

Analiza emisji hałasu do środowiska
z projektowanego agregatu kogeneracyjnego
o mocy 999 kW w obudowie kontenerowej
modernizacji źródła ciepła poprzez budowę kotłowni gazowej oraz
wysokosprawnej kogeneracji
Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Mońkach
Mońki, ul. A. Mickiewicza 54
działki nr ewid. 1400/1, 1407/1, 1408/7, 1409/7, 1487/7 obręb Mońki

Opracowali:

mgr inż. Ewa Urbańska

inż. Krzysztof Urbański

Warszawa, październik 2021 r.

Spis treści

1. Opis techniczny i obliczenia
2. Wydruki komputerowe obliczeń poziomu dźwięku A
 - a. dane do obliczeń emisji hałasu agregatu kogeneracyjnego o mocy 999 kW
 - b. wyniki obliczeń poziomu dźwięku A agregatu kogeneracyjnego o mocy 999 kW przy elewacjach najbliższej jednorodzinnej zabudowy mieszkaniowej.

1. Podstawa opracowania

Przy opracowaniu analizy oparto się na następujących materiałach:

- projekt budowlany zagospodarowania terenu Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Mońkach, Mońki, ul. A. Mickiewicza 54, działki nr ewid. 1400/1, 1407/1, 1408/7, 1409/7, 1487/7 obręb Mońki opracowany w KAPE Krajowa Agencja Poszanowania Energii SA, Warszawa, al. Jerozolimskie 65/79 - październik 2021 r.
- dane o poziomie dźwięku A hałasu agregatu kogeneracyjnego o mocy 999 kW w obudowie kontenerowej
- uchwała nr X/68/03 Rady Miejskiej w Mońkach z dnia 10 grudnia 2003 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Mońki
- uchwała nr XL/275/17 Rady Miejskiej w Mońkach z dnia 7 listopada 2017 r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Mońki uchwalonego uchwałą nr X/68/03 Rady Miejskiej w Mońkach z dnia 10 grudnia 2003 r. z późniejszymi zmianami
- obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. „W sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku” (Dz.U. z dnia 22 stycznia 2014 r. poz. 112)
- Instrukcja 338/2008 ITB „Metoda określania emisji i imisji hałasu przemysłowego w środowisku”
 - Warszawa 2008 r.
- uzgodnienia międzybranżowe

2. Zakres opracowania

Analiza podaje przewidywane poziomy dźwięku A hałasu w środowisku agregatu kogeneracyjnego o mocy 999 kW w obudowie kontenerowej projektowanego na terenie Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Mońkach, Mońki, ul. A. Mickiewicza 54, działki nr ewid. 1400/1, 1407/1, 1408/7, 1409/7, 1487/7 obręb Mońki i porównuje je z wymaganiami normowymi na dopuszczalne poziomy dźwięku A w środowisku określone w obwieszczeniu Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. „W sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku” (Dz.U. z dnia 22 stycznia 2014 r. poz. 112).

3. Źródło hałasu

Źródłem hałasu jest projektowany agregat kogeneracyjny o mocy 999 kW w obudowie kontenerowej posadowiony na terenie Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Mońkach o przewidywanym poziomie dźwięku A agregatu $L_A = 80$ dB w odległości 1 m. od agregatu.

4. Dopuszczalne poziomy dźwięku A w środowisku

Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. „W sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku” (Dz.U. z dnia 22 stycznia 2014 r. poz. 112) podaje w tabeli 1 „Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu spowodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami L_{AeqD} i L_{AeqN} , które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby” dopuszczalne poziomy hałasu wyrażone równoważnym poziomem dźwięku A w zależności od lokalizacji tego terenu.

