



Oddział Dystrybucji Bydgoszcz

ENEA Operator Sp. z o.o.

Starostwo Powiatowe w Inowrocławiu

Oddział Dystrybucji Bydgoszcz

85-084 Bydgoszcz,

Kanul. Dr. B. Wąsinińskiego 8

tel. +48 / 52 31 31 200

eob.sekretariat-od@operator.enea.pl

poz. rejestru	2020 -02- 13	1013	2020
liczba załączników			
podpis kancelarii			

K. Kucharska
10.02.2020

Bydgoszcz, 10.02.2020

WE020E035023

Starostwo Powiatowe w Inowrocławiu
Wydział Ochrony Środowiska, Rolnictwa i Leśnictwa
ul. Mątewska 17
88-100 Inowrocław

dot. zgłoszenia instalacji wytwarzającej pole elektromagnetyczne
– stacja elektroenergetyczna 110/15 kV Pakość.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010r. w sprawie zgłoszenia instalacji wytwarzających pola elektromagnetyczne (Dz.U. 2010 nr 130 poz. 879) oraz Rozporządzeniem Ministra z dnia 2 lipca 2010r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz.U. 2010 nr 130 poz. 880) przesyłamy formularz zgłoszeniowy w związku z przeprowadzoną modernizacją stacji elektroenergetycznej 110/15 kV Pakość w miejscowości Wielowieś, kod 88-170 Pakość. Modernizacja stacji elektroenergetycznej polegała na wprowadzeniu nowej linii 110 kV.

Załączniki:

1. Formularz zgłoszenia instalacji.
2. Wyniki pomiarów – Załącznik nr 1
3. Pełnomocnictwo - szt. 1.
4. Kopia przelewu opłaty skarbowej.

ENEA Operator Sp. z o.o.
Oddział Dystrybucji Bydgoszcz
Wydział Utrzymywania Sieci
Kierownik Wydziału Utrzymywania Sieci
Tomasz Schilling
Tomasz Schilling

ko: SU-a/a

Sprawę prowadzi:

Arkadiusz Pieniążek tel. 52 31-31-270, e-mail : arkadiusz.pieniazek@operator.enea.pl

Centrala

ENEA Operator Sp. z o.o.

60-479 Poznań, ul. Strzeszyńska 58

tel. +48 / 61 850 41 10

faks +48 / 61 850 44 47

NIP 782 237 71 60

REGON 300455398

kontakt@operator.enea.pl

www.operator.enea.pl

Sąd Rejonowy Poznań - Nowe Miasto i Wilda w Poznaniu VIII Wydział Gospodarczy
Krajowego Rejestru Sadowego nr KRS: 0000269806 Kapitał zakładowy: 4 683 073 700 PLN

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

FORMULARZ ZGŁOSZENIA INSTALACJI WYTWARZAJĄCYCH POLA ELEKTROMAGNETYCZNE

I. Wypełnia podmiot prowadzący instalację dokonujący jej zgłoszenia	
1. Nazwa i adres organu ochrony środowiska właściwego do przyjęcia zgłoszenia	Starostwo Powiatowe w Inowrocławiu Wydział Ochrony Środowiska, Rolnictwa i Leśnictwa ul. Mątewska 17 88-100 Inowrocław
2. Nazwa instalacji zgodna z nazewnictwem stosowanym przez prowadzącego instalację	Stacja elektroenergetyczna 110/15 kV Pakość
3. Określenie nazw jednostek terytorialnych (gmin, powiatów, województw), na których terenie znajduje się instalacja wraz z podaniem symboli NTS ¹⁾ jednostek terytorialnych, na których terenie znajduje się instalacja	4.6.04.08.07 Powiat inowrocławski 2.6.04 Województwo kujawsko-pomorskie
4. Oznaczenie prowadzącego instalację, jego adres zamieszkania lub siedziby	ENEA Operator Sp. z o.o. ul. Strzeszyńska 58, 60-479 Poznań Oddział Dystrybucji Bydgoszcz ul. Warmińskiego 8, 85-054 Bydgoszcz
5. Adres zakładu, na którego terenie prowadzona jest eksploatacja instalacji	ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Bydgoszcz Rejon Dystrybucji Inowrocław Wielowieś, 88-170 Pakość
6. Rodzaj instalacji, zgodnie z załącznikiem nr 2 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010r. w sprawie zgłoszenia instalacji wytwarzających pola elektromagnetyczne (Dz. U. Nr 130, poz. 879)	Stacja elektroenergetyczna 110 kV
7. Rodzaj i zakres prowadzonej działalności, w tym wielkość produkcji lub wielkość świadczonych usług	Dystrybucja energii elektrycznej
8. Czas funkcjonowania instalacji (dni tygodnia i godziny)	Instalacja funkcjonuje w sposób ciągły (7 dni w tygodniu, 24 godz. na dobę)
9. Wielkość i rodzaj emisji ²⁾	Napięcie znamionowe 110 kV
10. Opis stosowanych metod ograniczania emisji	Brak potrzeby ograniczania emisji ze względu na bardzo niskie wartości pól elektromagnetycznych w otoczeniu przedmiotowej instalacji.
11. Informacja, czy stopień ograniczenia wielkości emisji jest zgodny obowiązującymi przepisami	Poziom emisji pola elektromagnetycznego nie przekracza wartości dopuszczalnych określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów, Dz. U. Nr 192, poz. 1883.

