EKOID

adres:
40-302 Katowice
ul. gen. H. Le Ronda 76

kontakt:
e-mail : ekoid@ekoid.pl
www.ekoid.pl

NIP 954-178-24-09 tel/fax. (032) 255 28 23, 353 32 14 kom. 515 165 251, 507 020 165

Tytuł: Sprawozdanie z badań chemicznych podłoża pod budowę wewnętrznego układu drogowego wraz z zewnętrznymi instalacjami: wodociągową, kanalizacji sanitarnej z pompownią, kanalizacji deszczowej z pompowniami, elektroenergetyczną ze stacją transformatorową i agregatem prądotwórczym, oświetlenia terenu, kanalizacji teletechnicznej, a także przebudową istniejących zbiorników wody w Gliwicach przy ul. Bojkowskiej.

Zleceniodawca: **P.A. NOVA SA**
Ul. Górnych Wałów 42
44-100 Gliwice

Opracowanie: mgr Iwona Majewska-Durjasz
nr upr. V-1306

mgr Maciej Szuba
nr upr. XIII-0019

Kierownik pracowni:
mgr Iwona Majewska–Durjasz

Katowice, styczeń 2019 r.

SPIS TREŚCI:

1 WSTĘP 2

2 PODSTAWY PRAWNE, MATERIAŁY ARCHIWALNE I ŹRÓDŁOWE 2

3 LOKALIZACJA I OPIS TERENU 3

4 OCENA ZANIECZYSZCZENIA POWIERZCHNI ZIEMI I WODY 3

4.1 ETAP I: USTALENIE DZIAŁALNOŚCI MOGĄCEJ BYĆ PRZYCZYNĄ ZANIECZYSZCZENIA NA DANYM TERENIE 3

4.2 ETAP II: LISTA SUBSTANCJI POWODUJĄCYCH RYZYKO, KTÓRYCH WYSTĄPIENIE W GLEBIE, ZIEMI LUB WODZIE JEST SPODZIEWANE NA DANYM TERENIE 4

4.3 ETAP III: ANALIZA DOSTĘPNYCH I AKTUALNYCH ŹRÓDEŁ INFORMACJI ISTOTNYCH DLA OCENY ZANIECZYSZCZENIA GLEBY, ZIEMI LUB WODY 4

4.4 ETAP IV: ZEBRANIE INFORMACJI KONIECZNYCH DO WYKONANIA BADAŃ WSTĘPNYCH ORAZ WYKONANIE BADAŃ WSTĘPNYCH 5

4.4.1 Ustalenie grupy gruntów występujących na danym terenie – określenie wartości dopuszczalnych 5

4.4.2 Lokalizacja źródeł zanieczyszczeń substancjami powodującymi ryzyko 6

4.4.3 Schemat lokalizacji punktów pobierania próbek z głębokości 0,00 – 0,25 m p.p.t. 6

4.4.4 Określenie schematu lokalizacji punktów pobierania próbek pojedynczych gleby i ziemi dla głębokości przekraczającej 0,25 m p.p.t. 7

4.4.5 Pobieranie próbek gleby i ziemi zgodnie z określonym schematem lokalizacji punktów pobierania próbek oraz na określonych głębokościach. 7

4.4.6 Badania właściwości gleby i ziemi 7

4.4.7 Analiza wstępnych badań chemicznych podłoża gruntowego. 7

4.5 ETAP V: BADANIA SZCZEGÓŁOWE PODŁOŻA GRUNTOWEGO 12

5 PODSUMOWANIE I WNIOSKI 13

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

Załącznik nr 1 - Mapa lokalizacyjna 1:10 000

Załącznik nr 2 - Mapa dokumentacyjna w skali 1:2000

Załącznik nr 3.1 - 3.14 Karty otworów geotechnicznych w skali 1:50

Załącznik nr 4 - Sprawozdanie z badań chemicznych gruntów

Załącznik nr 5.1- 5.3 – Przekroje geotechniczne w skali 1: 1000/100

1 Wstęp

Rodzaj opracowania: Sprawozdanie z badań chemicznych podłoża opracowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz. U. 2016 poz. 1395), dla terenu położonego w Gliwicach **na terenie działek** o nr ew. 18, 21, 22, 48, 52, 53, 407, 408, 381/1, 49/1, 14/23, 14/22, 14/36, 14/35, 14/44, 14/49, 14/56, 14/60, obręb ewidencyjny 0037 Nowe Gliwice.

2 Podstawy prawne, materiały archiwalne i źródłowe

[2.1] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2011 r. Prawo ochrony środowiska - tekst jednolity z dnia 19.04.2016 r. (Dz.U. 2017 poz. 519)

[2.2] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz. U. 2016 poz. 1395).

[2.3] Ocena stopnia zanieczyszczenia gruntów strefy aeracji na terenie byłej Koksowni „Gliwice" w Gliwicach ul. Dojazdowa, Fundacja Nauka i Tradycje Górnicze, prof. Dr hab. inż J. Szczepańska, mgr inż. E. Kolber, styczeń 2008 r., Kraków.

[2.4] Ocena stopnia zanieczyszczenia gruntów strefy aeracji na terenie byłej Koksowni „Gliwice" w Gliwicach ul. Dojazdowa - Uzupełnienie, Fundacja Nauka i Tradycje Górnicze, prof. Dr hab. inż J. Szczepańska, mgr inż. E. Kolber, październik 2008 r., Kraków.

[2.5] Analiza stanu zanieczyszczenia gruntów strefy aeracji na terenie byłej Koksowni „Gliwice"w Gliwicach z określeniem ich dalszego wykorzystania, oraz identyfikacja potrzeb w zakresie rekultywacji cześć 1, Polska Akademia Nauk - Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska, dr inż. F. Pistelok, prof. dr hab. inż. I. Twardowska , grudzień 2013 r., Zabrze.

[2.6] Analiza stanu zanieczyszczenia gruntów strefy aeracji na terenie byłej Koksowni „Gliwice"w Gliwicach z określeniem ich dalszego wykorzystania, oraz identyfikacja potrzeb w zakresie rekultywacji cześć 2, Polska Akademia Nauk - Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska, dr inż. F. Pistelok, prof. dr hab. inż. I. Twardowska , grudzień 2013 r., Zabrze.

[2.7] Analiza stanu środowiska gruntowego na terenie dawnej Koksowni Gliwice na podstawie reinterpretacji dostępnych informacji, Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych, dr J. Krupanek, dr J. Bronder, mgr inż. M. Kalisz, mgr inż. M. Terakowski, dr B. Michaliszyn, mgr J. Piasecka, kwiecień 2015 r., Katowice.

3 Lokalizacja i opis terenu

Teren objęty badaniami zlokalizowany jest w Gliwicach na byłym terenie Koksowni przy ul. Bojkowskiej w granicach działek o nr ew. 18, 21, 22, 48, 52, 53, 407, 408, 381/1, 49/1, 14/23, 14/22, 14/36, 14/35, 14/44, 14/49, 14/56, 14/60, obręb ewidencyjny 0037 Nowe Gliwice.

Łączna powierzchnia działek w granicach których będzie realizowana inwestycja wynosi 25,1288 ha, tj. 251 288 m^2, z czego inwestycja realizowana będzie na powierzchni ok. 37 681 m^2.
Lokalizację oraz granice terenu objętego analizą przedstawiają załączniki nr 1 i 2.
Teren objęty analizą sąsiaduje:

- od zachodu i północy - z istniejącą zabudową usługowo-przemysłową, parkingami terenowymi.
- od południa – z ul. Bojkowską i Ul. Płażyńskiego, w dalszej części z terenami obecnie niezagospodarowanymi i użytkowanymi do celów rolniczych,
- od wschodu – z terenami obecnie niezagospodarowanymi, terenami rozbieranej hałdy oraz z zabudową usługową, przemysłową, biurową przy ul. Dojazdowej,

Teren objęty badaniami obecnie jest niezagospodarowany.

Dla terenu, na którym realizowane będzie przedsięwzięcie został uchwalony miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego przyjęty Uchwałą Rady Miejskiej w Gliwicach z dnia 26 maja 2006 r., o numerze XLVII/1217/2006, w sprawie Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego miasta Gliwice dla dzielnicy Ligota Zabrska oraz dzielnicy przemysłowo-składowej położonej pomiędzy ul. Pszczyńską i ul. Bojkowską.

Projektowany układ drogowy położony jest jednostce planistycznej oznaczonej jako **9U – Tereny usług różnych** - utrzymanie, przebudowa, rozbudowa i uzupełnienia istniejącej zabudowy.

4 Ocena zanieczyszczenia powierzchni ziemi i wody

4.1 Etap I: Ustalenie działalności mogącej być przyczyną zanieczyszczenia na danym terenie

Przeprowadzona analiza materiałów archiwalnych wykazała, że omawiany obszar to nieużytki pozostałe po zlikwidowanej Koksowni „Gliwice". W przeszłości od strony północnej i północno wschodniej teren Koksowni graniczył z obiektami KWK Gliwice która rozpoczęła działalność w 1912r a została zlikwidowana w 2000r . Od strony południowo zachodniej historyczne sąsiedztwo stanowiły Gliwickie Zakłady Chemiczne „Carbochem" które powstały w 1943 r i zakończyły działalność w 2007r. Koksownia Gliwice powstała w 1916 r przy ówczesnej KWK Gliwice i zakończyła działalność w 1991r. Na terenie zakładu funkcjonowała instalacja produkcji węglopochodnych w tym oddziały - - węglownia, piecownia , sortownia , kondensacja, amoniakalnia , płuczka benzolu, wieże gaśnicze . Na terenie zakładu znajdowały się tez takie obiekty jak oczyszczalnia ścieków , magazyny , warsztaty.

Oddziały produkcji węglopochodnych które potencjalnie są największym źródłem zanieczyszczeń. Skupiały się w zachodniej części obszaru .

Według analizowanych materiałów archiwalnych główne wyburzenia obiektów koksowni miały miejsce w 2007 r . Niemniej jednak ostatnie prace wyburzeniowe przeprowadzono w okresie od grudnia 2012 do maja 2013r. Według zebranych materiałów prace niwelacyjne w tym okresie prowadzone były bez użycia materiałów z wyburzeń .

4.2 Etap II: Lista substancji powodujących ryzyko, których wystąpienie w glebie, ziemi lub wodzie jest spodziewane na danym terenie

. Przeprowadzona analiza wykazała, że głównymi źródłami zanieczyszczenia w omawianym obszarze była produkcja węglopochodnych . Aktualnie teren jest niezagospodarowany nie mniej jednak aktualnie źródłami zanieczyszczeń, mogącymi wpłynąć na stan chemiczny podłoża terenu badań mogą być pozostałości po wyburzonych obiektach.

W związku z powyższym w tym rejonie można spodziewać się występowania w glebie i ziemi węglowodorów w tym substancji powodujących ryzyko takich jak:

- benzyny i oleje: składniki frakcji benzyn, składniki frakcji olejów,
- węglowodory aromatyczne (benzen, toluen, ksyleny),
- fenole

oraz

- metale i metaloidy (arsen, bar, chrom, cynk, cyna, kadm, kobalt, miedź, molibden, nikiel, ołów, rtęć)

4.3 Etap III: analiza dostępnych i aktualnych źródeł informacji istotnych dla oceny zanieczyszczenia gleby, ziemi lub wody

Dla całego terenu byłej koksowni Gliwice ze względu na jego przemysłowe wieloletnie wykorzystywanie w latach 2008 -2015 przeprowadzono szereg badań uwzględniających różnorodne aspekty ochrony środowiska . Opracowano między innymi :

- Ocenę stopnia zanieczyszczenia gruntów strefy aeracji na terenie byłej Koksowni „Gliwice” w Gliwicach ul. Dojazdowa [2.3] wykonana w styczeń 2008 r
- Ocenę stopnia zanieczyszczenia gruntów strefy aeracji na terenie byłej Koksowni „Gliwice” w Gliwicach ul. Dojazdowa – Uzupełnienie [2.4] wykonana w październiku 2008 r
- Analizę stanu zanieczyszczenia gruntów strefy aeracji na terenie byłej Koksowni „Gliwice”w Gliwicach z określeniem ich dalszego wykorzystania, oraz identyfikacja potrzeb w zakresie rekultywacji cześć 1 [2.5], część 2 [2.6] wykonane w grudniu 2013 r

- Analizę stanu środowiska gruntowego na terenie dawnej Koksowni Gliwice na podstawie reinterpretacji dostępnych informacji [2.7] wykonana w kwiecień 2015 r.

Powyższe dokumenty posłużyły do wstępnego oszacowania możliwości nowego zagospodarowania - budowy układu drogowego. Ze względu jednak na zmianę ustawodawstwa w 2016 r [2.2] w styczniu 2019r podjęto decyzje o przeprowadzeniu badań dla terenu objętego inwestycją.

4.4 Etap IV: zebranie informacji koniecznych do wykonania badań wstępnych oraz wykonanie badań wstępnych

4.4.1 Ustalenie grupy gruntów występujących na danym terenie – określenie wartości dopuszczalnych

Wartości dopuszczalne zanieczyszczeń w środowisku gruntowym tj. stężenia niektórych substancji, które mogą być szkodliwe dla środowiska, w polskim ustawodawstwie są określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz. U. 2016 poz. 1395).

Zgodnie z ww. Rozporządzeniem, substancje powodujące ryzyko szczególnie istotne dla ochrony powierzchni ziemi, ich dopuszczalne zawartości w glebie oraz dopuszczalne zawartości w ziemi, zróżnicowano dla poszczególnych właściwości gleby oraz grup gruntów, wydzielonych w oparciu o sposób ich użytkowania.

Wydzielone grupy gruntów to:

a) **grupa gruntów I** (tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej; tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, **tereny zabudowy usługowej**; tereny sportu i rekreacji; tereny rozmieszczenia obiektów handlowych o powierzchni sprzedaży powyżej 2 000 m^2; tereny zabudowy zagrodowej w gospodarstwach rolnych, hodowlanych, ogrodniczych oraz gospodarstwach leśnych i rybackich; tereny zieleni urządzonej, tj.: parki, ogrody, zieleń towarzysząca obiektom budowlanym, zieleńce, arboreta, alpinaria; cmentarze)

b) grupa gruntów II (tereny rolnicze; tereny ogródków działkowych), przy czym dla głębokości 0,0 -0,25 m p.p.t. określa się podgrupy gruntów wydzielone w oparciu o właściwości gleby:

- podgrupa gruntów II-1 (gleby mineralne bardzo lekkie, o zawartości frakcji FG02 mniejszej niż 10%, niezależnie od wartości pH_{KCl} oraz gleby mineralne lekkie, o zawartości frakcji FG02 10 - 20%, o wartości pH_{KCl} mniejszej lub równej 6,5)

- podgrupa gruntów II-2 (gleby mineralne lekkie, o zawartości frakcji FG02 10 - 20%, o wartości pH_{KCl} wyższej niż 6,5; gleby mineralne średnie, o zawartości frakcji FG02 20 - 35%, o wartości pH_{KCl} mniejszej lub równej 5,5; gleby mineralne ciężkie, o zawartości frakcji FG02 większej

niż 35%, o wartości pH_{KCl} mniejszej lub równej 5,5; gleby mineralno – organiczne, o zawartości węgla organicznego 3,5 - 6%, niezależnie od wartości pH_{KCl})

- podgrupa gruntów II-3 (gleby mineralne średnie, o zawartości frakcji FG02 20 - 35%, o wartości pH_{KCl} wyższej niż 5,5; gleby mineralne ciężkie, o zawartości frakcji FG02 większej niż 35%, o wartości pHKCl większej niż 5,5; gleby mineralno – organiczne i organiczne, o zawartości węgla organicznego ponad 6%, niezależnie od wartości pH_{KCl})

c) grupa gruntów III (lasy; grodziska, kurhany, zabytkowe fortyfikacje; tereny zieleni objęte formami ochrony przyrody zgodnie z przepisami o ochronie przyrody)

d) grupa gruntów IV (tereny obiektów produkcyjnych, składów i magazynów; obszary i tereny górnicze, tereny dróg publicznych, tereny dróg wewnętrznych, tereny infrastruktury technicznej)

Zgodnie z uchwałą Rady Miejskiej w Gliwicach z dnia 26 maja 2006 r., o numerze XLVII/1217/2006, w sprawie Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego miasta Gliwice dla dzielnicy Ligota Zabrska oraz dzielnicy przemysłowo-składowej położonej pomiędzy ul. Pszczyńską i ul. Bojkowską projektowany układ drogowy położony jest jednostce planistycznej oznaczonej jako **9U – Tereny usług różnych**.

