 22,1 | <1 |
| 17.10.2024 | 33,0 | 22,2 | <1 |

| |
|---------------------------------------|
| 8.1.8. Inne istotne informacje |
|---------------------------------------|

-brak;

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

8.2.1. Data wykonania badań: 10.10.2024

8.2.2. Szczegółowy zakres i parametry badań: Wg Tab. 8.2.1

Tab. 8.2.1 Szczegółowy zakres i parametry badań

| Lp. | Parametry badań | | Uwagi | |
|------------|------------------------|---------------------------|--------------|---|
| 1. | Zakres częstotliwości | 150kHz-30MHz | | |
| | Detektor | Wartość Quasi-peak | | |
| | Limit | 150kHz ÷ 500kHz | 79dB(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 |
| | | 500kHz ÷ 30MHz | 73dB(μV) | |
| 2. | Detektor | Wartość średnia (Average) | | |
| | Limit | 150kHz ÷ 500kHz | 66dB(μV) | |
| | | 500kHz ÷ 30MHz | 60dB(μV) | |

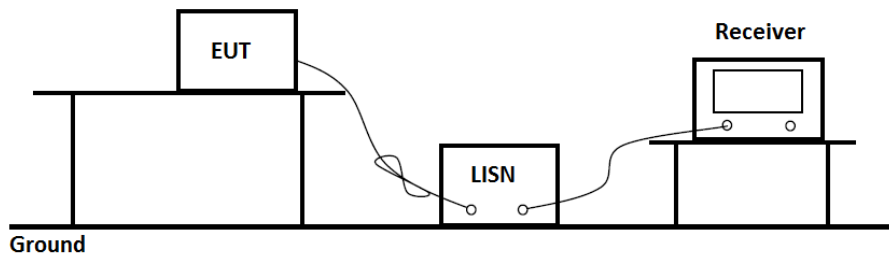
8.2.3. Spis aparatury i materiały odniesienia: Wg Tab. 8.2.2

Tab. 8.2.2 Spis aparatury i materiały odniesienia

| Lp. | Nazwa, typ | Numer fabryczny/ inwentarzowy |
|------------|---|--------------------------------------|
| 1. | 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 |

