

RAPORT Z BADAŃ
NATEŻENIA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO
W ŚRODOWISKU W OTOCZENIU NAPOWIETRZNEJ
JEDNOTOROWEJ LINII ELEKTROENERGETYCZNEJ 400 kV
RELACJI KOZIENICE – LUBLIN SYSTEMOWA
W WYTYPOWANYCH PRZĘŚLACH

Nr opracowania: LB/PEM/45/2022

	Imię i nazwisko:	Data:	Podpis:
Pomiary wykonał:	Łukasz Zagórski	29.12.2022	Zagórski Łukasz Elektronicznie podpisany przez Zagórski Łukasz
Autoryzował:	Karol Zajdler	30.12.2022	

Data autoryzacji raportu jest datą wydania raportu.

Niniejsze opracowanie może być powielane wyłącznie w całości.

Spis treści

1. ZLECENIODAWCA POMIARÓW	3
2. PRZEDMIOT ZLECENIA	3
3. CEL WYKONANIA POMIARÓW.....	3
4. WYKONAWCA POMIARÓW	3
5. ZAKRES I MIEJSCE POMIARÓW.....	4
6. DATA PRZEPROWADZENIA I WARUNKI ŚRODOWISKOWE POMIARÓW	4
7. METODYKA POMIARÓW I APARATURA POMIAROWA	4
8. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PÓL ELEKTROMAGETYCZNYCH	4
9. WYNIKI POMIARÓW.....	5
10. PRZEDSTAWIANIE STWIERDZEŃ ZGODNOŚCI	12
11. WYKAZ RYSUNKÓW.....	13

1. ZLECENIODAWCA POMIARÓW

Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. z siedzibą w Konstancinie - Jeziornej przy ul. Warszawskiej 165.

Nr zlecenia: 22-66692.

2. PRZEDMIOT ZLECENIA

Przedmiotem zlecenia było wykonanie pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz emitowanego do środowiska przez jednotorową napowietrzną linię elektroenergetyczną 400 kV relacji Kozienice – Lublin Systemowa w wytypowanych przesłach nr 238-239-240.

3. CEL WYKONANIA POMIARÓW

Przeprowadzenie pomiarów miało na celu określenie poziomów pól elektromagnetycznych w badanym obszarze określonym w pkt. 2 oraz sprawdzenie dotrzymania dopuszczalnych poziomów tych pól w środowisku, zróżnicowanych dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową oraz miejsc dostępnych dla ludności w otoczeniu linii, zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami, a są nimi:

- *Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 29 września 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2021 poz. 1973 z późniejszą nowelizacją Dz.U. 2021 poz. 2269 oraz Dz. U. 2022 poz. 1079, 1260, 1576, 1747, 2127)*
- *Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019, poz. 2448),*
- *Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2020, poz. 258 z późniejszymi zmianami Dz. U. 2022, poz. 1121).*

4. WYKONAWCA POMIARÓW

Zlecone pomiary zostały wykonane przez Laboratorium Pomiarowo-Badawcze Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. biuro w Radomiu z siedzibą przy ul. Żeromskiego 75 w Radomiu reprezentowanym przez pracowników laboratorium Piotra Siedliskiego i Łukasza Zagórskiego. Laboratorium posiada Certyfikat Akredytacji Laboratorium Badawczego Nr AB 1000 wydany przez Polskie Centrum Akredytacji dnia 18 lutego 2009 roku upoważniający do wykonywania badań i pomiarów pola elektromagnetycznego w środowisku pracy oraz w środowisku ogólnym o następujących badanych cechach:

Pomiary pola elektromagnetycznego w środowisku wykonywane dla celów obszaru regulowanego		
Przedmiot badań/wyrób	Rodzaj działalności/badane cechy/metoda	Dokumenty odniesienia
Środowisko – pole elektromagnetyczne w otoczeniu stacji elektroenergetycznych i linii elektroenergetycznych	Natężenie pola elektrycznego o częstotliwości 50 Hz Zakres: 100 V/m – 20 000 V/m Metoda pomiarowa bezpośrednia	Załącznik do rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz.U. 2020 poz. 258, Dz. U. 2022, poz. 1121)
	Indukcja magnetyczna o w zakresie częstotliwości 50 Hz Zakres: 0,1 µT – 10 mT Metoda pomiarowa bezpośrednia Natężenie pola magnetycznego: - w zakresie częstotliwości 50 Hz (z obliczeń)	

5. ZAKRES I MIEJSCE POMIARÓW

Zakres prac pomiarowych obejmował pomiary największych wartości skutecznego natężenia składowej elektrycznej i magnetycznej pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz występującego w środowisku w otoczeniu jednotorowej napowietrznej linii elektroenergetycznej 400 kV relacji Kozienice – Lublin Systemowa w wytypowanych przęsłach nr 238-239-240 na terenie pow. lubelskiego, gmina Niemce, obręb Ciecierzyn woj. lubelskie linia przebiega przez: tereny dróg publicznych, tereny przemysłowe oraz tereny pól uprawnych. Rozmieszczenie pionów pomiarowych przedstawiają rysunki stanowiące załącznik niniejszego raportu.

