

**Dokumentacja z wyników geofizycznych badań georadarowych
(GPR) wykonanych w ramach projektu:
*Nowe Gliwice etap III – przemysłowe tereny inwestycyjne na
obszarze byłej koksowni***

Zleceniodawca:

Górnośląska Agencja Przedsiębiorczości i Rozwoju Sp. z o.o.

Ul. Wincentego Pola 16

44-100 Gliwice

Autorzy:

maj 2021 r.

Spis treści

Karta informacyjna.....	3
Spis załączników.....	4
1. Wstęp.....	5
2. Cel badań.....	5
3. Charakterystyka obszaru badań oraz zakres prac.....	5
4. Zarys warunków geologicznych.....	6
5. Prace geodezyjne.....	6
6. Badania geofizyczne (GPR).....	6
6.1. Metodyka badań geofizycznych metodą georadarową (GPR).....	7
7. Interpretacja wyników badań geofizycznych (GPR).....	9
7.1. Interpretacja wyników badań georadarowych (GPR).....	9
8. Podsumowanie i wnioski.....	10
9. Literatura.....	11

Karta informacyjna

1. Zamawiający:	Górnośląska Agencja Przedsiębiorczości i Rozwoju Sp. z o.o. Ul. Wincentego Pola 16 44 – 100 Gliwice
2. Wykonawca:	
3. Autorzy opracowania:	
4. Podstawa wykonania pracy:	Zlecenie z kwietnia 2021 r. pomiędzy Zamawiającym, a
5. Okres realizacji:	Maj – czerwiec 2021 r.
6. Lokalizacja prac:	Obszar byłej koksowni w Gliwicach przy ulicy Bojkowskiej
7. Cel badań:	Detekcja pozostałości byłych zabudowań historycznych typu fundamenty, piwnice etc.
8. Zastosowana geofizyczna technika badawcza oraz aparatura:	Badania metodą georadarową w technice profilowania refleksyjnego (GPR). Aparatura geofizyczna: MALA 250 i 500 MHz (GPR).
9. Oprogramowanie do przetwarzania i wizualizacji danych:	Surfer, GroundVision
10. Rozdzielnik opracowania:	Opracowanie wykonano w 3 egz. Zawiera ona 11 stron tekstu oraz 12 załączników graficznych. Egz. nr 1 – 2, wersja elektroniczna: otrzymuje Zamawiający Egz. nr 3: otrzymuje Archiwum

Spis załączników

1. *Mapa orientacyjna obszaru badań, skala liniowa*
2. A: Mapa dokumentacyjna badań
B: Mapa dokumentacyjna badań
C: Mapa dokumentacyjna badań
3. Echogramy dla obiektu 1
4. Echogramy dla obiektu 2
5. Echogramy dla obiektu 3
6. Echogramy dla obiektu 4 – 7
7. Echogramy dla obiektu 8 – 9
8. Echogramy dla obiektu 10 – 12
9. Echogramy dla obiektu 13 – 16
10. Echogramy dla obiektu 17 – 19
11. Echogramy dla obiektu 20 – 23
12. Echogramy dla obiektu 24 – 27

1. Wstęp

Niniejsza *Dokumentacja* z geofizycznych prac badawczych została zrealizowana w ramach zlecenia dla **Górnośląskiej Agencji Przedsiębiorczości i Rozwoju Sp. z o.o.** Ul. Wincentego Pola 16 44 – 100 Gliwice (zwanej dalej **Zamawiającym**).

Akwizycja danych pomiarowych miała miejsce w rejonie ustalonym z Zamawiającym w rejonie ukazanym na załączniku graficznym nr 1 i 2 zgodnie z mapą sytuacyjną – dokumentacyjną. Badania terenowe na przedmiotowym obszarze zostały przeprowadzone w kwietniu i maju 2021 roku.

Podstawą formalno – prawną sporządzenia dokumentacji są:

- Ustawa z dn. 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2020., poz.1064.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno – inżynierskiej (Dz. U. z 2016 r., poz. 2033);
- Zlecenie z marca 2021 roku;
- Podstawowe normy obowiązujące w przedmiotowym zakresie.

2. Cel badań

Niniejsze prace badawcze oraz sporządzona na ich podstawie *Dokumentacja* wynikają z potrzeby detekcji pozostałości po historycznych zabudowaniach byłej koksowni w postaci fundamentów czy piwnic.

3. Charakterystyka obszaru badań oraz zakres prac

Przedmiotowy obszar badań zlokalizowany jest na terenie byłej koksowni w Gliwicach przy ulicy Bojkowskiej. Obecnie część terenu stanowi strefa przemysłowa z licznymi przedsiębiorstwami. Natomiast przedmiotowy teren obecnie przygotowywany jest do sprzedaży jako działki inwestycyjne. W związku z istnieniem prawdopodobieństwa istnienia pozostałości po zabudowie historycznej Zleceniodawca zdecydował się bezinwazyjne badania geofizyczne.

Badania geofizyczne zostały przeprowadzone metodą georadarową techniką krótkooffsetowego profilowania refleksyjnego (GPR). Pierwotnie założono przeprowadzenie badań w postaci równoległych profili co 2 mb. Jednakże warunki terenowe tzn. prowadzone prace budowlane polegające na makroniwelacji, budowie podziemnej infrastruktury technicznej oraz zadrzewienie i zakrzewienie uniemożliwiły wykonanie badań w każdym miejscu zgodnie z założeniami. Zgodnie z ustaleniami z przedstawicielem Zamawiającego podczas wizji terenowej ustalono, iż badania należy wykonać w możliwym do zrealizowania zakresie w wytyczonych miejscach. W efekcie w wielu miejscach wykonano profile równoległe zachowując odległość 2 mb, natomiast w wielu możliwe było wykonanie tylko kilku profili nieregularnie bądź nawet pojedyncze sztuki.

Prace geofizyczne zostały wykonane w postaci ponad 100 profili GPR. Szczegóły lokalizacji znaleźć można w załączniku graficznym nr 2.

4. Zarys warunków geologicznych

Bezpośrednie podłoże badanego terenu do głębokości prospekcji metody badawczej stanowią częściowo nasypy oraz utwory czwartorzędu.

Teren badań był poddany silnej antropopresji, w związku z czym wierzchnią warstwę stanowią nasypy niekontrolowane. Utwory czwartorzędu reprezentowane są przez gliny, gliny piaszczyste, piaski, piaski gliniaste, ily i żwiry.

5. Prace geodezyjne

Na obszarze badań zostały wykonane prace geodezyjne w celu określenia i wytyczenia profili pomiarowych dla zastosowanej metody badawczej. Profile zostały wytyczone w interwale co 2,0 mb lub w sposób umożliwiający realizację badań w dostosowaniu do istniejących warunków terenowych (zał nr 2).

6. Badania geofizyczne (GPR)

Metody geofizyczne w badaniach budowy geologicznej opierają się na śledzeniu zjawisk związanych z występowaniem zróżnicowania wśród parametrów fizycznych skał, utworów budujących podłoże. Sposób, w jaki budowa geologiczna może być

rozpoznawana, zależy od najbardziej skonstrastowanego w badanym środowisku parametru fizycznego. Metody geofizyczne są metodami pośrednimi, bezinwazyjnymi. W celu weryfikacji genezy wydzielanych zaburzeń, anomalii, obiektów itp. należy wykonywać odwierty kontrolne.

Stosowanie różnych metod geofizycznych i ich technik wynika z faktu, iż istnieje ścisły związek mierzonych rozkładów wielkości fizycznych z przyczynami indukowanymi w podłożu działalnością geologiczną lub antropogeniczną.

Ogromny wpływ na stan podłoża mają również warunki hydrogeologiczne. Zatem skutki działalności człowieka (np. eksploatacja górnicza, „zdejmowanie” warstw nadkładu, „rozjeżdżanie” ciężkimi pojazdami, generowanie wibracji, zasilanie wodami – opadowymi, nieszczelności instalacji) i zmieniające się stosunki hydrogeologiczne w warunkach określonej budowy geologicznej powodują powstanie struktur i form różniących się własnościami fizycznymi. Zmienność parametrów w badanym ośrodku geologicznym powoduje powstanie zróżnicowanego obrazu jego rozkładu (superpozycja wszystkich występujących czynników). Rozkłady te można śledzić za pomocą różnych metod np. elektrooporowej (ERT, PE, PSE), georadarowej (GPR), grawimetrycznej (GRAV) czy sejsmicznej (SR, MASW) itd.

6.1. Metodyka badań geofizycznych metodą georadarową (GPR)

W celu realizacji postawionego zadania wykorzystano metodę georadarową. Zastosowano urządzenie MALA 250 i 500 MHz Ramac X3M (antenę monostatyczną, ekranowaną o częstotliwości 250 i 500 MHz) szwedzkiej firmy MALA.

Zastosowana metoda georadarowa należy do grupy geofizycznych metod radiofalowych. Aparatura pomiarowa składająca się z jednostki centralnej oraz ekranowanego układu anten (nadawcza i odbiorcza), pozwala na zastosowanie tej metody również w obszarze silnie zurbanizowanym.

Podstawową zasadą działania metody georadarowej jest emisja przez antenę nadawczą impulsu elektromagnetycznego w głąb ośrodka geologicznego, bądź antropogenicznego. Impuls ten ulega załamaniu, odbiciu i tłumieniu. Tak przekształcona fala po odbiciu rejestrowana jest przez antenę odbiorczą. Uzyskane wyniki przedstawione są w postaci zapisu (przekroju) zwanego falogramem, radarogramem lub echogramem, który to odzwierciedla budowę geologiczną badanego obszaru. Pozioma oś na

echogramie zapisywana jest w skali odległości w metrach. Natomiast oś pionowa zapisywana jest w skali czasu w nanosekundach. W procesie przetwarzania danych pomiarowych dokonuje się konwersji osi czasowej na głębokościową z uwzględnieniem informacji o prędkości propagacji fali e-m w badanym ośrodku.

Generalnie w pomiarach georadarowych stosowanych jest kilka technik badań terenowych:

- > powierzchniowe profilowanie refleksyjne,
- > otworowe profilowanie refleksyjne,
- > powierzchniowe profilowanie refrakcyjne,
- > powierzchniowe badania prędkości (WARR lub CMP),
- > tomografia prędkościowa i tłumieniowa (w opcjach: otwór – otwór i otwór – powierzchnia),
- > oraz w badaniach szczegółowych pomiary zmienno-offsetowe i zmienno-polaryzacyjne.

Niezbędnym warunkiem zarejestrowania użytecznego sygnału (informacji) jest kontrast względnej stałej dielektrycznej (stała dielektryczna ϵ - bezwymiarowa wartość oznaczająca pojemność materiału do przechowywania ładunku) pomiędzy ośrodkiem a poszukiwanym obiektem. W przypadku lokalizacji obiektów antropogenicznych, takich jak mury, tunele, przepusty, groby, stare okopy itp., przy założeniach ww. różnicy w stałej dielektrycznej, poszukiwany obiekt (np: krypta, tunel) wypełniony powietrzem (względna stała dielektryczna zbliżona do 1) względem utworów budujących badane podłoże (stała dielektryczna ośrodka waha się w zakresie od kilku do kilkudziesięciu) powinien wyraźnie i znacząco odróżniać się na tle wykonanego echogramu danego profilu badawczego.

Należy jednak brać pod uwagę fakt, że mamy do czynienia z ośrodkiem niejednorodnym, w którym każdy z utworów budujących dany obszar charakteryzuje się innymi parametrami. Na „jakość, przejrzystość” uzyskanych wyników w postaci echogramów wpływają takie utwory jak glina, ił, grunt zawodniony, gdzie występuje duże tłumienie fali, a stała dielektryczna wody wynosi 80.

