

Nr projektu: P19021

EKSPERTYZA TECHNICZNA

*„Likwidacja zbiornika wodnego wraz z zachowaniem
kontrolowanego stanu stosunków wodnych zbiornika wodnego
w Skarbimierzu-Osiedlu na działce ewidencyjnej nr 19/55”*

INWESTOR

GMINA SKARBIMIERZ, SKARBIMIERZ-OSIEDLE

ul. Parkowa 12, 49-318 Skarbimierz

e-mail: ug@skarbimierz.pl Web: www.skarbimierz.pl

OBIEKT

Zbiornik wodny przy ul. Akacjowej 27 w m. Skarbimierz-Osiedle, dz. nr ewidencyjny 19/55

LOKALIZACJA

m. Skarbimierz, Gmina Brzeg, powiat brzeski, województwo opolskie

STADIUM

EKSPERTYZA TECHNICZNA

OPRACOWAŁ	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
	dr inż. Mariusz Pustelnik	OPL/0504/PWOM/09	11.2019r.	
	mgr inż. Marcin Solis	OPL/0750/POOD/11	11.2019r.	
	mgr inż. Romuald Maciantowicz	206/94/Op	11.20.19r.	

Egz. 1

EKSPERTYZA TECHNICZNA

„Likwidacja zbiornika wodnego wraz z zachowaniem kontrolowanego stanu stosunków wodnych zbiornika wodnego w Skarbimierzu-Osiedlu na działce ewidencyjnej nr 19/55”

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

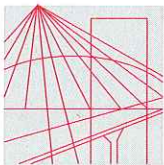
1. Uprawnienia osób opracowujących
2. Część opisowa
3. Część rysunkowa:
 - rysunek nr 1 – „Plan orientacyjny, mapa pogładowa”
 - rysunek nr 2 – „Istniejący zbiornik – widok z góry”
 - rysunek nr 3 – „Istniejący zbiornik – stan po zasypaniu”
 - rysunek nr 4 – „Profil podłużny A-A”
4. Załączniki:
 - załącznik nr 1 – opinia o warunkach hydrogeologicznych i przepuszczalności gruntów w rejonie nieczynnego basenu w Skarbimierzu-Osiedle ul. Akcyjowa 27
 - załącznik nr 2 – przedmiar robót,
 - załącznik nr 3 – kosztorys inwestorski,

EKSPERTYZA TECHNICZNA

„Likwidacja zbiornika wodnego wraz z zachowaniem kontrolowanego stanu stosunków wodnych zbiornika wodnego w Skarbimierzu-Osiedlu na działce ewidencyjnej nr 19/55”

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Uprawnienia osób opracowujących
2. Część opisowa
3. Część rysunkowa:
 - rysunek nr 1 – „Plan orientacyjny, mapa pogładowa”
 - rysunek nr 2 – „Istniejący zbiornik – widok z góry”
 - rysunek nr 3 – „Istniejący zbiornik – stan po zasypaniu”
 - rysunek nr 4 – „Profil podłużny A-A”
4. Załączniki:
 - załącznik nr 1 – opinia o warunkach hydrogeologicznych i przepuszczalności gruntów w rejonie nieczynnego basenu w Skarbimierzu-Osiedle ul. Akcyjowa 27
 - załącznik nr 2 – przedmiar robót,
 - załącznik nr 3 – kosztorys inwestorski,



OPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Opole, dnia 17 maja 2009 rok

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Syg. akt OPL.OKK.0054-55-0542/09

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art.12 ust.3, art.13 ust.1 pkt 1 i 2, art. 13 ust. 3 i 4, art.14 ust.1 pkt 2b oraz art. 14 ust. 3 pkt 1 i 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2006 r., Nr 156, poz.1118) oraz § 6 ust. 1 i 2, § 11 ust. 1 pkt 1 i § 19 ust. 1 i 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r., Nr 83, poz. 578), w związku z art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.).

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna OOIIB

nadaje uprawnienia i stwierdza że

Pan mgr inż. budownictwa Mariusz Pustelnik

urodzony w dniu 23 września 1975 roku w Kluczborku
otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny OPL/0504/PWOM/09

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności mostowej**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, na podstawie wyników z postępowania kwalifikacyjnego oraz przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan mgr inż. Mariusz Pustelnik posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu – konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności mostowej.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do Centralnego Rejestru Osób Posiadających Uprawnienia Budowlane prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Opolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Mariusz Pustelnik
ul.Bielska nr 60 m.8
45-401 Opole
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego
4. a/a

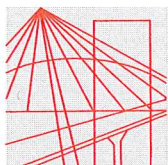


Skład Orzekający OKK

1. dr inż. Wiktor Abramek
2. mgr inż. Elżbieta Daszkiewicz
3. mgr inż. Leon Musioł

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5 i art. 13 ust. 3 i 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane oraz w związku z § 15 i § 19 ust. 1 i 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 roku w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Pan mgr inż. Mariusz Pustelnik jest uprawniony w specjalności mostowej do:

