



ISTNIEJE OD 1989 R.

# OŚRODEK BADAŃ I ANALIZ „PP”

S.C.

LABORATORIUM PÓLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO

ul. Profesora Michała Bobrzyńskiego 23A/U2, 30-348 KRAKÓW

tel.: +48 603 57 77 88, +48 603 18 77 88, fax: +48 12 20 20 477

www.pppkrakow.pl, e-mail: artur@ppkrakow.pl, marek@ppkrakow.pl



AB 286

Od 1 kwietnia 2000 r. posiadamy certyfikat akredytacji nr AB 286 wydany przez Polskie Centrum Akredytacji.

W ramach zakresu akredytacji wykonujemy:

- pomiary pola elektromagnetycznego (pole elektryczne, pole magnetyczne, gęstość mocy) w środowisku i w środowisku pracy w zakresie częstotliwości od 0 Hz do 90 GHz,
- pomiary hałasu w środowisku pracy,
- pomiary hałasu w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej,
- pomiary drgań:
  - o ogólnym działaniu na organizm człowieka,
  - działających na organizm człowieka przez kończyny górne,
- pomiary promieniowania optycznego nielasowego, w ramach pomiaru przeprowadzamy dodatkowo pełną analizę skuteczności osłon na stanowisku,
- pomiary promieniowania laserowego,
- pomiary natężenia i równomierności oświetlenia na stanowisku pracy,
- pomiary oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego,
- pobieranie prób powietrza w celu oceny narażenia zawodowego na:
  - pyły przemysłowe (frakcja wdychalna + respirabilna).
- testy specjalistyczne medycznej aparatury rentgenodiagnostycznej w zakresie:
  - radiografii ogólnej,
  - stomatologii,
  - mammografii,
  - fluoroskopii i angiografii,
  - tomografii komputerowej,
  - monitorów do prezentacji obrazów medycznych.

Ponadto poza zakresem akredytacji wykonujemy:

- testy akceptacyjne medycznej aparatury rentgenodiagnostycznej,
- pomiary dozymetryczne osłon stałych,
- pomiary rozkładu mocy dawki wokół aparatów RTG,
- pomiary dawek referencyjnych w rentgenodiagnostyce,
- projekty pracowni RTG wraz z obliczaniem osłon stałych,
- szkolenia z zakresu wykonywania testów podstawowych,
- opracowania dokumentacji Systemu Jakości w pracowniach RTG.

## SPRAWOZDANIE

### NR PP-PS/21-11-1-1

#### Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH WYKONANYCH W ŚRODOWISKU W OTOCZENIU INSTALACJI ELEKTROENERGETYCZNEJ

#### 1. LOKALIZACJA INSTALACJI ELEKTROENERGETYCZNEJ:

- województwo: **mazowieckie,**
- miejscowość: **ZYGMUNTOWO,**
- współrzędne: **52°50'14.93"N 20°15'27.32"E**
- obiekt: **GPZ Głinojeck**

#### 2. DANE DOTYCZĄCE ZLECENIODAWCY I UŻYTKOWNIKA:

- ZLECENIODAWCA: ENERGA OPERATOR S.A.; ul. Marynarki Polskiej 130; 80-551 Gdańsk.
- PRZEDSTAWICIEL ZLECENIODAWCY:
- UŻYTKOWNIK: ENERGA OPERATOR S.A. – Oddział w Płocku, ul. Wyszogrodzka 106; 09-400 Płock.

#### 3. POMIARY WYKONALI:

4. DATA POMIARÓW: 20.12.2021 r., godz. 17<sup>00</sup> ÷ 18<sup>00</sup>.

5. OPRACOWANIE SPRAWOZDANIA Z POMIARÓW ORAZ STWIERDZENIE ZGODNOŚCI: r

6. DATA OPRACOWANIA SPRAWOZDANIA: 10.01.2022 r.

7. PRZEGLĄD WYNIKÓW I AUTORYZACJA:

8. DATA AUTORYZACJI: 10.01.2022 r.

Dokument  
podpisany  
przez

Data:  
2022.01.20  
12:24:02 CET



Bez pisemnej zgody Dyrektora Ośrodka sprawozdanie z pomiarów nie może być kopiowane inaczej jak tylko w całości.  
Wyniki przedstawione w niniejszym sprawozdaniu z pomiarów odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu i do warunków w dniu wykonania pomiarów.