Dopuszczalny poziom hałasu wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A L_{AeqD} i L_{AeqN} w środowisku zależy od:

- kwalifikacji terenu, na którym jest zlokalizowana analizowana inwestycja oraz od kwalifikacji terenów sąsiadujących z działką inwestycji
- grupy źródeł hałasu do której zaliczone są emitowane przez inwestycję hałasy

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Mońkach, Mońki, ul. A. Mickiewicza 54, działki nr ewid. 1400/1, 1407/1, 1408/7, 1409/7, 1487/7 obręb Mońki położone jest w terenie oznaczonym w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego 1EC - istniejąca ciepłownia. Sąsiaduje od strony wschodniej z terenem 1P.U.G.E.C, przeznaczenie tereny zabudowy techniczno - produkcyjnej, zabudowy usługowej, przemysłu, składów, handlu oraz obiektów i urządzeń infrastruktury technicznej z zakresu elektroenergetyki, gazownictwa, ciepłownictwa wraz z obiektami i urządzeniami towarzyszącymi oraz zielenią urządzoną i teren 1EE położony w rejonie elektrociepłowni obejmują-cy rozdzielnię elektroenergetyczną 110/15 kV. Od strony południowej jest teren 2P.U.E przeznacze-nie tereny zabudowy produkcyjnej, usługowej, rzemiosła, handlu oraz obiektów i urządzeń infrast-ruktury technicznej z zakresu elektroenergetyki wraz z obiektami i urządzeniami towarzyszącymi oraz zielenią urządzoną. Od strony zachodniej jest jednorodzinna zabudowa mieszkaniowa przy ul. St. Reymonta i Zb. Herberta oraz teren 11PSB położony przy ul. A. Mickiewicza (przy EC) użytko-wany jako teren przemysłowy i przeznaczony w dotychczasowym planie pod przemysł. Od strony północnej jest ul. A. Mickiewicza i teren jednorodzinnej zabudowy mieszkaniowej przy ul. Malinowej.

Rozpatrywany teren jednorodzinnej zabudowy mieszkaniowej zakwalifikowano do grupy 2a „tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej”. Dla tej grupy dopuszczalny poziom dźwięku A hałasu zewnętrznego agregatu kogeneracyjnego AG o mocy 999kW wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A L_{AeqD} i L_{AeqN} w dB wynosi:

$L_{AeqD} = 50 \text{ dB}$ w porze dnia godz. 6 - 22

$L_{AeqN} = 40 \text{ dB}$ w porze nocy godz. 22 – 6

Dopuszczalne równoważne wartości poziomu hałasu w środowisku dotyczą:

- pora dnia - przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia, kolejno po sobie następującym
- pora nocy - przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy

Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. „W sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu

w środowisku” (Dz.U. z dnia 22 stycznia 2014 r. poz. 112) terenów zabudowy techniczno - produkcyjnej, usługowej, przemysłu, rzemiosła, składów, handlu, obiektów i urządzeń infrastruktury technicznej z zakresu elektroenergetyki, gazownictwa, ciepłownictwa, rozdzielni elektroenergetycznej wraz z obiektami i urządzeniami towarzyszącymi, zielenią urządzoną oraz drogi przebiegające w pobliżu inwestycji nie zalicza do terenów chronionych i nie określa dla nich dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

5. Określenie zasięgu hałasu emitowanego z agregatu kogeneracyjnego o mocy 999 kW

Określenie zasięgu hałasu emitowanego do środowiska przez projektowany agregat kogeneracyjny o mocy 999 kW zlokalizowany na terenie Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Mońkach, wykonano według Instrukcji ITB 338/2008 przy pomocy programu komputerowego HPZ' 2001 Windows wersja listopad'2007, który jest integralną częścią niniejszej Instrukcji. Metoda obliczeniowa oparta jest na zależności między emisją dźwięku charakteryzowaną przez ekwiwalentny poziom mocy akustycznej $A L_{wAeq}$ poszczególnych źródeł hałasu a emisją dźwięku w wybranym punkcie obserwacji charakteryzowaną równoważnym poziomem dźwięku $A L_{Aeq}$. W programie komputerowym rzeczywisty obiekt zastąpiono modelem matematycznym stosując algorytm dla modelowanych źródeł dźwięku.

