

ANALIZA HAŁASU LOTNICZEGO PLANOWANEGO LĄDOWISKA HRUBIESZÓW – METELIN

Adres inwestycji : Działki nr 74/2, 72/2, 108/1 miejscowość Metelin
Gmina Hrubieszów
Powiat Hrubieszów

Inwestor : Nowak Henryk, Metelin 84, 22-500 Hrubieszów
Nowak Norbert, ul. Komandora Krawczyka 15, 22-500 Hrubieszów
Nowak Grzegorz, Metelin 84, 22-500 Hrubieszów

Autor analizy: mgr Jakub Woźniak


mgr Jakub Woźniak
ul. Olsztyńska 18
11-042 Jonkowo
tel. 0 504 107 309

STYCZEŃ – 2017 ROK

Wstęp

Przedmiotem niniejszej ANALIZY jest ocena zamierzenia inwestorów, tj. Panów:

Nowak Henryk, Metelin 84, 22-500 Hrubieszów

Nowak Norbert, ul. Komandora Krawczyka 15, 22-500 Hrubieszów

Nowak Grzegorz, Metelin 84, 22-500 Hrubieszów

dotyczącego lokalizacji lądowiska dla samolotów na działkach nr 74/2, 72/2, 108/1 w miejscowości Metelin, Gmina Hrubieszów.

Celem opracowania jest uzupełnienie opracowanej prognozy oddziaływania na środowisko z rozszerzeniem o szczegółową ocenę i analizę oddziaływania akustycznego planowanej inwestycji t.j. lądowiska dla samolotów. Zasięg przestrzenny przedmiotu ANALIZY oprócz działek na których będzie zlokalizowane lądowisko i działki graniczące z grznicą lądowiska (załącznik graficzny: plan projektowanego lądowiska) będące własnością inwestorów, obejmuje również tereny przyległe w promieniu 2,5 km od osi projektowanej drogi startowej.

Ocena wpływu na klimat akustyczny

1) Dopuszczalny poziom hałasu lotniczego w środowisku

Polskie wymagania w zakresie ochrony środowiska przed hałasem odnoszą się osobno do dwóch pól doby:

→ 16 godzin w porze dziennej w przedziale 6:00 – 22:00,

→ 8 godzin w porze nocnej w przedziale 22:00 – 6:00.

Wartości dopuszczalnych poziomów dźwięku (równoważnych, oznaczanych L_{aeq}) w środowisku, zarówno dla pory dziennej jak i nocnej sprecyzowane są w tablicy – załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (DZ.U.2014.112. t.j. z dnia 22 stycznia 2014 roku). Poziomy te odnoszą się do terenów wymagających ochrony przed hałasem.

W przypadku hałasu lotniczego powodowanego startem, lądowaniami i przelotami statków powietrznych dopuszczalny poziom hałasu określa się wartością długotrwałego, średniego poziomu dźwięku A, określonego dla długotrwałego przedziału czasu trwającego 6 kolejnych miesięcy najmniej korzystnych pod względem akustycznym. Długotrwały, średni poziom dźwięku A jest to wartość średnia – w długotrwałym przedziale czasu – z równoważnych poziomów dźwięku A,

występujących w kolejnych przedziałach czasu odniesienia zawartych w długotrwałym przedziale czasu; długotrwały, średni poziom dźwięku A określa się w dB. Dla pojedynczej operacji lotniczej dopuszczalny poziom hałasu w środowisku w porze nocy dla startów, lądowań i przelotów statków powietrznych określa się wartością ekspozycyjnego poziomu dźwięku A.

Wartości poziomów dopuszczalnych są zależne od funkcji urbanistycznej jaką spełnia dany teren. Ich zakres podzielono na 4 klasy. Dla terenów wymagających intensywnej ochrony przed hałasem określone są najniższe poziomy dopuszczalne (np. na terenach o funkcji mieszkalnej – zabudowa wielorodzinna, jednorodzinna, jednorodzinna z usługami rzemieślniczymi – oraz terenach szpitali, szkół), natomiast dla terenów gdzie ochrona przed hałasem nie jest zagadnieniem krytycznym poziomy dopuszczalne są najwyższe. Przyjęta podstawa kategoryzacji terenów – jego funkcja urbanistyczna – jednoznacznie wskazuje na ścisłe związki między ochroną środowiska przed hałasem a zagospodarowaniem przestrzennym. W Tabeli 1 zestawiono aktualne wartości dopuszczalnych poziomów hałasu emitowanych przez statki powietrzne w środowisku.

Tabela 1. Dopuszczalne poziomy hałasu lotniczego w środowisku

| Lp. | Przeznaczenie terenu | Dopuszczalny poziom hałasu wyrażony długotrwałym średnim poziomem dźwięku A w dB, ekspozycyjnym poziomem dźwięku A w dB i równoważnym poziomem dźwięku A w dB | | | |
|-----|--|---|--|---|--|
| | | starty, lądowania i przeloty statków powietrznych | | linie elektroenergetyczne | |
| | | pora dnia przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom | pora nocy przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom | pora dnia przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom | pora nocy przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 |
| 1 | a) Obszary A ochrony uzdrowiskowej b) Tereny szpitali, domów opieki, zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży | 55 | 45 | 45 | 40 |
| 2 | a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jedno i wielorodzinnej oraz zabudowy zagrodowej b) Tereny wypoczynkowo-rekreacyjne poza miastem | 60 | 50 | 50 | 45 |

Z projektu zagospodarowania terenu wynika, że planowane lądowisko dla samolotów zlokalizowane będzie na 6 km od Hrubieszowa i 3 km od Gozdowa w miejscowości Metelin na działkach nr 74/2, 72/2, 108/1 w odległości około 400 m od najbliższej położonej zabudowy mieszkaniowej we wsi Metelin i ponad 1000 ÷ 1500 m od zabudowy w miejscowościach kol. Alojżów i Trebiń oraz 5 km od miejscowości Werbkowice i bezpośredniej bliskości dwu torowej linii kolejowej Zamość – Hrubieszów --- źródła hałasu liniowego.

Zgodnie z punktem 2a Tabel 1 dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych na terenach zabudowy mieszkaniowej wynosi:

- $L_{AeqT=16h} = 60$ dB w porze dziennej;
- $L_{AeqT=8h} = 50$ dB w nocy dla czasu normatywnego oraz dla terenów szpitali i zabudowy związanej z wielogodzinnym przebywaniem dzieci i młodzieży wynosi:
- $L_{AeqT=16h} = 55$ dB w porze dziennej;
- $L_{AeqT=8h} = 45$ dB w nocy dla czasu normatywnego

a dodatkowo dopuszczalny ekspozycyjny poziom dźwięku A dla pojedynczej operacji lotniczej wynosi w porze nocy $L_{AE} = 83$ dB. Planowane lądowisko dla samolotów będzie wykorzystywane od wiosny do jesieni i tylko w porze dnia.