6. DATA PRZEPROWADZENIA I WARUNKI ŚRODOWISKOWE POMIARÓW

Pomiary zostały przeprowadzone w dniu 29.12.2022 w następujących warunkach atmosferycznych:

- temperatura powietrza $t = 3,7 \pm 4,2$ °C,
- wilgotność względna $RH = 61,7 \pm 58,7$ % (bez opadów atmosferycznych),

7. METODYKA POMIARÓW I APARATURA POMIAROWA

Zastosowana metodyka wykonania pomiarów jest zgodna z *Rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2020 poz. 258) ze zmianami z dnia 6 maja 2022 (Dz. U. 2022, poz. 1121)* i opisana jest w instrukcji technologicznej Laboratorium 0027.006/DE/2022 z dnia 24.10.2022 r.

Do pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego wykorzystano następujące przyrządy pomiarowe:

- miernik pola elektromagnetycznego typu ESM-100 firmy Maschek nr 972024 o zakresie pomiarowym 100 V/m÷25 kV/m i 0,1 µT÷10 mT przy zakresie częstotliwości 50 Hz wzorcowany przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego (LWiMP) Politechnika Wrocławska w dniu 10.02.2022r. (wzorcowanie potwierdzone Świadectwem Wzorcowania LWiMP/W/036/22 z dnia 14.02.2022 r.), sprawdzany zgodnie z Instrukcją 0030.02/DE/2019 z dnia 11.09.2019 r. przed i po wykonaniu pomiarów.

Pomocniczy sprzęt pomiarowy stanowiły:

1. termohigrometr typu LB-701 nr fabr. 2968 wzorcowany przez Laboratorium Wilgotności, Temperatury i Ciśnienia LAB-EL w dniach 13-16.07.2020., nr świadectwa wzorcowania: 69054/2020 z dn. 16.07.2020r.,
2. dalmierz laserowy Disto D5 nr fabryczny 390840686, wzorcowany przez Główny Urząd Miar w dniu 27.08.2021., nr świadectwa wzorcowania: L4-L41.4180.145.2021.2730.1 z dn. 01.09.2021 r.,
3. odbiornik GPS firmy Leica typ Zeno 20 nr fabryczny 3165668 sprawdzany każdorazowo przed pomiarami na punktach stałej osnowy geodezyjnej,
4. miernik do pomiaru wysokości przewodów firmy SUPARULE model CHM 600E nr A32572 sprawdzany wewnętrznie przez Laboratorium w dniu 21.07.2022 r., nr protokołu: SWEW/DSR/03/2022 z dnia 21.07.2022 r.

8. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

Dominującym źródłem pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz występującego na badanym obszarze pomiarowym jest napowietrzna linia elektroenergetyczna o napięciu roboczym 400 kV, o płaskim układzie przewodów roboczych relacji Kozienice – Lublin Systemowa w wytypowanych przęsłach nr 238-239-240.

Dane dotyczące charakterystyki technicznej linii oraz parametrów pracy linii w dniu wykonywania pomiarów zostały uzyskane od klienta i zostały podane w poniższym zestawieniu:

Lp.	Wyszczególnienie	Opis
1.	Rodzaj linii	400 kV.
2.	Trasa linii	1. Kozienice – Lublin Systemowa,
3.	Przewody robocze	2xAFL-8 525.
4.	Napięcie robocze linii podczas wykonywania pomiarów	29.12.2022 przęsła 238-239-240 Kozienice – Lublin Systemowa $U_{SR}=408,3 \text{ kV}^{(1)}$
5.	Obciążenie linii podczas wykonywania pomiarów	29.12.2022 przęsła 238-239-240 Kozienice – Lublin Systemowa $I_{SR}=326,6 \text{ A}^{(1)}$,

⁽¹⁾ – dane z godziny 9⁰⁰ -11⁰⁰ dn. 29.12.2022,

Parametry linii (napięcie, obciążenie) uzyskano od Dyżurnego RCN Radom.

Maksymalne znamionowe parametry elektryczne przedmiotowych linii wynoszą:

- napięcie – 420 kV,
- obciążenie – 1960 A^(*),

^(*) Dane dotyczące obciążenia oraz napięcia przedmiotowych linii oraz typów przewodów roboczych uzyskano z katalogu „Bieżące wytyczne prowadzenia ruchu sieci przesyłowej” z dnia 29.04.2021.

9. WYNIKI POMIARÓW

Podczas pomiarów przedmiotowe linie elektroenergetyczne pracowały w warunkach normalnej eksploatacji, a parametry pracy podano w pkt. 8 niniejszego raportu.