W związku z powyższym grunty w podłożu działek objętych analizą zaliczane są do **gruntów grupy I.**

Oznacza to, że pod względem standardów jakości gleby lub ziemi, grunty związane z tym terenem, nie powinny przekraczać standardów jakości gleby lub ziemi, właściwych dla rodzaju **gruntów grupy I.**

4.4.2 Lokalizacja źródeł zanieczyszczeń substancjami powodującymi ryzyko

A) Źródła lokalne: obiekty przemysłowe Koksowni instalacji produkcji węglopochodnych ,

B) Źródła liniowe i rozproszone: istniejące układy drogowe .

4.4.3 Schemat lokalizacji punktów pobierania próbek z głębokości 0,00 – 0,25 m p.p.t.

Omawiany obszar zalicza się do gruntów grupy I oraz ma powierzchnię ok. 37 681 m^2 tj. ok. 3,8 ha, zgodnie z Rozporządzeniem [2.2], cały badany teren należało podzielić na 8 sekcji o powierzchni nie większej niż 0,5 ha (za zgodą Zamawiającego zwiększono ilość punktów badawczych do 12) z których należało pobrać próby uśrednione z głębokości 0,00 – 0,25 m p.p.t. W czasie prowadzenia prac terenowych stwierdzono, iż w obszarze objętym analizą przeprowadzono makroniwelację terenu i cała powierzchnia jest przekształcona antropogenicznie (nawierzchnia utwardzona – płyty betonowe lub nasyp niekontrolowany), w związku z powyższym próby gruntu z warstwy przypowierzchniowej pobierano ustalając strop poboru poniżej warstw konstrukcyjnych – strop nasypów do głębokości 1,0 m p.p.t. lub strop gruntów rodzimych.

4.4.4 Określenie schematu lokalizacji punktów pobierania próbek pojedynczych gleby i ziemi dla głębokości przekraczającej 0,25 m p.p.t.

W każdej z 12 sekcji wyznaczono 1 punkt poboru próbek z głębokości większej niż 0,25 m p.p.t.

4.4.5 Pobieranie próbek gleby i ziemi zgodnie z określonym schematem lokalizacji punktów pobierania próbek oraz na określonych głębokościach.

Prace terenowe przeprowadzono w styczniu 2019 r.

Miejsca poboru prób wyznaczono przy użyciu Odbiornika GNSS - Mobile Mapper 120 firmy Spectra Precision (Ashtech) sprzężonym z anteną precyzyjną ASH-661 (L1/L2 GPS/GLONASS). Pomiary satelitarne wykonano w czasie rzeczywistym wykorzystując sieciowe poprawki RTK (ang. Real-Time Kinematic) dostępne w serwisie NAWGEO systemu ASG_EUPOS.

Zestawienie współrzędnych punktów pomiarowych stanowi załącznik nr 5. Rozmieszczenie poszczególnych punktów poboru prób obrazuje zał. 2

Ze względu na fakt, iż w czasie prowadzenia prac terenowych stwierdzono iż teren ma przekształcony profil glebowy nie pobierano prób z przedziału głębokości 0,0 – 0,25 m. p.p.t.

Próby z głębokości przekraczającej 0,25 m p.p.t. pobrano ze strop nasypów do głębokości 1,0 m p.p.t. lub strop gruntów rodzimych, oraz ze spągu nasypów lub stropu gruntów rodzimych.

4.4.6 Badania właściwości gleby i ziemi

Szczegółowe badania chemiczne gruntów przeprowadziło akredytowane Laboratorium Ochrony Środowiska Śląskie Centrum Ochrony Pracy. – oddział w Czeladzi. Sprawozdanie z przeprowadzonych badań laboratoryjnych zawiera Zał. 4.

4.4.7 Analiza wstępnych badań chemicznych podłoża gruntowego.

W celu przeprowadzenia oceny jakości chemicznej podłoża omawianego obszaru, wyniki wykonanych badań zestawiono tabelarycznie.

W Tabeli 1.1 ujęto wyniki badań prób gruntów pobranych do głębokości 1,0 m p.p.t. z poszczególnych sekcji oraz zamieszczono również wartości dopuszczalne, określone w odpowiednich przepisach prawa (patrz rozdział 4.4.1).

W tabeli 1.2 ujęto wyniki badań prób gruntów pobranych z głębokości poniżej 1,0 m p.p.t. , jako wartości dopuszczalne przyjęto wartości przepuszczalności wyższe niż $1x10^{-7}$ dla piasków i pyłów, natomiast dla glin i iłów przyjęto wartości przepuszczalności niższe niż $1x10^{-7}$

Tabela nr 1.1 *Zestawienie wyników badań chemicznych próbek gruntów przypowierzchniowych (do głębokości 1,0 m p.p.t.)– skład chemiczny*

Nazwy grup substancji wskaźnikowych	Nazwa substancji wskaźnikowej	Rodzaj gruntu	nN (G+ok.sk+ok.c+żl) (2)	nN (Ps+żl+ok.sk+mł.wk) (1)	nN (P+ok.sk+żl+mł.wk) (1)	nN (Gz+ok.sk+k) (2)	nN (Gz+ok.sk+P+ok.c) (2)	nN (k+ok.sk+c+P+żl) (1)	nN (P(+G)+ok.sk+ok.c+D+sp.h) (1)	nN (ok.sk (łniep), okw.k,+żl+ok.c+k+P) (1)	nN (Gz+ok.sk+P) (2)	nN (Gπz + ok.sk+P) (2)	Gz+ Ż (2)	nN (P+ok.sk+ok.c+D+żl+sp.h) (1)	Wartości dopuszczalne dla głębokości większej niż 0,25 m dla gruntów grupy*			
		Jednostka	Otwór 1 Gł. 1,0 m p.p.t.	Otwór 2 Gł. 1,0 m p.p.t.	Otwór 3 Gł. 1,0 m p.p.t.	Otwór 4 Gł. 1,0 m p.p.t.	Otwór 6 Gł. 1,0 m p.p.t.	Otwór 7 Gł. 1,0 m p.p.t.	Otwór 8 Gł. 1,0 m p.p.t.	Otwór 10 Gł. 1,0 m p.p.t.	Otwór 11 Gł. 1,0 m p.p.t.	Otwór 12 Gł. 1,0 m p.p.t.	Otwór 13 Gł. 1,0 m p.p.t.	Otwór 14 Gł. 1,0 m p.p.t.	**I**, II, III		IV	
															Wartość wyższa lub równa $1x10^{-7}$ m/s (1)	Wartość niższa niż $1x10^{-7}$ m/s (2)	Wartość wyższa lub równa $1x10^{7}$ m/s (3)	Wartość niższa niż $1x10^{-7}$ m/s (4)
Metale	Arsen (As)	mg/kg s.m.	9,8	17,9	1410	9,9	11,2	7,1	21,9	6,4	< 5,0	< 5,0	< 5,0	9,3	**20**	50	25	100
	Bar (Ba)		219	283	293	258	147	88	116	120	39,4	38,8	31,9	235	**300**	600	300	3000
	Chrom (Cr)		19,5	12,7	12,5	23,8	47	12,5	11,7	10,9	7,1	10,1	6,0	7,4	**300**	500	300	800
	Cyna (Sn)		6,3	166	8,1	5,3	3,88	4,08	5,6	4,08	< 1,0	1,5	1,88	5,4	**30**	50	40	300
	Cynk (Zn)		110	291	760	175	236	226	241	93	31,2	39,1	21,7	224	**300**	500	300	3000
	Kadm (Cd)		0,52	1,42	72	0,68	0,98	0,88	1,07	0,350	< 0,3	< 0,3	< 0,3	1,17	**3**	5	6	20
	Kobalt (Co)		7,5	8,7	6,4	5,03	8,5	3,22	3,25	7,8	4,13	4,9	26,3	4,44	**30**	60	50	300
	Miedź (Cu)		22,0	306	103	34,8	24,2	35,0	46,7	32,2	10,7	7,5	12,5	28,1	**150**	300	200	1000
	Molibden (Mo)		< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	**25**	50	30	200
	Nikiel (Ni)		20,2	22,9	16,0	11,1	28,3	10,5	10,3	16,8	10,9	19,0	11,3	13,5	**100**	200	100	500
	Ołów (Pb)		46	401	284	80	1236	75	190	35,4	10,6	13,5	17,4	59	**100**	300	200	1000
	Rtęć (Hg)		< 0,1	0,71	3,12	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,30	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,38	< 0,1	**3**	5	4	50
Parametry sumaryczne	Suma benzyn		< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	**50**	500	50	750
	Olej mineralny		4,8	22	132	21	26	64	680	26	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	**1000**	3000	1000	3000
Lotne węglowodory aromatyczne (BTEX)	Benzen		0,043	0,068	3,3	0,046	0,063	0,123	< 0,01	0,285	0,0258	< 0,01	< 0,01	0,0164	**1**	25	3	150
	Toluen		0,106	0,077	0,39	0,055	0,093	0,138	0,151	0,42	0,064	0,035	0,0199	0,121	**1**	75	5	230
	Etylobenzen		0,0227	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,0267	< 0,01	0,045	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	**1**	75	10	250
	o-ksylen		< 0,01	0,0161	0,0214	< 0,01	< 0,01	0,050	< 0,01	0,107	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	**1**	35	5	150
	m-, p-, ksylen		< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,092	< 0,02	0,099	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	**2**	70	10	300
Pozostałe zanieczyszczenia	Fenol		< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	**0,1**	1	3	100
Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA)	Naftalen		0,44	0,47	2,21	0,27	1,40	1,0	1,27	1,65	0,43	< 0,1	< 0,1	0,242	**5**	20	10	40
	Antracen		0,257	0,67	4,9	0,47	2,97	4,8	6,1	0,50	0,121	0,058	0,0276	0,126	**5**	20	10	40
	Benzo(a)antracen		0,344	2,77	8,9	1,69	2,57	6,3	11,9	0,97	0,079	0,072	0,0364	0,148	**5**	20	10	40
	Chryzen		0,284	2,38	7,4	1,49	2,30	5,5	10,1	0,66	0,060	0,051	0,0285	0,115	**5**	20	10	40
	Benzo(b)fluoranten		0,300	2,65	8,8	1,64	1,65	4,5	11,7	0,70	0,065	0,056	0,0315	0,111	**5**	20	5	20

	Benzo(k)fluoranten		0,159	1,24	4,8	0,88	0,97	2,52	6,0	0,41	0,0379	0,0325	0,0197	0,062	**5**	20	5	20
	Benzo(a)piren		0,249	1,99	9,5	1,6	1,99	4,6	13,9	0,68	0,069	0,063	<0,040	0,078	**5**	20	5	40
	Dibenzo(a,h)antracen		0,082	0,53	3,16	1,25	0,39	1,37	2,81	1,92	<0,080	<0,080	<0,080	<0,080	**5**	20	5	20
	Benzo(g,h,i)perylen		0,281	1,77	8,6	1,70	1,13	3,40	8,2	0,56	<0,080	<0,080	<0,080	0,105	**5**	20	5	100
	Indeno(1,2,3-cd)piren		0,071	0,60	4,4	0,77	0,57	1,17	2,85	0,116	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	**5**	20	5	20
	Suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych/ WWA/		2,46	15,1	63	11,8	15,9	35,2	75	8,2	0,86	<0,42	<0,42	0,99				
Makroskopowa ocena zanieczyszczenia		-	Brak oznak	Brak oznak	Brak oznak	Brak oznak	Brak oznak	Brak oznak	Słaby zapach	Brak oznak	Brak oznak	Brak oznak	Brak oznak	Brak oznak	-			

** - Zgodnie z Rozporządzeniem [2.2]*

pogrubioną czcionką - *Wartości dopuszczalne dla gruntów grupy I do których przyrównano wyniki*

na czerwono - przekroczenia wartości granicznych dla gruntów grupy I

Tabela nr 1.2 *Zestawienie wyników badań chemicznych próbek gruntów pobranych z głębokości większej niż 1,0 m p.p.t. – skład chemiczny*

Nazwy grup substancji wskaźnikowych	Nazwa substancji wskaźnikowej	Rodzaj gruntu	Gz.lok //Ps (2)	nN (k+ok. sk+P+ s.G) (1)	Gz+ poj.Ż (2)	Gπ//Π (2)	Gz+Ż (2)	Gz//Ps (2)	Gz//Ps (2)	Gπ//Π (2)	Gz+Ż (2)	Π (1)	Gz+Ż lok.//Ps (2)	Gz+Ż (2)	Wartości dopuszczalne dla głębokości większej niż 0,25 m dla gruntów grupy*			
															I, II, III		**IV**	
		Jednostka	Otwór 1 Gł. 1, 5 m p.p.t.	Otwór 2 Gł. 2,0 m p.p.t.	Otwór 3 Gł. 2,00 m p.p.t.	Otwór 4 Gł. 3,00 m p.p.t.	Otwór 5 Gł. 2,80 m p.p.t	Otwór 6 Gł. 2,00 m p.p.t.	Otwór 7 Gł. 2,0 m p.p.t.	Otwór 8 Gł. 2,5 m p.p.t	Otwór 10 Gł. 2,00 m p.p.t.	Otwór 11 Gł. 2,00 m p.p.t.	Otwór 12 Gł.3,50 m p.p.t.	Otwór 14 Gł. 2,00 m p.p.t.	Wartość wyższa lub równa $1x10^{-7}$ m/s (1)	Wartość niższa niż $1x10^{-7}$ m/s (2)	Wartość wyższa lub równa $1x10^{7}$ m/s (3)	Wartość niższa niż $1x10^{-7}$ m/s (4)
Metale	Arsen (As)	mg/kg s.m.	6,1	19,4	5,4	5,3	< 5,0	< 5,0	9,0	5,4	< 5,0	23,9	< 5,0	< 5,0	**20**	**50**	25	100
	Bar (Ba)		29,1	307	35,8	45	38,3	37,8	67	45	18,0	10,0	20,9	26,8	**300**	**600**	300	3000
	Chrom (Cr)		12,1	24,2	12,4	8,8	8,5	9,2	20,2	6,8	4,46	66	4,05	7,1	**300**	**500**	300	800
	Cyna (Sn)		1,32	10,3	2,56	< 1,0	< 1,0	2,19	3,58	1,6	< 1,0	6,6	< 1,0	2,37	**30**	**50**	40	300
	Cynk (Zn)		31,8	121	40,1	53	60	39,9	183	38,5	23,9	58	22,7	24,3	**300**	**500**	300	3000
	Kadm (Cd)		<0,30	0,44	<0,30	1,55	<0,30	<0,30	0,8	0,35	<0,30	0,33	<0,30	<0,30	**3**	**5**	6	20
	Kobalt (Co)		4,19	12,8	4,49	3,77	4,53	4,45	6,4	5,2	3,4	28,4	3,31	3,86	**30**	**60**	50	300
	Miedź (Cu)		10,5	28,5	13,1	4,9	10,1	13,2	19,7	12,3	8,3	75	9,3	13,1	**150**	**300**	200	1000
	Molibden (Mo)		< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	**25**	**50**	30	200
	Nikiel (Ni)		13,1	32,0	15,8	5,1	12,8	12,2	19,9	3,97	9,5	56	9,7	8,7	**100**	**200**	100	500
	Ołów (Pb)		11,5	38,2	13,0	10,3	5,8	12,3	42,7	18,8	8,5	13,7	6,5	7,2	**100**	**300**	200	1000
	Rtęć (Hg)		< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,120	< 0,1	1,75	0,79	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,20	< 0,1	**3**	**5**	4	50
Parametry sumaryczne	Suma benzyn		< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	**50**	**500**	50	750
	Olej mineralny		< 2,0	4,4	8,9	15,0	28	< 2,0	85	38	26	< 2,0	< 2,0	< 2,0	**1000**	**3000**	1000	3000
Lotne węglowodory aromatyczne (BTEX)	Benzen		< 0,01	0,233	0,0146	< 0,01	0,042	< 0,01	<0,0219	0,150	0,285	0,0227	< 0,01	< 0,01	**1**	**25**	3	150
	Toluen		0,014	0,219	< 0,01	< 0,01	0,0203	< 0,01	< 0,01	0,064	0,42	0,052	0,034	0,0194	**1**	**72**	5	230
	Etylobenzen		< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,045	< 0,01	< 0,01	< 0,01	**1**	**75**	10	250
	o-ksylen		< 0,01	0,044	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,107	< 0,01	< 0,01	< 0,01	**1**	**35**	5	150
	m-, p-, ksylen		< 0,02	0,056	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,099	< 0,02	< 0,02	< 0,02	**2**	**70**	10	300
Pozostałe zanieczyszczenia	Fenol		< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	**0,1**	**1**	3	100
Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA)	Naftalen		0,188	0,29	0,208	0,141	4,9	0,109	< 0,1	0,138	0,49	0,120	0,107	0,222	**5**	**20**	10	40
	Antracen		0,072	0,191	0,310	0,223	4,4	0,158	4,2	0,276	0,329	0,07	0,042	0,136	**5**	**20**	10	40
	Benzo(a)antracen		0,137	0,42	0,63	0,80	2,61	0,175	3,22	0,65	0,291	0,092	0,042	0,145	**5**	**20**	10	40
	Chryzen		0,124	0,382	0,49	0,57	2,20	0,124	2,56	0,42	0,192	0,066	0,039	0,111	**5**	**20**	10	40
	Benzo(b)fluoranten		0,112	0,273	0,48	1,10	1,71	0,122	1,38	0,41	0,226	0,064	0,0329	0,103	**5**	**20**	5	20
	Benzo(k)fluoranten		0,064	0,181	0,57	0,58	0,98	0,105	0,96	0,52	0,134	0,039	0,0218	0,061	**5**	**20**	5	20
	Benzo(a)piren		0,114	0,263	0,66	0,94	1,99	0,148	1,90	0,65	0,205	0,076	<0,040	0,091	**5**	**20**	5	40
	Dibenzo(a,h)antracen		<0,080	<0,080	<0,080	<0,080	0,47	<0,080	0,249	<0,080	<0,080	<0,080	<0,080	<0,080	**5**	**20**	5	20

