**BA.WZP.26.6.9.2020.1**

**Zaproszenie do udziału w ustaleniu wartości zamówienia publicznego
na usługę wzorcowania aparatury pomiarowej**

Szanowni Państwo,

Urząd Komunikacji Elektronicznej przygotowuje postępowanie o udzielenie zamówienia publicznego na wzorcowanie aparatury pomiarowej, której wykaz zamieszczono w Tabeli 1.

1. Aparatura pomiarowa przeznaczona do wzorcowania (Tabela 1):

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Nazwa | Typ | Producent | Ilość - szt. |
| 1. | Wektorowy generator sygnałowy | SMBV100A | Rohde & Schwarz | 1 |
| 2. | Generator sygnałowy | SMT 06 | Rohde & Schwarz | 1 |
| 3. | Generator sygnałowy | SMG | Rohde & Schwarz | 1 |
| 4. | Generator impulsów wzorcowych | SPG-1 | Instytut Łączności | 1 |
| 5. | Analizator radiokomunikacyjny | CMTA 84 | Rohde & Schwarz | 1 |
| 6. | Odbiornik pomiarowy | ESCI | Rohde & Schwarz | 2 |
| 7. | Sieć sztuczna | ENV216 | Rohde & Schwarz | 2 |
| 8. | Cęgi absorpcyjne | MDS-21 | Rohde & Schwarz | 1 |
| 9. | Sonda pomiarowa | HP 8481A | Hewlett Packard | 1 |
| 10. | Sonda mocy | NRP-Z81 | Rohde & Schwarz | 1 |
| 11. | Antena | VHBC 9133 | Schwarzbeck Mess-Elektronik | 1 |
| 12. | Potrójna antena pętlowa | HM020 | Rohde & Schwarz | 1 |
| 13. | Miernik natężenia pola elektromagnetycznegoSonda pomiarowa | EMR-3009.2 | Wandel&GoltermannNarda | 11 |
| 14. | Komora bezodbiciowa SIEMENS | ― | Siemens Matsushita Components GmbH&Co. KG. | 1 |
| 15. | Moduły systemu pomiarowego do badań odporności na udaryi szybkie stany przejścioweNSG 2050 - Generator udarów hybrydowych 1,2/50 - 8/20 µs- Generator serii szybkich stanówprzejściowych (EFT/B)- Generator udarów 0,5/700 µs, 10/700 µs- Układ sprzęgająco-rozsprzęgający | PNW2050PNW2225PNW2051CDN 133/153 | Schaffner | 1111 |
| 16. | Liniał sztywny | Nr kat. 0451103 | Helios Preisser  | 1 |
| 17. | Generator sygnałowy | DSG 3060 | RIGOL Technologies Inc. | 1 |
| 18. | Analizator widma | FSP 30 | Rohde & Schwarz | 1 |
| 19. | Analizator widma | FSP 40 | Rohde & Schwarz | 1 |
| 20. | Analizator modulacji | FMAB | Rohde & Schwarz | 1 |
| 21. | Analizator modulacji TV i DVBT | ETL | Rohde & Schwarz | 5 |
| 22. | Głowica pomiarowa do miernika mocy typu NAP | NAP-Z4 | Rohde & Schwarz | 1 |
| NAP-Z6 | 5 |
| NAP-Z8 | 1 |
| NAP-Z11 | 5 |

2. Postępowanie przeprowadzone zostanie zgodnie z ustawą z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (tj. Dz.U. z 2019 r. poz. 1843).

3. Zamawiający przed wszczęciem postępowania zobowiązany jest do ustalenia wartości zamówienia (art. 32 ustawy Prawo zamówień publicznych).

4. W celu ustalenia wartości zamówienia Zamawiający zaprasza zainteresowane podmioty do zapoznania się z załączoną informacją o zakresie przedmiotowego zamówienia publicznego oraz przesłanie informacji nt. danych Wykonawcy i szacunkowych cen wzorcowania. Szacunkowa cena za wzorcowanie powinna obejmować wszelkie koszty, jakie będą poniesione z tytułu wykonania wzorcowania.

5. Informacja może dotyczyć cen wzorcowania wszystkich urządzeń wymienionych w
Tabeli 1 lub cen wzorcowania urządzeń dla poszczególnych pozycji wymienionych w Tabeli 1.

