



**INSTYTUT ENERGETYKI**  
Instytut Badawczy

Pracownia Oddziaływań Środowiskowych  
i Ochrony Przeciwpzepięciowej  
01-330 Warszawa, ul. Mory 8  
tel. 660 721 057 lub tel/fax. 22 836 8818  
www: <http://www.len.com.pl/eos/> e-mail:  
eos@len.com.pl



AB 252



Nr pracy: EOS.4032.030.2022 PEM OŚ	Data i miejsce wydania: Warszawa, 12.07.2022 r.	Strona: 1 z 11
--	--	-------------------

## **SPRAWOZDANIE Z BADAŃ**

### **pola elektromagnetycznego w środowisku w otoczeniu stacji GPZ 110/15 kV Korczew**

**OBSZAR OBJĘTY  
POMIARAMI:**

Otoczenie stacji GPZ 110/15 kV Korczew

**LOKALIZACJA:**

Stacja GPZ 110/15 kV Korczew  
dz. ewidencyjna 153/2 obręb Korczew  
pow. siedlecki, woj. Mazowieckie

**ZLECENIODAWCA:**

Elbudbis Sp. z o.o.  
ul. Lustrzana 5  
01-342 Warszawa

**ZLECENIE:**

z dnia 08.07.2022 r.

**WYKONAWCY:**

mgr inż. Krzysztof Kalwasiński  
mgr inż. Mateusz Kacperek  
mgr inż. Jacek Tymochowicz

**OSOBA  
AUTORYZUJĄCA:**

mgr inż. Krzysztof Kalwasiński

KIEROWNIK  
ds. Technicznych  
Pracownia Oddziaływań Środowiskowych  
i Ochrony Przeciwpzepięciowej  
  
