



Spis zawartości.

Część tekstowa

1. Wstęp.
2. Ogólna charakterystyka terenu.
3. Warunki geologiczno - górnicze.
4. Prace wiertnicze.
 - 4.1 Lokalizacja otworów.
 - 4.2 Technologia wierceń i konstrukcja otworów.
5. Prace podsadzkowe.
6. Zestawienie sprzętowo - materiałowe.
 - 6.1 Prace wiertnicze.
 - 6.2 Prace podsadzkowe.
7. Harmonogram realizacji projektu.
8. Oddziaływanie realizacji projektu na środowisko naturalne.
9. Zalecenia powykonawcze.
10. Kosztorys.

Część graficzna

- Rys. 1 Lokalizacja terenu projektowanych prac.
Rys. 2 Mapa wyrobisk górniczych w pokładzie 401.
Rys. 3 Przewidywany profil geologiczny i konstrukcja otworów technologicznych.
Rys. 4 Lokalizacja projektowanych otworów.

Załączniki.

1. Projekt zagospodarowania terenu.
2. Wyniki badań geofizycznych.
3. Kserokopie uzgodnień z właścicielami i administratorami podziemnych i nadziemnych sieci uzbrojenia terenu.



1. Wstęp

Niniejszy projekt opracowany został w celu likwidacji zagrożenia powierzchni terenu ze strony płytko zalegających wyrobisk górniczych i stanowi integralną część „Projektu budowy zespołu budynków socjalnych w Będzinie przy ul. Wolskiej”, zwanego dalej w skrócie „Projektem...”. Przedmiotowy teren, którego lokalizację przedstawiono na rys. 1, położony jest u zbiegu ulic Wolskiej i Dąbskiego, przeznaczony został pod wielorodzinne budownictwo. W opracowanej przez AGOS - GEMES Sp. z o.o. „Ocenie przydatności do zabudowy działek nr 133/2, 134/2, 135/2, 136/2 i 137/2 przy ulicy Wolskiej w Będzinie” (październik 2003) stwierdzono, że wprawdzie parametry geotechniczne gruntów są korzystne, jednakże północno - wschodnia i północna część przedmiotowego terenu, pod którą zalegają stare zroby w pokładzie 401 może być zagrożona deformacjami nieciągłymi powierzchni. Wykonane w ramach tej „Oceny...” badania geofizyczne wykazały występowanie stref anomalii nad rejonami płytkiej eksploatacji. W ocenie zasugerowano, aby budynki zlokalizować w południowej i południowo - zachodniej części opiniowanego terenu. Niestety przebieg linii energetycznej wyklucza zlokalizowanie wszystkich projektowanych obiektów w strefie wolnej od zagrożenia. W związku z tym koniecznym stało się podjęcie prac mających na celu wypełnienie poeksploatacyjnych pustek i likwidację zagrożenia deformacjami.

2. Ogólna charakterystyka terenu.

Aktualnie przedmiotowy teren nie jest użytkowany. Porastają go samosiejki i zdziczałe drzewa owocowe, o znikomej wartości użytkowej, będące pozostałością dawnego sadu. Powierzchnia terenu jest łagodnie nachylona w kierunku północno - wschodnim, a maksymalne deniwelacje terenu nie przekraczają 2m. W sąsiedztwie nie występują ciek i zbiorniki powierzchniowe.

W ramach uzgodnień technicznych do „Projektu.....” wystąpiono do właścicieli i administratorów sieci podziemnego i nadziemnego uzbrojenia o wniesienia na mapę projektową posiadanych lub administrowanych urządzeń. Kopie tych uzgodnień, których oryginały zawarte są w zasadniczej części „Projektu” przedstawiono w załączniku 3. Z uzgodnień tych wynika, że jedynym tego typu obiektem w granicach przedmiotowego terenu jest wspomniana napowietrzna linia energetyczna.

3. Budowa geologiczna

Warunki geologiczne są w przedmiotowym rejonie stosunkowo proste. Na powierzchni występuje cienka (około 1,5m) warstwa utworów czwartorzędowych, zbudowanych z gleby i nasypów antropogenicznych. Warstwa ta według „Oceny...” jest warstwą nienośną i nie nadaje się do bezpośredniego posadowienia. Poniżej zalegają wietrzliny skał karbońskich, głównie gliny pylaste i gliny pylaste zwięzłe, stanowiące dobre podłoże budowlane. W „Ocenie...” zaliczono je do grupy konsolidacji „B”, z zastrzeżeniem odnośnie usunięcia z wykopów przewarstwień zwietrzałego węgla. Przewarstwienia takie nawiercono w jednym z otworów badawczych. Warstwa wietrzelin osiąga miąższość od 1,9m w części południowej do około 3,0m w części północno - zachodniej.



Pod warstwą wietrzelin zalegają skały karbońskie, zapadające w kierunku południowo - wschodnim pod kątem $5 \div 10^\circ$. Podłoże przedmiotowego terenu stanowi tektoniczny blok ograniczony uskokami:

- od zachodu paryskim zachodnim (zrzut około 10m w kierunku wschodnim);
- od wschodu paryskim wschodnim (zrzut około 20m w kierunku zachodnim);
- od południa uskokiem będzińskim (zrzut około 200m w kierunku południowo - zachodnim)

Tektonika w rejonie projektowanych prac przedstawiona jest na rys. 2

W stropowej części karbonu zalegają warstwy orzeskie, a dokładniej ich najniższy odcinek między spagiem pokładu 358/1, a stropem pokładu 401. Wychodnia pokładu 358/1 przebiega według archiwalnych map górniczych około 20m na południe od granic terenu objętego projektem, nie można jednak wykluczyć, że nawiercone w południowej części działki przewarstwienie węgla to resztki pokładu 358/1, zmniejszającego swoją miąższość przy wychodniach. Dolna część warstw orzeskich, zbudowana jest z mułowców i iłowców. W spagu warstw orzeskich występuje eksploatowany przez byłą kopalnię „Krystyna” pokład 401, rozpoczynający warstwy rudzkie. Zalega on na głębokości od 15m w północnej części przedmiotowego terenu do około 20m w części południowej. Według archiwalnych map górniczych eksploatowany był systemem filarowo komorowym w latach 30-tych XXw. Pokład ten miał niewielką i zmienną miąższość (0,4 - 0,7m). Pokład 404/1 eksploatowany był według archiwalnych map około 100m na północny - zachód od przedmiotowego terenu. Pod terenem objętym projektem zalega on na głębokości 40 - 45m. W przeprowadzonej w ramach „Oceny...” analizie warunków geologiczno - górniczych stwierdzono, że jeżeli nawet eksploatacja tego pokładu była pod przedmiotowymi działkami prowadzona, nie stwarza ona zagrożenia dla powierzchni, z uwagi na małą miąższość pokładu i relatywnie dużą głębokość. Podobne wnioski wypłynęły z analizy zagrożenia ze strony pokładu 405/1 zalegającego na jeszcze większej (65 - 70m) głębokości. W skałach otaczających pokłady węgla w stropowej części warstw rudzkich podobnie jak w przypadku dolnej części warstw orzeskich dominują skały nieprzepuszczalne: mułowce i iłowce. Przewidywany profil otworów wiertniczych przedstawiono na rys. 3.

