

**RAPORT Z BADAŃ
NATEŻENIA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO
W ŚRODOWISKU W OTOCZENIU NAPOWIETRZNEJ
JEDNOTOROWEJ LINII ELEKTROENERGETYCZNEJ 220 kV
RELACJI MORZYCZYN – RECLAW
W WYTYPOWANYCH PRZĘŚLACH**

Nr opracowania: LB/PEM/35/2022

	Imię i nazwisko:	Data:	Podpis:
Pomiary wykonał:	Norbert Stępniewski	12.10.2022	<i>Stępniewski</i>
Autoryzował:	Karol Zajdler	18.10.2022	<i>K. Zajdler</i> KIEROWNIK LABORATORIUM PSE S.A. Laboratorium Pomiarowo-Badawcze w Radomiu

Data autoryzacji raportu jest datą wydania raportu.

Karol Zajdler

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	5
9. WYNIKI POMIARÓW	5
10. PRZEDSTAWIANIE STWIERDZEŃ ZGODNOŚCI	16
11. WYKAZ RYSUNKÓW	17

1. ZLECENIODAWCA POMIARÓW

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

Nr zlecenia: 21-53795.

2. PRZEDMIOT ZLECENIA

Przedmiotem zlecenia było wykonanie pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz emitowanego do środowiska przez jednotorową napowietrzną linię elektroenergetyczną 220 kV Morzyczyn – Reclaw w wytypowanych przęsłach nr 176-177, 177-178, 178-179 i 179-180.

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,*
- *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).*

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 pracownika laboratorium Norberta Stępniewskiego. 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 μ T – 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 skutecznych natężenia składowej elektrycznej i magnetycznej pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz występującego w środowisku w otoczeniu jednotorowej napowietrznej linii elektroenergetycznej 220 kV Morzyczyn – Reclaw, w wytypowanych przęsłach nr 176-177-178-179-180 na terenie pow. goleńskiego, gmina Przybiernów obręb Kartlewo woj. zachodniopomorskie wg MPZP linia w wytypowanych przęsłach przebiega przez: tereny dróg publicznych, rowy oraz pola uprawne. Rozmieszczenie pionów pomiarowych przedstawiają rysunki stanowiące załącznik niniejszego raportu.

6. DATA PRZEPROWADZENIA I WARUNKI ŚRODOWISKOWE POMIARÓW

Pomiary zostały przeprowadzone w dniu 12.10.2022 r. w następujących warunkach atmosferycznych:

- temperatura powietrza $t = 12 \div 15$ °C,
- wilgotność względna $RH = 64 \div 66$ % (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 0027.005/DE/2022 z dnia 28.06.2022 r.

Do pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego wykorzystano następujące przyrządy pomiarowe:

- miernik pola elektromagnetycznego typu ESM-100 firmy Maschek nr 972024 o zakresie pomiarowym $100 \text{ V/m} \div 25 \text{ kV/m}$ i $0,1 \mu\text{T} \div 10 \text{ mT}$ przy zakresie częstotliwości 50 Hz wzorcowany przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego (LWiMP) Politechniki Wrocławskiej 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 ELEKTROMAGETYCZNYCH

Dominującym źródłem pola elektromagnetycznego o częstotliwości 50 Hz występującego na badanym obszarze pomiarowym jest napowietrzna linia elektroenergetyczna o napięciu roboczym 220 kV, o płaskim układzie przewodów roboczych relacji Morzyczyn – Reclaw w wytypowanych przęsłach nr 176-177-178-179-180.

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	220 kV Morzyczyn – Reclaw.
2.	Przewody robocze	AFL-8 525
3.	Napięcie robocze linii podczas wykonywania pomiarów	$U_{SR}=239,8 \text{ kV}^{(1)}$
4.	Obciążenie linii podczas wykonywania pomiarów	$I_{SR}=138,4 \text{ A}^{(1)}$

⁽¹⁾ – dane z godziny 9⁰⁰ -13⁰⁰ dn. 12.10.2022,

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

Maksymalne znamionowe parametry elektryczne przedmiotowych linii wynoszą:
linia 220 kV Morzyczyn – Police

- napięcie – 245 kV,
- obciążenie – 980 A^(*),

^(*) Dane dotyczące obciążenia oraz napięcia przedmiotowych linii oraz typów przewodów roboczych uzyskano z „Zależności funkcyjne opisujące obciążalność przewodów fazowych zainstalowanych na liniach PSE S.A.”

9. WYNIKI POMIARÓW

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

Poniżej przedstawiono wyniki pomiarów natężenia składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego (tabela nr 1) oraz wyniki pomiarów natężenia składowej magnetycznej tego pola (tabela nr 2) w badanym obszarze pomiarowym w poszczególnych pionach pomiarowych, uporządkowane według kolejnych numerów tych pionów zaznaczonych na rysunku nr 1 oraz wysokości pomiarowe, na których znajdowały się podstawowe punkty pomiarowe.

