

## SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH DLA CELÓW OCHRONY ŚRODOWISKA nr 26/06/OŚ/2020



**Obiekt:** instalacja radiokomunikacyjna  
**Nazwa obiektu:** BT33169\_KROSNO ODRZAŃSKIE  
**Adres:** ul. Gubińska 63, 66-600 Krosno Odrzańskie

opracowała:  
inż. Natalia Drewniak

  
autoryzował:  
mgr inż. Edward Szczepaniuk



2020-07-10

## **Spis treści**

- 1. Prowadzący Instalację**
- 2. Zleceniodawca**
- 3. Metoda Pomiarowa**
- 4. Lokalizacja Obiektu**
- 5. Opis pomiarów**
- 6. Źródła PEM**
- 7. Wyniki pomiarów dla celów ochrony środowiska**
- 8. Omówienie wyników pomiarów**
- 9. Załączniki**

## 1. Prowadzący Instalację

Polkomtel Infrastruktura Sp. z o.o., ul. Konstruktorska 4, 02-673 Warszawa

## 2. Zleceniodawca

DIGICOS S.A., ul. Kamiennogórska 22, Poznań

## 3. Metoda Pomiarowa

Pkt. 25 ppkt. 1 załącznika do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020r. w sprawie sposobów sprawdzania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.

## 4. Lokalizacja Obiektu

|                         |   |
|-------------------------|---|
| adres badanego obiektu: | ul. Gubińska 63, 66-600 Krosno Odrzańskie |
| gmina:                  | Krosno Odrzańskie                         |
| powiat:                 | krośnieński                               |
| województwo:            | lubuskie                                  |

## 5. Opis pomiarów

### Cel badań:

określenie poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.

### data wykonania:

2020-07-10

### pomiary wykonał:

mgr inż. Edward Szczepaniuk

### warunki metrologiczne:

|                 |             |
|-----------------|-------------|
|                 | zewnątrzne  |
| Temp. [°]       | 21,3 - 23,7 |
| Wilgotność [%]: | 52,6 - 53,2 |
| Opady:          | BRAK        |

### opis zestawu pomiarowego:

#### miernik:

Uniwersalny, szerokopasmowy miernik natężenia pola elektromagnetycznego typu EMR-300 nr seryjny BC-0009. Świadectwo wzorcowania nr LWiMP/W/032/18 z dnia 28 lutego 2018r., wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Politechnika Wrocławska.

#### sonda pola elektrycznego:

11.3. nr seryjny L-0012 pracującą w paśmie 27MHz – 90GHz o zakresie pomiarowym od 0,5 V/m do 250 V/m. Świadectwo wzorcowania nr LWiMP/W/032/18 z dnia 28 lutego 2018r., wydane przez Laboratorium Wzorców i Metrologii Pola Elektromagnetycznego Politechnika Wrocławska.

#### urządzenia pomocnicze:

Termohigrometr AZ 8703 nr seryjny 9913540. Świadectwo wzorcowania nr 1185/AH/18 z dnia 12 czerwca 2018r., wydane przez Laboratorium Pomiarowe „MUTECH”.

Współrzędne geograficzne pionów pomiarowych są wyznaczane za pomocą aplikacji GPS COORDINATES.

## 6. Źródła PEM

Tabela 1. Anteny sektorowe

| Typ anteny | Azymut [°] | Pasma częstotliwości [MHz] | Wysokość zawieszenia anten (środek anteny) n.p.t. [m] | Deklarowane pochYLENIE elektryczne [°] | Deklarowane pochYLENIE mechaniczne [°] | EIRP [W] |
|------------|------------|----------------------------|---|--|--|----------|
| 80010816   | 10         | 900                        | 47,0  | 0-10                                   | 0                                      | 3957     |
| 80010816   | 105        | 900                        | 47,0  | 0-10                                   | 0                                      | 3957     |
| 80010816   | 235        | 900                        | 47,0  | 0-10                                   | 0                                      | 3957     |
| 120125     | 10         | 1800/2600                  | 47,0  | 1-8/1-8                                | 0                                      | 12288    |
| 120125     | 105        | 1800/2600                  | 47,0  | 1-8/1-8                                | 0                                      | 12288    |
| 120125     | 235        | 1800/2600                  | 47,0  | 1-6/1-6                                | 0                                      | 12288    |

