Laboratorium SMC Sp. z o.o.
32-091 Michałowice, ul. Malownicza 16
NIP: 5130261664 REGON: 383979300

Siedziba Laboratorium:
**Laboratorium Badań Środowiskowych**
31-423 Kraków, ul. Nuszkiewicza 11 / I

AB 1100

Laboratorium akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji w zakresie:

- Pobieranie próbek powietrza w celu oceny narażenia na substancje chemiczne,
- pomiary i ocena ekspozycji na hałas w środowisku pracy,
- oznaczanie stężenia pyłu w powietrzu (frakcja wdychalna, frakcja respirabilna),
- pomiary natężenia oświetlenia elektrycznego wewnątrz i na zewnątrz budynków,
- pomiary natężenia oświetlenia elektrycznego awaryjnego,
- oznaczanie stężenia gazów: tlenku azotu i tlenku węgla,
- pomiary i ocena hałasu pochodzącego od instalacji, urządzeń i zakładów przemysłowych,
- pomiary i ocena mikroklimatu umiarkowanego, gorącego oraz zimnego,
- pomiary i ocena wydatku energetycznego metodą wentylacji płuc
- pomiary i ocena drgań mechanicznych o ogólnym oraz miejscowym działaniu na organizm człowieka,
- skuteczność wentylacji – pomiary prędkości powietrza,
- pomiary hałasu od maszyn i urządzeń – obliczenie poziomu mocy akustycznej,
- pomiary natężenia pola elektromagnetycznego w środowisku ogólnym oraz w środowisku pracy w paśmie częstotliwości 10Hz – 500kHz

Ponadto usługi w zakresie nie objętym akredytacją:
- pomiary czynników biologicznych,
- dobór ochronników słuchu,
- ocena ryzyka zawodowego,
- ocena wydatku energetycznego metodą chronometrażowo - tabelaryczną

Kontakt:
e-mail: biuro@smc-bhp.pl
tel. kom.: +48 505 143 225
tel.: +48 12 412 17 75
www.smc-bhp.pl

# SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR 390c/20

Klient:

ENESTA Sp. z o.o.
ul Kwiatkowskiego 1,
37-450 Stalowa Wola.

Miejsce pomiarów:

Linia od RPZ-0 do RPZ-03

Temat:

„Wykonanie pomiarów poziomu pola elektromagnetycznego w otoczeniu stacji i linii elektroenergetycznych charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko"

Sprawozdanie autoryzował:

mgr inż. Sławomir Manterys
Kierownik Laboratorium

Rozdzielnik:
1. Klient – 1 egz.
2. a/a – 1 egz.

Data sprawozdania: 30.09.2020

LABORATORIUM BADAŃ ŚRODOWISKOWYCH
31-423 Kraków, ul. Nuszkiewicza 11/I
tel. 12 412 17 75 www.smc-bhp.pl

Spis treści:

1. WSTĘP ..... 3
2. ZAKRES BADAŃ ..... 4
3. METODYKA BADAŃ ..... 4
4. PODSTAWY PRAWNE, WARTOŚCI DOPUSZCZALNE ..... 5
5. WYNIKI BADAŃ I STWIERDZENIE ZGODNOŚCI Z WYMAGANIAMI: ..... 6

Sprawozdanie łącznie zawiera: - 17 stron


Niniejsze sprawozdanie nie może być powielane bez pisemnej zgody Laboratorium, inaczej, jak tylko w całości.

# 1. WSTĘP

Podstawę prawną niniejszego opracowania stanowi zlecenie na wykonanie pomiarów poziomu pola elektromagnetycznego w otoczeniu linii elektroenergetycznej charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko, zawarte pomiędzy:

Klient:

- **ENESTA Sp. z o.o.**

  **ul Kwiatkowskiego 1,**

  **37-450 Stalowa Wola.**

Wykonawca:

- **Laboratorium SMC Sp. z o.o.**

  **32-091 Michałowice, ul. Malownicza 16,**

  **Laboratorium Badań Środowiskowych,**

  **31-423 Kraków, ul. Nuszkiewicza 11/I.**

Badania wykonano: 26.08.2020 godz. $15^{00} – 17^{00}$

Badania wykonał:
- mgr inż. Joanna Przybyła.....
- mgr inż. Olaf Wróblewski .....

Badania opracował:
- mgr inż. Joanna Przybyła .....

Sprawdził:
- mgr inż. Olaf Wróblewski .....


Niniejsze sprawozdanie nie może być powielane bez pisemnej zgody Laboratorium, inaczej, jak tylko w całości.

## 2. ZAKRES BADAŃ

Zgodnie z przyjętym zamówieniem oraz przeglądem zlecenia, uzgodnionym ze Zleceniodawcą zakres pracy obejmował pomiary natężenia składowej elektrycznej i magnetycznej pola elektromagnetycznego instalacji 110 kV.