2) Charakterystyka akustyczna źródeł hałasu

Źródłem emisji hałasu do środowiska w fazie eksploatacji lądowiska dla samolotów będzie hałas lotniczy towarzyszący operacjom startu, przelotu oraz lądowania. Stopień uciążliwości tego hałasu jest przede wszystkim funkcją ilości startów i lądowań w normatywnym czasie oceny. Jak wynika z informacji uzyskanych od Inwestora, lądowisko będzie eksploatowane wyłącznie w porze dnia, tj. w godzinach od 6⁰⁰÷22⁰⁰, przez okres 7-8 m-cy z wyłączeniem pory zimowej. Przewiduje się kilka startów i lądowań w ciągu dnia, maksymalnie 10. Podstawą merytoryczną oceny uciążliwości akustycznej lądowiska jest Instrukcja 309 ITB "Metody określania zasięgu hałasów lotniczych w zapisie komputerowym". Obliczenie poziomu emisji hałasu emitowanego do środowiska przez samoloty o masie startowej do 5700 kg masy startowej (MTOW) wykonujące manewr startu, przelotu i lądowania wykonano za pomocą programu komputerowego, umożliwiającego określenie zasięgu hałasu i przedstawienie wyników w postaci graficznej za pomocą izolinii równoważnego poziomu dźwięku A dla czasu oceny $T=16$ godzin w porze dnia.

Na podstawie założeń i wytycznych do projektu lądowiska dla samolotów w miejscowości Metelin oraz danych literaturowych, przyjęto następujące założenia wyjściowe dotyczące rodzaju samolotów oraz częstotliwości lotów:

- Cessna (152, 172, C-172r);
- Piper Warriors (PA-28-161);
- Piper Arrow's (PA-28-200R);
- Piper Seminole (PA-44);
- Piper Naajo Chieftain (PA-31);

→ maksymalna częstotliwość lotów w ciągu dnia – 10 lotów.

Przyjęto w obliczeniach następującą procedurę lotu:

- rozbieg na odcinku do 500 m;
- wznoszenie do $h=100$ m;
- zakręt na wznoszeniu do 160 m;
- zakręt na wznoszeniu do 210 m;
- wznoszenie do 300 m lot poziomy;
- zakręt w locie poziomym,
- zakręt ze znizeniem do $h=100$ m po wprowadzeniu na prostą do lądowania;
- schodzenie do lądowania.

Szczegółowe dane wyjściowe do obliczeń podano w tabeli 2. Trajektorię lotu, odpowiadającą fazie startu, przelotu i lądowania, odwzorowano za pomocą 250 źródeł zastępczych, wszechkierunkowych, o równoważnym poziomie mocy akustycznej podanym w tabeli 2, wynikającym z poziomu mocy akustycznej samolotu obliczeniowego, tj. Cessny 172.

Tabela 2. Źródła wszechkierunkowe (zastępcze)

| Nr | X [m] | Y [m] | Z [m] | $L_{MA,T-16h}$ [dB] | K_0 [dB] |
|----|--------|--------|-------|---------------------|------------|
| 1 | 1742.0 | 1256.0 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 2 | 1734.7 | 1260.0 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 3 | 1727.5 | 1263.9 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 4 | 1720.2 | 1267.9 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 5 | 1713.0 | 1271.9 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 6 | 1705.7 | 1275.9 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 7 | 1698.5 | 1279.8 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 8 | 1691.2 | 1283.8 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 9 | 1683.9 | 1287.8 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 10 | 1676.7 | 1291.8 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 11 | 1669.4 | 1295.7 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 12 | 1662.2 | 1299.7 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 13 | 1654.9 | 1303.7 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 14 | 1647.7 | 1307.7 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 15 | 1640.4 | 1311.6 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 16 | 1633.2 | 1315.6 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 17 | 1625.9 | 1319.6 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 18 | 1618.6 | 1323.6 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 19 | 1611.4 | 1327.5 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 20 | 1604.1 | 1331.5 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 21 | 1596.9 | 1335.5 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 22 | 1589.6 | 1339.5 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 23 | 1582.4 | 1343.4 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 24 | 1575.1 | 1347.4 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 25 | 1567.8 | 1351.4 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 26 | 1560.6 | 1355.4 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 27 | 1553.3 | 1359.3 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 28 | 1546.1 | 1363.3 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 29 | 1538.8 | 1367.3 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 30 | 1531.6 | 1371.3 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |

| | | | | | |
|----|--------|--------|-------|------|------|
| 31 | 1524.3 | 1375.2 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 32 | 1517.1 | 1379.2 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 33 | 1509.8 | 1383.2 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 34 | 1502.5 | 1387.2 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 35 | 1495.3 | 1391.1 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 36 | 1488.0 | 1395.1 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 37 | 1480.8 | 1399.1 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 38 | 1473.5 | 1403.1 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 39 | 1466.3 | 1407.0 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 40 | 1459.0 | 1411.0 | 2.0 | 88.4 | 10.0 |
| 41 | 1448.0 | 1422.0 | 4.5 | 91.4 | 10.0 |
| 42 | 1426.8 | 1433.4 | 7.0 | 91.4 | 10.0 |
| 43 | 1405.7 | 1444.8 | 9.5 | 91.4 | 10.0 |
| 44 | 1384.5 | 1456.2 | 12.0 | 91.4 | 10.0 |
| 45 | 1363.4 | 1467.5 | 14.5 | 91.4 | 10.0 |
| 46 | 1342.2 | 1478.9 | 17.0 | 91.4 | 10.0 |
| 47 | 1321.1 | 1490.3 | 19.5 | 91.4 | 10.0 |
| 48 | 1299.9 | 1501.7 | 22.0 | 91.4 | 10.0 |
| 49 | 1278.8 | 1513.1 | 24.5 | 91.4 | 10.0 |
| 50 | 1257.6 | 1524.5 | 27.0 | 91.4 | 10.0 |
| 51 | 1236.5 | 1535.8 | 29.5 | 91.4 | 10.0 |
| 52 | 1215.3 | 1547.2 | 32.0 | 91.4 | 10.0 |
| 53 | 1194.2 | 1558.6 | 34.5 | 91.4 | 10.0 |
| 54 | 1173.0 | 1570.0 | 37.0 | 91.4 | 10.0 |
| 55 | 1151.8 | 1581.4 | 39.5 | 91.4 | 10.0 |
| 56 | 1130.7 | 1592.8 | 42.0 | 91.4 | 10.0 |
| 57 | 1109.5 | 1604.2 | 44.5 | 91.4 | 10.0 |
| 58 | 1088.4 | 1615.5 | 47.0 | 91.4 | 10.0 |
| 59 | 1067.2 | 1626.9 | 49.5 | 91.4 | 10.0 |
| 60 | 1046.1 | 1638.3 | 52.0 | 91.4 | 10.0 |
| 61 | 1024.9 | 1649.7 | 54.5 | 91.4 | 10.0 |
| 62 | 1003.8 | 1661.1 | 57.0 | 91.4 | 10.0 |
| 63 | 982.6 | 1672.5 | 59.5 | 91.4 | 10.0 |
| 64 | 961.5 | 1683.8 | 62.0 | 91.4 | 10.0 |
| 65 | 940.3 | 1695.2 | 64.5 | 91.4 | 10.0 |
| 66 | 919.2 | 1706.6 | 67.0 | 91.4 | 10.0 |
| 67 | 898.0 | 1718.0 | 69.5 | 91.4 | 10.0 |
| 68 | 876.8 | 1729.4 | 72.0 | 91.4 | 10.0 |
| 69 | 855.7 | 1740.8 | 74.5 | 91.4 | 10.0 |
| 70 | 834.5 | 1752.2 | 77.0 | 91.4 | 10.0 |
| 71 | 813.4 | 1763.5 | 79.5 | 91.4 | 10.0 |
| 72 | 792.2 | 1774.9 | 82.0 | 91.4 | 10.0 |
| 73 | 771.1 | 1786.3 | 84.5 | 91.4 | 10.0 |
| 74 | 749.9 | 1797.7 | 87.0 | 91.4 | 10.0 |
| 75 | 728.8 | 1809.1 | 89.5 | 91.4 | 10.0 |
| 76 | 707.6 | 1820.5 | 92.0 | 91.4 | 10.0 |
| 77 | 686.5 | 1831.8 | 94.5 | 91.4 | 10.0 |
| 78 | 665.3 | 1843.2 | 97.0 | 91.4 | 10.0 |
| 79 | 644.2 | 1854.6 | 99.5 | 91.4 | 10.0 |
| 80 | 623.0 | 1866.0 | 102.0 | 91.4 | 10.0 |
| 81 | 634.0 | 1893.0 | 110.0 | 90.2 | 10.0 |
| 82 | 650.8 | 1908.5 | 120.0 | 90.2 | 10.0 |
| 83 | 667.6 | 1923.9 | 130.0 | 90.2 | 10.0 |
| 84 | 684.4 | 1939.4 | 140.0 | 90.2 | 10.0 |
| 85 | 701.2 | 1954.9 | 150.0 | 90.2 | 10.0 |
| 86 | 717.9 | 1970.4 | 160.0 | 90.2 | 10.0 |
| 87 | 734.7 | 1985.8 | 170.0 | 90.2 | 10.0 |
| 88 | 751.5 | 2001.3 | 180.0 | 90.2 | 10.0 |
| 89 | 768.3 | 2016.8 | 190.0 | 90.2 | 10.0 |
| 90 | 785.1 | 2032.3 | 200.0 | 90.2 | 10.0 |
| 91 | 801.9 | 2047.7 | 210.0 | 90.2 | 10.0 |
| 92 | 818.7 | 2063.2 | 220.0 | 90.2 | 10.0 |
| 93 | 835.5 | 2078.7 | 230.0 | 90.2 | 10.0 |
| 94 | 852.3 | 2094.2 | 240.0 | 90.2 | 10.0 |
| 95 | 869.1 | 2109.6 | 250.0 | 90.2 | 10.0 |
| 96 | 885.8 | 2125.1 | 260.0 | 90.2 | 10.0 |

| | | | | | |
|-----|--------|--------|-------|------|------|
| 97 | 902.6 | 2140.6 | 270.0 | 90.2 | 10.0 |
| 98 | 919.4 | 2156.1 | 280.0 | 90.2 | 10.0 |
| 99 | 936.2 | 2171.5 | 290.0 | 90.2 | 10.0 |
| 100 | 953.0 | 2187.0 | 300.0 | 90.2 | 10.0 |
| 101 | 974.0 | 2204.0 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 102 | 1021.2 | 2206.7 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 103 | 1068.3 | 2209.4 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 104 | 1115.5 | 2212.1 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 105 | 1162.6 | 2214.7 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 106 | 1209.8 | 2217.4 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 107 | 1256.9 | 2220.1 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 108 | 1304.1 | 2222.8 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 109 | 1351.3 | 2225.5 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 110 | 1398.4 | 2228.2 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 111 | 1445.6 | 2230.8 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 112 | 1492.7 | 2233.5 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 113 | 1539.9 | 2236.2 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 114 | 1587.1 | 2238.9 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 115 | 1634.2 | 2241.6 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 116 | 1681.4 | 2244.3 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 117 | 1728.5 | 2246.9 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 118 | 1775.7 | 2249.6 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 119 | 1822.8 | 2252.3 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 120 | 1870.0 | 2255.0 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 121 | 1916.0 | 2253.0 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 122 | 1949.0 | 2221.7 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 123 | 1982.0 | 2190.5 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 124 | 2015.0 | 2159.2 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 125 | 2048.0 | 2127.9 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 126 | 2081.0 | 2096.7 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 127 | 2114.0 | 2065.4 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 128 | 2147.0 | 2034.2 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 129 | 2180.0 | 2002.9 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 130 | 2213.0 | 1971.6 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 131 | 2246.0 | 1940.4 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 132 | 2279.0 | 1909.1 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 133 | 2312.0 | 1877.8 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 134 | 2345.0 | 1846.6 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 135 | 2378.0 | 1815.3 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 136 | 2411.0 | 1784.1 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 137 | 2444.0 | 1752.8 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 138 | 2477.0 | 1721.5 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 139 | 2510.0 | 1690.3 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 140 | 2543.0 | 1659.0 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 141 | 2548.0 | 1618.0 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 142 | 2543.6 | 1575.1 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 143 | 2539.2 | 1532.1 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 144 | 2534.7 | 1489.2 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 145 | 2530.3 | 1446.2 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 146 | 2525.9 | 1403.3 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 147 | 2521.5 | 1360.3 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 148 | 2517.1 | 1317.4 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 149 | 2512.6 | 1274.4 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 150 | 2508.2 | 1231.5 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 151 | 2503.8 | 1188.5 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 152 | 2499.4 | 1145.6 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 153 | 2494.9 | 1102.6 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 154 | 2490.5 | 1059.7 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 155 | 2486.1 | 1016.7 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 156 | 2481.7 | 973.8 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 157 | 2477.3 | 930.8 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 158 | 2472.8 | 887.9 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 159 | 2468.4 | 844.9 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 160 | 2464.0 | 802.0 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 161 | 2439.0 | 744.0 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 162 | 2400.5 | 730.8 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 163 | 2361.0 | 717.7 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |

| | | | | | |
|-----|--------|--------|-------|------|------|
| 164 | 2323.4 | 704.5 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 165 | 2284.9 | 691.4 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 166 | 2246.4 | 678.2 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 167 | 2207.8 | 665.1 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 168 | 2169.3 | 651.9 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 169 | 2130.8 | 638.7 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 170 | 2092.3 | 625.6 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 171 | 2053.7 | 612.4 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 172 | 2015.2 | 599.3 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 173 | 1976.7 | 586.1 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 174 | 1938.2 | 572.9 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 175 | 1899.6 | 559.8 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 176 | 1861.1 | 546.6 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 177 | 1822.6 | 533.5 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 178 | 1784.1 | 520.3 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 179 | 1745.5 | 507.2 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 180 | 1707.0 | 494.0 | 300.0 | 91.4 | 10.0 |
| 181 | 1652.0 | 508.0 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 182 | 1604.9 | 517.6 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 183 | 1557.8 | 527.2 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 184 | 1510.7 | 536.7 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 185 | 1463.6 | 546.3 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 186 | 1416.5 | 555.9 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 187 | 1369.4 | 565.5 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 188 | 1322.3 | 575.1 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 189 | 1275.2 | 584.6 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 190 | 1228.1 | 594.2 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 191 | 1180.9 | 603.8 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 192 | 1133.8 | 613.4 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 193 | 1086.7 | 622.9 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 194 | 1039.6 | 632.5 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 195 | 992.5 | 642.1 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 196 | 945.4 | 651.7 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 197 | 898.3 | 661.3 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 198 | 851.2 | 670.8 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 199 | 804.1 | 680.4 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 200 | 757.0 | 690.0 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 201 | 719.0 | 723.0 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 202 | 708.4 | 769.4 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 203 | 697.7 | 815.8 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 204 | 687.1 | 862.3 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 205 | 676.5 | 908.7 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 206 | 665.8 | 955.1 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 207 | 655.2 | 1001.5 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 208 | 644.6 | 1047.9 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 209 | 633.9 | 1094.4 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 210 | 623.3 | 1140.8 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 211 | 612.7 | 1187.2 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 212 | 602.1 | 1233.6 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 213 | 591.4 | 1280.1 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 214 | 580.8 | 1326.5 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 215 | 570.2 | 1372.9 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 216 | 559.5 | 1419.3 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 217 | 548.9 | 1465.7 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 218 | 538.3 | 1512.2 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 219 | 527.6 | 1558.6 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 220 | 517.0 | 1605.0 | 300.0 | 91.9 | 10.0 |
| 221 | 2420.0 | 875.0 | 290.0 | 96.5 | 10.0 |
| 222 | 2396.8 | 888.1 | 280.0 | 96.5 | 10.0 |
| 223 | 2373.7 | 901.1 | 270.0 | 96.5 | 10.0 |
| 224 | 2350.5 | 914.2 | 260.0 | 96.5 | 10.0 |
| 225 | 2327.3 | 927.3 | 250.0 | 96.5 | 10.0 |
| 226 | 2304.1 | 940.3 | 240.0 | 96.5 | 10.0 |
| 227 | 2281.0 | 953.4 | 230.0 | 96.5 | 10.0 |
| 228 | 2257.8 | 966.5 | 220.0 | 96.5 | 10.0 |
| 229 | 2234.6 | 979.6 | 210.0 | 96.5 | 10.0 |
| 230 | 2211.4 | 992.6 | 200.0 | 96.5 | 10.0 |

| | | | | | |
|-----|--------|--------|-------|------|------|
| 231 | 2188.3 | 1005.7 | 190.0 | 96.5 | 10.0 |
| 232 | 2165.1 | 1018.8 | 180.0 | 96.5 | 10.0 |
| 233 | 2141.9 | 1031.8 | 170.0 | 96.5 | 10.0 |
| 234 | 2118.8 | 1044.9 | 160.0 | 96.5 | 10.0 |
| 235 | 2095.6 | 1058.0 | 150.0 | 96.5 | 10.0 |
| 236 | 2072.4 | 1071.0 | 140.0 | 96.5 | 10.0 |
| 237 | 2049.2 | 1084.1 | 130.0 | 96.5 | 10.0 |
| 238 | 2026.1 | 1097.2 | 120.0 | 96.5 | 10.0 |
| 239 | 2002.9 | 1110.2 | 110.0 | 96.5 | 10.0 |
| 240 | 1979.7 | 1123.3 | 100.0 | 96.5 | 10.0 |
| 241 | 1956.6 | 1136.4 | 90.0 | 96.5 | 10.0 |
| 242 | 1933.4 | 1149.4 | 80.0 | 96.5 | 10.0 |
| 243 | 1910.2 | 1162.5 | 70.0 | 96.5 | 10.0 |
| 244 | 1887.0 | 1175.6 | 60.0 | 96.5 | 10.0 |
| 245 | 1863.9 | 1188.7 | 50.0 | 96.5 | 10.0 |
| 246 | 1840.7 | 1201.7 | 40.0 | 96.5 | 10.0 |
| 247 | 1817.5 | 1214.8 | 30.0 | 96.5 | 10.0 |
| 248 | 1794.3 | 1227.9 | 20.0 | 96.5 | 10.0 |
| 249 | 1771.2 | 1240.9 | 10.0 | 96.5 | 10.0 |
| 250 | 1748.0 | 1254.0 | 2.0 | 96.5 | 10.0 |

Uwaga: $K_0=10\log N$, gdzie N oznacza liczbę startów i lądowań ($K_0=10$ dB dla $N=10$)

3) Zasięg hałasu emitowanego przez planowane lądowisko dla samolotów

Obliczenia równoważnego poziomu dźwięku A przeprowadzono w siatce punktów obserwacji o wymiarach 580 m x 35 m z krokiem co 25 m. Obliczenia wykonano dla wysokości 4 m ponad poziomem terenu. Odnoszą się one do emisji hałasu dla operacji przylotu, lądowania, startu i odlotu dla pojedynczego lotu oraz przy założonej maksymalnej częstotliwości lotów wynoszącej 10 startów i lądowań (10 lotów) oraz dla pośredniej liczby lotów siedem.

Wyniki obliczeń zasięgu lotniczego w środowisku dla pojedynczego lotu przedstawiono na Rys. 1, dla 10 lotów na Rys. 2 i dla 7 lotów na Rys. 3. Prognozowany zasięg hałasu o równoważnym poziomie dźwięku A równym 60 dB w porze dnia dla 10 lotów (Rys. 2, izolinia koloru pomarańczowego) nie przekracza granicy zabudowy mieszkaniowej miejscowości Metelin, natomiast dla 7 lotów izolinia o poziomie równoważnym 55 dB nie przekracza granicy zabudowy miejscowości Trebuń oraz Kolonia Alojzów (Rys. 3 – izolinia koloru zielonego). Na rys. 2 pokazano także zasięg izolinii o wartości 55 dB (izolinia koloru zielonego dla 10 lotów).