8.2.4. Szczegółowy opis badań

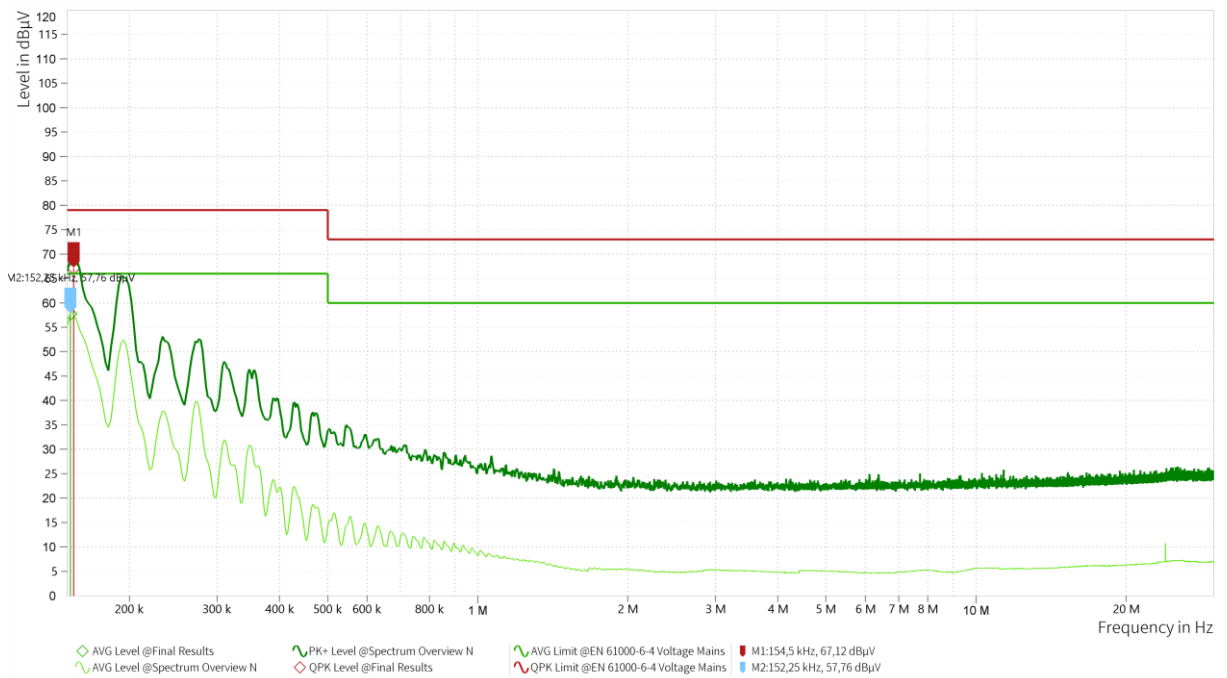
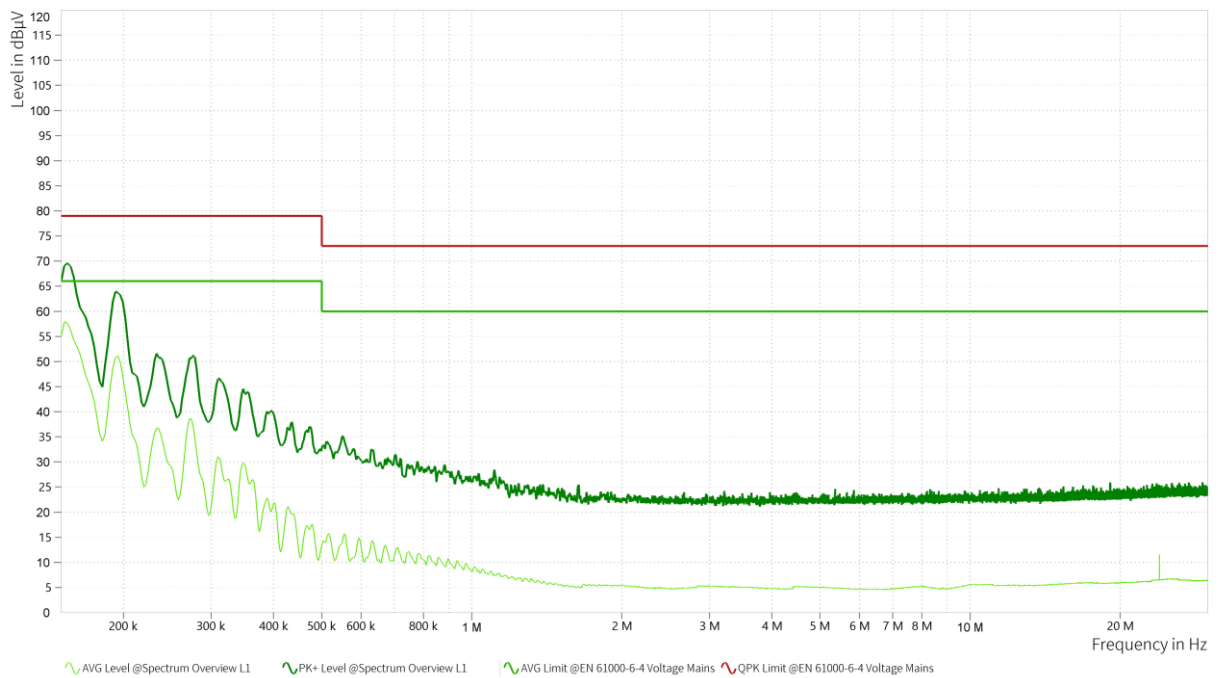
Stanowisko pomiarowe zostało ustawione zgodnie z normą PN-EN 55016-2-1:2014-09+A1 :2017-12+AC:2020-11 Rys. 1. Widok stanowiska pokazuje fotografia 1. Badanie wykonano dla zasilania 230 VAC. Podczas badania urządzenie zostało włączone oraz została uruchomiona procedura testowa zgodnie z opisem w pkt.7.