Tabela 2. Anteny radioliniowe

| Typ anteny      | Azymut [°] | Pasma częstotliwości [GHz] | Wysokość zawieszenia anten (środek anteny) n.p.t. [m] | Moc wyjściowa nadajnika [dBm] | Zysk energetyczny [dBi] | EIRP [W] |
|-----------------|------------|----------------------------|---|-------------------------------|-------------------------|----------|
| UKY 220 30/DC15 | 265        | 23                         | 45,0  | 12                            | 45,0                    | 501,2    |
| UKY 230 42/14H  | 265        | 80                         | 45,0  | 18                            | 50,5                    | 7079,5   |

Inne źródła PEM: BRAK

## 7. Wyniki pomiarów dla celów ochrony środowiska

Pomiary zostały wykonane przy tym rodzaju pracy, przy którym występują pola elektromagnetyczne o najwyższym poziomie. Piony pomiarowe zostały przedstawione na rys. 2-3.

Niepewność rozszerzona pomiaru składowej elektrycznej wynosi 43,54% przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia k=2.

Pomiary przeprowadzono dla średnich tiltów, wyznaczonych zgodnie z metodyką pomiarową.

Wyniki pomiarów pól elektromagnetycznych dla celów ochrony środowiska przedstawia tabela poniżej.

Tabela 3. Zestawienie wyników

| nr pionu | E – wartość zmierzona | ΔE – niepewność pomiarowa | H – wartość zmierzona/obliczona | ΔH – niepewność pomiarowa | Wysokość pomiarowa | Współrzędne geograficzne     | Poprawka pomiarowa | WME  | WMH  | Opis pionu pomiarowego              |
|----------|-----------------------|---------------------------|---------------------------------|---------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|------|------|-------------------------------------|
| Lp.      | [V/m]                 | [V/m]                     | [A/m]                           | [A/m]                     | [m]                |                              |                    | -    | -    | -                                   |
| 1        | 1,7                   | 0,74                      | 0,005                           | -                         | 2                  | 52°1'16.4"N<br>15°5'12.33"E  | 1,40               | 0,08 | 0,08 | otoczenie instalacji – az. 10° GKP  |
| 2        | 0,9                   | 0,39                      | 0,002                           | -                         | 2                  | 52°1'17.18"N<br>15°5'12.12"E | 1,40               | 0,04 | 0,04 | otoczenie instalacji – az. 10° GKP  |
| 3        | 0,8                   | 0,35                      | 0,002                           | -                         | 2                  | 52°1'19.33"N<br>15°5'13.7"E  | 1,40               | 0,04 | 0,04 | otoczenie instalacji – az. 10° GKP  |
| 4        | 0,9                   | 0,39                      | 0,002                           | -                         | 2                  | 52°1'20.46"N<br>15°5'13.46"E | 1,40               | 0,04 | 0,04 | otoczenie instalacji – az. 10° GKP  |
| 5        | 0,8                   | 0,35                      | 0,002                           | -                         | 2                  | 52°1'22.9"N<br>15°5'14.26"E  | 1,40               | 0,04 | 0,04 | otoczenie instalacji – az. 10° GKP  |
| 6        | 0,6                   | 0,26                      | 0,002                           | -                         | 2                  | 52°1'24.26"N<br>15°5'14.23"E | 1,40               | 0,03 | 0,03 | otoczenie instalacji – az. 10° GKP  |