	Benzo(g,h,i) perylen		<0,080	0,244	0,64	0,76	1,24	<0,080	0,91	0,43	0,215	<0,080	<0,080	0,088	**5**	20	5	100
	Indeno(1,2,3-cd)piren		<0,040	0,063	<0,040	<0,040	0,58	0,53	0,52	3,44	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	**5**	20	5	20
	Suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych/WWA/		2,46	2,30	4,0	11,8	21,1	1,47	15,9	6,9	2,08	0,53	<0,420	0,96				
Makroskopowa ocena zanieczyszczenia		-	Brak oznak	Brak oznak	Brak oznak	Brak oznak	Brak oznak	Brak oznak	Brak oznak	Słaby zapach	Brak oznak	Brak oznak	Brak oznak	Brak oznak	-			

** - Zgodnie z Rozporządzeniem [2.2]*

pogrubioną czcionką - *Wartości dopuszczalne dla gruntów grupy I do których przyrównano wyniki*

na czerwono - przekroczenia wartości granicznych dla gruntów grupy I

W czasie prowadzenia prac terenowych stwierdzono, iż w obszarze objętym analizą przeprowadzono makroniwelację terenu i cała powierzchnia jest przekształcona antropogenicznie, w omawianym obszarze w strefie przypowierzchniowej (0,00 - 0,25 m p.p.t) występuje nawierzchnia utwardzona w postaci płyt betonowych i nasypu niekontrolowanego. Próbki gruntu pobierano z wierzchniej warstwy nasypów do głębokości 1,0 m p.p.t. oraz z gł 2,0 m p.p.t. lub ze stropu gruntów rodzimych.

Jak widać w zestawieniu tabelarycznym 1.1 przeprowadzona analiza w otrzymanych wyników badań dla prób gruntów z głębokości do 1,0 m p.p.t. w odniesieniu do wartości określonych w ustawodawstwie dla zawartości metali i metaloidów w glebie i ziemi wykazała iż, w otworach 2, 3, 6, 7, 8 grunty nasypowe zawierają badane substancje wskaźnikowe w stężeniach przekraczających wartości dopuszczalne określone w ustawodawstwie [2.2] dla gleb i ziemi. Powyższe wartości dotyczą arsenu cyny, cynku, kadmu, miedzi, ołowiu i rtęci w odniesieniu dla I grupy gruntów określonych w Rozporządzeniu [2.2].

Jak widać w zestawieniu tabelarycznym 1.2 dla prób gruntów z głębokości poniżej 1,0 m p.p.t. tj. z gruntów rodzimych, przeprowadzone badania wykazały, przekroczenia jedynie wartości stężeń dla baru, względem wartości dopuszczalnych dla grupy gruntów I określonych w Rozporządzeniu [2.2]..

Przeprowadzona analiza otrzymanych wyników badań w odniesieniu do wartości węglowodorów określonych w ustawodawstwie dla gleb i ziemi pobranych z głębokości do 1,0 m tj. gruntów nasypowych wykazała iż, w otworach 3, 7, 8 występują ponadnormatywne stężenia węglowodorów tj. antracen, benzo(a)antracen, chryzen, benzo(b)fluoranten, benzo(a)piren, benzo(g,h,i)perylen :

Przeprowadzona analiza otrzymanych wyników badań w odniesieniu do wartości węglowodorów określonych w ustawodawstwie dla gleb i ziemi pobranych z głębokości poniżej 1,0 m tj. gruntów rodzimych nie wykazała otworach 3, 7, 8 ponadnormatywnych stężeń przekraczających wartości dopuszczalne określone w ustawodawstwie [2.2].

Biorąc pod uwagę przedstawione wyniki badań należy stwierdzić iż zanieczyszczenia występują jedynie w obrębie gruntów nasypowych . W próbach gruntów rodzimych udokumentowano obecność węglowodorów niemniej jednak ich stężenia nie przekraczają wartości dopuszczalnych określonych w ustawodawstwie [2.2].

4.5 Etap V: badania szczegółowe podłoża gruntowego

Jak wynika z rozdziału powyżej badania przeprowadzone na próbach pobranych z warstwy nasypów generalnie wykazały iż ich jakość nie spełnia wymagań stawianych jakości gruntów rodzimych, w rejonach otworów 2, 3, 6, 7, 8. Badania wykazały wysokie zawartości metali i metaloidów.

Biorąc pod uwagę iż w rejonie tym nasypy zbudowane są z materiałów antropogenicznych, w tym w znaczącej części z gruzu betonowego wysokie zawartości metali i metaloidów związane są ze składem chemicznym materiałów budujących nasypy.

Wyniki badań prób pobranych ze stropu gruntów rodzimych nie wykazały ponadnormatywnych stężeń metali i metaloidów poza jednym jednym wyjątkiem – stwierdzonych ponadnormatywnych stężeń baru które wynoszą 307 mg/kgsm przy wartości dopuszczalnej 300 mg/kgsm daje to 2,3 % wartości dopuszczalnej .

Jak wynika z rozdziału powyżej udokumentowane zawartości węglowodorów dotyczą ich wysokich stężeń w gruntach nasypowych. Badania przeprowadzone na próbach pobranych ze stropu gruntów rodzimych nie wykazały ponadnormatywnych zawartości badanych węglowodorów przekraczających wartości dopuszczalne określone w ustawodawstwie [2.2]

Należy przyjąć iż stwierdzona obecność węglowodorów dotyczy materiałów nasypowych i występuje lokalnie w otworach 2, 3, 6, 7, 8.

Przybliżony zakres występowania wysokich stężeń węglowodorów przekraczających wartości dopuszczalne dla gruntów wyinterpretowany matematycznie na podstawie otrzymanych wyników przedstawiono na załącznikach graficznych 2 i 5.1.-5.3.

Przedstawiony zakres pokazuje szacunkowo w których obszarach stężenia węglowodorów przekraczają wartości określone w ustawodawstwie dla gruntów klasy I. Niemniej jednak należy pamiętać iż obecność węglowodorów w podłożu udokumentowano we wszystkich próbach pobranych z głębokości do 1,0 m . W przypadku prowadzenia wykopów (zał 2) materiał ten powinien zostać sklasyfikowany jako odpad niebezpieczny i utylizowany zgodnie z obowiązującym ustawodawstwem.

5 Podsumowanie i wnioski

1. Podczas prowadzonego rozpoznania w podłożu badanego terenu, w pasach projektowanego układu drogowego, w granicach działek o nr ewidencyjnych 1620/42, 1624/42, 1624/43 stwierdzono iż warstwę przypowierzchniową tworzą materiały nasypowe zbudowane z mieszaniny gruntów mineralnych (piasków i gleb) i materiałów antropogenicznych (żużel, cegły, okruchy skał, szmaty i fragmenty drewna).

2. Analiza otrzymanych wyników badań w odiesieniu do litologicznego składu gruntów nasypowych pozwala na stwierdzenie iż wysokie stężenia metali i metaloidów stwierdzone w próbach przypowierzchniowych pobranych z gruntów nasypowych są związane z rodzajem materiałów antropogenicznych (żużel , gruz betonowy) które stanowią skład nasypu. Należy więc stwierdzić iż udokumentowane stężenia nie są zanieczyszczeniem a składem chemicznym materiałów z których zbudowany jest nasyp.

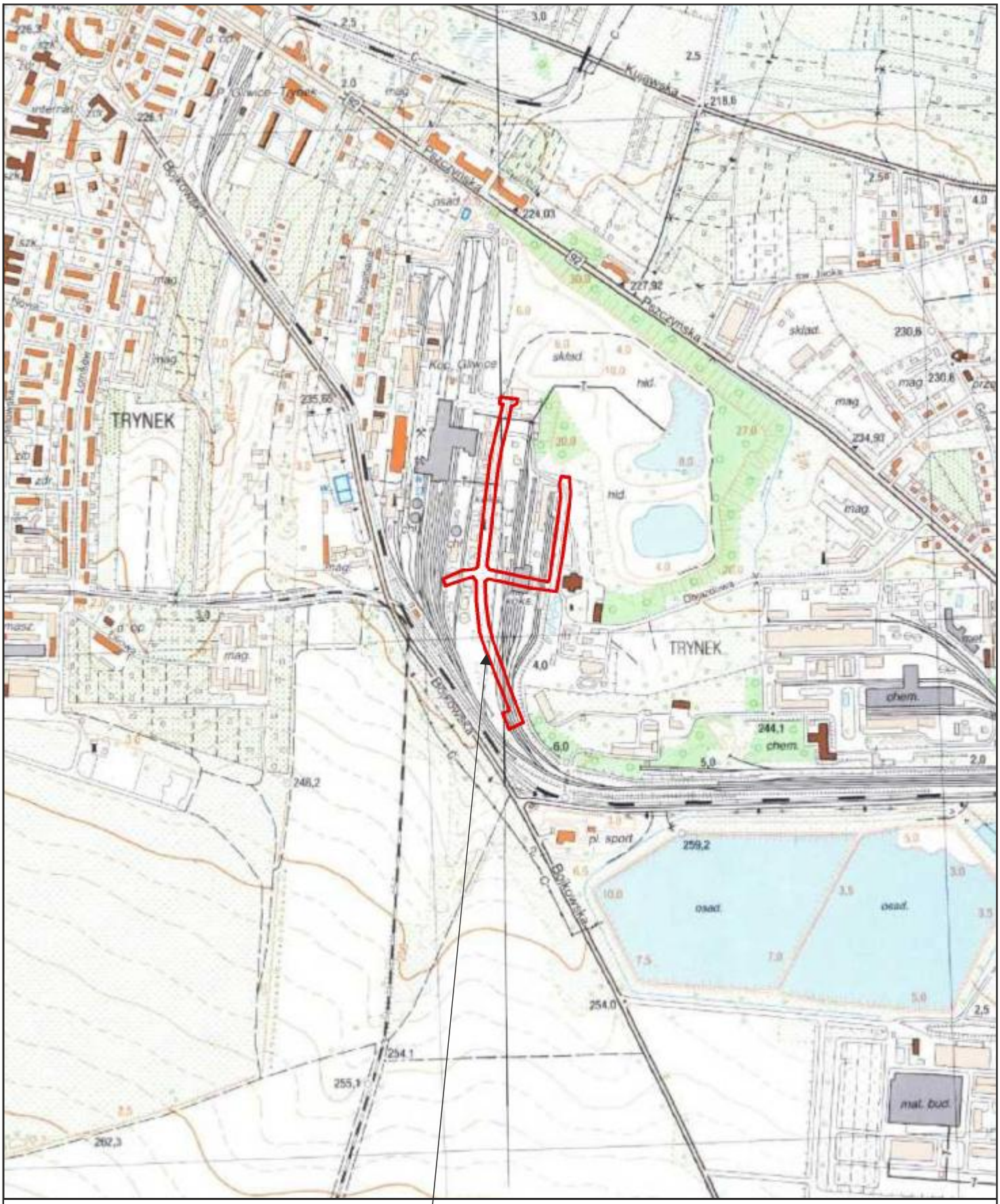
3. Przeprowadzone badania zawartości metali i metaloidów wykazały, iż stężenia badanych substancji wskaźnikowych **w próbach pobranych z gruntów rodzimych** nie przekraczają wartości dopuszczalnych dla obszarów grupy I z wyjątkiem zawartości baru w próbie gruntu pobranej z otw. 2 z głębokości 2,0 m ppt.

4. Otrzymane wyniki mogą świadczyć o fakcie iż zawarte w nasypie materiały antropogeniczne nie są źródłem emisji badanych substancji wskaźnikowych (metali i metaloidów) do środowiska – nie następuje wymywanie .

5. W podłożu terenu w próbach gruntów pobranych z głębokości do 1,0 m ppt makroskopowo (specyficzny zapach i kolor) stwierdzono obecność węglowodorów . Przeprowadzone badania wykazały z otworów 3, 7, 8 z gruntów nasypowych makroskopowo stwierdzono obecność węglowodorów. Przeprowadzone badania chemiczne wykazały wysokie stężenia antracenu, benzo(a)antracenu, chryzenu, benzo(b)fluorantenu, benzo(a)pirenu, benzo(g,h,i)perylenu.

6. Biorąc pod uwagę iż nie udokumentowano ponadnormatywnych stężeń węglowodorów w gruntach rodzimych a jedynie w materiałach nasypowych nie ma podstaw prawnych do wystąpienia o prowadzenie remediacji. Zgodnie z art. 3 pkt 31b Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r Prawo ochrony środowiska remediacja to poddanie gleby, ziemi działaniom mającym na celu usunięcie lub zmniejszenie substancji powodujących ryzyko – materiał nasypowy zawierający antropogeniczne domieszki nazywany potocznie „gruntem nasypowym” nie spełnia ustawowych wymagań definicji gleby i ziemii.