Rys. 8.2.1 Schemat blokowy stanowiska do pomiaru poziomu emisji zaburzeń elektromagnetycznych przewodzonych na przewodach zasilających w zakresie częstotliwości 150 kHz ÷ 30 MHz



Fot. 8.2.1 Stanowisko badań

8.2.5. Szczegółowe wyniki badań**Rys. 8.2.1** Pomiar poziomu emisji przewodzonych w zakresie częstotliwości 150kHz ÷ 30MHz, linia N**Rys. 8.2.3** Pomiar poziomu emisji przewodzonych w zakresie częstotliwości 150kHz ÷ 30MHz, linia L

Tab. 8.2.3 Szczegółowe wyniki badań

| <i>Lp.</i> | <i>Wynik badania</i> | <i>Uwagi</i> |
|--|--|--|
| 1. | <p>Pozytywny</p> <p>Spełnia wymagania*</p> <p>PN-EN 61000-6-4:2019-12</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) | | |

8.2.6. Stwierdzenie dotyczące niepewności pomiaru:

Wg Tab. 8.2.4

W Tab. 8.2.4 podano wartości niepewności pomiarów, które stanowią niepewności rozszerzone przy poziomie ufności około 95% i współczynniku rozszerzenia $k = 2$.

Tab. 8.2.4 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 |

8.2.7. Warunki środowiskowe:

Wg Tab. 8.2.5

Tab. 8.2.5 Warunki środowiskowe podczas badań

| <i>Termin wykonania badań</i> | <i>Wilgotność względna [%]</i> | <i>Temperatura [°C]</i> | <i>Natężenie pola elektromagnetycznego [V/m]</i> |
|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------|--|
| 10.10.2024 | 50,0 | 23,0 | <1 |

8.2.8. Inne istotne informacje

-brak;

8.3.Pomiar poziomu emisji zaburzeń elektromagnetycznych promieniowanych w zakresie częstotliwości 30 MHz ÷ 6 GHz
8.3.1.Data wykonania badań: 10.10.2024, 11.10.2024

8.3.2.Szczegółowy zakres i parametry badań: Wg Tab. 8.3.1

Tab. 8.3.1 Szczegółowy zakres i parametry badań

| Lp. | Parametry badań | | Uwagi | |
|-----|-----------------------|--------------------|-----------------|---|
| 1. | Zakres częstotliwości | 30MHz-1000MHz | | Wymaganie wg: PN-EN 61000-6-4:2019-12 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 | 40 dB μ V/m | |
| | | 230MHz ÷ 1000MHz | 47 dB μ V/m | |
| 2. | Zakres częstotliwości | 1000MHz_6000MHz | | |
| | | Wartość Peak | | |
| | | 1000MHz ÷ 3000MHz | 76dB μ V/m | |
| | | 3000MHz ÷ 6000MHz | 80dB μ V/m | |
| | | 1000MHz_6000MHz | | |
| | | Wartość Average | | |
| | | 1000MHz ÷ 3000MHz | 56dB μ V/m | |
| | | 3000MHz ÷ 6000MHz | 60dB μ V/m | |