6. Termin realizacji

Przewidywany termin wykonania wzorcowania do 30 listopada 2020 r.

7. Informację o wartości zamówienia sporządzoną zgodnie z Załącznikiem nr 1 do niniejszego zaproszenia należy przesłać w formie skanu, do Urzędu Komunikacji Elektronicznej, drogą elektroniczną na adres e-mail: sekretariat\_dk@uke.gov.pl **do dnia 29 maja 2020 r. do godz. 15.30**.

8. Osobą upoważnioną do kontaktów ze strony Zamawiającego w zakresie poz. nr 1-16 Tabeli nr 1 jest **Pan Waldemar Lipiński**, tel. 22 534 91 07, e-mail: waldemar.lipinski@uke.gov.pl, natomiast w zakresie poz. nr 17-22 Tabeli nr 1 **Pan Jacek Rosikiewicz**, tel. 22  534 91 13,
e-mail: [jacek.rosikiewicz@uke.gov.pl](file:///C%3A%5CUsers%5CJacek%20Gola%5CAppData%5CLocal%5CMicrosoft%5CWindows%5CTemporary%20Internet%20Files%5CContent.Outlook%5CCJE0TEEQ%5Cjacek.rosikiewicz%40uke.gov.pl)

9. Wymagania stawiane Wykonawcom

* Wzorcowanie musi być wykonane w akredytowanym laboratorium wzorcującym spełniającym wymagania normy **PN-EN ISO/IEC 17025** lub laboratoriach spełniających funkcje krajowego instytutu metrologicznego
* Wzorcowanie musi być potwierdzone świadectwem wzorcowania wraz z dołączonymi wynikami wzorcowania.
* Świadectwo wzorcowania oraz wyniki wzorcowania muszą być przekazane Zamawiającemu w formie papierowej i elektronicznej.

10. Transport

Zamawiający dostarczy urządzenia do wzorcowania wskazane w Tabeli 1 w poz. 1- 22 do miejsca wskazanego przez wykonawcę i odbierze po wykonaniu wzorcowania z miejsca dostarczenia od wykonawcy na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej z uwagami dotyczącymi pozycji nr 12., nr 14. i nr 15.

Uwaga do pozycji nr 12. oraz pozycji nr 14.:

W wypadku pozycji nr 12. (Potrójna antena pętlowa typu HM020) oraz pozycji nr 14. (Komora bezodbiciowa SIEMENS) pomiary należy wykonać w miejscu zainstalowania urządzenia tj. Obiekcie Infrastruktury Urzędu Komunikacji Elektronicznej w miejscowości Borucza, gmina Strachówka, 05-282.

Uwaga do pozycji nr 15.:

W wypadku wzorcowania przyrządów (Moduły systemu pomiarowego do badań odporności na udary i szybkie stany przejściowe NSG 2050) poza terytorium Rzeczypospolitej Polskiej Zamawiający nie dostarczy aparatury pomiarowej do wzorcowania. Wykonawca musi przygotować urządzenia do transportu, w miejscu zainstalowania, tj. Obiekcie Infrastruktury Urzędu Komunikacji Elektronicznej w miejscowości Borucza, gmina Strachówka, 05-282, odebrać i dostarczyć po wzorcowaniu do ww. miejsca zainstalowania.

Poniżej podano minimalne zakresy wzorcowania aparatury pomiarowej wymienionej
w Tabeli 1 oraz inne wymagania.