4) Wnioski i zalecenia

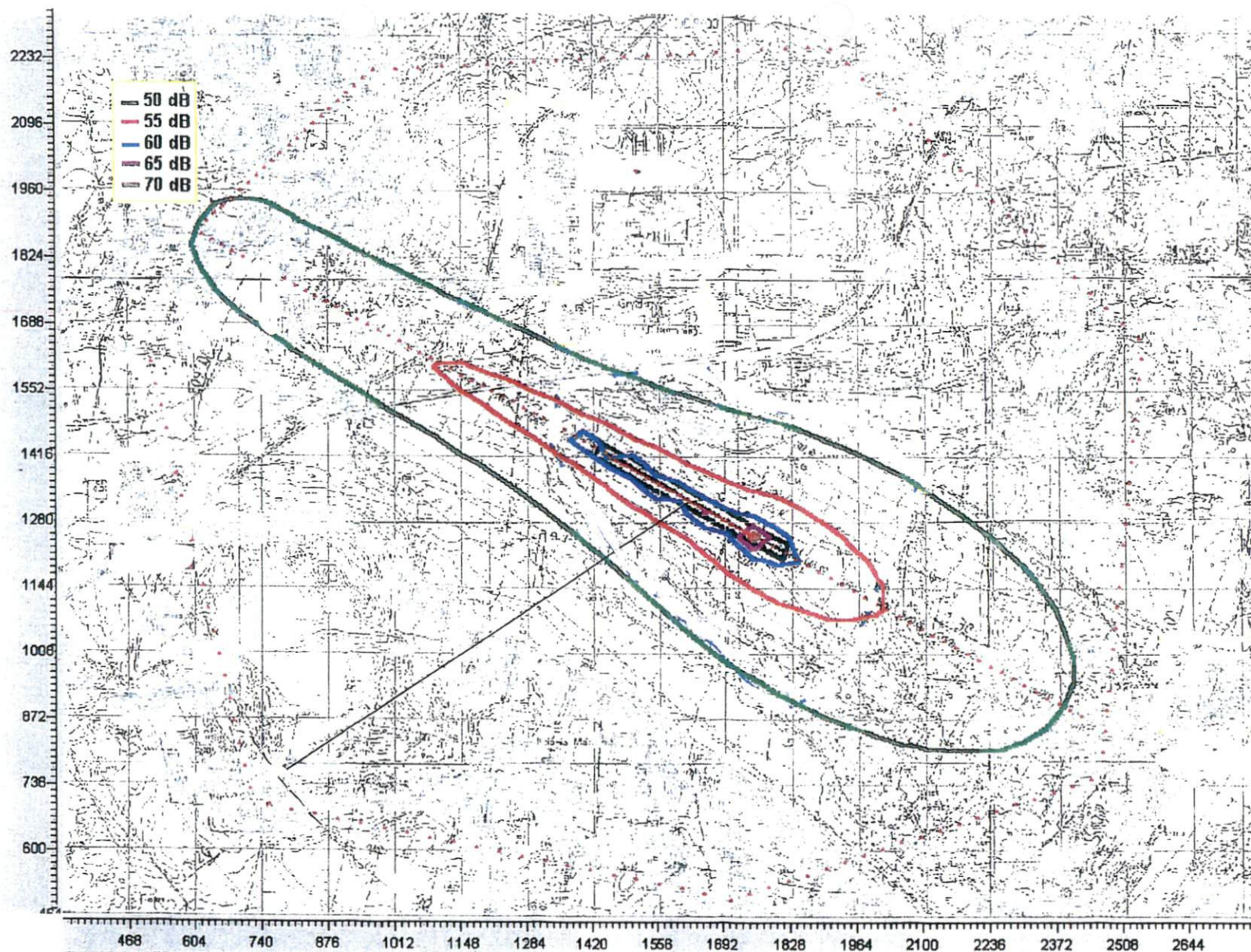
Na podstawie przeprowadzonej analizy uciążliwości hałasu lotniczego związanego z eksploatacją planowanego lądowiska dla samolotów można sformułować następujące wnioski:

- prognozowany równoważny poziom dźwięku A hałasu lotniczego dla czasu oceny $T=16$ h

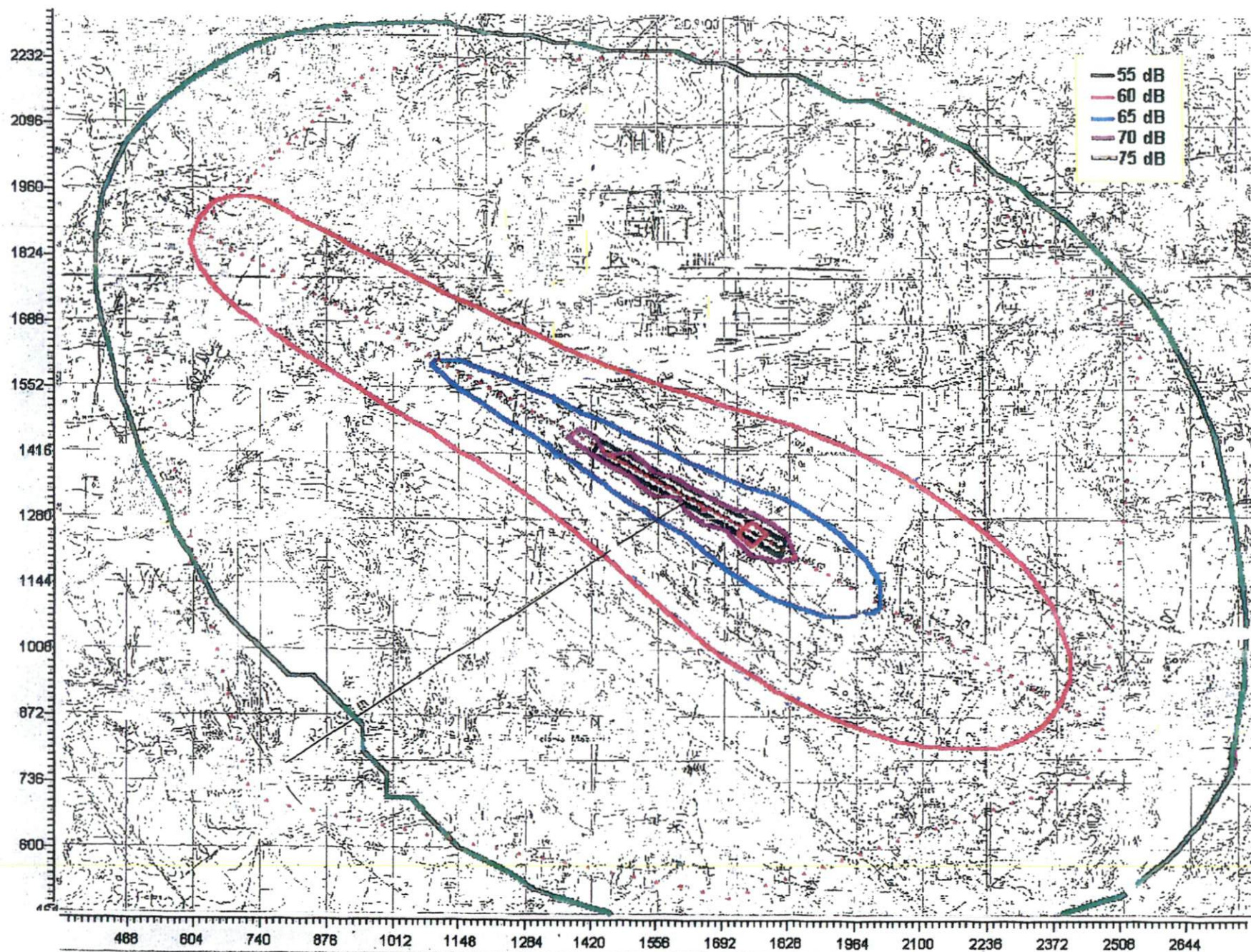
na granicy najbliższej położonej zabudowy mieszkaniowej miejscowości Metelin nie przekracza 60 dB; dopuszczalny poziom hałasu lotniczego dla wyżej wymienionej zabudowy w porze dnia wynosi 60 dB;