1. projektowania drogowych obiektów inżynierskich (w rozumieniu przepisów o drogach publicznych) takich jak: most, wiadukt, estakada, kładka, tunel, przejście podziemne, przepust, konstrukcja oporowa wraz z nieskomplikowanymi odcinkami dróg stanowiącymi bezpośrednie dojazdy do tych budowli, oraz kolejowych obiektów inżynierskich (w rozumieniu przepisów o warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe) takich jak: most, wiadukt, przepust, konstrukcja oporowa oraz nadziemne i podziemne przejście dla pieszych,
 2. sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
 3. kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi przy wykonywaniu drogowych obiektów inżynierskich (w rozumieniu przepisów o drogach publicznych) takich jak: most, wiadukt, estakada, kładka, tunel, przejście podziemne, przepust, konstrukcja oporowa wraz z nieskomplikowanymi odcinkami dróg stanowiącymi bezpośrednie dojazdy do tych budowli,
 4. kierowania robotami budowlanymi związanymi z kolejowymi obiektami inżynierskimi (w rozumieniu przepisów o warunkach technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe) takimi jak: most, wiadukt, przepust, konstrukcja oporowa oraz nadziemne i podziemne przejście dla pieszych,
 5. kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
 6. wykonywania nadzoru inwestorskiego,
 7. sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
 8. sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami,
 9. obliczania światła mostów i przepustów
- bez ograniczeń.**



OPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Opole, dnia 30 listopada 2011 r.

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Syg. akt OPL.OKK.0054-0811/11

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r., Nr 5, poz.42 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art.12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1, art. 13 ust. 4, art.14 ust.1 pkt 2a oraz art. 14 ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2006 r., Nr 156, poz.1118) oraz § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust. 1 pkt 1 i § 18 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r., Nr 83, poz. 578), w związku z art. 104 § 1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna OOIIB
nadaje uprawnienia i stwierdza że
Pan mgr inż. budownictwa Marcin Solis

urodzony w dniu 15 czerwca 1974 w Krasnymstawie

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny OPL/0750/POOD/11

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności drogowej**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, na podstawie wyników z postępowania kwalifikacyjnego oraz przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan mgr inż. Marcin Solis posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu – konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej. Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do Centralnego Rejestru Osób Posiadających Uprawnienia Budowlane prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Opolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5 oraz art. 13 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane w związku z § 15 i § 18 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych budownictwie Pan mgr inż. Marcin Solis jest uprawniony w specjalności drogowej do:

1. projektowania:

- wszelkich dróg kołowych w rozumieniu przepisów o drogach publicznych, z wyłączeniem drogowych obiektów inżynierskich oprócz przepustów,
- dróg przeznaczonych dla ruchu i postoju statków powietrznych oraz przepustów,

2. sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
3. sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
4. sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami

bez ograniczeń.



Skład Orzekający OKK

1. dr inż. Adam Rak *[Signature]*
2. mgr inż. Elżbieta Daszkiewicz *[Signature]*
3. mgr inż. Leon Musiol *[Signature]*

Otrzymują:

1. Pan Marcin Solis
Czarnowasy, ul.Ogrodowa nr 23 a/14
46-020 Dobrzeń Wielki
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego
4. a/a

Opole, 03.11.94

Nr ewid. 206/94/OP

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEKNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 1 ust.5, § 4 ust.2, § 7, § 13 ust.1 pkt.4 lit.a
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia
20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie
(Dz.U.Nr 8, poz.46) stwierdza się, że:

Obywatel/ka: **MACIANTOWICZ Romuald**

mgr inż.mel.wod.

urodzony/a/ dnia: 22 października 1953r.

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej
funkcji projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej

w zakresie sieci sanitarne

z ograniczeniem do sieci wodociągowych i kanalizacyjnych

Obywatel/ka **MACIANTOWICZ Romuald** jest upoważniony/a/ do:

sporządzania projektów sieci wodociągowych i kanalizacyjnych uzbrojenia
terenu.-



Z up. Wojewedy Opolskiego
Główny Architekt Województwa

mgr inż. arch. Maciej Mazurek

EKSPERTYZA TECHNICZNA

„Likwidacja zbiornika wodnego wraz z zachowaniem kontrolowanego stanu stosunków wodnych zbiornika wodnego w Skarbimierzu-Osiedlu na działce nr ewidencyjny 19/55”

1. Wiadomości wstępne

Ekspertyza dotyczy określenia wpływu istniejącego zbiornika wodnego na tereny przyległe, w szczególności:

- wpływ na wody gruntowe,
- możliwość podtapiania posesji sąsiadujących.

Ekspertyza dotyczy stanu istniejącego oraz stanu po ewentualnej likwidacji zbiornika. Poza wnioskami zawiera zalecenia w celu zapobiegania ewentualnego negatywnego wpływu zbiornika obecnie i po jego likwidacji.

2. Materiały wykorzystane w opracowaniu

W opracowaniu wykorzystano następujące materiały źródłowe i opracowania:

- mapa sytuacyjno – wysokościowa,
- uzupełniające pomiary wysokościowe,
- opinia o warunkach hydrogeologicznych i przepuszczalności gruntów w rejonie nieczynnego basenu w Skarbimierzu-Osiedle ul. Akacjowa 27, opracowana przez firmę Zakład Usług Geologicznych GRUNT spółka cywilna, ul. Grunwaldzka 3a, 45-054 Opole,
- wizja terenie,
- inwentaryzacja terenu z pomiarem dronem w celu uzyskania trójwymiarowego terenu,
- informacje uzyskane od Zamawiającego.

3. Opis stanu istniejącego

Istniejący zbiornik wodny zlokalizowany jest przy ul. Akacjowej 27 w miejscowości Skarbimierz-Osiedle gm. Skarbimierz, na terenie działki nr ewidencyjny 19/55.

Generalnie naturalne nachylenie powierzchni w tym rejonie następuje w kierunku północno – zachodnim do osi doliny rzeki Odry, przepływającej w odległości około 3,3 km.