## 3. METODYKA BADAŃ

Badania akredytowane

Pomiary pól elektromagnetycznych przeprowadzono zgodnie z:

Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. Poz. 258. W sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, Dz.U. 2020 poz. 258

pkt 23. W otoczeniu stacji elektroenergetycznych pracujących na częstotliwości 50 Hz pomiary poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku wykonuje się poza ogrodzonym terenem stacji w odległościach nie mniejszych niż połowa
wysokości ogrodzenia stacji mierzonych od ogrodzenia. Każdą linię elektroenergetyczną wchodzącą na teren lub wychodzącą z terenu stacji elektroenergetycznej traktuje się jako odrębną instalację emitującą pole elektromagnetyczne.
W otoczeniu wnętrzowych stacji elektroenergetycznych oraz elektroenergetycznych linii kablowych pomiarów składowej
elektrycznej pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz nie wykonuje się.
Natężenie składowych pola elektromagnetycznego zmierzono w pionach pomiarowych

24. W otoczeniu stacji elektroenergetycznych oraz napowietrznych linii elektroenergetycznych, pracujących na częstotliwości 50 Hz:
1) pomiary składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego wykonuje się:
a) nad powierzchnią ziemi lub nad innymi miejscami dostępnymi dla ludności, w szczególności dachami spełniającymi role tarasów, tarasami i balkonami – na wysokości 2 m,
b) w pobliżu obiektów budowlanych – w odległości nie mniejszej niż 1,6 m od ścian, stropów i podłóg tych obiektów,
c) zachowując odległość co najmniej 1,6 m między sondą miernika i osobą mierzącą;
2) pomiary składowej magnetycznej pola elektromagnetycznego wykonuje się w pionach pomiarowych na wysokościach od 0,3 m do 2 m nad powierzchnią ziemi lub nad innymi powierzchniami, na których mogą przebywać ludzie, w szczególności na dziedzińcach, placach, podwórkach, dostępnych dla ludności dachach budynków oraz – pod warunkiem poinformowania o planowanych pomiarach z minimum 3-dniowym wyprzedzeniem i po umożliwieniu dostępu przez dysponenta przestrzeni pomiarowej – na klatkach schodowych, w lokalach użytkowych i mieszkalnych,
w tym na balkonach i tarasach.

Do pomiaru pola elektrycznego i magnetycznego użyto miernika typu ESM-100 Maschek nr seryjny 972331 (producent Maschek Elektronik, autoryzowany przedstawiciel w Polsce Astat sp. z o.o.).
posiadający aktualne świadectwo wzorcowania wykonane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Politechniki Wrocławskiej z dnia 05.11.2018 r., nr świadectwa

LWiMP/W/240/18, który przed i po pomiarach był sprawdzany wewnętrznie Uniwersalnym Testerem Sond Pomiarowych UTEST-3 z wynikiem pozytywnym.
Pomiar odległości zawieszenia przewodów wykonano miernikiem Leica DISTO D510 [M/W/S 32],
Pomiar odległości przy użyciu taśmy mierniczej [S/P/S/27].
Pomiar warunków mikroklimatycznych wykonano termohigrobarometrem Testo [M/W/S 30 ]
Pomiar współrzędnych geograficznych wykonano miernikiem TomTom SP/S/66

Pomiary w pionach pomiarowych wykonano na wysokości od 0,3 m do 2,0 m od podłoża.

Wynik pomiaru w punkcie pomiarowym stanowi wskazanie miernika ESM-100 z sondą bezkierunkową o parametrach:

| **Zakres częstotliwości** | **10 Hz- 500 kHz** |
|---|---|
| Zakres pomiaru pola elektrycznego | 1 V/m – 50 000 V/m |
| Zakres pomiaru pola magnetycznego | 0,016 A/m - 16 000 A/m |
| Precyzja pomiaru | ±5% |
| Niepewność rozszerzona (obliczoną dla współczynnika rozszerzenia k=2 co odpowiada poziomowi ufności około 95%.)<br>-Pomiaru pole elektrycznego w zakresie 50 Hz<br>-Pomiaru pola magnetycznego w zakresie 50 Hz | <br><br>$U_E$= 21,17 %<br>$U_H$= 23,07 % |

Wartości rozszerzonej niepewności pomiarowej podaje się w sprawozdaniu na życzenie klienta lub gdy ma ona znaczenie dla oceny zgodności z wyspecyfikowanymi wartościami granicznymi.

### 3.1 Dane techniczne zainstalowanych źródeł pól

Źródłem pola elektromagnetycznego jest napowietrzna linia wysokiego napięcia o napięciu znamionowym 110 kV.

Podstawowe parametry linii w analizowanym obszarze uzyskano od zleceniodawcy.