mgr inż. Krzysztof Kalwasiński

## 1. Obiekt badany

<b>Typ obiektu:</b>	Otoczenie stacji GPZ 110/15 kV Korczew. Dane uzyskane od zleceniodawcy																													
<b>Nazwa użytkownika źródła pola i adres obiektu:</b>	<u>Adres użytkownika źródła pola:</u> PGE Dystrybucja S.A. z siedzibą w Lublinie ul. Garbarska 21 A, 20-340 Lublin, PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa ul. Marsa 95, 04-470 Warszawa <u>Adres obiektu:</u> Działka nr ew. 153/2, obręb Korczew Pow. Siedlecki, woj. mazowieckie Dane uzyskane od zleceniodawcy																													
<b>Dane źródeł pól:</b>	Źródłem pól elektromagnetycznych jest stacja GPZ 110/15kV Korczew. Wybudowana została w układzie H5 i składa się z dwóch transformatorów 110/15 kV o mocy 10 MVA. Na terenie stacji znajdują się również dwa napowietrzne stanowiska potrzeb własnych z kompensacją mocy biernej w sieci 15 kV, wyposażone w transformator uziemiający typu 4JE6658-3ZZ05 o mocy potrzeb własnych 100 kVA i dławik kompensujący typu ENK 15/350/3150 o prądzie 35÷350 A oraz rezystor uziemiający ZKFW.40.20.25016.V-01818. Na terenie stacji wybudowany jest również budynek techniczny z rozdzielnią SN oraz nastawnią. W pomieszczeniu rozdzielni SN, zlokalizowana jest dwusekcyjna rozdzielnica 15 kV 18-polowa z łącznikiem sekcji. Dane uzyskane od zleceniodawcy																													
<b>Dane źródeł pól w czasie pomiarów:</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Napięcie</th> <th rowspan="2">Nazwa linii</th> <th>U</th> <th>I</th> <th>U<sub>max</sub></th> <th>I<sub>max</sub></th> <th>K<sub>u</sub></th> <th>k<sub>i</sub></th> </tr> <tr> <th>kV</th> <th>A</th> <th>kV</th> <th>A</th> <th>-</th> <th>-</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">110 kV</td> <td>Pole nr. 1 Siemiatycze-Korczew</td> <td>118</td> <td>57</td> <td>123</td> <td>1600</td> <td>1,04</td> <td>28,22</td> </tr> <tr> <td>Pole nr. 5 Siedlce-Korczew</td> <td>118</td> <td>57</td> <td>123</td> <td>1600</td> <td>1,04</td> <td>28,22</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dane uzyskane od zleceniodawcy</p>	Napięcie	Nazwa linii	U	I	U <sub>max</sub>	I <sub>max</sub>	K <sub>u</sub>	k <sub>i</sub>	kV	A	kV	A	-	-	110 kV	Pole nr. 1 Siemiatycze-Korczew	118	57	123	1600	1,04	28,22	Pole nr. 5 Siedlce-Korczew	118	57	123	1600	1,04	28,22
Napięcie	Nazwa linii			U	I	U <sub>max</sub>	I <sub>max</sub>	K <sub>u</sub>	k <sub>i</sub>																					
		kV	A	kV	A	-	-																							
110 kV	Pole nr. 1 Siemiatycze-Korczew	118	57	123	1600	1,04	28,22																							
	Pole nr. 5 Siedlce-Korczew	118	57	123	1600	1,04	28,22																							
<b>Opis źródeł pól:</b>	Stacja GPZ 110/15 kV Korczew jest obiektem elektroenergetycznym zawierającym urządzenia służące do wytwarzania i rozdziału energii elektrycznej. Wytwarzanie pola elektromagnetycznego jest zjawiskiem towarzyszącym normalnej eksploatacji obiektu. Schemat stacji GPZ 110/15 kV Korczew przedstawiono na rys. 1 Dane uzyskane od zleceniodawcy																													
<b>Opis otoczenia źródła pola z uwagi na ludzi:</b>	Stacja GPZ 110/15 kV Korczew jest obiektem zamkniętym i niedostępnym dla ludności, a jedynie dla upoważnionego personelu. Obiekt jest ogrodzony, od strony zachodniej i południowej znajdują się drogi gminne, a od północnej i wschodniej tereny rolnicze. Najbliższa zabudowa zlokalizowana jest w odległości około 300 m od granicy terenu stacji GPZ, są to pojedyncze budynki mieszkalne. Dane uzyskane od zleceniodawcy																													
<b>Usytuowanie:</b>	wg rys. 2																													
<b>Sposób identyfikacji widma częstotliwości:</b>	Identyfikacji widma częstotliwości dokonano na podstawie dokumentacji dostarczonej przez właściciela linii oraz na podstawie oględzin w terenie w trakcie wykonywania pomiarów. Zidentyfikowano pole elektromagnetyczne o częstotliwości 50 Hz/AC.																													

## 2. Cel pomiarów

Celem pomiarów było sprawdzenie dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. (Dz.U. 2019 poz. 2448) [4] w otoczeniu instalacji elektroenergetycznych zgodnie z wymaganiami załącznika do Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 6 maja 2022 r. (Dz.U. 2022 poz. 1121) [1].

Dla badanego zakresu częstotliwości 50 Hz wartości dopuszczalne wynoszą:

<i>Kwalifikacja terenu</i>	<i>Pole elektryczne [V/m]</i>	<i>Pole magnetyczne [A/m]</i>
• Miejsca przeznaczone pod zabudowę mieszkaniową	1000	60
• Miejsca dostępne dla ludności	10000	60

## 3. Zasady i warunki wykonania pomiarów

### 3.1 Sposób wykonania pomiarów

Pomiary wykonano według załącznika do Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 6 maja 2022 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2022 poz. 1121) [1].

W wybranych pionach pomiarowych (pokazanych na rys. 2) na wysokościach 2,0 m nad powierzchnią ziemi mierzono wartości indukcji magnetycznej B oraz natężenia pola elektrycznego E.

### 3.2 Aparatura pomiarowa

Tabela 1 Wykaz aparatury pomiarowej

Typ miernika	Sonda	Zakres pomiaru	Zakres częstotliwości
IEn CMP-2	kierunkowa, zintegrowana	0,1÷20,0 kV/m	50 Hz (filtr)

Świadectwo wzorcowania nr LWiMP/W/378/21 z dnia 17.12.2021 ważne do 17.12.2023 r.  
Sposób bieżącej kontroli sprawności miernika **wg instrukcji IN-EOS-02 [3]. Sprawny.**