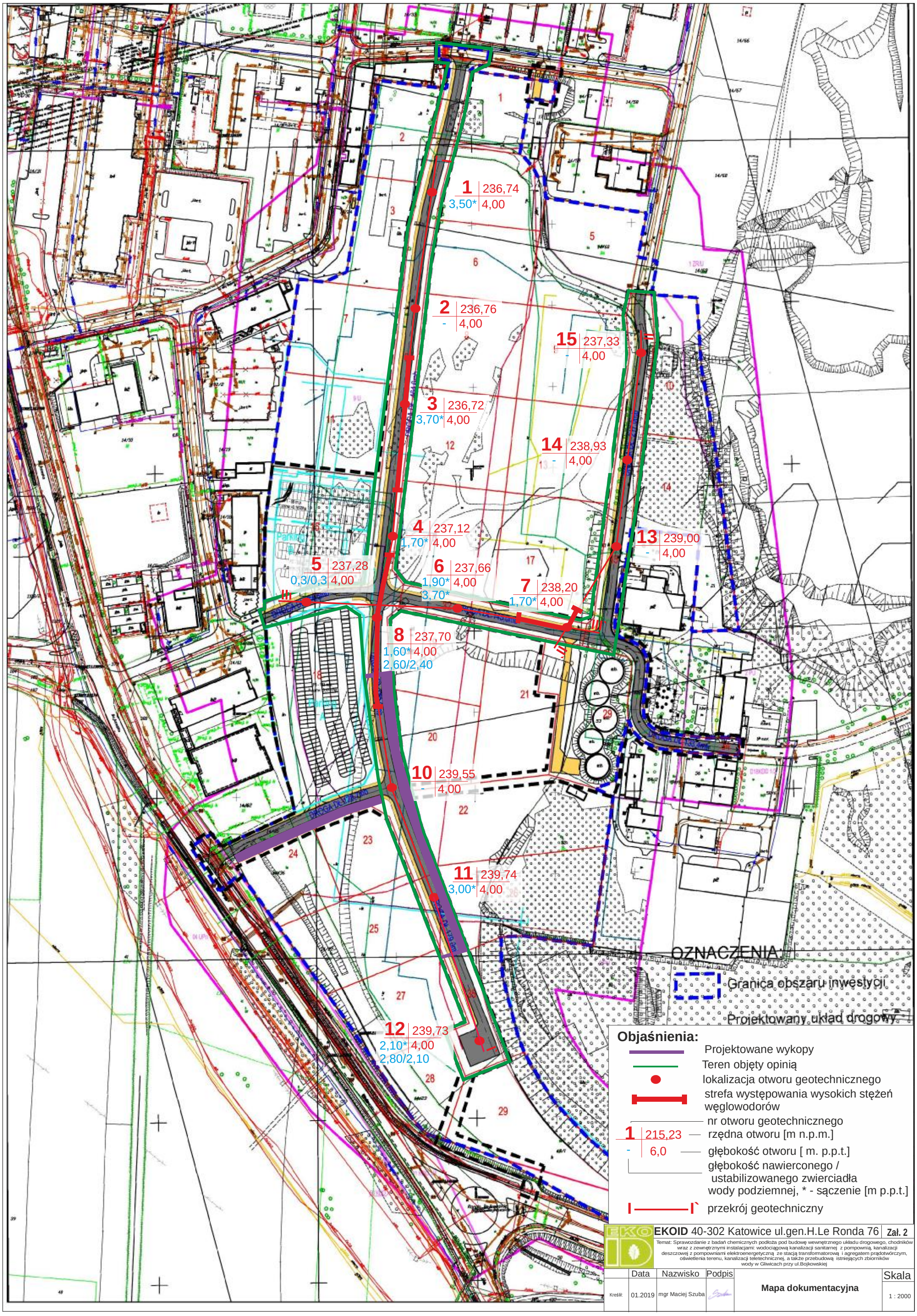
7. Biorąc pod uwagę powyższe zanieczyszczony materiał nasypowy konieczny do usunięcia w ramach prowadzonych prac ziemnych ze względu na zawartość substancji mogących powodować ryzyko (węglowodorów) należy traktować jako odpad niebezpieczny.



OBJAŚNIENIA:

lokalizacja prowadzonych badań

EKOID	**EKOID** 40-302 Katowice ul.gen.H.Le Ronda 76				**Zał.1**
	Temat: Sprawozdanie z badań chemicznych podłoża pod budowę wewnętrznego układu drogowego, chodników wraz z zewnętrznymi instalacjami: wodociągową kanalizacji sanitarnej z pompownią, kanalizacji deszczowej z pompowniami elektroenergetyczną ze stacją transformatorową i agregatem prądotwórczym, oświetlenia terenu, kanalizacji teletechnicznej, a także przebudową istniejących zbiorników wody w Gliwicach przy ul.Bojkowskiej				
	Data	Nazwisko	Podpis		Skala
Opracował:	01.2019	mgr Maciej Szuba		**Tytuł: Mapa lokalizacyjna**	1:10 000


1 236,74
3,50* 4,00
2 236,76
- 4,00
3 236,72
3,70* 4,00
4 237,12
1,70* 4,00
5 237,28
0,3/0,3 4,00
6 237,66
1,90* 4,00
3,70*
7 238,20
1,70* 4,00
8 237,70
1,60* 4,00
2,60/2,40
10 239,55
- 4,00
11 239,74
3,00* 4,00
12 239,73
2,10* 4,00
2,80/2,10
13 239,00
- 4,00
14 238,93
- 4,00
15 237,33
- 4,00
OZNACZENIA:
Granica obszaru inwestycji
Projektowany układ drogowy
Objaśnienia:
Projektowane wykopy
Teren objęty opinią
lokalizacja otworu geotechnicznego
strefa występowania wysokich stężeń węglowodorów
nr otworu geotechnicznego
1 215,23 rzędna otworu [m n.p.m.]
- 6,0 głębokość otworu [m. p.p.t.]
głębokość nawierconego / ustabilizowanego zwierciadła wody podziemnej, * - sączenie [m p.p.t.]
przekrój geotechniczny
EKOID 40-302 Katowice ul.gen.H.Le Ronda 76
Zał. 2
Temat: Sprawozdanie z badań chemicznych podłoża pod budowę wewnętrznego układu drogowego, chodników wraz z zewnętrznymi instalacjami: wodociągową kanalizacji sanitarnej z pompownią, kanalizacji deszczowej z pompowniami elektroenergetyczną ze stacją transformatorową i agregatem prądotwórczym, oświetlenia terenu, kanalizacji teletechnicznej, a także przebudową istniejących zbiorników wody w Gliwicach przy ul.Bojkowskiej
Data
Nazwisko
Podpis
Skala
Kreślił:
01.2019
mgr Maciej Szuba
Mapa dokumentacyjna
1 : 2000

EKOID Iwona Majewska-Durjasz 40-302 Katowice, ul. gen. H. Le Ronda 76	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Profil numer 1**	Zał.nr: 3.1 Wiertnica: H20P

Miejscowość: Gliwice Gmina: Gliwice Powiat: m. Gliwice Województwo: Śląskie	Obiekt: Droga Zleceniodawca: P.A. NOVA S.A. Wiercenie: EKOID Iwona Majewska-Durjasz, Katowice Dozór geol.: mgr M.Szuba	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 236.74 m n.p.m. Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2019-01

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
5"	3.50	Nasypy / Nasyp	1.0		nasyp niekontrolowany(kamienie z okruchami skał i piasku),szary	nN(k+ok.sk+P)	Ia	mw	In
				0.30	nasyp niekontrolowany(piasek średni z okruchami skał),żółty	nN(Ps+ok.sk)			
				0.50	nasyp niekontrolowany(żużel z okruchami skał, cegły i łupka przepalonego), czarny	nN(żl+ok.(sk,c,łp))		w/m	
				0.90	nasyp niekontrolowany(glina z żuzlem, okruchami skał i cegły),czarno-brązowe	nN(G+Żl+ok.(sk+łp))	Ib	w	
		Czwartorzęd / Czwartorzęd		1.30	glina zwięzła, brązowa przewarstwiona jasnoszarą	Gz	IIb		tpl
			2.0	1.70	glina zwięzła lokalnie przewarstwiona piaskiem średnim,brązowo-szara	Gz//Ps	IIa		pl/tpl
			3.0	3.00	glina zwięzła,szaro-brązowa	Gz			pl
				3.50	glina zwięzła przewarstwiona piaskiem średnim,szaro-brązowa	Gz//Ps		m	
			4.0	3.70	glina zwięzła, brązowo-ciemnoszara	Gz		w	
				4.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

EKOID Iwona Majewska-Durjasz 40-302 Katowice, ul. gen. H. Le Ronda 76	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Profil numer 2**	Zał.nr: 3.2 Wiertnica: H20P

Miejscowość: Gliwice Gmina: Gliwice Powiat: m. Gliwice Województwo: Śląskie	Obiekt: Droga Zleceniodawca: P.A. NOVA S.A. Wiercenie: EKOID Iwona Majewska-Durjasz, Katowice Dozór geol.: mgr M.Szuba	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 236.76 m n.p.m. Skala 1 : 50 — Data wiercenia: 2019-01

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5"		Nasypy / Nasyp	1.0 / 2.0 / 3.0 / 4.0			nasyp niekontrolowany(piasek zagliniony z okruchami skał,kamieni,cegieł i spieków hutniczych),czarny	nN(P(+G)+ok.(sk,k,c,sp))	Ia	w	In
					0.80	nasyp niekontrolowany(beton),szary	nN(bet)		s	
					0.90	nasyp niekontrolowany(piasek średni z żużlem, okruchami skał i mułu węglowego),żółto-czarne	nN(Ps+żl+ok.sk+mw-k)		w	
					1.30	nasyp niekontrolowany(pył piaszczysty(muł węglowy)),czarny	nN(Πp(mw-k))		mw	
					1.60	nasyp niekontrolowany(kamienie z okruchami skał(betonu),piasku i soczew gliny),szary	nN(k+oksk(bet)+P+s.G)		mw/s	
					3.11	nasyp niekontrolowany(piasek zaglininy z okruchami skał, kamieni i soczewami gliny),brązowo-czarne	nN(Ps(+G)+ok.sk+k+s.G)		mw	
					4.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

EKOID Iwona Majewska-Durjasz 40-302 Katowice, ul. gen. H. Le Ronda 76	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Profil numer 3**	Zał.nr: 3.3 Wiertnica: H20P

Miejscowość: Gliwice Gmina: Gliwice Powiat: m. Gliwice Województwo: Śląskie	Obiekt: Droga Zleceniodawca: P.A. NOVA S.A. Wiercenie: EKOID Iwona Majewska-Durjasz, Katowice Dozór geol.: mgr M.Szuba	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 236.72 m n.p.m. Skala 1 : 50 — Data wiercenia: 2019-01

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
5"	3.70	Nasypy / Nasyp	1.0	0.30	nasyp niekontrolowany(piasek zagliniony z soczewami gliny,okruchów skał i cegły),żółto-czarna	nN(Ps(+G)+s.G+ok.(sk,c))	Ia	w	In
				0.50	nasyp niekontrolowany(kamienie z okruchami skał,cegły,piasku i betonu) szaro-czarne	nN(k+ok.(sk,c)+P+ok.bet)		mw	
				0.70	nasyp niekontrolowany(gruz betonowy)	nN(gr bet)			
					nasyp niekontrolowany(piasek z okruchami skał, żuzlu i mułu węglowego), czarny	nN(P+ok.sk+żl+mw-k)			
		Czwartorzęd / Czwartorzęd	2.0	1.80	glina zwięzła z pojedynczymi żwirami,jasnobrązowa	Gz+poj.Ż	IIa	w	pl
			3.0	2.70	glina zwięzła z pojedynczymi żwirami,jasnobrązowo-szara				
			4.0	3.70	glina zwięzła przewarstwiona piaskiem średnim i pojedynczymi żwirami, jasnobrązowa przewarstwiona jasnoszarym	Gz//Ps+poj.Ż		w/m	
				4.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

EKOID Iwona Majewska-Durjasz 40-302 Katowice, ul. gen. H. Le Ronda 76	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Profil numer 4**	Zał.nr: 3.4 Wiertnica: H20P

Miejscowość: Gliwice Gmina: Gliwice Powiat: m. Gliwice Województwo: Śląskie	Obiekt: Droga Zleceniodawca: P.A. NOVA S.A. Wiercenie: EKOID Iwona Majewska-Durjasz, Katowice Dozór geol.: mgr M.Szuba	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 237.12 m n.p.m. Skala 1 : 50 — Data wiercenia: 2019-01

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
5"	1.70	Nasypy / Nasyp	1.0, 2.0		nasyp niekontrolowany(kamienie z okruchami skał, cegły i piaski zaglinionego), szaro-czarny	nN(k+ok.(sk,c)+P(+G)))	Ia	w	In
				0.40	nasyp niekontrolowany(glina zwiezła z okruchami skał, kamieni i cegły),żółto-czarne	nN(Gz+ok.(sk,k,c))	Ib	w	
				1.40	nasyp niekontrolowany(glina zwięzła przewarstwiona pyłem, piaskiem średnim i pojedynczymi okruchami skał),żółto-jasnobrązowy	nN(Gz//Π//Ps+poj.ok.sk)		w/m	
		Czwartorzęd / Czwartorzęd	3.0	2.80	glina pylasta przewarstwiona pyłem,żółto-jasnobrązowa	Gπ//Π	IIa	m	pl
				3.10	piasek średni,jasnoszary	Ps	III	w	szg
			4.0	3.50	glina zwięzła przewarstwiona pyłem piaszczystym,brązowo-szara	Gz//Πp	IIb	mw	tpl
				4.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

EKOID Iwona Majewska-Durjasz 40-302 Katowice, ul. gen. H. Le Ronda 76	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Profil numer 5**	Zał.nr: 3.5 Wiertnica: H20P

Miejscowość: Gliwice Gmina: Gliwice Powiat: m. Gliwice Województwo: Śląskie	Obiekt: Droga Zleceniodawca: P.A. NOVA S.A. Wiercenie: EKOID Iwona Majewska-Durjasz, Katowice Dozór geol.: mgr M.Szuba	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 237.28 m n.p.m. Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2019-01

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
5"	0.30	Nasypy / Nasyp	1.0		nasyp niekontrolowany(okruchy skał z gliną, żużlem z okruchami łupka przepalonego i kamieni),czarno-brązowa	nN(ok.sk+G+żl+ok.łp+k)	Ia	nw	In
				1.00	nasyp niekontrolowany(żużel z mułem i okruchami skał),czarny	nN(żl+mł+ok.sk)		w	
			2.0	1.60	nasyp niekontrolowany(glina zwięzła z okruchami skał i cegły),szaro-brązowy	nN(Gz+ok.(sk,c))	Ib		
		Czwartorzęd / Czwartorzęd		2.50	glina zwięzła na pograniczu gliny piaszczystej zwięzłej ze żwirem,brązowo-szara	Gz/Gpz+Ż	IIb	mw	tpl
			3.0	3.00	piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem średnim i gliną piaszczystą,czarny	Pg//Ps//Gp	IIa	m	pl
				3.60	piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym i gliną piaszczystą,brązowa przewarstwiona jasnoszarą i czarną	Ps//Pg//Gp	III	mw	szg/pl
			4.0	4.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

EKOID Iwona Majewska-Durjasz 40-302 Katowice, ul. gen. H. Le Ronda 76	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Profil numer 6**	Zał.nr: 3.6 Wiertnica: H20P

Miejscowość: Gliwice Gmina: Gliwice Powiat: m. Gliwice Województwo: Śląskie	Obiekt: Droga Zleceniodawca: P.A. NOVA S.A. Wiercenie: EKOID Iwona Majewska-Durjasz, Katowice Dozór geol.: mgr M.Szuba	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 237.66 m n.p.m. Skala 1 : 50 — Data wiercenia: 2019-01

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
5"		Nasypy / Nasyp	1.0		nasyp niekontrolowany(piasek średni przewarstwiony gliną zwięzłą z okruchami skał),żółto-brązowy	nN(Ps//Gz+ok.sk)	Ia	w	In
				0.30	nasyp niekontrolowany(glina zwięzła z okruchami skał, piasku i cegły), brązowo-czarny	nN(Gz+ok.(sk,c)+P	Ib		
				1.20	nasyp niekontrolowany(żużel z piaskiem, okruchami skał, cegły i soczewami gliny zwięzłej),czarny	nN(żl+P+ok.(sk,c)+s.Gz)	Ia	nw/m	
		Czwartorzęd / Czwartorzęd	2.0 3.0	1.90	glina zwięzła przewarstwiona piaskiem średnim,brązowo-żółta	Gz//Ps	IIa	w/m	pl
				3.10	glina pylasta zwięzła przewarstwiona gliną zwięzłą z pojedynczymi żwirami, brązowa przewarstwiona jasnoszarą	Gπz//Gz+poj.Ż	IIb	w	tpl
			4.0	3.70	piasek średni przewarstwiony piaskiem gliniastym i gliną piaszczystą, jasnobrązowy	Ps//Pg//Gp	III	m	szg/pl
				4.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

EKOID Iwona Majewska-Durjasz 40-302 Katowice, ul. gen. H. Le Ronda 76	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Profil numer 7**	Zał.nr: 3.7 Wiertnica: H20P