TABELA 1. Zestawienie wyników pomiarów natężenia pola elektrycznego

Nr pionu pomiarowego	Miejsce pomiaru	Wysokość pomiarowa h ^(*) [m npt.]	Poziom natężenia PEM dotyczący				
			E _{pom} [V/m]	E _m =E _{max} [V/m]	U _{RC} [V/m]	Terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową	Miejsc dostępnych dla ludności
1	2	3	4	5	6	7	
Przęsło 180 – 179							
1	W przęśle 180-179, 20m od przewodu L3, N:53°47'45,32" E:14°46'30,94"	2	800	950	260	nie dotyczy	dopuszczalne
2	W przęśle 180-179, 15m od przewodu L3, N:53°47'45,39" E:14°46'31,26"	2	1200	1600	420	nie dotyczy	dopuszczalne

3	W przejściu 180-179, 10m od przewodu L3, N:53°47'45,45" E:14°46'31,59"	2	2000	2700	730	nie dotyczy	dopuszczalne
4	W przejściu 180-179, 5m od przewodu L3, N:53°47'45,51" E:14°46'31,91"	2	2300	3500	950	nie dotyczy	dopuszczalne
5	W przejściu 180-179, pod przewodem L3, N:53°47'45,48" E:14°46'32,19"	2	2100	3500	950	nie dotyczy	dopuszczalne
6	W przejściu 180-179, profil podłużny pod przewodem L3, N:53°47'45,66" E:14°46'32,05"	2	2000	3300	900	nie dotyczy	dopuszczalne
7	W przejściu 180-179, profil podłużny pod przewodem L3, N:53°47'45,84" E:14°46'31,94"	2	1800	3000	820	nie dotyczy	dopuszczalne
8	W przejściu 180-179, profil podłużny pod przewodem L3, N:53°47'45,38" E:14°46'32,31"	2	2000	3300	890	nie dotyczy	dopuszczalne
9	W przejściu 180-179, profil podłużny pod przewodem L3, N:53°47'45,22" E:14°46'32,35"	2	2000	3300	890	nie dotyczy	dopuszczalne
10	W przejściu 180-179, pod przewodem L2, N:53°47'45,83" E:14°46'32,43"	2	1100	1900	510	nie dotyczy	dopuszczalne
11	W przejściu 180-179, pod przewodem L1, N:53°47'45,89" E:14°46'32,85"	2	2000	3400	910	nie dotyczy	dopuszczalne
12	W przejściu 180-179, 5m od przewodu L1, N:53°47'45,96" E:14°46'33,14"	2	2100	3300	890	nie dotyczy	dopuszczalne
13	W przejściu 180-179, 10m od przewodu L1, N:53°47'46,02" E:14°46'33,49"	2	1800	2400	660	nie dotyczy	dopuszczalne
14	W przejściu 180-179, 15m od przewodu L1, N:53°47'46,05" E:14°46'33,85"	2	1200	1500	410	nie dotyczy	dopuszczalne
15	W przejściu 180-179, 20m od przewodu L1, N:53°47'46,10" E:14°46'34,1"	2	800	950	260	nie dotyczy	dopuszczalne
Przejście 179 – 178							
16	W przejściu 179-178, na drodze asfaltowej 20m od przewodu L3, N:53°47'36,01" E:14°46'41,66"	2	1200	1300	360	nie dotyczy	dopuszczalne
17	W przejściu 179-178, na drodze asfaltowej 15m od przewodu L3, N:53°47'36,13" E:14°46'41,64"	2	1300	1400	380	nie dotyczy	dopuszczalne

18	W przejściu 179-178, na drodze asfaltowej 10m od przewodu L3, N:53°47'36,3" E:14°46'41,63"	2	1300	1500	400	nie dotyczy	dopuszczalne
19	W przejściu 179-178, na drodze asfaltowej 5m od przewodu L3, N:53°47'36,49" E:14°46'41,57"	2	1400	1600	440	nie dotyczy	dopuszczalne
20	W przejściu 179-178, na drodze asfaltowej pod przewodem L3, N:53°47'36,64" E:14°46'41,4"	2	1300	1600	430	nie dotyczy	dopuszczalne
21	W przejściu 179-178, na drodze asfaltowej pod przewodem L2, N:53°47'37,21" E:14°46'41,27"	2	500	610	160	nie dotyczy	dopuszczalne
22	W przejściu 179-178, na drodze asfaltowej pod przewodem L1, N:53°47'37,62" E:14°46'41,12"	2	870	1100	290	nie dotyczy	dopuszczalne
23	W przejściu 179-178, na drodze asfaltowej 5m od przewodu L1, N:53°47'37,87" E:14°46'41,07"	2	1100	1300	360	nie dotyczy	dopuszczalne
24	W przejściu 179-178, na drodze asfaltowej 10m od przewodu L1, N:53°47'38,1" E:14°46'41,04"	2	1300	1500	400	nie dotyczy	dopuszczalne
25	W przejściu 179-178, na drodze asfaltowej 15m od przewodu L1, N:53°47'38,27" E:14°46'40,99"	2	1400	1600	430	nie dotyczy	dopuszczalne
26	W przejściu 179-178, na drodze asfaltowej 20m od przewodu L1, N:53°47'38,43" E:14°46'40,94"	2	1100	1200	330	nie dotyczy	dopuszczalne
27	W przejściu 179-178, na drodze asfaltowej 25m od przewodu L1, N:53°47'38,62" E:14°46'40,92"	2	850	930	250	nie dotyczy	dopuszczalne
28	W przejściu 179-178, na drodze utwardzonej 20m od przewodu L3, N:53°47'38,39" E:14°46'37,55"	2	870	1000	280	nie dotyczy	dopuszczalne
29	W przejściu 179-178, na drodze utwardzonej 15m od przewodu L3, N:53°47'38,55" E:14°46'37,64"	2	1700	2000	550	nie dotyczy	dopuszczalne
30	W przejściu 179-178, na drodze utwardzonej 10m od przewodu L3, N:53°47'38,76" E:14°46'37,52"	2	1800	2400	640	nie dotyczy	dopuszczalne