## 4. PODSTAWY PRAWNE, WARTOŚCI DOPUSZCZALNE

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. poz. 2448. W sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku

Tabela 2
Zakresy częstotliwości pól elektromagnetycznych, dla których określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko oraz dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych dla miejsc dostępnych dla ludności

| Parametr fizyczny / Zakres Częstotliwość pola elektromagnetycznego | | Składowa Elektryczna E (V/m) | Składowa Magnetyczna H (A/m) | Gęstość mocy S (W/m2) |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3 | 0,5 Hz do 50 Hz | 10000 | 60 | ND |

Oznaczenia:
ND – nie dotyczy
Objaśnienia:
a) 50 Hz- częstotliwość sieci elektroenergetycznej
Dla miejsc dostępnych dla ludności rozumianych jako wszelkie miejsca, z wyjątkiem miejsc, do których dostęp ludności jest zabroniony lub niemożliwy bez użycia sprzętu technicznego, ustalane według istniejącego stanu zagospodarowania i zabudowy nieruchomości – parametry charakteryzujące oddziaływanie pola elektromagnetycznego na środowisko (kolumny 2, 3 i 4 w tabeli 2),

Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. Poz. 258. W sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, Dz.U. 2020 poz. 258

Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku określone w przepisach wydanych na podstawie art. 122 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska uznaje się za dotrzymane w obszarze pomiarowym, w którym w wyniku zastosowania sposobu sprawdzenia dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, o którym mowa w pkt 25, udokumentowano, że żadna z wartości wskaźnikowych ($WM_E$ i $WM_H$) nie przekracza wartości 1.

**UWAGA:**

**Przedstawione wyniki odnoszą się do miejsca, daty i czasu wykonywanych badań.**

Klient ma prawo do złożenia skargi w terminie do 14 dni od daty otrzymania sprawozdania.

## 5. WYNIKI BADAŃ:

Wyniki pomiarów i ocenę zgodności z wymaganiami przedstawiono na stronach 7 – 17 sprawozdania.


Niniejsze sprawozdanie nie może być powielane bez pisemnej zgody Laboratorium, inaczej, jak tylko w całości.

# ARKUSZ POMIARÓW I WYNIKÓW 001

## 1. INFORMACJE WSTĘPNE

*Klient:* ENESTA Sp. z o.o.
ul Kwiatkowskiego 1,
37-450 Stalowa Wola.

*Miejsce pomiarów:* **Linia RPZ-0 do RPZ-03**

*Data pomiarów:* **26.08.2020**

*Warunki środowiskowe w dniu pomiarów:*
*Godzina pomiarów.* $11^{30}$ - *temp.:* **26°C**, *wilgotność wzg.:* **47,4 %,**
*Godzina pomiarów.* $13^{20}$ - *temp.:* **27°C**, *wilgotność wzg.:* **45,5 %,**

## 2. DANE TECHNICZNE I CHARAKTERYSTYKA ZAINSTALOWANYCH ŹRÓDEŁ POLA

| | |
|---|---|
| Nazwa urządzenia | Linia 110 kV |
| Częstotliwość wytwarzanego pola | 50 Hz |
| Opis zastosowania źródeł pól | Przesył energii elektrycznej. |
| Sposób identyfikacji widma pola | Wizja lokalna, informacje od właściciela, |
| Numery słupów | 1-6 |
| Warunki pracy źródła: parametry pracy, obciążenie, wysokość przewodów itp. | Warunki na dzień 26.08.2020 godzina $15^{00}$- $17^{00}$<br>Dane od ENESTA:<br>napięcie pracy =119,1kV; godz 14:30<br>napięcie pracy = 119,1 kV; godz 17:00;<br>Napięcie znamionowe (maksymalny) tj. na które instalacja została zaprojektowana: 123kV<br><br>prąd pracy =103A; godz 14:30<br>prąd pracy = 99 A; godz 17:00;<br>dopuszczalny prąd maksymalny dla linii projektowanych na 40°C - 320A<br>0,898 km<br>Ilość słupów 6 (1-6)<br>Typ słupów: Seria B2,<br>Linia energetyczna naziemna jednotorowa. |
| Imię i nazwisko, stanowisko osoby udzielającej informacji. | Janusz Głaz (ENESTA) |
| Uwagi: | |


Niniejsze sprawozdanie nie może być powielane bez pisemnej zgody Laboratorium, inaczej, jak tylko w całości.