W tabeli nr 1 przedstawiono wyniki pomiarów natężenia składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego w badanym obszarze pomiarowym w poszczególnych pionach pomiarowych, uporządkowanych według kolejnych numerów tych pionów zaznaczonych na rysunku oraz wysokości pomiarowe, na których znajdowały się podstawowe punkty pomiarowe. W wynikach zostały uwzględnione poprawki pomiarowe na największy zwis przewodów fazowych skorygowane o odległość punktu pomiarowego do przewodu roboczego (dla punktów usytuowanych w odległości większej niż 30m od skrajnego przewodu roboczego poprawka ta wynosi 1) oraz poprawkę na maksymalne napięcie w stosunku do napięcia występującego w czasie pomiarów.

TABELA 1. Zestawienie wyników pomiarów natężenia pola elektrycznego

Nr pionu pomiarowego	Miejsce pomiaru	Wy- so- kość po- miarowa h ^(*) [m npt.]	Poziom natężenia PEM dotyczący				
			E _{pom} [V/m]	E _m [V/m]	U _{RC} [V/m]	Terenów prze- znaczonych pod zabudowę miesz- kaniową	Miejsc dostępnych dla ludności
1	2	3	4	5	6	7	
Przęsło 238 – 239							
1	W przęśle 238-239, pod przewodem L3, N:51°18'36,11" E:22°36'17,69"	2	5500	6200	1700	nie dotyczy	dopuszczalne
2	W przęśle 238-239, pro- fil podłużny pod przewo- dem L3, N:51°18'36,27" E:22°36'17,53"	2	5400	6100	1600	nie dotyczy	dopuszczalne

3	W przejściu 238-239, profil podłużny pod przewodem L3, N:51°18'36,35" E:22°36'17,29"	2	5300	5900	1600	nie dotyczy	dopuszczalne
4	W przejściu 238-239, profil podłużny pod przewodem L3, N:51°18'36,47" E:22°36'17,07"	2	5300	5900	1600	nie dotyczy	dopuszczalne
5	W przejściu 238-239, profil podłużny pod przewodem L3, N:51°18'36,01" E:22°36'17,95"	2	5500	6100	1600	nie dotyczy	dopuszczalne
6	W przejściu 238-239, profil podłużny pod przewodem L3, N:51°18'35,94" E:22°36'18,21"	2	5200	5900	1600	nie dotyczy	dopuszczalne
7	W przejściu 238-239, profil podłużny pod przewodem L3, N:51°18'35,81" E:22°36'18,45"	2	5000	5600	1500	nie dotyczy	dopuszczalne
8	W przejściu 238-239, 25m od przewodu L3, N:51°18'35,31" E:22°36'17,07"	2	530	560	150	nie dotyczy	dopuszczalne
9	W przejściu 238-239, 20m od przewodu L3, N:51°18'35,46" E:22°36'17,18"	2	830	870	230	nie dotyczy	dopuszczalne
10	W przejściu 238-239, 15m od przewodu L3, N:51°18'35,60" E:22°36'17,32"	2	1400	1500	410	nie dotyczy	dopuszczalne
11	W przejściu 238-239, 10m od przewodu L3, N:51°18'35,75" E:22°36'17,48"	2	2100	2300	620	nie dotyczy	dopuszczalne
12	W przejściu 238-239, 5m od przewodu L3, N:51°18'35,92" E:22°36'17,65"	2	4000	4400	1200	nie dotyczy	dopuszczalne
13	W przejściu 238-239, pod przewodem L2, N:51°18'36,40" E:22°36'17,97"	2	3100	3500	950	nie dotyczy	dopuszczalne
14	W przejściu 238-239, pod przewodem L1, N:51°18'36,77" E:22°36'18,25"	2	5500	6200	1700	nie dotyczy	dopuszczalne
15	W przejściu 238-239, 5m od przewodu L1, N:51°18'36,95" E:22°36'18,42"	2	4000	4400	1200	nie dotyczy	dopuszczalne
16	W przejściu 238-239, 10m od przewodu L1, N:51°18'37,08" E:22°36'18,52"	2	2200	2400	650	nie dotyczy	dopuszczalne
17	W przejściu 238-239, 15m od przewodu L1, N:51°18'37,25" E:22°36'18,67"	2	1400	1500	410	nie dotyczy	dopuszczalne
18	W przejściu 238-239, 20m od przewodu L1, N:51°18'37,41" E:22°36'18,82"	2	900	950	260	nie dotyczy	dopuszczalne