Typ miernika	Sonda	Zakres pomiaru	Zakres częstotliwości
Maschek ESM-100	Izotropowa, zintegrowana	0,1 $\mu$ T ÷ 19 mT	50 Hz (filtr)

Świadectwo wzorcowania nr LWiMP/W/234/20 z dnia 13.08.2020 ważne do 13.08.2022 r.  
Sposób bieżącej kontroli sprawności miernika **wg instrukcji IN-EOS-01 [2]. Sprawny.**

### 3.3 Aparatura pomocnicza

Tabela 2 Wykaz aparatury pomocniczej

Miernik	Typ	Producent	Nr. fabryczny	Świadectwo wzorcowania
Termohigrometr	LB701	LAB-EL	989	72911/2021
GPS	GPSMAP 60 CSX	GARMIN	118746836	-

### 3.4 Warunki w czasie pomiarów

Tabela 3 Warunki środowiskowe w czasie wykonywania pomiarów

Data	Godzina	Warunki środowiskowe:	
		Temperatura [°C]	Wilgotność [%]
12.07.2022 r.	09 <sup>30</sup> - 10 <sup>00</sup>	17,2	68,5

Opad atmosferyczny: **nie wystąpił**

## 4. Wyniki pomiarów

W czasie wykonywania pomiarów pól elektromagnetycznych warunki pracy urządzeń były jak podano w pkt 1.

**Wartości maksymalne natężenia pola elektrycznego 50 Hz  $E_m$  wyliczono z zależności:**

$$E_m = k_u E_p$$

gdzie:

$E_m$  – wartość natężenia pola, która może wystąpić w czasie normalnej eksploatacji linii, w najbardziej niekorzystnych warunkach;

$k_u$  – poprawka na największą wartość napięcia roboczego;

$E_p$  – zmierzona wartość natężenia pola.

**Poprawka na największą wartość napięcia roboczego:**

$$k_u = \frac{U_m}{U_p}$$

gdzie:

$U_m$  – największa, dopuszczalna wartość napięcia urządzenia w warunkach normalnej eksploatacji;

$U_p$  – wartość napięcia urządzenia w czasie wykonywania pomiarów.

**Wartości maksymalne natężenia pola magnetycznego 50 Hz  $H_m$  wyliczono z zależności:**

$$H_m = k_t H_p$$

gdzie:

$H_m$  – największa wartość natężenia pola magnetycznego, jaka może wystąpić w danym punkcie pomiarowym przy znamionowym prądzie obciążenia;

$k_t$  – poprawka na największą wartość prądu obciążenia toru prądowego;

$H_p$  – zmierzona wartość natężenia pola magnetycznego.

**Poprawka na największą wartość prądu obciążenia toru prądowego:**

$$k_t = \frac{I_{zn}}{I_p}$$

gdzie:

$I_{zn}$  – znamionowa wartość prądu obciążenia toru prądowego;

$I_p$  – wartość prądu w czasie pomiarów.

Tabela 4 Zestawienie wartości pola elektromagnetycznego w wyznaczonych pionach pomiarowych wg rys. 2.