| 7        | p.cz.*                | -                         | -                               | -                         | 2                  | 52°1'27.7"N<br>15°5'15.43"E  | 1,40               | -    | -    | otoczenie instalacji – az. 10° GKP  |
| 8        | p.cz.*                | -                         | -                               | -                         | 2                  | 52°1'29.57"N<br>15°5'16.7"E  | 1,40               | -    | -    | otoczenie instalacji – az. 10° GKP  |
| 9        | p.cz.*                | -                         | -                               | -                         | 2                  | 52°1'29.30"N<br>15°5'18.24"E | 1,40               | -    | -    | otoczenie instalacji – PKP          |
| 10       | p.cz.*                | -                         | -                               | -                         | 2                  | 52°1'26.56"N<br>15°5'12.1"E  | 1,40               | -    | -    | otoczenie instalacji – PKP          |
| 11       | p.cz.*                | -                         | -                               | -                         | 2                  | 52°1'27.30"N<br>15°5'18.26"E | 1,40               | -    | -    | otoczenie instalacji – PKP          |
| 12       | p.cz.*                | -                         | -                               | -                         | 2                  | 52°1'24.25"N<br>15°5'17.40"E | 1,40               | -    | -    | otoczenie instalacji – PKP          |
| 13       | p.cz.*                | -                         | -                               | -                         | 2                  | 52°1'23.58"N<br>15°5'12.3"E  | 1,40               | -    | -    | otoczenie instalacji – PKP          |
| 14       | p.cz.*                | -                         | -                               | -                         | 2                  | 52°1'21.23"N<br>15°5'17.28"E | 1,40               | -    | -    | otoczenie instalacji – PKP          |
| 15       | 0,6                   | 0,26                      | 0,002                           | -                         | 2                  | 52°1'21.18"N<br>15°5'11.34"E | 1,40               | 0,03 | 0,03 | otoczenie instalacji – PKP          |
| 16       | p.cz.*                | -                         | -                               | -                         | 2                  | 52°1'19.40"N<br>15°5'11.29"E | 1,40               | -    | -    | otoczenie instalacji – PKP          |
| 17       | 1,0                   | 0,44                      | 0,003                           | -                         | 2                  | 52°1'17.22"N<br>15°5'10.19"E | 1,40               | 0,05 | 0,05 | otoczenie instalacji – PKP          |
| 18       | p.cz.*                | -                         | -                               | -                         | 2                  | 52°1'16.49"N<br>15°5'15.25"E | 1,40               | -    | -    | otoczenie instalacji – PKP          |
| 19       | 0,7                   | 0,30                      | 0,002                           | -                         | 2                  | 52°1'15.22"N<br>15°5'14.32"E | 1,40               | 0,03 | 0,03 | otoczenie instalacji – az. 105° GKP |
| 20       | 0,8                   | 0,35                      | 0,002                           | -                         | 2                  | 52°1'14.25"N<br>15°5'17.16"E | 1,40               | 0,04 | 0,04 | otoczenie instalacji – az. 105° GKP |