Warunki hydrogeologiczne również nie są skomplikowane. W wyniku długotrwałej eksploatacji górniczej zasoby wód statycznych zostały zdrenowane, a deformacje i spękania w górotworze spowodowały, że izolowane niegdyś poziomy wodonośne w karbonie uległy połączeniu i tworzą obecnie wspólny kompleks wodonośny aż do spagu pokładu 510. Wody opadowe infiltrują w podłoże i ujmowane są w pokładzie 510 w system odwadniania starych zrobów byłej KWK „Paryż”. Finalnie pompowane są na powierzchnię przez Centralny Zakład Odwadniania Kopalń, będący częścią Spółki Restrukturyzacji Kopalń. Wykonane w październiku 2003 sondażowe wiercenia geotechniczne wykazały, że w nadkładzie nie występują warstwy wodonośne, a stan gruntów określono jako „wilgotny” lub „mało-wilgotny”.



4. Prace wiertnicze.

Najczęściej stosowanym sposobem likwidacji pustek podziemnych jest wypełnienie ich odpowiednim medium przez otwory wiertnicze wiercone z powierzchni. Na skuteczność realizowanych prac największy wpływ ma lokalizacja i konstrukcja otworów oraz odpowiedni skład i sposób zatłaczania medium wypełniającego. Optymalne zaprojektowanie tych elementów pozwala na zabezpieczenie podłoża pod projektowaną inwestycją, zapobiegając jednocześnie migracji medium podsadzkowego po upadzie podziemnych wyrobisk daleko poza obrys zabezpieczanego terenu. W przeciwnym wypadku może wystąpić sytuacja, że prace podsadzkowe będą bardzo kosztowne i długotrwałe.

4.1 Lokalizacja otworów wiertniczych.

Lokalizacja otworów technologiczno - podsadzkowych ustalona została na podstawie wyników badań geofizycznych, archiwalnych map górniczych oraz wizji lokalnej w terenie. Na wybór miejsc wierceń miał także znaczący wpływ przebieg linii energetycznej. Wprowadzając w ramach uzgodnień z administratorem sieci określone zostały zasady pracy w sąsiedztwie linii (przewidywane są jej okresowe wyłączenia) niemniej jednak starano się w miarę możliwości lokalizować wiercenia w wymaganej minimalnej odległości 15m od linii sieci. Zaprojektowano wykonanie 8 otworów technologiczno - podsadzkowych, których lokalizację przedstawiono na rys. 4.

Otwór TP-1 zlokalizowano nad najgłębiej położonym wyrobiskiem korytarzowym w pokładzie 401. Podosadzenie tego otworu spowoduje powstanie korka, który zapobiegnie wypływowi medium podsadzkowego tłoczonego pozostałymi otworami poza teren projektowanej zabudowy. Wiercenie otworu TP - 1 **wymagać będzie wyłączenia linii energetycznej.**

Otwór TP-2 pełnić będzie podobną funkcję jak otwór TP-1. Zlokalizowano w rejonie skrzyżowania wyrobisk korytarzowych. Tłoczone tym otworem medium doszczelni korek utworzony w TP-1. Również podczas wiercenia otworu TP - 2 **konieczne będzie wyłączenie linii energetycznej.**

Otwór TP-3 po wypełnieniu zablokuje wypływ medium w kierunku wschodnim. Zlokalizowano go na skrzyżowaniu wyrobisk korytarzowych. Wiercenie tego otworu nie będzie wymagało wyłączenia linii energetycznej.

Otwory TP-1 ÷ TP-3 po podosadzeniu stworzą barierę, która uniemożliwi spływowi podsadzki poza teren przewidziany pod projektowaną inwestycją. Skład medium, które zostanie wykorzystane do ich podosadzenia będzie się nieco różnił od podsadzki, jaką zamierza się wykorzystać w innych otworach. Szerzej opisano to w rozdziale 5.

Kolejne otwory wykorzystane zostaną do likwidacji podziemnych pustek i rozluźnień bezpośrednio pod projektowanymi obiektami.

Otwór TP-4 zlokalizowano w rejonie skrzyżowania wyrobisk korytarzowych i w rejonie wysokooporowej anomalii geoelektrycznej. Tym otworem zostanie podosadzona centralna część rejonu dawnej eksploatacji. Podczas wiercenia otworu TP-4 **należy wyłączyć linię energetyczną.**



Otwór TP-5 również zlokalizowano w rejonie anomalii elektrooporowej i skrzyżowania wyrobisk korytarzowych. Otworem tym podsadzony zostanie zachodni fragment terenu dawnej eksploatacji oraz ewentualnie wyrobiska niezaznaczone na mapach, a w rzeczywistości istniejące, co sugerują wyniki badań geofizycznych. Wiercenie otworu TP-5 nie wymaga wyłączenia linii energetycznej.

Otwór TP-6 zlokalizowano w północno - wschodnim narożu terenu. Otworem tym zabezpieczona zostanie wschodnia część terenu. Wiercenie otworu **wymaga wyłączenia linii energetycznej**.

Otwór TP-7 zlokalizowano w rejonie wysokooporowej anomalii w północnej części terenu. W miejscu tym dawne wyrobiska zalegały na najwyższej rzędnej (ok. 276m npm). Otworem tym zostanie doszczelnione podłoże w północnej części terenu. Podczas wiercenia otworu TP-7 **należy wyłączyć linię energetyczną**.

Otwór TP-8 zlokalizowano w rejonie wysokooporowej anomalii w zachodniej części terenu przewidzianego pod inwestycje. Wprawdzie według archiwalnych map nie prowadzono w tym rejonie robót górniczych, jednakże nie można wykluczyć, że w rzeczywistości zasięg dawnej eksploatacji w kierunku zachodnim był większy niż pokazany na zachowanych mapach. Wiercenie otworu nie wymaga wyłączenia linii energetycznej.

4.2 Technologia wierceń i konstrukcja otworów.

Otwory zostaną wykonane mechanicznie systemem obrotowym. Otwory czwartorzędu, oraz górny (1m) odcinek wierzeli skał karbońskich należy przewiercić świdrem rurowym (szapą) o średnicy 8 5/8". Następnie w celu zapobiegnięcia obsypywania się luźnego materiału z czwartorzędowych nasypów do otworu należy zabudować kolumnę rur okładzinowych o średnicy 7 5/8". Dalsze wiercenie należy kontynuować świdrem gryzowym o średnicy 143mm, z wykorzystaniem płuczki wodnej, aż do osiągnięcia głębokości 2,0m poniżej zalegania spągu pokładu 401. Górotwór karboński charakteryzuje się znaczną degradacją w związku z czym zakłada się, że może wystąpić konieczność strefowego prowadzenia wierceń. W przypadku zaniku wierceń, swobodnych spadków przewodu wiertniczego, które wskazywać będzie na występowanie stref rozluźnień lub pustek wiercenie zostanie czasowo przerwane do czasu wypełnienia tych stref medium podsadzkowym. Po związaniu mieszaniny wiercenie będzie kontynuowane po uprzednim przewierceniu „korka” podsadzkowego w otworze, do kolejnej strefy zaniku płuczki lub do głębokości docelowej. Medium podsadzkowe wprowadzane będzie do otworów rurami PCV o średnicy nie mniejszej niż 100mm.

W czasie każdego przestoju lub przerwy w robotach otwory winny być zabezpieczane przed dostępem powietrza metalowymi kołpakami, dla eliminacji zagrożenia samozapłonu resztek węgla w pokładzie 401. Długość rur okładzinowych wystających ponad powierzchnię terenu powinna być tak dobrana, aby otwory były dobrze widoczne w terenie. Kołpaki zabezpieczające należy oznaczyć jaskrawą farbą. Zapobiegnie to przypadkowemu uszkodzeniu otworów. Po zakończeniu prac podsadzkowych i związaniu mieszaniny podsadzkowej zakłada się wykonanie przewiertów wypełnionych otworów dla kontroli szczelności podsadzonych stref. W przypadku wystąpienia zaników płuczki wodnej otwory zostaną doszczelnione. Po zakończeniu robót otwory zostaną zlikwidowane przez zacementowanie.