12. Szczegółowe dane, odpowiednio do rodzaju instalacji, zgodnie z wymaganiami określonymi w załączniku nr 2 do rozporządzenia:

Lp. ³⁾			
1)	Współrzędne geograficzne w obowiązującym układzie odniesień przestrzennych wg. układu PUWG 1992:		
	Współrzędne geograficzne głównej bramy wjazdowej stacji elektroenergetycznej:	Y	X
		440792.76124	549418.78086
2)	Ogólny opis sposobu zagospodarowania otoczenia instalacji, na podstawie dostępnych danych dokumentacyjnych lub wizji w terenie	Stacja znajduje się na terenach gminy, w pobliżu zabudowy mieszkaniowej.	
3)	Napięcie znamionowe	napięcie znamionowe : Un=110 kV	
7)	Kwalifikacja instalacji jako przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko:	Instalacje kwalifikują się jako mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko na podstawie niżej wymienionych aktów prawnych : 1. Ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o cenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227 z póź. zm,) 2. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz 1379).	
8)	Wyniki pomiarów poziomów pól elektromagnetycznych, jeśli takie były wymagane ³⁾	Załącznik nr 1 <i>Pomiary wykonano z uwagi na przeprowadzoną modernizację stacji elektroenergetycznej (wprowadzenie do stacji nowej linii 110 kV).</i>	

13. Miejscowość, data (rok-miesiąc-dzień): Bydgoszcz 10.02.2020

Imię i nazwisko osoby reprezentującej prowadzącego instalację

Podpis :

ENEA Operator Sp. z o.o.
 Oddział Dystrybucji Bydgoszcz
 Dyrektor Zakładu Majątku Sieciowego
 Michał Kosmański

ENEA Operator Sp. z o.o.
60-479 Poznań, ul. Strzeszyńska 58
Oddział Dystrybucji Bydgoszcz
85-054 Bydgoszcz, ul. Dr E. Warmińskiego 8
tel. 52 313 12 00/01, faks 52 374 26 76
REGON 300455398 NIP 782-23-77-160

II. Wypełnia organ ochrony środowiska przyjmujący zgłoszenie

Data zarejestrowania zgłoszenia	Numer zgłoszenia
.....	

Osoba do kontaktu:

Arkadiusz Pieniążek tel. 52 31-31-270, adres e-mail : arkadiusz.pieniazek@operator.enea.pl

Objaśnienia:

- ²⁾ W przypadku stacji elektroenergetycznych i napowietrznych linii elektroenergetycznych – napięcie znamionowe, a w przypadku pozostałych instalacji – równoważne moce promieniowane izotropowo (EIRP) poszczególnych anten.



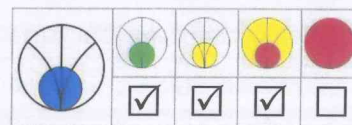
AB 365



EkoAtom
Krzysztof Wiśniewski

64-100 Leszno, ul. Iwaskiewicza 17
fax: 65 520 53 87, mobile: 601 77 37 51
www.ekoatom.pl; e-mail: info@ekoatom.pl

Pomiary pola elektromagnetycznego



SPRAWOZDANIE NR 191213017/4
Z BADAŃ PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH
ZAKRESU 50 Hz WYKONANYCH DLA CELÓW BHP
wokół Stacji elektroenergetycznej 110/15 kV PAKOŚĆ

ZAMAWIAJĄCY:

PBE Elbud Poznań S.A.
ul. Zakładowa 10, 62-064 Plewiska

AUTORYZACJA:

mgr Krzysztof Wiśniewski
Kierownik Laboratorium

Elektronicznie podpisany przez Krzysztof Wiśniewski
DN: cn=Krzysztof Wiśniewski, givenName=Krzysztof,
sn=Wiśniewski, serialNumber=PNOPL-52022702154, c=PL
Powód: Zatwierdzam ten dokument
Data: 2020.01.03 16:09:51 +01'00'

Leszno, grudzień 2019 r.

Data pomiarów: 20.12.2019 r.

