

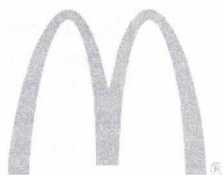
05.1.2020 r. 6.2020

Starostwo Powiatowe w Skarżysku-Ka
ul. Konarskiego 20
26-110 Skarżysko-Kamienna

0854620

Data wpływu: 2020-06-24

Nr: PP.9755.2020

Przyjęt.: Kaja Anioł
Biuro Obsługi Interesanta
Załączników: 0KERS Błażej Kierśnicki
ul. Świerkowa 18b,
26-130 Suchedniów
NIP: 8961387346
REGON: 360538798

Pieczęć firmowa

Skarżysko- Kamienna, 23.06.20

Starostwo Powiatowe
ul. Stanisława Konarskiego 20
26-110 Skarżysko- Kamienna

ZGŁOSZENIE

POWTÓRNE

Zgodnie z art.. 152 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska, Rozporządzeniem Ministra Środowiska, z dnia 2 lipca 2010r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia, restauracja McDonald's przy alei Piłsudskiego w Skarżysku-Kamiennej zgłasza instalację z której emisja nie wymaga pozwolenia, a która podlega procedurze zgłoszenia.

Wymagane przepisami prawa -szczegółowe informacje

Oznaczenie prowadzącego instalację, jego adres zamieszkania lub siedziby	KERS Błażej Kierśnicki Ul. Świerkowa 18b, 26-130 Suchedniów
Adres zakładu, na którego terenie prowadzona jest eksploatacja instalacji	Restauracja McDonald's al. Piłsudskiego 26-110 Skarżysko- Kamienna
Rodzaj i zakres prowadzonej działalności, w tym wielkość produkcji lub wielkość świadczonych usług,	Restauracja szybkiej obsługi. Zgłoszenie ze względu na fakt, że restauracja jest przystosowana do obsługi powyżej 500 gości dziennie.
Czas funkcjonowania instalacji (dni tygodnia i godziny),	5 dni w tygodniu, w godzinach 6:00 - 00:00 2 dni w tygodniu w godzinach 6:00 – 2:00
Wielkość i rodzaj emisji,	Stosowane w restauracji instalacje i urządzenia: 1. Podgrzewacz wody Valiant o mocy 20KW 2. ROOFTOP BAC038M4M..... (kuchnia) Qc max ..46 kW Qz max.....43 kW; 3. ROOFTOP BAC038M4M(lobby), Qc max ..46.. kW, Qz max ..43. kW 4. Frymaster Frytownica Elektryczna-LOV FM BIELA 314-TSD 230/400V/50Hz/3Ph - 42 kW 5. Frymaster Frytownica Elektryczna -LOV FM BIELA 414-8TSD 230/400V/50Hz/3Ph - 56 kW 6. Grill Elektryczny GARLAND ME – 3PX CE - 22,7KW Temperatura powietrza przygotowanego w centrali sterowana

	będzie pokojowym czujnikiem temperatury zlokalizowanym w lobby. Ilości powietrza nawiewanego i recyrkulacyjnego sterowane czujnikiem CO₂ umieszczonym w kanale recyrkulacyjnym. Emisja ze spalania gazu ziemnego GZ50. Rocznie restauracja zużywa 18 000m³ gazu co oznacza, że emisja kształtuje się na poziomie: SO₂ = 1,44 kg/rok NO₂ = 27,36 kg/rok CO = 5,4 kg/rok CO₂ = 36000 kg/rok PM10 i PM2,5 = 0,009 kg/rok Przy obliczeniach zastosowano metodologię KOBiZE, Substancja powstająca w procesach smażenia jest akrylaldehyd (akroleina) Opierając się na analizach dla podobnej restauracji stężenie akrylaldehydu (akroleiny) wynosi: •stężenie średnioroczne 0,066 µg/m³ •max. stężenie jednogodzinowe 0,606 µg/m³ Odnosząc powyższe wyniki do wartości odniesienia określonych dla tej substancji w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu: •stężenie średnioroczne stanowi 6,1% wartości odniesienia •max. stężenie jednogodzinowe stanowi 7,4% wartości odniesienia Jak z powyższego wynika wartość akroleiny jest znacznie poniżej wartości odniesienia określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu.
Opis stosowanych metod ograniczania wielkości emisji,	Stosowanie wydajnych i nowoczesnych urządzeń. Nie są to instalacje wybudowane, ale urządzenia, które można kupić na rynku, a więc zanim zostały dopuszczone do sprzedaży zostały atestowane i laboratoryjnie przebadane przez ich producenta pod względem spełniania wszelkich norm emisji. W urządzeniach o tak niskiej mocy nie stosuje się dodatkowych urządzeń do ograniczenia emisji, gdyż ograniczenie emisji jest już optymalizowane na etapie projektowania tych urządzeń przez ich producenta. W celu ograniczenia emisji przez system wentylacyjny z kuchni restauracji zastosowane zostały filtry labiryntowe/lampy UV, które mają na celu ograniczenie emisji akroleiny.
Informację, czy stopień ograniczania wielkości emisji jest zgodny z obowiązującymi przepisami.	Stopień ograniczania emisji jest zgodny z obowiązującymi przepisami

.....KERS, Błażej Kierski
ul. Świerkowa 18b,
26-130 Suchy Bór
NIP: 662-730-100 (pieczęć i podpis właściciela)
REGON: 360538798

EkoSoft

ul. Modzelewskiego 54a/16
02-679 Warszawa
tel./fax: 22-847-22-55
tel.kom. 602-122-185
e-mail: ekosoft@pro.onet.pl

Obliczenia dyspersji zanieczyszczeń powietrza wokół restauracji McDonald`s ul. Krasińskiego 35, 26-110 Skarżysko-Kamienna

Opracował:

mgr inż. Jacek Iwanek

Warszawa, czerwiec 2020

Cel i zakres pracy

Celem pracy była ocena uciążliwości emisji akrylaldehydu oraz produktów spalania gazu ziemnego z restauracji McDonald's w Skarżysku-Kamiennej zlokalizowanej w przy ulicy Krasieńskiego 35. W tym celu, za pomocą modelu dyspersji zanieczyszczeń KOMIN, obliczono stężenia akrylaldehydu, tlenków azotu, dwutlenku siarki, tlenku węgla, pyłów PM10 i PM2.5 na poziomie terenu w otoczeniu restauracji.

Dodatkowo wykonano obliczenia stężeń na elewacjach siedmiu budynków mających więcej niż jedną kondygnację znajdujących się w pobliżu restauracji. Obliczenia takie wykonuje się w celu kontroli dotrzymania wartości odniesienia na elewacji budynków wyższych niż jednokondygnacyjne znajdujących się w odległości mniejszej niż 10h od emitora o wysokości h (zgodnie z punktem 3.2 Załącznika nr 3 rozporządzenia Ministra Środowiska (RMŚ) z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 16/2010 poz. 87)).

Wyniki obliczeń stężeń przy powierzchni terenu przedstawiono graficznie w formie szkiców izolinii stężeń na tle mapy sytuacyjnej. Zestawienie maksymalnych wartości stężeń na powierzchni terenu i obliczonych dla elewacji budynków przedstawiono też w formie tabelarycznej. Stężenia uzyskane w wyniku obliczeń porównano z wartościami odniesienia określonymi w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 16/2010 poz. 87) oraz poziomami dopuszczalnymi określonymi w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 r. poz. 1031).