- długiotrwały średni poziom dźwięku A hałasu lotniczego, określony dla długiotrwałego przedziału czasu trwającego sześć kolejnych miesięcy najmniej korzystnych pod względem akustycznym nie przekroczy podanych wyżej wartości; w rzeczywistości, z uwagi na mniejszą liczbę lądowań i startów w ciągu sześciu kolejnych miesiącach roku, będzie niższy od wartości normatywnej $L_{Aeq,T=16h} = 60$ dB;
- aby spełnić wymagania normatywne w przypadku terenu wielogodzinnego przebywania dzieci i młodzieży $L_{Aeq,T=16h} = 55$ dB, dopuszczalna ilość startów, przelotów i lądowań nie może przekroczyć siedmiu pojedynczych operacji;
- należy unikać wykonywania lotów na małych wysokościach bezpośrednio nad zabudową mieszkaniową w celu dotrzymania standardów jakości środowiska w zakresie emisji hałasu;
- po oddaniu do lądowiska do eksploatacji należy przeprowadzić pomiary kontrolne na granicy terenów chronionych w celu weryfikacji prognozowanego zasięgu uciążliwości akustycznej.

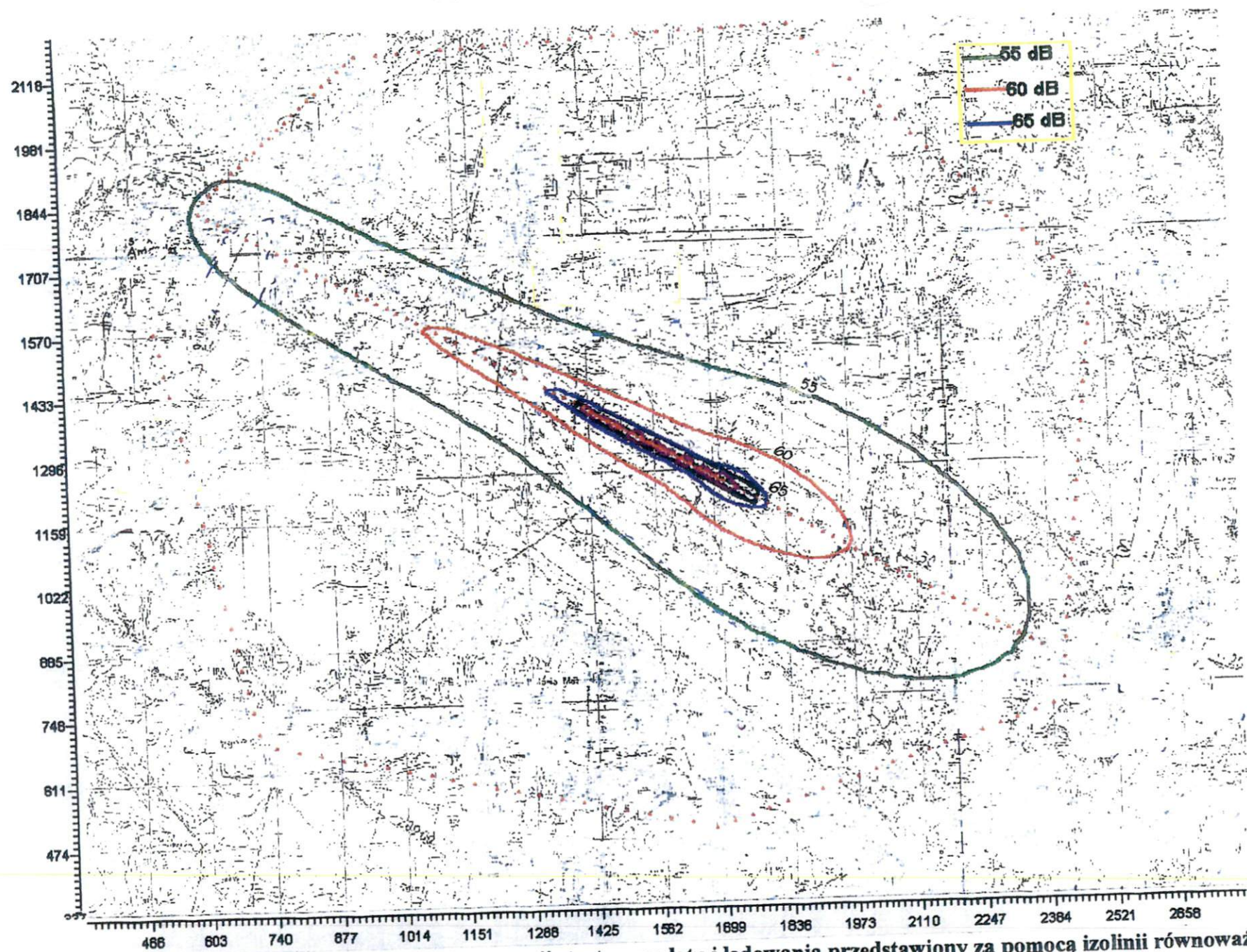
mgr Jakub Woźniak
ul. Olsztyńska 18
11-042 Jonkowo
tel. 0 504 107 309