**Ad 1. Minimalny zakres wzorcowania wektorowego generatora sygnałowego typu SMBV100A prod. Rohde & Schwarz:**

* dokładność częstotliwości wewnętrznego wzorca 10 MHz
* dokładność nastawy częstotliwości w punktach pomiarowych: 1.0, 6.7, 16.1, 36.1, 80.1, 180.1. 285.1, 1070.1, 2999.9, 3500.0, 4000.0, 4500.0, 5000.0, 5500.0 i 6000.0 MHz z wewnętrznym wzorcem częstotliwości 10 MHz
* dokładność nastawy poziomu mocy sygnału wyjściowego dla niemodulowanej fali nośnej:
* dla nastawy poziomu mocy **+18** dBm z włączoną funkcją **ALC** na częstotliwościach pomiarowych: 1.0, 5.0, 5.1, 76, 77, 151, 255, 302, 605, 606, 725, 970, 1100, 1210, 1250, 1500, 1700, 1800, 2010, 2100, 2200, 2400, 2450, 2660, 2800, 3000, 3250, 3500, 3750, 4000, 4250, 4500, 4750, 5000, 5250, 5500, 5750 i 6000 MHz
* dla nastawy poziomu mocy **0** dBm z włączoną funkcją **ALC** na częstotliwościach pomiarowych: 0.2, 5.0, 5.1, 76, 77, 151, 255, 302, 605, 606, 725, 970, 1100, 1210, 1250, 1500, 1700, 1800, 2010, 2100, 2200, 2400, 2450, 2660, 2800, 3000, 3250, 3500, 3750, 4000, 4250, 4500, 4750, 5000, 5250, 5500, 5750 i 6000 MHz
* dla nastawy poziomu mocy **0** dBm przy ustawieniach **ALC off S&H, IQ-Mode** na częstotliwościach pomiarowych: 1.0, 2.0 5.0, 5.1, 76, 77, 151, 255, 302, 605, 606, 725, 970, 1100, 1210, 1275, 1700, 1775, 1800, 2010, 2100, 2200, 2400, 2450, 2660, 2800, 3000, 3250, 3500, 3750, 4000, 4250, 4500, 4750, 5000, 5250, 5500, 5750 i 6000 MHz
* dla nastawy poziomu mocy **-20** dBm z włączoną funkcją **ALC** na częstotliwościach pomiarowych: 0.2, 5.0, 5.1, 76, 77, 151, 255, 302, 605, 606, 725, 970, 1100, 1210, 1250, 1500, 1700, 1800, 2010, 2100, 2200, 2400, 2450, 2660, 2800, 3000, 3250, 3500, 3750, 4000, 4250, 4500, 4750, 5000, 5250, 5500, 5750 i 6000 MHz
* dla nastaw poziomów mocy: +18, +15, +10, +5, 0.0, -5, -10, -15, -20, -25, -30, -40, -50, -60, -70, -80, -90, -100, -110 i -120 dBm na częstotliwości pomiarowej 100 MHz
* dokładność nastawy tłumika wewnętrznego o stałych punktach przełączania dla wartości: -5, -10, -15 i -20 dB
* na częstotliwości 5 MHz dla poziomu odniesienia +4.27 dBm (0 dB)
* na częstotliwości 3000 MHz dla poziomu odniesienia +2.35 dBm (0 dB)
* na częstotliwości 5500 MHz dla poziomu odniesienia +0.55 dBm (0 dB)

**Ad 2. Minimalny zakres wzorcowania generatora sygnałowego typu SMT 06 prod.
Rohde & Schwarz:**

* dokładność częstotliwości wewnętrznego wzorca 10 MHz
* dokładność nastawy częstotliwości w punktach pomiarowych: 0.009, 0.02, 0.03, 0.05, 0.07, 0.1, 0.14, 0.15, 0.5, 1, 2, 5, 7, 10, 12, 15, 17, 20, 22, 25, 27, 30, 50, 70, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 650, 700, 750, 800, 850, 900, 950, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2100, 2200, 2300, 2400, 2500, 2600, 2700 i 2750 MHz z wewnętrznym wzorcem częstotliwości 10 MHz
* dokładność nastawy poziomu mocy sygnału wyjściowego dla niemodulowanej fali nośnej:
* dla nastawy poziomu mocy -47 dBm na podanych powyżej częstotliwościach pomiarowych
* dla nastaw poziomów mocy: +13, +3, 0.0, -7, -17, -27, -37, -47, -57, -67, -77, -87,
-97 i -107 dBm na częstotliwościach pomiarowych: 0.1, 10, 30, 100, 300 i 1000 MHz

**Ad 3. Minimalny zakres wzorcowania generatora sygnałowego typu SMG prod.
Rohde & Schwarz:**

* dokładność częstotliwości wewnętrznego wzorca 10 MHz
* dokładność nastawy częstotliwości w punktach pomiarowych 30, 60, 150, 450, 700
i 1000 MHz z wewnętrznym wzorcem częstotliwości 10 MHz
* dokładność nastawy poziomu mocy sygnału wyjściowego dla niemodulowanej fali nośnej dla nastaw poziomów mocy: +13, +3, 0.0, -7, -17, -27, -37, -47, -57, -67, -77,
-87, -97 i -107 dBm na częstotliwościach pomiarowych: 0.1, 1, 5, 10, 27, 30, 50, 60, 70, 150, 430, 450, 700, 800 i 1000 MHz