**9. DANE TECHNICZNE DOTYCZĄCE SYSTEMU ELEKTROENERGETYCZNEGO:**

Przedmiotem pomiarów jest stacja elektroenergetyczna GPZ Głinojeck oraz dwa słupy przejściowe z linii kablowej w napowietrzną relacji Raciąż-Głinojeck, Głinojeck-Niechodzin.

Stacja elektroenergetyczna zlokalizowana jest na terenie ogrodzonym; pomiary wykonano wokół ogrodzenia stacji. Słupy zlokalizowane są około 750 metrów od stacji w kierunku południowo-zachodnim. Wokół słupów znajduje się barierka ochronna.

Obszar objęty pomiarami jest terenem ogólnodostępny.

W czasie wykonywania pomiarów stacja elektroenergetyczna była pod napięciem.

**Tabela 1.1. Parametry pracy linii.**

| numer toru                              | napięcie podczas pomiaru - $U_{ob}$ [kV] | napięcie maksymalne - $U_{max}$ [kV] | prąd podczas pomiaru - $I_{ob}$ [A] | prąd maksymalny - $I_{max}$ [A] |
|---|--|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| Raciąż-Głinojeck, Głinojeck-Niechodzin. | 116                                      | 123                                  | 160                                 | 600                             |

**Tabela 1.2. Informacje dotyczące źródeł pól elektromagnetycznych zainstalowanych na stacji GPZ Głinojeck**

|                               |                   |
|-------------------------------|-------------------|
| nazwa urządzenia              | Transformator TR1 |
| typ urządzenia                | TJRc 25000/115    |
| częstotliwość znamionowa [Hz] | 50                |
| rodzaj wytwarzanego pola      | stacjonarne       |
| moc znamionowa [kVA]          | 25000             |

|                               |                   |
|-------------------------------|-------------------|
| nazwa urządzenia              | Transformator TR2 |
| typ urządzenia                | TJRc 25000/115    |
| częstotliwość znamionowa [Hz] | 50                |
| rodzaj wytwarzanego pola      | stacjonarne       |
| moc znamionowa [kVA]          | 25000             |

Dane zawarte w tabeli 1.1 i 1.2 pochodzą z informacji uzyskanych od przedstawiciela Zleceniodawcy.

Wyniki pomiarów ważne są tylko dla takiej konfiguracji instalacji i urządzeń będących źródłem pól elektromagnetycznych, ich liczby i ich parametrów w czasie wykonywania pomiarów. W otoczeniu badanego obiektu stwierdzono występowanie innych źródeł promieniowania w badanym zakresie, które mogą wpływać na wynik wartości mierzonej.

Warunki środowiskowe panujące podczas pomiarów zostały przedstawione w tabeli nr 2.

Ogólny widok instalacji elektroenergetycznej przedstawiono na rys. 1.

**10. DANE DOTYCZĄCE BADAŃ.**

10.1. Celem pomiarów pól elektromagnetycznych w otoczeniu instalacji elektroenergetycznej, będącej przedmiotem pomiarów, jest sprawdzenie dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku dla miejsc dostępnych dla ludności.

**10.2. Warunki środowiskowe:**

Pomiary zostały wykonane przy wilgotności względnej powietrza i temperaturze otoczenia zgodnych ze specyfikacją techniczną miernika.

**Tabela 2. Warunki środowiskowe.**

| data       | godzina | pomiar     | warunki zewnętrzne-zjawiska atmosferyczne |     |             |     |        |            |
|------------|---------|------------|---|-----|-------------|-----|--------|------------|
| 20.12.2022 | 17:00   | początkowy | temperatura:                              | 1°C | wilgotność: | 71% | opady: | bez opadów |
|            | 18:00   | końcowy    | temperatura:                              | 1°C | wilgotność: | 72% | opady: | bez opadów |

**10.3. Oszacowana niepewność pomiaru.**

Szacowanie niepewności całkowitej wyników badań ilościowych przeprowadzone zgodnie z normą PN-EN ISO/IEC 17025: 2008-02, normą PN-EN 62311 i dokumentem EA-04/16. Oszacowane wartości niepewności są niepewnościami rozszerzonymi przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia  $k=2$ . Podczas pomiarów wszystkie składowe budżety niepewności zostały zidentyfikowane i są zgodne z wymaganiami podstawowymi.