Prace wiertnicze muszą być prowadzone pod nadzorem uprawnionego geologa. Technologia wiercenia otworów może być korygowana w trakcie wykonywania robót po dokonaniu wpisu do dziennika robót przez osobę nadzorującą.

Na rys. 4 przedstawiono konstrukcję otworów technologicznych.

W tabeli 1 (w rozdziale 6) zestawiono parametry techniczne projektowanych otworów.

5. Prace podsadzkowe.

Nawiercone pustki i rozluźnienia zostaną wypełnione grawitacyjnie mieszaniną odpadów paleniskowych z energetyki (popiołów lotnych, lub mieszaniną popiołów lotnych z produktem IOS) z wodą, z 3 lub 5% dodatkiem cementu.

Zwiększoną zawartość cementu (5%) należy zastosować w otworach TP-1, TP-2 i TP-3 w celu zmniejszenia tzw. „rozlewności” mieszaniny i jej penetracji poza zabezpieczany teren. W pozostałych otworach zastosować należy 3% dodatek cementu w celu przyspieszenia zestalania się mieszaniny i poprawy jej parametrów wytrzymałościowych. Podkreślić należy, że zabezpieczenie podłoża polegać będzie na wypełnieniu pustek i rozluźnień, a nie na cementacji masywu. Jak wykazały rozpoznawcze wiercenia wietrzeliны karbońskie mają wystarczająco dobre parametry geotechniczne i nie wymagają wzmocnienia. Celem prac zabezpieczających jest przede wszystkim powstrzymanie migracji ewentualnych pustek w kierunku powierzchni, a także uniemożliwienie wymywania w podłoże cząstek gruntu i w efekcie nierównomiernym osiadaniom podłoża budowlanego.

Mieszaninę należy wykonać w proporcji $1,5\text{m}^3$ odpadów paleniskowych : $1,0\text{m}^3$ wody. Wagowo (przyjmując przeciętną gęstość objętościową popiołów lotnych lub ich mieszaniny z produktem IOS = $1,2\text{Mg}/\text{m}^3$) wskaźnik ten przedstawia się - $1,8\text{Mg}$ popiołów : $1,0\text{Mg}$ wody. Dokonując prostych obliczeń można łatwo określić, że do 1m^3 odpadów elektrownianych należy przy podsadzaniu otworów TP-1 ÷ TP-3 dodać $0,030\text{Mg}$ cementu, a przy podsadzaniu pozostałych otworów $0,018\text{Mg}$ cementu. Do prac podsadzkowych można z powodzeniem wykorzystać cement hutniczy.

Odpady z energetyki w zależności od technologii spalania i odsiarczania spalin wpisane są do rejestru odpadów pod różnymi kodami. Charakteryzują się one na ogół zbliżonymi parametrami fizycznymi i nieznacznie różnią się składem chemicznym. Wykonawca prac podsadzkowych zobowiązany będzie do uzyskania w Starostwie Powiatowym w Będzinie pozwolenia na odzysk odpadów w zakresie prac ujętych w niniejszym projekcie.

Odpady paleniskowe stosowane są do likwidacji starych wyrobisk od wielu lat. Ich wytwórcy zobligowani są okresowo, przeważnie dwa lub cztery razy w ciągu roku, do wykonywania badań składu chemicznego odpadów ich wymywalności, toksyczności, promieniotwórczości etc. Badania te wykonują renomowane laboratoria (np. Główny Instytut Górnictwa, Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych, Energopomiar) oceniając zgodność wyników analiz z obowiązującymi normami środowiskowymi. Wykonawca prac podsadzkowych powinien kserokopię wyników takich badań przedstawić w formie załącznika podczas składania wniosku na odzysk odpadów. Wykaz odpadów, które mogą zostać wykorzystane do wytwarzania mieszaniny wraz z obowiązującymi kodami przedstawiono w rozdziale 6.



Wodę dla potrzeb wierceń i prac podsadzkowych pozyskać należy z sieci wodociągowej (z hydrantów) na zasadzie umowy z będzińskim lub dąbrowskim Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji. W ramach projektu wierceń i prac podsadzkowych nie uzgadniano zasad poboru wody, ponieważ podstawowe uzgodnienia odnośnie zaopatrzenia placu budowy w wodę zostały już dokonane dla innych części „Projektu...”.

6. Zestawienie sprzętowo - materiałowe.

W zestawieniu tym ujęto zakres prac wiertniczych (metraż otworów, długość rur okładzinowych i konduktorowych, a także materiały do cementacji rur i likwidacji otworów), oraz podsadzkowych. Dla oszacowania ilości materiałów koniecznych do likwidacji pustek i rozluźnień obliczono prawdopodobną chłonność starych wyrobisk. Ponieważ jako podstawę do obliczeń przyjęto archiwalne mapy górnicze, obliczenia te należy traktować jako szacunkowe, przy czym rzeczywista chłonność będzie raczej mniejsza od założonej.

6.1 Prace wiertnicze

Nie określono konkretnego typu wiertnicy, jaka powinna być wykorzystana do wykonania otworów. Musi jednak spełniać ona następujące wymagania techniczne:

- możliwość wiercenia z płuczką wodną;
- możliwość rurowania otworów;
- możliwość wiercenia otworów świdrem rurowym i gryzowym o podanych w rozdziale 4 średnicach;

W praktyce większość używanych w Polsce wiertnic typu URB, ŁBU czy WIRT spełnia te kryteria. W przypadku zastosowania wiertnic pneumatycznych mogą wystąpić trudności z utrzymaniem właściwego ciśnienia powietrza w otworze wykonywanym w spękanym i rozluźnionym górotworze, stąd też wymóg wiercenia obrotowego z płuczką.

Przewidywane głębokości i charakterystykę techniczną projektowanych otworów przedstawiono w tabeli 1. Głębokości docelowe określono na podstawie archiwalnych map i w rzeczywistości mogą się one różnić, choć różnice te nie powinny przekroczyć 2m. Bez względu jednak należy przestrzegać podanego wyżej zalecenia, aby wiercenie kończyć 2m poniżej spągu pokładu 401 lub stropu skał zwięzłych, zalegających poniżej strefy zawału. W tabeli poniższej w ostatniej kolumnie oszacowano łączną długość przewiertów korków podsadzkowych w otworach. Oszacowano ją na około 150% całkowitego metrażu wierceń (100% po zakończeniu podsadzania i 50% w trakcie podsadzania stwierdzonych podczas wierceń stref szczelin i spękań w nadkładzie karbońskim, powyżej spągu pokładu 401).

Wodę potrzebną do wykonania wierceń oraz cement niezbędny do cementacji rur okładzinowych i likwidacji otworów po zakończeniu prac wliczono do zestawienia materiałowego zamieszczonego przy bilansowaniu prac podsadzkowych.