Miejscowość: Gliwice Gmina: Gliwice Powiat: m. Gliwice Województwo: Śląskie	Obiekt: Droga Zleceniodawca: P.A. NOVA S.A. Wiercenie: EKOID Iwona Majewska-Durjasz, Katowice Dozór geol.: mgr M.Szuba	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 238.20 m n.p.m. Skala 1 : 50 — Data wiercenia: 2019-01

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
5"	1.70	Nasypy / Nasyp	1.0, 2.0		nasyp niekontrolowany(glbea z okruchami skał,kamieni i foli),czarny	nN(Gb+ok.sk.k+fol.)	Ia	w	In
				0.30	nasyp niekontrolowany(piasek z okruchami skał betonu, cegły, kamieni i szmat), szaro-czarne	nN(P+ok.skbet+c+k+szm)			
				0.90	nasyp niekontrolowany(kamienie z okruchami skał betonu,zużlu, cegły i piasku), czarno-szary	nN(k+ok.sk.bet+żl+c+P)			
				1.20	nasyp niekontrolowany(okruchy skał betonu, cegły, piasku i żużlu),czarno-szary	nN(ok.sk.bet+c+P+żl)		w/m	
			2.0	1.80	nasyp niekontrolowany(glina ziwęzła przewarstwiona piaskiem średnim) brązowy	nN(Gz//Ps)	Ib	w	tpl
		Czwartorzęd / Czwartorzęd	3.0	2.20	glina pylasta zwięzła przewarstwiona gliną zwięzłą i żwirem,szaro-brązowa	Gπz//Gz+Ż	IIb		
			4.0	4.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

EKOID Iwona Majewska-Durjasz 40-302 Katowice, ul. gen. H. Le Ronda 76	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Profil numer 8**	Zał.nr: 3.8 Wiertnica: H20P

Miejscowość: Gliwice Gmina: Gliwice Powiat: m. Gliwice Województwo: Śląskie	Obiekt: Droga Zleceniodawca: P.A. NOVA S.A. Wiercenie: EKOID Iwona Majewska-Durjasz, Katowice Dozór geol.: mgr M.Szuba	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 237.70 m n.p.m. Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2019-01

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
5"	1.60	Nasypy / Nasyp	1.0		nasyp niekontrolowany(kamienie z okruchami skał, spieków hutniczych i piasku),szary	nN(k+ok.sk+sp+P)	Ia	mw	In
				0.60	nasyp niekontrolowany(piasek zagliniony z okruchami skał,cegły,fragmentami drewna i spieków hutniczych),czarny	nN(P(+G)+ok.(sk,c)+D+sp)		w	
			2.0	1.60	nasyp niekontrolowany(piasek zagliniony z okruchami skał, soczewmai gliny, fragmentów drewna i spieków hutniczych),czarny	nN(P(+G)+ok.sk+s.G+D+sp)		m	
	2.40 / 2.6	Czwartorzęd / Czwartorzęd		2.40	glina pylasta przewarstwiona pyłem,jasnoszara przewarstwiona jasnobrązowo-czarną	Gπ//Π	IIb	w	tpl
			3.0	2.60	piasek średni,jasnoszary	Ps	III	nw	szg
				3.40	glina zwięzła przewarstwiona piaskiem średnim, brązowa przewarstwiona jasnzosarą, czarna na pograniczu białej	Gz//Ps	IIb	mw	tpl
			4.0	4.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

EKOID Iwona Majewska-Durjasz 40-302 Katowice, ul. gen. H. Le Ronda 76	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Profil numer 10**	Zał.nr: 3.10 Wiertnica: H20P

Miejscowość: Gliwice Gmina: Gliwice Powiat: m. Gliwice Województwo: Śląskie	Obiekt: Droga Zleceniodawca: P.A. NOVA S.A. Wiercenie: EKOID Iwona Majewska-Durjasz, Katowice Dozór geol.: mgr M.Szuba	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 239.55 m n.p.m. Skala 1 : 50 — Data wiercenia: 2019-01

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
5"		Nasypy / Nasyp	1.0	0.10	nasyp niekontrolowany(pył z glebą i okruchami skał),brązowo-beżowe	nN(π+Gb+ok.sk)	Ia	w	In
					nasyp niekontrolowany(okruchy skał łupka przepalonego,węgla kamiennego,żużla i piasku),czarny	nN(ok.(sk.,łp,w-k)+żl+P)			
				1.00	nasyp niekontrolowany(okruchy skał (łupka nieprzepalonego), węgla kamiennego, żuzla okruchów cegły, betonu, kamieni i piasku)),c	nN(ok.(łnp,w-k,c,bet+żl)			
				1.60	nasyp niekontrolowany(okruchy skał (łupka nieprzepalonego), węgla,żuzlu, cegły, betonu, kamieni, piasku,drewna i soczewami gliny	nN(ok.sk(łnp),w-k,c,bet		mw	
		Czwartorzęd / Czwartorzęd	2.0	1.80	glina zwięzła ze żwirem,brązowa	Gz+Ż	IIb		tpl
			3.0	3.40	glina zwięzła ze żwirem przewarstwiona piaskiem średnim,brunatno-żółty	Gz+Ż//Ps		w/m	tpl/pl
			4.0	3.60	glina zwięzła ze żwirem przewarstwiona piaskiem średnim,szaro-ciemnożółta			w	tpl
				4.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

EKOID Iwona Majewska-Durjasz 40-302 Katowice, ul. gen. H. Le Ronda 76	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Profil numer 11**	Zał.nr: 3.11 Wiertnica: H20P

Miejscowość: Gliwice Gmina: Gliwice Powiat: m. Gliwice Województwo: Śląskie	Obiekt: Droga Zleceniodawca: P.A. NOVA S.A. Wiercenie: EKOID Iwona Majewska-Durjasz, Katowice Dozór geol.: mgr M.Szuba	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 239.74 m n.p.m. Skala 1 : 50 — Data wiercenia: 2019-01

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
5"	3.00	Nasypy / Nasyp	1.0		nasyp niekontrolowany(glina zwięzła z okruchami skał i piasku),brązowo-żółto-szare	nN(Gz+ok.sk+P)	Ib	w	In
				1.30	nasyp niekontrolowany (pył),ciemnobrązowy	nN(π)	Ia	s/mw	
			2.0	1.60	nasyp niekontrolowany(pył),brązowy			w	
				2.30	nasyp niekontrolowany(okruchy skał z okruchami cegieł, piasku i pyłu),czarny	nN(ok.(sk,c)+P+π)			
			3.0	3.00	nasyp niekontrolowany(piasek z okruchami skał),czerwono-czarny	nN(P+ok.sk)		m/nw	
				3.10	nasyp niekontrolowany(cegła),czerwony	nN(c)		s	
			4.0	4.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

EKOID Iwona Majewska-Durjasz 40-302 Katowice, ul. gen. H. Le Ronda 76	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Profil numer 12**	Zał.nr: 3.12 Wiertnica: H20P

Miejscowość: Gliwice Gmina: Gliwice Powiat: m. Gliwice Województwo: Śląskie	Obiekt: Droga Zleceniodawca: P.A. NOVA S.A. Wiercenie: EKOID Iwona Majewska-Durjasz, Katowice Dozór geol.: mgr M.Szuba	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 239.73 m n.p.m. Skala 1 : 50 — Data wiercenia: 2019-01

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11
5"	2.10 2.60	Nasypy	Nasyp				nasyp niekontrolowany(glina zwięzła z okruchami skał),ciemnobrązowy	nN(Gz+ok.sk)	Ib	w	In
				1.0		0.90	nasyp niekontrolowany(gina pylasta zwięzła z okruchami skał i piaskiem gliniastym,)żółto-szaro-brązowy	nN(Gπz+ok.sk+Pg)		mw	
				2.0		1.70	nasyp niekontrolowany(glina pylasta),ciemnobrązowy	nN(Gπ)		s/nw	
				3.0		2.60	nasyp niekontrolowany(glina pylasta z okruchami skał,żuzlu i piasku),czarny	nN(Gπ+ok.sk+żl+P)		w/m//nw	
		Czwartorzęd	Czwartorzęd			3.20	glina zwięzła ze żwirem lokalnie z piaskiem średnim,brązowa	Gz+Ż+Ps	IIb	w	tpl
				4.0		4.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

EKOID Iwona Majewska-Durjasz 40-302 Katowice, ul. gen. H. Le Ronda 76	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Profil numer 13**	Zał.nr: 3.13 Wiertnica: H20P

Miejscowość: Gliwice Gmina: Gliwice Powiat: m. Gliwice Województwo: Śląskie	Obiekt: Droga Zleceniodawca: P.A. NOVA S.A. Wiercenie: EKOID Iwona Majewska-Durjasz, Katowice Dozór geol.: mgr M.Szuba	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 239.00 m n.p.m. Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2019-01

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11
5"		Nasypy / Nasyp			nasyp niekontrolowany(pył z okruchami skał, spiekami hutniczymi i gliną zwięzłą),żółto-brązowy	nN(π+ok.sk+sp+Gz)	Ia	mw/w	ln
			1.0	0.50	glina zwięzła ze żwirem,jasnobrązowa przewarstwiona żółtą	Gz+Ż	IIb	mw	tpl
		Czwartorzęd / Czwartorzęd	2.0	1.70	glina zwięzła ze żwirem, lokalnie przewarstwiona piaskiem średnim, jasnobrązowa	Gz+Ż//Ps		w	
			3.0	2.80	glina zwięzła przewarstwiona piaskiem średnim,jasnobrązowa przewarstwiona żółtą	Gz//Ps	IIa		pl
				3.20	glina zwięzła ze żwirem,szara	Gz+Ż	IIb	mw	tpl
			4.0	4.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

EKOID Iwona Majewska-Durjasz 40-302 Katowice, ul. gen. H. Le Ronda 76	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Profil numer 14**	Zał.nr: 3.14 Wiertnica: H20P

Miejscowość: Gliwice Gmina: Gliwice Powiat: m. Gliwice Województwo: Śląskie	Obiekt: Droga Zleceniodawca: P.A. NOVA S.A. Wiercenie: EKOID Iwona Majewska-Durjasz, Katowice Dozór geol.: mgr M.Szuba	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 238.93 m n.p.m. Skala 1 : 50 — Data wiercenia: 2019-01

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5"						Kostka betonowa	-	Ib	-	-
		Nasypy / Nasyp			0.15	nasyp niekontrolowany(piasek średni z okruchami skał), żółty	nN(Ps+ok.sk)	Ia	w	In
					0.30	nasyp niekontrolowany(piasek z żużlem, okruchami skał, cegły, drewna i spieków hutniczych),czarny	nN(Ps+żl+ok(sk,c)+D+sp.)			
			1.0							
		Czwartorzęd / Czwartorzęd			1.20	glina zwięzła ze żwirem,brązowa	Gz+Ż	IIb		tpl
			2.0							
			3.0		3.30	glina pylasta zwięzła,ciemnobrązowa przewarstwiona szarym	Gπz			
			4.0		4.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

EKOID Iwona Majewska-Durjasz 40-302 Katowice, ul. gen. H. Le Ronda 76	**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO** **Profil numer 15**	Zał.nr: 3.15 Wiertnica: H20P

Miejscowość: Gliwice Gmina: Gliwice Powiat: m. Gliwice Województwo: Śląskie	Obiekt: Droga Zleceniodawca: P.A. NOVA S.A. Wiercenie: EKOID Iwona Majewska-Durjasz, Katowice Dozór geol.: mgr M.Szuba	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 237.33 m n.p.m. Skala 1 : 50 | Data wiercenia: 2019-01

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5"		Nasypy / Nasyp	1.0			nasyp niekontrolowany(piaski z żużlem, soczewami gliny, okruchami skał, kamieni i drewna),czarny	nN(P+żl+s.G+ok.sk+k+D)	a	w	ln
		Czwartorzęd / Czwartorzęd			1.30	glina zwięzła ze żwirem,brązowa	Gz+Ż	IIb	mw	tpl
			2.0 3.0		1.60	glina zwięzła przewarstwiona piaskiem średnim lub gliną piaszczysta zwięzłą, brązowa	Gz//Ps(lub Gpz)		s	
					3.10	glina pylasta,brązowo-beżowa	Gπ		w	
					3.50	piasek średni, brązowy	Ps	III	mw	szg
			4.0		3.70	glina zwięzła ze żwirem przewarstwiona piaskiem średnim,jasnoszara	Gz+Ż//Ps	IIb		tpl
					4.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Śląskie Centrum Ochrony Pracy Sp. z o.o.
Laboratorium Badań Środowiskowych
41-250 CZELADŹ, ul. Wojkowicka 21
tel. /fax: (32) 25-45-701
www.scop.pl

AB 719

Zał. 4

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ
nr 0194-EKI/19

TEMAT SPRAWOZDANIA:	Pobieranie i analizy próbek gruntów
KLIENT:	**EKOID Iwona Majewska - Durjasz** 40-302 KATOWICE, ul. Henryka Le Ronda 76
PODSTAWA BADAŃ:	Zlecenie z dnia 16.01.2019
CEL BADAŃ:	Ocena zgodności w obszarze regulowanym prawnie
MIEJSCE BADAŃ:	Gliwice, ul. Bojkowska
DATA POBRANIA PRÓBEK:	11-15.01.2019
PRÓBKOBIORCA:	Przedstawiciel Laboratorium (Śląskie Centrum Ochrony Pracy Sp. z o.o.)
DATA DOSTARCZENIA PRÓBEK:	25.01.2019
DATA ANALIZ:	30.01.-06.02.2019
DATA SPORZĄDZENIA SPRAWOZDANIA:	07.02.2019

Sprawozdanie sporządzono w 1 egz.	Egz. nr 1: klient	Kopia egz. nr 1: archiwum

WYNIKI BADAŃ ODNOSZĄ SIĘ WYŁĄCZNIE DO ZBADANYCH PRÓBEK
/W ZAKRESIE USTALONYM PRZEZ KLIENTA/

BEZ PISEMNEJ ZGODY LABORATORIUM SPRAWOZDANIE NIE MOŻE BYĆ POWIELANE
INACZEJ, JAK TYLKO W CAŁOŚCI

LABORATORIUM WYRAŻA ZGODĘ NA PUBLIKACJĘ WYNIKÓW ZAWARTYCH W SPRAWOZDANIU

**Laboratorium badawcze akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji
Nr AB 719.**

OSOBA AUTORYZUJĄCA SPRAWOZDANIE:

Parametr	Jednostka	**Oznaczenia próbek gruntów**			
		Gliwice, ul. Bojkowska			
		Otwór nr 1 **[1,0 m]** *[0795/z]*	**Otwór nr 1** **[1,5 m]** *[0796/z]*	**Otwór nr 2** **[1,0 m]** *[0797/z]*	**Otwór nr 2** **[2,0 m]** *[0798/z]*
		Wyniki wraz z niepewnością*			
Suma benzyn /węglowodory C6-C12/	mg/kg s.m.	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Olej mineralny /węglowodory C12-C35/	mg/kg s.m.	4,8 +/- 2,5	< 2,00	22 +/- 12	4,4 +/- 2,3
Arsen /As/	mg/kg s.m.	9,8 +/- 2,4	6,1 +/- 1,5	17,9 +/- 4,4	19,4 +/- 4,7
Bar /Ba/	mg/kg s.m.	219 +/- 49	29,1 +/- 6,5	283 +/- 63	307 +/- 69
Chrom /Cr/	mg/kg s.m.	19,5 +/- 4,3	12,1 +/- 2,6	12,7 +/- 2,8	24,2 +/- 5,3
Cyna /Sn/	mg/kg s.m.	6,3 +/- 1,4	1,32 +/- 0,30	166 +/- 38	10,3 +/- 2,4
Cynk /Zn/	mg/kg s.m.	110 +/- 25	31,8 +/- 7,1	291 +/- 65	121 +/- 27
Kadm /Cd/	mg/kg s.m.	0,52 +/- 0,11	< 0,300	1,42 +/- 0,30	0,440 +/- 0,094
Kobalt /Co/	mg/kg s.m.	7,5 +/- 1,6	4,19 +/- 0,91	8,7 +/- 1,9	12,8 +/- 2,8
Miedź /Cu/	mg/kg s.m.	22,0 +/- 4,6	10,5 +/- 2,2	306 +/- 64	28,5 +/- 5,9
Molibden /Mo/	mg/kg s.m.	< 1,000	< 1,000	< 1,000	< 1,000
Nikiel /Ni/	mg/kg s.m.	20,2 +/- 4,4	13,1 +/- 2,8	22,9 +/- 5,0	32,0 +/- 6,9
Ołów /Pb/	mg/kg s.m.	46 +/- 10	11,5 +/- 2,6	401 +/- 90	38,2 +/- 8,6
Rtęć /Hg/	mg/kg s.m.	< 0,100	< 0,100	0,71 +/- 0,21	< 0,100
Benzen	mg/kg s.m.	0,043 +/- 0,014	< 0,0100	0,068 +/- 0,022	0,233 +/- 0,076
Toluen	mg/kg s.m.	0,106 +/- 0,033	0,0144 +/- 0,0045	0,077 +/- 0,024	0,219 +/- 0,069
Etylobenzen	mg/kg s.m.	0,0227 +/- 0,0067	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100
o-Ksylen	mg/kg s.m.	< 0,0100	< 0,0100	0,0161 +/- 0,0053	0,044 +/- 0,015
(m+p)-Ksylen	mg/kg s.m.	< 0,0200	< 0,0200	< 0,0200	0,056 +/- 0,018
Fenol	mg/kg s.m.	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100