31	W przejściu 179-178, na drodze utwardzonej 5m od przewodu L3, N:53°47'38,92" E:14°46'37,48"	2	1900	2600	700	nie dotyczy	dopuszczalne
32	W przejściu 179-178, na drodze utwardzonej pod przewodem L3, N:53°47'39,13" E:14°46'37,46"	2	1700	2500	670	nie dotyczy	dopuszczalne
33	W przejściu 179-178, na drodze utwardzonej pod przewodem L2, N:53°47'39,58" E:14°46'37,13"	2	580	840	230	nie dotyczy	dopuszczalne
34	W przejściu 179-178, na drodze utwardzonej pod przewodem L1, N:53°47'40,12" E:14°46'37,12"	2	1400	2000	550	nie dotyczy	dopuszczalne
35	W przejściu 179-178, na drodze utwardzonej 5m od przewodu L1, N:53°47'40,32" E:14°46'37,03"	2	1800	2500	670	nie dotyczy	dopuszczalne
36	W przejściu 179-178, na drodze utwardzonej 10m od przewodu L1, N:53°47'40,49" E:14°46'36,98"	2	1700	2200	590	nie dotyczy	dopuszczalne
37	W przejściu 179-178, na drodze utwardzonej 15m od przewodu L1, N:53°47'40,65" E:14°46'36,9"	2	1600	2000	530	nie dotyczy	dopuszczalne
38	W przejściu 179-178, na drodze utwardzonej 20m od przewodu L1, N:53°47'40,87" E:14°46'36,78"	2	1500	1800	480	nie dotyczy	dopuszczalne
Przejście 178 – 177							
39	W przejściu 178-177, profil podłużny pod przewodem L1, N:53°47'31,89" E:14°46'44,91"	2	4300	5700	1500	nie dotyczy	dopuszczalne
40	W przejściu 178-177, profil podłużny pod przewodem L1, N:53°47'32,05" E:14°46'44,31"	2	4000	5400	1500	nie dotyczy	dopuszczalne
41	W przejściu 178-177, profil podłużny pod przewodem L1, N:53°47'31,49" E:14°46'44,31"	2	3800	5100	1400	nie dotyczy	dopuszczalne
42	W przejściu 178-177, profil podłużny pod przewodem L1, N:53°47'31,35" E:14°46'44,25"	2	3600	4900	1300	nie dotyczy	dopuszczalne
43	W przejściu 178-177, 25m od przewodu L1, N:53°47'31,8" E:14°46'45,89"	2	500	530	140	nie dotyczy	dopuszczalne

44	W przejściu 178-177,20m od przewodu L1, N:53°47'31,79" E:14°46'45,59"	2	810	860	230	nie dotyczy	dopuszczalne
45	W przejściu 178-177,15m od przewodu L1, N:53°47'31,76" E:14°46'45,2"	2	1400	1600	430	nie dotyczy	dopuszczalne
46	W przejściu 178-177,10m od przewodu L1, N:53°47'31,72" E:14°46'44,92"	2	2300	2700	730	nie dotyczy	dopuszczalne
47	W przejściu 178-177,5m od przewodu L1, N:53°47'31,71" E:14°46'44,55"	2	4200	5300	1400	nie dotyczy	dopuszczalne
48	W przejściu 178-177, pod przewodem L1, N:53°47'31,73" E:14°46'44,4"	2	4700	6300	1700	nie dotyczy	dopuszczalne
49	W przejściu 178-177, pod przewodem L2, N:53°47'31,66" E:14°46'44"	2	3300	4500	1200	nie dotyczy	dopuszczalne
50	W przejściu 178-177, pod przewodem L3, N:53°47'31,7" E:14°43'42"	2	3600	4900	1300	nie dotyczy	dopuszczalne
51	W przejściu 178-177, na drodze gruntowej 20m od przewodu L1, N:53°47'32,83" E:14°46'45,29"	2	650	700	190	nie dotyczy	dopuszczalne
52	W przejściu 178-177, na drodze gruntowej 15m od przewodu L1, N:53°47'32,89" E:14°46'44,99"	2	1100	1200	330	nie dotyczy	dopuszczalne
53	W przejściu 178-177, na drodze gruntowej 10m od przewodu L1, N:53°47'32,96" E:14°46'44,31"	2	2200	2500	680	nie dotyczy	dopuszczalne
54	W przejściu 178-177, na drodze gruntowej 5m od przewodu L1, N:53°47'33" E:14°46'44,4"	2	3500	4400	1200	nie dotyczy	dopuszczalne
55	W przejściu 178-177, na drodze gruntowej pod przewodem L1, N:53°47'33,05" E:14°46'44,12"	2	3700	4900	1300	nie dotyczy	dopuszczalne
56	W przejściu 178-177, na drodze gruntowej pod przewodem L2, N:53°47'33,15" E:14°46'43,64"	2	2400	3200	860	nie dotyczy	dopuszczalne
57	W przejściu 178-177, na drodze asfaltowej pod przewodem L3, N:53°47'33,15" E:14°46'43,12"	2	3800	5100	1400	nie dotyczy	dopuszczalne