**Ad 4. Minimalny zakres wzorcowania generatora impulsów wzorcowych typu SPG-1 prod. Instytut Łączności:**

* pomiary parametrów należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-EN 55016-1-1:2010 +A1:2011 +A2:2014-11
* dokładność częstotliwości powtarzania impulsów wzorcowych dla impulsów:
* 13.5 µVs - częstotliwość powtarzania: 1, 2, 5, 10, 25, 60 i 100 Hz
* 0.316 µVs - częstotliwość powtarzania: 1, 2, 10, 20, 100, 500 i 1000 Hz
* 14 nVs - częstotliwość powtarzania: 1, 2, 10, 20, 100, 1000 i 5000 Hz
* 44 nVs - częstotliwość powtarzania: 1, 2, 10, 20 i 100 Hz
* wpływ częstotliwości powtarzania impulsów wzorcowych na ich powierzchnię dla impulsów i częstotliwości powtarzania przedstawionych powyżej
* dokładność amplitudy widmowej impulsów wzorcowych dla impulsów:
* 13.5 µVs - częstotliwość powtarzania impulsów: 25 Hz, częstotliwość pomiarowa: 100 kHz
* 0.316 µVs - częstotliwość powtarzania impulsów: 100 Hz, częstotliwość pomiarowa: 150 kHz oraz 10 i 30 MHz
* 14 nVs - częstotliwość powtarzania impulsów: 100 Hz, częstotliwość pomiarowa: 30, 100, 300 i 1000 MHz
* 44 nVs - częstotliwość powtarzania impulsów: 100 Hz, częstotliwość pomiarowa: 30, 100, 300 i 1000 MHz

**Ad 5. Wzorcowanie analizatora radiokomunikacyjnego typu CMTA 84 prod.
Rohde & Schwarz:**

* dokładność częstotliwości wewnętrznego wzorca 10 MHz
	+ - w trybie pracy **„TX-TEST”**:
* dokładność pomiaru częstotliwości na częstotliwościach pomiarowych: 10, 20, 26, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 135, 145, 155, 165, 175, 400, 410, 420, 430, 440, 450, 460, 470, 700 i 1000 MHz z wewnętrznym wzorcem częstotliwości 10 MHz
* dokładność pomiaru mocy dla wartości mocy: 0.05, 0.1, 0.5, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
i 10 W na częstotliwościach pomiarowych: 10, 26, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 470, 700 i 1000 MHz
* dokładność pomiaru współczynnika głębokości modulacji – modulacja AM dla nastawy: 1, 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70 i 80 % na częstotliwościach pomiarowych: 26, 100 i 470 MHz
* dokładność pomiaru dewiacji częstotliwości – modulacja FM dla nastawy: 1.2, 1.5, 2.0, 2.5, 3, 5, 20, 50 i 75 kHz na częstotliwościach pomiarowych: 26, 100 i 470 MHz
* dokładność pomiaru współczynnika zniekształceń SINAD na częstotliwościach pomiarowych: 20, 40, 60, 80, 150, 400, 470, 700 i 1000 MHz i częstotliwości modulującej 1 kHz
* w trybie pracy **„RX-TEST”**:
* dokładność nastawy częstotliwości w punktach pomiarowych: 10, 20, 26, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 135, 145, 155, 165, 175, 400, 410, 420, 430, 440, 450, 460, 470, 700
i 1000 MHz z wewnętrznym wzorcem częstotliwości 10 MHz
* dokładność nastawy poziomu mocy sygnału wyjściowego dla niemodulowanej fali nośnej:
* dla nastawy poziomów mocy: 0.0 i -20 dBm na częstotliwościach pomiarowych:
10, 20, 26, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 135, 145, 155, 165, 175, 400, 470, 700 i 1000
MHz
* dla nastaw poziomów mocy: 0.0, -3, -6, -10, -20, -30, -40, -50, -60, -70, -80, -90,
-100, -110 i -120 dBm na częstotliwościach pomiarowych: 26, 50, 75, 135, 150,
175, 400, 470, 700 i 1000 MHz