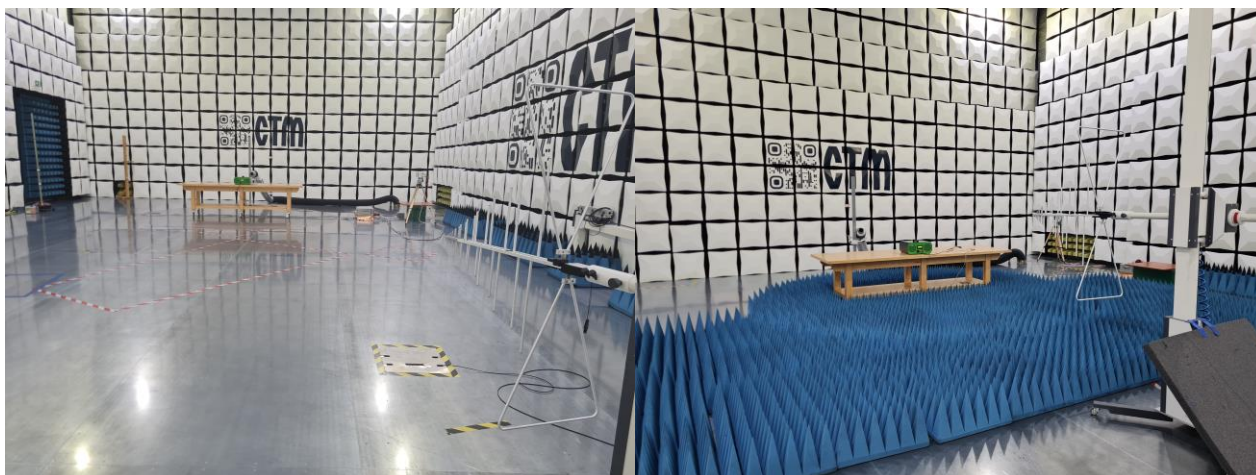
8.3.3.Spis aparatury i materiały odniesienia: Wg Tab. 8.3.2

Tab. 8.3.2 Spis aparatury i materiały odniesienia

| Lp. | Nazwa, typ | Numer fabryczny/ inwentarzowy |
|-----|---|----------------------------------|
| 1. | 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 |