Opracowanie ma charakter autorski i może być powielane tylko w całości. Fragmentaryczne kopiowanie wymaga uzyskania zgody autora. Przedstawione analizy i obliczenia odnoszą się tylko do urządzeń obiektu będącego przedmiotem opracowania. Prawa autorskie zastrzeżone. Ustawa o Prawie Autorskim (Dz. U. Nr 24 z 1994 r., poz. 83)

I. INFORMACJE O UŻYTKOWNIKU

I. 1. Zamawiający:

- nazwa: PBE Elbud Poznań S.A.
- adres: ul. Zakładowa 10, 62-064 Plewiska.
- zamówienie: na podstawie zamówienia elektronicznego z dnia 06.11.2019 oraz uzupełnienia z dnia 20.12.2019 r.

I. 2. Miejsce zainstalowania urządzeń:

- nazwa: Stacja elektroenergetyczna 110/15 kV PAKOŚĆ
- lokalizacja: 88-170 Wielowieś (przy DW 251), 52.806684 N, 18.121055 E

II. DANE ŹRÓDŁA PEM

II. 1. Źródła pól elektromagnetycznych

Stacja elektroenergetyczna 110/15 kV PAKOŚĆ, 50 Hz.

II. 2. Sposób identyfikacji częstotliwości

Częstotliwość źródeł zidentyfikowano na podstawie informacji od Zamawiającego oraz wizji lokalnej.

II. 3. Parametry pracy źródła pola E i M

Parametry pracy źródła mają znaczenie dla zasięgu występowania pól E i M. Wartość natężenia pola elektrycznego zależy od wartości napięcia roboczego linii, a natężenie pola magnetycznego od prądu obciążenia linii wg zależności:

$$E_{\max} = E_{zm} \cdot \frac{U_{r\max}}{U_r} \quad \text{oraz} \quad H_{\max} = H_{zm} \cdot \frac{I_{d\max}}{I_r}$$

gdzie:

$E_{\max}$, $H_{\max}$ – maksymalne natężenie pola elektrycznego lub magnetycznego,

E_{zm} , H_{zm} – zmierzone w danym punkcie natężenie pola elektrycznego lub magnetycznego przy aktualnym napięciu U_r lub prądzie I_r ,

$U_{r\max}$, $I_{d\max}$ – największe dopuszczalne napięcie robocze linii lub prąd dopuszczalny obciążenia linii,

W trakcie wykonywania pomiarów otrzymano informacje dotyczące parametrów rzeczywistych mierzonych pól WN. **Pole nr 1: 51 A, 115 kV; Pole nr 2: 115 A, 115 kV; Pole nr 3: 22 A, 115 kV; Pole nr 4: 100 A, 115,5 kV; Pole nr 6: 90 A, 115 kV; Pole nr 7: 18 A, 115 kV; Pole nr 8: 109 A, 115 kV; Pole nr 9: 109 A, 115 kV; Pole nr 11: 114 A, 150 kV; Pole nr 12: 114 A, 120 kV; Pole nr 13: 115 A, 40 kV**

W p. IV.1. Podano datę i godziny wykonania pomiarów w celu ewentualnego późniejszego wykorzystania przez użytkownika.

II. 4. Pracownik użytkownika udzielający informacji: p. Marcin Antoniak.

III. OPIS ŚRODOWISKA PRACY

Urządzenia pracują bezobsługowo, a pracownicy nie muszą przebywać w ich pobliżu podczas pracy. W sytuacjach wyjątkowych oraz podczas wykonywania czynności związanych z konserwacją lub naprawą sprzętu, pracownicy ekip właściciela obiektu lub użytkownika przebywają w pobliżu urządzeń tylko

przez czas niezbędny do wykonania prac. Pomiary dla celów BHP wykonane zostały w miejscach wskazanych przez Operatora. Przyjęto czas przebywania w polu-EM 4 godziny na zmianę roboczą.

IV. OPIS POMIARÓW

IV. 1. Data pomiarów: 20.12.2019 r.; godz.: 8:30 ÷ 10:30.

IV. 2. Podstawy prawne wykonywania badań: Certyfikat Akredytacji Nr AB 365 Laboratorium Badawczego **EkoAtom**; wydany przez PCA (okres ważności do 07.10.2021 r.) w zakresie badania pól elektromagnetycznych 0 Hz – 60 GHz

IV. 3. Metoda badań

Metoda akredytowana na podstawie §1 Rozporządzenia Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 czerwca 2017 r. (Dz. U. z 2017 r., poz. 1276),

- [1]. PEM-BHP. Narażenie na pole elektromagnetyczne w przestrzeni pracy podczas użytkowania **systemów elektroenergetycznych i elektrycznych instalacji zasilających prądu przemiennego** w energetyce. Metoda pomiaru pola elektromagnetycznego in situ – wymagania szczegółowe. Metoda uproszczona. (Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy 2016, nr 4(90), s. 91–150).