# 3. WYNIKI POMIARÓW

## 3.1 PIONY POMIAROWE

badanie akredytowane KPPEM - 1/PEM/390/20

Tablica 1 – Zestawienie wyników pomiarów

**Natężenie pola elektrycznego Linia z RPZ-0 do RPZ-03 110kV słupy nr 1 do 2**

Częstotliwość: 50 Hz

| Nr pionu | Wyniki pomiarów, powiększone o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika k = 2 [V/m] | Wyniki pomiarów skorygowane, uwzględniające maksymalne parametry pracy instalacji [V/m] | Wartości wskaźnikowe poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej elektrycznej $WM_E$ | Wys. pom. [m] | Uwagi |
|---|---|---|---|---|---|
| P1 | 591 | **841** | 0,08 | 2,0 | Pion pomiarowy słup 1-2 w osi linii 50° 32' 59.8" N / 22° 03' 24.4" E |
| P2 | 425 | **605** | 0,06 | 2,0 | Pion pomiarowy słup 1-2 strona lewa pod linią L3 |
| P3 | 464 | **660** | 0,07 | 2,0 | Strona lewa 1 m od linii |
| P4 | 443 | **631** | 0,06 | 2,0 | Strona lewa 2 m od linii |
| P5 | 413 | **588** | 0,06 | 2,0 | Strona lewa 3 m od linii |
| P6 | 422 | **600** | 0,06 | 2,0 | Strona lewa 4 m od linii |
| P7 | 405 | **576** | 0,06 | 2,0 | Strona lewa 5 m od linii |
| P8 | 389 | **553** | 0,06 | 2,0 | Strona lewa 6 m od linii |
| P9 | 384 | **546** | 0,05 | 2,0 | Pion pomiarowy słup 1-2 strona prawa pod linią L1 |
| P10 | 379 | **539** | 0,05 | 2,0 | Strona prawa 1 m od linii |
| P11 | 379 | **539** | 0,05 | 2,0 | Strona prawa 2 m od linii |
| P12 | 372 | **529** | 0,05 | 2,0 | Strona prawa 3 m od linii |
| P13 | 331 | **470** | 0,05 | 2,0 | Strona prawa 4 m od linii |
| P14 | 336 | **477** | 0,05 | 2,0 | Strona prawa 5 m od linii |
| P15 | 316 | **450** | 0,04 | 2,0 | Strona prawa 6 m od linii |

Objaśnienia:
P1 – 15 – piony pomiarowe.
Zakres minimalny metody pomiaru pola elektrycznego 100 [V/m]
**Dopuszczalne wartości**
Natężenie pola elektrycznego w zakresie częstotliwości 50 Hz: 10 000 [V/m]


Niniejsze sprawozdanie nie może być powielane bez pisemnej zgody Laboratorium, inaczej, jak tylko w całości.

Tablica 2 – Zestawienie wyników pomiarów

**Natężenie pola magnetycznego Linia z RPZ-0 do RPZ-03 110kV słupy nr 1 do 2**

Częstotliwość: 50 Hz

| Nr pionu | Wyniki pomiarów, powiększone o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika k = 2 [A/m] | Wyniki pomiarów skorygowane, uwzględniające maksymalne parametry pracy instalacji [A/m] | Wartości wskaźnikowe poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej magnetycznej $WM_H$ | Wys. pom. [m] | Uwagi |
|---|---|---|---|---|---|
| P1-P15 | <0,8 | **<0,8** | <0,01 | 2,0 | Punkty pomiarowe jak w tabeli 1 |

Objaśnienia:
P1 – P15 – piony pomiarowe.
Zakres minimalny metody pomiaru pola magnetycznego 0,8 [A/m]
Dopuszczalne wartości
Natężenie pola magnetycznego w zakresie częstotliwości 50 Hz: 60 [A/m]

## STWIERDZENIE ZGODNOŚCI Z WYMAGANIAMI

Na podstawie wyników pomiarów z uwzględnieniem niepewności pomiaru i skorygowanych z uwzględnieniem maksymalnych parametrów pracy instalacji **nie stwierdzono wartości wskaźnikowych WME i WMH przekraczających wartość 1**


Niniejsze sprawozdanie nie może być powielane bez pisemnej zgody Laboratorium, inaczej, jak tylko w całości.