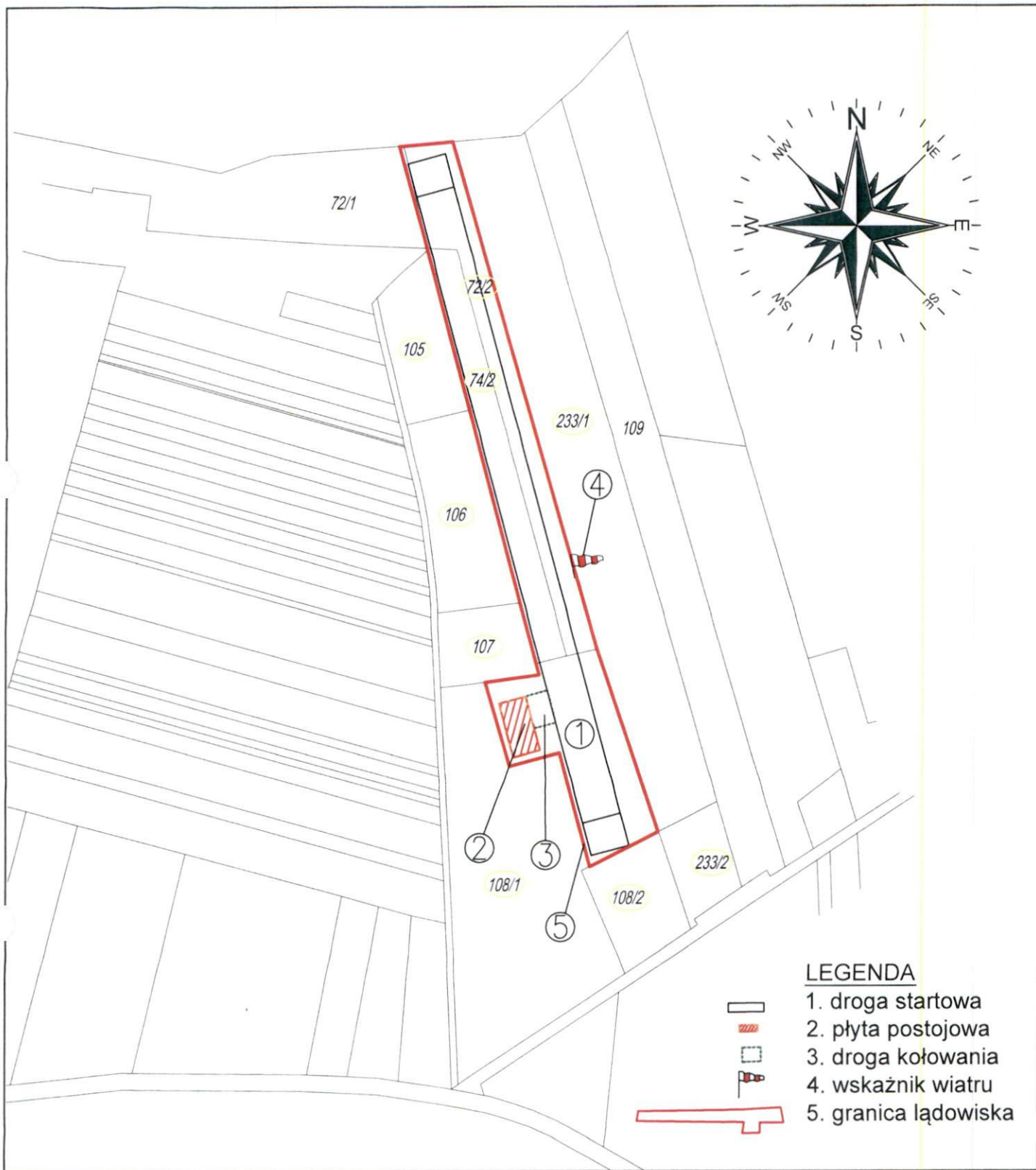
Rys. 1. Zasięg hałasu lotniczego dla pojedynczej operacji startu, przelotu i lądowania przedstawiony za pomocą izolinii równoważnego poziomu dźwięku A



Rys. 2. Zasięg hałasu lotniczego dla dziesięciu operacji startu, przelotu i lądowania przedstawiony za pomocą izolinii równoważnego poziomu dźwięku A



Rys. 3. Zasięg hałasu lotniczego dla siedmiu operacji startu, przelotu i lądowania przedstawiony za pomocą izolinii równoważnego poziomu dźwięku A



LEGENDA

- 1. droga startowa
- 2. płyta postojowa
- 3. droga kołowania
- 4. wskaźnik wiatru
- 5. granica lądowiska

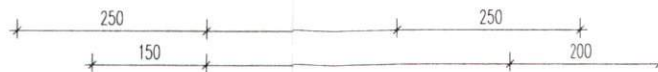
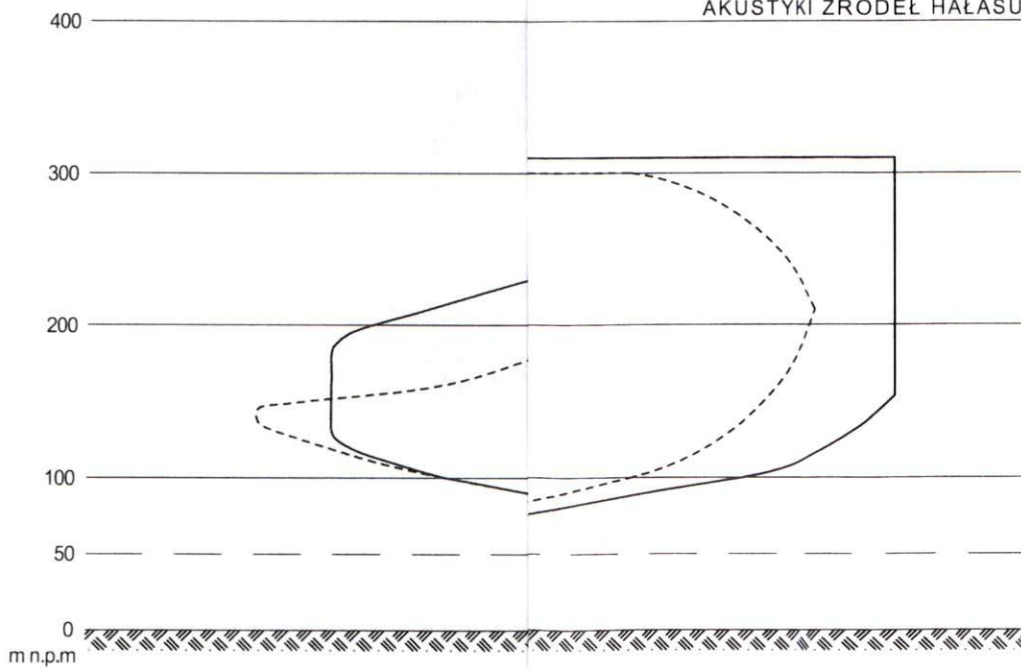
**PLAN PROJEKTOWANEGO
LĄDOWISKA**

Województwo: *lubelskie*
 Powiat: *hrubieszowski*
 Gmina: *Hrubieszów*
 Obręb: *Metelin*

20 STY. 2017

Wykonał:
 mgr *Jakub Woźniak*
 ul. Olsztyńska 18
 11-042 Jonkowo
 tel. 0 504 107 309