58	W przejściu 178-177, na drodze asfaltowej 5m od przewodu L3, N:53°47'33,21" E:14°46'43,87"	2	3400	4300	1200	nie dotyczy	dopuszczalne
59	W przejściu 178-177, na drodze asfaltowej 10m od przewodu L3, N:53°47'33,29" E:14°46'42,73"	2	2700	3100	840	nie dotyczy	dopuszczalne
60	W przejściu 178-177, na drodze asfaltowej 15m od przewodu L3, N:53°47'33,42" E:14°46'42,53"	2	2100	2300	630	nie dotyczy	dopuszczalne
Przejście 176 – 177							
61	W przejściu 177-176, na chodniku 15m od przewodu L1, N:53°47'21,43" E:14°46'49,21"	2	580	640	170	nie dotyczy	dopuszczalne
62	W przejściu 177-176, na chodniku 10m od przewodu L1, N:53°47'21,36" E:14°46'48,97"	2	740	840	230	nie dotyczy	dopuszczalne
63	W przejściu 177-176, na chodniku 5m od przewodu L1, N:53°47'21,29" E:14°46'48,66"	2	830	970	260	nie dotyczy	dopuszczalne
64	W przejściu 177-176, na chodniku pod przewodem L1, N:53°47'21,24" E:14°46'48,42"	2	770	910	240	nie dotyczy	dopuszczalne
65	W przejściu 177-176, na chodniku pod przewodem L2, N:53°47'21,12" E:14°46'47,95"	2	280	320	87	nie dotyczy	dopuszczalne
66	W przejściu 177-176, na chodniku pod przewodem L3, N:53°47'20,98" E:14°46'47,47"	2	710	840	230	nie dotyczy	dopuszczalne
67	W przejściu 177-176, na chodniku 5m od przewodu L3, N:53°47'20,85" E:14°46'47,33"	2	870	1000	270	nie dotyczy	dopuszczalne
68	W przejściu 177-176, na chodniku 10m od przewodu L3, N:53°47'20,79" E:14°46'47,1"	2	750	850	230	nie dotyczy	dopuszczalne
69	W przejściu 177-176, na chodniku 15m od przewodu L3, N:53°47'20,71" E:14°46'46,78"	2	650	720	190	nie dotyczy	dopuszczalne

gdzie:

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

$E_m = E_{max}$ - 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.).

TABELA 2. Zestawienie wyników pomiarów natężenia pola magnetycznego

Nr pionu pomiarowego	Miejsce pomiaru	Wysokość pomiarowa $h^{(*)}$ [m npt.]	Poziom natężenia PEM dotyczący					Miejsc dostępnych dla ludności
			B_{pom} [μT]	H_{pom} [A/m]	$H_m=H_{max}$ A/m	U_{RC} [A/m]	Terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową	
1	2	3	4	5	6	7	8	
Przęsło 180 – 179								
1	W przęśle 180-179, 20m od przewodu L3, N:53°47'45,32" E:14°46'30,94"	2	0,35	0,28	2	0,54	nie dotyczy	dopuszczalne
2	W przęśle 180-179, 15m od przewodu L3, N:53°47'45,39" E:14°46'31,26"	2	0,5	0,38	2,7	0,72	nie dotyczy	dopuszczalne
3	W przęśle 180-179, 10m od przewodu L3, N:53°47'45,45" E:14°46'31,59"	2	0,7	0,55	3,9	1,1	nie dotyczy	dopuszczalne
4	W przęśle 180-179, 5m od przewodu L3, N:53°47'45,51" E:14°46'31,91"	2	0,9	0,75	5,3	1,4	nie dotyczy	dopuszczalne
5	W przęśle 180-179, pod przewodem L3, N:53°47'45,48" E:14°46'32,19"	2	1,2	0,96	6,8	1,8	nie dotyczy	dopuszczalne
6	W przęśle 180-179, profil podłużny pod przewodem L3, N:53°47'45,66" E:14°46'32,05"	2	1,2	0,96	6,8	1,8	nie dotyczy	dopuszczalne
7	W przęśle 180-179, profil podłużny pod przewodem L3, N:53°47'45,84" E:14°46'31,94"	2	1,1	0,88	6,2	1,7	nie dotyczy	dopuszczalne
8	W przęśle 180-179, profil podłużny pod przewodem L3, N:53°47'45,38" E:14°46'32,31"	2	1,2	0,96	6,8	1,8	nie dotyczy	dopuszczalne
9	W przęśle 180-179, profil podłużny pod przewodem L3, N:53°47'45,22" E:14°46'32,35"	2	1,2	0,96	6,8	1,8	nie dotyczy	dopuszczalne
10	W przęśle 180-179, pod przewodem L2, N:53°47'45,83" E:14°46'32,43"	2	1,3	1	7,4	2	nie dotyczy	dopuszczalne
11	W przęśle 180-179, pod przewodem L1, N:53°47'45,89" E:14°46'32,85"	2	1,2	0,96	6,8	1,8	nie dotyczy	dopuszczalne
12	W przęśle 180-179, 5m od przewodu L1, N:53°47'45,96" E:14°46'33,14"	2	0,9	0,69	4,9	1,3	nie dotyczy	dopuszczalne