19	W przejściu 238-239, 25m od przewodu L1, N:51°18'37,58" E:22°36'18,95"	2	600	630	170	nie dotyczy	dopuszczalne
20	W przejściu 238-239, przy narożniku ogrodzenia, N:51°18'36,66" E:22°36'16,25"	2	3900	4200	1100	nie dotyczy	dopuszczalne
Przejście 239 – 240							
21	W przejściu 239-240, na drodze gminnej 25m od przewodu L3, N:51°18'31,01" E:22°36'25,64"	2	520	580	160	nie dotyczy	dopuszczalne
22	W przejściu 239-240, na drodze gminnej 20m od przewodu L3, N:51°18'31,20" E:22°36'25,76"	2	850	980	260	nie dotyczy	dopuszczalne
23	W przejściu 239-240, na drodze gminnej 15m od przewodu L3, N:51°18'31,36" E:22°36'25,89"	2	1400	1700	460	nie dotyczy	dopuszczalne
24	W przejściu 239-240, na drodze gminnej 10m od przewodu L3, N:51°18'31,56" E:22°36'25,92"	2	1800	2300	620	nie dotyczy	dopuszczalne
25	W przejściu 239-240, na drodze gminnej 5m od przewodu L3, N:51°18'31,73" E:22°36'26,03"	2	2300	3200	860	nie dotyczy	dopuszczalne
26	W przejściu 239-240, na drodze gminnej pod przewodem L3, N:51°18'31,88" E:22°36'26,25"	2	3100	4300	1200	nie dotyczy	dopuszczalne
27	W przejściu 239-240, na drodze gminnej pod przewodem L2, N:51°18'32,31" E:22°36'26,46"	2	1500	2100	570	nie dotyczy	dopuszczalne
28	W przejściu 239-240, na drodze gminnej pod przewodem L1, N:51°18'32,64" E:22°36'26,77"	2	1800	2500	680	nie dotyczy	dopuszczalne
29	W przejściu 239-240, na drodze gminnej 5m od przewodu L1, N:51°18'32,81" E:22°36'26,94"	2	1000	1400	380	nie dotyczy	dopuszczalne
30	W przejściu 239-240, na drodze gminnej 10m od przewodu L1, N:51°18'33,03" E:22°36'27,04"	2	690	890	240	nie dotyczy	dopuszczalne
31	W przejściu 239-240, na drodze gminnej 15m od przewodu L1, N:51°18'33,23" E:22°36'27,15"	2	680	820	220	nie dotyczy	dopuszczalne

32	W przejściu 239-240, na drodze gminnej 20m od przewodu L1, N:51°18'33,37" E:22°36'27,24"	2	610	700	190	nie dotyczy	dopuszczalne
33	W przejściu 239-240, na drodze gminnej 25m od przewodu L1, N:51°18'33,53" E:22°36'27,35"	2	460	510	140	nie dotyczy	dopuszczalne
34	W przejściu 239-240, na placu składu budowlanego 20m od przewodu L3, N:51°18'29,61" E:22°36'28,92"	2	580	600	160	nie dotyczy	dopuszczalne
35	W przejściu 239-240, na placu składu budowlanego 15m od przewodu L3, N:51°18'29,79" E:22°36'29,01"	2	970	1000	270	nie dotyczy	dopuszczalne
36	W przejściu 239-240, na placu składu budowlanego 10m od przewodu L3, N:51°18'29,95" E:22°36'29,05"	2	1700	1800	490	nie dotyczy	dopuszczalne
37	W przejściu 239-240, na placu składu budowlanego 5m od przewodu L3, N:51°18'30,09" E:22°36'29,12"	2	2800	3000	810	nie dotyczy	dopuszczalne
38	W przejściu 239-240, na placu składu budowlanego pod przewodem L3, N:51°18'30,40" E:22°36'29,30"	2	3600	3800	1000	nie dotyczy	dopuszczalne
39	W przejściu 239-240, na placu składu budowlanego pod przewodem L2, N:51°18'30,01" E:22°36'29,58"	2	2200	2300	620	nie dotyczy	dopuszczalne
40	W przejściu 239-240, na placu składu budowlanego pod przewodem L1, N:51°18'31,22" E:22°36'29,71"	2	3100	3200	860	nie dotyczy	dopuszczalne
41	W przejściu 239-240, przed bramą wjazdową na posesję, N:51°18'31,18" E:22°36'26,63"	2	1500	1700	460	nie dotyczy	dopuszczalne
42	W przejściu 239-240, przed bramą wjazdową na posesję Ciecierzyn 64A, N:51°18'31,65" E:22°36'30,67"	2	1100	1100	300	nie dotyczy	dopuszczalne
43	W przejściu 239-240, przed bramą wjazdową na posesję Ciecierzyn 63C, N:51°18'31,50" E:22°36'31,23"	2	780	810	220	nie dotyczy	dopuszczalne
44	W przejściu 239-240, przed bramą wjazdową na posesję Ciecierzyn 64A, N:51°18'32,78" E:22°36'28,90"	2	120	130	35	nie dotyczy	dopuszczalne

gdzie:

E_{pom} - natężenie pola E w pionie pomiarowym,

E_m - wartość natężenia pola, która może wystąpić w czasie normalnej eksploatacji linii, w najbardziej niekorzystnych warunkach z uwzględnieniem poprawek pomiarowych,

U_{RC} - rozszerzona niepewność pomiaru odpowiadająca prawdopodobieństwu rozszerzenia wynoszącemu ok.95 % przy współczynniku rozszerzenia $k = 2$,

(*) – za poziom terenu uważa się poziom ziemi i innych płaszczyzn poziomych (np. dachy, tarasy, podłogi kondygnacji itp.).