Zbiornik wybudowany został w okresie przed II wojną światową jako basen kąpielowy służący rekreacji mieszkańców Skarbimierza. Z zachowanych materiałów archiwalnych, w tym filmów wynika, że miał wielu zwolenników i był chętnie użytkowny. Oficjalnie funkcję tę nie pełni już od kilkadziesiąt lat. Tym nie mniej wykorzystywany był przez okoliczną ludność „na dziko”. Brak odpowiednich zabezpieczeń i infrastruktury niezbędnej dla takich obiektów (jako kąpieliska), w tym również formalnych (między innymi pozwolenie wodnoprawne) skutkował w latach ubiegłych kilkoma tragicznymi incydentami z udziałem ludzi. W tej sytuacji władze Gminy Skarbimierza podejmują niezbędne działania w celu doraźnego zabezpieczenia obiektu oraz ewentualnej likwidacji zbiornika i zagospodarowania jego terenu w inny sposób. Temu między innymi ma służyć niniejsza ekspertyza.

Czasza zbiornika na całym obwodzie ograniczona jest betonowym nabrzeżem w formie ścianek oporowych stanowiących jego brzegi. Nieckę zbiornika otacza betonowa rynna. Dno nieuszczelnione stanowiące grunt rodzimy. Głębokość zbiornika zróżnicowana od około 0,80 m w części wschodniej do około 2,80 m w części zachodniej. Lokalnie w sąsiedztwie dawnej wieży do skoków głębokość sięga 3,60 m. Głębokość wody zmienna uzależniona od poziomu wody gruntowej. Obecnie w dniu pomiaru rzędna zwierciadła wody wynosiła 148,71 m n.p.m. co daje maksymalną głębokość rzędu 1,30 m.

Zbiornik nie posiada zasilania z cieków powierzchniowych ani odprowadzenia wody do takich cieków. Zasilany jest wyłącznie wodami gruntowym i opadem bezpośrednio na powierzchnię czaszy zbiornika. Nie posiada zlewni własnej z uwagi na konstrukcję – wystający ponad teren mur oporowy nabrzeża oraz betonowa rynna okalająca nieckę zbiornika. Zwierciadło wody w zbiorniku kształtuje się w bezpośredniej korelacji z otaczającymi go wodami gruntowymi. Poziom wody gruntowej natomiast kształtuje budowa geologiczna oraz sytuacja hydrometeorologiczna w dłuższych okresach czasu. Niewielki wpływ mają okresowe deszcze nawalne gdyż decydujące znaczenie w takich przypadkach ma spływ powierzchniowy i tym samym znikome zasilanie wód gruntowych.

W sąsiedztwie zbiornika po stronie południowej znajduje się Gminny Zespół Szkół, po stronie zachodniej kompleks boisk sportowych, po północnej budynki osiedla mieszkaniowego, których mieszkańcy skarżą się na lokalne podtopienia piwnic. Nie jest to sytuacja stała ale powtarzająca się w pewnych interwałach czasowych.

4. Warunki hydrogeologiczne

Dla potrzeb niniejszego opracowania wykonana została przez Zakład Usług Geologicznych „Grunt” z Opola dokumentacja pn. „Opinia o warunkach hydrogeologicznych i przepuszczalności gruntów w rejonie nieczynnego basenu w Skarbimierzu-Osiedle ul. Akacyjowa 27”.

Zakres prac obejmował wykonanie 3 otworów badawczych o głębokości 5,0 m p.p.t., badanie makroskopowe przewiercanych gruntów, badania laboratoryjne pobranych próbek obejmujące kontrolną analizę makroskopową i analizy uziarnienia gruntów spoistych. Ponadto analizę geologicznych materiałów archiwalnych z rejonu badań.

Podłoże terenu badań rozpoznane do głębokości 5,0 m zbudowane jest z utworów czwartorzędowych plejstoceńskich, okrytych warstwą gruntów nasypowych.

Osady czwartorzędowe akumulacji lodowcowej zdeponowane podczas zlodowacenia środkowopolskiego wykształcone są jako przewarstwiające się piaski średnio i gruboziarniste, w dolnej części pospółki. Jedynie w jednym otworze – nr 2 stwierdzono wśród piasków cienkie przewarstwienia gliny i piasków gliniastych na głębokościach 0,7 -1,0, 3,50-5,20 i poniżej 4,80 m p.p.t.

W wykonanych otworach stwierdzono występowanie pierwszego poziomu wody gruntowej o zwierciadle swobodnym stabilizującym się podczas wierceń na głębokościach 2,60-4,0 m p.p.t. odpowiadający rzędnym 148,50 – 148,92 m n.p.m. Nachylenie zwierciadła wody następuje zgodnie ze spadkiem powierzchni w kierunku północno – zachodnim do doliny rzeki Odry.