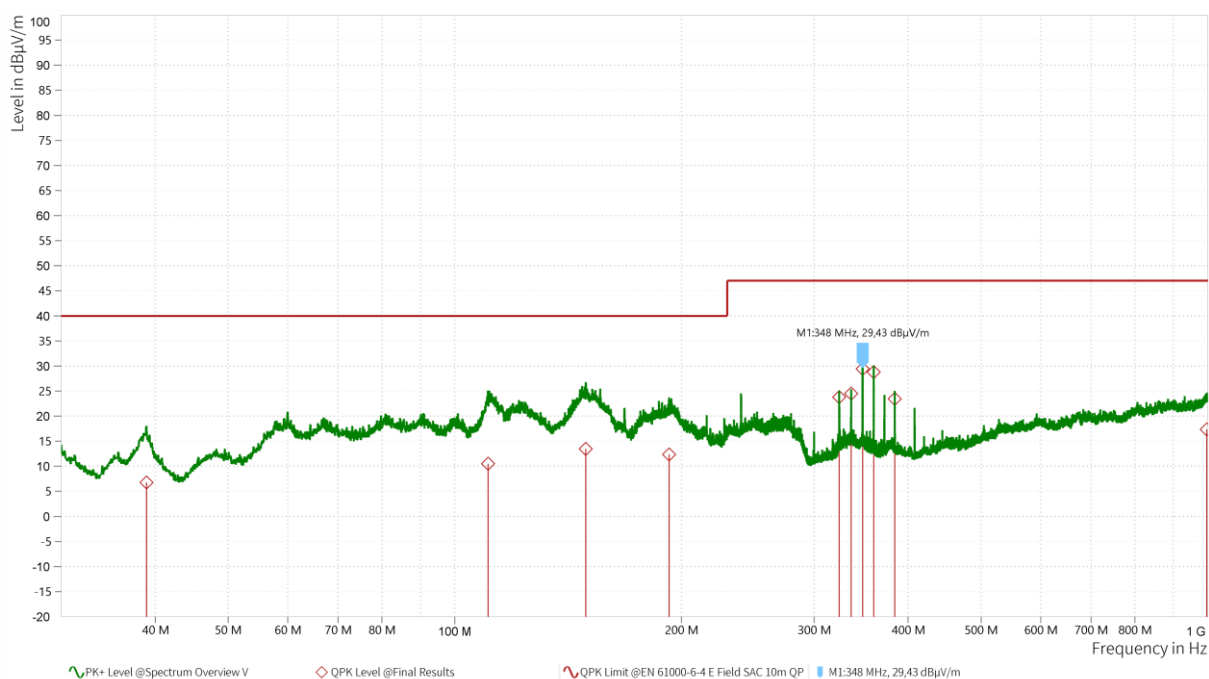
8.3.4. Szczegółowy opis badań

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. 8.3.1 Stanowisko badań

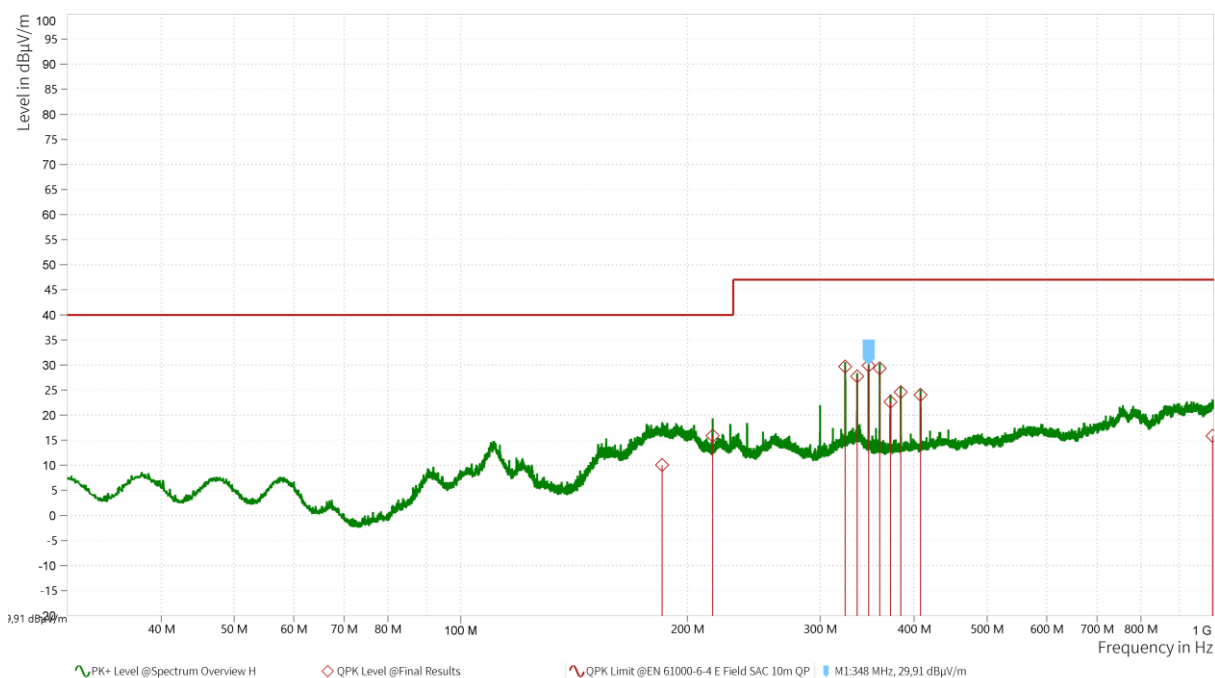
8.3.5. Szczegółowe wyniki badań



| 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 | 38,940 | 6,77 | 40,00 | 33,23 | -22,36 | V | 0 | 1 | 120,000 | 3 000,000 | 11:51:16 | Critical Points |
| 1 | 110,670 | 10,54 | 40,00 | 29,46 | -22,81 | V | 0 | 1 | 120,000 | 3 000,000 | 11:51:23 | Critical Points |
| 1 | 149,280 | 13,46 | 40,00 | 26,54 | -20,53 | V | 0 | 1 | 120,000 | 3 000,000 | 11:51:33 | Critical Points |
| 1 | 192,540 | 12,36 | 40,00 | 27,64 | -18,04 | V | 30 | 1 | 120,000 | 3 000,000 | 11:52:05 | Critical Points |
| 1 | 324,000 | 23,80 | 47,00 | 23,20 | -20,73 | V | 330 | 1 | 120,000 | 3 000,000 | 11:53:10 | Critical Points |
| 1 | 336,000 | 24,48 | 47,00 | 22,52 | -20,64 | V | 360 | 1 | 120,000 | 3 000,000 | 11:54:00 | Critical Points |