Nazwa źródeł pól:			Stacja GPZ 110/15 kV Korczew								
Wartość mierzona:			Natężenie pola elektrycznego $E$ / Indukcja pola magnetycznego $B$								
Częstotliwość:			50 Hz								
Pion pomiarowy			Wartość $E$		Współczynnik $k_u$ przeliczenia na maksimum	Niepewność $E$	Wartość $B$ zmiern.	Wartość $H$		Współczynnik $k_i$ przeliczenia na maksimum	Niepewność $H$
Nr	Punkt pomiarowy		zmiern.	przel.				wyzn.	przel.		
		<i>Współrzędne</i>	<i>Opis</i>	<i>kV/m</i>	<i>kV/m</i>	-	$\pm$ <i>kV/m</i>	$\mu T$	<i>A/m</i>	<i>A/m</i>	-
1	N 52° 21.001 E 22° 35.652	Róg stacji pkt. A	0,01	<b>0,01</b>	1,04	0,01	0,07	0,06	<b>1,58</b>	28,22	0,27
2	N 52° 21.009 E 22° 35.707	Róg stacji pkt. B	0,25	<b>0,26</b>	1,04	0,04	0,19	0,15	<b>4,29</b>	28,22	0,72
3	N 52° 20.988 E 22° 35.722	Róg stacji pkt. C	0,36	<b>0,37</b>	1,04	0,06	0,22	0,18	<b>4,97</b>	28,22	0,83
4	N 52° 20.980 E 22° 35.672	Róg stacji pkt. D	0,03	<b>0,03</b>	1,04	0,01	0,09	0,07	<b>2,03</b>	28,22	0,34
5	N 52° 20.983 E 22° 35.685	Brama wjazdowa	0,08	<b>0,08</b>	1,04	0,01	0,11	0,09	<b>2,48</b>	28,22	0,42
6	N 52° 20.981 E 22° 35.680	Stanowisko dławików kompensacyjnych	0,03	<b>0,03</b>	1,04	0,01	0,10	0,08	<b>2,26</b>	28,22	0,38
7	N 52° 21.009 E 22° 35.688	Naprzeciwko sekcji nr. 1	0,11	<b>0,11</b>	1,04	0,02	0,05	0,04	<b>1,13</b>	28,22	0,19
8	N 52° 21.010 E 22° 35.710	Linia 110 kV Siemiatycze-Korczew L3	0,59	<b>0,61</b>	1,04	0,09	1,03	0,82	<b>23,25</b>	28,22	3,91
9	N 52° 21.010 E 22° 35.712	Linia 110 kV Siemiatycze-Korczew L2	0,39	<b>0,41</b>	1,04	0,06	0,98	0,78	<b>22,12</b>	28,22	3,72
10	N 52° 21.011 E 22° 35.714	Linia 110 kV Siemiatycze-Korczew L1	0,41	<b>0,43</b>	1,04	0,06	0,96	0,77	<b>21,67</b>	28,22	3,64

11	N 52° 20.999 E 22° 35.717	Linia 110 kV Siedlce-Korczew L3	0,63	<b>0,66</b>	1,04	0,10	0,88	0,70	<b>19,87</b>	28,22	3,34
12	N 52° 20.998 E 22° 35.718	Linia 110 kV Siedlce-Korczew L2	0,33	<b>0,34</b>	1,04	0,05	0,93	0,74	<b>20,99</b>	28,22	3,53
13	N 52° 20.998 E 22° 35.719	Linia 110 kV Siedlce-Korczew L1	0,56	<b>0,58</b>	1,04	0,09	0,96	0,77	<b>21,67</b>	28,22	3,64
14	N 52° 20.983 E 22° 35.704	Naprzeciwko sekcji nr. 2	0,13	<b>0,14</b>	1,04	0,02	0,08	0,06	<b>1,81</b>	28,22	0,30

**Uwaga:**

*Wartości zaznaczone w tabeli kursywą, czyli wartości pola elektrycznego poniżej 0,1 kV/m oraz pola magnetycznego poniżej 0,1  $\mu$ T lub 0,08 A/m należy potraktować jako wyniki nie akredytowane - wynika to zakresu akredytacji PCA dla laboratorium i niemożliwości wywzorcowania przyrządów pomiarowych na wartości niższe niż to wynika z możliwości laboratoriów wzorcujących. Wartości te obejmuje jednak zakres pomiarowy przyrządów i są one sprawdzane w laboratorium przez pomiarami przy pomocy własnych źródeł odniesienia nie mających rangi wzorców.*

Podane powyżej wartości są zestawieniem wartości zmierzonych z przeliczeniem na najgorsze warunki, w jakich może nastąpić eksploatacja wyżej wymienionej stacji GPZ 110/15 kV Korczew.

Maksymalna wartość natężenia pola magnetycznego H występuje w pionie pomiarowym nr 8 (rys. 2) pod przewodami linii 110 kV z wyprowadzenia liniowego stacji GPZ 110/15 kV Korczew i wynosi  $23,25 \text{ A/m} \pm 3,91 \text{ A/m}$ .

Maksymalna wartości natężenia pola elektrycznego E występuje w pionie pomiarowym nr 11 (rys. 2) pod przewodami linii 110 kV z wyprowadzenia liniowego stacji GPZ 110/15 kV Korczew i wynosi  $0,66 \text{ kV/m} \pm 0,10 \text{ kV/m}$ .