Metodyka obliczeń dyspersji zanieczyszczeń

Obliczenia dyspersji zanieczyszczeń wykonano przy pomocy programu KOMIN firmy EkoSoft, zgodnego z metodyką referencyjną podaną w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 16/2010 poz. 87).

Dane do obliczeń

Akrylaldehyd

W restauracji McDonald's zlokalizowanej w Skarżysku-Kamiennej przy ul. Krasieńskiego 35 nie były dotychczas prowadzone pomiary emisji akrylaldehydu do powietrza atmosferycznego. Z tego względu do obliczeń dyspersji zastosowano wielkość emisji akrylaldehydu uzyskaną z pomiarów w innej restauracji sieci McDonald's (w Policach Mostowych 20A), wyposażonej w analogiczne urządzenia do przygotowywania posiłków (frytkownice elektryczne i grille) i analogiczny układ wentylacyjny do odprowadzania zanieczyszczonego powietrza z kuchni

gazu. Roczna emisja zanieczyszczeń powstających przy spalaniu gazu ziemnego wynosić będzie:

SO₂ 1.44 kg/rok

NO_x 27.36 kg/rok

CO 5.4 kg/rok

PM10 i PM2.5 0.009 kg/rok

CO₂ 36000 kg/rok.

Przy obliczeniach stężeń pyłu PM10 założono, że udział pyłu PM10 w całkowitej emisji pyłu wynosi 100%. Do obliczeń zastosowano algorytm z rozporządzenia Ministra Środowiska przeznaczony do obliczeń dyspersji pyłu zawieszonego.

Przy obliczeniach stężeń pyłu PM2.5 założono, że udział pyłu PM2.5 w całkowitej emisji pyłu wynosi 100%. Do obliczeń zastosowano algorytm z rozporządzenia Ministra Środowiska przeznaczony do obliczeń dyspersji dla zanieczyszczeń gazowych.

W obliczeniach przyjęto, że nagrzewnica wody będzie funkcjonować po 20 godz. codziennie przez cały rok, a budynek restauracji będzie ogrzewany z wykorzystaniem gazu ziemnego przez 7 miesięcy w roku.

Zakres obliczeń

Dla restauracji wykonano obliczenia dyspersji akrylaldehydu, SO₂, NO_x, CO, PM10 i PM2.5 emitowanych z wyrzutni znajdujących się na dachu budynku. Obliczono maksymalne stężenia 1-godz. i stężenia średnie roczne przy powierzchni ziemi w siatce obliczeniowej zawierającej 2888 punktów. Przygotowano prezentacje graficzne uzyskanych stężeń.

W otoczeniu restauracji, w odległości do ok. 10h od emitatorów restauracji znajduje się siedem budynków o więcej niż jednej kondygnacji. Są to budynki o adresach: Krasińskiego 29, 27, 35, Konarskiego 24, 17a, 17. Okna górnych kondygnacji tych budynków znajdują się odpowiednio na wysokościach: 9 m, 9 m, 6 m oraz 13 m, 6 m, 4 i 7 m nad poziomem otaczającego terenu. Zgodnie z wymaganiami metodyki referencyjnej, oprócz obliczeń stężeń przy powierzchni ziemi, konieczne było wykonanie obliczeń pozwalających na ocenę wysokości stężeń akrylaldehydu i produktów spalania gazu ziemnego na elewacji każdego z tych budynków. Obliczenia te wykonano zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 3.2 załącznika nr 3 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 16/2010 poz. 87). Maksymalne wartości stężeń uzyskane na elewacji tych budynków przedstawiono w tabeli.

restauracji do powietrza atmosferycznego. Wyniki pomiarów emisji akrylaldehydu z tej restauracji zamieszczone zostały w raporcie: „POMIARY EMISJI AKRYLALDEHYDU DO POWIETRZA Z RESTAURACJI McDONALD’S W POLICACH MOSTOWYCH 19A („POLICE”) oraz w POLICACH MOSTOWYCH 20A (ŁĘKA”), mgr inż. Michał Machała, mgr inż. Janusz Michalak, 10.10.2018 r. Do obliczeń dyspersji akrylaldehydu przyjęto emisję maksymalną wykazaną w pomiarach ww. restauracji McDonald’s - $0.00237 \text{ kg/h} = 0.000658 \text{ g/s}$.

Do obliczenia stężeń średnich rocznych przyjęto, że emisja 0.00237 kg/h zachodzi w czasie pracy restauracji, to jest codziennie, 7 dni w tygodniu od 5:00 do 1:00 dnia następnego (140 godzin na tydzień). Należy jednak zaznaczyć, że w godzinach nocnych i wczesnych porannych, gdy w ciągu godziny przygotowywane jest mniej posiłków niż w dzień, emisja akrylaldehydu z układu wentylacji mechanicznej będzie znacznie mniejsza od maksymalnej przyjętej do obliczeń. Przyjęcie stałej – maksymalnej emisji akrylaldehydu dla wszystkich godzin pracy restauracji prowadzi w obliczeniach modelowych do pewnego przeszacowania stopnia oddziaływania restauracji na otoczenie.

Restauracja wyposażona jest w instalację wentylacji wyciągowej stanowiskowej z kuchni. Powietrze zanieczyszczone akrylaldehydem poprzez instalację wyciągową doprowadzane jest do filtrów i następnie odprowadzane do atmosfery za pośrednictwem niezadaszonego emitora, którego wylot o średnicy 0.8 m znajduje się na wysokości 7.3 m nad poziomem terenu. Prędkość wylotowa gazów wynosi 4.16 m/s .

W obliczeniach uwzględniono roczną różę wiatrów opracowaną na podstawie pomiarów prowadzonych przez IMGW na stacji w Kielcach.

Zgodnie z punktem 2.3 załącznika nr 3 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 16/2010 poz. 87), przyjęto do obliczeń, że szorstkość aerodynamiczna terenu z_0 wynosi 2 m (zabudowa średnia, miasto o liczbie ludności od 10 tys. do 100 tys.).

Zanieczyszczenia powstające przy spalaniu gazu ziemnego

Restauracja wyposażona jest w dwie centrale nawiewne do wentylacji, chłodzenia i ogrzewania pomieszczeń. W sezonie chłodnym do ogrzewania powietrza w centralach wykorzystywany będzie gaz ziemny GZ50. Spaliny odprowadzane będą dwoma poziomymi wyrzutniami znajdującymi się nad dachem budynku na wysokości 5.5 m nad poziomem terenu. Gaz ziemny wykorzystywany będzie również do uzyskiwania ciepłej wody użytkowej. Spaliny z nagrzewnicy wody odprowadzane będą do atmosfery zadaszonym kominem, którego wylot znajduje się nad dachem na wysokości 5.8 m nad poziomem terenu.

Restauracja w Skarżysku-Kamiennej jest typowym obiektem sieci McDonald’s. W funkcjonujących już restauracjach o analogicznej wielkości roczne zużycie gazu na ogrzewanie i ogrzanie wody wynosi $18000 \text{ m}^3/\text{rok}$.