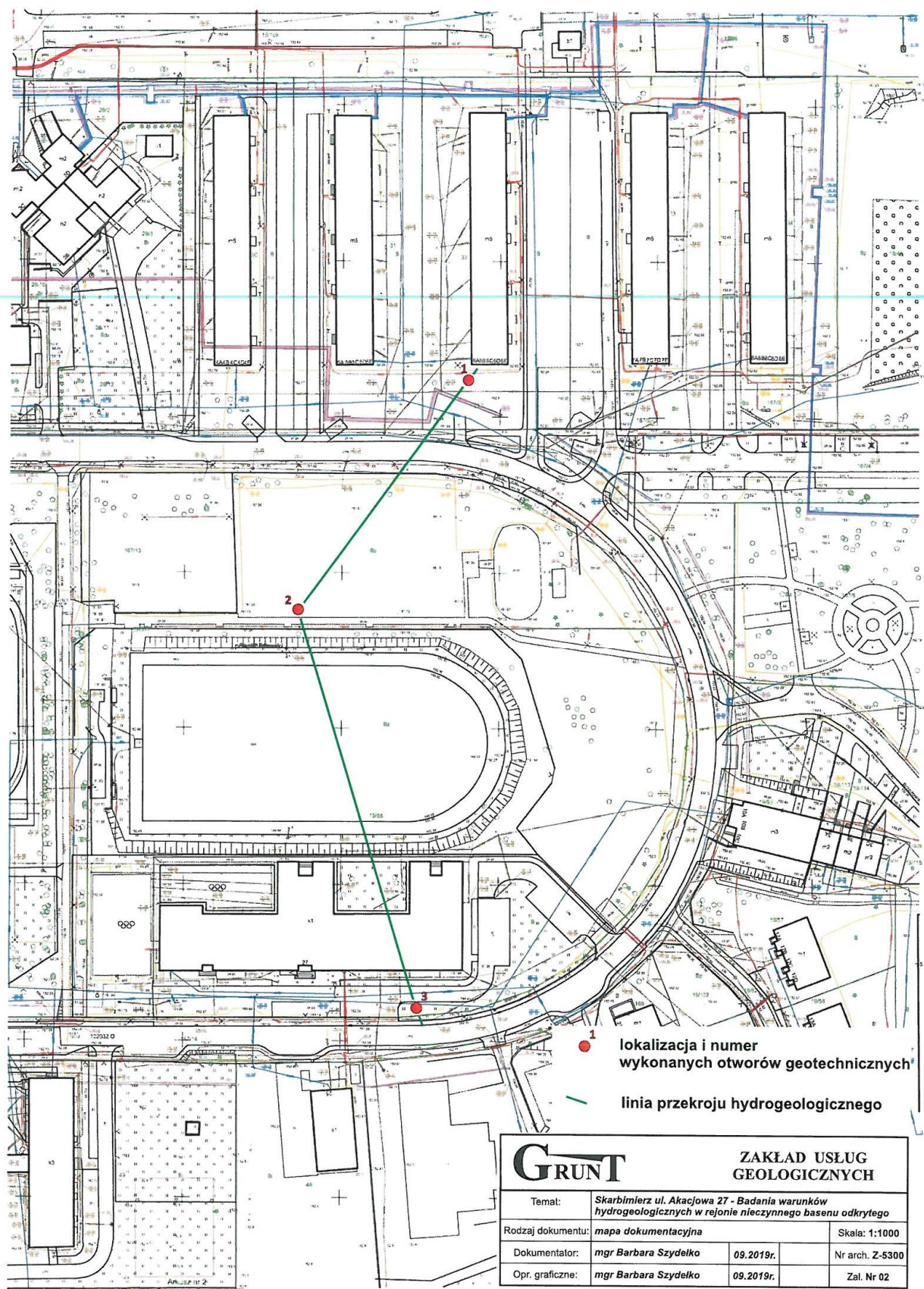
Obecny poziom zwierciadła wody gruntowej należy przyjąć jako niski wskutek niedoboru opadów atmosferycznych w ostatnim wieloleciu, w tym tegorocznego lata. Z rejonu tego brak informacji odnośnie wahań poziomu wody gruntowej. Można przyjąć, że nie przekraczają 1,0 m.

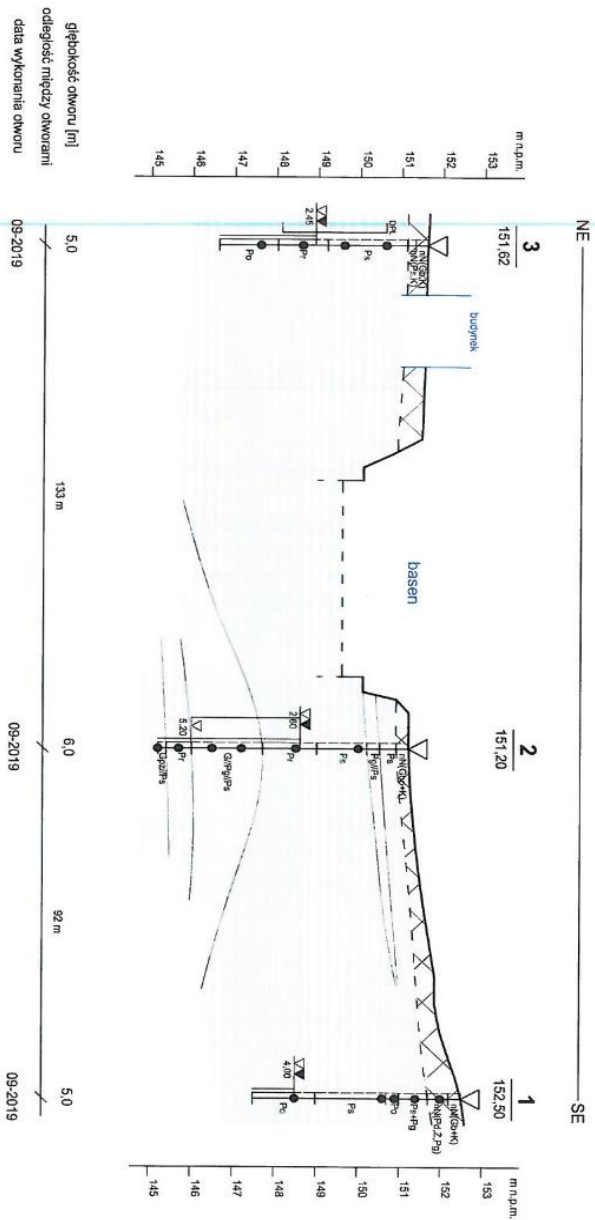
Podłoże generalnie zbudowane jest z gruntów przepuszczalnych – piaszczysto-żwirowych z wyjątkiem nielicznych wkładek gliniastych w jednym otworze badawczym.