CHARAKTERYSTYKA
AKUSTYKI ŹRÓDEŁ HAŁASU



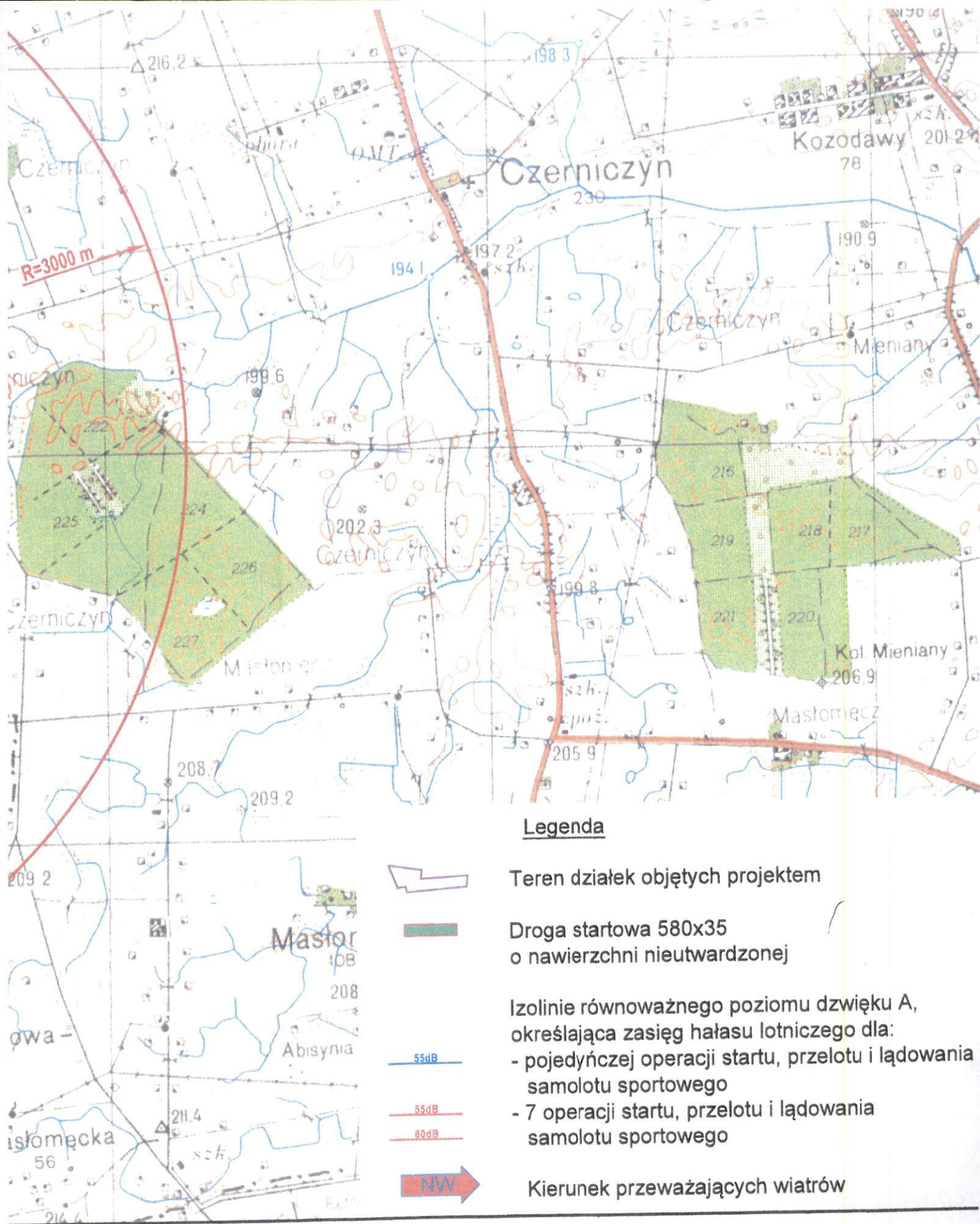
Województwo: *lubelskie*
Powiat: *hrubieszowski*
Gmina: *Hrubieszów*
Obręb: *Metelin*

TOWY
KRĘTOWY
KRĘTOWY MIN.

Wykonał:

20 STY. 2017

mgr Jakub Woźniak
ul. Olsztyńska 18
11-042 Jonkowo
tel. 0 604 107 309

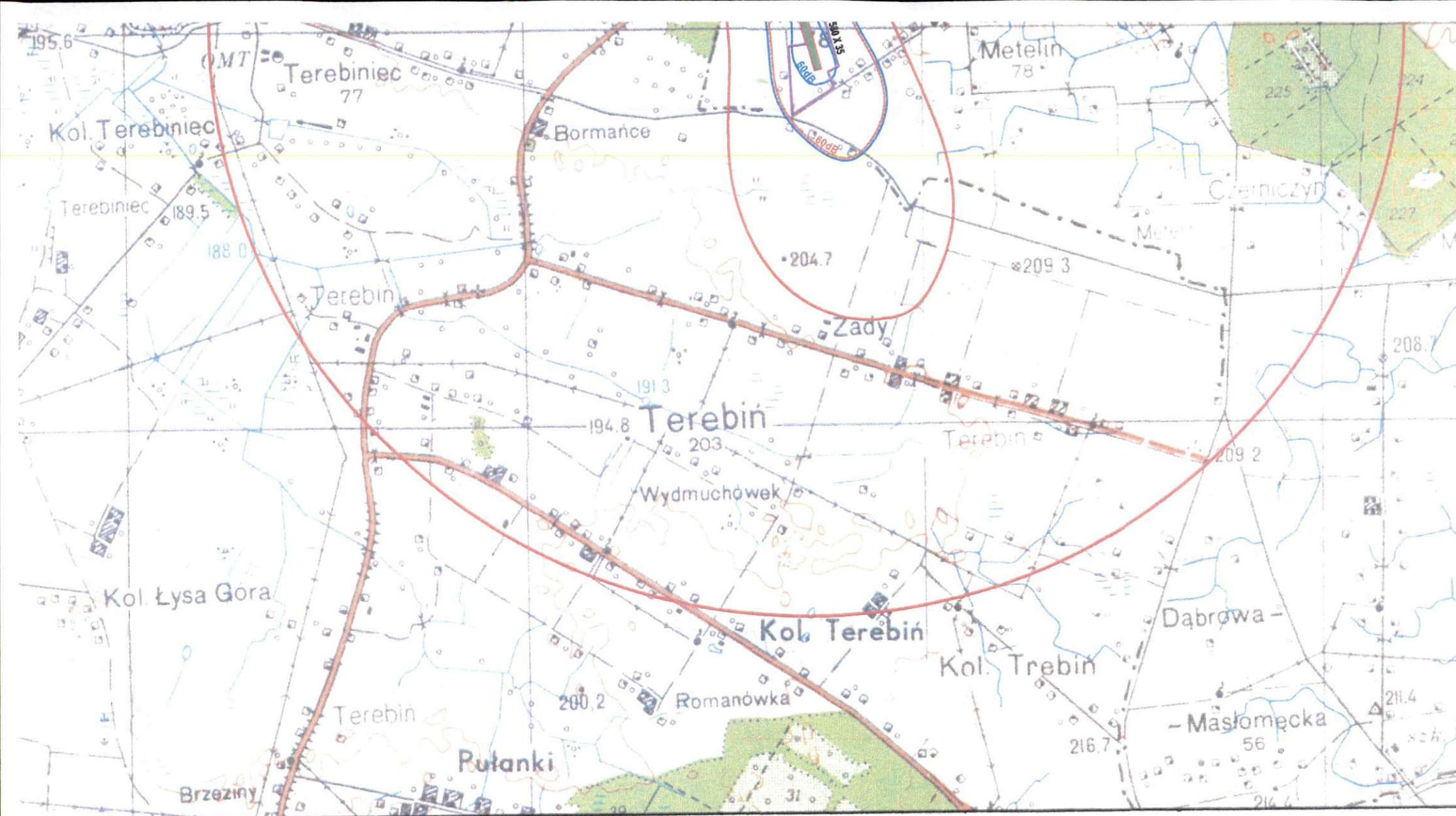


GO

Wykonał:

mgr Jakub Woźniak
 ul. Ciszewska 18
 11-042 Jonkowo
 tel. 0 504 107 309

20 STY 2017



**ANALIZA ODDZIAŁYWANIA HAŁASU LOTNICZEGO
DLA PLANOWANEGO LĄDOWISKA
"HRUBIESZÓW - METELIN"
SKALA 1 : 25000**