Wielkość emisji zanieczyszczeń powstających przy spalaniu gazu ziemnego obliczono na podstawie wskaźników emisji KOBIZE i podanego wyżej przewidywanego rocznego zużycia

Wyniki obliczeń

Podsumowanie wyników obliczeń dyspersji zanieczyszczeń podano w zamieszczonej poniżej tabeli. Dodatkowo załączono rozkłady stężeń maksymalnych i stężeń średnich rocznych akrylaldehydu, SO₂, NO_x, CO, PM₁₀, PM_{2.5} na poziomie ziemi na tle mapy sytuacyjnej otoczenia restauracji.

Akrylaldehyd

Na podstawie obliczeń dyspersji można stwierdzić, że **emisja akrylaldehydu w ilości i w warunkach podanych wyżej, nie powoduje w otoczeniu restauracji przekroczeń wartości odniesienia akrylaldehydu** podanych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu.

Wartości odniesienia dla akrylaldehydu wynoszą: 10 µg/m³ dla stężeń 1-godzinnych i 0.9 µg/m³ dla stężeń średnich rocznych.

Najwyższe stężenia 1-godzinne akrylaldehydu - 0.606 µg/m³ - mogą wystąpić na terenie działki restauracji i poza nią w odległości ok. 42 m od emitora restauracji. Są to stężenia nieprzekraczające 6.1% wartości odniesienia. Wraz ze wzrostem odległości ponad ww. 42 m, stężenia maksymalne 1-godz. powinny być coraz mniejsze.

Zgodnie z obliczeniami, maksymalne stężenie średnie roczne - 0.066 µg/m³ (7.4% wartości odniesienia) – powinno wystąpić na wschód od budynku restauracji (poza działką restauracji).

Stężenia na elewacji siedmiu pobliskich budynków uwzględnionych w obliczeniach nie powinny przekroczyć 11% wartości odniesienia dla stężeń 1-godz. i 7% wartości odniesienia dla stężeń średnich rocznych.

Stężenia na elewacjach innych budynków – położonych dalej od emitora restauracji – powinny być niższe.

Zanieczyszczenia powstające przy spalaniu gazu ziemnego

Na podstawie obliczeń dyspersji zanieczyszczeń można stwierdzić, że **emisja SO₂, NO_x, CO, PM₁₀, PM_{2.5}** powstających przy spalaniu gazu ziemnego w ilości i w warunkach podanych wyżej, **nie spowoduje w otoczeniu restauracji przekroczeń wartości odniesienia i poziomów dopuszczalnych** podanych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu i w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu.

Najwyższe stężenia 1-godzinne NO_x przy powierzchni ziemi nie przekroczą 6% wartości odniesienia. W przypadku pozostałych zanieczyszczeń nie przekroczą 0.2% wartości odniesienia.

Najwyższe stężenia średnie roczne NO_x przy powierzchni ziemi nie przekroczą 1.5% wartości odniesienia. W przypadku pozostałych zanieczyszczeń nie przekroczą 0.15% wartości odniesienia lub poziomów dopuszczalnych.

Stężenia na elewacji pobliskich budynków uwzględnionych w obliczeniach nie powinny przekroczyć 3% wartości odniesienia dla stężeń 1-godz. NO_x i 0.5% wartości odniesienia dla stężeń średnich rocznych.

W przypadku pozostałych zanieczyszczeń nie przekroczą 0.1% wartości odniesienia lub poziomów dopuszczalnych.

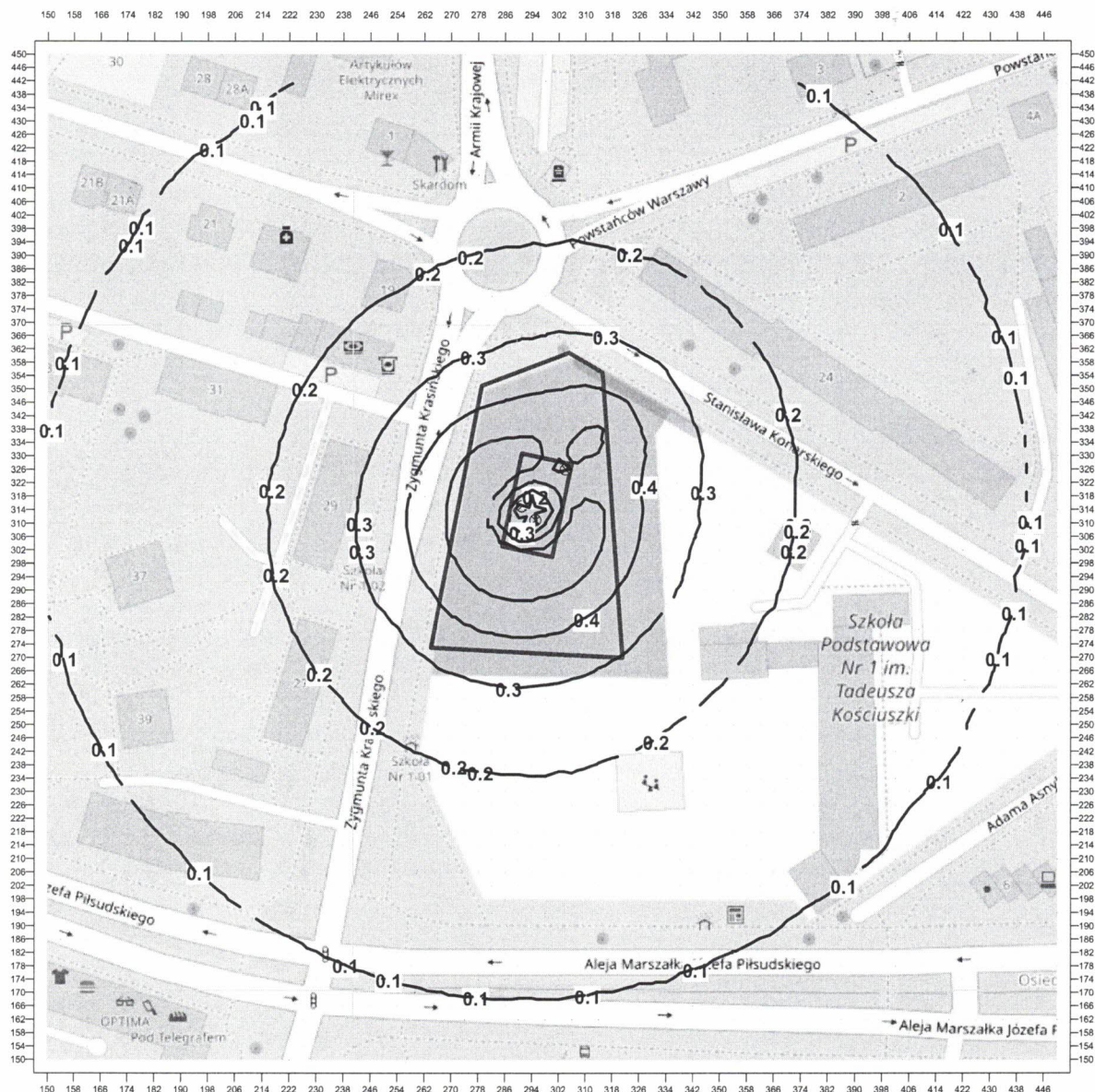
Tabela 1. Podsumowanie wyników obliczeń stężeń zanieczyszczeń wokół restauracji McDonald's