Pomiary wykonywano wykorzystując procedury badawcze **PB_PEM-BHP** opracowane w Laboratorium Badawczym **EkoAtom** w oparciu o aktualne przepisy.

Przedstawiona w wynikach niepewność pomiarów jest złożoną niepewnością standardową.

IV. 4. Stosowane wyposażenie podstawowe

Najważniejsze elementy zestawu	
Miernik ESM-100	Świadectwo Wzorcowania nr LWiMP/W/112/19
Niepewność pomiaru:	≤ 30% (niepewność złożona standardowa)

IV. 5. Pozostałe przepisy prawne i dokumenty normatywne:

- [1]. Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 3 lipca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. z 2018 r., poz. 1286).
Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 czerwca 2016 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na pole elektromagnetyczne (Dz. U. z 2018 r., poz. 331),
- [2]. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 lutego 2011 r. w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. Nr 33 z 2011 r., poz. 166 z późn. zm.),
- [3]. PN-74/T-06260 Źródła promieniowania elektromagnetycznego. Znaki ostrzegawcze.

IV. 6. Warunki środowiskowe: zgodne z metodą badań oraz specyfikacją zestawu pomiarowego.

IV. 7. Opis warunków ekspozycji w jakich wykonywany był pomiar: normalne warunki pracy. Piony pomiarowe określające granice stref ochronnych zaznaczono na rysunkach poglądowo. Pomiar wykonano „in situ”.

V. WYNIKI POMIARÓW:

Wyniki pomiarów natężenia pola elektrycznego i magnetycznego dla celów bhp (wyznaczenie stref ochronnych) przedstawione zostały w **tabelach poniżej**.

Tabele E-BHP. Zestawienie wyników pomiarów natężenia pola elektrycznego wykonanych wokół urządzeń wymienionych w p. II.1. – dla celów BHP

Natężenie pola elektrycznego E							
Częstotliwość f [Hz]:		50					
Nr pionu pomiarowego lub opis	Natężenie pola (Głowa) E [V/m]	Natężenie pola (Tułów) E [V/m]	Natężenie E _{max} E [V/m]	Wysok. E _{max} [m]	Poziom narażenia (strefa ochronna)	Narażenie w przestrzeni pola-E *)	Uwagi
Pomiary pola elektrycznego wokół urządzenia (Rys. 3)							
A	2640,0	984,0	2640,0	2,0	Strefa pośrednia. E < IPNob	Narażenie kontrolowane.	Miejsce wykonywania pracy
B	1383,0	344,0	1383,0	2,0	Strefa pośrednia. E < IPNob	Narażenie kontrolowane.	Miejsce wykonywania pracy
C	1554,0	255,0	1554,0	2,0	Strefa pośrednia. E < IPNob	Narażenie kontrolowane.	Miejsce wykonywania pracy
D	682,0	98,4	682,0	2,0	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Miejsce wykonywania pracy
E	672,0	744,0	744,0	1,2	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Miejsce wykonywania pracy
F	3430,0	367,0	3430,0	2,0	Strefa zagrożenia. E < IPNob	Narażenie kontrolowane.	Miejsce wykonywania pracy
G	3700,0	3290,0	3700,0	2,0	Strefa zagrożenia. E < IPNob	Narażenie kontrolowane.	Miejsce wykonywania pracy
H	2150,0	410,0	2150,0	2,0	Strefa pośrednia. E < IPNob	Narażenie kontrolowane.	Miejsce wykonywania pracy
I	2340,0	280,0	2340,0	2,0	Strefa pośrednia. E < IPNob	Narażenie kontrolowane.	Miejsce wykonywania pracy
J	1578,0	536,0	1578,0	2,0	Strefa pośrednia. E < IPNob	Narażenie kontrolowane.	Miejsce wykonywania pracy
1	596,0	-	596,0	2,0	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Przestrzeń pracy
2	818,0	-	818,0	2,0	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Przestrzeń pracy - pod liniami WN
3	730,0	-	730,0	2,0	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Przestrzeń pracy - pod liniami WN
4	709,0	-	709,0	2,0	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Przestrzeń pracy - pod liniami WN
5	631,0	-	631,0	2,0	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Przestrzeń pracy
6	988,0	-	988,0	2,0	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Przestrzeń pracy - pod liniami WN
7	643,0	-	643,0	2,0	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Przestrzeń pracy - pod liniami WN
8	737,0	-	737,0	2,0	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Przestrzeń pracy - pod liniami WN
9	430,0	-	430,0	2,0	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Przestrzeń pracy
10	7270,0	-	7270,0	2,0	Strefa zagrożenia. E < IPNob	Narażenie kontrolowane.	Przestrzeń obsługi
11	3340,0	-	3340,0	2,0	Strefa zagrożenia. E < IPNob	Narażenie kontrolowane.	Przestrzeń obsługi
12	5970,0	-	5970,0	2,0	Strefa zagrożenia. E < IPNob	Narażenie kontrolowane.	Przestrzeń obsługi
13	4150,0	-	4150,0	2,0	Strefa zagrożenia. E < IPNob	Narażenie kontrolowane.	Przestrzeń obsługi
14	3620,0	-	3620,0	2,0	Strefa zagrożenia. E < IPNob	Narażenie kontrolowane.	Przestrzeń obsługi
15	2330,0	-	2330,0	2,0	Strefa pośrednia. E < IPNob	Narażenie kontrolowane.	Przestrzeń pracy
16	3410,0	-	3410,0	2,0	Strefa zagrożenia. E < IPNob	Narażenie kontrolowane.	Przestrzeń obsługi
17	3510,0	-	3510,0	2,0	Strefa zagrożenia. E < IPNob	Narażenie kontrolowane.	Przestrzeń obsługi