Zasięg głębokościowy metody georadarowej zależy jest od wykorzystanej częstotliwości emitowanego sygnału w głąb ośrodka. Im większa częstotliwość jest użyta tym zasięg głębokościowy maleje, a rozdzielczość pionowa wzrasta.

Badania na przedmiotowym obszarze wykonano stosując standardową technikę czyli krótko-offsetowe profilowanie refleksyjne – rysunek nr 2 obrazujący sposób wykonania zamieszczono poniżej.

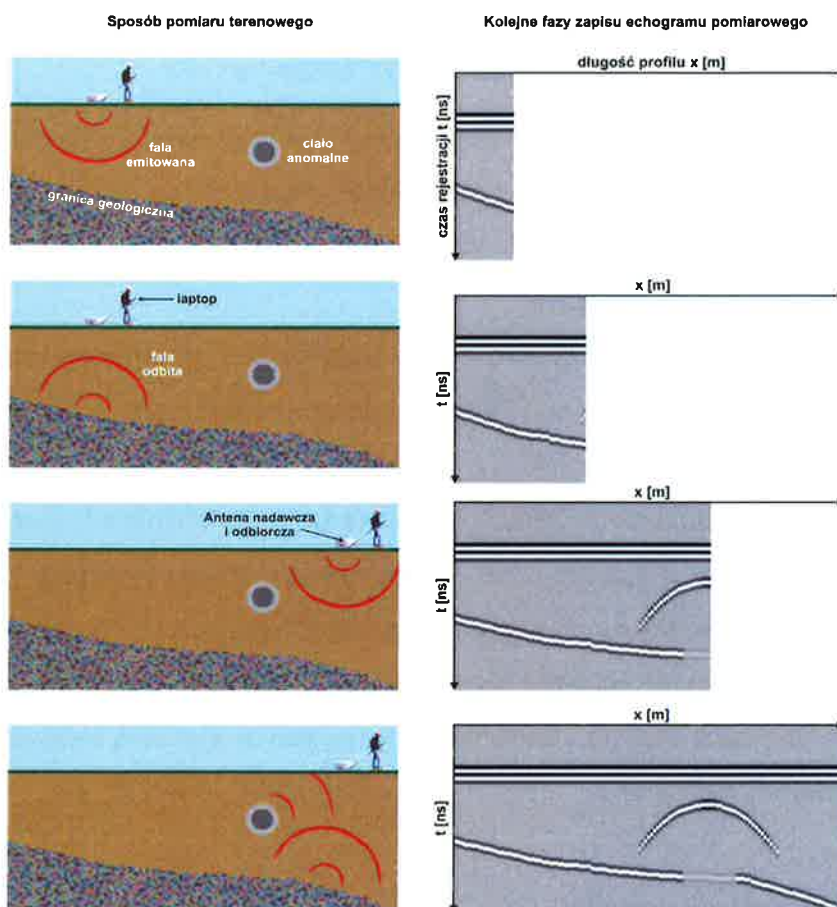


Fig. 2. Sposób wykonywania profilowania refleksyjnego (MALA 2003)

7. Interpretacja wyników badań geofizycznych (GPR)

7.1. Interpretacja wyników badań georadarowych (GPR)

W badaniach georadarowych zastosowano urządzenie MALA Ramac X3M (antennę monostatyczną, ekranowaną o częstotliwości 250 i 500 MHz) firmy MALA. Badania wykonano techniką pomiarową w postaci krótko – offsetowego profilowania refleksyjnego.

Zarejestrowane dane z prac polowych zostały przetworzone za pomocą specjalistycznego oprogramowania z użyciem szeregu procedur m.in. usunięcie zakłóceń, wzmocnienie według charakterystyki liniowej, filtry, usunięcie poziomych refleksów.

W celu właściwego przekonwertowania skali czasowej na głębokościową potrzeba rozpoznać prędkości fali e-m w badanym ośrodku. W tym celu dopasowano krzywizny hiperbol dyfrakcyjnych zaobserwowanych na różnych profilach. Uzyskany wynik z analizy hiperbol dyfrakcyjnych umożliwił na określenie średniej prędkości do procesu konwersji czasowo – głębokościowej falogramów.

W wyniku zrealizowanych badań geofizycznych oraz przeprowadzonej interpretacji opracowano ponad 100 echogramów odpowiednio do każdego profilu pomiarowego dla obu częstotliwości. Zasięg głębokościowy zastosowanej metody pomiarowej osiągał max. 5 – 6 m p.p.t.

W świetle uzyskanych echogramów zaznaczają się liczne hiperbole, wzmocnienia amplitudy sygnału, nieciągłości oraz inne zaburzenia świadczące o występowaniu pozostałości po fundamentach.

Na mapach dokumentacyjnych, zgodnie z ustaleniami poczynionymi z przedstawicielem Zamawiającego, zaznaczono obiekty, gdzie występują zaburzenia świadczące o pozostałościach fundamentów oraz piwnic historycznych obiektów.

Ponadto zaznaczono miejsca, gdzie nie było możliwe wykonanie badań ze względu na warunki terenowe np. makroniwelację, przyzmy materiałów budowlanych, już wykonane ciągi komunikacyjne.

8. Podsumowanie i wnioski

1. Zastosowane badania geofizyczne – georadarowe GPR, wykonane na terenie badanego obszaru pozwoliły na uzyskanie przekrojów w postaci echogramów / falogramów / radargramów.
2. Szczegółowy opis metody geofizycznej przedstawiono na załącznikach graficznych oraz w rozdziale 7.
3. W świetle uzyskanych echogramów zaznaczają się liczne hiperbole, wzmocnienia sygnału, zaburzenia, nieciągłości, które świadczą mogą o istnieniu pozostałości po fundamentach historycznych zabudowań.

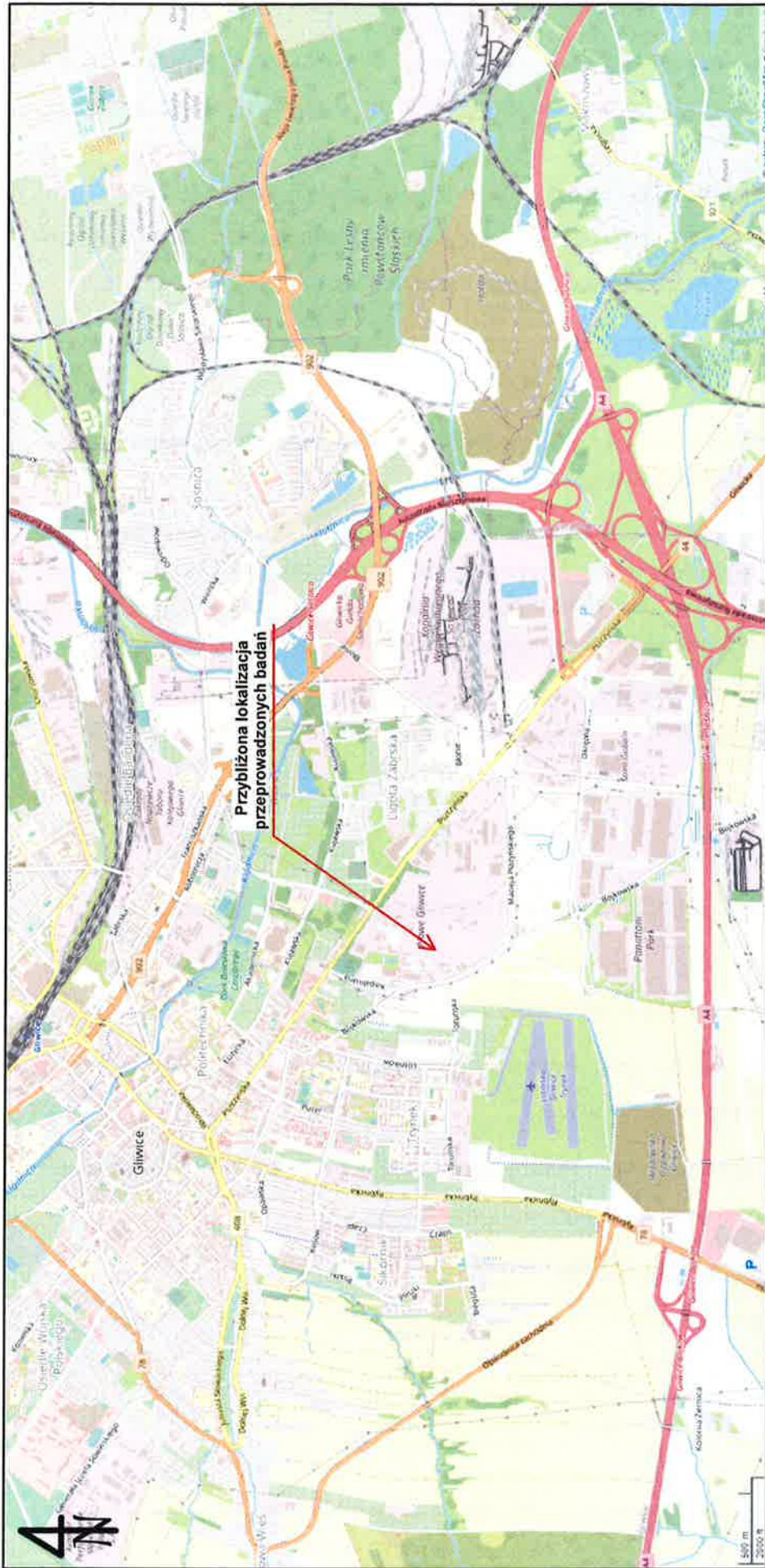
4. Na mapach dokumentacyjnych zaznaczono obiekty, gdzie manifestują się zaburzenia świadczące o istnieniu pozostałości po obiektach historycznych byłej koksowni.
5. Stan fizyczny podłoża jest określony wyłącznie na czas przeprowadzonych badań, tj. kwiecień – maj 2021 r. Wielkości mierzonych składowych wszystkich pól fizycznych odnoszą się tylko do momentu pomiaru.

Uwagi:

1. Dokument tekstowy wraz z załącznikami graficznymi stanowi nierozdzielną, integralną całość wzajemnie się uzupełniając tworząc Dokumentację.
2. Wykonawcy prac geofizycznych, stanowiących w konsekwencji niejako podstawę do dalszych prac projektowych, kierują się tzw. dobrą praktyką inżynierską rozumianą, jako ciąg działań dla osiągnięcia określonego celu, realizowanych z należytą starannością i przy uwzględnieniu wszystkich czynników mających istotny wpływ na proces, którego ta praktyka dotyczy.
3. Niniejsza dokumentacja została przygotowana przez zespół autorski zgodnie z warunkami zlecenia uzgodnionego z Zamawiającym, a także w oparciu o informacje uzyskane od Zamawiającego.