Zanieczyszczenie	Czas uśredniania stężeń	Wartość odniesienia lub poziom dopuszczalny	Najwyższa wartość parametru przy powierzchni ziemi w otoczeniu restauracji McDonald's		Najwyższa wartość parametru na elewacji pobliskich budynków	
			$\mu\text{g}/\text{m}^3$	% wartości odniesienia	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	% wartości odniesienia
akrylaldehyd	godzina	10	0.606	6.1	1.1	11
akrylaldehyd	rok	0.9	0.0662	7.4	0.058	6.4
dwutlenek siarki	godzina	350	0.588	0.17	0.289	0.083
dwutlenek siarki	rok	20	0.0299	0.150	0.009	0.045
dwutlenek azotu	godzina	200	11.2	5.6	5.504	2.75
dwutlenek azotu	rok	40	0.569	1.42	0.178	0.445
tlenek węgla	godzina	30000	2.206	0.007	1.086	0.0036
tlenek węgla	rok		0.112		0.035	
pył PM10	godzina	280	0.001839	0.0007	0.0012	0.00042
pył PM10	rok	40	0.000094	0.0002	0.000036	0.00009
pył PM2.5	godzina		0.003677		0.0018	
pył PM2.5	rok	25	0.000187	0.0007	0.000059	0.00023

SKALA 1:2 000

Drukowany parametr: STĘŻENIA MAKSYMALNE 1-godz. [ug/m3]

Liczba punktów w siatce: 2888 maksimum: 0.588 w punkcie: x=302 y=302



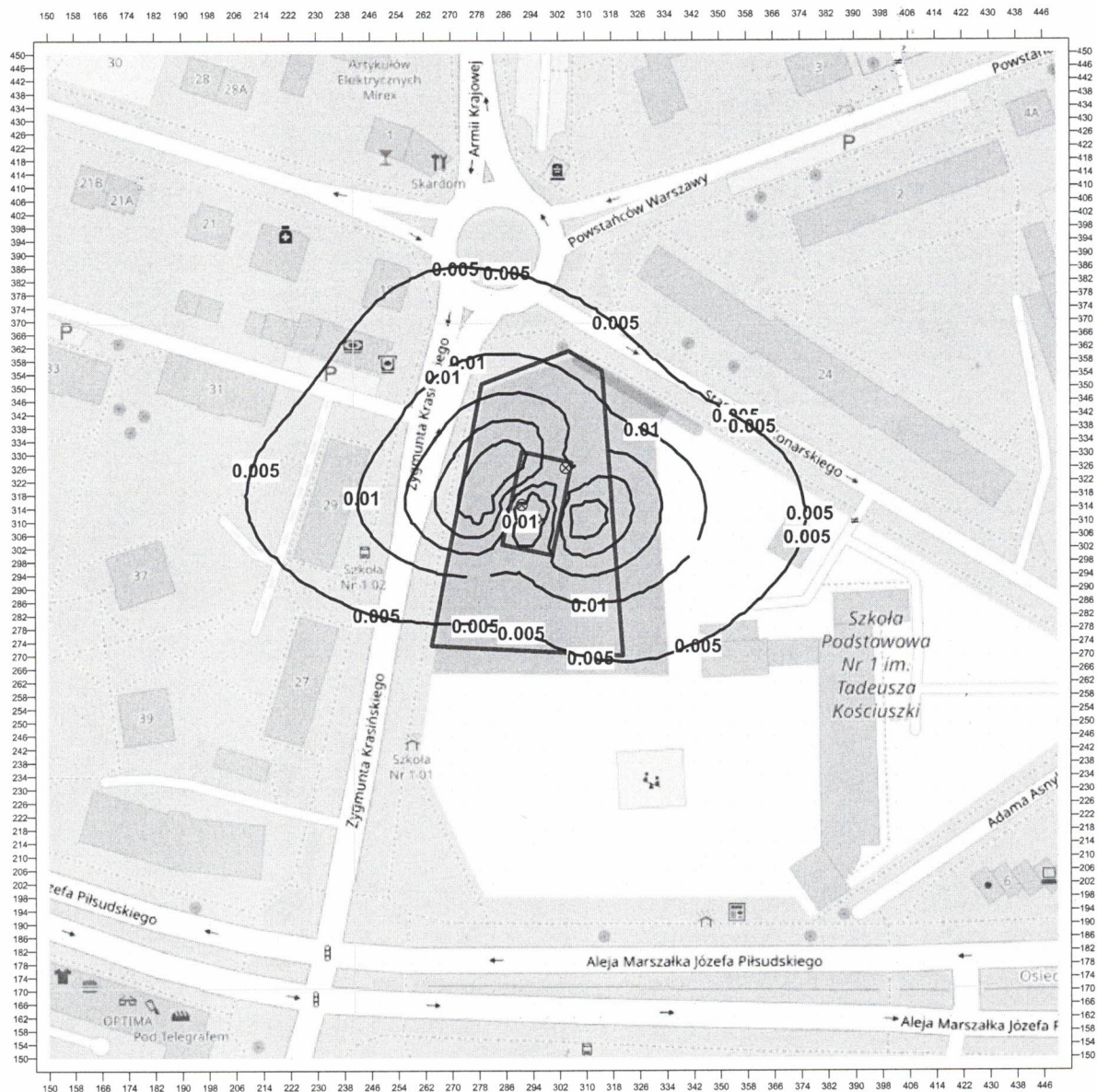
Restauracja McDonalds, ul.Kraśińskiego 35, Skarżysko-Kamienna

ZANIECZYSZCZENIE : SO₂

Drukowany parametr: STĘŻENIA ŚREDNIE ROCZNE [ug/m³]