Ad 6. Minimalny zakres wzorcowania odbiornika pomiarowego typu ESCI prod.
Rohde & Schwarz:

* w zakresie częstotliwości 9 kHz ÷ 1000 MHz: Zakres A (9 ÷ 150 kHz), Zakres B (0.15 ÷ 30 MHz), Zakres C+D (30 MHz ÷ 1000 MHz) wg parametrów zgodnych
z wymaganiami podanymi w normie PN-EN 55016-1-1:2010 +A1:2011 +A2:2014-11 oraz danymi technicznymi producenta
* w trybie pracy: **RECEIVER MODE**
* dokładność impedancji wejściowej (WFS) minimum na częstotliwościach: 0.1, 1, 10, 100, 500 i 1000 MHz
* dokładność częstotliwości wewnętrznego wzorca 10 MHz
* dokładność ustawienia częstotliwości pomiarowej na częstotliwościach: 9, 20, 50, 70, 100 i 150 kHz oraz 0.3, 0.5, 1, 10, 30, 70, 100, 200, 300, 450, 700 i 1000 MHz
* dokładność pomiarów napięć sinusoidalnych dla poziomu sygnału wejściowego
60 dBV przy detekcji: szczytowej, średniej, średniej CISPR i quasi-szczytowej na częstotliwościach: 9, 20, 50, 70, 100 i 150 kHz oraz 0.3, 0.5, 1, 10, 30, 70, 100, 200, 300, 450, 700 i 1000 MHz **z wyłączonym oraz włączonym przedwzmacniaczem** w odbiorniku
* dokładność tłumika wejściowego w Zakresie A na minimum 3-ch częstotliwościach dostrojenia odbiornika, w Zakresie B na minimum 3-ch częstotliwościach dostrojenia odbiornika i w Zakresie C+D na minimum 6-ciu częstotliwościach dostrojenia odbiornika
* odpowiedź na impulsy wzorcowe o stałej częstotliwości powtarzania - charakterystyka bezwzględna – detekcja quasi-szczytowa w Zakresie A na minimum 3-ch częstotliwościach dostrojenia odbiornika, w Zakresie B na minimum 3-ch częstotliwościach dostrojenia odbiornika i w Zakresie C+D na minimum 6-ciu częstotliwościach dostrojenia odbiornika
* odpowiedź na impulsy o różnych częstotliwościach powtarzania (charakterystyka względna) przy detekcji quasi-szczytowej w Zakresie A na minimum 3-ch częstotliwościach dostrojenia odbiornika, w Zakresie B na minimum 3-ch częstotliwościach dostrojenia odbiornika i w Zakresie C+D na minimum 6-ciu częstotliwościach dostrojenia odbiornika
* względne odpowiedzi impulsowe odbiornika wartości quasi-szczytowej i odbiornika wartości szczytowej, średniej i średniej CISPR w Zakresie A na minimum 3-ch częstotliwościach dostrojenia odbiornika, w Zakresie B na minimum 3-ch częstotliwościach dostrojenia odbiornika i w Zakresie C+D na minimum 6-ciu częstotliwościach dostrojenia odbiornika
* szerokość pasma B6 filtrów p.cz.: **200 Hz** w Zakresie A na minimum 3-ch częstotliwościach dostrojenia odbiornika, **9 kHz** w Zakresie B na minimum 3-ch częstotliwościach dostrojenia odbiornika i **120 kHz** w Zakresie C+D na minimum 6-ciu częstotliwościach dostrojenia odbiornika
* selektywność w Zakresie A na minimum 3-ch częstotliwościach dostrojenia odbiornika, w Zakresie B na minimum 3-ch częstotliwościach dostrojenia odbiornika i w Zakresie C+D na minimum 6-ciu częstotliwościach dostrojenia odbiornika
* tłumienie sygnałów o częstotliwości pośredniej, lustrzanej i innych sygnałów niepożądanych w Zakresie A na minimum 3-ch częstotliwościach dostrojenia odbiornika, w Zakresie B na minimum 3-ch częstotliwościach dostrojenia odbiornika i w Zakresie C+D na minimum 6-ciu częstotliwościach dostrojenia odbiornika