Tablica 3 – Zestawienie wyników pomiarów

**Natężenie pola elektrycznego Linia z RPZ-0 do RPZ-03 110kV słupy nr 2 do 3**

Częstotliwość: 50 Hz

| Nr pionu | Wyniki pomiarów, powiększone o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika k = 2 [V/m] | Wyniki pomiarów skorygowane, uwzględniające maksymalne parametry pracy instalacji [V/m] | Wartości wskaźnikowe poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej elektrycznej $WM_E$ | Wys. pom. [m] | Uwagi |
|---|---|---|---|---|---|
| P1 | 219 | **273** | 0,03 | 2,0 | Pion pomiarowy pomiędzy słupami 2-3 w osi linii 50° 32' 57.3" N 22° 03' 22.2" E |
| P2 | 274 | **341** | 0,03 | 2,0 | Pion pomiarowy strona lewa pod linią l3 |
| P3 | 314 | **391** | 0,04 | 2,0 | Strona lewa 1 m od linii |
| P4 | 343 | **427** | 0,04 | 2,0 | Strona lewa 2 m od linii |
| P5 | 348 | **433** | 0,04 | 2,0 | Strona lewa 3 m od linii |
| P6 | 336 | **418** | 0,04 | 2,0 | Strona lewa 4 m od linii |
| P7 | 322 | **402** | 0,04 | 2,0 | Strona lewa 5 m od linii |
| P8 | 308 | **383** | 0,04 | 2,0 | Strona lewa 6 m od linii |
| P9 | 201 | **251** | 0,03 | 2,0 | Pion pomiarowy słup 2-3 strona prawa pod linią l2 |
| P10 | 185 | **231** | 0,02 | 2,0 | Strona prawa 1 m od linii |
| P11 | 182 | **226** | 0,02 | 2,0 | Strona prawa 2 m od linii |
| P12 | 188 | **234** | 0,02 | 2,0 | Strona prawa 3 m od linii |
| P13 | 176 | **219** | 0,02 | 2,0 | Strona lewa 4 m od linii |
| P14 | 161 | **201** | 0,02 | 2,0 | Strona lewa 5 m od linii |
| P15 | 154 | **192** | 0,02 | 2,0 | Strona lewa 6 m od linii |

P1 – 15 – piony pomiarowe.
Zakres minimalny metody pomiaru pola elektrycznego 100 [V/m]
**Dopuszczalne wartości**
Natężenie pola elektrycznego w zakresie częstotliwości 50 Hz: 10 000 [V/m]

Tablica 4 – Zestawienie wyników pomiarów

**Natężenie pola magnetycznego Linia z RPZ-0 do RPZ-03 110kV słupy nr 2 do 3**

Częstotliwość: 50 Hz

| Nr pionu | Wyniki pomiarów, powiększone o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika k = 2 [A/m] | Wyniki pomiarów skorygowane, uwzględniające maksymalne parametry pracy instalacji [A/m] | Wartości wskaźnikowe poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej magnetycznej $WM_H$ | Wys. pom. [m] | Uwagi |
|---|---|---|---|---|---|
| P1-P15 | <0,8 | **<0,8** | <0,01 | 2,0 | Punkty pomiarowe jak w tabeli 3 |


Niniejsze sprawozdanie nie może być powielane bez pisemnej zgody Laboratorium, inaczej, jak tylko w całości.

Objaśnienia:
P1 – P15 – piony pomiarowe.
Zakres minimalny metody pomiaru pola magnetycznego 0,8 [A/m]
Dopuszczalne wartości
Natężenie pola magnetycznego w zakresie częstotliwości 50 Hz: 60 [A/m]

**STWIERDZENIE ZGODNOŚCI Z WYMAGANIAMI**

Na podstawie wyników pomiarów z uwzględnieniem niepewności pomiaru i skorygowanych z uwzględnieniem maksymalnych parametrów pracy instalacji **nie stwierdzono wartości wskaźnikowych WME i WMH przekraczających wartość 1**


Niniejsze sprawozdanie nie może być powielane bez pisemnej zgody Laboratorium, inaczej, jak tylko w całości.

Tablica 5 – Zestawienie wyników pomiarów

**Natężenie pola elektrycznego Linia z RPZ-0 do RPZ-03 110kV słupy nr 3 do 4**

Częstotliwość: 50 Hz

| Nr pionu | Wyniki pomiarów, powiększone o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika k = 2 [V/m] | Wyniki pomiarów skorygowane, uwzględniające maksymalne parametry pracy instalacji [V/m] | Wartości wskaźnikowe poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej elektrycznej $WM_E$ | Wys. pom. [m] | Uwagi |
|---|---|---|---|---|---|
| P1 | 853 | **1467** | 0,15 | 2,0 | Pion pomiarowy pomiędzy słupami 3-4 w osi linii 50° 32' 52.0" N 22° 03' 20.8" E |
| P2 | 808 | **1390** | 0,14 | 2,0 | Pion pomiarowy strona lewa pod linią l2 |
| P3 | 941 | **1619** | 0,16 | 2,0 | Strona lewa 1 m od linii |
| P4 | 934 | **1606** | 0,16 | 2,0 | Strona lewa 2 m od linii |
| P5 | 973 | **1673** | 0,17 | 2,0 | Strona lewa 3 m od linii |
| P6 | 934 | **1606** | 0,16 | 2,0 | Strona lewa 4 m od linii |
| P7 | 887 | **1525** | 0,15 | 2,0 | Strona lewa 5 m od linii |
| P8 | 792 | **1363** | 0,14 | 2,0 | Strona lewa 6 m od linii |
| P9 | 631 | **1084** | 0,11 | 2,0 | Strona lewa 7 m od linii |
| P10 | 496 | **852** | 0,09 | 2,0 | Strona lewa 8 m od linii |
| P11 | 977 | **1679** | 0,17 | 2,0 | Pion pomiarowy słup 2-3 strona prawa pod linią l3 |
| P12 | 1068 | **1836** | 0,18 | 2,0 | Strona prawa 1 m od linii |
| P13 | 1053 | **1811** | 0,18 | 2,0 | Strona prawa 2 m od linii |
| P14 | 991 | **1704** | 0,17 | 2,0 | Strona prawa 3 m od linii |
| P15 | 899 | **1546** | 0,15 | 2,0 | Strona prawa 4 m od linii |
| P16 | 791 | **1360** | 0,14 | 2,0 | Strona prawa 5 m od linii |
| P17 | 640 | **1100** | 0,11 | 2,0 | Strona prawa 6 m od linii |
| P18 | 511 | **880** | 0,09 | 2,0 | Strona prawa 7 m od linii |
| P19 | 422 | **725** | 0,07 | 2,0 | Strona prawa 8 m od linii |