13	W przejściu 180-179, 10m od przewodu L1, N:53°47'46,02" E:14°46'33,49"	2	0,6	0,5	3,6	0,96	nie dotyczy	dopuszczalne
14	W przejściu 180-179, 15m od przewodu L1, N:53°47'46,05" E:14°46'33,85"	2	0,5	0,36	2,5	0,69	nie dotyczy	dopuszczalne
15	W przejściu 180-179, 20m od przewodu L1, N:53°47'46,10" E:14°46'34,1"	2	0,3	0,26	1,8	0,49	nie dotyczy	dopuszczalne
Przejście 179 – 178								
16	W przejściu 179-178, na drodze asfaltowej 20m od przewodu L3, N:53°47'36,01" E:14°46'41,66"	2	0,4	0,34	2,4	0,66	nie dotyczy	dopuszczalne
17	W przejściu 179-178, na drodze asfaltowej 15m od przewodu L3, N:53°47'36,13" E:14°46'41,64"	2	0,5	0,38	2,7	0,72	nie dotyczy	dopuszczalne
18	W przejściu 179-178, na drodze asfaltowej 10m od przewodu L3, N:53°47'36,3" E:14°46'41,63"	2	0,5	0,42	2,9	0,8	nie dotyczy	dopuszczalne
19	W przejściu 179-178, na drodze asfaltowej 5m od przewodu L3, N:53°47'36,49" E:14°46'41,57"	2	0,6	0,47	3,3	0,9	nie dotyczy	dopuszczalne
20	W przejściu 179-178, na drodze asfaltowej pod przewodem L3, N:53°47'36,64" E:14°46'41,4"	2	0,7	0,53	3,7	1	nie dotyczy	dopuszczalne
21	W przejściu 179-178, na drodze asfaltowej pod przewodem L2, N:53°47'37,21" E:14°46'41,27"	2	0,8	0,66	4,7	1,3	nie dotyczy	dopuszczalne
22	W przejściu 179-178, na drodze asfaltowej pod przewodem L1, N:53°47'37,62" E:14°46'41,12"	2	0,9	0,68	4,8	1,3	nie dotyczy	dopuszczalne
23	W przejściu 179-178, na drodze asfaltowej 5m od przewodu L1, N:53°47'37,87" E:14°46'41,07"	2	0,8	0,62	4,4	1,2	nie dotyczy	dopuszczalne
24	W przejściu 179-178, na drodze asfaltowej 10m od przewodu L1, N:53°47'38,1" E:14°46'41,04"	2	0,7	0,56	4	1,1	nie dotyczy	dopuszczalne
25	W przejściu 179-178, na drodze asfaltowej 15m od przewodu L1, N:53°47'38,27" E:14°46'40,99"	2	0,6	0,48	3,4	0,92	nie dotyczy	dopuszczalne

26	W przejściu 179-178, na drodze asfaltowej 20m od przewodu L1, N:53°47'38,43" E:14°46'40,94"	2	0,5	0,4	2,8	0,76	nie dotyczy	dopuszczalne
27	W przejściu 179-178, na drodze asfaltowej 25m od przewodu L1, N:53°47'38,62" E:14°46'40,92"	2	0,4	0,32	2,3	0,61	nie dotyczy	dopuszczalne
28	W przejściu 179-178, na drodze utwardzonej 20m od przewodu L3, N:53°47'38,39" E:14°46'37,55"	2	0,4	0,32	2,3	0,61	nie dotyczy	dopuszczalne
29	W przejściu 179-178, na drodze utwardzonej 15m od przewodu L3, N:53°47'38,55" E:14°46'37,64"	2	0,6	0,48	3,4	0,92	nie dotyczy	dopuszczalne
30	W przejściu 179-178, na drodze utwardzonej 10m od przewodu L3, N:53°47'38,76" E:14°46'37,52"	2	0,7	0,56	4	1,1	nie dotyczy	dopuszczalne
31	W przejściu 179-178, na drodze utwardzonej 5m od przewodu L3, N:53°47'38,92" E:14°46'37,48"	2	0,8	0,64	4,5	1,2	nie dotyczy	dopuszczalne
32	W przejściu 179-178, na drodze utwardzonej pod przewodem L3, N:53°47'39,13" E:14°46'37,46"	2	0,9	0,72	5,1	1,4	nie dotyczy	dopuszczalne
33	W przejściu 179-178, na drodze utwardzonej pod przewodem L2, N:53°47'39,58" E:14°46'37,13"	2	1,0	0,8	5,7	1,5	nie dotyczy	dopuszczalne
34	W przejściu 179-178, na drodze utwardzonej pod przewodem L1, N:53°47'40,12" E:14°46'37,12"	2	0,8	0,66	4,6	1,3	nie dotyczy	dopuszczalne
35	W przejściu 179-178, na drodze utwardzonej 5m od przewodu L1, N:53°47'40,32" E:14°46'37,03"	2	0,7	0,56	4	1,1	nie dotyczy	dopuszczalne
36	W przejściu 179-178, na drodze utwardzonej 10m od przewodu L1, N:53°47'40,49" E:14°46'36,98"	2	0,6	0,5	3,6	0,96	nie dotyczy	dopuszczalne
37	W przejściu 179-178, na drodze utwardzonej 15m od przewodu L1, N:53°47'40,65" E:14°46'36,9"	2	0,6	0,44	3,1	0,84	nie dotyczy	dopuszczalne
38	W przejściu 179-178, na drodze utwardzonej 20m od przewodu L1, N:53°47'40,87" E:14°46'36,78"	2	0,5	0,37	2,6	0,7	nie dotyczy	dopuszczalne