**Ad 7. Minimalny zakres wzorcowania sieci sztucznej typu ENV216 prod. Rohde & Schwarz:**

* w zakresie częstotliwości 9 kHz ÷ 30 MHz wg parametrów zgodnych
z wymaganiami podanymi w normie PN-EN 55016-1-2:2014-09 +A1:2018-03 oraz danymi technicznymi producenta, przy zdalnie sterowanym przełączaniu torów sieci
i wyłączonym filtrze HP 150 kHz
* impedancja sieci (moduł i kąt fazowy) na częstotliwościach podanych w Tabeli 1
i Tabeli 2 ww. normy
* współczynnik podziału napięcia na częstotliwościach: 0.009, 0.01, 0.02, 0.05, 0.07, 0.1, 0.15, 0.2, 0.5, 0.7, 1, 2, 5, 7, 10, 12, 15, 17, 20, 22, 25, 27 i 30 MHz
* odsprzężenie (w torze: zacisk zasilania sieci sztucznej → wyjście pomiarowe na odbiornik) na częstotliwościach: 0.009, 0.01, 0.02, 0.05, 0.07, 0.1, 0.15, 0.2, 0.5, 0.7, 1, 2, 5, 7, 10, 12, 15, 17, 20, 22, 25, 27 i 30 MHz

Ad 8. Minimalny zakres wzorcowania cęgów absorpcyjnych typu MDS-21 prod.
Rohde & Schwarz:

* pomiary należy wykonać razem z dostarczonym kablem koncentrycznym, złączem kątowym i tłumikiem 6 dB (złącza N-N)
* wyznaczenie współczynników kalibracyjnych w zakresie częstotliwości
30 MHz ÷ 1000 MHz wg metody i na częstotliwościach zgodnych z wymaganiami podanymi w Aneksie B pkt B.2.1 normy PN-EN 55016-1-3:2007 + A1:2016-07

**Ad 9. Minimalny zakres wzorcowania sondy pomiarowej typu HP 8481A prod.
Hewlett Packard:**

* wyznaczenie współczynników kalibracyjnych na częstotliwościach pomiarowych: 0.05, 0.1, 0.3, 0.5, 1,  1.5, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 12.4, 13, 14, 15, 16, 17 i 18 GHz
* dopasowanie impedancyjne na ww. częstotliwościach

**Ad 10. Minimalny zakres wzorcowania sondy mocy typu NRP-Z81 prod. Rohde & Schwarz:**

* wyznaczenie współczynników kalibracyjnych na częstotliwościach pomiarowych: 50, 100, 200, 300, 400, 500, 720 MHz oraz 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 i 18 GHz
* dokładność pomiaru mocy na częstotliwości 50 MHz dla poziomów mcy: -30, -27, -23, -20, - 18, -15, -12, -9, -6, -3, 0.0, +3, +5, +7, +9, +11, +13, +15, +17, +18, +19
i +20 dBm
* dopasowanie impedancyjne na częstotliwościach pomiarowych: 50, 100, 200, 300, 400, 500, 720 MHz oraz 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 i 18 GHz

**Ad 11. Minimalny zakres wzorcowania anteny pomiarowej typu VHBC 9133**

* wyznaczenie współczynników antenowych na częstotliwościach: 27, 40, 55, 80, 110, 120, 135, 160, 190, 200 i 220 MHz zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-EN 55016-1-6:2015-03 +A1:2017-07

dla ustawień anteny:

* wysokość zawieszenia – 2 metry nad ziemią odniesienia
* odległość pomiarowa – 10 metrów
* polaryzacja anteny – pozioma oraz pionowa

Ad 12. Minimalny zakres wzorcowania trójpętlowej anteny pomiarowej typu HM020:

* wg parametrów zgodnych z wymaganiami podanymi w normie
PN-EN 55016-1-4:2010 + A1:2013-05 na częstotliwościach: 0.009, 0.02, 0.05, 0.1, 0.5, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 17, 20, 22, 25, 27 i 30 MHz dla każdej
z trzech anten

**Ad 13. Minimalny zakres wzorcowania miernika natężenia pola elektromagnetycznego
typu EMR-300 prod. Wandel&Goltermann z sondą pomiarową 9.2 prod. Narda:**