W tabeli nr 2 przedstawiono wyniki pomiarów natężenia składowej magnetycznej pola elektromagnetycznego w badanym obszarze pomiarowym w poszczególnych pionach pomiarowych, uporządkowanych według kolejnych numerów tych pionów zaznaczonych na rysunku oraz wysokości pomiarowe, na których znajdowały się podstawowe punkty pomiarowe. W wynikach zostały uwzględnione poprawki pomiarowe na największy zwis przewodów fazowych skorygowane o odległość punktu pomiarowego do przewodu roboczego (dla punktów usytuowanych w odległości większej niż 30m od skrajnego przewodu roboczego poprawka ta wynosi 1), poprawkę na największą dopuszczalną wartość prądu roboczego w sieci w czasie pomiarów oraz poprawkę pomiarową wynikającą ze świadectwa wzorcowania.

TABELA 2. Zestawienie wyników pomiarów natężenia pola magnetycznego

Nr pionu pomiarowego	Miejsce pomiaru	Wysokość pomiarowa $h^{(*)}$ [m npt.]	Poziom natężenia PEM dotyczący					
			B_{pom} [μT]	H_{pom} [A/m]	H_m A/m	U_{RC} [A/m]	Terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową	Miejsc dostępnych dla ludności
1	2	3	4	5	6	7	8	
Przęsło 238 – 239								
1	W przęśle 238-239, pod przewodem L3, N:51°18'36,11" E:22°36'17,69"	2	4,80	3,8	25	6,8	nie dotyczy	dopuszczalne
2	W przęśle 238-239, profil podłużny pod przewodem L3, N:51°18'36,27" E:22°36'17,53"	2	4,8	3,8	25	6,8	nie dotyczy	dopuszczalne
3	W przęśle 238-239, profil podłużny pod przewodem L3, N:51°18'36,35" E:22°36'17,29"	2	4,9	3,9	24	6,5	nie dotyczy	dopuszczalne
4	W przęśle 238-239, profil podłużny pod przewodem L3, N:51°18'36,47" E:22°36'17,07"	2	4,8	3,8	23	6,2	nie dotyczy	dopuszczalne
5	W przęśle 238-239, profil podłużny pod przewodem L3, N:51°18'36,01" E:22°36'17,95"	2	4,5	3,6	22	5,9	nie dotyczy	dopuszczalne
6	W przęśle 238-239, profil podłużny pod przewodem L3, N:51°18'35,94" E:22°36'18,21"	2	4,5	3,6	22	5,9	nie dotyczy	dopuszczalne
7	W przęśle 238-239, profil podłużny pod przewodem L3, N:51°18'35,81" E:22°36'18,45"	2	4,5	3,6	22	5,9	nie dotyczy	dopuszczalne
8	W przęśle 238-239, 25m od przewodu L3, N:51°18'35,31" E:22°36'17,07"	2	0,6	0,51	3,1	0,84	nie dotyczy	dopuszczalne