Współczynniki filtracji ustalone wzorem empirycznym USBSC na podstawie krzywych uziarnienia wynoszą:

- dla piasków średnich $k = 3,0 - 15,0$ m/d,
- dla piasków grubych $k = 21,0 - 26,0$ m/d
- dla pospółek $k = 21,0 - 30$ m/d.

Na stronach następnych pokazano mapę dokumentacyjną i profil hydrogeologiczny.





GRUNT ZAKŁAD USŁUG GEOLOGICZNYCH			
Temat:	Storbiłtzw ul. Akcyjowa 27 - Badania wórników		
Rodzaj dokumentu:	przekrój hydrogeologiczny		
Dokumentator:	mgr Barbara Sydekko	09.2019r.	Nr arch. Z-5300
Op. graficzne:	mgr inż. Sebastian Sydekko	09.2019r.	Zał. Nr 03

5. Analiza układu zwierciadła wody gruntowej

Bazując na określonych dla potrzeb niniejszego opracowania warunkach hydrogeologicznych w tym:

- budowie geologicznej podłoża,
- układzie zwierciadła wody gruntowej i kierunków migracji,
- pomiarach wysokości charakterystycznych punktów terenu zbiornika i budynków w tym rzędne posadzek piwnic,

dokonano analizy zależności pomiędzy położeniem dynamicznego zwierciadła wody gruntowej w sąsiedztwie zbiornika a wystąpieniem podtopień piwnic w budynkach.

Analizie poddano układy zwierciadła wody gruntowej pierwszego poziomu wody gruntowej w tzw. strefie saturacji czyli strefie nasycenia. W strefie tej znajdują się wolne przestrzenie w strukturze podłoża, które są całkowicie wypełnione wodą. Strefa ponad zwierciadłem wody gruntowej jest strefą aeracji czyli napowietrzania. Wody opadowe przesączają się przez nią co sprawia, że pomiędzy kolejnymi opadami, pory i szczeliny tej strefy są wypełnione powietrzem oraz wodą w postaci pary wodnej, wody związanej (woda higroskopijna, woda błonkowata), wody kapilarnej oraz wolnej wody zawieszanej i wsiąkowej.

Zwierciadło wód gruntowych jest w ciągłym ruchu. Może zmieniać głębokość i wysokość występowania. Zależy od czynników takich jak przepuszczalność lub jej brak w warstwach skalnych. Wahania te mogą być zależne od czynników naturalnych, jak wielkość opadów w ciągu sezonu, roku i wielolecia oraz pojemności wodnej środowiska hydrogeologicznego, lub sztucznych, jak zabiegi nawadniająco-odwadniające na polach uprawnych, zmiany ciśnienia atmosferycznego, czy eksploatacja ujęć wodnych jak również występowanie zbiorników wodnych. Powoduje to, że woda „oddala się” lub „przybliża” do powierzchni ziemi. Przykładem tego zjawiska może być wysychanie lub pojawianie się wody w studni.

Zmiany położenia zwierciadła wód podziemnych, zależą między innymi od:

- wilgotności strefy aeracji – woda z tej strefy zużywana jest w pierwszej kolejności na pokrycie bieżących potrzeb ekosystemu, co opóźnia czas przesiekania wód opadowych do strefy saturacji;
- ilości opadów atmosferycznych, które przesączyły się do niższych warstw ziemi i ciśnienia atmosferycznego;
- różnego tempa parowania na powierzchni ziemi, które jest zależne od warunków klimatycznych i okresu wegetacji roślin;
- czasu trwania pokrywy śnieżnej i głębokości, do jakiej przemarza ziemia;
- rozmieszczenia skał warunkującego ustalenie się poziomu wodonośnego;

- głębokości i stopnia izolacji poziomu wodonośnego;
- rodzaju warstwy skalnej, w której woda występuje;
- rodzaju poziomu wodonośnego oraz jego wielkości;
- charakteru zwierciadła wód podziemnych (zwierciadło swobodne lub napięte);
- strefy w systemie krążenia (strefa zasilania, tranzytu, drenażu).

Zwierciadło wód podziemnych dynamiczne jest to zwierciadło obniżone lub podwyższone na skutek np. pompowania a w danym przypadku obniżenia lub podwyższenia powiązanego zwierciadła wody w zbiorniku skutkiem parowania z wolnej powierzchni lub opadu, a w zasadzie bilansu parowania i opadu.

Zwierciadło wód podziemnych statyczne jest to zwierciadło, na które działa jedynie siła grawitacji.

Powstałe w tych warunkach lej depresyjny ma kształt odwróconego stożka, który w zależności od budowy geologicznej obszaru, zasilania warstw wodonośnych przez cieki powierzchniowe i zbiorniki oraz opady atmosferyczne na którym występuje, może dotyczyć tylko poziomu wodonośnego lub przenosić się również na inne poziomy, jeśli są one ze sobą powiązane na poziomie wodnym. W wyniku czerpania lub zasilania wody lej depresyjny powiększa się we wszystkich kierunkach.