Kontener, w którym projektowany jest agregat kogeneracyjny o mocy 999 kW wprowadzono do obliczeń jako źródło budynek o poziomie dźwięku wewnątrz $L_A = 110 \text{ dB}$ ze ścianami i stropem górnym o wskaźniku oceny przybliżonej izolacyjności akustycznej właściwej $R_{A,2} = 30 \text{ dB}$, co zapewni na zewnątrz kontenera poziom dźwięku $A L_A = 80 \text{ dB}$ w odległości 1 m. od kontenera.

Poziomy dźwięku A obliczono przy elewacjach najbliższej położonej jednorodzinnej zabudowy mieszkaniowej przy ul. St. Reymonta i Zb. Herberta - el1 - el3 i po drugiej stronie ul. A. Mickiewicza - el4 - el10.

6. Wnioski

Na podstawie przeprowadzonej analizy przewidywane są następujące poziomy dźwięku A agregatu kogeneracyjnego o mocy 999 kW w obudowie kontenerowej w obudowie kontenerowej projektowanego na terenie Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Mońkach, Mońki, ul. A. Mickiewicza 54, działki nr ewid. 1400/1, 1407/1, 1408/ 7, 1409/7, 1487/7 obręb Mońki przy najbliższej jed-norodzinnej zabudowie mieszkaniowej przy ul. A. Mickiewicza i St. Reymonta:

- budynki mieszkalne ul. St. Reymonta I Zb. Herberta - el1 - el3

$$L_{AeqD} = L_{AeqN} = 30,8 - 36,0 \text{ dB}$$

- budynki mieszkalne ul. A. Mickiewicza - el4 - el10

$$L_{AeqD} = L_{AeqN} = 26,4 - 39,7 \text{ dB}$$

Z wyników obliczeń wynika, że przy pracy agregatu kogeneracyjnego o mocy 999kW

spełnione

będą wymagania normowe na dopuszczalne poziomy dźwięku A w środowisku przy najbliższej jed-norodzinnej zabudowie mieszkaniowej przy ul. A. Mickiewicza i St. Reymonta określone w obwiesz-czeniu Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. „W sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku” (Dz.U. z dnia 22 stycznia 2014 r. poz. 112).

Zainstalowanie agregatu o poziomie dźwięku A hałasu $L_A > 80 \text{ dB}$ w odległości 1 m. od agre-gatu, aby spełnione były wymagania normowe należy zastosować ekrany akustyczne. Szczegółowe rozwiązania zostaną podane w projekcie wykonawczym po ostatecznym doborze agregatu kogene-racyjnego.

Po zainstalowaniu agregatu prądotwórczego o mocy 999 kW w obudowie kontenerowej na terenie Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Mońkach, Mońki, ul. A. Mickiewicza 54, działki nr ewid. 1400/1, 1407/1, 1408/ 7, 1409/7, 1487/7 obręb Mońki należy wykonać kontrolne pomiary po-ziomu dźwięku A w środowisku.

Opracowali:

mgr inż. Ewa Urbańska

Warszawa, październik 2021 r.

inż. Krzysztof Urbański

Hałas Przemysłowy Zewnętrzny

Program HPZ ' 2001 Windows : Wersja: listopad'2007

Licencja Zakładu Akustyki ITB: HPZ-0151 DECYBEL E.Urbańska

Opis projektu: Analiza emisji hałasu do środowiska z projektowanego agregatu kogeneracyjnego o mocy 999 kW w obudowie kontenerowej na terenie Przedsiębiorstwa Energetyki Ciep-

Inej< Mońki, ul. A. Mickiewicza 54

Temperatura powietrza= 10°C

Wilgotność względna RH = 70%

Ź R Ó D Ł A - B U D Y N K I, liczba = 1

Lp	Symbol	x[m] A y[m]	x[m] B y[m]	x[m] C y[m]	x[m] D y[m]	h[m]	h _o [m]	h _w [m]
1		240,0;136,5	253,0;129,7	255,3;134,0	242,3;140,8	3,0	0,0	-.-
	Ściana nr	1	2	3	4	dach		
	Wsp.odb.β	0,8	0,8	0,8	0,8			
	L wew [dB]	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0		
	Izol.R[dB]	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0		