Przęsło 178 – 177								
39	W przęśle 178-177,profil podłużny pod przewodem L1, N:53°47'31,89" E:14°46'44,91"	2	1,9	1,5	11	2,9	nie dotyczy	dopuszczalne
40	W przęśle 178-177,profil podłużny pod przewodem L1, N:53°47'32,05" E:14°46'44,31"	2	1,9	1,5	11	2,9	nie dotyczy	dopuszczalne
41	W przęśle 178-177,profil podłużny pod przewodem L1, N:53°47'31,49" E:14°46'44,31"	2	2,0	1,6	11	3,1	nie dotyczy	dopuszczalne
42	W przęśle 178-177,profil podłużny pod przewodem L1, N:53°47'31,35" E:14°46'44,25"	2	2,0	1,6	11	3,1	nie dotyczy	dopuszczalne
43	W przęśle 178-177,25m od przewodu L1, N:53°47'31,8" E:14°46'45,89"	2	0,3	0,2	1,4	0,38	nie dotyczy	dopuszczalne
44	W przęśle 178-177,20m od przewodu L1, N:53°47'31,79" E:14°46'45,59"	2	0,4	0,29	2	0,55	nie dotyczy	dopuszczalne
45	W przęśle 178-177,15m od przewodu L1, N:53°47'31,76" E:14°46'45,2"	2	0,6	0,45	3,2	0,86	nie dotyczy	dopuszczalne
46	W przęśle 178-177,10m od przewodu L1, N:53°47'31,72" E:14°46'44,92"	2	0,9	0,69	4,9	1,3	nie dotyczy	dopuszczalne
47	W przęśle 178-177,5m od przewodu L1, N:53°47'31,71" E:14°46'44,55"	2	1,4	1,1	7,9	2,1	nie dotyczy	dopuszczalne
48	W przęśle 178-177,pod przewodem L1, N:53°47'31,73" E:14°46'44,4"	2	1,9	1,5	11	2,9	nie dotyczy	dopuszczalne
49	W przęśle 178-177,pod przewodem L2, N:53°47'31,66" E:14°46'44"	2	2,2	1,8	12	3,4	nie dotyczy	dopuszczalne
50	W przęśle 178-177,pod przewodem L3, N:53°47'31,7" E:14°43'42"	2	1,9	1,5	11	2,9	nie dotyczy	dopuszczalne
51	W przęśle 178-177, na drodze gruntowej 20m od przewodu L1, N:53°47'32,83" E:14°46'45,29"	2	0,4	0,32	2,3	0,61	nie dotyczy	dopuszczalne
52	W przęśle 178-177, na drodze gruntowej 15m od przewodu L1, N:53°47'32,89" E:14°46'44,99"	2	0,6	0,46	3,2	0,87	nie dotyczy	dopuszczalne
53	W przęśle 178-177, na drodze gruntowej 10m od przewodu L1, N:53°47'32,96" E:14°46'44,31"	2	0,9	0,7	5	1,3	nie dotyczy	dopuszczalne

54	W przejściu 178-177, na drodze gruntowej 5m od przewodu L1, N:53°47'33" E:14°46'44,4"	2	1,4	1,1	7,9	2,1	nie dotyczy	dopuszczalne
55	W przejściu 178-177, na drodze gruntowej pod przewodem L1, N:53°47'33,05" E:14°46'44,12"	2	1,9	1,5	11	2,9	nie dotyczy	dopuszczalne
56	W przejściu 178-177, na drodze gruntowej pod przewodem L2, N:53°47'33,15" E:14°46'43,64"	2	2,1	1,7	12	3,2	nie dotyczy	dopuszczalne
57	W przejściu 178-177, na drodze asfaltowej pod przewodem L3, N:53°47'33,15" E:14°46'43,12"	2	1,7	1,4	9,6	2,6	nie dotyczy	dopuszczalne
58	W przejściu 178-177, na drodze asfaltowej 5m od przewodu L3, N:53°47'33,21" E:14°46'43,87"	2	1,3	1	7,4	2	nie dotyczy	dopuszczalne
59	W przejściu 178-177, na drodze asfaltowej 10m od przewodu L3, N:53°47'33,29" E:14°46'42,73"	2	1,0	0,79	5,6	1,5	nie dotyczy	dopuszczalne
60	W przejściu 178-177, na drodze asfaltowej 15m od przewodu L3, N:53°47'33,42" E:14°46'42,53"	2	0,8	0,62	4,4	1,2	nie dotyczy	dopuszczalne
Przejście 177 – 176								
61	W przejściu 177-176, na chodniku 15m od przewodu L1, N:53°47'21,43" E:14°46'49,21"	2	0,4	0,29	2	0,55	nie dotyczy	dopuszczalne
62	W przejściu 177-176, na chodniku 10m od przewodu L1, N:53°47'21,36" E:14°46'48,97"	2	0,5	0,38	2,7	0,73	nie dotyczy	dopuszczalne
63	W przejściu 177-176, na chodniku 5m od przewodu L1, N:53°47'21,29" E:14°46'48,66"	2	0,6	0,49	3,5	0,93	nie dotyczy	dopuszczalne
64	W przejściu 177-176, na chodniku pod przewodem L1, N:53°47'21,24" E:14°46'48,42"	2	0,8	0,6	4,2	1,1	nie dotyczy	dopuszczalne
65	W przejściu 177-176, na chodniku pod przewodem L2, N:53°47'21,12" E:14°46'47,95"	2	0,8	0,67	4,8	1,3	nie dotyczy	dopuszczalne
66	W przejściu 177-176, na chodniku pod przewodem L3, N:53°47'20,98" E:14°46'47,47"	2	0,8	0,62	4,4	1,2	nie dotyczy	dopuszczalne

67	W przejściu 177-176, na chodniku 5m od przewodu L3, N:53°47'20,85" E:14°46'47,33"	2	0,6	0,5	3,6	0,96	nie dotyczy	dopuszczalne
68	W przejściu 177-176, na chodniku 10m od przewodu L3, N:53°47'20,79" E:14°46'47,1"	2	0,5	0,4	2,8	0,76	nie dotyczy	dopuszczalne
69	W przejściu 177-176, na chodniku 15m od przewodu L3, N:53°47'20,71" E:14°46'46,78"	2	0,4	0,3	2,1	0,57	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,

$H_m = H_{max}$ - 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 terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową wynosi dla składowej elektrycznej – 1000 V/m, a dla składowej magnetycznej - 60 A/m, natomiast dla miejsc dostępnych dla ludności, odpowiednio – 10000 V/m i 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 220 kV Morzyczyn – Reclaw w wytypowanych przęsłach nr 176-177, 177-178, 178-179 i 179-180 na terenie pow. goleniowskiego, gmina Przybiernów obręb Kartlewo woj. zachodniopomorskie wykazały, że

dopuszczalny poziom natężenia pola elektromagnetycznego dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową oraz 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 1000 V/m dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową oraz 10000 V/m dla miejsc dostępnych dla ludności, 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.