Granice stref ochronnych [V/m] (Rys. 2)		Wysokość [m]	
IPN _{ob} -E	≥ 10000	IPN bazowy (limit Interwencyjnego Poziomu Narażenia)	
1 – 44	3333 ≤ E < 20000	0 ÷ 2	Strefa zagrożenia
45 – 66	1000 ≤ E < 3333	0 ÷ 2	Strefa pośrednia

Tabele M-BHP. Zestawienie wyników pomiarów natężenia pola magnetycznego wykonanych wokół urządzeń wymienionych w p. II.1. – dla celów BHP

Natężenie pola magnetycznego H										
Częstotliwość f [Hz]:	50									
Nr pionu pomiarowego lub opis	Indukcja (Głowa) B [μT]	Indukcja (Tułów) B [μT]	Indukcja (Kończyny) B [μT]	Ręce / Nogi	Natężenie pola (Kończyny) H [A/m]	Natężenie pola H _{max} Głowa / Tułów H [A/m]	Wysok. H _{max} [m]	Poziom narażenia (strefa ochronna)	Narażenie w przestrzeni pola-M *)	Uwagi
Pomiary pola magnetycznego wokół urządzenia (Rys. 3)										
A	1,76	1,5	1,64	R	1,32	1,41	2,0	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Miejsce wykonywania pracy
B	1,75	0,96	1,83	R	1,47	1,40	2,0	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Miejsce wykonywania pracy
C	1,59	1,39	1,51	R	1,21	1,27	2,0	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Miejsce wykonywania pracy
D	4,18	3,10	3,46	R	2,77	3,34	2,0	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Miejsce wykonywania pracy
E	4,04	3,41	3,56	R	2,85	3,23	2,0	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Miejsce wykonywania pracy
F	4,10	3,30	2,91	R	2,33	3,28	2,0	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Miejsce wykonywania pracy
G	0,86	0,22	0,63	R	0,50	0,69	2,0	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Miejsce wykonywania pracy
H	1,17	9,00	10,37	R	8,30	7,20	2,0	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Miejsce wykonywania pracy
I	16,94	12,38	15,63	R	12,50	13,55	2,0	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Miejsce wykonywania pracy
J	15,60	14,47	15,93	R	12,74	12,48	2,0	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Miejsce wykonywania pracy
1	0,22	-	-	-	-	0,17	2,0	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Przestrzeń pracy
2	0,25	-	-	-	-	0,20	2,0	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Przestrzeń pracy - pod liniami WN
3	0,78	-	-	-	-	0,62	2,0	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Przestrzeń pracy - pod liniami WN
4	0,93	-	-	-	-	0,75	2,0	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Przestrzeń pracy - pod liniami WN
5	0,76	-	-	-	-	0,61	2,0	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Przestrzeń pracy
6	0,23	-	-	-	-	0,19	2,0	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Przestrzeń pracy - pod liniami WN
7	0,95	-	-	-	-	0,76	2,0	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Przestrzeń pracy - pod liniami WN
8	0,89	-	-	-	-	0,71	2,0	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Przestrzeń pracy - pod liniami WN
9	0,82	-	-	-	-	0,65	2,0	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Przestrzeń pracy