Tabela 1

Charakterystyka projektowanych otworów

Numer otworu	Wiercenie świdrem rurowym [m]	Długość rur okła-dzinowych [m]	Wiercenie świdrem gryzowym [m]	Dł. rur konduktorowych [m]	Przewierty [m]
TP-1	2,0	2,3	20,0	22,3	33,0
TP-2	2,0	2,3	20,0	22,3	33,0
TP-3	2,0	2,3	19,5	21,8	32,0
TP-4	1,5	1,8	17,0	18,8	28,0
TP-5	2,5	2,8	15,5	18,3	27,0
TP-6	2,5	2,8	15,5	18,3	27,0
TP-7	2,5	2,8	15,0	17,8	26,0
TP-8	2,5	2,8	16,0	18,8	29,0
Razem	17,5	19,9	138,5	158,4	235,0

6.2 Prace podszkowe

Sprzęt i transport materiałów

Likwidacja zagrożenia wymagać będzie wykorzystania urządzenia pozwalającego na wymieszanie odpadów energetycznych z wodą i dodanie do wytworzonej pulpy cementu. Specjalistyczne firmy, prowadzące tego typu prace posiadają różnego typu mieszalniki pozwalające na realizację prac podszkowych. Podobnie jak w przypadku wiertnic nie podaje się w niniejszym projekcie konkretnego typu urządzenia.

Odpady z energetyki dowożone będą cysternami (tzw. „cementowozami”). Ich rozładunek odbywać się będzie pneumatycznie, szczelnymi przewodami. W praktyce, najczęściej wykorzystuje się w tym celu węże gumowe, które łatwo można łączyć odcinkami. Sprężone powietrze potrzebna do rozładunku odpadów może pochodzić bądź z agregatów sprężarkowych zabudowanych na „cementowozach”, bądź z autonomicznych sprężarek spalinowych lub elektrycznych. W tym ostatnim przypadku wykonawca prac podszkowych powinien uzgodnić zasady poboru energii elektrycznej.

Oszacowanie chłonności otworów

Do obliczeń przyjęto założenie, że archiwalne mapy górnicze wiernie odzwierciedlają układ wyrobisk. Przyjęto ponadto, że ich wysokość wynosiła 1,5m. Założono także, że wyrobiska te utrzymują się w stanie nienaruszonym. Dla uzyskania pewnego marginesu bezpieczeństwa zwiększono obliczone wartości o 20%.

Uwzględniając różnice w ilości dodawanego cementu przy podsadzaniu otworów TP-1 ÷ TP-3 i przy podsadzaniu otworów pozostałych obliczono zapotrzebowanie na materiały do likwidacji wyrobisk. Wyniki obliczeń zestawiono w tabeli 2.



Tabela 2

Zapotrzebowanie na materiały.

Numer otworu	Chłonność	Odpady paleniskowe		Woda	Cement
	[m ³]	[m ³]	[Mg]	[m ³]	[Mg]
TP-1	70	42	50	28	2,1
TP-2	100	60	70	40	3,0
TP-3	90	54	65	36	2,7
TP-4	420	252	300	168	7,6
TP-5	550	330	400	220	9,9
TP-6	470	282	340	188	8,5
TP-7	580	348	420	232	10,5
TP-8	480	288	350	192	8,6
Razem	2760	1656	1995	1104	52,9
Przyjęto	2800	1700	2000	1250*	54**

*uwzględniono wodę konieczną do wykonania wierceń i płukania instalacji podczas przestojów

** uwzględniono cement potrzebny do cementacji rur okładzinowych i likwidacji otworów.

Kody odpadów możliwych do zastosowania w pracach podszkawkowych.

Według obowiązującego katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206) odpady paleniskowe z energetyki zawodowej zaliczone zostały do grupy 10. Jako składnik mieszanki „popiołowo - wodnej” mogą być wykorzystane:

10 01 02 - popioły lotne z węgla;

10 01 05 - odpady z wapniowych metod odsiarczania gazów odlotowych;

10 01 82 - mieszanki popiołów lotnych i odpadów stałych z wapniowych metod odsiarczania gazów odlotowych (metody suche i półsuche odsiarczania spalin oraz spalanie w złożu fluidalnym)

7. Harmonogram realizacji projektu.

Pierwszym etapem realizacji projektowanych prac będą roboty przygotowawcze, polegające na organizacji placu robót, podłączeniu wody oraz uzgodnienia z Będzińskim Zakładem Elektroenergetycznym zasad wyłączeń napowietrznej sieci energetycznej. Ponieważ w chwili obecnej teren porośnięty jest samosiejkami drzew oraz pozostałością dawnego sadu, rozpoczęcie prac zabezpieczających uwarunkowane jest wykonaniem wycinki drzew i krzewów. Projekt usunięcia roślinności jest przedmiotem odrębnego opracowania, wykonywanego w ramach „Projektu”. W opracowaniu tym uwzględniona zostanie lokalizacja planowanych wierceń. Miejsca wierceń należy wyznaczyć geodezyjnie w terenie, a w domierzone punkty zaznaczyć w sposób trwały (np. kołkami). Należy również wyznaczyć współrzędną „Z” wyznaczonych miejsc wierceń.

Po zakończeniu prac przygotowawczych należy rozpocząć wiercenie otworu TP-1. Jeżeli nawiercona zostanie strefa rozluźniona lub pustka, wiercenie należy wstrzymać, otwór zabezpieczyć, przez nakrycie wylotu rury okładzinowej kołpakiem, a następnie rozpocząć wiercenie kolejno otworów TP-2 i TP-3. Następnie należy przystąpić do podszkawkania tych otworów, aż do zaniku ich chłonności. Jeżeli wiercenie zostało wstrzymane przed osiągnięciem docelowej głębokości, wówczas po zakończeniu podszkawkania należy odczekać 7 dni, aby wprowadzona mieszanka uległa związaniu i zestalaniu, a następnie



kontynuować wiercenia aż do osiągnięcia głębokości docelowej. Jeżeli wydajność sieci wodociągowej okaże się wystarczająca do równoczesnego prowadzenia prac wiertniczych i podsadzkowych, podczas prowadzenia podsadzania otworów TP-1 ÷ TP-3 można rozpocząć wiercenie otworów TP-4 ÷ TP-8, jeżeli nie roboty wiertnicze należy wstrzymać do zakończenia podsadzania otworów TP-1 ÷ TP-3.

Kolejność wiercenia otworów TP-4 ÷ TP-8 jest właściwie dowolna, nadzorujący wiercenia powinien ustalić ją w oparciu o uzgodnienia dotyczące wyłączeń sieci energetycznej. Dla robót podsadzkowych należy jednak przestrzegać kolejności podsadzania otworów zgodnie z numeracją, która została dobrana tak, aby rozpocząć podsadzanie w rejonach, gdzie pokład 401 zalega głębiej i stopniowo przemieszczać się w kierunku wychodni. Zastrzeżenie to nie dotyczy otworu TP-8, który oddalony jest od głównego systemu wyrobisk i którego lokalizacja ustalona została wyłącznie na podstawie wyników badań geofizycznych. Prowadząc podsadzanie otworów TP-4 ÷ TP-8 również należy przestrzegać (w przypadku nawiercenia powyżej pokładu strefy zawału lub pustek) dwuetapowego podsadzania otworów, z zachowaniem siedmiodniowej przerwy od zakończenia I etapu podsadzania do rozpoczęcia przewiercania korków podsadzkowych.

Po zakończeniu prac przewiduje się powtórne przewiercenie korków i doszczelnienie otworów, a następnie ich likwidację polegającą na usunięciu rur okładzinowych i zalanie otworów „chudym” betonem. Ostatnim etapem będzie likwidacja placu robót i przekazanie terenu.

Z uwagi na charakter robót nie ma możliwości dokładnego określenia czasu ich realizacji. Na podstawie doświadczeń w prowadzeniu tego typu prac można oszacować, że powinny zostać one ukończone w ciągu około 3 miesięcy od wejścia w teren.