| nr pionu | E – wartość zmierzona | $\Delta E$ – niepewność pomiarowa | H – wartość zmierzona/obliczona | $\Delta H$ – niepewność pomiarowa | Wysokość pomiarowa | Współrzędne geograficzne     | Poprawka pomiarowa | WME  | WMH  | Opis pionu pomiarowego              |
|----------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|------|------|-------------------------------------|
| Lp.      | [V/m]                 | [V/m]                             | [A/m]                           | [A/m]                             | [m]                |                              |                    | -    | -    | -                                   |
| 21       | p.cz.*                | -                                 | -                               | -                                 | 2                  | 52°1'16.11"N<br>15°5'17.11"E | 1,40               | -    | -    | otoczenie instalacji – PKP          |
| 22       | p.cz.*                | -                                 | -                               | -                                 | 2                  | 52°1'13.19"N<br>15°5'15.39"E | 1,40               | -    | -    | otoczenie instalacji – PKP          |
| 23       | p.cz.*                | -                                 | -                               | -                                 | 2                  | 52°1'13.7"N<br>15°5'13.39"E  | 1,40               | -    | -    | otoczenie instalacji – PKP          |
| 24       | 1,7                   | 0,74                              | 0,005                           | -                                 | 2                  | 52°1'15.24"N<br>15°5'11.3"E  | 1,40               | 0,08 | 0,08 | otoczenie instalacji – az. 235° GKP |
| 25       | 1,3                   | 0,57                              | 0,003                           | -                                 | 2                  | 52°1'14.44"N<br>15°5'9.10"E  | 1,40               | 0,06 | 0,06 | otoczenie instalacji – az. 235° GKP |
| 26       | 1,5                   | 0,65                              | 0,004                           | -                                 | 2                  | 52°1'13.29"N<br>15°5'7.16"E  | 1,40               | 0,07 | 0,07 | otoczenie instalacji – az. 235° GKP |
| 27       | 1,1                   | 0,48                              | 0,003                           | -                                 | 2                  | 52°1'12.58"N<br>15°5'5.46"E  | 1,40               | 0,05 | 0,05 | otoczenie instalacji – az. 235° GKP |
| 28       | 0,9                   | 0,39                              | 0,002                           | -                                 | 2                  | 52°1'11.31"N<br>15°5'3.23"E  | 1,40               | 0,04 | 0,04 | otoczenie instalacji – az. 235° GKP |
| 29       | p.cz.*                | -                                 | -                               | -                                 | 2                  | 52°1'9.1"N<br>15°4'58.15"E   | 1,40               | -    | -    | otoczenie instalacji – az. 235° GKP |
| 30       | p.cz.*                | -                                 | -                               | -                                 | 2                  | 52°1'8.49"N<br>15°4'55.9"E   | 1,40               | -    | -    | otoczenie instalacji – az. 235° GKP |
| 31       | p.cz.*                | -                                 | -                               | -                                 | 2                  | 52°1'7.41"N<br>15°4'52.11"E  | 1,40               | -    | -    | otoczenie instalacji – az. 235° GKP |
| 32       | p.cz.*                | -                                 | -                               | -                                 | 2                  | 52°1'6.27"N<br>15°4'54.57"E  | 1,40               | -    | -    | otoczenie instalacji – PKP          |
| 33       | p.cz.*                | -                                 | -                               | -                                 | 2                  | 52°1'9.37"N<br>15°4'55.32"E  | 1,40               | -    | -    | otoczenie instalacji – PKP          |
| 34       | p.cz.*                | -                                 | -                               | -                                 | 2                  | 52°1'11.22"N<br>15°4'59.31"E | 1,40               | -    | -    | otoczenie instalacji – PKP          |
| 35       | 0,7                   | 0,30                              | 0,002                           | -                                 | 2                  | 52°1'10.4"N<br>15°5'2.0"E    | 1,40               | 0,03 | 0,03 | otoczenie instalacji – PKP          |
| 36       | p.cz.*                | -                                 | -                               | -                                 | 2                  | 52°1'13.37"N<br>15°5'0.7"E   | 1,40               | -    | -    | otoczenie instalacji – PKP          |
| 37       | 0,8                   | 0,35                              | 0,002                           | -                                 | 2                  | 52°1'15.15"N<br>15°5'4.13"E  | 1,40               | 0,04 | 0,04 | otoczenie instalacji – PKP          |
| 38       | 1,0                   | 0,44                              | 0,003                           | -                                 | 2                  | 52°1'11.5"N<br>15°5'6.12"E   | 1,40               | 0,05 | 0,05 | otoczenie instalacji – PKP          |
| 39       | 1,1                   | 0,48                              | 0,003                           | -                                 | 2                  | 52°1'12.31"N<br>15°5'9.29"E  | 1,40               | 0,05 | 0,05 | otoczenie instalacji – PKP          |
| 40       | 1,4                   | 0,61                              | 0,004                           | -                                 | 2                  | 52°1'15.32"N<br>15°5'7.51"E  | 1,40               | 0,07 | 0,07 | otoczenie instalacji – PKP          |