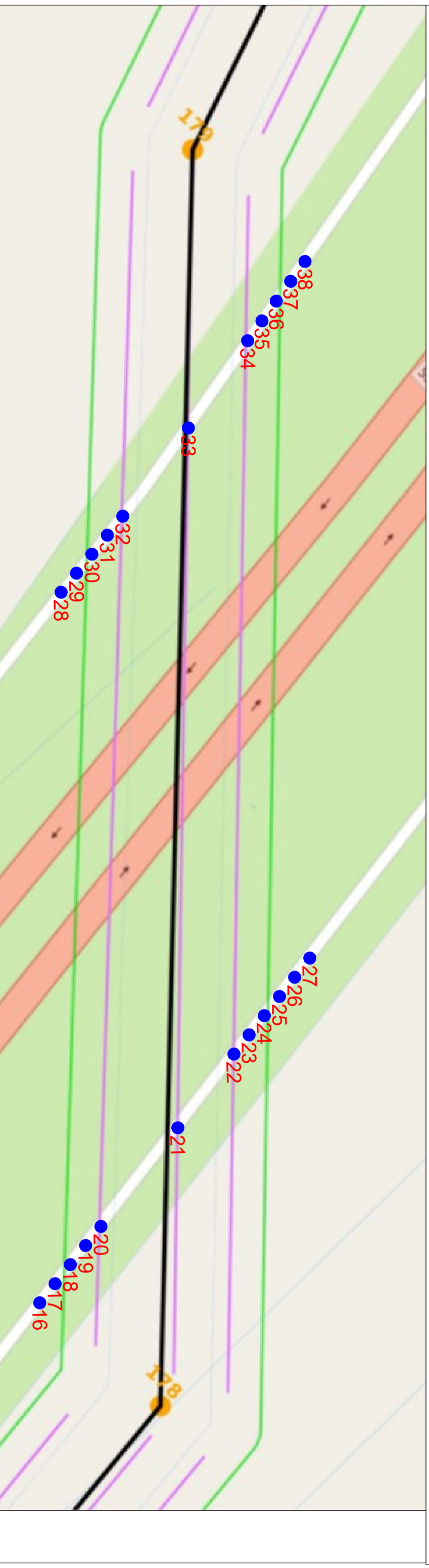
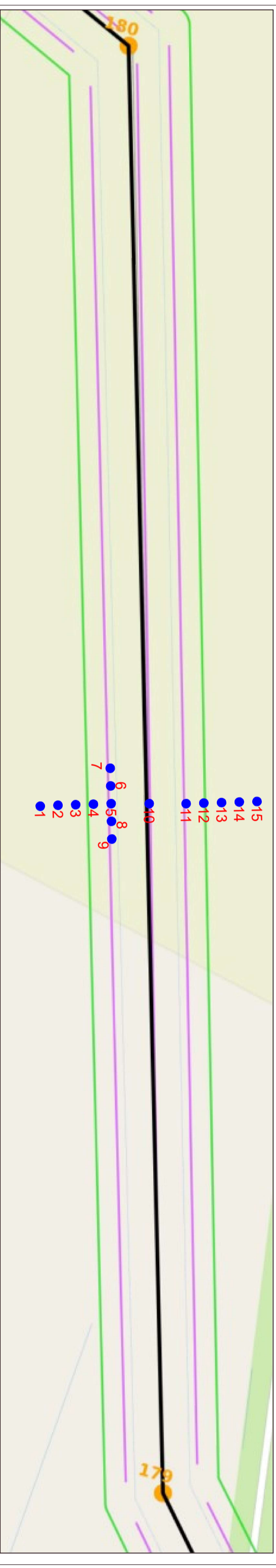
11. WYKAZ RYSUNKÓW

Rysunek nr 1/2. Rozmieszczenie pionów pomiarowych natężenia pola-EM w wytypowanych przęsłach 180-179-178 jednotorowej linii 220 kV Morzyczyn – Reclaw.