P1 – 19 – piony pomiarowe.
Zakres minimalny metody pomiaru pola elektrycznego 100 [V/m]
**Dopuszczalne wartości**
Natężenie pola elektrycznego w zakresie częstotliwości 50 Hz: 10 000 [V/m]


Niniejsze sprawozdanie nie może być powielane bez pisemnej zgody Laboratorium, inaczej, jak tylko w całości.

Tablica 6 – Zestawienie wyników pomiarów

**Natężenie pola magnetycznego Linia z RPZ-0 do RPZ-03 110kV słupy nr 3 do 4**

Częstotliwość: 50 Hz

| Nr pionu | Wyniki pomiarów, powiększone o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika k = 2 [A/m] | Wyniki pomiarów skorygowane, uwzględniające maksymalne parametry pracy instalacji [A/m] | Wartości wskaźnikowe poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej magnetycznej $WM_H$ | Wys. pom. [m] | Uwagi |
|---|---|---|---|---|---|
| P1 | 1,49 | **13,4** | 0,22 | 2,0 | Pion pomiarowy pomiędzy słupami 3-4 w osi linii 50° 32' 52.0" N 22° 03' 20.8" E |
| P2 | 1,41 | **12,7** | 0,21 | 2,0 | Pion pomiarowy strona lewa pod linią L2 |
| P3 | 1,29 | **11,6** | 0,19 | 2,0 | Strona lewa 1 m od linii |
| P4 | 1,26 | **11,3** | 0,19 | 2,0 | Strona lewa 2 m od linii |
| P5 | 1,13 | **10,2** | 0,17 | 2,0 | Strona lewa 3 m od linii |
| P6 | 1,0 | **8,9** | 0,15 | 2,0 | Strona lewa 4 m od linii |
| P7 | 0,9 | **7,8** | 0,13 | 2,0 | Strona lewa 5 m od linii |
| P8 | <0,8 | **7,1** | 0,12 | 2,0 | Strona lewa 6 m od linii |
| P9 | <0,8 | **6,3** | 0,10 | 2,0 | Strona lewa 7 m od linii |
| P10 | <0,8 | **5,4** | 0,09 | 2,0 | Strona lewa 8 m od linii |
| P11 | 1,45 | **13,0** | 0,22 | 2,0 | Pion pomiarowy słup 2-3 strona prawa pod liniąl3 |
| P12 | 1,36 | **12,2** | 0,20 | 2,0 | Strona prawa 1 m od linii |
| P13 | 1,23 | **11,1** | 0,18 | 2,0 | Strona prawa 2 m od linii |
| P14 | 1,10 | **9,9** | 0,17 | 2,0 | Strona prawa 3 m od linii |
| P15 | 0,95 | **8,5** | 0,14 | 2,0 | Strona prawa 4 m od linii |
| P16 | 0,81 | **7,2** | 0,12 | 2,0 | Strona prawa 5 m od linii |
| P17-P19 | <0,8 | **<6,5** | <0,11 | 2,0 | Strona prawa 6 m od linii |

Objaśnienia:
P1 – P19 – piony pomiarowe.
Zakres minimalny metody pomiaru pola magnetycznego 0,8 [A/m]
**Dopuszczalne wartości**
Natężenie pola magnetycznego w zakresie częstotliwości 50 Hz: 60 [A/m

## STWIERDZENIE ZGODNOŚCI Z WYMAGANIAMI

Na podstawie wyników pomiarów z uwzględnieniem niepewności pomiaru i skorygowanych z uwzględnieniem maksymalnych parametrów pracy instalacji **nie stwierdzono wartości wskaźnikowych WME i WMH przekraczających wartość 1**


Niniejsze sprawozdanie nie może być powielane bez pisemnej zgody Laboratorium, inaczej, jak tylko w całości.