\* poniżej czułości zestawu pomiarowego (poniżej 0,5 V/m)

GKP – główny kierunek pomiarowy

PKP – pomocniczy kierunek pomiarowy

## 7.1 Wyniki pomiarów 80 GHz

Niepewność rozszerzona pomiaru składowej elektrycznej wynosi 53,02% przy poziomie ufności 95% i współczynniku rozszerzenia  $k=2$ .

Tabela 4. Zestawienie wyników

| nr pionu | E – wartość zmierzona | $\Delta E$ – niepewność pomiarowa | H – wartość zmierzona/obliczona | $\Delta H$ – niepewność pomiarowa | Wysokość pomiarowa | Współrzędne geograficzne    | Poprawka pomiarowa | WME  | WMH  | Opis pionu pomiarowego     |
|----------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|------|------|----------------------------|
| Lp.      | [V/m]                 | [V/m]                             | [A/m]                           | [A/m]                             | [m]                |                             |                    | -    | -    | -                          |
| 40       | 1,4                   | 0,74                              | 0,004                           | -                                 | 2                  | 52°1'15.32"N<br>15°5'7.51"E | 1,40               | 0,07 | 0,07 | otoczenie instalacji – PKP |

\* poniżej czułości zestawu pomiarowego (poniżej 0,5 V/m)

GKP – główny kierunek pomiarowy

PKP – pomocniczy kierunek pomiarowy

## 8. Omówienie wyników pomiarów

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2019r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, określa wartości dopuszczalne, które zostały przedstawione w tabeli poniżej.

| Parametr fizyczny                                     |                        | Składowa elektryczna<br>E<br>[V/m] | Składowa magnetyczna<br>H<br>[A/m] | Gęstość mocy<br>S<br>[W/m <sup>2</sup> ] |
|---|------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--|
| Zakres<br>Częstotliwości<br>Pola elektromagnetycznego | 1                      | 2                                  | 3                                  | 4  |
| Ip.   |                        |                                    |                                    |  |
| 1   | 0 Hz                   | 10000                              | 2500                               | ND                                       |
| 2   | od 0 Hz do 0,5 Hz      | ND                                 | 2500                               | ND                                       |
| 3   | od 0,5 Hz do 50 Hz     | 10000                              | 60                                 | ND                                       |
| 4   | od 0,05 kHz do 1 kHz   | ND                                 | 3/f                                | ND                                       |
| 5   | od 1 kHz do 3 kHz      | 250/f                              | 5                                  | ND                                       |
| 6   | od 3 kHz do 150 kHz    | 87                                 | 5                                  | ND                                       |
| 7   | od 0,15 MHz do 1 MHz   | 87                                 | 0,73/f                             | ND                                       |
| 8   | od 1 MHz do 10 MHz     | 87/f <sup>0,5</sup>                | 0,73/f                             | ND                                       |
| 9   | od 10 MHz do 400 MHz   | 28                                 | 0,073                              | 2  |
| 10  | od 400 MHz do 2000 MHz | 1,375 x f <sup>0,5</sup>           | 0,0037 x f <sup>0,5</sup>          | f/200                                    |
| 11  | od 2 GHz do 300 GHz    | 61                                 | 0,16                               | 10                                       |

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów pola elektromagnetycznego z dnia: 10-07-2020r. stwierdza się, iż w otoczeniu badanego obiektu nie występuje natężenie pola elektrycznego przekraczające wartość graniczną dopuszczalną dla miejsc dostępnych dla ludności. Jednocześnie, na podstawie obliczonych wskaźników poziomu emisji ocenia się, iż dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych są dotrzymane.

## OŚWIADCZENIE

Wyniki badania odnoszą się wyłącznie do badanego obiektu

Bez pisemnej zgody sprawozdanie nie może być powielane inaczej jak tylko w całości.

W ciągu 14 dni od daty otrzymania sprawozdania przyjmowane są uwagi i zastrzeżenia w formie pisemnej na adres Laboratorium Badawczego.

Sprawozdanie sporządzono: Kowale, 20-07-2020r.

## 9. Załączniki

Rys. 1 – Lokalizacja obiektu

Rys. 2 - 3 – Lokalizacja pionów pomiarowych

Rys. 4 – Widok badanego obiektu

## KONIEC SPRAWOZDANIA

zatwierdził:

mgr inż. Edward Szczepaniuk

opracowała:

inż. Natalia Drewniak

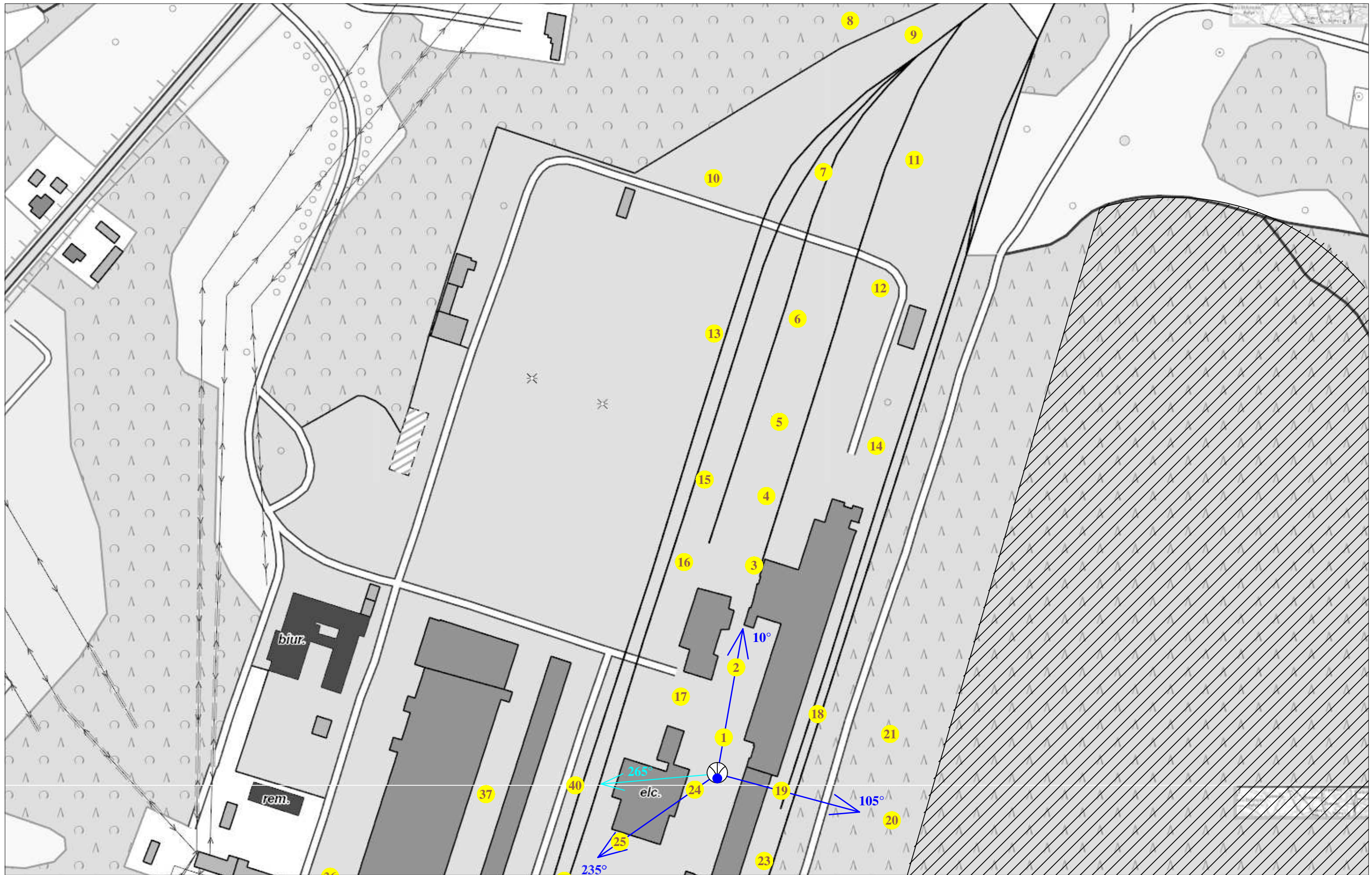
Rys. 1 Lokalizacja badanego obiektu



| Współrzędne geograficzne |                |
|--------------------------|----------------|
| N                        | 52° 01' 15,54" |
| E                        | 15° 05' 12,18" |



Rys. 2 Lokalizacja pionów pomiarowych



Legenda: brak dostępu antena radiolinowa antena sektorowa źródło PEM pion pomiarowy

skala 1:2000



Rys. 3 Lokalizacja pionów pomiarowych



Legenda: brak dostępu antena radiolinowa antena sektorowa źródło PEM pion pomiarowy

skala 1:2000

Rys. 4 Widok badanego obiektu