Parametr	Jednostka	**Oznaczenia próbek gruntów**			
		Gliwice, ul. Bojkowska			
		Otwór nr 1 **[1,0 m]** *[0795/z]*	**Otwór nr 1** **[1,5 m]** *[0796/z]*	**Otwór nr 2** **[1,0 m]** *[0797/z]*	**Otwór nr 2** **[2,0 m]** *[0798/z]*
		Wyniki wraz z niepewnością*			
Naftalen	mg/kg s.m.	0,44 +/- 0,12	0,188 +/- 0,053	0,47 +/- 0,13	0,290 +/- 0,081
Antracen	mg/kg s.m.	0,257 +/- 0,068	0,072 +/- 0,019	0,67 +/- 0,18	0,191 +/- 0,050
Benzo(a)antracen	mg/kg s.m.	0,344 +/- 0,090	0,137 +/- 0,036	2,77 +/- 0,73	0,42 +/- 0,11
Chryzen	mg/kg s.m.	0,284 +/- 0,069	0,124 +/- 0,030	2,38 +/- 0,58	0,382 +/- 0,093
Benzo(b)fluoranten	mg/kg s.m.	0,300 +/- 0,081	0,112 +/- 0,030	2,65 +/- 0,71	0,273 +/- 0,073
Benzo(k)fluoranten	mg/kg s.m.	0,159 +/- 0,041	0,064 +/- 0,016	1,24 +/- 0,32	0,181 +/- 0,047
Benzo(a)piren	mg/kg s.m.	0,249 +/- 0,074	0,114 +/- 0,034	1,99 +/- 0,59	0,263 +/- 0,078
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg s.m.	0,082 +/- 0,021	< 0,0800	0,53 +/- 0,14	< 0,0800
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg s.m.	0,281 +/- 0,072	< 0,0800	1,77 +/- 0,45	0,244 +/- 0,063
Indeno(1,2,3-cd)piren	mg/kg s.m.	0,071 +/- 0,018	< 0,0400	0,60 +/- 0,15	0,063 +/- 0,016
Suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych /WWA/	mg/kg s.m.	2,46 +/- 0,65	0,81 +/- 0,21	15,1 +/- 4,0	2,30 +/- 0,61

Parametr	Jednostka	**Oznaczenia próbek gruntów**			
		Gliwice, ul. Bojkowska			
		Otwór nr 3 **[1,0 m]** *[0799/z]*	**Otwór nr 3** **[2,0 m]** *[0800/z]*	**Otwór nr 4** **[1,0 m]** *[0801/z]*	**Otwór nr 4** **[3,0 m]** *[0802/z]*
		Wyniki wraz z niepewnością*			
Suma benzyn /węglowodory C6-C12/	mg/kg s.m.	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Olej mineralny /węglowodory C12-C35/	mg/kg s.m.	132 +/- 70	8,9 +/- 4,7	21 +/- 11	15,0 +/- 7,9
Arsen /As/	mg/kg s.m.	1410 +/- 340	5,4 +/- 1,3	9,9 +/- 2,4	5,3 +/- 1,3
Bar /Ba/	mg/kg s.m.	293 +/- 66	35,8 +/- 8,0	258 +/- 58	45 +/- 10
Chrom /Cr/	mg/kg s.m.	12,5 +/- 2,7	12,4 +/- 2,7	23,8 +/- 5,2	8,8 +/- 1,9
Cyna /Sn/	mg/kg s.m.	8,1 +/- 1,9	2,56 +/- 0,59	5,3 +/- 1,2	< 1,000
Cynk /Zn/	mg/kg s.m.	760 +/- 170	40,1 +/- 8,9	175 +/- 39	53 +/- 12
Kadm /Cd/	mg/kg s.m.	72 +/- 15	< 0,300	0,68 +/- 0,15	1,55 +/- 0,33
Kobalt /Co/	mg/kg s.m.	6,4 +/- 1,4	4,49 +/- 0,98	5,0 +/- 1,1	3,77 +/- 0,82
Miedź /Cu/	mg/kg s.m.	103 +/- 21	13,1 +/- 2,7	34,8 +/- 7,2	4,9 +/- 1,0
Molibden /Mo/	mg/kg s.m.	< 1,000	< 1,000	< 1,000	< 1,000
Nikiel /Ni/	mg/kg s.m.	16,0 +/- 3,5	15,0 +/- 3,3	11,1 +/- 2,4	5,1 +/- 1,1
Ołów /Pb/	mg/kg s.m.	284 +/- 64	13,0 +/- 2,9	80 +/- 18	10,3 +/- 2,3
Rtęć /Hg/	mg/kg s.m.	3,12 +/- 0,92	< 0,100	< 0,100	0,120 +/- 0,035
Benzen	mg/kg s.m.	3,3 +/- 1,1	0,0146 +/- 0,0048	0,046 +/- 0,015	< 0,0100
Toluen	mg/kg s.m.	0,39 +/- 0,12	< 0,0100	0,055 +/- 0,017	< 0,0100
Etylobenzen	mg/kg s.m.	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100
o-Ksylen	mg/kg s.m.	0,0214 +/- 0,0071	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100
(m+p)-Ksylen	mg/kg s.m.	< 0,0200	< 0,0200	< 0,0200	< 0,0200
Fenol	mg/kg s.m.	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100

Parametr	Jednostka	**Oznaczenia próbek gruntów**			
		Gliwice, ul. Bojkowska			
		Otwór nr 3 **[1,0 m]** *[0799/z]*	**Otwór nr 3** **[2,0 m]** *[0800/z]*	**Otwór nr 4** **[1,0 m]** *[0801/z]*	**Otwór nr 4** **[3,0 m]** *[0802/z]*
		Wyniki wraz z niepewnością*			
Naftalen	mg/kg s.m.	2,21 +/- 0,62	0,208 +/- 0,058	0,270 +/- 0,076	0,141 +/- 0,040
Antracen	mg/kg s.m.	4,9 +/- 1,3	0,310 +/- 0,082	0,47 +/- 0,12	0,223 +/- 0,059
Benzo(a)antracen	mg/kg s.m.	8,9 +/- 2,3	0,63 +/- 0,17	1,69 +/- 0,44	0,80 +/- 0,21
Chryzen	mg/kg s.m.	7,4 +/- 1,8	0,49 +/- 0,12	1,49 +/- 0,36	0,57 +/- 0,14
Benzo(b)fluoranten	mg/kg s.m.	8,8 +/- 2,4	0,48 +/- 0,13	1,64 +/- 0,44	1,10 +/- 0,30
Benzo(k)fluoranten	mg/kg s.m.	4,8 +/- 1,2	0,57 +/- 0,15	0,88 +/- 0,23	0,58 +/- 0,15
Benzo(a)piren	mg/kg s.m.	9,5 +/- 2,8	0,66 +/- 0,19	1,60 +/- 0,47	0,94 +/- 0,28
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg s.m.	3,16 +/- 0,82	< 0,0800	1,25 +/- 0,33	< 0,0800
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg s.m.	8,6 +/- 2,2	0,64 +/- 0,16	1,70 +/- 0,44	0,76 +/- 0,20
Indeno(1,2,3-cd)piren	mg/kg s.m.	4,4 +/- 1,1	< 0,0400	0,77 +/- 0,20	< 0,0400
Suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych /WWA/	mg/kg s.m.	63 +/- 17	4,0 +/- 1,1	11,8 +/- 3,1	5,1 +/- 1,3

Parametr	Jednostka	**Oznaczenia próbek gruntów**		
		Gliwice, ul. Bojkowska		
		Otwór nr 5 **[2,8 m]** *[0804/z]*	**Otwór nr 6** **[1,0 m]** *[0805/z]*	**Otwór nr 6** **[2,0 m]** *[0806/z]*
		Wyniki wraz z niepewnością*		
Suma benzyn /węglowodory C6-C12/	mg/kg s.m.	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Olej mineralny /węglowodory C12-C35/	mg/kg s.m.	28 +/- 15	26 +/- 14	< 2,00
Arsen /As/	mg/kg s.m.	< 5,00	11,2 +/- 2,7	< 5,00
Bar /Ba/	mg/kg s.m.	38,3 +/- 8,6	147 +/- 33	37,8 +/- 8,5
Chrom /Cr/	mg/kg s.m.	8,5 +/- 1,9	47 +/- 10	9,2 +/- 2,0
Cyna /Sn/	mg/kg s.m.	< 1,000	3,88 +/- 0,90	2,19 +/- 0,51
Cynk /Zn/	mg/kg s.m.	60 +/- 13	236 +/- 53	39,9 +/- 8,9
Kadm /Cd/	mg/kg s.m.	< 0,300	0,98 +/- 0,21	< 0,300
Kobalt /Co/	mg/kg s.m.	4,53 +/- 0,99	8,5 +/- 1,9	4,45 +/- 0,97
Miedź /Cu/	mg/kg s.m.	10,1 +/- 2,1	24,2 +/- 5,0	13,2 +/- 2,7
Molibden /Mo/	mg/kg s.m.	< 1,000	< 1,000	< 1,000
Nikiel /Ni/	mg/kg s.m.	12,8 +/- 2,8	28,3 +/- 6,1	12,2 +/- 2,6
Ołów /Pb/	mg/kg s.m.	5,8 +/- 1,3	236 +/- 53	12,3 +/- 2,8
Rtęć /Hg/	mg/kg s.m.	< 0,100	< 0,100	1,75 +/- 0,52
Benzen	mg/kg s.m.	0,042 +/- 0,014	0,063 +/- 0,021	< 0,0100
Toluen	mg/kg s.m.	0,0203 +/- 0,0064	0,093 +/- 0,029	< 0,0100
Etylobenzen	mg/kg s.m.	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100
o-Ksylen	mg/kg s.m.	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100
(m+p)-Ksylen	mg/kg s.m.	< 0,0200	< 0,0200	< 0,0200
Fenol	mg/kg s.m.	49 ± 17	< 0,100	< 0,100

Parametr	Jednostka	**Oznaczenia próbek gruntów**		
		Gliwice, ul. Bojkowska		
		Otwór nr 5 **[2,8 m]** *[0804/z]*	**Otwór nr 6** **[1,0 m]** *[0805/z]*	**Otwór nr 6** **[2,0 m]** *[0806/z]*
		Wyniki wraz z niepewnością*		
Naftalen	mg/kg s.m.	4,9 +/- 1,4	1,40 +/- 0,39	0,109 +/- 0,031
Antracen	mg/kg s.m.	4,4 +/- 1,2	2,97 +/- 0,78	0,158 +/- 0,042
Benzo(a)antracen	mg/kg s.m.	2,61 +/- 0,68	2,57 +/- 0,67	0,175 +/- 0,046
Chryzen	mg/kg s.m.	2,20 +/- 0,53	2,30 +/- 0,56	0,124 +/- 0,030
Benzo(b)fluoranten	mg/kg s.m.	1,71 +/- 0,46	1,65 +/- 0,44	0,122 +/- 0,033
Benzo(k)fluoranten	mg/kg s.m.	0,98 +/- 0,25	0,97 +/- 0,25	0,105 +/- 0,027
Benzo(a)piren	mg/kg s.m.	1,99 +/- 0,59	1,99 +/- 0,59	0,148 +/- 0,044
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg s.m.	0,47 +/- 0,12	0,39 +/- 0,10	< 0,0800
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg s.m.	1,24 +/- 0,32	1,13 +/- 0,29	< 0,0800
Indeno(1,2,3-cd)piren	mg/kg s.m.	0,58 +/- 0,15	0,57 +/- 0,15	0,53 +/- 0,14
Suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych /WWA/	mg/kg s.m.	21,1 +/- 5,6	15,9 +/- 4,2	1,47 +/- 0,39

Parametr	Jednostka	**Oznaczenia próbek gruntów**			
		Gliwice, ul. Bojkowska			
		Otwór nr 7 **[1,0 m]** *[0807/z]*	**Otwór nr 7** **[2,0 m]** *[0808/z]*	**Otwór nr 8** **[1,0 m]** *[0809/z]*	**Otwór nr 8** **[2,5 m]** *[0810/z]*
		Wyniki wraz z niepewnością*			
Suma benzyn /węglowodory C6-C12/	mg/kg s.m.	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Olej mineralny /węglowodory C12-C35/	mg/kg s.m.	64 +/- 34	85 +/- 45	680 +/- 360	38 +/- 20
Arsen /As/	mg/kg s.m.	7,1 +/- 1,7	9,0 +/- 2,2	21,9 +/- 5,3	5,4 +/- 1,3
Bar /Ba/	mg/kg s.m.	88 +/- 20	67 +/- 15	116 +/- 26	45 +/- 10
Chrom /Cr/	mg/kg s.m.	12,5 +/- 2,7	20,2 +/- 4,4	11,7 +/- 2,6	6,8 +/- 1,5
Cyna /Sn/	mg/kg s.m.	4,08 +/- 0,94	3,58 +/- 0,83	5,6 +/- 1,3	1,60 +/- 0,37
Cynk /Zn/	mg/kg s.m.	226 +/- 50	183 +/- 41	241 +/- 54	38,5 +/- 8,6
Kadm /Cd/	mg/kg s.m.	0,88 +/- 0,19	0,80 +/- 0,17	1,07 +/- 0,23	0,350 +/- 0,075
Kobalt /Co/	mg/kg s.m.	3,22 +/- 0,70	6,4 +/- 1,4	3,25 +/- 0,71	5,2 +/- 1,1
Miedź /Cu/	mg/kg s.m.	35,0 +/- 7,3	19,7 +/- 4,1	46,7 +/- 9,7	12,3 +/- 2,6
Molibden /Mo/	mg/kg s.m.	< 1,000	< 1,000	< 1,000	< 1,000
Nikiel /Ni/	mg/kg s.m.	10,5 +/- 2,3	19,9 +/- 4,3	10,3 +/- 2,2	3,97 +/- 0,86
Ołów /Pb/	mg/kg s.m.	75 +/- 17	42,7 +/- 9,6	190 +/- 43	18,8 +/- 4,2
Rtęć /Hg/	mg/kg s.m.	< 0,100	0,79 +/- 0,23	0,300 +/- 0,089	< 0,100
Benzen	mg/kg s.m.	0,123 +/- 0,040	0,0219 +/- 0,0072	< 0,0100	0,150 +/- 0,049
Toluen	mg/kg s.m.	0,138 +/- 0,043	< 0,0100	0,151 +/- 0,047	0,064 +/- 0,020
Etylobenzen	mg/kg s.m.	0,0267 +/- 0,0079	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100
o-Ksylen	mg/kg s.m.	0,050 +/- 0,017	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100
(m+p)-Ksylen	mg/kg s.m.	0,092 +/- 0,029	< 0,0200	< 0,0200	< 0,0200
Fenol	mg/kg s.m.	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100