8. Oddziaływanie realizacji projektu na środowisko naturalne.

Realizacja wierceń nie oddziałuje negatywnie na środowisko. Nie jest ona związana z emisją zanieczyszczeń, ponad normatywną emisją hałasu ani też z wytwarzaniem odpadów. W terenie wierceń nie występują również obiekty podziemnej infrastruktury mogące ulec uszkodzeniu podczas wierceń.

Realizacja prac podsadzkowych może natomiast oddziaływać na środowisko w dwojaki sposób:

- czasowe pylenie podczas niewłaściwego transportu lub rozładunku odpadów;
- czasowe pogorszenie jakości środowiska gruntowo - wodnego wodami odciekowymi z mieszaniny popiołowo - wodnej;

Opracowując niniejszy projekt założono transport odpadów specjalistycznymi cementowozami, rozładowywanymi pneumatycznie szczelnymi węzami, bezpośrednio do instalacji (mieszalnika).

Ryzyko zanieczyszczenia środowiska gruntowo - wodnego jest minimalne, bowiem stosowane materiały muszą posiadać aktualne wyniki badań laboratoryjnych, stwierdzające zgodność ich składu chemicznego i wymywalności z normami obowiązującymi dla substancji wprowadzanych do wód i ziemi.



Jedyną uciążliwością może być zwiększony ruch pojazdów dostarczających odpady w trakcie podsadzania starych wyrobisk. Uciążliwość ta będzie jednak miała charakter okresowy i przemijający. Wykonawcę należy zobowiązać do utrzymania czystości nawierzchni dróg dojazdowych.

Przyjęte rozwiązania technologiczne, wynikające zresztą z wieloletnich doświadczeń, charakteryzują się znikomym ryzykiem powstania awarii, mogących znacząco wpłynąć na środowisko. Praktycznie jedyną awarią jak może się zdarzyć jest pęknięcie rurociągu doprowadzającego odpady z cysterny do mieszalnika. W takim przypadku należy bezzwłocznie wyłączyć sprężarkę, zwilżyć uwolnione odpady, a następnie usunąć zanieczyszczenie, materiał kierując materiał bezpośrednio do mieszalnika. Po usunięciu nieszczelności można kontynuować prace.

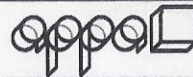
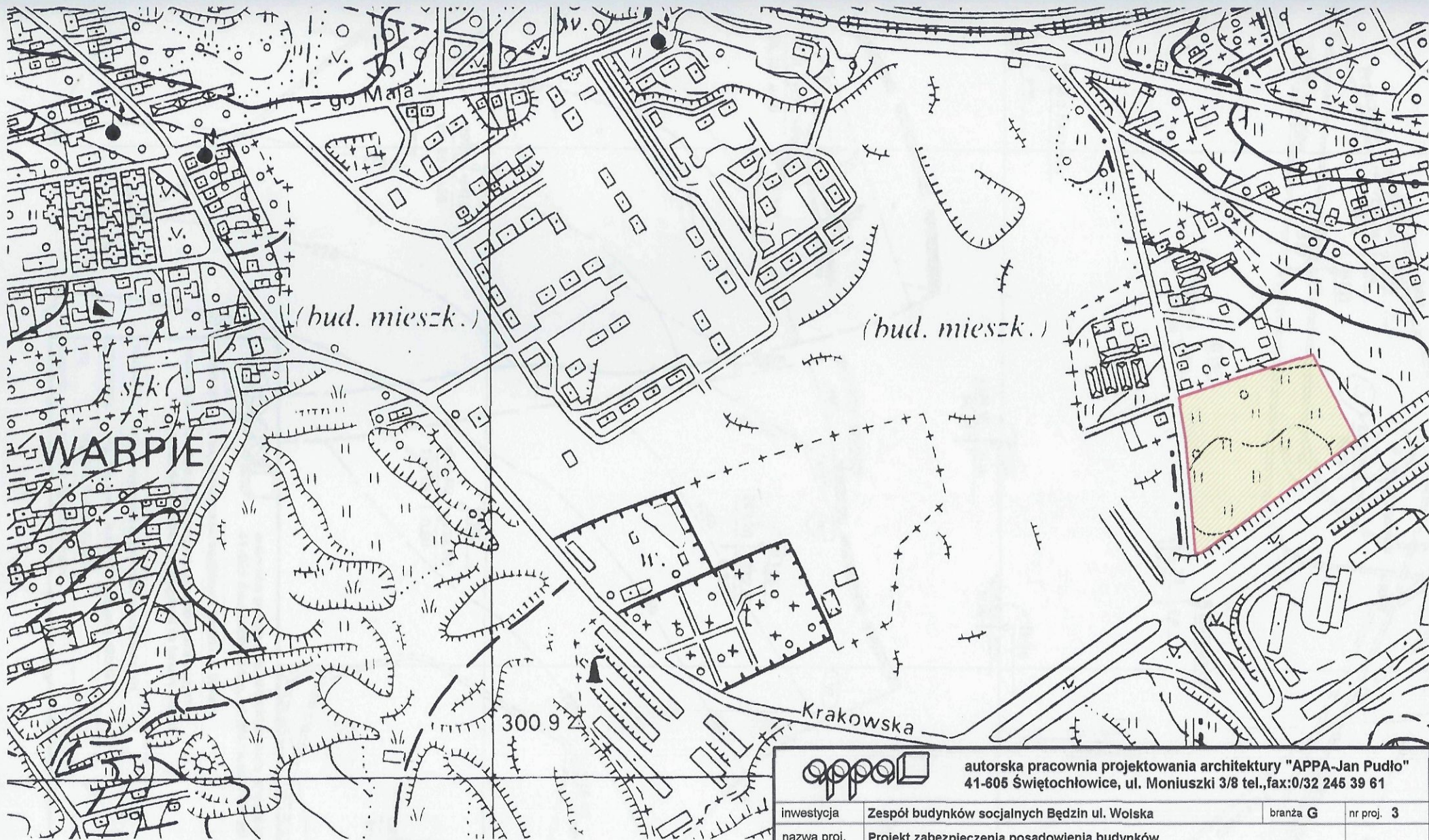
Ogólnie pod względem oddziaływania na środowisko bilans realizacji projektowanych prac jest zdecydowanie dodatni. Zabezpieczenie terenu przed zapadliskami, umożliwiające racjonalne jego wykorzystanie całkowicie rekompensuje okresowe uciążliwości związane z dowozem materiałów.

9. Zalecenia powykonawcze.

Wykonawca robót po ich zakończeniu powinien opracować sprawozdanie z wykonanych prac obejmujące:

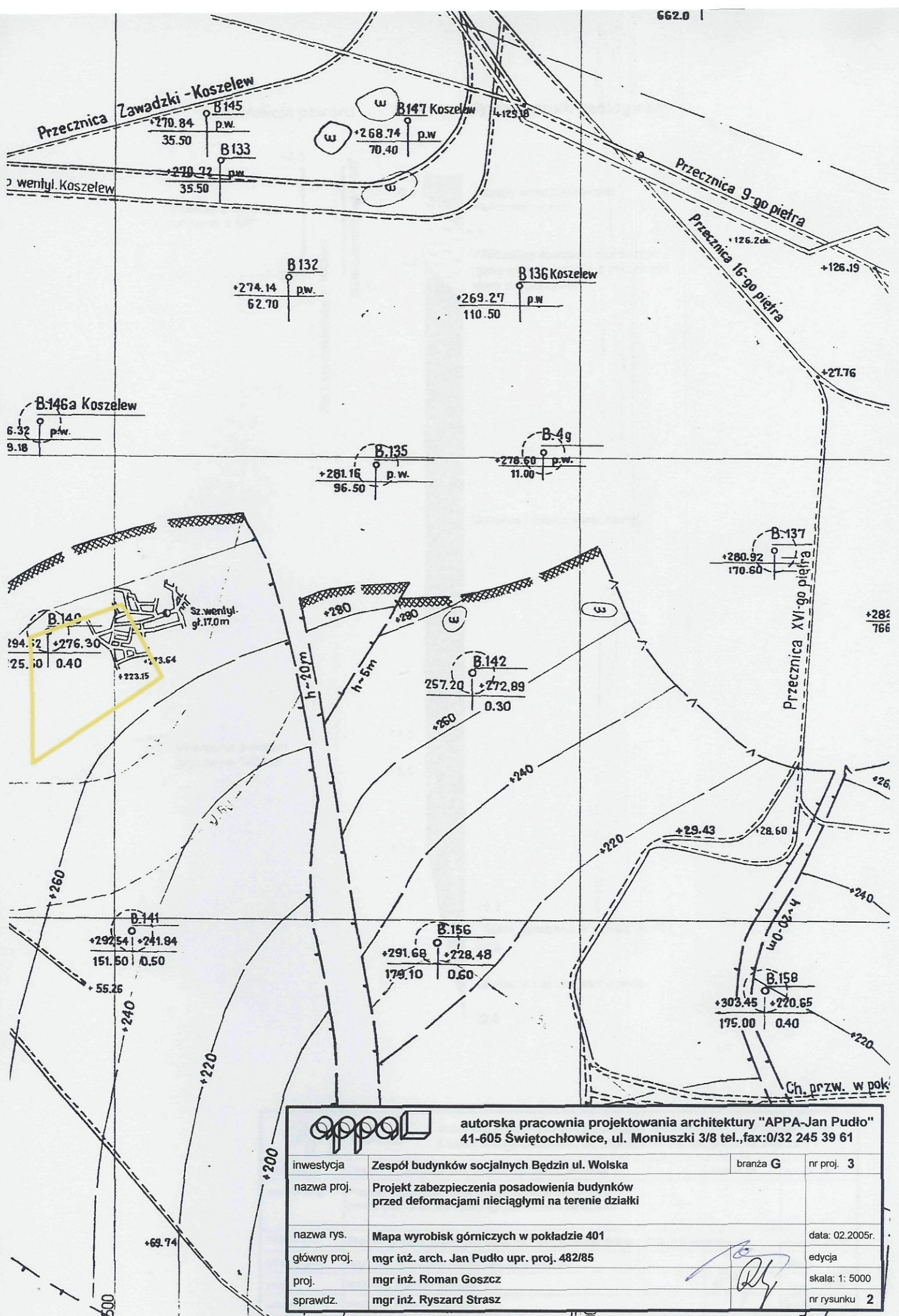
- opis wykonanych prac;
- profile geologiczne i techniczne otworów;
- zestawienie chłonności poszczególnych otworów;

Zazwyczaj po zakończeniu robót wiertniczo - podsadzkowych wykonywane są powtórne badania geofizyczne, mające na celu kontrolę skuteczności wykonanych prac. Decyzję o tym czy badania takie są w przypadku przedmiotowej parceli konieczne powinien podjąć wykonawca prac wiertniczo - podsadzkowych na podstawie wyników wierceń i chłonności otworów. Stanowisko w tej sprawie winno być udokumentowane w sprawozdaniu powykonawczym.



autorska pracownia projektowania architektury "APPA-Jan Pudło"
41-605 Świętochłowice, ul. Moniuszki 3/8 tel., fax: 0/32 245 39 61

inwestycja	Zespół budynków socjalnych Będzin ul. Wojska	branża G	nr proj. 3
nazwa proj.	Projekt zabezpieczenia posadowienia budynków przed deformacjami nieciągłymi na terenie działki		
nazwa rys.	Lokalizacja terenu projektowanych prac		data: 02.2005r.
główny proj.	mgr inż. arch. Jan Pudło upr. proj. 482/85		edycja
proj.	mgr inż. Roman Goszcz		skala: 1: 5000
sprawdz.	mgr inż. Ryszard Strasz		nr rysunku 1

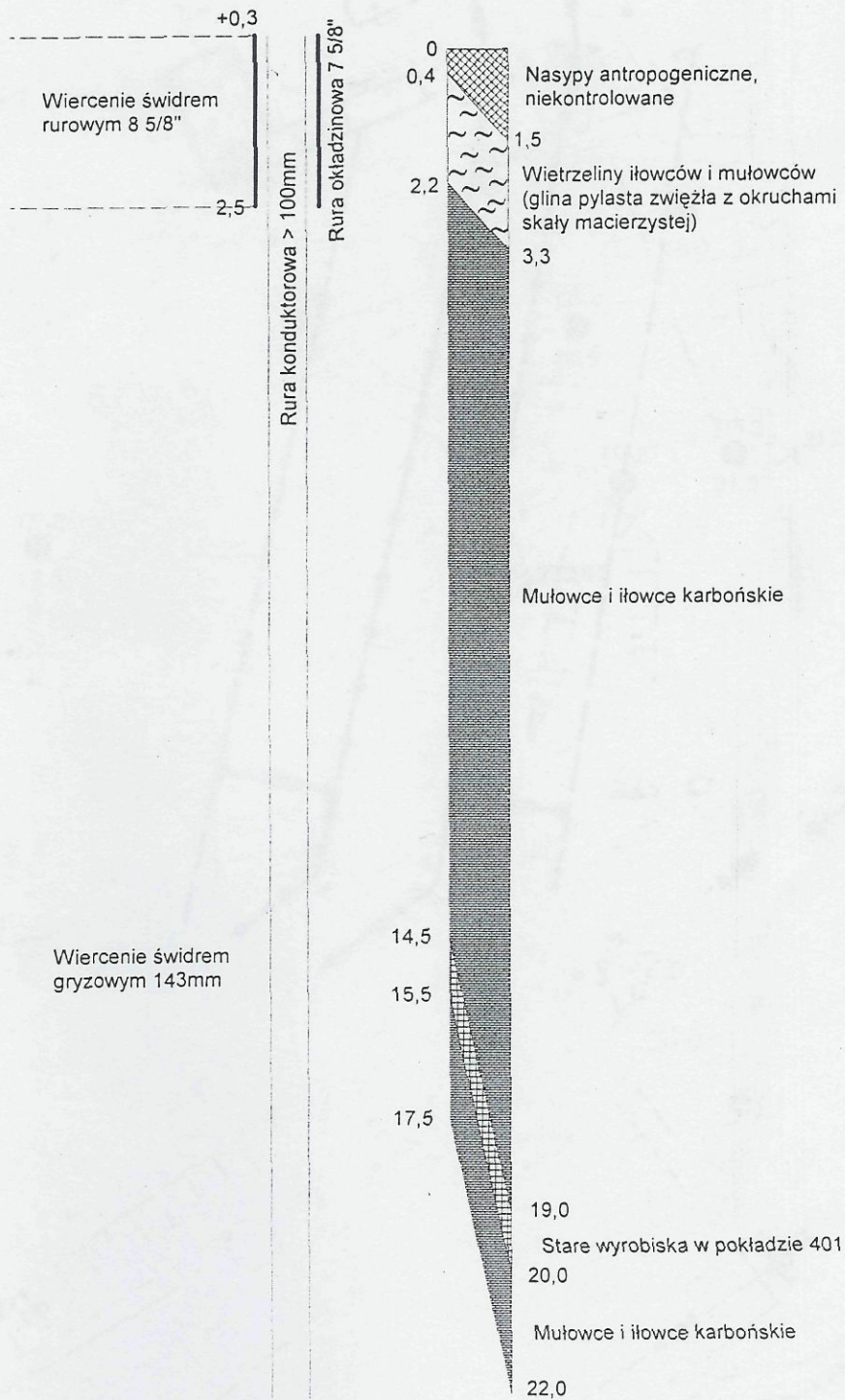



autorska pracownia projektowania architektury "APPA-Jan Pudło"
41-605 Świętochłowice, ul. Moniuszki 3/8 tel., fax: 0/32 245 39 61