10.4. **Identyfikacja widma pola:** identyfikacji źródeł i parametrów technicznych dokonano na podstawie analizy dokumentacji dotyczącej zlecenia oraz obserwacji miejsca wykonywania badań.

**10.5. Aparatura pomiarowa.**

**Tabela 3. 1. Miernik natężenia pola elektromagnetycznego.**

|    |                 |                                   |             |
|----|-----------------|-----------------------------------|-------------|
| 1. | miernik         |                                   |             |
|    | nazwa           | miernik pola elektromagnetycznego |             |
|    | producent       | Maschek Elektronik GmbH           |             |
|    | typ             | ESM-100                           |             |
|    | numer fabryczny | 972241                            |             |
| 2. | sonda pomiarowa |                                   |             |
|    | typ             | sonda zintegrowana z miernikiem   |             |
|    | numer fabryczny |                                   |             |
|    | pole            | elektryczne                       | magnetyczne |

Tabela 3.1. Miernik natężenia pola elektromagnetycznego c.d.

|      |   |   |                        |
|------|---|---|------------------------|
|      | zakres pomiaru pola elektromagnetycznego          | 0,100 [kV/m] ÷ 50 [kV/m]  | 0,050 [μT] ÷ 19 [mT]   |
|      | zakres częstotliwościowy                          | 10 [Hz] ÷ 400 000 [Hz]  | 10 [Hz] ÷ 400 000 [Hz] |
|      | Niepewność zestawu pomiarowego                    | 7,2%  | 8,6%                   |
| 3.   | świadectwo wzorcowania                            |   |                        |
| 3.1. | laboratorium wzorcuje                             | Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego (LWiMP)<br>Politechnika Wrocławska, ul. Janiszewskiego 9, 50-372 Wrocław; Nr akredytacji AP 078 |                        |
| 3.2. | numer świadectwa wzorcowania                      | LWiMP/W/229/19  |                        |
| 3.3. | data wydania świadectwa wzorcowania               | 28 sierpnia 2019 r.   |                        |
| 3.4. | data ważności wzorcowania                         | 28 sierpnia 2022 r.   |                        |
| 4.   | bieżąca kontrola sprawności zestawu pomiarowego   | zgodnie z aktualnie obowiązującą instrukcją sprawdzania zestawu pomiarowego.  |                        |
| 5.   | świadectwo pomiaru odporności elektromagnetycznej |   |                        |
| 5.1. | laboratorium wykonujące pomiar                    | Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego (LWiMP)<br>Politechnika Wrocławska, ul. Janiszewskiego 9, 50-372 Wrocław; Nr akredytacji AP 078 |                        |
| 5.2. | numer świadectwa                                  | LWiMP/P/057/17  |                        |
| 5.3. | data wydania świadectwa                           | 22 maja 2017 r.   |                        |

## 11. PODSTAWA PRAWNA.

11.1. Podstawa metodyki pomiarów: Załącznik 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).

11.2. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku: Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. poz. 2448).

## 12. WYNIKI POMIARÓW.

Tabela 4. Wyniki pomiarów w pionach (punktach) pomiarowych.