Parametr	Jednostka	**Oznaczenia próbek gruntów**			
		Gliwice, ul. Bojkowska			
		Otwór nr 7 **[1,0 m]** *[0807/z]*	**Otwór nr 7** **[2,0 m]** *[0808/z]*	**Otwór nr 8** **[1,0 m]** *[0809/z]*	**Otwór nr 8** **[2,5 m]** *[0810/z]*
		Wyniki wraz z niepewnością*			
Naftalen	mg/kg s.m.	1,00 +/- 0,28	< 0,100	1,27 +/- 0,36	0,138 +/- 0,039
Antracen	mg/kg s.m.	4,8 +/- 1,3	4,2 +/- 1,1	6,1 +/- 1,6	0,276 +/- 0,073
Benzo(a)antracen	mg/kg s.m.	6,3 +/- 1,7	3,22 +/- 0,84	11,9 +/- 3,1	0,65 +/- 0,17
Chryzen	mg/kg s.m.	5,5 +/- 1,3	2,56 +/- 0,62	10,1 +/- 2,5	0,42 +/- 0,10
Benzo(b)fluoranten	mg/kg s.m.	4,5 +/- 1,2	1,38 +/- 0,37	11,7 +/- 3,1	0,41 +/- 0,11
Benzo(k)fluoranten	mg/kg s.m.	2,52 +/- 0,65	0,96 +/- 0,25	6,0 +/- 1,5	0,52 +/- 0,13
Benzo(a)piren	mg/kg s.m.	4,6 +/- 1,4	1,90 +/- 0,56	13,9 +/- 4,1	0,65 +/- 0,19
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg s.m.	1,37 +/- 0,36	0,249 +/- 0,065	2,81 +/- 0,73	< 0,0800
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg s.m.	3,40 +/- 0,87	0,91 +/- 0,23	8,2 +/- 2,1	0,43 +/- 0,11
Indeno(1,2,3-cd)piren	mg/kg s.m.	1,17 +/- 0,30	0,52 +/- 0,13	2,85 +/- 0,73	3,44 +/- 0,88
Suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych /WWA/	mg/kg s.m.	35,2 +/- 9,3	15,9 +/- 4,2	75 +/- 20	6,9 +/- 1,8

Parametr	Jednostka	**Oznaczenia próbek gruntów**			
		Gliwice, ul. Bojkowska			
		Otwór nr 10 **[1,0 m]** *[0811/z]*	**Otwór nr 10** **[2,0 m]** *[0812/z]*	**Otwór nr 11** **[1,0 m]** *[0813/z]*	**Otwór nr 11** **[2,0 m]** *[0814/z]*
		Wyniki wraz z niepewnością*			
Suma benzyn /węglowodory C6-C12/	mg/kg s.m.	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Olej mineralny /węglowodory C12-C35/	mg/kg s.m.	26 +/- 14	3,3 +/- 1,8	< 2,00	< 2,00
Arsen /As/	mg/kg s.m.	6,4 +/- 1,6	< 5,00	< 5,00	23,9 +/- 5,8
Bar /Ba/	mg/kg s.m.	120 +/- 27	18,0 +/- 4,0	39,4 +/- 8,8	10,0 +/- 2,2
Chrom /Cr/	mg/kg s.m.	10,9 +/- 2,4	4,46 +/- 0,98	7,1 +/- 1,6	66 +/- 14
Cyna /Sn/	mg/kg s.m.	4,08 +/- 0,94	< 1,000	< 1,000	6,0 +/- 1,4
Cynk /Zn/	mg/kg s.m.	93 +/- 21	23,9 +/- 5,3	31,2 +/- 7,0	58 +/- 13
Kadm /Cd/	mg/kg s.m.	0,350 +/- 0,075	< 0,300	< 0,300	0,330 +/- 0,071
Kobalt /Co/	mg/kg s.m.	7,8 +/- 1,7	3,40 +/- 0,74	4,13 +/- 0,90	28,4 +/- 6,2
Miedź /Cu/	mg/kg s.m.	32,2 +/- 6,7	8,3 +/- 1,7	10,7 +/- 2,2	75 +/- 16
Molibden /Mo/	mg/kg s.m.	< 1,000	< 1,000	< 1,000	< 1,000
Nikiel /Ni/	mg/kg s.m.	16,8 +/- 3,6	9,5 +/- 2,1	10,9 +/- 2,4	56 +/- 12
Ołów /Pb/	mg/kg s.m.	35,4 +/- 8,0	8,5 +/- 1,9	10,6 +/- 2,4	13,7 +/- 3,1
Rtęć /Hg/	mg/kg s.m.	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100
Benzen	mg/kg s.m.	0,285 +/- 0,094	< 0,0100	0,0258 +/- 0,0085	0,0227 +/- 0,0074
Toluen	mg/kg s.m.	0,42 +/- 0,13	0,084 +/- 0,026	0,064 +/- 0,020	0,052 +/- 0,016
Etylobenzen	mg/kg s.m.	0,045 +/- 0,013	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100
o-Ksylen	mg/kg s.m.	0,107 +/- 0,035	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100
(m+p)-Ksylen	mg/kg s.m.	0,099 +/- 0,032	< 0,0200	< 0,0200	< 0,0200
Fenol	mg/kg s.m.	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100

Parametr	Jednostka	**Oznaczenia próbek gruntów**			
		Gliwice, ul. Bojkowska			
		Otwór nr 10 **[1,0 m]** *[0811/z]*	**Otwór nr 10** **[2,0 m]** *[0812/z]*	**Otwór nr 11** **[1,0 m]** *[0813/z]*	**Otwór nr 11** **[2,0 m]** *[0814/z]*
		Wyniki wraz z niepewnością*			
Naftalen	mg/kg s.m.	1,65 +/- 0,46	0,49 +/- 0,14	0,43 +/- 0,12	0,120 +/- 0,034
Antracen	mg/kg s.m.	0,50 +/- 0,13	0,329 +/- 0,087	0,121 +/- 0,032	0,070 +/- 0,018
Benzo(a)antracen	mg/kg s.m.	0,97 +/- 0,25	0,291 +/- 0,076	0,079 +/- 0,021	0,092 +/- 0,024
Chryzen	mg/kg s.m.	0,66 +/- 0,16	0,192 +/- 0,047	0,060 +/- 0,015	0,066 +/- 0,016
Benzo(b)fluoranten	mg/kg s.m.	0,70 +/- 0,19	0,226 +/- 0,061	0,065 +/- 0,018	0,064 +/- 0,017
Benzo(k)fluoranten	mg/kg s.m.	0,41 +/- 0,11	0,134 +/- 0,034	0,0379 +/- 0,0097	0,039 +/- 0,010
Benzo(a)piren	mg/kg s.m.	0,68 +/- 0,20	0,205 +/- 0,061	0,069 +/- 0,020	0,076 +/- 0,022
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg s.m.	1,92 +/- 0,50	< 0,0800	< 0,0800	< 0,0800
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg s.m.	0,56 +/- 0,14	0,215 +/- 0,055	< 0,0800	< 0,0800
Indeno(1,2,3-cd)piren	mg/kg s.m.	0,116 +/- 0,030	< 0,0400	< 0,0400	< 0,0400
Suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych /WWA/	mg/kg s.m.	8,2 +/- 2,2	2,08 +/- 0,55	0,86 +/- 0,23	0,53 +/- 0,14

Parametr	Jednostka	**Oznaczenia próbek gruntów**		
		Gliwice, ul. Bojkowska		
		Otwór nr 12 **[1,0 m]** *[0815/z]*	**Otwór nr 12** **[3,5 m]** *[0816/z]*	**Otwór nr 13** **[1,0 m]** *[0817/z]*
		Wyniki wraz z niepewnością*		
Suma benzyn /węglowodory C6-C12/	mg/kg s.m.	< 1,00	< 1,00	< 1,00
Olej mineralny /węglowodory C12-C35/	mg/kg s.m.	< 2,00	< 2,00	< 2,00
Arsen /As/	mg/kg s.m.	< 5,00	< 5,00	< 5,00
Bar /Ba/	mg/kg s.m.	38,8 +/- 8,7	20,9 +/- 4,7	31,9 +/- 7,1
Chrom /Cr/	mg/kg s.m.	10,1 +/- 2,2	4,05 +/- 0,89	6,0 +/- 1,3
Cyna /Sn/	mg/kg s.m.	1,50 +/- 0,35	< 1,000	1,88 +/- 0,43
Cynk /Zn/	mg/kg s.m.	39,1 +/- 8,7	22,7 +/- 5,1	21,7 +/- 4,8
Kadm /Cd/	mg/kg s.m.	< 0,300	< 0,300	< 0,300
Kobalt /Co/	mg/kg s.m.	4,9 +/- 1,1	3,31 +/- 0,72	26,3 +/- 5,7
Miedź /Cu/	mg/kg s.m.	7,5 +/- 1,6	9,3 +/- 1,9	12,5 +/- 2,6
Molibden /Mo/	mg/kg s.m.	< 1,000	< 1,000	< 1,000
Nikiel /Ni/	mg/kg s.m.	19,0 +/- 4,1	9,7 +/- 2,1	11,3 +/- 2,5
Ołów /Pb/	mg/kg s.m.	13,5 +/- 3,0	6,5 +/- 1,5	17,4 +/- 3,9
Rtęć /Hg/	mg/kg s.m.	< 0,100	0,200 +/- 0,059	0,38 +/- 0,11
Benzen	mg/kg s.m.	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100
Toluen	mg/kg s.m.	0,035 +/- 0,011	0,034 +/- 0,011	0,0199 +/- 0,0062
Etylobenzen	mg/kg s.m.	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100
o-Ksylen	mg/kg s.m.	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100
(m+p)-Ksylen	mg/kg s.m.	< 0,0200	< 0,0200	< 0,0200
Fenol	mg/kg s.m.	22,7 ± 7,7	< 0,100	< 0,100

Parametr	Jednostka	**Oznaczenia próbek gruntów**		
		Gliwice, ul. Bojkowska		
		Otwór nr 12 **[1,0 m]** *[0815/z]*	**Otwór nr 12** **[3,5 m]** *[0816/z]*	**Otwór nr 13** **[1,0 m]** *[0817/z]*
		Wyniki wraz z niepewnością*		
Naftalen	mg/kg s.m.	< 0,100	0,107 +/- 0,030	< 0,100
Antracen	mg/kg s.m.	0,058 +/- 0,015	0,042 +/- 0,011	0,0276 +/- 0,0073
Benzo(a)antracen	mg/kg s.m.	0,072 +/- 0,019	0,042 +/- 0,011	0,0364 +/- 0,0095
Chryzen	mg/kg s.m.	0,051 +/- 0,012	0,0309 ± 0,0075	0,0285 +/- 0,0069
Benzo(b)fluoranten	mg/kg s.m.	0,056 +/- 0,015	0,0329 +/- 0,0089	0,0315 +/- 0,0085
Benzo(k)fluoranten	mg/kg s.m.	0,0325 +/- 0,0084	0,0218 +/- 0,0056	0,0197 +/- 0,0051
Benzo(a)piren	mg/kg s.m.	0,063 +/- 0,019	< 0,0400	< 0,0400
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg s.m.	< 0,0800	< 0,0800	< 0,0800
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg s.m.	< 0,0800	< 0,0800	< 0,0800
Indeno(1,2,3-cd)piren	mg/kg s.m.	< 0,0400	< 0,0400	< 0,0400
Suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych /WWA/	mg/kg s.m.	< 0,420	< 0,420	< 0,420

Parametr	Jednostka	**Oznaczenia próbek gruntów**	
		Gliwice, ul. Bojkowska	
		Otwór nr 14 **[1,0 m]** *[0818/z]*	**Otwór nr 14** **[2,0 m]** *[0819/z]*
		Wyniki wraz z niepewnością*	
Suma benzyn /węglowodory C6-C12/	mg/kg s.m.	< 1,00	< 1,00
Olej mineralny /węglowodory C12-C35/	mg/kg s.m.	< 2,00	< 2,00
Arsen /As/	mg/kg s.m.	9,3 +/- 2,3	< 5,00
Bar /Ba/	mg/kg s.m.	235 +/- 53	26,8 +/- 6,0
Chrom /Cr/	mg/kg s.m.	7,4 +/- 1,6	7,1 +/- 1,6
Cyna /Sn/	mg/kg s.m.	5,4 +/- 1,3	2,37 +/- 0,55
Cynk /Zn/	mg/kg s.m.	224 +/- 50	24,3 +/- 5,4
Kadm /Cd/	mg/kg s.m.	1,17 +/- 0,25	< 0,300
Kobalt /Co/	mg/kg s.m.	4,44 +/- 0,97	3,86 +/- 0,84
Miedź /Cu/	mg/kg s.m.	28,1 +/- 5,8	13,1 +/- 2,7
Molibden /Mo/	mg/kg s.m.	< 1,000	< 1,000
Nikiel /Ni/	mg/kg s.m.	13,5 +/- 2,9	8,7 +/- 1,9
Ołów /Pb/	mg/kg s.m.	59 +/- 13	7,2 +/- 1,6
Rtęć /Hg/	mg/kg s.m.	< 0,100	< 0,100
Benzen	mg/kg s.m.	0,0164 +/- 0,0054	< 0,0100
Toluen	mg/kg s.m.	0,121 +/- 0,038	0,0194 +/- 0,0061
Etylobenzen	mg/kg s.m.	< 0,0100	< 0,0100
o-Ksylen	mg/kg s.m.	< 0,0100	< 0,0100
(m+p)-Ksylen	mg/kg s.m.	< 0,0200	< 0,0200
Fenol	mg/kg s.m.	< 0,100	< 0,100

Parametr	Jednostka	**Oznaczenia próbek gruntów**	
		Gliwice, ul. Bojkowska	
		Otwór nr 14 **[1,0 m]** *[0818/z]*	**Otwór nr 14** **[2,0 m]** *[0819/z]*
		Wyniki wraz z niepewnością*	
Naftalen	mg/kg s.m.	0,242 +/- 0,068	0,222 +/- 0,062
Antracen	mg/kg s.m.	0,126 +/- 0,033	0,136 +/- 0,036
Benzo(a)antracen	mg/kg s.m.	0,148 +/- 0,039	0,145 +/- 0,038
Chryzen	mg/kg s.m.	0,115 +/- 0,028	0,111 +/- 0,027
Benzo(b)fluoranten	mg/kg s.m.	0,111 +/- 0,030	0,103 +/- 0,028
Benzo(k)fluoranten	mg/kg s.m.	0,062 +/- 0,016	0,061 +/- 0,016
Benzo(a)piren	mg/kg s.m.	0,078 +/- 0,023	0,091 +/- 0,027
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg s.m.	< 0,0800	< 0,0800
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg s.m.	0,105 +/- 0,027	0,088 +/- 0,023
Indeno(1,2,3-cd)piren	mg/kg s.m.	< 0,0400	< 0,0400
Suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych /WWA/	mg/kg s.m.	0,99 +/- 0,26	0,96 +/- 0,25

„Kursywą” oznaczono wyniki badań własnych nieakredytowanych /wyniki poza górną granicą zakresu akredytacji/.