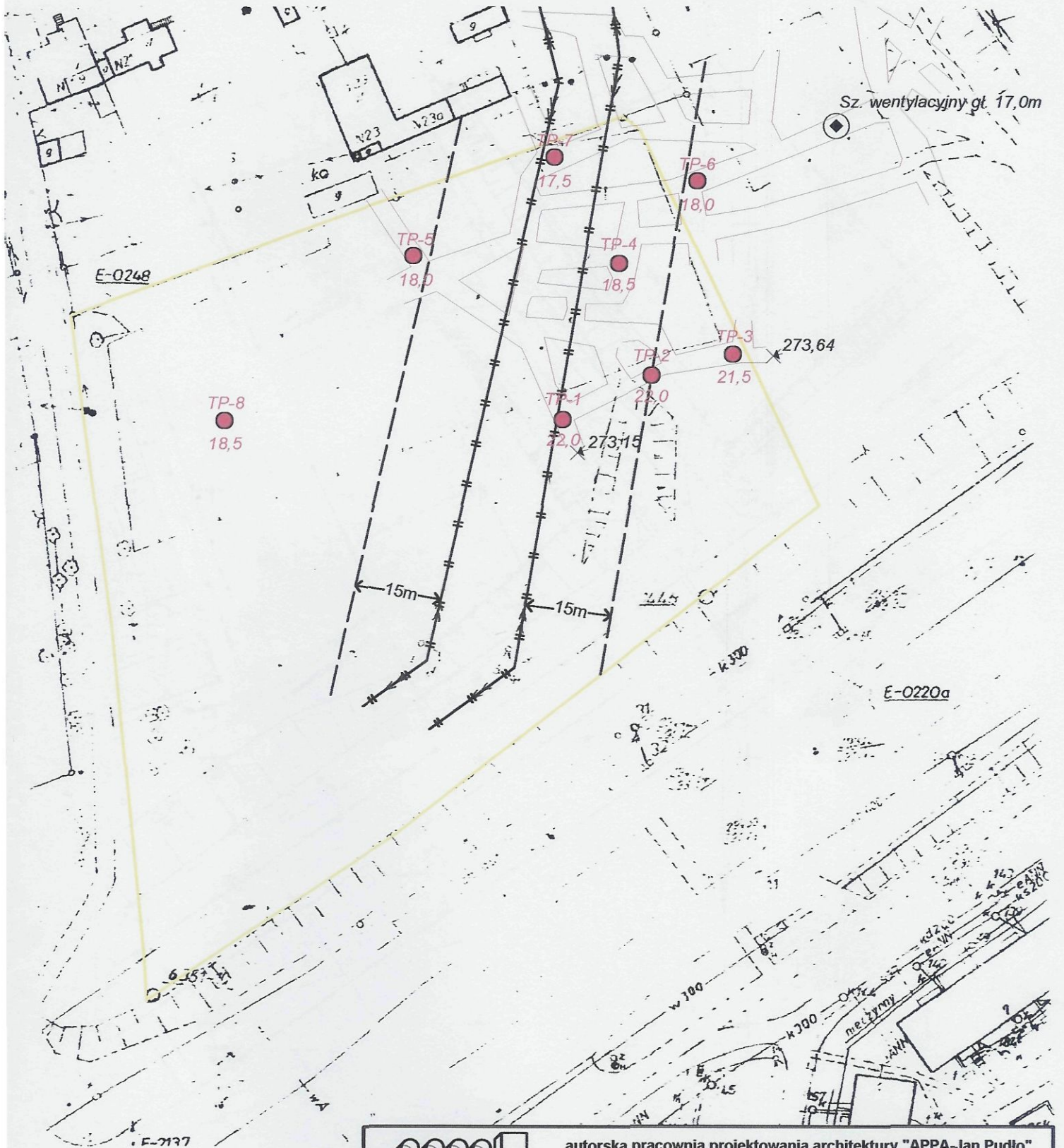
inwestycja	Zespół budynków socjalnych Będzin ul. Wolska	branża G	nr proj. 3
nazwa proj.	Projekt zabezpieczenia posadowienia budynków przed deformacjami nieciągłymi na terenie działki		
nazwa rys.	Mapa wyrobisk górniczych w pokładzie 401		data: 02.2005r.
główny proj.	mgr inż. arch. Jan Pudło upr. proj. 482/85		edycja
proj.	mgr inż. Roman Goszcz		skala: 1: 5000
sprawdz.	mgr inż. Ryszard Strasz		nr rysunku 2

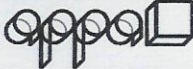
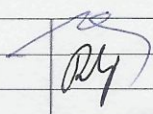
Konstrukcja otworu