9. Literatura

- [1] Fajkiewicz Z. /red./, 1972: *Zarys geofizyki stosowanej*, Wyd. Geol. Warszawa,
- [2] Karczewski J., 2007, *Zarys metody georadarowej*, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo – Dydaktyczne AGH, Kraków,
- [3] Pasternak M. (red.), 2015, *Radarowa penetracja gruntu GPR*, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa,
- [4] Stenzel P., Szymanko J., 1973: *Metody geofizyczne w badaniach hydrogeologicznych i geologiczno – inżynierskich*, Wyd. Geol. Warszawa,
- [5] <http://m.bazagis.pgi.gov.pl/cbdg/>
- [6] <http://polska.e-mapa.net/>



Temat: Dokumentacja z wyników geofizycznych badań georadarowych (GPR) wykonanych w ramach projektu: Nowe Głiwice etap III – przemysłowe tereny inwestycyjne na obszarze byłej koksowni		Data: 05.2021	
Tytuł rysunku: Mapa orientacyjna obszaru badań			
Funkcja:	Nazwisko:	Nr upr.:	Podpis:
Dokumentator			<i>[Signature]</i>
Sprawdzający			<i>[Signature]</i>
		Format: A4	Skala: liniowa
			Nr. zad. 1



zgodnie z wizją terenową obiekt pod nowo utworzonym nasypem - platformą pod parkingiem, brak potrzeby badań

zgodnie z wizją terenową obiekt nie do badań

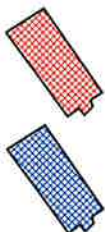
obiekty nr 8 w świetle wykonywanej drogi, brak badań

zgodnie z wizją terenową obiekt pod nowo utworzonym nasypem - platformą pod parkingiem, brak potrzeby badań

..... racja jest tożsama z numeracją na szkicu

kolor różowy - nr budowli podlegającej tymczasu

Objasnienia:



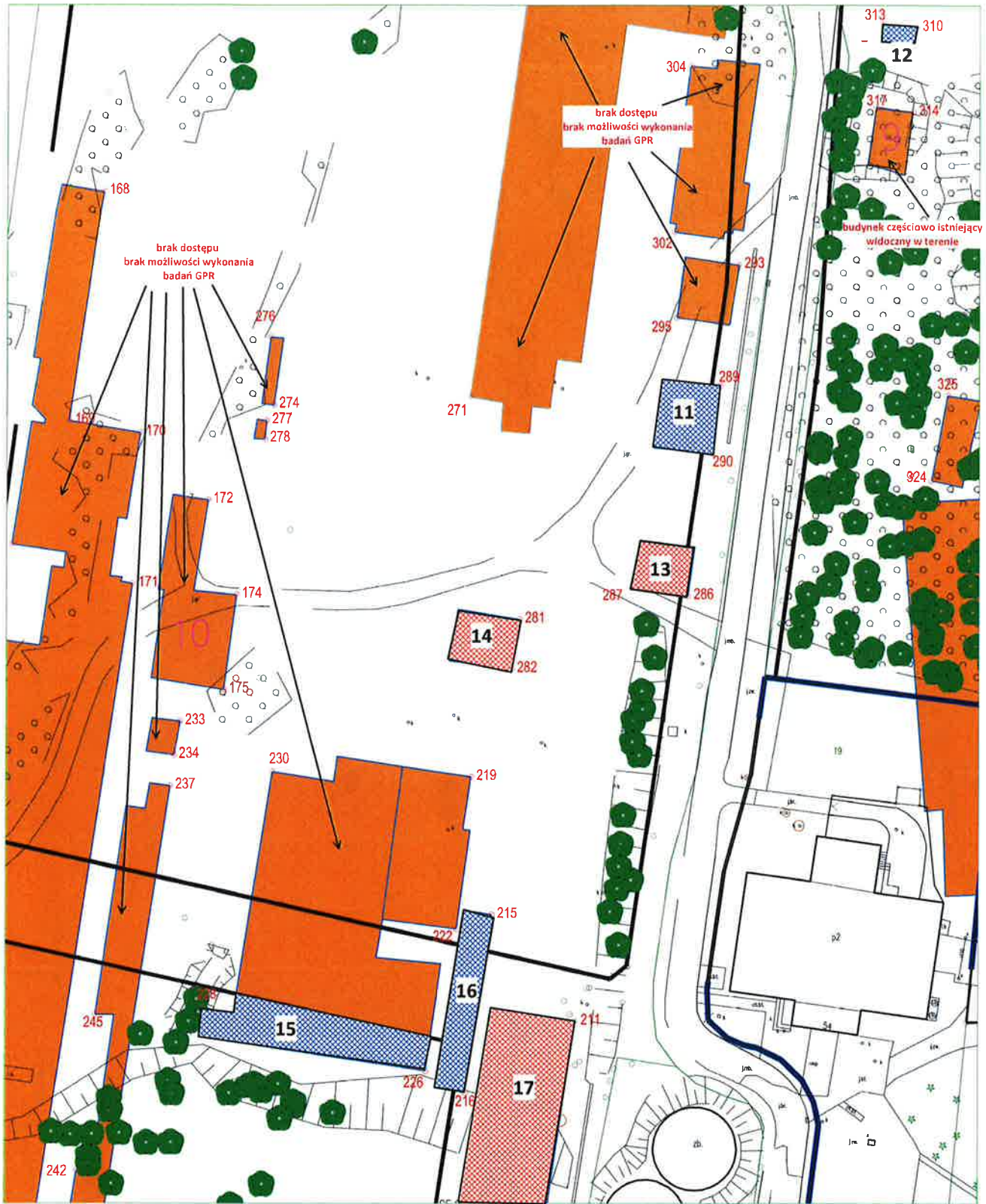
rejon historycznego obiektu, gdzie minimum na jednym profilu badawczym wydzielono zaburzenia świadczące o możliwości istnienia pozostałości fundamentów

rejon historycznego obiektu, gdzie minimum na jednym profilu badawczym wydzielono zaburzenia świadczące o możliwości istnienia pozostałości piwnic i fundamentów

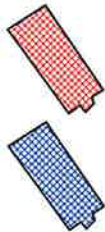
Uwaga:
W świetle wykonanych badań georadarowych GPR w wyznaczonych do tego celu rejonach historycznych obiektów koksowni brak jest obszarów, gdzie na żadnym profilu badawczym nie wydzielono zaburzenia świadczącego o możliwości istnienia pozostałości fundamentów.

Nazwa lub symbol obiektu		Koksownia Głiwice przy ul. Bojkowskiej		Inicjały firmy	
Data		30.04.21		tytułowe budowni podziemnych	
Pomiary		30.04.21		Nazwa instytucji wykonującej prace	
Sprawdził		P.O.I. „FORMAT” sp. j. GEODETA UPRAWNIENY Lukasz Horncelmann Świadectwo Gł. Geodety Kraju nr 21923		Skala w 1/	

Temat: Dokumentacja z wyników georadarowych badań georadarowych (GPR) wykonanych w ramach projektu: Nowe Głiwice etap III - przemysłowe tereny inwestycyjne na obszarze byłej koksowni					
Tytuł projektu: Mapa dokumentacyjna badań		Numer: 05-2021		Forma: A2	
Data wykonania: 30.04.21		Projekt: [Signature]		Skala: linowa	
Sprawdził: [Signature]		11.05.21		2A	



Objasnienia:



rejon historycznego obiektu, gdzie minimum na jednym profilu badawczym wydzielono zaburzenia świadczące o możliwości istnienia pozostałości fundamentów

rejon historycznego obiektu, gdzie minimum na jednym profilu badawczym wydzielono zaburzenia świadczące o możliwości istnienia pozostałości piwnic i fundamentów

Nazwa lub symbol obiektu		Koksownia Gliwice przy ul. Bojkowskiej		Rodzaj pracy		Leczenie budowl podziemnych	
Data		30.04.21		Miejsce i rok wykonania		pole	
Przebieg		30.04.21		P.O.I. „FORMAT” sp. j.		Nazwa instytucji wykonującej prace	
Sprawdził		[Signature]		GEODETA / PRACOWNIK		Lukasz Hajkietman	
				Świadectwo Ge. Główny KRAJ nr 21923		Str. nr 1/2	

Uwaga:
 W świetle wykonanych badań georadarowych GPR w wyznaczonych do tego celu rejonach historycznych obiektów koksowni brak jest obszarów, gdzie na żadnym profilu badawczym nie wydzielono zaburzenia świadczącego o możliwości istnienia pozostałości fundamentów.

Nazwa: Dokumentacja z wyników geofizycznych badań georadarowych (GPR)				Data: 05.2021	
Tytuł projektu: Mapa dokumentacyjna badań				Format: A2	
Wykonano: [Signature]		Sprawdził: [Signature]		Skala: 1:500	
Dokumentacja: [Signature]		Sprawdził: [Signature]		Strona: 2B	



Objasnienia:



rejon historycznego obiektu, gdzie minimum na jednym profilu badawczym wydzielono zaburzenia świadczące o możliwości istnienia pozostałości fundamentów



rejon historycznego obiektu, gdzie minimum na jednym profilu badawczym wydzielono zaburzenia świadczące o możliwości istnienia pozostałości piwnic i fundamentów

Nazwa lub symbol obiektu		Kokosznia Gliwice przy ul. Bojkowskiej		Rodzaj pracy	
Data		30.04.21		Lyczenie budosli podziemnych	
Prowadzyl		Lukasz Hajnalman		Nazwa instytucji wykonujacej prace	
Sprawdzil		Lukasz Hajnalman		Skala w 1/3	
P.O.I. „FORMAT” sp. j. GEODETA I PRACOWNIK Lukasz Hajnalman Swiadczenia Gz. Geodezy Krupki nr 21923					

Uwaga:

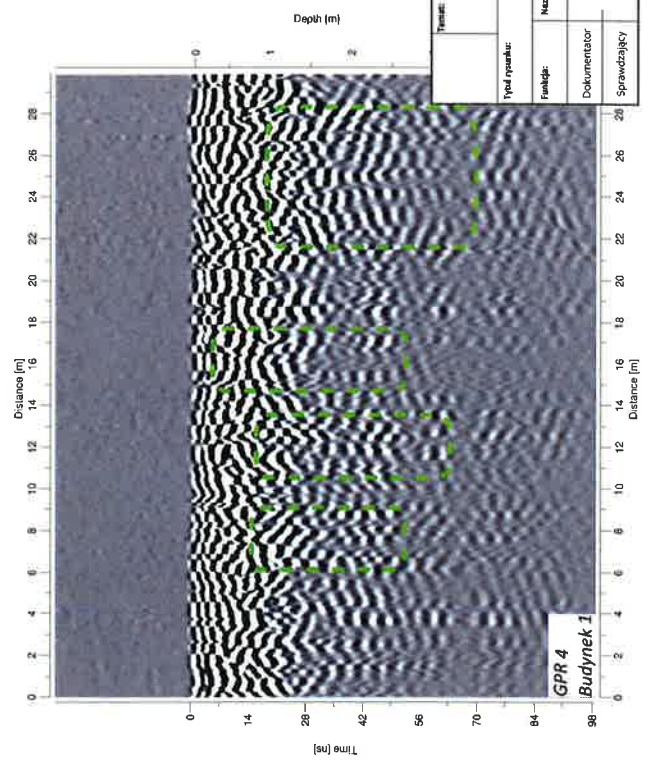
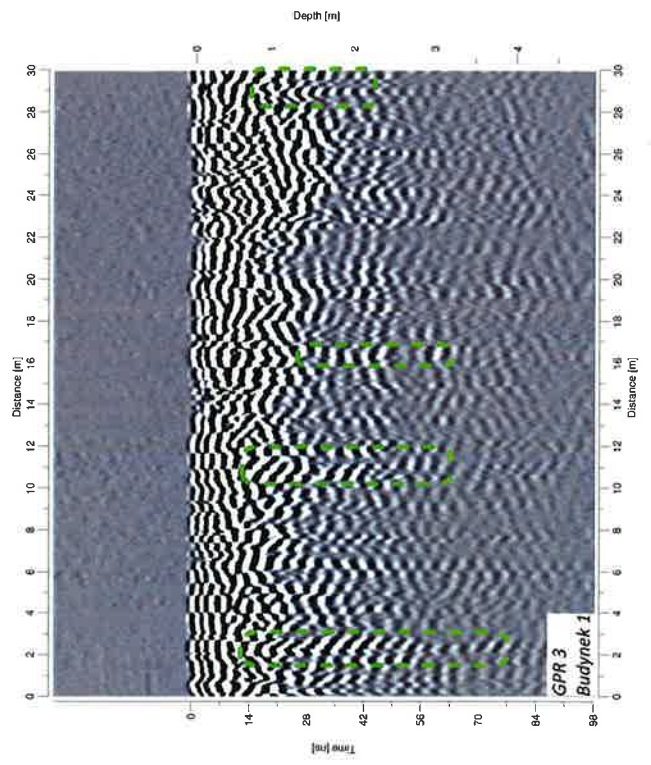
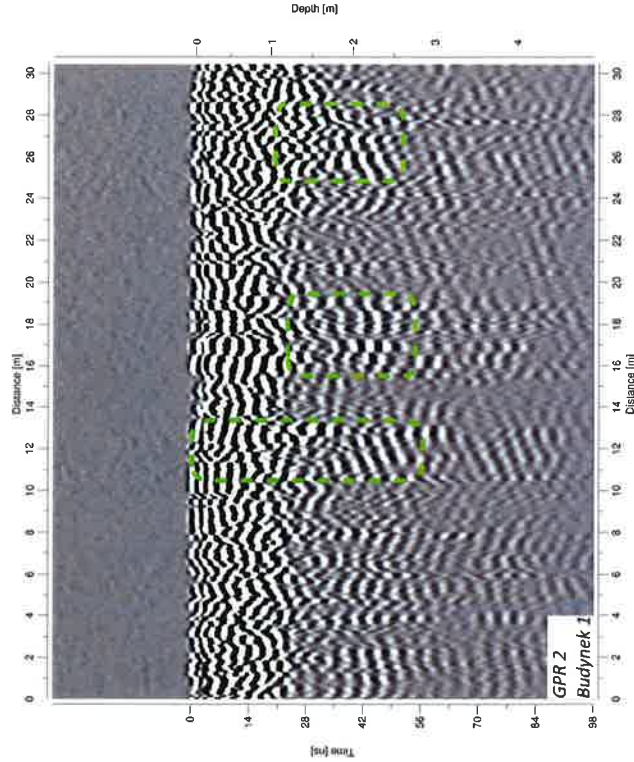
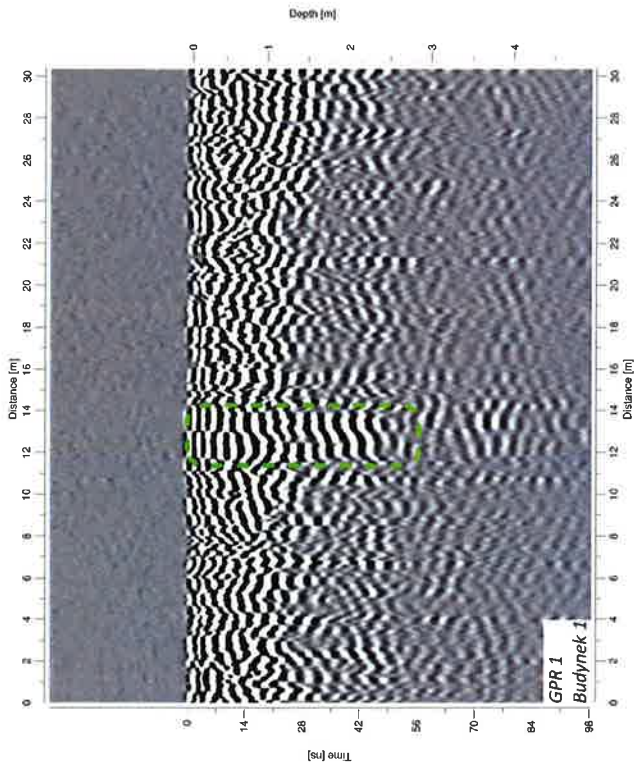
W swietle wykonanych badan georadarowych GPR w wyznaczonych do tego celu rejonach historycznych obiektow kokosznia brak jest obszarow, gdzie na zadnym profilu badawczym nie wydzielono zaburzenia swiadczacego o mozliwosci istnienia pozostalosci fundamentow.

Nazwa: Dokumentacja z wyników georadarowych (GPR) wykonanych w ramach projektu: Nowe Gliwice etap III – przemysłowe tereny inwestycyjne na obszarze huty Kokosznia					
Tytuł opracowania		Mapa dokumentacyjna badań		Data: 05.2021	
Podpisz	Nazwa	Imię i nazwisko	Podpisz	Format:	A2
Dokumentacja				Skala:	1:500
Sprawdzony				Wzrost:	ZC

Kierunek wykonania profilu GPR →

Uwaga:

W świetle wykonanych badań georadarowych GPR w wyznaczonych do tego celu rejonach historycznych obiektów koksowni wykonano badania georadarowe w postaci profili w miejscach dostępnych zgodnie z ustaleniami z przedstawicielem Zamawiającego. Na załącznikach graficznych przedstawiono echogramy dla wybranych profili badawczych.



OBLAŚNIENIA

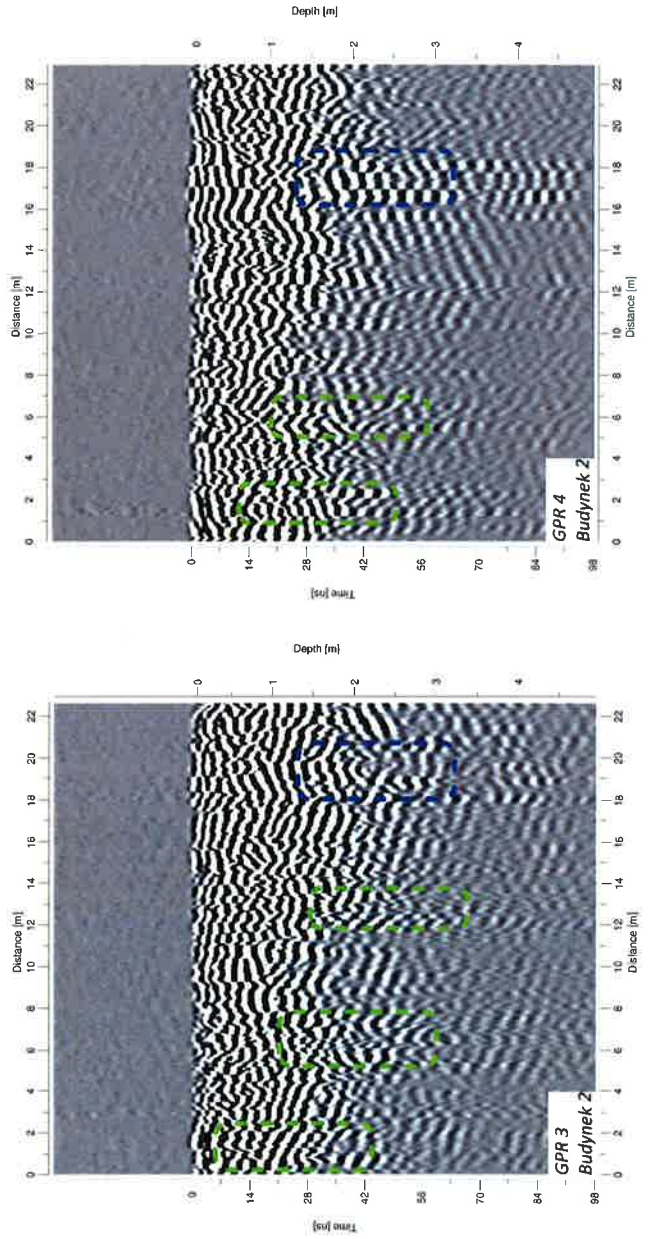
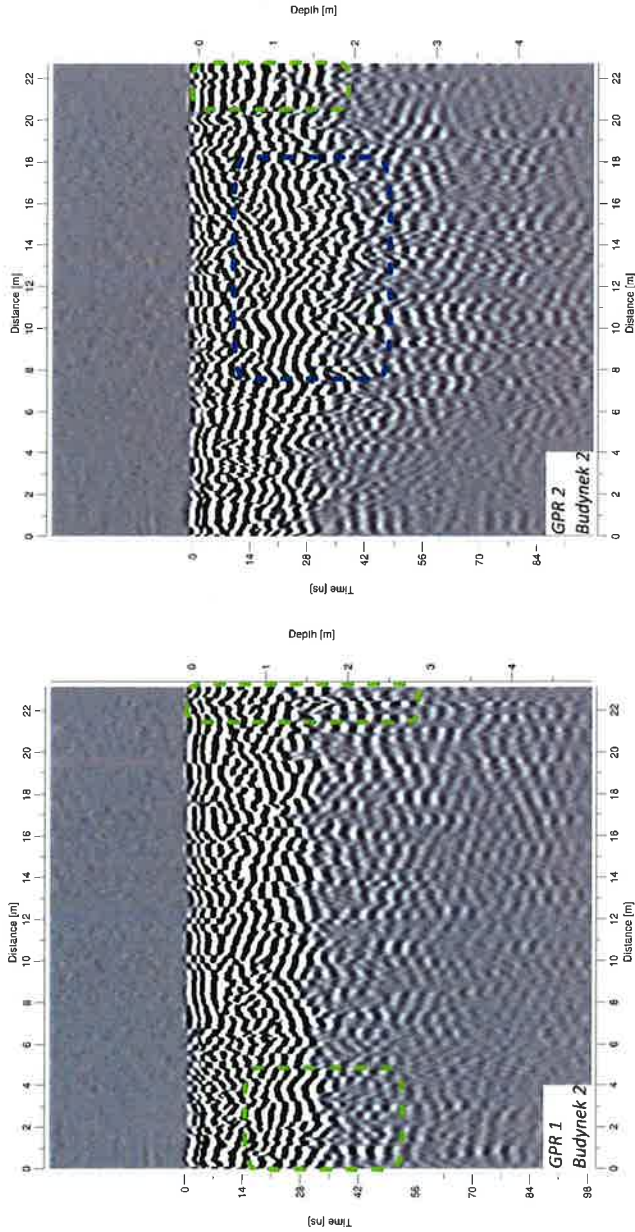


- anomalia georadarowa potencjalne pozostałości fundamentów
- anomalia georadarowa potencjalne pozostałości piwnic

Typ projektu:		Nazwa:		Data:	
Typ projektu:		Nazwa:		Data:	
Forma:		Nr. obj.:		Forma:	
Forma:		Nr. obj.:		Forma:	
Dokumentator:		Podpis:		Data:	
Dokumentator:		Podpis:		Data:	
Sprawdzący:		Nr. zaf.:		Nr. zaf.:	
Sprawdzący:		Nr. zaf.:		Nr. zaf.:	

Temat: Dokumentacja z wyników geofizycznych badań georadarowych (GPR) wykonanych w ramach projektu: Nowe Gliwice etap III – przemysłowe tereny inwestycyjne na obszarze byłej Koksowni.
Echogramy dla obiektu 1
 Data: 05.2021
 Forma: A3
 Stan: liniowa
 Nr. zaf. 3



Kierunek wykonania profilu GPR →





Uwaga:

W świetle wykonanych badań georadarowych GPR w wyznaczonych do tego celu rejonach historycznych obiektów koksowni wykonano badania georadarowe w postaci profili w miejscach dostępnych zgodnie z ustaleniami z przedstawicielem Zamawiającego. Na załącznikach graficznych przedstawiono echogramy dla wybranych profili badawczych.