5.1. Zasięg dynamicznego zwierciadła wody gruntowej

Dla przedmiotowego zbiornika bazującego wyłącznie na wodach gruntowych oraz bezpośrednim opadzie atmosferycznym nie występuje żadne inne źródło zasilania. Parowanie z wolnego zwierciadła wody w zbiorniku i parowanie terenowe, rozumiane jako łączne parowanie z powierzchni gleby i transpiracji roślin, kształtują się zmiennie w zależności od wielu czynników w tym klimatycznych i wegetacyjnych. Jednakże wielkość parowania ze swobodnego zwierciadła wody i parowania terenowego, pomimo pewnych okresowych różnic na korzyść jednego bądź drugiego, kształtuje się podobnie. Stąd, pomimo wahań zwierciadła wody w zbiorniku, zjawisko leja depresji i odwróconego leja depresji (w przypadku zasilania wód gruntowych ze zbiornika co może mieć miejsce w przypadku dużego opadu nawałnego) występuje w ograniczonym zakresie. gdyż jednocześnie zmienia się również poziom wody w gruncie przylegającym bezpośrednio do stawu a zmiany te idą w tym samym kierunku i zbliżonym tempie.

Z uwagi na przepuszczalność gruntów występujących w rejonie zbiornika należy zatem stwierdzić, że poziom wody w zbiorniku kształtuje się na poziomie zbliżonym do poziomu zwierciadła wód gruntowych. Różnice są nieznaczne i

wynikają z różnic w parowaniu z wolnego zwierciadła wody i parowania terenowego oraz wielkości opadów atmosferycznych.

Zasięg leja depresji obliczono wzorem Sichardta

$$R = 3000s\sqrt{k}$$

gdzie: s – depresja zwierciadła wody, której wartość określono dla m-ca o największej wartości deficytu opadów (różnica między opadem i parowaniem z wolnej powierzchni zwierciadła wody); wartość ta wynosi $s = E - P = 142 - 84 = 58 \text{ mm}$ – wartości średnie z wielolecia dla Opola dla m-ca lipca,

k – współczynnik filtracji, którego wartość dla piasków średnich, grubych i pospółek zalegających w podłożu gruntowym przyjęto $k = 0,0003 \text{ m/s}$ (wartość najbardziej niekorzystna dla przeważających w podłożu gruntów grubych i średnich)

$$\text{stąd } R = 3000s\sqrt{k} = 3000 * 0,058 * \sqrt{0,0003} = 3,02m$$

Podobne obliczenia przeprowadzono dla sytuacji wystąpienia deszczu nawalnego, który spowoduje podniesienie zwierciadła wody w zbiorniku o wartość równą maksymalnemu opadowi dobowemu – tj. wystąpi sytuacja tzw. odwróconego leja depresji, poziom wody w zbiorniku wyższy od poziomem zwierciadła wody gruntowej. Wartość maksymalnego opadu dobowego dla obszaru zbiornika przyjęto równą 100 mm wg. metody opadowej IMGW (prof. J. Stachy)

$$\text{stąd } R = 3000s\sqrt{k} = 3000 * 0,100 * \sqrt{0,0003} = 5,20m$$

Jak z powyższych obliczeń wynika dla obu przypadków zasięg leja depresji (dynamicznego zwierciadła wody gruntowej) ogranicza się do bezpośredniego sąsiedztwa zbiornika i nie może mieć wpływu na kształtowanie się tego zwierciadła w dalszej odległości, w szczególności dla lokalizacji budynków oddalonych od zbiornika około 80-90 m, gdzie ma ono już charakter statyczny.

Biorąc powyższe pod uwagę nie wykazano wpływu zbiornika na wody gruntowe w rejonie budynków. W dalszej części opracowania skupiono się zatem na określeniu poziomu zwierciadła wody gruntowej w rejonie budynków już bez wpływu zbiornika i jaki ten poziom ma wpływ na podmokanie piwnic.

5.2. Zasięg statycznego zwierciadła wody gruntowej

Poziom statycznego zwierciadła wody gruntowej w rejonie zbiornika i budynków określono bazując na wykonanych pomiarach w ramach rozpoznania hydrogeologicznego. Ponieważ namierzone zwierciadło wody gruntowej należy przyjąć jako poziom niski wskutek niedoboru opadów atmosferycznych, określono

również jego poziom maksymalny uwzględniając sezonowe i wieloletnie wahania na poziomie 1,0 m.

Charakterystyczne rzędne w rejonie zbiornika (lokalizacja odwiertu badawczego nr 2):

- rzędna terenu lokalizacji odwiertu 151,20 m n.p.m.
- rzędna terenu brzegu zbiornika 150,47 m n.p.m.
- rzędna zwierciadła wody w zbiorniku pomierzona 148,71 m n.p.m.
- rzędna zwierciadła wody gruntowej pomierzona 148,60 m n.p.m.
- rzędna zwierciadła wody gruntowej maksymalna 149,60 m n.p.m.

Wyraźnie widać korelację pomiędzy poziomem zwierciadła wody w zbiorniku i zwierciadła wody gruntowej w jego sąsiedztwie. Nieznaczna różnica – 0,11 m wynika z różnic czasowych, pomiary wykonywane były w odstępie około 1 miesiąca.

Charakterystyczne rzędne w rejonie budynków (lokalizacja odwiertu badawczego nr 1):

- rzędna terenu 152,50 m n.p.m.
- rzędna posadzek piwnic 150,79 m n.p.m.
- rzędna zwierciadła wody gruntowej pomierzona 148,50 m n.p.m.
- rzędna zwierciadła wody gruntowej maksymalna 149,50 m n.p.m.