Liczba punktów w siatce: 2888 maksimum: 0.0299 w punkcie: x=286 y=326

SKALA 1:2 000



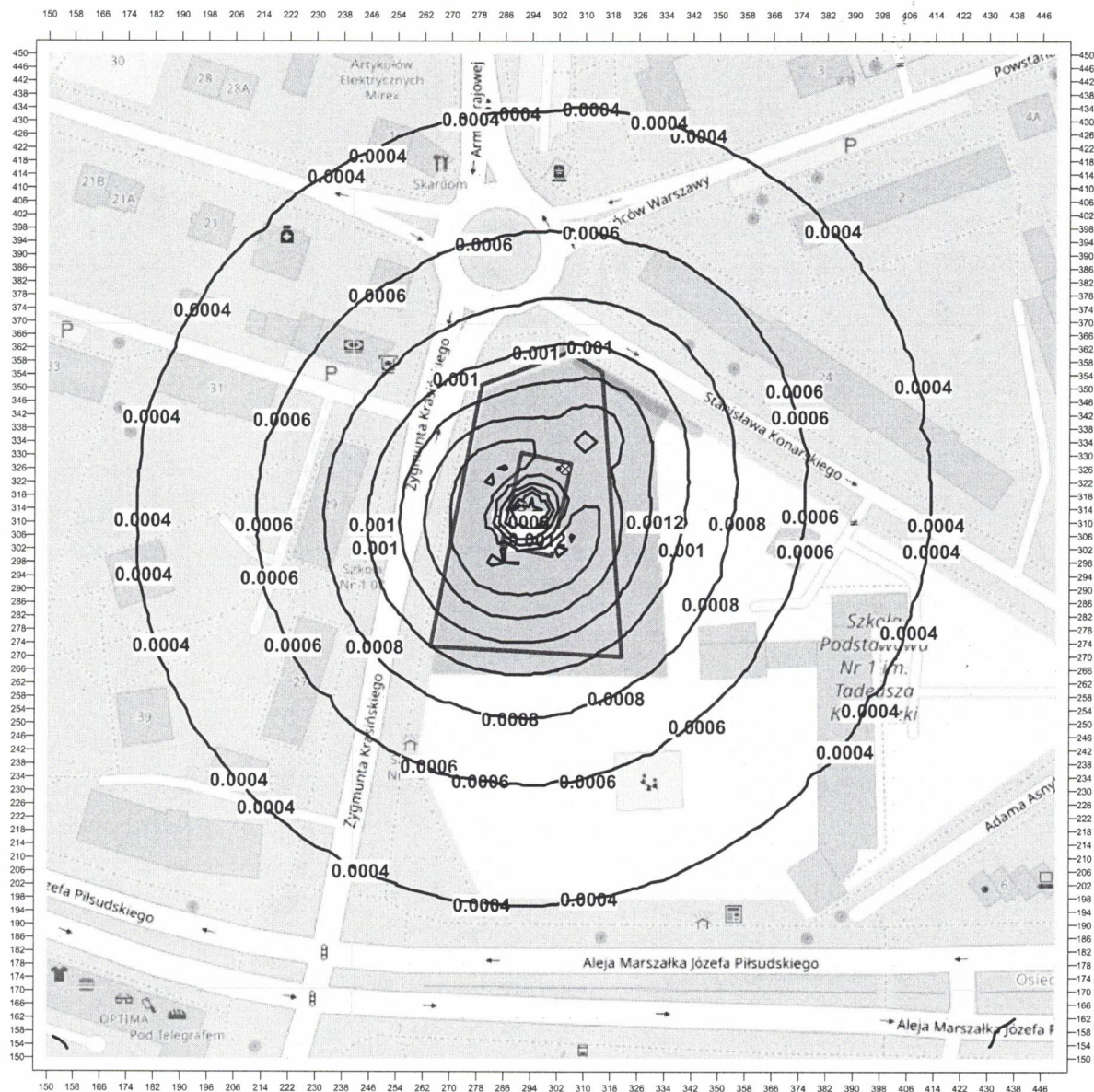
Restauracja McDonalds, ul.Kraśińskiego 35, Skarżysko-Kamienna

ZANIECZYSZCZENIE : PM10

SKALA 1:2 000

Drukowany parametr: STĘŻENIA MAKSYMALNE 1-godz. [ug/m3]

Liczba punktów w siatce: 2888 maksimum: 0.001839 w punkcie: x=302 y=302



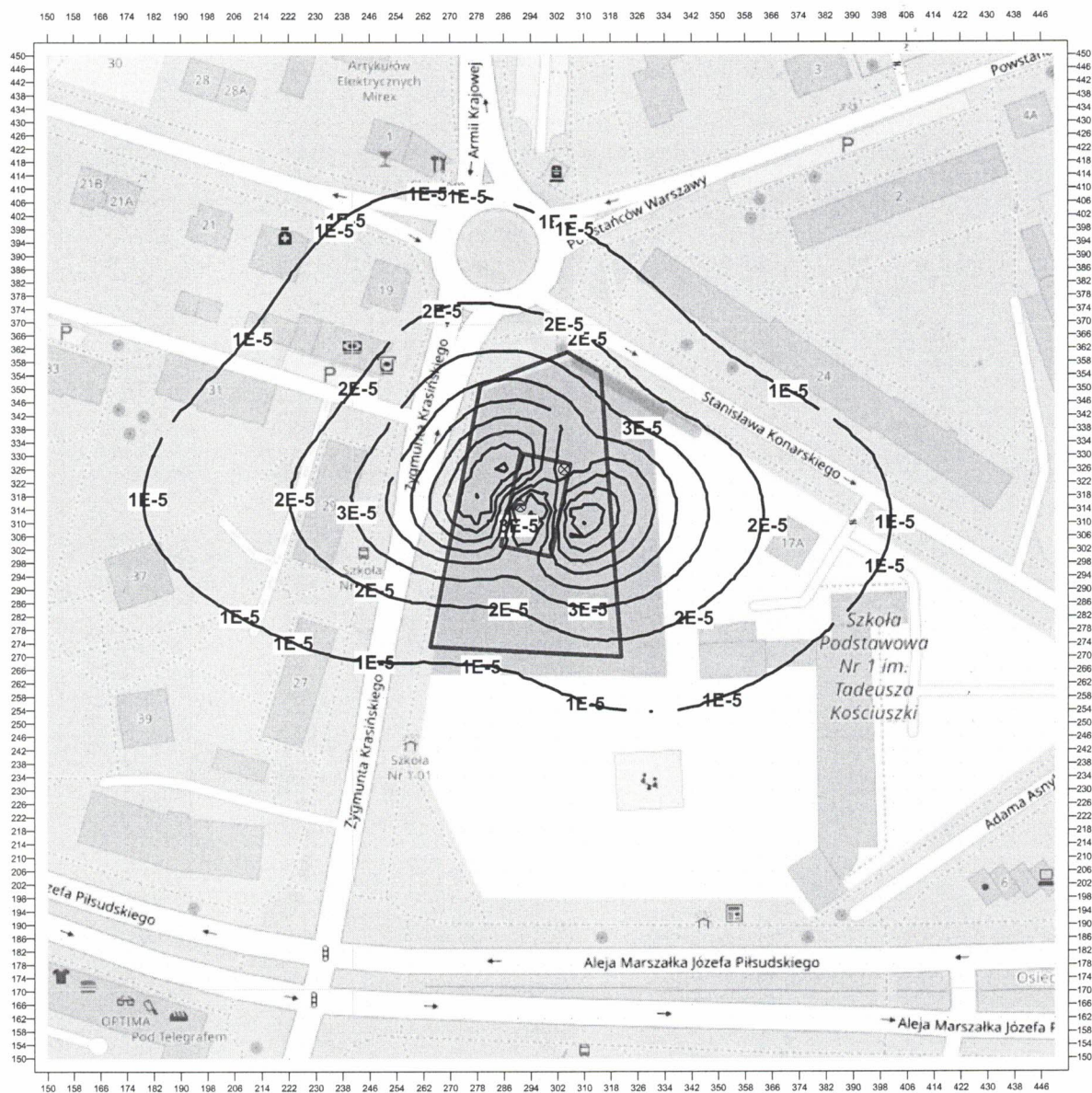
Restauracja McDonalds, ul.Krasińskiego 35, Skarżysko-Kamienna

ZANIECZYSZCZENIE : PM10

Drukowany parametr: STEŻENIA ŚREDNIE ROCZNE [ug/m3]