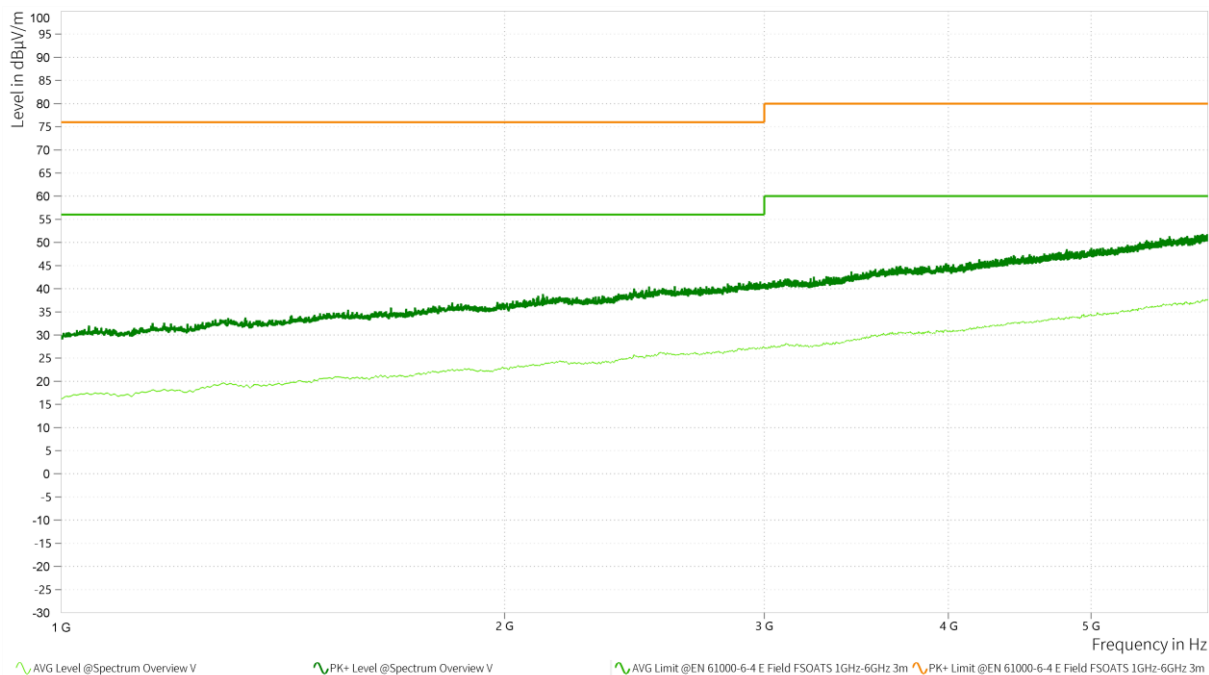
| Rg | Frequency [MHz] | QPK Level [dB μ V/m] | QPK Limit [dB μ V/m] | QPK Margin [dB] | Correction [dB] | Polarization | Azimuth [deg] | Antenna Height [m] | Meas. BW [kHz] | Meas. Time [ms] | Time of Meas. | Source |
|----|-----------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|-----------------|--------------|---------------|--------------------|----------------|-----------------|---------------|-----------------|
| 1 | 348,000 | 29,43 | 47,00 | 17,57 | -20,08 | V | 0 | 1 | 120,000 | 3 000,000 | 11:51:38 | Critical Points |
| 1 | 360,000 | 28,78 | 47,00 | 18,22 | -20,01 | V | 0 | 1 | 120,000 | 3 000,000 | 11:51:44 | Critical Points |
| 1 | 384,000 | 23,45 | 47,00 | 23,55 | -18,91 | V | 0 | 1 | 120,000 | 3 000,000 | 11:51:50 | Critical Points |
| 1 | 996,690 | 17,35 | 47,00 | 29,65 | -6,61 | V | 120 | 1 | 120,000 | 3 000,000 | 11:52:31 | Critical Points |