OBJAŚNIENIA

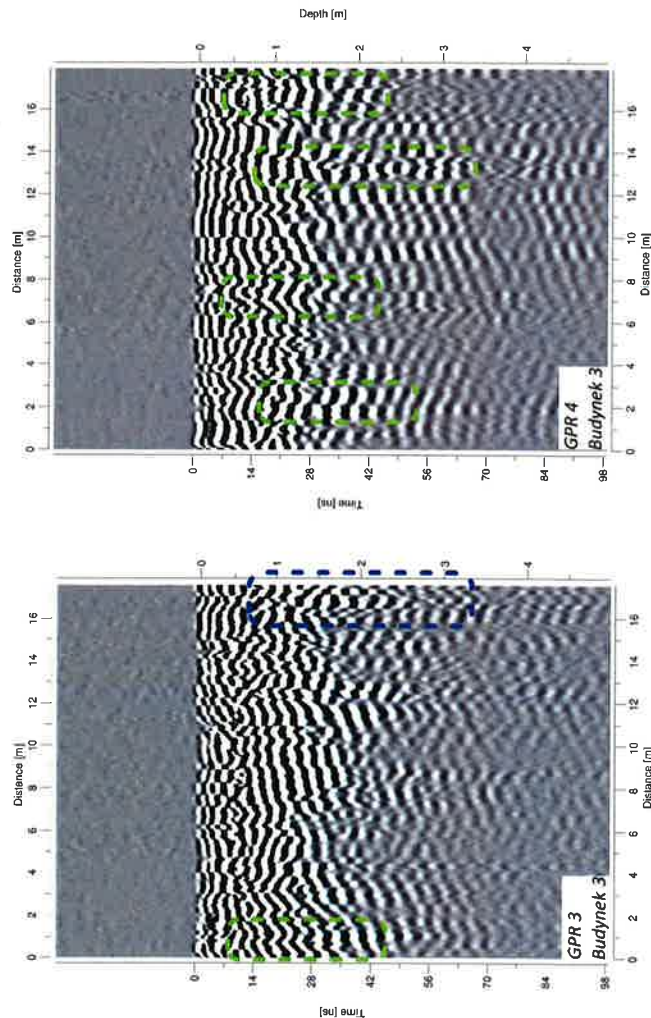
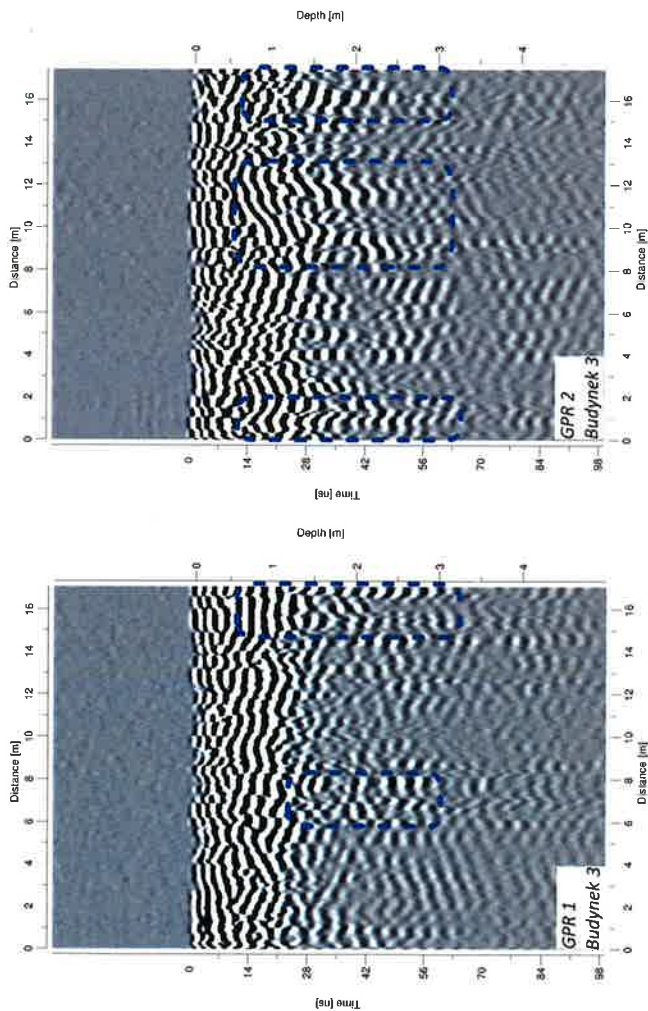
-  anomalia georadarowa potencjalne pozostałości fundamentów
-  anomalia georadarowa potencjalne pozostałości piwnic

Temat: Dokumentacja z wyników geofizycznych badań georadarowych (GPR) wykonanych w ramach projektu: Nowe Gilwice etap III – przemysłowe tereny inwestycyjne na obszarze Dział Koksowni		Data: 05.2021
Echogramy dla obiektu 2		
Tytuł rysunku:	Nazwa obiektu:	Nr spr.:
Forma:	Format: A3	Skala: liniowa
Dokumentator:		
Sprawdzający:		
		Nr ark. 4

Kierunek wykonania profilu GPR

Uwaga:

W świetle wykonanych badań georadarowych GPR w wyznaczonych do tego celu rejonach historycznych obiektów koksowni wykonano badania georadarowe w postaci profili w miejscach dostępnych zgodnie z ustaleniami z przedstawicielem Zamawiającego. Na załącznikach graficznych przedstawiono echogramy dla wybranych profili badawczych.



OBJAŚNIENIA



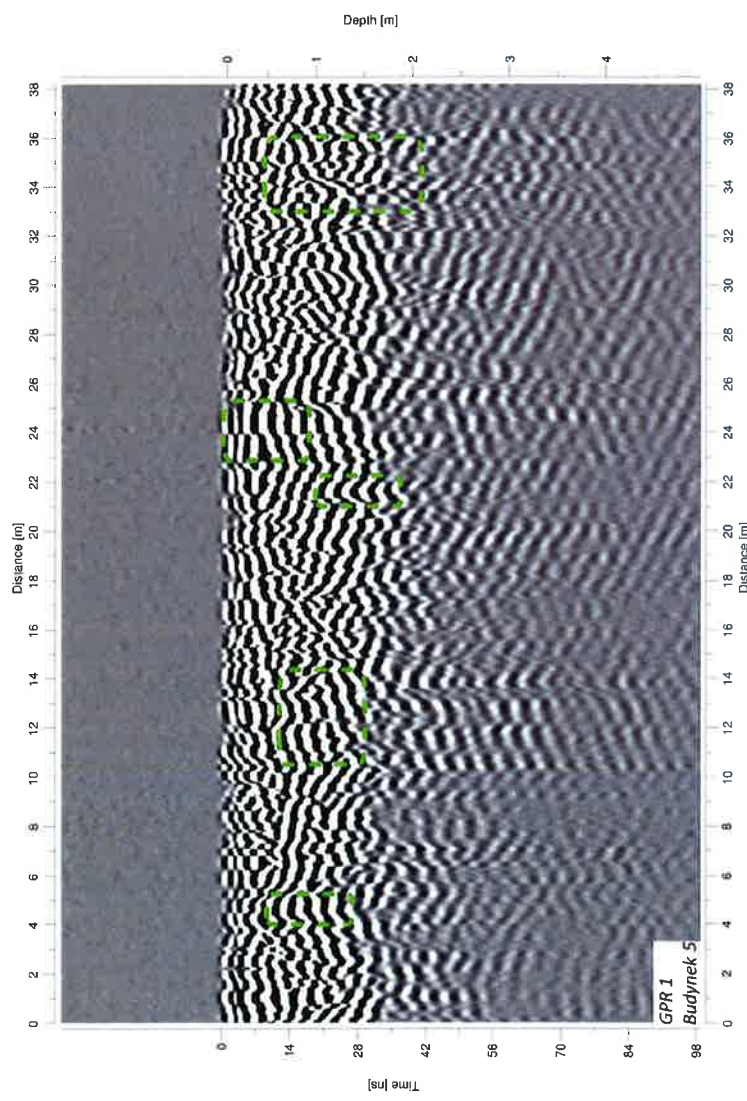
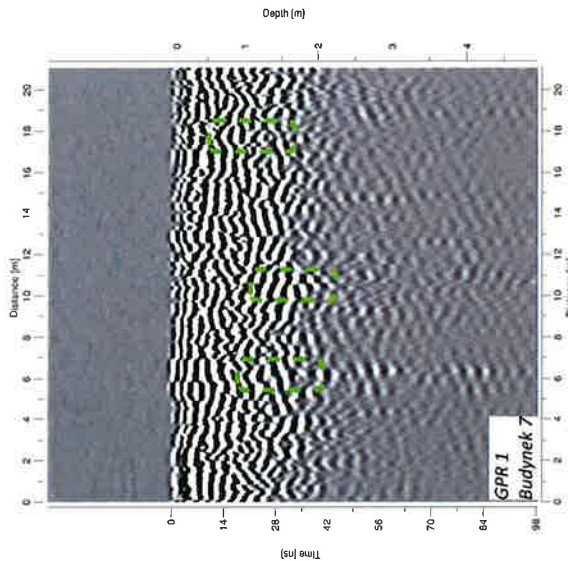
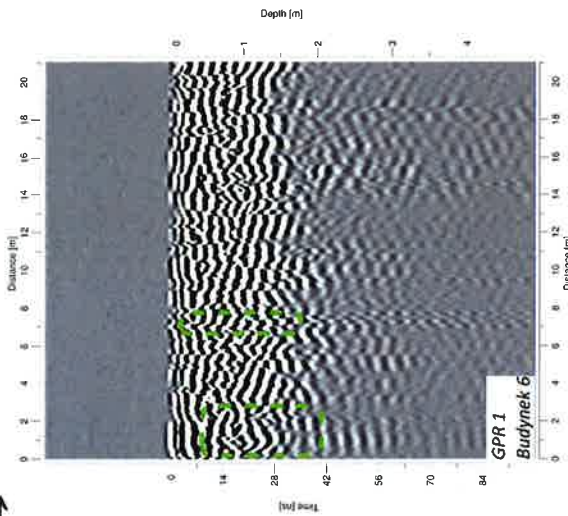
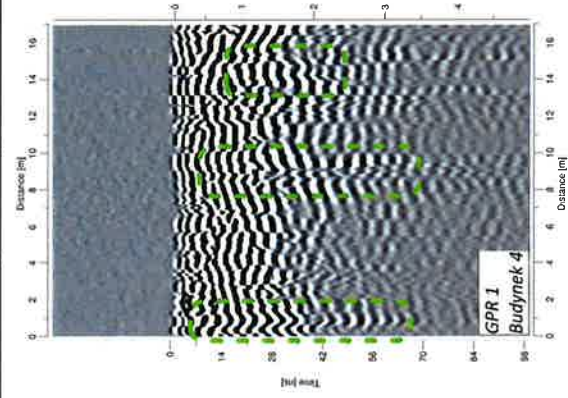
anomalia georadarowa
potencjalne pozostałości
fundamentów



anomalia georadarowa
potencjalne pozostałości
piwnic

Temat: Dokumentacja z wyników geofizycznych badań georadarowych (GPR) wykonanych w ramach projektu: Nowe Gliwice etap III – przemysłowe tereny inwestycyjne na obszarze Byfri Koksowni			
Typ i numer:		Data: 05.2021	
Funkcja: Echogramy dla obiektu 3		Format: A3	
Nazwa:		Podpis: [Signature]	
Nr. ujęć:		Skala: liniowa	
Dokumentator		Nr. ark. 5	
Sprawdzający		[Signature]	



Kierunek wykonania profilu GPR



Uwaga:

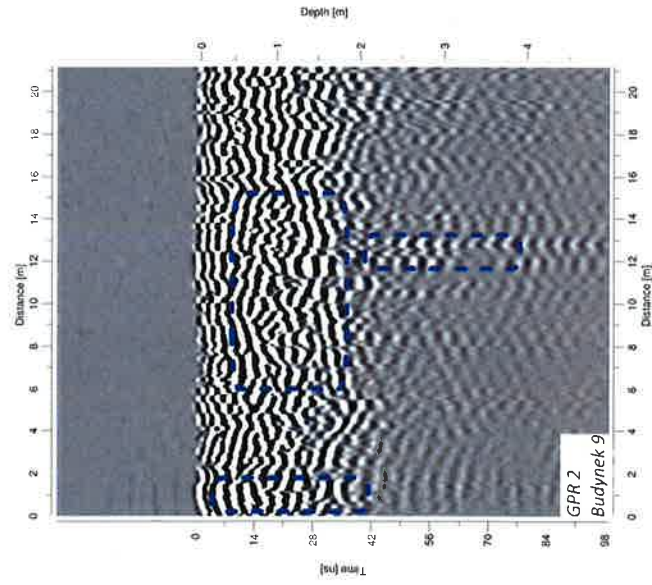
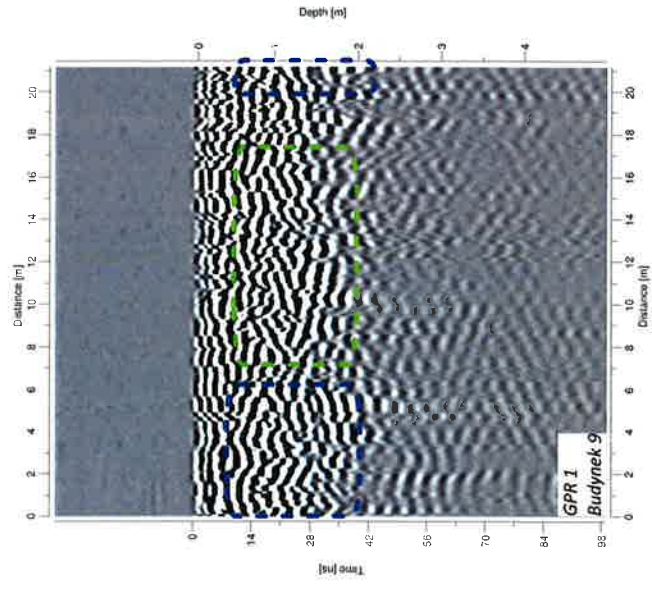
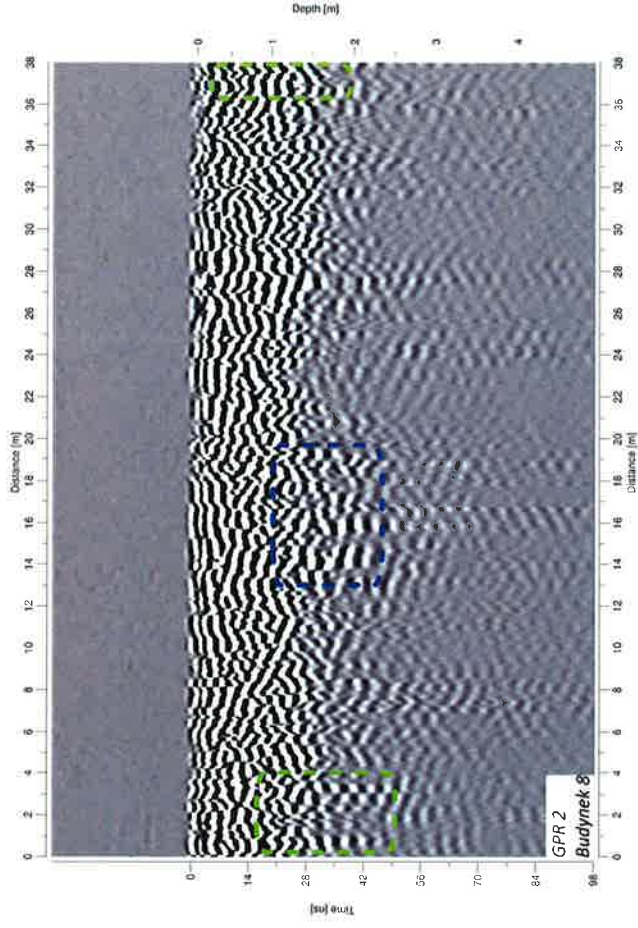
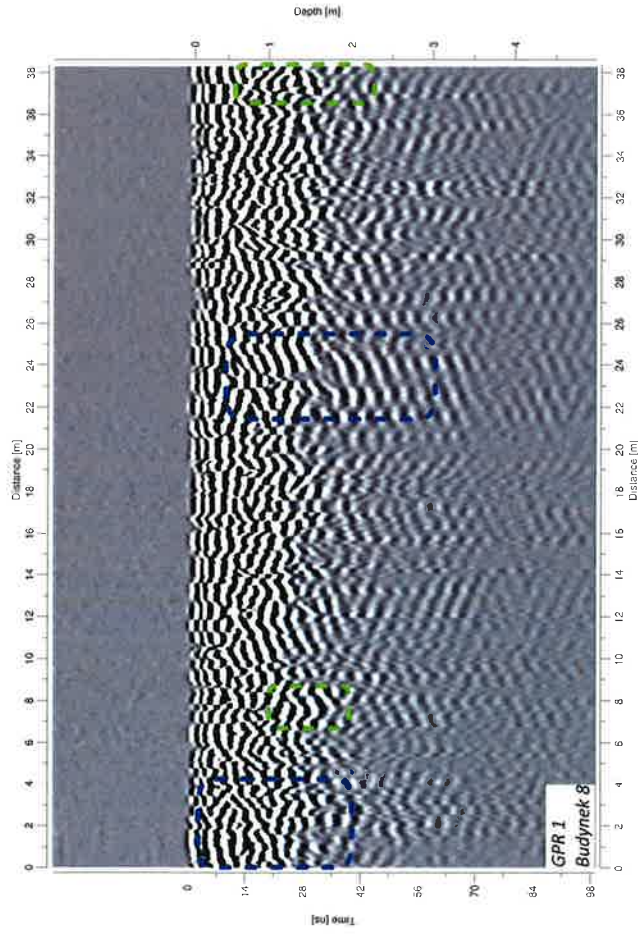
W świetle wykonanych badań georadarowych GPR w wyznaczonych do tego celu celach historycznych obiektów koksowni wykonano badania georadarowe w postaci profili w miejscach dostępnych zgodnie z ustaleniami z przedstawicielem Zamawiającego. Na załącznikach graficznych przedstawiono echogramy dla wybranych profili badawczych.

OBJAŚNIENIA

-  anomalia georadarowa potencjalne pozostałości fundamentów
-  anomalia georadarowa potencjalne pozostałości piwnic

Temat: Dokumentacja z wyników geofizycznych badań georadarowych (GPR) wykonanych w ramach projektu: Nowe Gliwice etap III – przemysłowe tereny inwestycyjne na obszarze Bliki Koksowni			
Typ rysunku: Echogramy dla obiektu 4 - 7		Data: 05.2021	
Funkcja: Nazwy: Nr upr:	Projekt:	Forma: A3	
Dokumentator: 		Skala: liniowa	
Sprawdzający: 		Str. ark: 6	





Kierunek wykonania profilu GPR →



Uwaga :

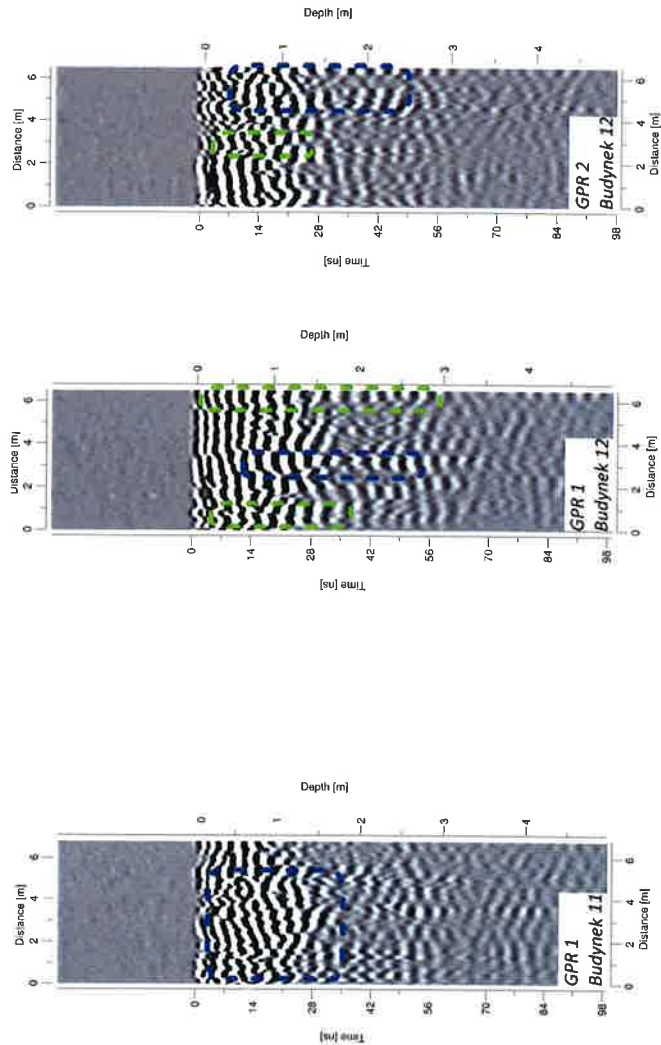
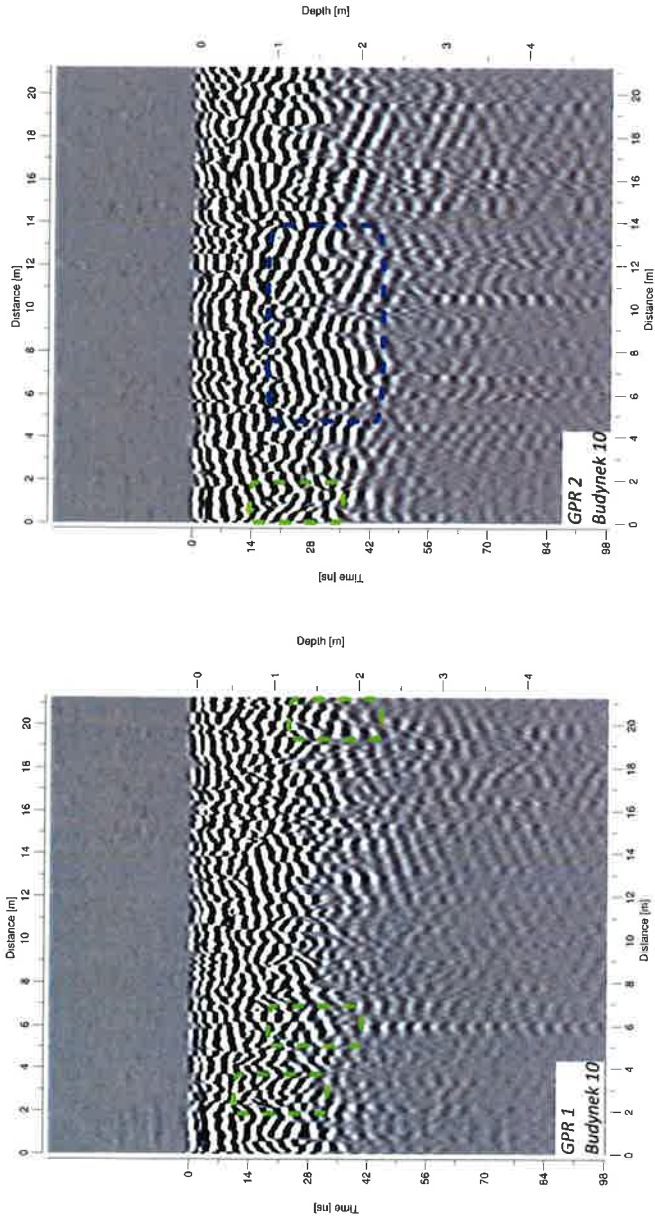
W świetle wykonanych badań georadarowych GPR w wyznaczonych do tego celu rejonach historycznych obiektów koksowni wykonano badania georadarowe w postaci profili w miejscach dostępnych zgodnie z ustaleniami z przedstawicielem Zamawiającego. Na załącznikach graficznych przedstawiono echogramy dla wybranych profili badawczych.