| numer pionu (punktu) pomiarowego | opis miejsca pomiaru | współrzędne geograficzne           | Wartość zmierzona natężenia pola E [V/m] | Wynik skorygowany pomiaru natężenia skutecznego pola E [V/m]* | wysokość pionu (punktu) pomiarowego [m] | Wartość zmierzona natężenia pola H [μT] | Wartość przeliczona natężenia pola H [A/m]** | Wynik skorygowany pomiaru natężenia skutecznego pola H [A/m]* | wysokość pionu (punktu) pomiarowego [m] | Wartość wskaźnikowa WME | Wartość wskaźnikowa WMH | Stwierdzenie zgodności względem dokumentu wskazanego w punkcie 11.2 sprawozdania oparta na zasadzie w punkcie 13.1 sprawozdania |
|----------------------------------|----------------------|------------------------------------|--|---|---|---|--|---|---|-------------------------|-------------------------|---|
| 1                                | 2                    | 3                                  | 4  | 5   | 6                                       | 7                                       | 8  | 9   | 10                                      | 11                      | 12                      | 13  |
| 1                                | teren wokół GPZ      | N 52° 50' 14,9"<br>E 20° 15' 27,3" | <100                                     | <110  | 0,3-2,0                                 | 0,23                                    | 0,19   | 0,76  | 2,0                                     | <0,01                   | 0,01                    | Zgodny  |
| 2                                | teren wokół GPZ      | N 52° 50' 14,8"<br>E 20° 15' 27,3" | <100                                     | <110  | 0,3-2,0                                 | 0,52                                    | 0,42   | 1,70  | 2,0                                     | <0,01                   | 0,03                    | Zgodny  |
| 3                                | teren wokół GPZ      | N 52° 50' 14,4"<br>E 20° 15' 27,9" | <100                                     | <110  | 0,3-2,0                                 | 0,11                                    | 0,09   | 0,36  | 2,0                                     | <0,01                   | 0,01                    | Zgodny  |
| 4                                | teren wokół GPZ      | N 52° 50' 14,1"<br>E 20° 15' 28,6" | <100                                     | <110  | 0,3-2,0                                 | 0,13                                    | 0,10   | 0,42  | 2,0                                     | <0,01                   | 0,01                    | Zgodny  |
| 5                                | teren wokół GPZ      | N 52° 50' 13,8"<br>E 20° 15' 29,2" | <100                                     | <110  | 0,3-2,0                                 | 0,18                                    | 0,14   | 0,58  | 2,0                                     | <0,01                   | 0,01                    | Zgodny  |
| 6                                | teren wokół GPZ      | N 52° 50' 13,5"<br>E 20° 15' 29,9" | <100                                     | <110  | 0,3-2,0                                 | 0,20                                    | 0,16   | 0,64  | 2,0                                     | <0,01                   | 0,01                    | Zgodny  |
| 7                                | teren wokół GPZ      | N 52° 50' 13,2"<br>E 20° 15' 30,5" | <100                                     | <110  | 0,3-2,0                                 | 0,10                                    | 0,08   | 0,31  | 2,0                                     | <0,01                   | 0,01                    | Zgodny  |
| 8                                | teren wokół GPZ      | N 52° 50' 13,5"<br>E 20° 15' 31,1" | <100                                     | <110  | 0,3-2,0                                 | 4,51                                    | 3,61   | 15,00   | 0,3                                     | <0,01                   | 0,25                    | Zgodny  |
| 9                                | teren wokół GPZ      | N 52° 50' 13,9"<br>E 20° 15' 31,6" | <100                                     | <110  | 0,3-2,0                                 | 17,17                                   | 13,74  | 56,00   | 0,3                                     | <0,01                   | 0,93                    | Zgodny  |
| 10                               | teren wokół GPZ      | N 52° 50' 14,0"<br>E 20° 15' 31,9" | <100                                     | <110  | 0,3-2,0                                 | 14,60                                   | 11,68  | 48,00   | 0,3                                     | <0,01                   | 0,80                    | Zgodny  |
| 11                               | teren wokół GPZ      | N 52° 50' 14,3"<br>E 20° 15' 32,4" | <100                                     | <110  | 0,3-2,0                                 | 0,42                                    | 0,34   | 1,40  | 0,3                                     | <0,01                   | 0,02                    | Zgodny  |
| 12                               | teren wokół GPZ      | N 52° 50' 14,6"<br>E 20° 15' 32,7" | <100                                     | <110  | 0,3-2,0                                 | 0,16                                    | 0,13   | 0,53  | 2,0                                     | <0,01                   | 0,01                    | Zgodny  |
| 13                               | teren wokół GPZ      | N 52° 50' 15,0"<br>E 20° 15' 32,0" | <100                                     | <110  | 0,3-2,0                                 | 0,13                                    | 0,10   | 0,42  | 2,0                                     | <0,01                   | 0,01                    | Zgodny  |
| 14                               | teren wokół GPZ      | N 52° 50' 15,3"<br>E 20° 15' 31,3" | <100                                     | <110  | 0,3-2,0                                 | 0,16                                    | 0,13   | 0,52  | 2,0                                     | <0,01                   | 0,01                    | Zgodny  |
| 15                               | teren wokół GPZ      | N 52° 50' 15,7"<br>E 20° 15' 30,7" | <100                                     | <110  | 0,3-2,0                                 | 0,13                                    | 0,10   | 0,41  | 2,0                                     | <0,01                   | 0,01                    | Zgodny  |
| 16                               | teren wokół GPZ      | N 52° 50' 16,0"<br>E 20° 15' 29,9" | <100                                     | <110  | 0,3-2,0                                 | 0,20                                    | 0,16   | 0,66  | 2,0                                     | <0,01                   | 0,01                    | Zgodny  |