Tablica 7 – Zestawienie wyników pomiarów

**Natężenie pola elektrycznego Linia z RPZ-0 do RPZ-03 110kV słupy nr 4 do 5**

Częstotliwość: 50 Hz

| Nr pionu | Wyniki pomiarów, powiększone o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika k = 2 [V/m] | Wyniki pomiarów skorygowane, uwzględniające maksymalne parametry pracy instalacji [V/m] | Wartości wskaźnikowe poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej elektrycznej $WM_E$ | Wys. pom. [m] | Uwagi |
|---|---|---|---|---|---|
| P1 | 459 | **1347** | 0,13 | 2,0 | Pion pomiarowy pomiędzy słupami 4-5 w osi linii 50° 32' 42.7" N 22° 03' 24.5" E |
| P2 | 585 | **1716** | 0,17 | 2,0 | Pion pomiarowy strona lewa pod linią L3 |
| P3 | 677 | **1986** | 0,20 | 2,0 | Strona lewa 1 m od linii |
| P4 | 702 | **2057** | 0,21 | 2,0 | Strona lewa 2 m od linii |
| P5 | 692 | **2029** | 0,20 | 2,0 | Strona lewa 3 m od linii |
| P6 | 622 | **1823** | 0,18 | 2,0 | Strona lewa 4 m od linii |
| P7 | 571 | **1673** | 0,17 | 2,0 | Strona lewa 5 m od linii |
| P8 | 441 | **1293** | 0,13 | 2,0 | Strona lewa 6 m od linii |
| P9 | 543 | **1592** | 0,16 | 2,0 | Pion pomiarowy słup 4-5 strona prawa pod linią L1 |
| P10 | 626 | **1837** | 0,18 | 2,0 | Strona prawa 1 m od linii |
| P11 | 663 | **1943** | 0,19 | 2,0 | Strona prawa 2 m od linii |
| P12 | 656 | **1922** | 0,19 | 2,0 | Strona prawa 3 m od linii |
| P13 | 597 | **1752** | 0,18 | 2,0 | Strona prawa 4 m od linii |
| P14 | 513 | **1503** | 0,15 | 2,0 | Strona prawa 5 m od linii |
| P15 | 430 | **1261** | 0,13 | 2,0 | Strona prawa 6 m od linii |

P1 – 15 – piony pomiarowe.
Zakres minimalny metody pomiaru pola elektrycznego 100 [V/m]
**Dopuszczalne wartości**
Natężenie pola elektrycznego w zakresie częstotliwości 50 Hz: 10 000 [V/m]


Niniejsze sprawozdanie nie może być powielane bez pisemnej zgody Laboratorium, inaczej, jak tylko w całości.

Tablica 8 – Zestawienie wyników pomiarów

**Natężenie pola magnetycznego Linia z RPZ-0 do RPZ-03 110kV słupy nr 4 do 5**

Częstotliwość: 50 Hz

| Nr pionu | Wyniki pomiarów, powiększone o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika k = 2 [A/m] | Wyniki pomiarów skorygowane, uwzględniające maksymalne parametry pracy instalacji [A/m] | Wartości wskaźnikowe poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej magnetycznej $WM_H$ | Wys. pom. [m] | Uwagi |
|---|---|---|---|---|---|
| P1 | 1,19 | **18,2** | 0,30 | 2,0 | Pion pomiarowy pomiędzy słupami 4-5 w osi linii 50° 32' 42.7" N 22° 03' 24.5" E |
| P2 | 1,14 | **17,5** | 0,29 | 2,0 | Pion pomiarowy strona lewa pod linią L3 |
| P3 | 1,11 | **17,0** | 0,28 | 2,0 | Strona lewa 1 m od linii |
| P4 | 1,04 | **15,8** | 0,26 | 2,0 | Strona lewa 2 m od linii |
| P5 | 0,95 | **14,6** | 0,24 | 2,0 | Strona lewa 3 m od linii |
| P6 | 0,86 | **13,2** | 0,22 | 2,0 | Strona lewa 4 m od linii |
| P7 | <0,8 | **12,1** | 0,20 | 2,0 | Strona lewa 5 m od linii |
| P8 | <0,8 | **9,6** | 0,16 | 2,0 | Strona lewa 6 m od linii |
| P9 | 1,20 | **18,4** | 0,31 | 2,0 | Pion pomiarowy słup 4-5 strona prawa pod linią L1 |
| P10 | 1,12 | **17,1** | 0,29 | 2,0 | Strona prawa 1 m od linii |
| P11 | 1,02 | **15,7** | 0,26 | 2,0 | Strona prawa 2 m od linii |
| P12 | 0,91 | **14,0** | 0,23 | 2,0 | Strona prawa 3 m od linii |
| P13 | 0,8 | **12,3** | 0,20 | 2,0 | Strona prawa 4 m od linii |
| P14 | <0,8 | **10,4** | 0,17 | 2,0 | Strona prawa 5 m od linii |
| P15 | <0,8 | **9,3** | 0,15 | 2,0 | Strona prawa 6 m od linii |