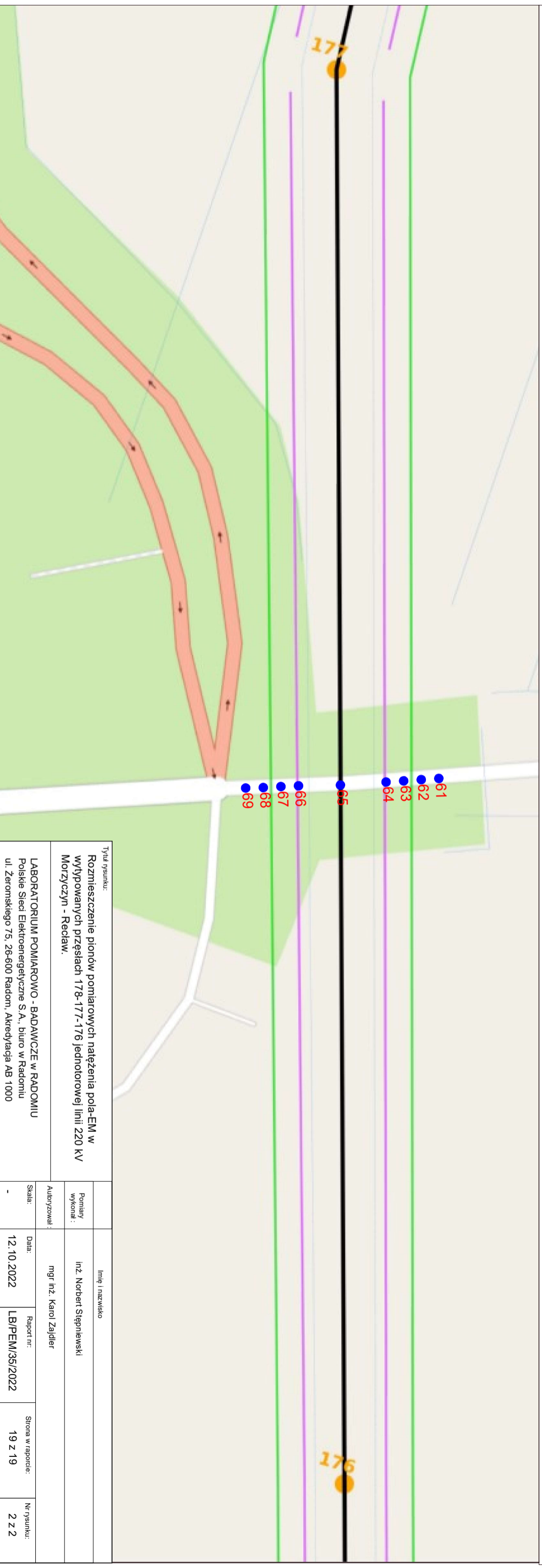
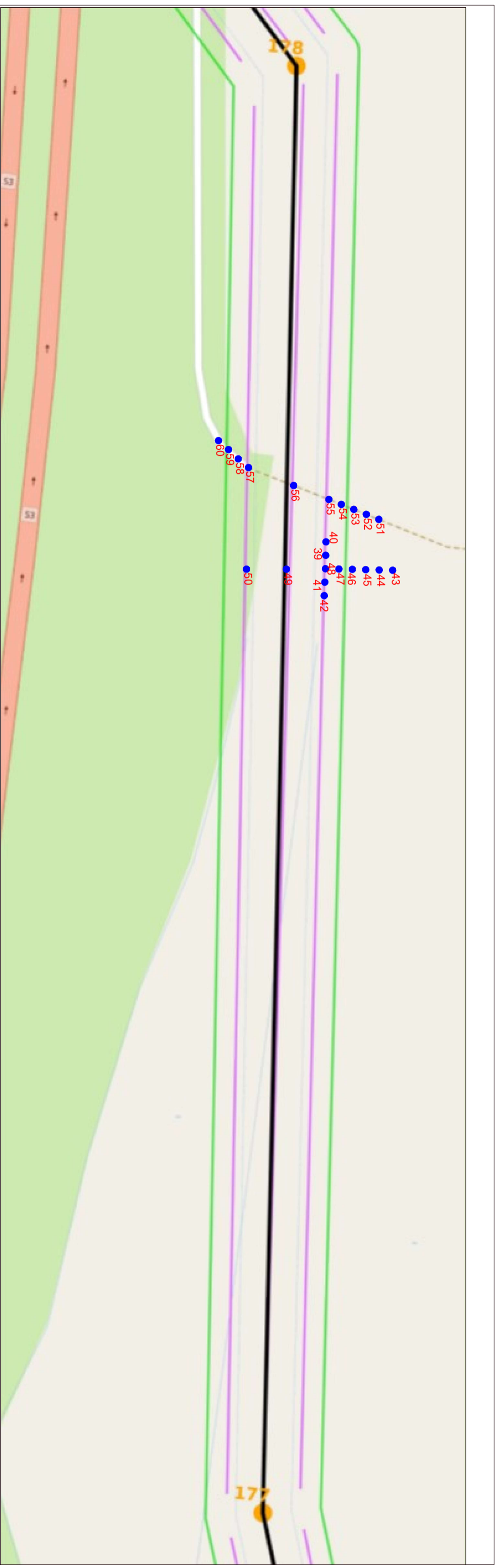
Rysunek nr 2/2. Rozmieszczenie pionów pomiarowych natężenia pola-EM w wytypowanych przęsłach 178-177-176 jednotorowej linii 220 kV Morzyczyn – Reclaw.

Rysunek zamieszczono na stronie 18 i 19 niniejszego raportu.

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



Tytuł rysunku: Rozmieszczenie pionów pomiarowych natężenia pola-EM w wytypowanych przęślach 180-179-178 jednotorowej linii 220 kV Morzycażyn - Reclaw.		Inny tytuł rysunku: Inż. Norbert Sępniewski	
LABORATORIUM POMIAROWO - BADAWCZE w RADOMIU Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A., biuro w Radomiu ul. Żeromskiego 75, 26-600 Radom, Akredytacja AB 1000		mgr inż. Karol Zajdler	
Pomiar wykonany:		Data:	
Autoryzował:		12.10.2022	
Skala:		Raport nr:	
-		LB/PEM/35/2022	
Strona w raporcie:		Nr rysunku:	
18 z 19		1 z 2	



Tytuł rysunku: Rozmieszczenie pionów pomiarowych natężenia pola-EM w wyprowadzonych przesłach 178-177-176 jednotorowej linii 220 kV Morzycażyn - Reclaw.		Imię i nazwisko Inż. Norbert Sępniewski	
Tytuł rysunku: LABORATORIUM POMIAROWO - BADAWCZE w RADOMIU Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A., biuro w Radomiu ul. Żeromskiego 75, 26-600 Radom, Akredytacja AB 1000		mgr inż. Karol Zajdler	
Pomiar wykonany:	Autoryzował:	Data: 12.10.2022	Raport nr: LB/PEM/35/2022
Skala: -	-	Strona w raporcie: 19 z 19	Nr rysunku: 2 z 2