Różnica poziomów pomiędzy rzędną posadzek i rzędną statycznego zwierciadła wody gruntowej wynosi odpowiednio:

Stan obecny:

$$\Delta h = 150,79 - 148,50 = 2,29 \text{ m}$$

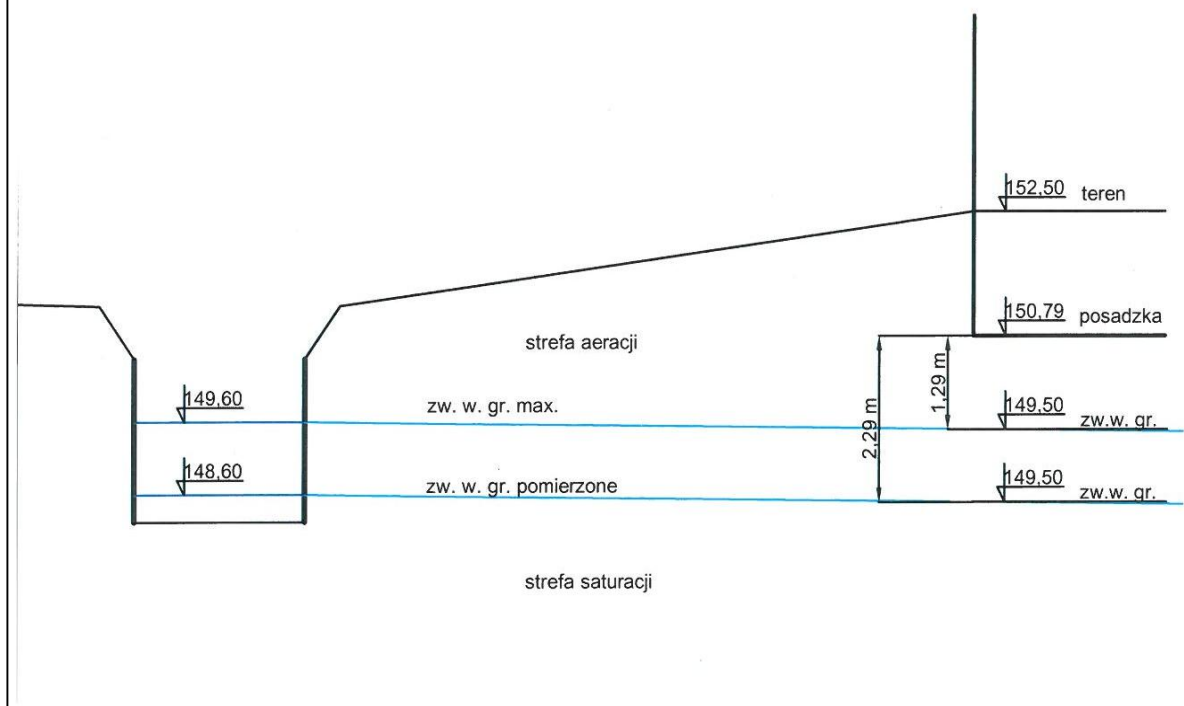
Stan prognozowany dla maksymalnego poziomu zwierciadła wody gruntowej:

$$\Delta h = 150,79 - 149,50 = 1,29 \text{ m}$$

Powyższe wyniki jednoznacznie pokazują, że wody gruntowe zarówno w układzie statycznym jak i dynamicznym związanym z wpływem zbiornika nie mogą odpowiadać za podmakanie i tym bardziej zalewanie piwnic budynków.

Na rysunku poniżej przedstawiono układy zwierciadła wody w strefie zbiornika i budynków.

SCHEMAT UKŁADU ZWIERCIADEŁ WODY GRUNTOWEJ



6. Wnioski i zalecenia dotyczące podmakania budynków

Bezpośredni wpływ na zjawiska podmakania i podtapiania piwnic budynków mają opady atmosferyczne zwłaszcza intensywne.

Z uzyskanych informacji wynika, że budynki zostały posadowione na palach a piwnice dobudowano w okresie późniejszym już po ich wykonaniu. Istnieje zatem podejrzenie graniczące z pewnością, że nie wykonano odpowiedniej izolacji przeciwwodnej zarówno poziomej jak i pionowej.

Przedstawiona w niniejszym opracowaniu budowa geologiczna podłoża gruntowego budynków – grunty bardzo przepuszczalne powodują szybką migrację wód opadowych z poziomu terenu w głąb do strefy aeracji wzdłuż ścian piwnic i następnie, przy braku właściwej izolacji przenikają poprzez mury powodując podmakanie i zalewanie piwnic.

W celu zabezpieczenia się przed tymi niekorzystnymi zjawiskami należy wykonać odpowiednią izolację ścian piwnic budynków. Obecnie do dyspozycji jest

szereg metod wykonania tych zabiegów poprzez wykonanie na przykład wewnętrznej izolacji przeciwwodnej bez potrzeby odsłaniania zewnętrznych powierzchni ścian piwnic oraz iniekcje preparatów wodochronnych jako sposób na wykonanie poziomej przepony w istniejącym murze (wtórnej izolacji poziomej).

Zadanie to należy zlecić wyspecjalizowanej firmie, która dokona oceny zjawiska i wyboru optymalnej metody.