## 5. Niepewność pomiaru

Zgodnie w wymaganiami zawartymi w Załączniku do Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 6 maja 2022 r. [1] zmieniającego rozporządzenie w sprawdzenia dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku dokonuje się przez wykonanie pomiarów PEM oraz porównanie ich wyników, powiększonych o rozszerzoną niepewność pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia  $k=2$ , z dopuszczalnymi wartościami parametrów fizycznych podanymi w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. [4].

W związku z tym zidentyfikowano czynniki wpływające na niepewność pomiaru. Powyższe wymaganie wymusza znajomość poziomu niepewności w trakcie wykonywania pomiarów, w związku z czym dokonano poniższej analizy i wyznaczono stałe procentowe poziomy niepewności w zależności od wyznaczonej składowej pola elektromagnetycznego.

Sposób wyznaczania niepewności oraz jej szacowania dokonano w procedurze badawczej PB-EOS-07 [5].

Niepewność rozszerzona dla pola elektrycznego wynosi 15,6%, a dla pola magnetycznego 16,8%.

## 6. Imię i nazwisko oraz stanowisko osób, które w imieniu użytkownika źródeł pól udzielały niezbędnych informacji:

- p. Tomasz Jastrzębski – inżynier budowy, Elbudbis

## 7. Obecni w czasie pomiarów

Pomiary wykonali: Krzysztof Kalwasiński – EOS, Instytut Energetyki  
Mateusz Kacperk – EOS, Instytut Energetyki  
Jacek Tymochowicz – EOS, Instytut Energetyki

Osoby obecne w czasie pomiarów: p. Tomasz Jastrzębski – inżynier budowy, Elbudbis

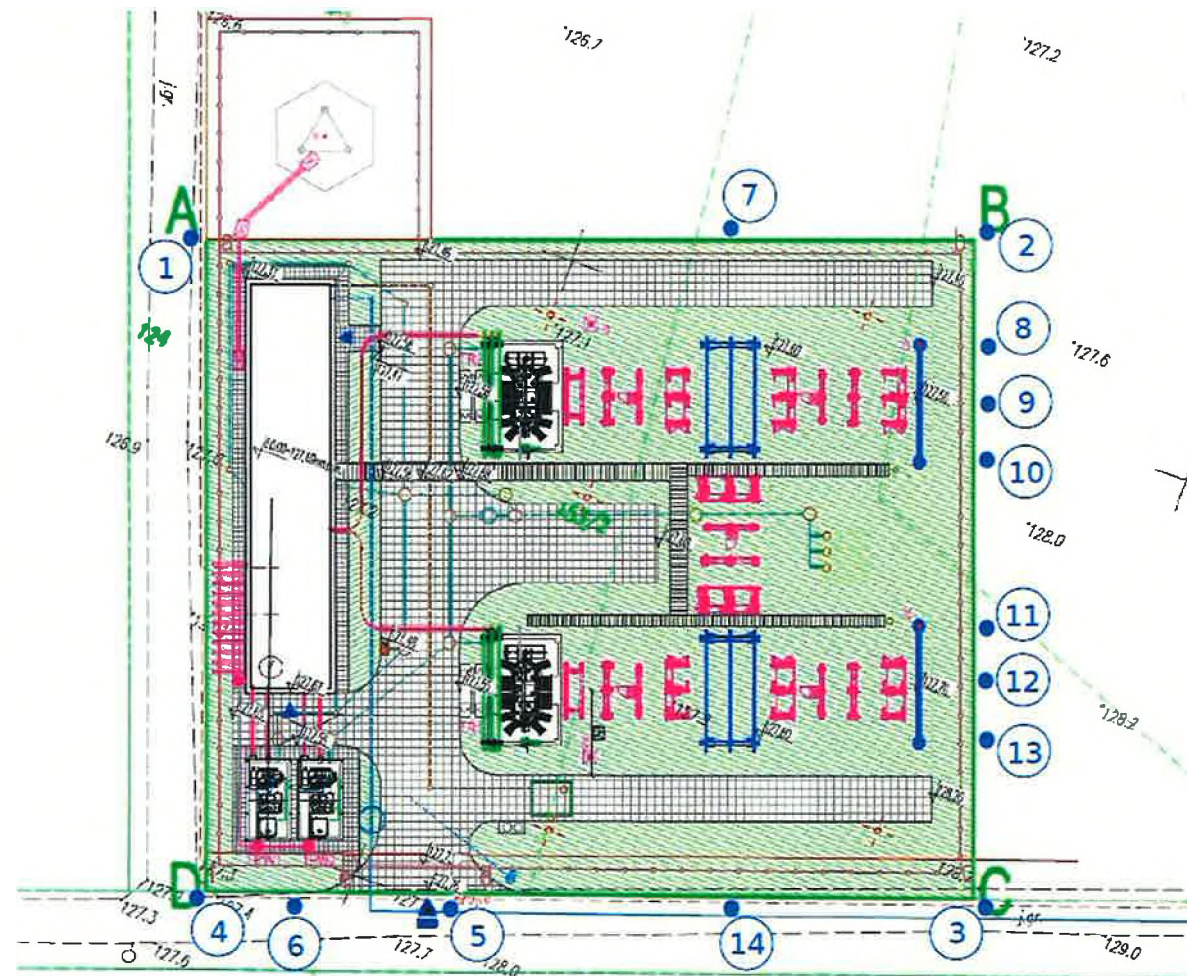
## **8. Zasada podejmowania decyzji dotycząca zgodności z wymaganiami**