Liczba punktów w siatce: 2888 maksimum: 9.37E-5 w punkcie: x=286 y=326

SKALA 1:2 000

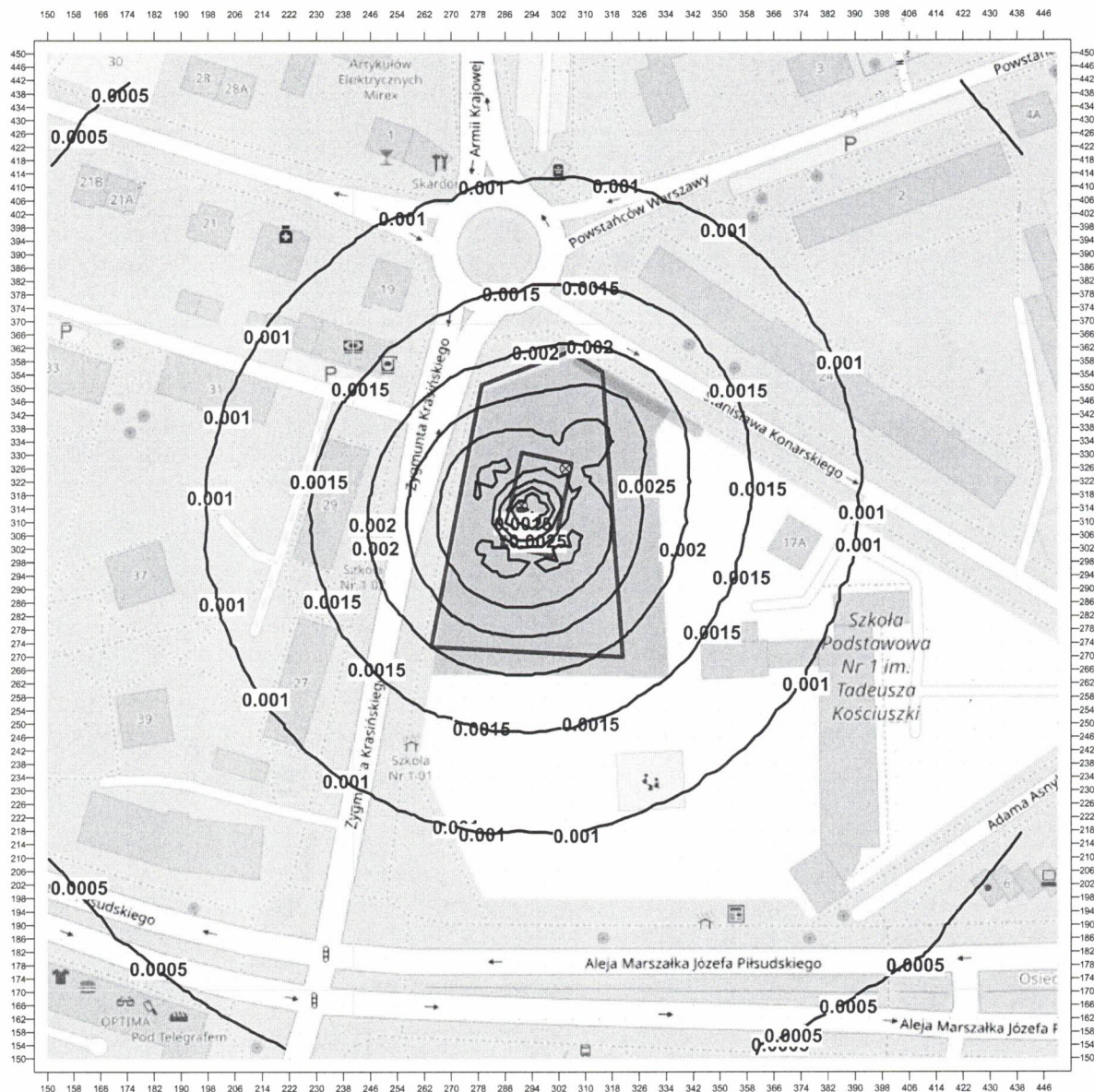


Restauracja McDonalds, ul.Kraśińskiego 35, Skarżysko-Kamienna
ZANIECZYSZCZENIE : PM2.5

SKALA 1:2 000

Drukowany parametr: STEŻENIA MAKSYMALNE 1-godz. [ug/m3]

Liczba punktów w siatce: 2888 maksimum: 0.003677 w punkcie: x=302 y=302



Restauracja McDonalds, ul. Krasińskiego 35, Skarżysko-Kamienna

ZANIECZYSZCZENIE : PM2.5

Drukowany parametr: STĘŻENIA ŚREDNIE ROCZNE [ug/m3]

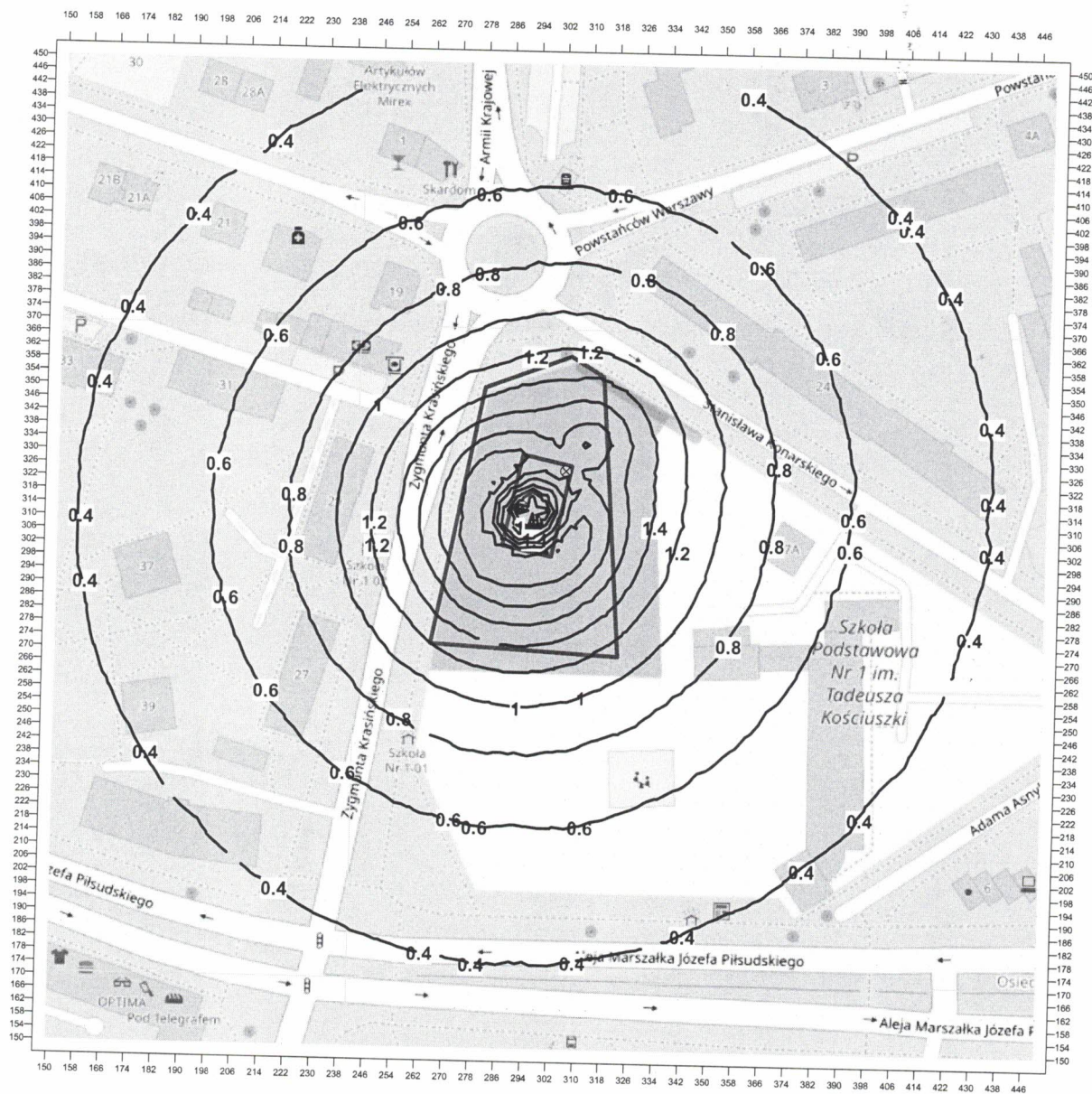
Liczba punktów w siatce: 2888 maksimum: 0.000187 w punkcie: x=286 y=326