E K R A N Y A K U S T Y C Z N E, liczba = 29

Lp	Symbol	x[m] A y[m]	x[m] B y[m]	x[m] C y[m]	x[m] D y[m]	h[m]	h _o [m]	h _w [m]
1	ek1	170,2;129,9	186,8;120,9	190,0;126,9	173,5;136,0	3,0	0,0	-.-
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	0,8	0,8	0,8	0,8			
2	ek2	211,5;131,6	224,9;124,5	236,6;147,2	223,5;154,3	12,0	0,0	-.-
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	0,8	0,8	0,8	0,8			
3	ek3	229,5;153,2	252,0;141,2	256,8;150,9	234,4;162,7	6,0	0,0	-.-
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	0,8	0,8	0,8	0,8			
4	ek4	231,5;149,9	235,0;148,1	235,8;149,7	232,3;151,7	6,0	0,0	-.-
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	1,0	0,8	1,0	0,8			
5	ek4	255,6;159,6	260,5;156,9	263,5;163,2	258,6;165,7	3,0	0,0	-.-
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	0,8	0,8	0,8	0,8			
6	ek6	173,3;199,9	184,7;193,5	196,2;215,6	185,0;221,6	3,0	0,0	-.-
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	0,8	0,8	0,8	0,8			
7	ek7	138,6;176,3	148,1;166,8	155,1;173,3	145,3;183,1	5,0	0,0	-.-
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	0,8	0,8	0,8	0,8			
8	ek8	81,3;119,6	90,3;110,9	102,9;123,2	94,7;132,4	7,0	0,0	-.-
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	0,8	0,8	0,8	0,8			
9	ek9	46,7;112,0	53,9;103,8	68,5;118,9	61,3;126,8	7,0	0,0	-.-
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	0,8	0,8	0,8	0,8			
10	ek10	59,4;96,2	66,8;88,7	77,5;99,4	69,7;107,2	7,0	0,0	-.-
	Bok nr	1	2	3	4	góra		

Lp	Symbol	x[m] A y[m]	x[m] B y[m]	x[m] C y[m]	x[m] D y[m]	h[m]	h ₀ [m]	h _w [m]
	Wsp.odb.ß	0,8	0,8	0,8	0,8			
11	ek11	71,7;83,6	82,0;73,1	91,2;82,5	80,8;92,4	7,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.ß	0,8	0,8	0,8	0,8			
12	ek12	102,2;110,4	111,7;101,0	117,7;106,5	108,0;116,4	5,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.ß	0,8	0,8	0,8	0,8			
13	ek13	263,7;256,4	276,9;249,1	283,5;261,9	269,8;268,8	7,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.ß	0,8	0,8	0,8	0,8			
14	ek14	276,9;249,1	295,1;240,2	301,1;252,6	283,5;261,9	3,5	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.ß	0,8	0,8	0,8	1,0			
15	ek15	203,4;243,9	209,6;240,7	215,9;251,6	209,7;255,1	3,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.ß	0,8	0,8	0,8	0,8			
16	ek16	192,8;299,2	204,3;293,2	209,9;303,5	198,4;309,9	7,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.ß	0,8	0,8	0,8	0,8			
17	ek17	206,6;297,4	231,0;284,1	234,3;290,2	209,9;303,4	3,5	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.ß	1,0	0,8	0,8	1,0			
18	ek18	198,1;271,7	209,6;265,8	221,8;289,1	210,7;295,1	3,5	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.ß	0,8	0,8	1,0	0,8			
19	ek19	317,5;289,2	329,4;282,8	335,2;293,3	323,0;299,5	7,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.ß	0,8	0,8	0,8	0,8			
20	ek20	293,6;302,0	303,9;296,5	308,2;305,0	298,0;310,3	7,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.ß	0,8	0,8	0,8	0,8			
21	ek21	277,2;310,5	287,4;305,2	292,3;314,8	281,9;319,9	7,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.ß	0,8	0,8	0,8	0,8			
22	ek22	261,5;318,5	271,5;313,3	276,3;322,9	266,2;328,0	7,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.ß	0,8	0,8	0,8	0,8			
23	ek23	246,7;326,7	256,0;321,6	262,5;334,1	253,1;339,0	7,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.ß	0,8	0,8	0,8	0,8			
24	ek24	227,4;334,7	237,7;329,6	244,0;341,6	233,7;346,4	7,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.ß	0,8	0,8	0,8	0,8			
25	ek25	203,4;340,3	214,2;334,4	219,0;343,5	207,6;349,3	7,0	0,0	--
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.ß	0,8	0,8	0,8	0,8			