Objaśnienia:
P1 – P15 – piony pomiarowe.
Zakres minimalny metody pomiaru pola magnetycznego 0,8 [A/m]
Dopuszczalne wartości
Natężenie pola magnetycznego w zakresie częstotliwości 50 Hz: 60 [A/m

**STWIERDZENIE ZGODNOŚCI Z WYMAGANIAMI**

Na podstawie wyników pomiarów z uwzględnieniem niepewności pomiaru i skorygowanych z uwzględnieniem maksymalnych parametrów pracy instalacji **nie stwierdzono wartości wskaźnikowych WME i WMH przekraczających wartość 1**


Niniejsze sprawozdanie nie może być powielane bez pisemnej zgody Laboratorium, inaczej, jak tylko w całości.

Tablica 9 – Zestawienie wyników pomiarów

**Natężenie pola elektrycznego Linia z RPZ-0 do RPZ-03 110kV słupy nr 5 do 6**

Częstotliwość: 50 Hz

| Nr pionu | Wyniki pomiarów, powiększone o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika k = 2 [V/m] | Wyniki pomiarów skorygowane, uwzględniające maksymalne parametry pracy instalacji [V/m] | Wartości wskaźnikowe poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej elektrycznej $WM_E$ | Wys. pom. [m] | Uwagi |
|---|---|---|---|---|---|
| P1 | 491 | **872** | 0,09 | 2,0 | Pion pomiarowy pomiędzy słupami 5-6 w osi linii 50° 32' 38.3" N 22° 03' 23.1" E |
| P2 | 574 | **1021** | 0,10 | 2,0 | Pion pomiarowy strona lewa pod linią L1 |
| P3 | 626 | **1114** | 0,11 | 2,0 | Strona lewa 1 m od linii |
| P4 | 680 | **1208** | 0,12 | 2,0 | Strona lewa 2 m od linii |
| P5 | 761 | **1353** | 0,14 | 2,0 | Strona lewa 3 m od linii |
| P6 | 700 | **1245** | 0,12 | 2,0 | Strona lewa 4 m od linii |
| P7 | 554 | **984** | 0,10 | 2,0 | Strona lewa 5 m od linii |
| P8 | 462 | **821** | 0,08 | 2,0 | Pion pomiarowy słup 4-5 strona prawa pod linią L3 |
| P9 | 441 | **784** | 0,08 | 2,0 | Strona prawa 1 m od linii |
| P10 | 418 | **743** | 0,07 | 2,0 | Strona prawa 2 m od linii |
| P11 | 384 | **683** | 0,07 | 2,0 | Strona prawa 3 m od linii |
| P12 | 339 | **603** | 0,06 | 2,0 | Strona prawa 4 m od linii |
| P13 | 211 | **375** | 0,04 | 2,0 | Strona prawa 5 m od linii |

P1 – 13 – piony pomiarowe.
Zakres minimalny metody pomiaru pola elektrycznego 100 [V/m]
**Dopuszczalne wartości**
Natężenie pola elektrycznego w zakresie częstotliwości 50 Hz: 10 000 [V/m]

Tablica 10 – Zestawienie wyników pomiarów

**Natężenie pola magnetycznego Linia z RPZ-0 do RPZ-03 110kV słupy nr 5 do 6**

Częstotliwość: 50 Hz

| Nr pionu | Wyniki pomiarów, powiększone o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika k = 2 [A/m] | Wyniki pomiarów skorygowane, uwzględniające maksymalne parametry pracy instalacji [A/m] | Wartości wskaźnikowe poziomu emisji pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności dla składowej magnetycznej $WM_H$ | Wys. pom. [m] | Uwagi |
|---|---|---|---|---|---|
| P1-P13 | <0,8 | **<2,8** | <0,05 | 2,0 | Punkty pomiarowe jak w tabeli 9 |

Objaśnienia:
P1 – P13 – piony pomiarowe.
Zakres minimalny metody pomiaru pola magnetycznego 0,8 [A/m]
**Dopuszczalne wartości**
Natężenie pola magnetycznego w zakresie częstotliwości 50 Hz: 60 [A/m


Niniejsze sprawozdanie nie może być powielane bez pisemnej zgody Laboratorium, inaczej, jak tylko w całości.

**STWIERDZENIE ZGODNOŚCI Z WYMAGANIAMI**

Na podstawie wyników pomiarów z uwzględnieniem niepewności pomiaru i skorygowanych z uwzględnieniem maksymalnych parametrów pracy instalacji **nie stwierdzono wartości wskaźnikowych WME i WMH przekraczających wartość 1**

*KONIEC*


Niniejsze sprawozdanie nie może być powielane bez pisemnej zgody Laboratorium, inaczej, jak tylko w całości.