OBJAŚNIENIA

-  anomalia georadarowa
-  potencjalne pozostałości fundamentów
-  anomalia georadarowa
-  potencjalne pozostałości piwnic

Temat: Documentacja z wyników geofizycznych badań georadarowych (GPR)			
wykonanych w ramach projektu: Nowe Gliwice etap III – przemysłowe tereny inwestycyjne na obszarze Dział Koksowni			
Typ rysunku:		Data: 05.2021	
Echogramy dla obiektu 8 - 9		Format: A3	
Wzrost:	Podpis:	Skala: liniowa	
Dokumentator:		Wzrost: 7	
Sprawdził:			

Kierunek wykonania profilu GPR →



Uwaga:

W świetle wykonanych badań georadarowych GPR w wyznaczonych do tego celu rejonach historycznych obiektów koksowni wykonano badania georadarowe w postaci profili w miejscach dostępnych zgodnie z ustaleniami z przedstawicielem Zamawiającego. Na załącznikach graficznych przedstawiono echogramy dla wybranych profili badawczych.

OBJAŚNIENIA

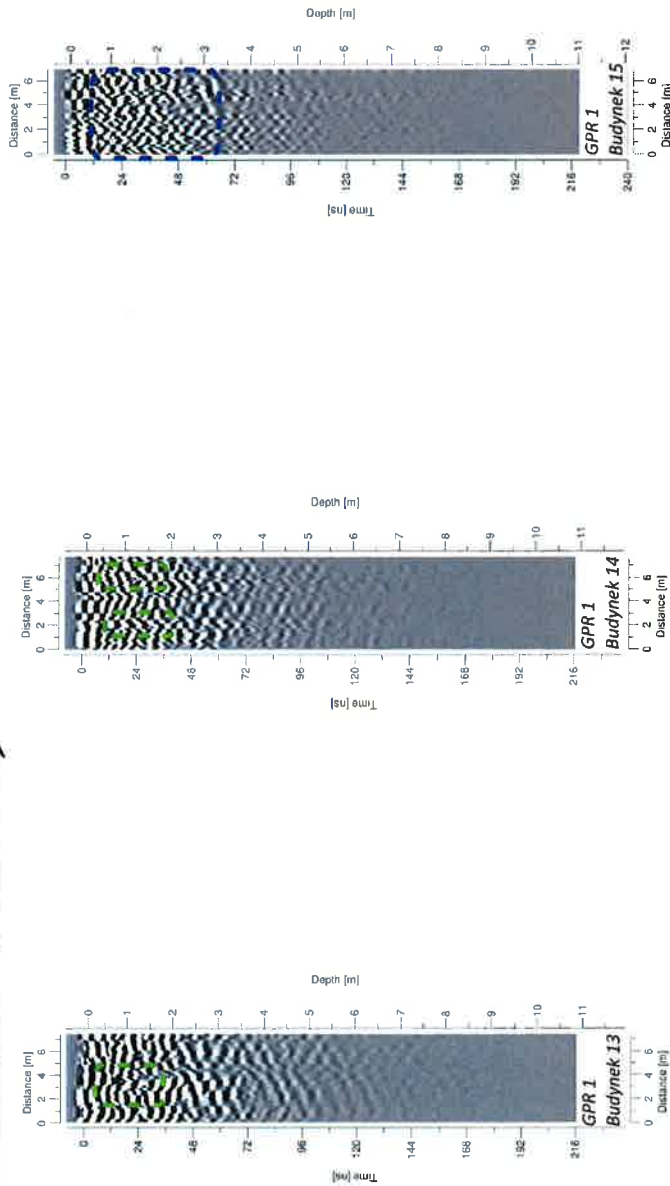


anomalia georadarowa
potencjalne pozostałości
fundamentów

anomalia georadarowa
potencjalne pozostałości
piwnic

Temat: Dokumentacja z wyników geofizycznych badań georadarowych (GPR) wykonanych w ramach projektu: Nowe Gliwice etap III – przemysłowe tereny / inwestycyjne na obszarze byłej koksowni		Data: 05.2021	
Typ projektu: Echogramy dla obiektu 10 - 12		Format: A3	
Funckja: Dokumentator	Nazwisko: [Signature]	№ urz.: [Signature]	Skala: liniowa
Sprawdzajacy			№ rzad: 8

Kierunek wykonania profilu GPR



Uwaga:

W świetle wykonanych badań georadarowych GPR w wyznaczonych do tego celu rejonach historycznych obiektów koksowni wykonano badania georadarowe w postaci profili w miejscach dostępnych zgodnie z ustaleniami z przedstawicielem Zamawiającego. Na załącznikach graficznych przedstawiono echogramy dla wybranych profili badawczych.

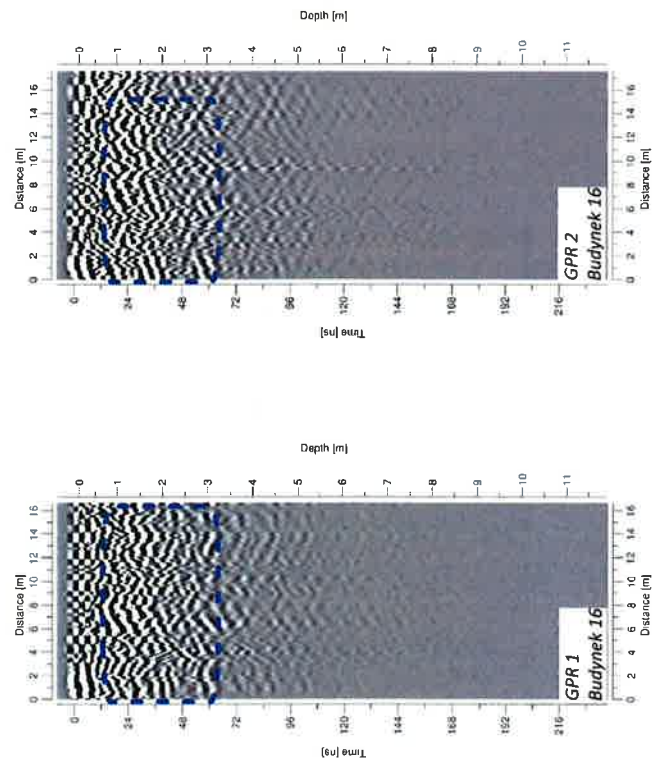
OBLAŚNIENIA



anomalia georadarowa
potencjalne pozostałości fundamentów

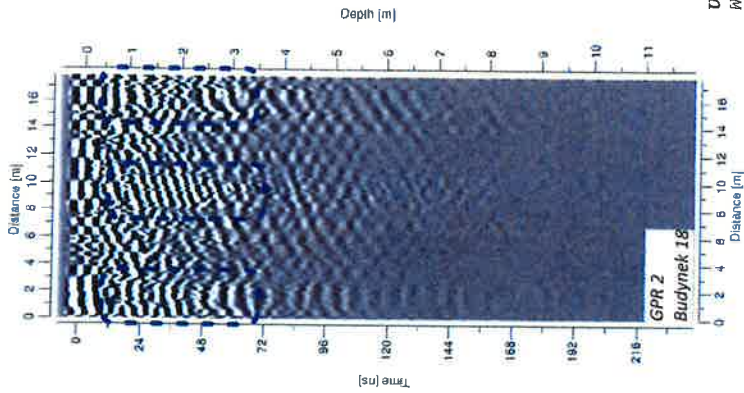
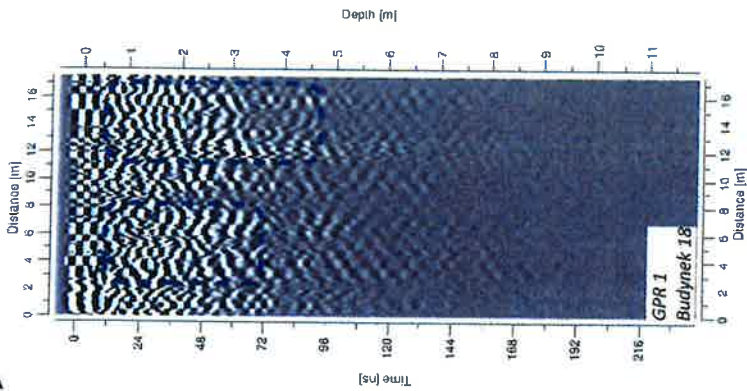
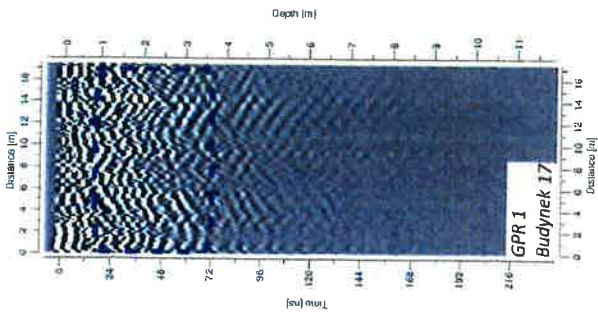


anomalia georadarowa
potencjalne pozostałości piwnic



Temat: Dokumentacja z wyników graficznych badań georadarowych (GPR) wykonanych w ramach projektu: Nowe Gliwice etap III – przemysłowe tereny inwestycyjne (na obszarze byłej koksowni)		Data: 05.2021
Tytuł rysunku: Echogramy dla obiektu 13 - 16		Forma: A3
Ranking: _____	Nazwa: _____	Podpis: _____
Dokumentator: _____		Skala: liniowa
Sprawdzący: _____		Nr ark.: 9

Kierunek wykonania profilu GPR



CAMARÉ DOCUMENTY/FERMA&S

Uwaga:

W świetle wykonanych badań georadarowych GPR w wyznaczonych do tego celu rejonach historycznych obiektów koksowni wykonano badania georadarowe w postaci profili w miejscach dostępnym zgodnie z ustaleniami z przedstawicielem Zamawiającego. Na załącznikach graficznych przedstawiono echogramy dla wybranych profili badawczych.