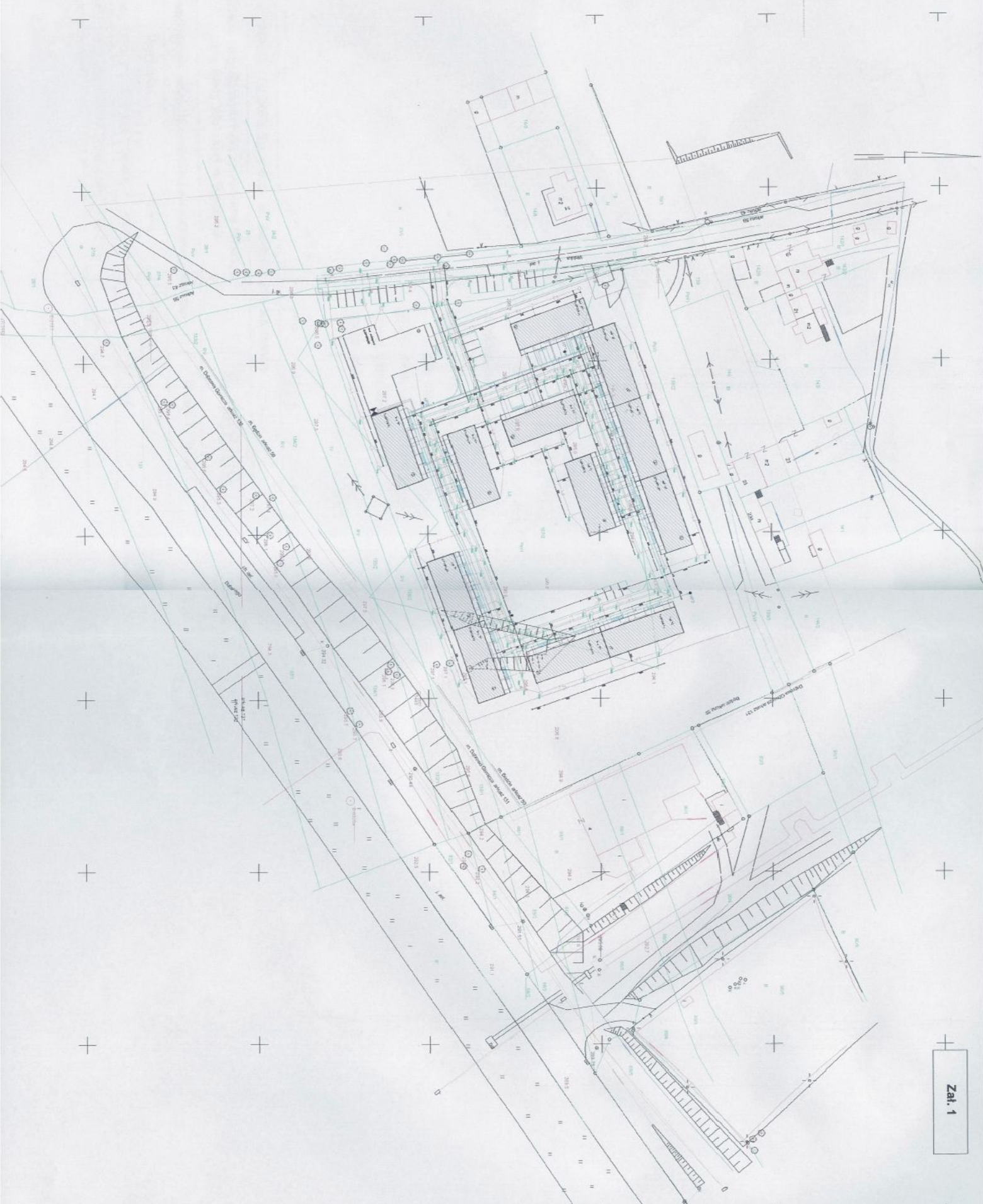
Przewidywany profil geologiczny



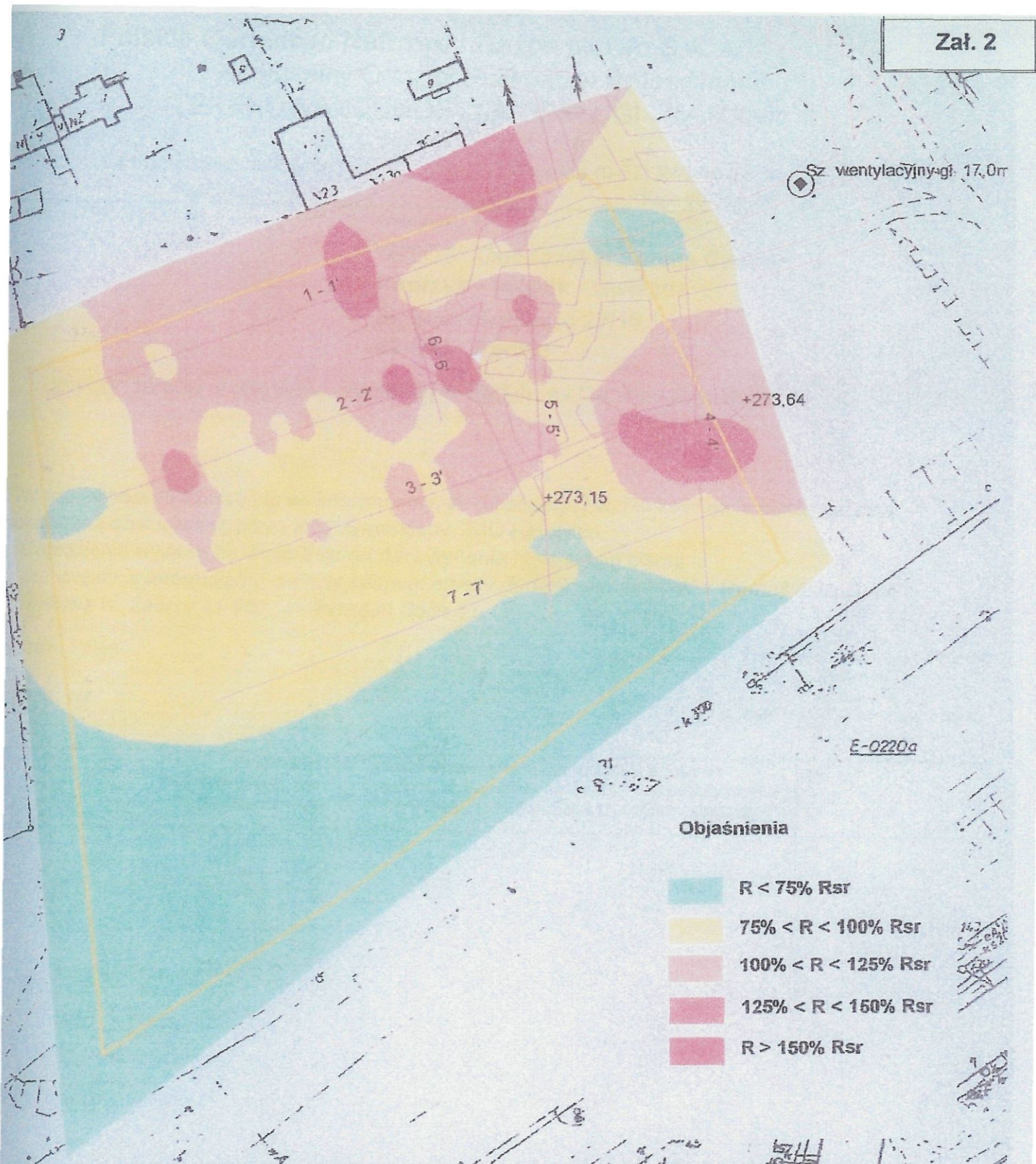
		autorska pracownia projektowania architektury "APPA-Jan Pudło" 41-605 Świętochłowice, ul. Moniuszki 3/8 tel., fax: 0/32 245 39 61	
inwestycja	Zespół budynków socjalnych Będzin ul. Wolska	branża G	nr proj. 3
nazwa proj.	Projekt zabezpieczenia posadowienia budynków przed deformacjami nieciągłymi na terenie działki		
nazwa rys.	Przewidywany profil geologiczny i konstrukcja otworów technologicznych		data: 02.2005r.
główny proj.	mgr inż. arch. Jan Pudło upr. proj. 482/85		edycja
proj.	mgr inż. Roman Goszcz	<i>Rtj</i>	skala: 1: 1000
sprawdz.	mgr inż. Ryszard Strasz		nr rysunku 3



 autorska pracownia projektowania architektury "APPA-Jan Pudło" 41-605 Świętochłowice, ul. Moniuszki 3/8 tel., fax: 0/32 245 39 61			
inwestycja	Zespół budynków socjalnych Będzin ul. Wolska	branża G	nr proj. 3
nazwa proj.	Projekt zabezpieczenia posadowienia budynków przed deformacjami nieciągłymi na terenie działki		
nazwa rys.	Lokalizacja projektowanych otworów		data: 02.2005r.
główny proj.	mgr inż. arch. Jan Pudło upr. proj. 482/85		edycja
proj.	mgr inż. Roman Goszcz		skala: 1: 1000
sprawdz.	mgr inż. Ryszard Strasz		nr rysunku 4



Zat. 1



Objaśnienia

- $R < 75\% R_{sr}$
- $75\% < R < 100\% R_{sr}$
- $100\% < R < 125\% R_{sr}$
- $125\% < R < 150\% R_{sr}$
- $R > 150\% R_{sr}$

AGOS - GEMES Sp. z o.o. ul. Barbary 21a Katowice

Ocena przydatności do zabudowy terenów
przy ulicy Wolskiej w Będzinie**A-068/09**

Mapa względnych anomalii oporności dla rozstawu AB = 40m

Skala 1 : 1000

	Nazwisko	Data	Podpis
Opracował	mgr inż. Roman Goszcz	2003.10	<i>R. Goszcz</i>
Weryfikował:	mgr inż. Michał Noszczyk	2003.10	<i>M. Noszczyk</i>