* wyznaczenie charakterystyki dynamicznej na częstotliwości pomiarowej 100 MHz
w zakresie natężenia pola 1 ÷ 200 V/m w minimum 12 punktach pomiarowych
* wyznaczenie charakterystyki częstotliwościowej w zakresie częstotliwości:
3 MHz ÷ 18 GHz w minimum 26 punktach pomiarowych

**Ad 14. Minimalny zakres wzorcowania komory bezodbiciowej SIEMENS prod. Siemens Matsushita Components GmbH&Co. KG.:**

* pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 55016-1-4:2010
* wyznaczenie odchyłki współczynnika NSA w zakresie częstotliwości 30 ÷ 1000 MHz
* wyznaczenie współczynnika Site VSWR w zakresie częstotliwości 1 ÷ 18 GHz

**Ad 15. Minimalny zakres wzorcowania po 1 szt. modułów systemu pomiarowego do badań odporności na udary i szybkie stany przejściowe NSG 2050 prod. Schaffner**

* generator udarów hybrydowych 1,2/50 - 8/20 µs typu PNW 2050

- pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w normie
PN EN 61000-4-5:2014-10:

* + wg punktu 6.2.3 dla napięć: 0.5, 1, 2 i 4 kV
	+ wg punktu 6.4.3.2 razem z dostarczonymi elementami: układ sprzęgająco-rozsprzęgający CDN 117 + INA 174 (kondensator 0.5 µF) dla napięcia 4 kV
	+ wg punktu 6.4.3.2 razem z dostarczonymi elementami: układ sprzęgająco-rozsprzęgający CDN 117 + INA 170 (arrestor) dla napięcia 4 kV
	+ wg punktu 6.4.3.3 razem z dostarczonym zestawem: układ sprzęgająco-rozsprzęgający CDN 118 + INA 175 (4 x 160 Ω) + INA 170 (arrestor), dla napięcia 4 kV dla 4 linii
* generator serii szybkich stanów przejściowych (EFT/B) typu PNW 2225

- pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w normie
PN EN 61000-4-4:2013-05:

* + wg punktu 6.2.3 dla napięć: 0.25, 0.5, 1, 2 i 4 kV
	+ wg punktu 6.4.2 razem z dostarczoną pojemnościową klamrą sprzęgającą CDN 8015 dla napięcia 2 kV
* generator udarów 0,5/700 µs, 10/700 µs typu PNW 2051

- pomiary należy wykonać tylko dla udaru 10/700 µs zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN EN 61000-4-5:2014-10:

* + wg punktu A.2.3 przy impedancji wyjściowej generatora 15 Ω dla napięć 0.5, 1, 2 i 4 kV
	+ wg punktu A.4 razem z dostarczonymi zestawem: układ sprzęgająco-rozsprzęgający CDN 118 + INA 185 (4 x 25 Ω) + INA 170 (arrestor), dla napięcia 4 kV, dla 2 par (4 linie)
* układ sprzęgająco-rozsprzęgający typu CDN 133/153
* pomiary należy wykonać tylko w **układzie jednofazowym**

- pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w normach:

* + PN EN 61000-4-5:2014-10 wg punktu 6.4.2 dla układu CDN 133
	z generatorem typu PNW 2050 dla napięć: 0.5, 1, 2 i 4 kV
	+ PN EN 61000-4-4:2013-05 wg punktu 6.3.2 dla układu CDN 153
	z generatorem typu PNW 2225 dla napięcia 4 kV

**Ad 16. Minimalny zakres wzorcowania liniału sztywnego 1500 mm nr katalogowy 0451103 prod. Helios Preisser:**

- pomiary należy wykonać w następujących punktach pomiarowych: 200, 400, 600, 800, 1000, 1200, 1400 i 1500 mm

**Ad 17. Minimalny zakres wzorcowania generatora sygnałowego typu DSG 3060 prod.
RIGOL Technologies Inc.**

* dokładności nastawy poziomu mocy wytwarzanego sygnału dla fali ciągłej
* pomiary muszą obejmować zakresy:
* od 10 MHz do 100 MHz (co 10 MHz)
* od 100 MHz do1 GHz (co 100 MHz)
* od 1 GHz do 5 GHz (co 250 MHz)
* od 5 GHz do 10 GHz (co 500 MHz)
* od 10 GHz do 20 GHz (co 1 GHz)
* od 20 GHz do 40 GHz (co 5 GHz)
* pomiary muszą być przeprowadzone przy poziomie mocy -77, -57, -37 i +10 dBm