Rys. 8.3.1 Wyniki pomiaru poziomu emisji zaburzeń elektromagnetycznych promieniowanych w zakresie częstotliwości 30 MHz ÷ 1GHz, polaryzacja pionowa

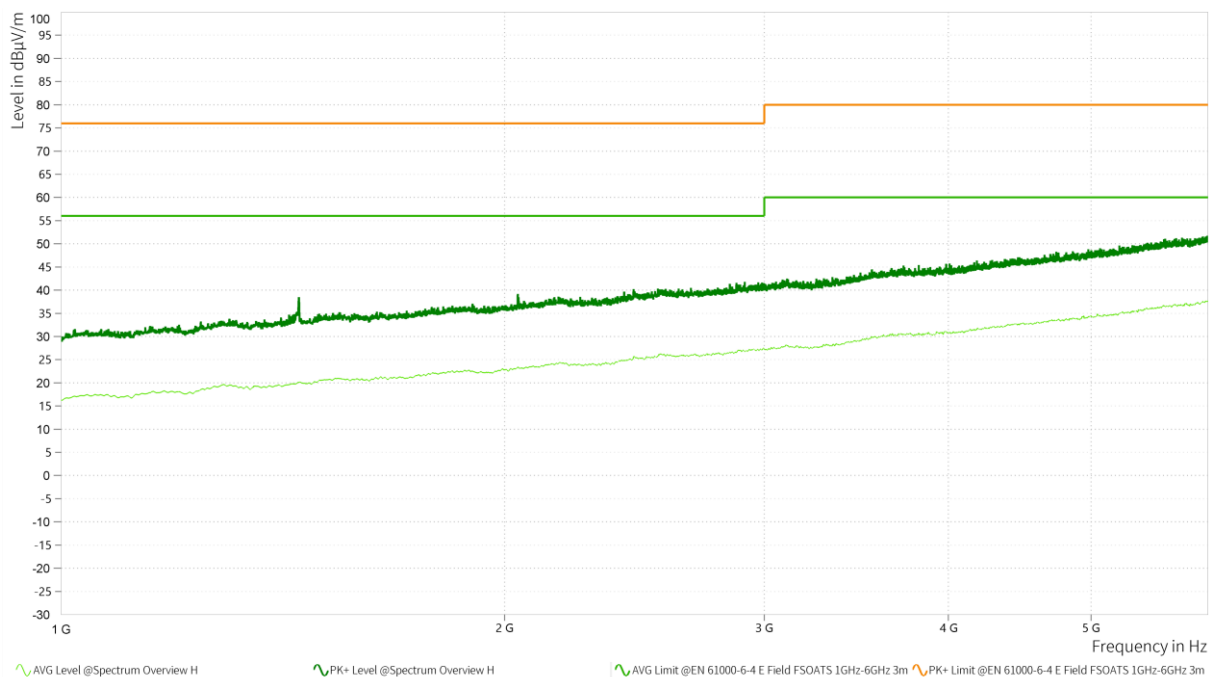


| Rg | Frequency [MHz] | QPK Level [dB μ V/m] | QPK Limit [dB μ V/m] | QPK Margin [dB] | Correction [dB] | Polarization | Azimuth [deg] | Antenna Height [m] | Meas. BW [kHz] | Meas. Time [ms] | Time of Meas. | Source |
|----|-----------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|-----------------|--------------|---------------|--------------------|----------------|-----------------|---------------|-----------------|
| 1 | 185,070 | 10,07 | 40,00 | 29,93 | -24,74 | H | 180 | 4 | 120,000 | 3 000,000 | 12:24:13 | Critical Points |
| 1 | 216,000 | 15,88 | 40,00 | 24,12 | -23,45 | H | 210 | 4 | 120,000 | 3 000,000 | 12:24:27 | Critical Points |
| 1 | 324,000 | 29,67 | 47,00 | 17,33 | -18,94 | H | 90 | 2,5 | 120,000 | 3 000,000 | 12:23:35 | Critical Points |
| 1 | 336,000 | 27,75 | 47,00 | 19,25 | -18,49 | H | 90 | 3 | 120,000 | 3 000,000 | 12:23:22 | Critical Points |
| 1 | 348,000 | 29,91 | 47,00 | 17,09 | -18,56 | H | 90 | 2,5 | 120,000 | 3 000,000 | 12:23:41 | Critical Points |
| 1 | 360,000 | 29,36 | 47,00 | 17,64 | -19,14 | H | 30 | 2,5 | 120,000 | 3 000,000 | 12:22:48 | Critical Points |
| 1 | 372,000 | 22,64 | 47,00 | 24,36 | -18,50 | H | 30 | 2,5 | 120,000 | 3 000,000 | 12:22:54 | Critical Points |
| 1 | 384,000 | 24,58 | 47,00 | 22,42 | -18,50 | H | 30 | 2,5 | 120,000 | 3 000,000 | 12:23:01 | Critical Points |
| 1 | 408,000 | 24,04 | 47,00 | 22,96 | -17,46 | H | 240 | 2 | 120,000 | 3 000,000 | 12:24:52 | Critical Points |