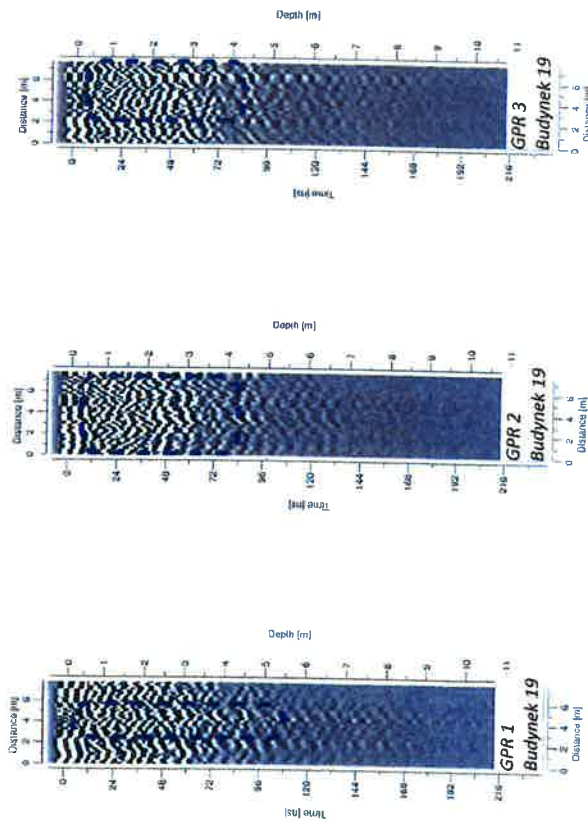
OBJAŚNIENIA



anomalia georadarowa
potencjalne pozostałości
fundamentów

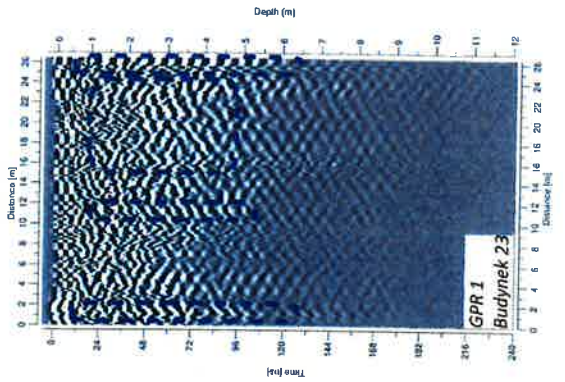
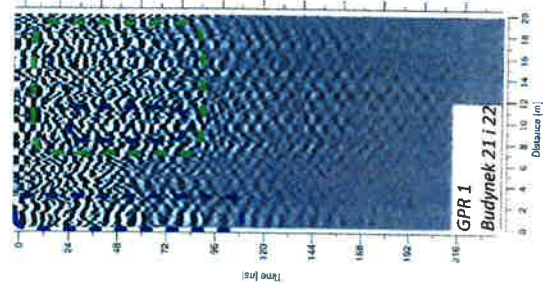
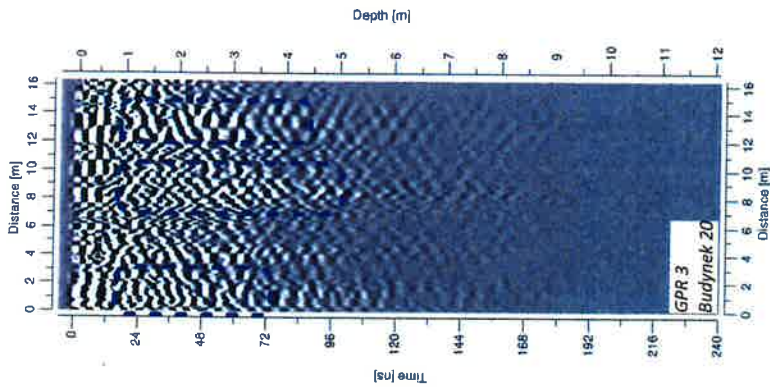
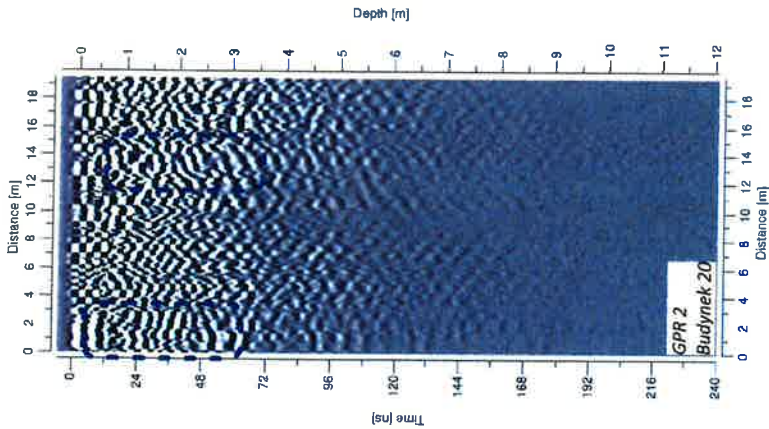
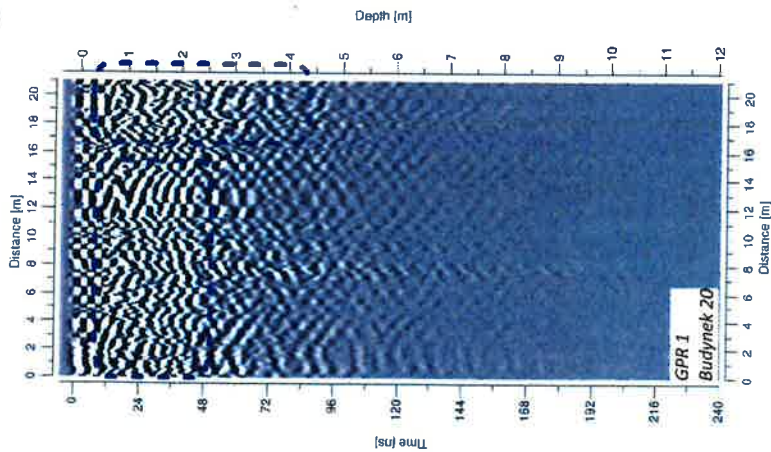


anomalia georadarowa
potencjalne pozostałości
piwnic



Temat: Dokumentacja z wyników geofizycznych badań georadarowych (GPR) wykonanych w ramach projektu: Nowe Gilwice etap III – przemysłowe tereny inwestycyjne na obszarze byłej Koksowni			
Typ dokumentu		Data: 05.2021	
Format: A3		Format: A3	
Nadawca: Echogramy dla obiektu 17 - 19		Data: 05.2021	
Przebieg: Potencjalne pozostałości fundamentów		Data: 05.2021	
Dokumentator: [Signature]		Data: 05.2021	
Sprawdzający: [Signature]		Data: 05.2021	



Kierunek wykonania profilu GPR




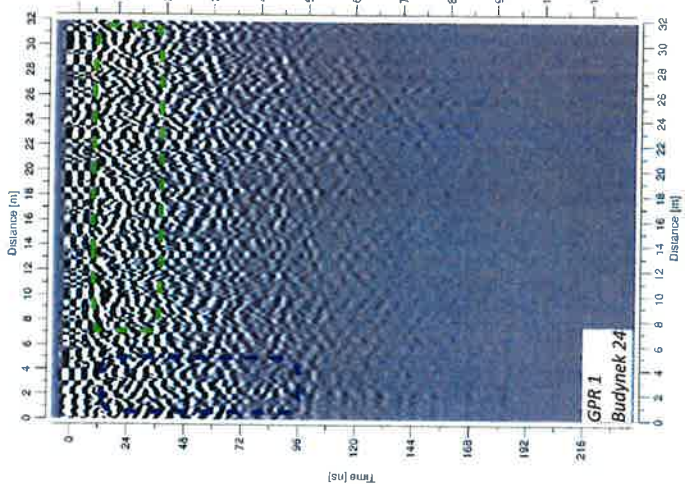
Uwaga:

W świetle wykonanych badań georadarowych GPR w wyznaczonych do tego celu rejonach historycznych obiektów koksowni wykonano badania georadarowe w postaci profili w miejscach dostępnych zgodnie z ustaleniami z przedstawicielem Zamawiającego. Na załącznikach graficznych przedstawiono echogramy dla wybranych profili badawczych.

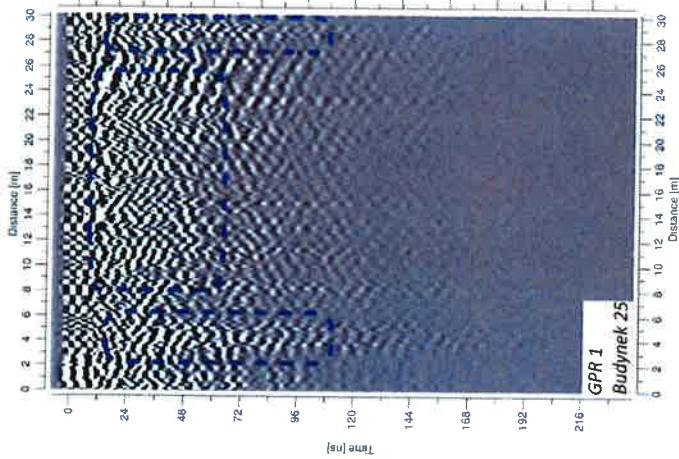
OBJAŚNIENIA

-  anomalia georadarowa potencjalne pozostałości fundamentów
-  anomalia georadarowa potencjalne pozostałości piwnic

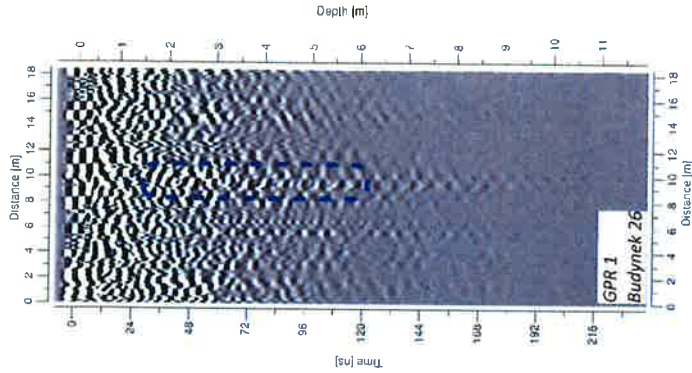
Tytuł rysunku:		Data: 05.2021	
Forma:		Format: A3	
Dokumentacja:		Skala: liniowa	
Sprawdzający:		Nr. rz. 11	
Echogramy dla obiektu 20 - 23			
Temat: Dokumentacja z wyników georadarowych badań georadarowych (GPR) wykonanych w ramach projektu: Nowe Gliwice etap III – przemysłowe tereny inwestycyjne na obszarze byłej koksowni		Projekt: 	



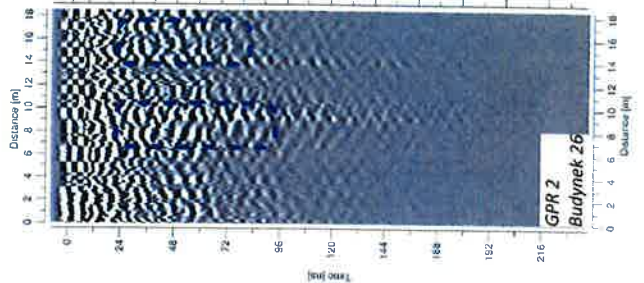
Depth [m]



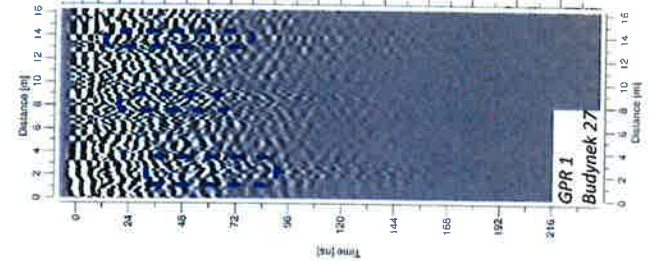
Depth [m]



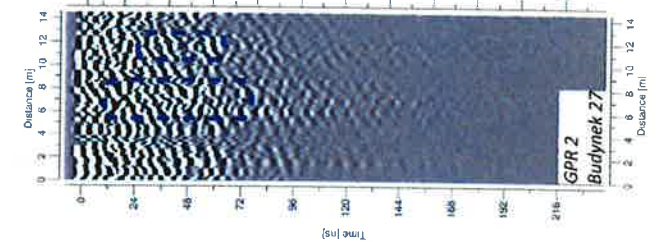
Depth [m]



Depth [m]



Depth [m]



Depth [m]

Uwaga:

W świetle wykonanych badań georadarowych GPR w wyznaczonych do tego celu rejonach historycznych obiektów koksowni wykonano badania georadarowe w postaci profili w miejscach dostępnych zgodnie z ustaleniami z przedstawicielem zamawiającego. Na załącznikach graficznych przedstawiono echogramy dla wybranych profili badawczych.

OBJAŚNIENIA

anomalie georadarowa
potencjalne pozostałości
fundamentów

anomalie georadarowa
potencjalne pozostałości
piwnic

Temat: Dokumentacja z wyników geofizycznych badań georadarowych (GPR) wykonanych w ramach projektu: Nowe Gliwice etap III - przemysłowe tereny inwestycyjne na obszarze byłej koksowni.		Data: 05.2021	
Typ Poszukiwań: Echogramy dla obiektu 24 - 27		Formaat: A3	
Nazwa: GPR 1 Budynek 24	Nr egz.: 1	Podpis: [Signature]	Skala: liniowa
Dokumentator: [Signature]			Nr ark: 12
Sprowadzający: [Signature]			