Lp	Symbol	x[m] A y[m]	x[m] B y[m]	x[m] C y[m]	x[m] D y[m]	h[m]	h ₀ [m]	h _w [m]
26	ek26	280,1;16,0	320,8;-4,4	324,5;3,3	283,5;23,1	3,5	0,0	-.-
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	0,8	0,8	0,8	0,8			
27	ek27	335,4;29,1	343,5;25,2	349,0;36,7	341,8;40,4	3,5	0,0	-.-
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	0,8	0,8	0,8	0,8			
28	ek28	360,5;16,1	370,8;10,3	377,1;22,1	366,9;27,9	3,5	0,0	-.-
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	0,8	0,8	0,8	0,8			
29	ek29	372,9;38,7	383,9;32,4	388,8;42,0	377,7;48,0	7,0	0,0	-.-
	Bok nr	1	2	3	4	góra		
	Wsp.odb.β	0,8	0,8	0,8	0,8			

E L E W A C J E, liczba = 10

Lp	Symbol	x[m]	y[m]	zp[m]	zk[m]	dz[m]	L _{tla} [dB]
1	el1	153,0	168,0	2,0	5,0	3,0	0,0
2	el2	88,0	89,0	2,0	5,0	3,0	0,0
3	el3	116,0	101,0	2,0	5,0	3,0	0,0
4	el4	323,5	284,0	2,0	5,0	3,0	0,0
5	el5	298,7	297,2	2,0	5,0	3,0	0,0
6	el6	282,3	305,9	2,0	5,0	3,0	0,0
7	el7	266,5	313,9	2,0	5,0	3,0	0,0
8	el8	251,3	322,0	2,0	5,0	3,0	0,0
9	el9	232,5	330,6	2,0	5,0	3,0	0,0
10	el10	208,8	335,4	2,0	5,0	3,0	0,0

Hałas Przemysłowy Zewnętrzny

Program HPZ ' 2001 Windows: Wersja: listopad'2007

Licencja Zakładu Akustyki ITB: HPZ-0151 DECYBEL E.Urbańska

Opis projektu: Analiza emisji hałasu do środowiska z projektowanego agregatu kogeneracyjnego o mocy 999 kW w obudowie kontenerowej na terenie Przedsiębiorstwa Energetyki Ciep-

Inej< Mońki, ul. A. Mickiewicza 54

Temperatura powietrza = 10°C

Wilgotność względna RH = 70%

Równoważny poziom dźwięku A w punktach elewacji

Lp.	Symbol	x [m]	y [m]	z [m]	LA[dB]
1	el1	153,0	168,0	2,0	30,8
				5,0	33,0
2	el2	88,0	89,0	2,0	33,2
				5,0	35,1
3	el3	116,0	101,0	2,0	34,2
				5,0	36,0
4	el4	323,5	284,0	2,0	37,4
				5,0	39,7
5	el5	298,7	297,2	2,0	28,5
				5,0	35,0
6	el6	282,3	305,9	2,0	28,6
				5,0	31,2
7	el7	266,5	313,9	2,0	29,3
				5,0	31,7
8	el8	251,3	322,0	2,0	28,2
				5,0	30,7
9	el9	232,5	330,6	2,0	27,2
				5,0	29,9
10	el10	208,8	335,4	2,0	26,4
				5,0	29,5