**Ad 18. Minimalny zakres wzorcowania analizatora widma** **typu FSP 30 prod.
Rohde & Schwarz:**

* dokładność pomiaru wartości mocy sygnału w. cz. w trybie pracy „MKR NORMAL”
* dokładność pomiaru częstotliwości w trybie pracy „COUNT” (do 10 GHz)
* dokładność wskazań mocy przy przełączaniu pasm filtrów p. cz. – funkcja RBW
* dokładność wartości tłumienia przy przełączaniu tłumika wejściowego
* dokładność nastawy linii poziomu odniesienia „REFERENCE LEVEL”
* dokładność skali logarytmicznej
* stabilność częstotliwości sygnału wewnętrznego generatora po 5 min i 30 min od włączenia
* dopasowanie portu wejściowego
* wzorcowanie powinno obejmować nie mniej niż 25 punktów pomiarowych

**Ad 19. Minimalny zakres wzorcowania analizatora widma** **typu FSP 40 prod.
Rohde & Schwarz:**

* dokładność pomiaru wartości mocy sygnału w. cz. w trybie pracy „MKR NORMAL”
* dokładność pomiaru częstotliwości w trybie pracy „COUNT” (do 10 GHz)
* dokładność wskazań mocy przy przełączaniu pasm filtrów p. cz. – funkcja RBW
* dokładność wartości tłumienia przy przełączaniu tłumika wejściowego
* dokładność nastawy linii poziomu odniesienia „REFERENCE LEVEL”
* dokładność skali logarytmicznej
* stabilność częstotliwości sygnału wewnętrznego generatora po 5 min i 30 min od włączenia
* dopasowanie portu wejściowego
* wzorcowanie powinno obejmować nie mniej niż 25 punktów pomiarowych

**Ad 20. Minimalny zakres wzorcowania analizatora modulacji typu FMAB prod.
Rohde & Schwarz:**

* pomiar VSWR
* pomiar poprawności wskazań częstotliwości i czułości wejść
* błąd pomiaru mocy
* dokładność poziomu modulacji AM
* pomiar resztkowej modulacji AM
* dokładność pomiaru modulacji FM
* pomiar resztkowej modulacji FM
* dokładność pomiaru napięcia m.cz
* sprawdzenie detektorów
* pomiar liniowości
* sprawdzenie filtrów
* sprawdzenie poziomów wyjściowych
* pomiar zakłóceń napięcia i modulacji AM, FM i PM
* pomiar czułości wejścia

**Ad 21. Minimalny zakres wzorcowania analizatora modulacji TV i DVBT typu ETL prod. Rohde & Schwarz:**

* dokładność wskazań mocy w funkcji częstotliwości
* dokładność wskazań mocy – liniowość
* dokładność wskazań mocy przy przełączaniu filtrów
* dokładność pomiaru wartości dewiacji dla 25 kHz, 50 kHz, 75 kHz, 100 kHz
* dokładność pomiaru częstotliwości
* dopasowanie portu wejściowego 50 Ω i 75 Ω
* dokładność wartości tłumienia przy przełączaniu tłumika wejściowego
* test funkcji Tracking generator

**Ad 22. Minimalny zakres wzorcowania głowic pomiarowych do miernika mocy typu NAP prod. Rohde & Schwarz:**

* dokładność pomiaru mocy sygnału w.cz.
* dokładność dopasowania głowic
* wzorcowanie powinno obejmować nie mniej niż 25 punktów pomiarowych dla każdego typu głowicy pomiarowej:
* głowica pomiarowa typu NAP-Z4
* pomiary należy wykonać w zakresie częstotliwości od 25 MHz do 1 GHz
* głowica pomiarowa typu NAP-Z6
* pomiary należy wykonać w zakresie częstotliwości od 25 MHz do 1 GHz
* głowica pomiarowa typu NAP-Z8
* pomiary należy wykonać w zakresie częstotliwości od 0.2 MHz do 80 MHz
* głowica pomiarowa typu NAP-Z11
* pomiary należy wykonać w zakresie częstotliwości od 35 MHz do 1 GHz