SKALA 1:2 000



SKALA 1:2 000

Liczba punktów w siatce: 2888 maksimum: 2.206 w punkcie: x=302 y=302

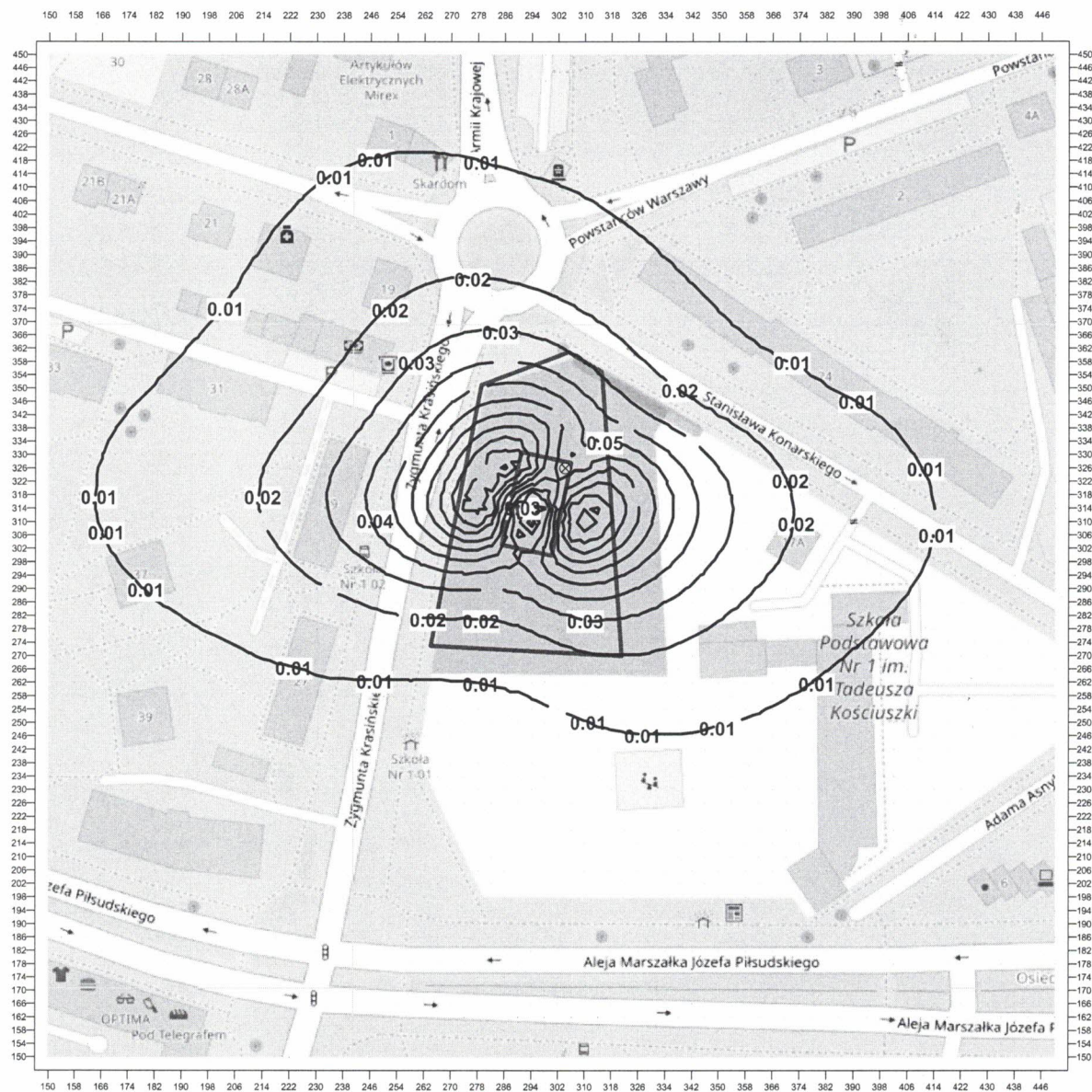


Restauracja McDonalds, ul. Krasińskiego 35, Skarżysko-Kamienna
ZANIECZYSZCZENIE : CO

SKALA 1:2 000

Drukowany parametr: STĘŻENIA ŚREDNIE ROCZNE [ug/m3]