Tabela 4. Wyniki pomiarów w pionach (punktach) pomiarowych c.d.

| 1  | 2                     | 3                                  | 4    | 5    | 6       | 7    | 8    | 9     | 10  | 11    | 12   | 13     |
|----|-----------------------|------------------------------------|------|------|---------|------|------|-------|-----|-------|------|--------|
| 17 | teren wokół GPZ       | N 52° 50' 16,3"<br>E 20° 15' 29,3" | <100 | <110 | 0,3-2,0 | 0,21 | 0,17 | 0,68  | 2,0 | <0,01 | 0,01 | Zgodny |
| 18 | teren wokół GPZ       | N 52° 50' 16,0"<br>E 20° 15' 28,7" | <100 | <110 | 0,3-2,0 | 0,16 | 0,13 | 0,51  | 2,0 | <0,01 | 0,01 | Zgodny |
| 19 | teren wokół GPZ       | N 52° 50' 15,6"<br>E 20° 15' 28,2" | <100 | <110 | 0,3-2,0 | 0,17 | 0,14 | 0,57  | 2,0 | <0,01 | 0,01 | Zgodny |
| 20 | teren wokół GPZ       | N 52° 50' 15,2"<br>E 20° 15' 27,7" | <100 | <110 | 0,3-2,0 | 0,24 | 0,19 | 0,79  | 2,0 | <0,01 | 0,01 | Zgodny |
| 21 | otoczenie słupa nr 35 | N 52° 49' 52,2"<br>E 20° 15' 14,6" | <100 | <110 | 0,3-2,0 | 1,04 | 0,83 | 3,40  | 2,0 | <0,01 | 0,06 | Zgodny |
| 22 | otoczenie słupa nr 35 | N 52° 49' 52,3"<br>E 20° 15' 14,3" | 238  | 270  | 2,0     | 1,94 | 1,55 | 6,30  | 2,0 | 0,03  | 0,11 | Zgodny |
| 23 | otoczenie słupa nr 35 | N 52° 49' 52,2"<br>E 20° 15' 14,2" | <100 | <110 | 0,3-2,0 | 9,41 | 7,53 | 31,00 | 0,3 | <0,01 | 0,52 | Zgodny |
| 24 | otoczenie słupa nr 35 | N 52° 49' 52,1"<br>E 20° 15' 14,4" | 148  | 170  | 2,0     | 1,92 | 1,54 | 6,30  | 2,0 | 0,02  | 0,11 | Zgodny |
| 25 | otoczenie słupa nr 1  | N 52° 49' 52,2"<br>E 20° 15' 15,3" | <100 | <110 | 0,3-2,0 | 1,08 | 0,86 | 3,50  | 2,0 | <0,01 | 0,06 | Zgodny |
| 26 | otoczenie słupa nr 1  | N 52° 49' 52,2"<br>E 20° 15' 15,5" | 275  | 310  | 2,0     | 1,99 | 1,59 | 6,50  | 2,0 | 0,03  | 0,11 | Zgodny |
| 27 | otoczenie słupa nr 1  | N 52° 49' 52,3"<br>E 20° 15' 15,5" | <100 | <110 | 0,3-2,0 | 6,88 | 5,51 | 22,00 | 0,3 | <0,01 | 0,37 | Zgodny |
| 28 | otoczenie słupa nr 1  | N 52° 49' 52,3"<br>E 20° 15' 15,4" | 116  | 130  | 2,0     | 1,68 | 1,34 | 5,50  | 2,0 | 0,01  | 0,09 | Zgodny |