Natężenie pola magnetycznego H										
Częstotliwość f [Hz]:	50									
Nr pionu pomiaro- wego lub opis	Indukcja (Głowa) B [μT]	Indukcja (Tułów) B [μT]	Indukcja (Kończyny) B [μT]	Ręce / Nogi	Natężenie pola (Kończyny) H [A/m]	Natężenie pola H _{max} Głowa / Tułów H [A/m]	Wysok. H _{max} [m]	Poziom narażenia (strefa ochronna)	Narażenie w przestrzeni pola-M *)	Uwagi
Pomiary pola magnetycznego wokół urządzenia (Rys. 3)										
10	2,79	-	-	-	-	2,23	2,0	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Przestrzeń obsługi
11	5,75	-	-	-	-	4,60	2,0	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Przestrzeń obsługi
12	5,84	-	-	-	-	4,67	2,0	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Przestrzeń obsługi
13	7,02	-	-	-	-	5,62	2,0	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Przestrzeń obsługi
14	9,44	-	-	-	-	7,55	2,0	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Przestrzeń obsługi
15	0,94	-	-	-	-	0,75	2,0	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Przestrzeń pracy
16	0,95	-	-	-	-	0,76	2,0	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Przestrzeń obsługi
17	10,35	-	-	-	-	8,28	2,0	Strefa bezpieczna	Ekspozycja pomijalna.	Przestrzeń obsługi
Granice stref ochronnych [μT]		[A/m]		Wysokość [m]						
IPN _k -H	≥ 10000		≥ 8000		Ręce do łokci / Nogi do kolan (dotyczy kończyn)					
IPN _{ob} -H	≥ 2000		≥ 1600		IPN bazowy (limit Interwencyjnego Poziomu Narażenia)					
-	75 ≤ B < 667		60 ≤ H < 533		Nie występuje		Strefa pośrednia			Wokół urządzenia

*) Narażenie w przestrzeni pola-EM:

Strefa niebezpieczna: przestrzeń pola-EM, w której przebywanie określone jako narażenie niebezpieczne, w ramach codziennej praktyki jest zabronione,

Strefa zagrożenia: przestrzeń pola-EM, w której przebywanie jest dopuszczane pod warunkiem stosowania środków ochronnych określonych ze względu na rozpoznane zagrożenia elektromagnetyczne wynikające z bezpośrednich lub pośrednich skutków oddziaływania pola-EM,

Strefa pośrednia: przestrzeń pola-EM, w której przebywanie jest dopuszczane pod warunkiem stosowania środków ochronnych ze względu na rozpoznane zagrożenia elektromagnetyczne wynikające z pośrednich skutków oddziaływania pola-EM

Strefa bezpieczna: przestrzeń poza strefami ochronnymi, do której nie określono warunków ograniczających ekspozycję. Przebywanie w przestrzeni pola-EM strefy bezpiecznej określone jest jako ekspozycja pomijalna.

Narażenie kontrolowane – narażenie w przestrzeni pola-EM strefy zagrożenia lub pośredniej.

Narażenie tymczasowe – oddziaływanie pola-EM, podczas którego wskaźnik narażenia nie przekracza wartości równej jeden (W<1).

Wskaźnik narażenia wyraża wzór:

$$W = T_g \cdot \left(\frac{E}{IPN_{ob-E}} \right)^2 + T_g \cdot \left(\frac{H}{IPN_{ob-H}} \right)^2$$

gdzie:

T_g – bezwymiarowy współczynnik krotności czasu narażenia ogólnego w stosunku do 1 godziny,

E i H – maksymalne wartości natężenia pola-E i pola-M w punktach pomiarowych odpowiadających narażeniu głowy i tułowia,

IPN_{ob-E} i IPN_{ob-H} – wartości odpowiednich limitów IPN.

Uwagi: zgodnie z IV.5. [1] graniczne wartości natężenia pola elektrycznego / magnetycznego o mierzonej częstotliwości dla celów BHP określające strefy ochronne:

- Strefa niebezpieczna:**
E ≥ IPN_{og-E} lub H ≥ IPN_{og-H}, albo
E ≥ IPN_{m-E} lub H ≥ IPN_{m-H}, w przypadku pola-EM modulowanego,
- Strefa zagrożenia**
{E ≥ IPN_{od-E} lub H ≥ IPN_{od-H}} i {E < IPN_{og-E} i H < IPN_{og-H}},
- Strefa pośrednia:**
{E ≥ IPN_{p-E} lub H ≥ IPN_{p-H}} i {E < IPN_{od-E} i H < IPN_{od-H}}.
- Strefa bezpieczna:**
E < IPN_{p-E} i H < IPN_{p-H}

gdzie:

Pole elektryczne (Pole-E)				V/m			
Zakres częstotliwości				GÓRNY	BAZOWY	DOLNY	POMOCN.
Hz				IPNo _g -E	IPNo _b -E	IPNo _d -E	IPNo _p -E
☒	50	$\leq f <$	100	20 000	500 000/f	500 000/3f	50 000/f

Pole magnetyczne (Pole-M)				A/m				
Zakres częstotliwości				GÓRNY	BAZOWY	DOLNY	POMOCN.	MIEJSCOWY
Hz				IPNo _g -H	IPNo _b -H	IPNo _d -H	IPNo _p -H	IPNo _k -H
☒	50	$\leq f <$	1 000	160 000/f	80 000/f	80 000/3f	3 000/f	400 000/f