9	W przejściu 238-239, 20m od przewodu L3, N:51°18'35,46" E:22°36'17,18"	2	0,9	0,69	4,1	1,1	nie dotyczy	dopuszczalne
10	W przejściu 238-239, 15m od przewodu L3, N:51°18'35,60" E:22°36'17,32"	2	1,2	0,96	5,8	1,6	nie dotyczy	dopuszczalne
11	W przejściu 238-239, 10m od przewodu L3, N:51°18'35,75" E:22°36'17,48"	2	1,7	1,4	8,2	2,2	nie dotyczy	dopuszczalne
12	W przejściu 238-239, 5m od przewodu L3, N:51°18'35,92" E:22°36'17,65"	2	2,9	2,3	14	3,8	nie dotyczy	dopuszczalne
13	W przejściu 238-239, pod przewodem L2, N:51°18'36,40" E:22°36'17,97"	2	5,4	4,3	26	7	nie dotyczy	dopuszczalne
14	W przejściu 238-239, pod przewodem L1, N:51°18'36,77" E:22°36'18,25"	2	4,6	3,7	22	5,9	nie dotyczy	dopuszczalne
15	W przejściu 238-239, 5m od przewodu L1, N:51°18'36,95" E:22°36'18,42"	2	2,9	2,3	14	3,8	nie dotyczy	dopuszczalne
16	W przejściu 238-239, 10m od przewodu L1, N:51°18'37,08" E:22°36'18,52"	2	1,9	1,5	9,1	2,5	nie dotyczy	dopuszczalne
17	W przejściu 238-239, 15m od przewodu L1, N:51°18'37,25" E:22°36'18,67"	2	1,2	0,96	5,8	1,6	nie dotyczy	dopuszczalne
18	W przejściu 238-239, 20m od przewodu L1, N:51°18'37,41" E:22°36'18,82"	2	0,7	0,57	3,4	0,92	nie dotyczy	dopuszczalne
19	W przejściu 238-239, 25m od przewodu L1, N:51°18'37,58" E:22°36'18,95"	2	0,7	0,54	3,3	0,89	nie dotyczy	dopuszczalne
20	W przejściu 238-239, przy narożniku ogrodzenia, N:51°18'36,66" E:22°36'16,25"	2	2,9	2,3	14	3,8	nie dotyczy	dopuszczalne
Przebieg 239 – 240								
21	W przejściu 239-240, na drodze gminnej 25m od przewodu L3, N:51°18'31,01" E:22°36'25,64"	2	0,9	0,7	4,2	1,1	nie dotyczy	dopuszczalne
22	W przejściu 239-240, na drodze gminnej 20m od przewodu L3, N:51°18'31,20" E:22°36'25,76"	2	1,0	0,76	4,6	1,2	nie dotyczy	dopuszczalne
23	W przejściu 239-240, na drodze gminnej 15m od przewodu L3, N:51°18'31,36" E:22°36'25,89"	2	1,2	0,96	5,8	1,6	nie dotyczy	dopuszczalne

24	W przejściu 239-240, na drodze gminnej 10m od przewodu L3, N:51°18'31,56" E:22°36'25,92"	2	1,7	1,4	8,2	2,2	nie dotyczy	dopuszczalne
25	W przejściu 239-240, na drodze gminnej 5m od przewodu L3, N:51°18'31,73" E:22°36'26,03"	2	2,4	1,9	12	3,2	nie dotyczy	dopuszczalne
26	W przejściu 239-240, na drodze gminnej pod przewodem L3, N:51°18'31,88" E:22°36'26,25"	2	3,1	2,5	15	4,1	nie dotyczy	dopuszczalne
27	W przejściu 239-240, na drodze gminnej pod przewodem L2, N:51°18'32,31" E:22°36'26,46"	2	3,6	2,9	17	4,6	nie dotyczy	dopuszczalne
28	W przejściu 239-240, na drodze gminnej pod przewodem L1, N:51°18'32,64" E:22°36'26,77"	2	3,0	2,4	14	3,8	nie dotyczy	dopuszczalne
29	W przejściu 239-240, na drodze gminnej 5m od przewodu L1, N:51°18'32,81" E:22°36'26,94"	2	2,1	1,7	10	2,7	nie dotyczy	dopuszczalne
30	W przejściu 239-240, na drodze gminnej 10m od przewodu L1, N:51°18'33,03" E:22°36'27,04"	2	1,5	1,2	7,2	1,9	nie dotyczy	dopuszczalne
31	W przejściu 239-240, na drodze gminnej 15m od przewodu L1, N:51°18'33,23" E:22°36'27,15"	2	1,1	0,88	5,3	1,4	nie dotyczy	dopuszczalne
32	W przejściu 239-240, na drodze gminnej 20m od przewodu L1, N:51°18'33,37" E:22°36'27,24"	2	0,8	0,63	3,8	1	nie dotyczy	dopuszczalne
33	W przejściu 239-240, na drodze gminnej 25m od przewodu L1, N:51°18'33,53" E:22°36'27,35"	2	0,7	0,55	3,3	0,89	nie dotyczy	dopuszczalne
34	W przejściu 239-240, na placu składu budowlanego 20m od przewodu L3, N:51°18'29,61" E:22°36'28,92"	2	1,0	0,8	4,8	1,3	nie dotyczy	dopuszczalne
35	W przejściu 239-240, na placu składu budowlanego 15m od przewodu L3, N:51°18'29,79" E:22°36'29,01"	2	1,3	1	6,2	1,7	nie dotyczy	dopuszczalne
36	W przejściu 239-240, na placu składu budowlanego 10m od przewodu L3, N:51°18'29,95" E:22°36'29,05"	2	1,9	1,5	9,1	2,5	nie dotyczy	dopuszczalne