Liczba punktów w siatce: 2888 maksimum: 0.112 w punkcie: x=286 y=326



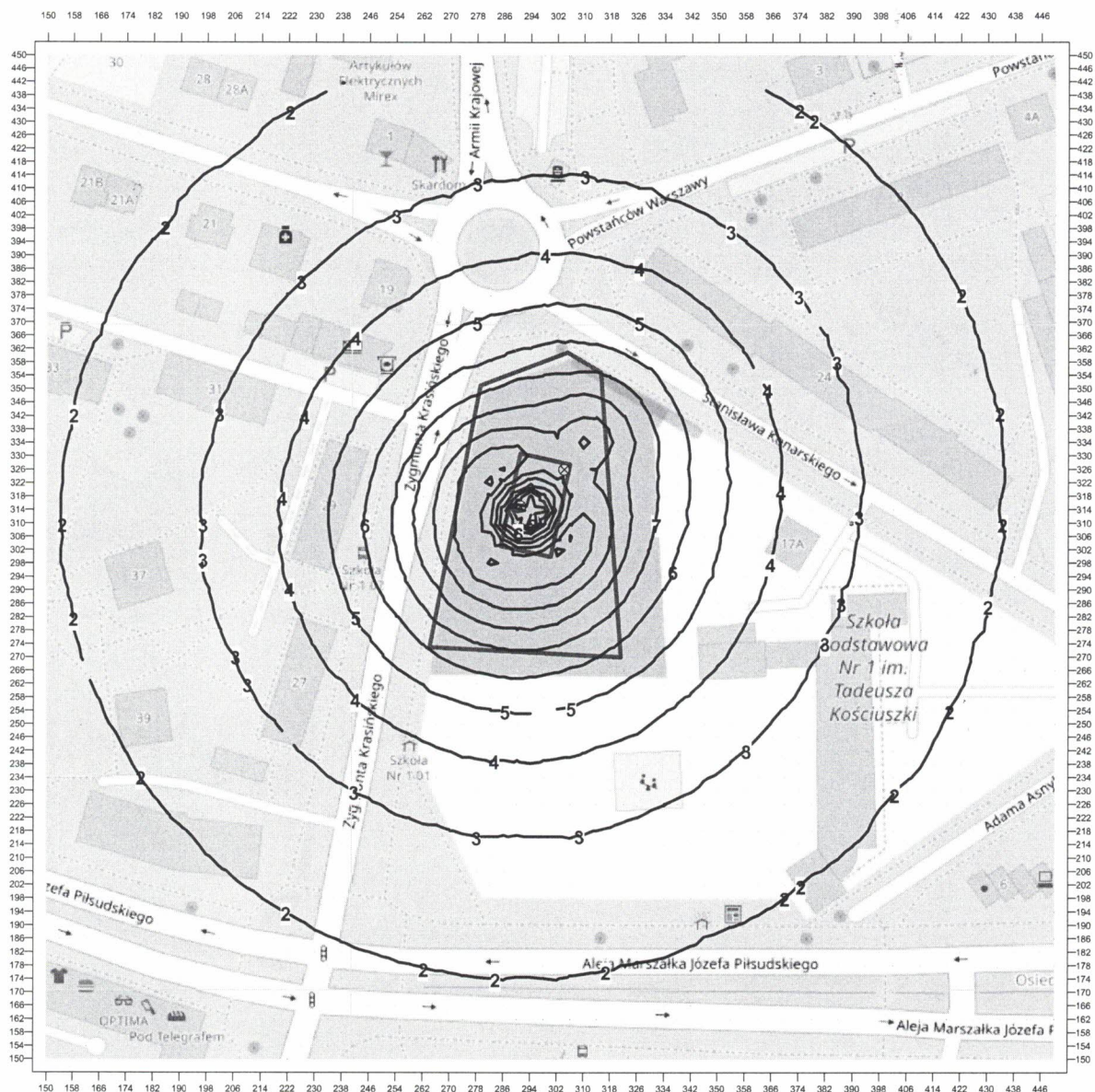
Restauracja McDonalds, ul.Krasińskiego 35, Skarżysko-Kamienna

ZANIECZYSZCZENIE : NOx

SKALA 1:2 000

Drukowany parametr: STĘŻENIA MAKSYMALNE 1-godz. [ug/m3]

Liczba punktów w siatce: 2888 maksimum: 11.19 w punkcie: x=302 y=302



Restauracja McDonalds, ul.Kraśińskiego 35, Skarżysko-Kamienna
ZANIECZYSZCZENIE : NOx

SKALA 1:2 000

Drukowany parametr: STĘŻENIA ŚREDNIE ROCZNE [ug/m3]

Liczba punktów w siatce: 2888 maksimum: 0.569 w punkcie: x=286 y=326



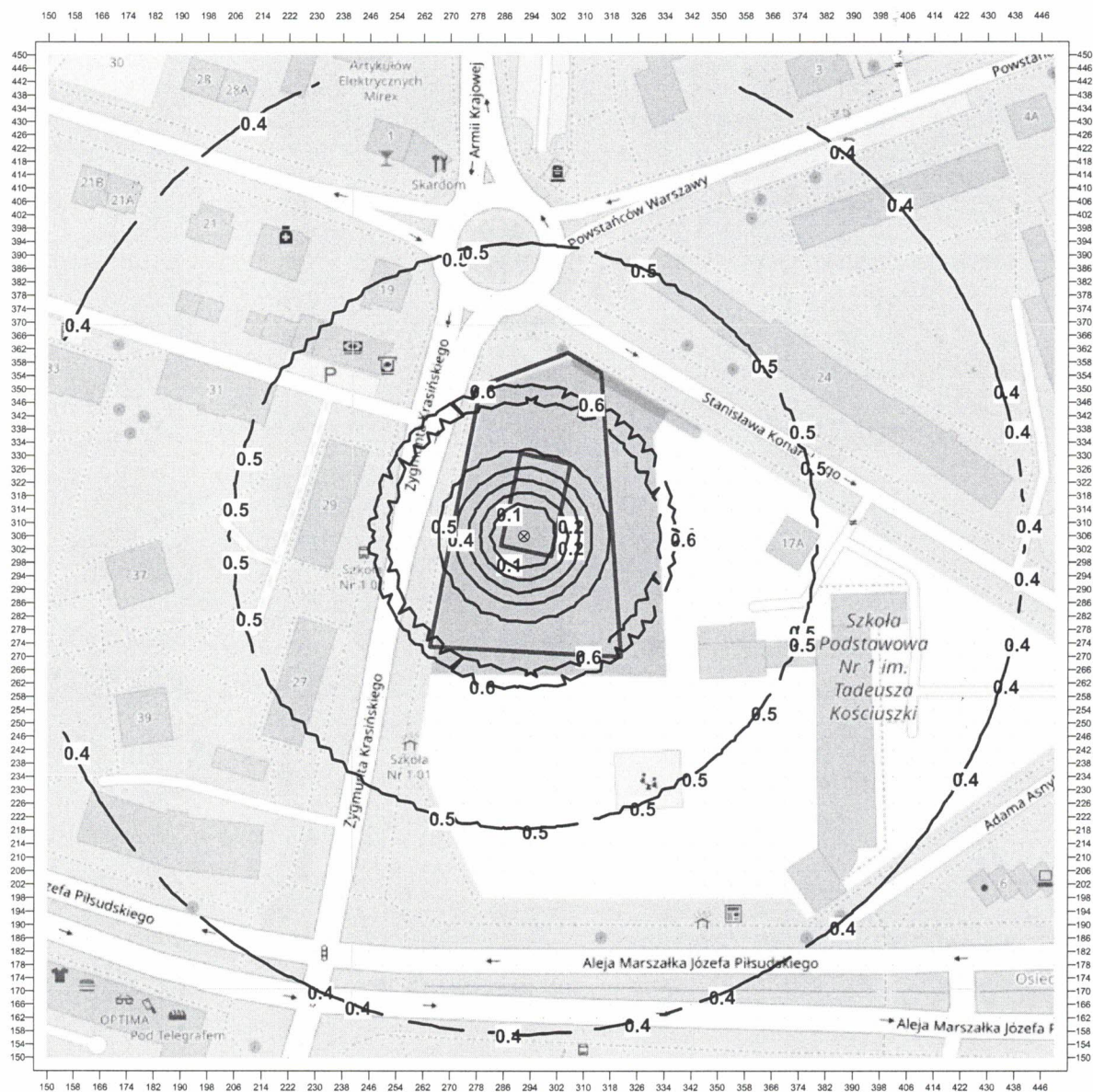
Restauracja McDonalds, ul.Krasińskiego 35, Skarżysko-Kamienna

ZANIECZYSZCZENIE : Akrylaldehyd

SKALA 1:2 000

Drukowany parametr: STĘŻENIA MAKSYMALNE 1-godz. [ug/m3]

Liczba punktów w siatce: 2888 maksimum: 0.606 w punkcie: x=282 y=266



Restauracja McDonalds, ul.Kraśińskiego 35, Skarżysko-Kamienna
ZANIECZYSZCZENIE : Akrylaldehyd

SKALA 1:2 000

Drukowany parametr: STĘŻENIA ŚREDNIE ROCZNE [ug/m3]

Liczba punktów w siatce: 2888 maksimum: 0.0662 w punkcie: x=326 y=302