Zasada podejmowania decyzji dotyczącej stwierdzenia zgodności z wymaganiem została przyjęta na podstawie załącznika do Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 6 maja 2022 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2022 poz. 1121), w którym ustawodawca określił, że sprawdzenia dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku dokonuje się poprzez porównanie otrzymanych wyników pomiarów, powiększonych o rozszerzoną niepewność pomiaru  $U$  dla współczynnika rozszerzenia  $k=2$ , z dopuszczalnymi wartościami parametrów fizycznych pól elektromagnetycznych określonymi w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448) [4].

Po uzgodnieniu z klientem przyjęto metodę podejmowania decyzji zgodną z wymaganiem przepisu.







Rys. 2 Usytuowanie stacji GPZ 110/15 kV Korczew wraz zaznaczonymi pionami pomiarowymi, w których zmierzono wartości natężeń pól elektromagnetycznych 50 Hz.

• ① - piony pomiarowy

## STWIERDZENIE ZGODNOŚCI Z WYMAGANIAMI

Na badanym obszarze w stacji GPZ 110/15 kV Korczew znajdującej się na działce nr. 153/2 w obrębie Korczew w powiecie siedleckim w województwie mazowieckim, stwierdza się:

A) możliwość występowania maksymalnych wartości:

- natężenia pola elektrycznego E maksymalnie  $0,66 \text{ kV/m} \pm 0,10 \text{ kV/m}$ ,
- natężenia pola magnetycznego H maksymalnie  $23,25 \text{ A/m} \pm 3,91 \text{ A/m}$ .

czyli poziomów dużo niższych niż dopuszczalne miejsc dostępnych dla ludności zgodnie z wymaganiami rozporządzeń [1] i [4];

B) występowanie wartości natężenia pola elektrycznego E poniżej  $10 \text{ kV/m}$  i magnetycznego H poniżej  $60 \text{ A/m}$  na całym obszarze w otoczeniu stacji GPZ 110/15 kV Korczew, czyli poziomów niższych niż dopuszczalne dla miejsc dostępnych dla ludności zgodnie z wymaganiami rozporządzeń [1] i [4].

### *Wykaz dokumentów przywołanych w sprawozdaniu*

- [1] Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 6 maja 2022 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2022 poz. 1121)
- [2] IN-EOS-01 „Instrukcja sprawdzeń mierników pola magnetycznego niskiej częstotliwości”. Wyd. IV z dn. 06.05.2021 r.
- [3] IN-EOS-02 „Instrukcja sprawdzeń mierników pola elektrycznego 50 Hz”. Wyd. IV z dn. 06.05.2021 r.
- [4] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448)
- [5] PB-EOS-07 Badanie pól elektromagnetycznych w środowisku w otoczeniu instalacji elektroenergetycznych. Wyd. III z dn. 10.06.2022 r.

---

KONIEC SPRAWOZDANIA