37	W przejściu 239-240, na placu składu budowlanego 5m od przewodu L3, N:51°18'30,09" E:22°36'29,12"	2	2,6	2,1	12	3,2	nie dotyczy	dopuszczalne
38	W przejściu 239-240, na placu składu budowlanego pod przewodem L3, N:51°18'30,40" E:22°36'29,30"	2	3,8	3	18	4,9	nie dotyczy	dopuszczalne
39	W przejściu 239-240, na placu składu budowlanego pod przewodem L2, N:51°18'30,01" E:22°36'29,58"	2	4,4	3,5	21	5,7	nie dotyczy	dopuszczalne
40	W przejściu 239-240, na placu składu budowlanego pod przewodem L1, N:51°18'31,22" E:22°36'29,71"	2	3,3	2,6	16	4,3	nie dotyczy	dopuszczalne
41	W przejściu 239-240, przed bramą wjazdową na posesję, N:51°18'31,18" E:22°36'26,63"	2	1,5	1,2	7,2	1,9	nie dotyczy	dopuszczalne
42	W przejściu 239-240, przed bramą wjazdową na posesję Ciecierzyn 64A, N:51°18'31,65" E:22°36'30,67"	2	1,2	0,96	5,8	1,6	nie dotyczy	dopuszczalne
43	W przejściu 239-240, przed bramą wjazdową na posesję Ciecierzyn 63C, N:51°18'31,50" E:22°36'31,23"	2	0,9	0,72	4,3	1,2	nie dotyczy	dopuszczalne
44	W przejściu 239-240, przed bramą wjazdową na posesję Ciecierzyn 64A, N:51°18'32,78" E:22°36'28,90"	2	0,7	0,55	3,3	0,89	nie dotyczy	dopuszczalne

gdzie:

B_{pom} – natężenie pola magnetycznego w pionie pomiarowym odczytane z miernika w μT ,

H_{pom} – przeliczone natężenie pola H w pionie pomiarowym na A/m,

H_m - wartość natężenia pola, która może wystąpić w czasie normalnej eksploatacji linii, w najbardziej niekorzystnych warunkach z uwzględnieniem poprawek pomiarowych,

U_{RC} - rozszerzona niepewność pomiaru odpowiadająca prawdopodobieństwu rozszerzenia wynoszącemu ok.95 % przy współczynniku rozszerzenia $k = 2$.

Wyniki pomiarów są ważne jedynie dla istniejącej w czasie pomiarów konfiguracji linii i elementów środowiska.

10. PRZEDSTAWIANIE STWIERDZEŃ ZGODNOŚCI

Częstotliwość pola elektromagnetycznego, dla której określa się parametry fizyczne charakteryzujące oddziaływanie pola elektromagnetycznego na środowisko oraz dopuszczalne poziomy pola elektromagnetycznego, charakteryzowane przez dopuszczalne wartości parametrów fizycznych dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową oraz dla miejsc dostępnych dla ludności reguluje Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. 2019, poz. 2448). W myśl Tabeli 1 i Tabeli 2 Załącznika tego rozporządzenia dla badanego pola elektromagnetycznego

o częstotliwości 50 Hz dopuszczalny poziom promieniowania elektromagnetycznego dla miejsc dostępnych dla ludności wynosi dla składowej elektrycznej – 10000 V/m, a dla składowej magnetycznej – 60 A/m.

Stwierdzenie zgodności odnosi się do wyników pomiarów natężenia pola elektrycznego zawartych w Tabeli nr 1 oraz wyników pomiarów indukcji magnetycznej zawartych w Tabeli nr 2.

Zasada podejmowania decyzji została określona w wymaganiach obszaru regulowanego. Zgodnie z zapisami zawartymi w pkt 1. ppkt. 2 i 3 załącznika do *Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku* (Dz. U. 2020, poz. 258) ze zmianami z dnia 6 maja 2022 (Dz. U. 2022, poz. 1121), porównuje się otrzymane wyniki pomiarów, bez uwzględnienia niepewności pomiaru, z dopuszczalnymi wartościami parametrów fizycznych pól elektromagnetycznych określonymi w przepisach wydanych na podstawie art. 122 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska; przyjmuje się, że wyniki pomiarów dla częstotliwości 50 Hz są prawidłowe, jeżeli wartość rozszerzonej niepewności pomiaru U dla współczynnika rozszerzenia $k = 2$ nie przekroczy 30%.

Przeprowadzone pomiary dla określenia poziomów pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz emitowanego przez jednotorową napowietrzną linię elektroenergetyczną 400 kV relacji Kozienice – Lublin Systemowa w wytypowanych przesłach nr 238-239-240 wykazały, że dopuszczalny poziom natężenia pola elektromagnetycznego dla miejsc dostępnych dla ludności w otoczeniu tej linii w żadnym punkcie pomiarowym nie został przekroczony, tzn. wartość natężenia pola elektrycznego jest mniejsza od dopuszczalnego poziomu 10000 V/m, a wartość natężenia pola magnetycznego jest mniejsza od dopuszczalnego poziomu 60 A/m.