\*- wynik pomiaru powiększony o rozszerzoną niepewność pomiaru dla współczynnika rozszerzenia  $k=2$  oraz uwzględniający poprawki pomiarowe wyliczone na podstawie danych uzyskanych od Przedstawiciela Zleceniodawcy wynoszące dla składowej elektrycznej  $k_e = 1,06$ , dla składowej magnetycznej  $k_m = 3,75$ . Wynik zaokrąglony do dwóch cyfr znaczących, \*\* - wartości podane w kolumnie 8 tabeli 4 są wartościami wyznaczonymi, zgodnie ze wzorem  $1 \mu T \approx 0,8 A/m$ , na podstawie zmierzonej wartości pola magnetycznego wyrażonej w  $\mu T$  a podanych w kolumnie 7.

Pomiary pola-EM w środowisku w otoczeniu instalacji elektroenergetycznej będącej przedmiotem pomiarów przeprowadzono w miejscach podanych w tabeli nr 4. Rozkład pionów (punktów) pomiarowych przedstawiono w załączniku nr 2 i 3

### 13. STWIERDZENIE ZGODNOŚCI Z POZIOMAMI DOPUSZCZALNYMI ORAZ OMÓWIENIE WYNIKÓW POMIARÓW:

13.1. Na podstawie wykonanych pomiarów w miejscach w których uzyskano dostęp, w pionach (punktach) pomiarowych stwierdza się dotrzymanie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku zgodnie z punktem 11.2 sprawozdania (wartości wskaźnikowe nie przekraczają wartości 1, wartości normatywne dla terenów ogólnodostępnych w środowisku wynoszą dla pola elektrycznego 10 000 V/m; dla pola magnetycznego 60 A/m).

Miejsca do których nie uzyskano dostępu i/lub nie uzyskano zgody na pomiar, z przyczyn niezależnych od Laboratorium nie podlegają ocenie zgodności.

Stwierdzenie zgodności wyników z wymaganiami: **tak; zgodnie z dokumentem określonym w punkcie 11.2 sprawozdania.**

Zasada podejmowania decyzji: określona w treści rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17.02.2020 r.

Ryzyko związane z tą zasadą: Zasada podejmowania decyzji została określona w powyższym dokumencie w związku z czym rozpatrywanie poziomu ryzyka nie jest konieczne.

Instalacja elektroenergetyczna spełnia wymagania normatywu powołanego w punkcie 11.2. sprawozdania.

13.2. Pomiary pola-EM w środowisku wykonuje się każdorazowo w razie zmiany warunków pracy instalacji elektroenergetycznej, o ile zmiany te mogą mieć wpływ na zmianę poziomów pól elektromagnetycznych, których źródłem jest ta instalacja.

Otrzymują:

3 x Zleceniodawca (wersja drukowana)