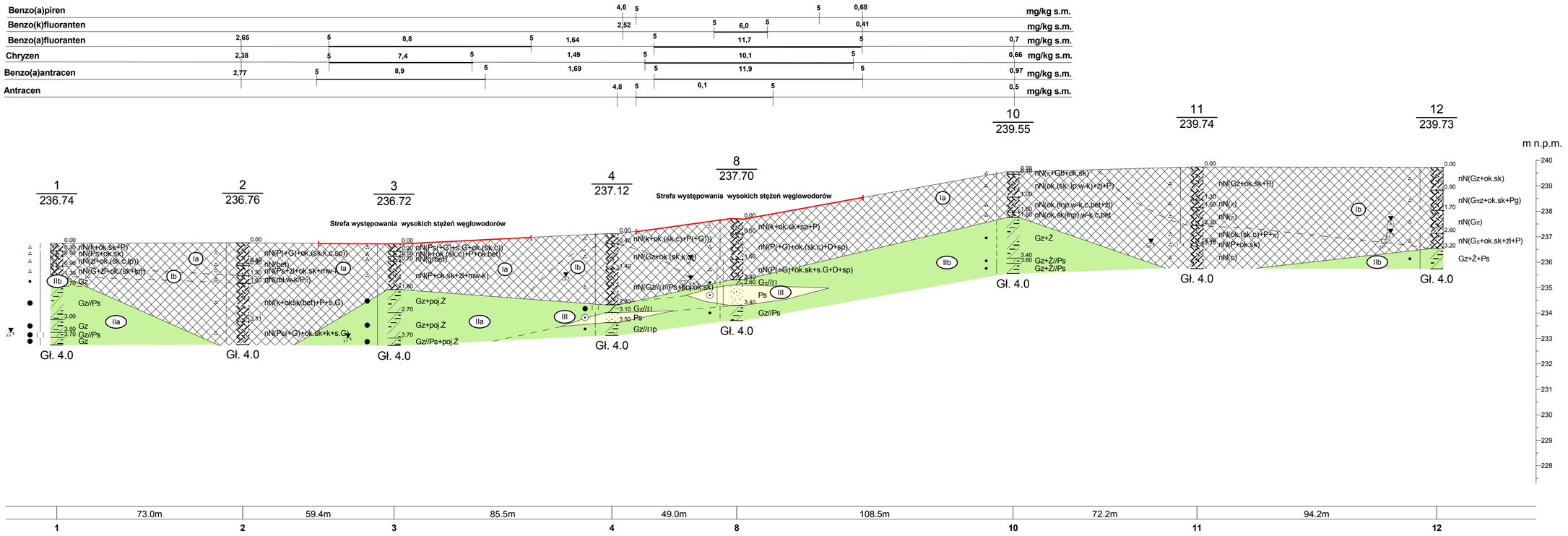
METODYKA BADAŃ:

Parametr lub substancja	Metoda oznaczania	Dokument odniesienia	Niepewność* [%]
Suma benzyn (węglowodory C_6-C_{12})	GC-FID	PA-24 wyd. 5 z dnia 07.01.2016 MAR	30,3
Olej mineralny (węglowodory C_{12}-C_{35})	GC-FID	PN-EN ISO 16703:2011MR	52,9
Benzen	HS-GC-MS	PN-EN ISO 22155:2013-07MR	32,8
Toluen	HS-GC-MS	PN-EN ISO 22155:2013-07MR	31,4
Etylobenzen	HS-GC-MS	PN-EN ISO 22155:2013-07MR	29,5
(m+p)-Ksylen	HS-GC-MS	PN-EN ISO 22155:2013-07MR	32,1
o-Ksylen	HS-GC-MS	PN-EN ISO 22155:2013-07MR	33,1
Styren	HS-GC-MS	PN-EN ISO 22155:2013-07MR	32,2
Arsen	ICP-OES	PN-ISO 11466:2002 PN-EN ISO 11885:2009 MR	24,4
Bar	ICP-OES	PN-ISO 11466:2002 PN-EN ISO 11885:2009 MR	22,4
Chrom	ICP-OES	PN-ISO 11466:2002 PN-EN ISO 11885:2009 MR	21,9
Cynk	ICP-OES	PN-ISO 11466:2002 PN-EN ISO 11885:2009 MR	22,3
Cyna	ICP-OES	PN-ISO 11466:2002 PN-EN ISO 11885:2009 MR	23,1
Kadm	ICP-OES	PN-ISO 11466:2002 PN-EN ISO 11885:2009 MR	21,4
Kobalt	ICP-OES	PN-ISO 11466:2002 PN-EN ISO 11885:2009 MR	21,8
Miedź	ICP-OES	PN-ISO 11466:2002 PN-EN ISO 11885:2009 MR	20,8
Molibden	ICP-OES	PN-ISO 11466:2002 PN-EN ISO 11885:2009 MR	23,1
Nikiel	ICP-OES	PN-ISO 11466:2002 PN-EN ISO 11885:2009 MR	21,7
Ołów	ICP-OES	PN-ISO 11466:2002 PN-EN ISO 11885:2009 MR	22,5
Rtęć	CV-AAS	PN-ISO 16772:2009MR	29,5

Parametr lub substancja	Metoda oznaczania	Dokument odniesienia	Niepewność* [%]
Antracen	HPLC-FLD	PN-ISO 13877:2004 MR	26,3
Benzo(a)antracen	HPLC-FLD	PN-ISO 13877:2004 MR	26,2
Benzo(a)piren	HPLC-FLD	PN-ISO 13877:2004 MR	29,5
Benzo(g,h,i)perylen	HPLC-FLD	PN-ISO 13877:2004 MR	25,7
Benzo(b)fluoranten	HPLC-FLD	PN-ISO 13877:2004 MR	26,9
Benzo(k)fluoranten	HPLC-FLD	PN-ISO 13877:2004 MR	25,7
Chryzen	HPLC-FLD	PN-ISO 13877:2004 MR	24,3
Dibenzo(a,h)antracen	HPLC-FLD	PN-ISO 13877:2004 MR	26,1
Indeno(1,2,3-cd)piren	HPLC-FLD	PN-ISO 13877:2004 MR	25,6
Naftalen	HPLC-FLD	PN-ISO 13877:2004 MR	28,0
Suma wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) (z obliczeń): naftalenu, antracenu, benzo(a)antracenu, chryzenu, benzo(b)fluorantenu, benzo(k)fluorantenu, benzo(a)pirenu, benzo(g,h,i)perylenu, indeno(1,2,3-cd)pirenu, dibenzo(a,h)antracenu	HPLC-FLD	PN-ISO 13877:2004 MR	26,4
Fenol	GC-MS	PA-51 wyd. 2 z dnia 18.03.2016 r. MR	34,0

* Niepewność badawcza rozszerzona (obejmująca analizy i pobranie próbek) dla poziomu ufności 95% i współczynnika rozszerzenia k=2
PA - procedury analityczne opracowane w oparciu o odpowiednie normy PN/EN/ISO, instrukcje oraz badania własne.
MR - metoda referencyjna; Laboratorium stosuje metodę referencyjną określoną w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 01 września 2016 r. (Dz.U. 2016, poz. 1395)
MAR - metoda równoważna; Laboratorium stosuje metodę alternatywną, inną niż wskazana w mającym zastosowanie przepisie prawa, której równoważność potwierdzono względem metody referencyjnej. Dowody większej dokładności / równoważności zastosowanej metody dostępne są w Laboratorium (Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. [art. 12 ust.2] Prawo ochrony środowiska wraz z późniejszymi zmianami)

KONIEC SPRAWOZDANIA

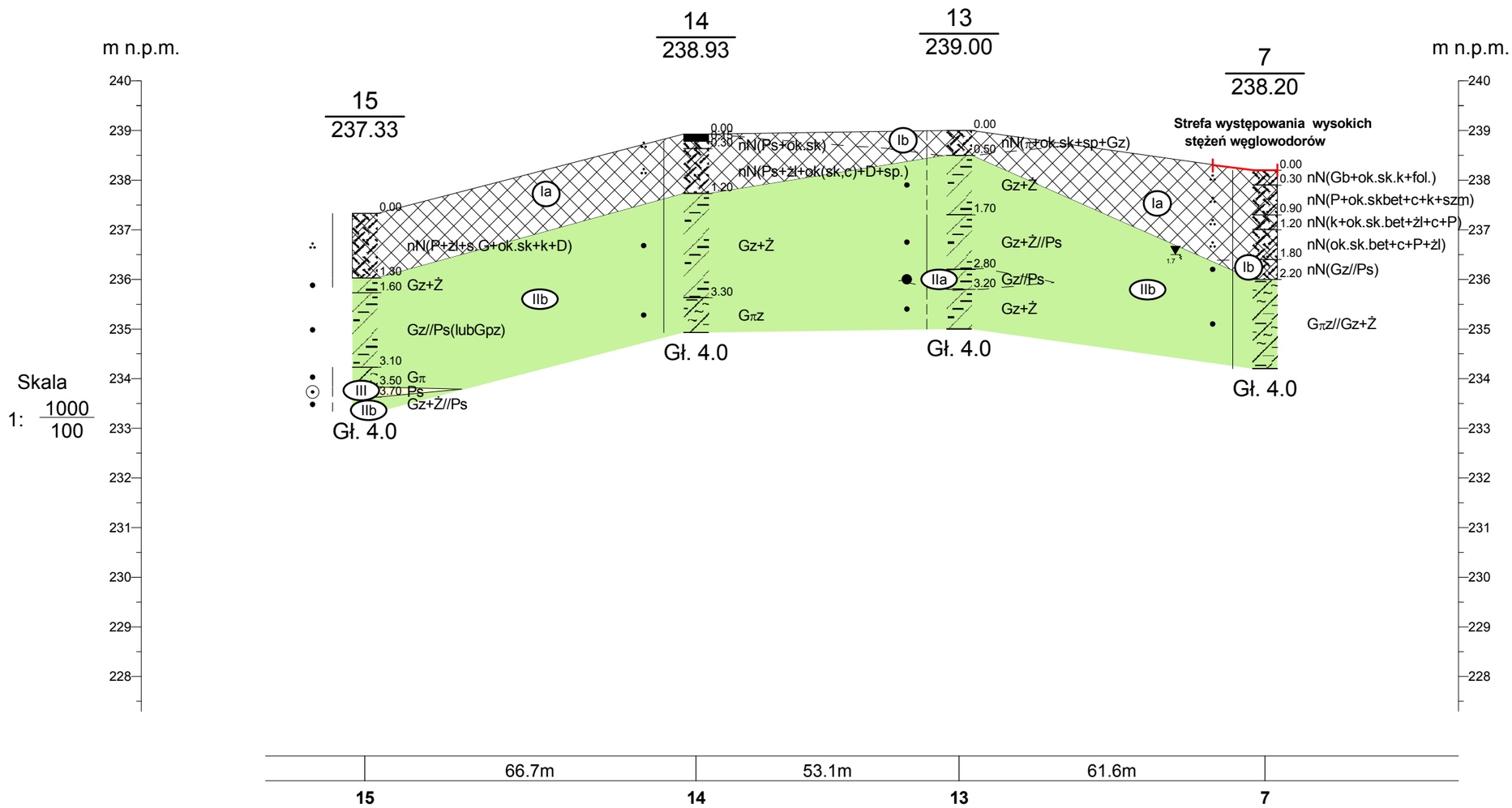


EKOID Iwona Majewska-Durjasz 40-302 Katowice, ul. gen. H. Le Ronda 76				Zał.nr 5.1
Sprawozdanie z badań chemicznych podłoża pod budowę wewnętrznego układu drogowego, chodników wraz z zewnętrznymi instalacjami: wodociągowa, kanalizacja sanitarnej z pompownią i kanalizacji deszczowej z pompowniami, elektroenergetyczną ze stacją transformatorową i agregatem prądotwórczym, oświetlenia terenu kanalizacji teletechnicznej, a także przebudową istniejących zbiorników wody w Gliwicach przy ul.Bojkowskiej				
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I - I'
Opracował	01.2019	mgr M.Szuba		
Weryfikował	01.2019	mgr M.Durjasz-Rybacka		

Skala 1: 1000/100

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

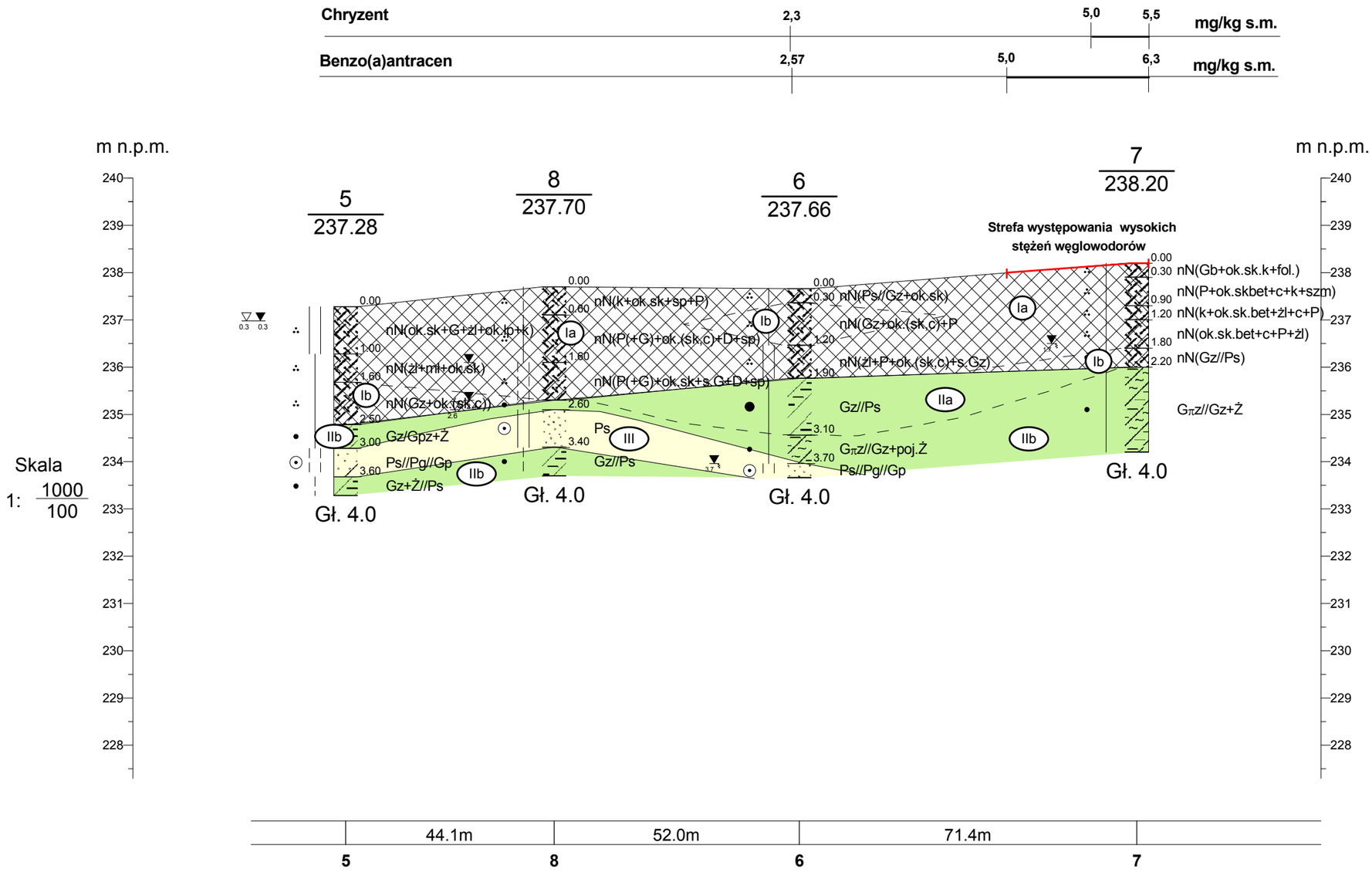
Chryzen	5 – 5,5	**mg/kg s.m.**
Benzo(a)antracen	5 – 6,3	**mg/kg s.m.**



EKOID Iwona Majewska-Durjasz 40-302 Katowice, ul. gen. H. Le Ronda 76				Zał.nr 5.2
Sprawozdanie z badań chemicznych podłoża pod budowę wewnętrznego układu drogowego, chodników wraz z zewnętrznymi instalacjami: wodociągowa, kanalizacji sanitarnej z pompownią i kanalziacji deszczowej z pompowniami, elektroenergetyczną, ze stacja transforrmatorową i agregatem prądotwórczym, oświetlenia terenu, kanalizacji teletechnicznej, a także przebudową istniejących zabiorników wody w Gliwicach przy ul.Bojkowskiej				
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny II - II'
Opracował	01.2019	mgr M.Szuba		
Weryfikował	01.2019	mgr M.Durjasz-Rybacka		

Skala 1: 1000/100

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



EKOID Iwona Majewska-Durjasz 40-302 Katowice, ul. gen. H. Le Ronda 76				Zał.nr 5.3
Sprawozdanie z badań chemicznych podłoża pod budowę wewnętrznego układu drogowego, chodników wraz z zewnętrznymi instalacjami: wodociągową, kanalizacji sanitarnej z pompownią i kanalizacji deszczowej z pompowniami, elektroenergetyczną ze stacją transformatorową i agregatem prądotwórczym, oświetlenia terenu kanalizacji teletechnicznej, a także przebudową istniejących zbiorników wody w Gliwicach przy ul.Bojkowskiej				
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny III - III'
Opracował	01.2019	mgr M.Szuba		
Weryfikował	01.2019	mgr M.Durjasz-Rybacka		

Skala 1: 1000/100

Rysunek wykonano programem "GeoStar"