Wobec powyższego przebywanie ludzi w badanym obszarze pomiarowym nie podlega żadnym ograniczeniom.

Ponowienie badań będzie konieczne jedynie w przypadku:

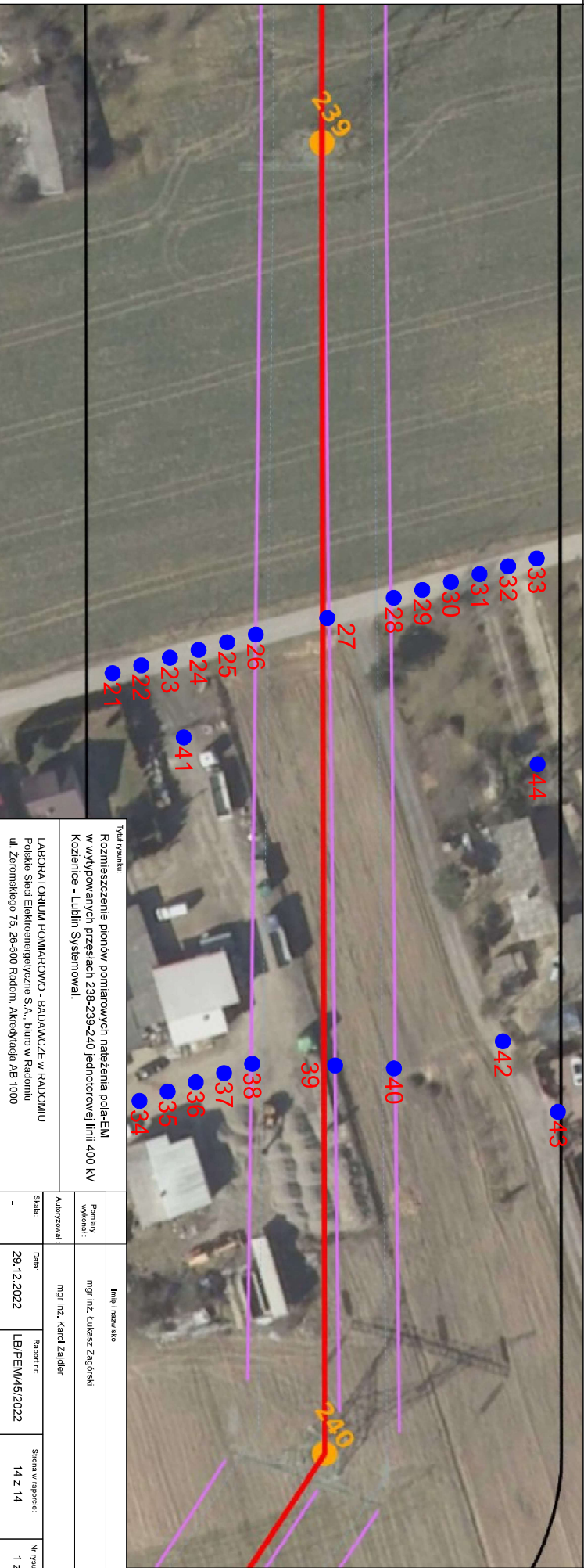
- zmiany warunków pracy instalacji lub urządzenia, w tym zmiany spowodowanej zmianami w wyposażeniu instalacji lub urządzenia, o ile zmiany te mogą mieć wpływ na zmianę poziomów pól elektromagnetycznych, których źródłem jest instalacja lub urządzenie,
- zmiany istniejącego stanu zagospodarowania i zabudowy nieruchomości skutkującej zmianami w występowaniu miejsc dostępnych dla ludności w otoczeniu instalacji lub urządzenia na pisemny wniosek właściciela lub zarządcy nieruchomości, na której nastąpiła ta zmiana.

11.WYKAZ RYSUNKÓW

Rysunek nr 1/1. Rozmieszczenie pionów pomiarowych natężenia pola-EM w wytypowanych przesłach 238-239-240 jednotorowej linii 400 kV Kozienice – Lublin Systemowa.

Rysunki zamieszczono na stronie 14 niniejszego raportu.

.....Koniec raportu.....



Tytuł rysunku:		Inne nazwisko	
Rozmieszczenie pionów pomiarowych nałężenia pola-EM w wytypowanych prześłach 238-239-240 jednotorowej linii 400 kV Koźlenice - Lublin Systemowa.		mgr inż. Łukasz Zagórski	
LABORATORIUM POMIAROWO - BADAWCZE W RADOMIU Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A., biuro w Radomiu ul. Żeromskiego 75, 26-600 Radom, Akcewydaje AB 1000		mgr inż. Karol Zagóder	
Stab:		Raport nr:	
-		LBI/PEM/45/2022	
Data:		Strona w raporcie:	
29.12.2022		14 z 14	
Nr rysunku:		1 z 1	