VI. WNIOSKI

VI. 1. Podsumowanie wyników pomiarów dla celów bhp

VI. 1.1. Występowanie stref ochronnych:

Przestrzeń pola-E stref ochronnych				
Strefa	Kolor na Rys. 2	Nr pionów pomiarowych	Wysokość [m]	Miejsca wykonywania pracy
Niebezpieczna	czerwony	-	-	-
Zagrożenia	pomarańczowy	1 – 44	0 ÷ 2	-
Pośrednia	żółty	45 – 66	0 ÷ 2	-
Bezpieczna	biały	-	-	-

Przestrzeń pola-E stref ochronnych				
Strefa	Kolor na Rys. 3	Nr pionów pomiarowych	Wysokość [m]	Miejsca wykonywania pracy
Niebezpieczna	czerwony	-	-	-
Zagrożenia	pomarańczowy	10, 11, 12, 13, 14, 16, 17	0 ÷ 2,0	F G
Pośrednia	żółty	15	0 ÷ 2,0	A B C H I J
Bezpieczna	biały	1 ÷ 9,	0 ÷ 2,0	D E

Przestrzeń pola-M stref ochronnych				
Strefa	Kolor na Rys. 3	Nr pionów pomiarowych	Wysokość [m]	Miejsca wykonywania pracy
Niebezpieczna	czerwony	-	-	-
Zagrożenia	pomarańczowy	-	-	-
Pośrednia	żółty	-	-	-
Bezpieczna	biały	1 ÷ 17	0 ÷ 2,0	A ÷ J

VI.1.2. Narażenie na pola elektromagnetyczne

Poniżej w Tabelach zestawiono **maksymalne** zmierzone wartości natężenia pola w miejscach przedstawionych na rysunkach.

Nr pionu pomiarowego lub opis	Natężenie składowej elektrycznej E [V/m]	Natężenie składowej magnetycznej H [A/m]	Czas przebywania w polu (wg p. II.1) [h/zm. Rob.]	Wskaźnik narażenia W	Dopuszczalny czas przebywania w polu przy W=1 [gg : mm]	Narażenie kończyn H [A/m]
Rys 3						
	3 700	0,69	4	0,0685	Cała zmiana rob.	0,50
	2340	13,55	4	Nie wyznacza się	-	12,50
10 przestrzeń obsługi	7 270	2,23	1	0,0661	Cała zmiana rob.	-

Piony pomiarowe Rys. 3	Narażenie w przestrzeni pola-EM		Środki ochronne
	Strefa zagrożenia. Narażenie kontrolowane tymczasowe. Wymagane działania profilaktyczne.		Wymagane
	Strefa pośrednia. Narażenie kontrolowane.		Wymagane
E _{max} [V/m]: 3 700	H _{max} [A/m]: 13,55	Wyniki badania ważne są nie dłużej niż 1 rok od daty ich przeprowadzenia pod warunkiem nie wprowadzania zmian w eksploatacji urządzeń badanego obiektu. (Dz. U. Nr 33 z 2011 r., poz. 166, z późn. zm.)	

UWAGA: Zidentyfikowano **przestrzeń obsługi** w pobliżu urządzeń w zasięgu pola-E **strefy zagrożenia**.

Sposób oznakowania przestrzeni pola-EM oraz stref ochronnych określają:

PN-EN ISO 7010:2012	PN-T-06260:1974

Pomiary wykonał:

inż. Marcin Bórkowski

Sprawdził:

inż. Marcin Bórkowski

Opracował:

mgr Krzysztof Wiśniewski

EkoAtom
Laboratorium Badawcze
inż. Marcin Bórkowski
Specjalista ds. pomiarów

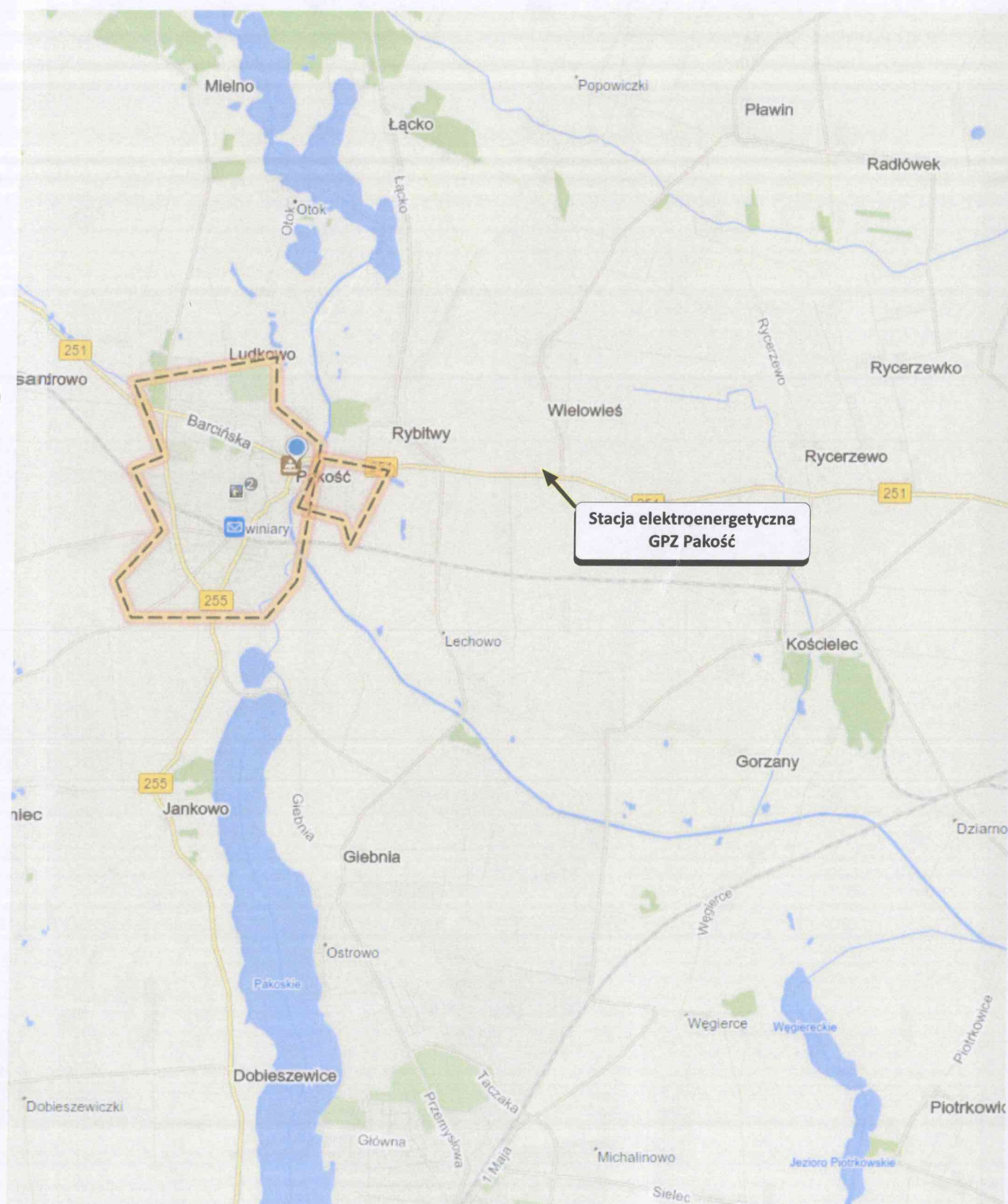
EkoAtom
Laboratorium Badawcze
mgr Krzysztof Wiśniewski
Kierownik laboratorium

Leszno, dnia 31.12.2019



Opracowanie zawiera: | Stron: 7 | Rysunków: 3 | Str. fot. obiektu | 1

Wyniki badania odnoszą się wyłącznie do badanych obiektów i są ważne pod warunkiem nie wprowadzania zmian w eksploatacji urządzeń badanego obiektu. Bez podpisanej pisemnej zgody Laboratorium **EkoAtom** w Lesznie, Sprawozdanie nie może być powielane inaczej, jak tylko w całości.



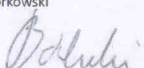
Rys.1. Lokalizacja Stacji elektroenergetycznej GPZ Pakość



LEGENDA:

- Ogrodzenie
- Linia energetyczna
- Piony pomiarowe
- Strefa pośrednia (składowa elektryczna)
- Strefa zagrożenia (składowa elektryczna)



OBIEKT:	Stacja elektroenergetyczna 110 / 15kV Pakość (fragment)	NR SPRAWOZDANIA: 191213017/4
ZAMAWIAJĄCY:	PBE Elbud Poznań S. A. ul. Zakładowa 10, 62-064 Piewiska	
TEMAT RYSUNKU:	ZASIĘGI POLA -EM STREF OCHRONNYCH, USYTUOWANIE PIONÓW POMIAROWYCH - POMIARY POLA ELEKTRYCZNEGO - dla celów BHP	URZĄDZENIE: Stacja elektroenergetyczna 110/ 15kV Pakość $f = 50 \text{ Hz (godz. } 8^{\text{h}} - 10^{\text{h}})$
AKREDYTACJA:	OPRACOWANIE:	IMIĘ I NAZWISKO:
Polskie Centrum Akredytacji Certyfikat Nr AB 365	 EkoAtom Krzysztof Wiśniewski 64-100 Łeszno, ul. Iwazkiewicza 17 fax: 66 520 53 87, mobile: 601 77 37 51 www.ekoatom.pl, e-mail: info@ekoatom.pl	Marcin Bórkowski 
DATA WYKONANIA POMIARÓW:	20.12.2019	SKALA: 1 : 250
		NUMER RYSUNKU: 2