| 1 | 996,480 | 15,84 | 47,00 | 31,16 | -8,15 | H | 330 | 3,5 | 120,000 | 3 000,000 | 12:25:25 | Critical Points |

Rys. 8.3.2 Wyniki pomiaru poziomu emisji zaburzeń elektromagnetycznych promieniowanych w zakresie częstotliwości 30 MHz ÷ 1GHz, polaryzacja pozioma



Rys. 8.3.3 Wyniki pomiaru poziomu emisji zaburzeń elektromagnetycznych promieniowanych w zakresie częstotliwości 1 GHz ÷ 6 GHz, polaryzacja pionowa



Rys. 8.3.4 Wyniki pomiaru poziomu emisji zaburzeń elektromagnetycznych promieniowanych w zakresie częstotliwości 1 GHz ÷ 6GHz, polaryzacja pozioma

Tab. 8.3.3 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> |
| <p>*) normalne działanie w granicach wymagań technicznych oznacza, że (lub zgodnie z opisem w pkt. 7)</p> | | |

8.3.6. Stwierdzenie dotyczące niepewności pomiaru: Wg Tab. 8.3.4

W Tab. 8.3.4 podano wartości niepewności pomiarów, które stanowią niepewności rozszerzone przy poziomie ufności około 95% i współczynniku rozszerzenia $k = 2$.

Tab. 8.3.4 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 |

8.3.7. Warunki środowiskowe: Wg Tab. 8.3.5**Tab. 8.3.5 Warunki środowiskowe podczas badań**

| Termin wykonania badań | Wilgotność względna [%] | Temperatura [°C] | Natężenie pola elektromagnetycznego [V/m] |
|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------|--|
| 10.10.2024 | 50,0 | 23,0 | <1 |
| 11.10.2024 | 41,0 | 22,5 | <1 |

8.3.8. 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: Generator Ozonu typu MAXI 60 UV JON nr fabryczny DPL/10-10-2024/004.**

Autoryzował(a):

2025-03-19

KIEROWNIK
LABORATORIÓW BADAWCZYCH

Przemysław STENCEL

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

KONIEC ŚWIADECTWA Z BADAŃ