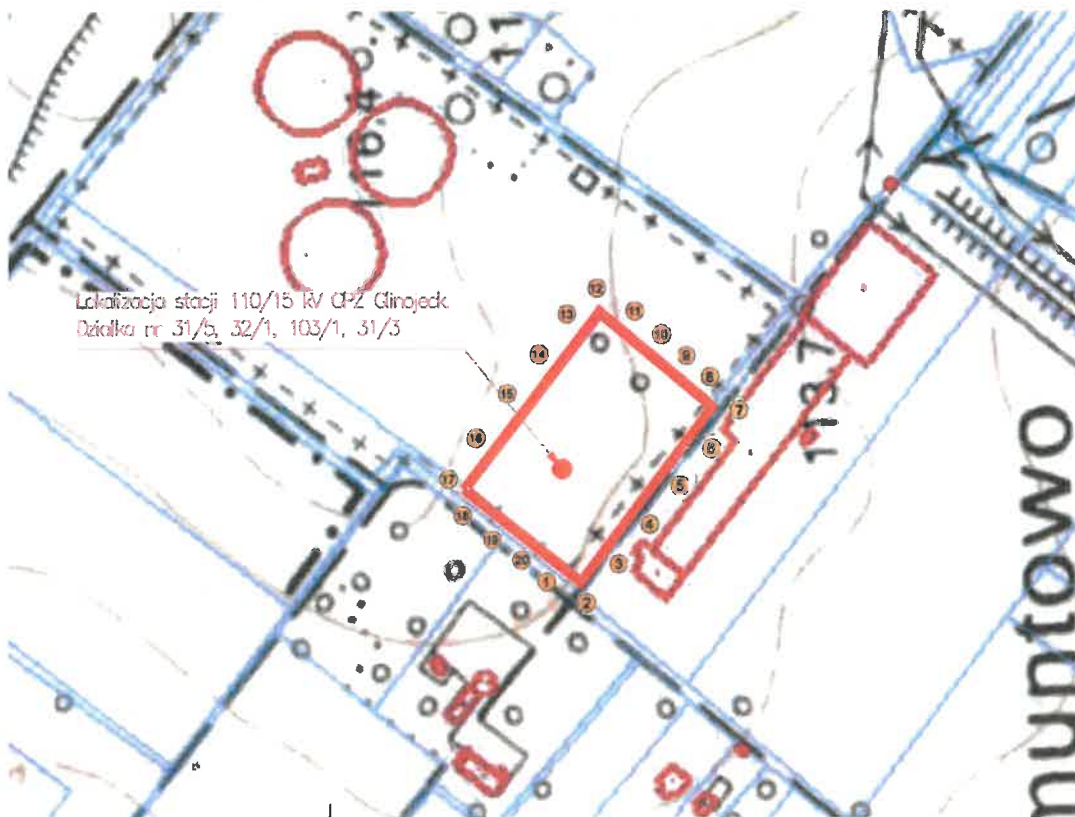
1 x Zleceniodawca (wersja elektroniczna)

1 x PP aa (wersja elektroniczna)

**Koniec sprawozdania. Sprawozdanie zawiera dodatkowo załączniki nr 1 do 3.**



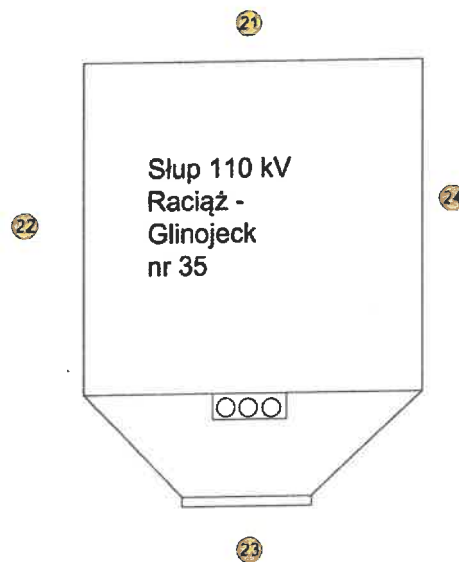
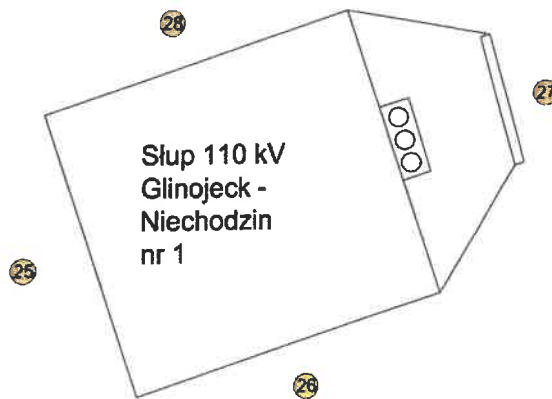
Zof. nr 1: Widok ogólny instalacji elektroenergetycznej.



Lokalizacja stacji 110/15 kV CI-Z Glinyok  
Działka nr 31/5, 32/1, 103/1, 31/3

Zd. nr 2: Lokalizacja pionów (punktów pomiarowych wokół instalacji elektroenergetycznej). Mapa pogłębowa.

● -punkt (pion) pomiarowy.



Zał. nr 3: Lokalizacja pionów (punktów) pomiarowych wokół instalacji elektroenergetycznej. Rysunek poglądowy.

● -punkt (pion)  
pomiarowy.