7. Wnioski i zalecenia dotyczące likwidacji zbiornika

W świetle dokonanych dla potrzeb niniejszego opracowania badań i pomiarów należy stwierdzić, że ewentualna likwidacja zbiornika nie wpłynie negatywnie na istniejący stan terenu i podłoża gruntowego, w szczególności na równowagę hydrodynamiczną wód gruntowych w rejonie zbiornika i jego bezpośrednim sąsiedztwie.

Likwidację zbiornika należy wykonać w sposób, który pozwoli przywrócić stan gruntu do jego stanu naturalnego z przed wykonania zbiornika. Wymaga to spełnienia kilku warunków podczas jego likwidacji. Są to:

- przed zasypaniem rozebrać istniejące obiekty betonowe i kamienne w szczególności murki oporowe nabrzeża, materiał z rozbiórki wywieźć poza obręb terenu zbiornika,
- do zasyпки użyć gruntu o tych samych lub zbliżonych parametrach do gruntu rodzimego – grunt przepuszczalny (piaski średnie i grube oraz pospółki),
- zasypkę zagęszczać warstwami aż do uzyskania stopnia zagęszczenia gruntu rodzimego $I_p = 0,67$.
- każdą kolejną warstwę w strefie saturacji układać po ustabilizowaniu się zwierciadła wody gruntowej

8. Wnioski końcowe

W wyniku prac badawczych terenowych i laboratoryjnych podłoża gruntowego rejonu istniejącego zbiornika wodnego zlokalizowanego przy ul. Akacyjowej 27 w miejscowości Skarbimierz-Osiedle gm. Skarbimierz oraz w wyniku obliczeń i analiz, które przeprowadzono w niniejszym opracowaniu ustalono:

- Podłoże gruntowe terenu zbudowane jest z gruntów przepuszczalnych – piaszczysto-żwirowych z wyjątkiem nielicznych wkładek gliniastych w jednym otworze badawczym – nr 2.
- Wpływ poziomu wody w zbiorniku na dynamiczne zwierciadło wody gruntowej jest ograniczony i nie ma wpływu na kształtowanie się tego

zwierciadła w dalszej odległości, w szczególności dla lokalizacji budynków oddalonych od zbiornika około 80-90 m, gdzie ma ono już charakter statyczny.

- Zwierciadło wody gruntowej statyczne w rejonie budynków kształtuje się na poziomie -2,29 m poniżej posadzki piwnic budynków wg stanu obecnego oraz -1,29 m dla prognozowanego maksymalnego poziomu zwierciadła wody gruntowej.
- Wyniki analiz jednoznaczne pokazują, że wody gruntowe zarówno w układzie statycznym jak i dynamicznym związanym z wpływem zbiornika nie mogą odpowiadać za podmakanie i tym bardziej zalewanie piwnic budynków.
- Bezpośredni wpływ na zjawiska podmakania i podtapiania piwnic budynków mają opady atmosferyczne zwłaszcza intensywne, które migrują z poziomu terenu w głąb do strefy aeracji wzdłuż ścian piwnic i następnie, przy braku właściwej izolacji przenikają poprzez mury powodując podmakanie i zalewanie piwnic.
- W celu zabezpieczenia się przed tymi niekorzystnymi zjawiskami należy wykonać odpowiednią izolację ścian piwnic budynków. Zadanie to należy zlecić wyspecjalizowanej firmie, która dokona oceny zjawiska i wyboru optymalnej metody.
- W świetle dokonanych dla potrzeb niniejszego opracowania badań i pomiarów należy stwierdzić, że ewentualna likwidacja zbiornika nie wpłynie negatywnie na istniejący stan terenu i podłoża gruntowego, w szczególności na równowagę hydrodynamiczną wód gruntowych w rejonie zbiornika i jego bezpośrednim sąsiedztwie.
- Likwidację zbiornika należy wykonać w sposób, który pozwoli przywrócić stan gruntu do jego stanu naturalnego z przed wykonania zbiornika przy użyciu gruntu o tych samych lub zbliżonych parametrach geotechnicznych (piaski średnie i grube oraz pospółki).
- Szacowany koszt likwidacji zbiornika 987.891,38 zł netto + VAT 23% =1.215.106,40 zł brutto.

EKSPERTYZA TECHNICZNA

„Likwidacja zbiornika wodnego wraz z zachowaniem kontrolowanego stanu stosunków wodnych zbiornika wodnego w Skarbimierzu-Osiedlu na działce nr ewidencyjny 19/55”

1. Wiadomości wstępne

Ekspertyza dotyczy określenia wpływu istniejącego zbiornika wodnego na tereny przyległe, w szczególności:

- wpływ na wody gruntowe,
- możliwość podtapiania posesji sąsiadujących.

Ekspertyza dotyczy stanu istniejącego oraz stanu po ewentualnej likwidacji zbiornika. Poza wnioskami zawiera zalecenia w celu zapobiegania ewentualnego negatywnego wpływu zbiornika obecnie i po jego likwidacji.

2. Materiały wykorzystane w opracowaniu

W opracowaniu wykorzystano następujące materiały źródłowe i opracowania:

- mapa sytuacyjno – wysokościowa,
- uzupełniające pomiary wysokościowe,
- opinia o warunkach hydrogeologicznych i przepuszczalności gruntów w rejonie nieczynnego basenu w Skarbimierzu-Osiedle ul. Akacjowa 27, opracowana przez firmę Zakład Usług Geologicznych GRUNT spółka cywilna, ul. Grunwaldzka 3a, 45-054 Opole,
- wizja terenie,
- inwentaryzacja terenu z pomiarem dronem w celu uzyskania trójwymiarowego terenu,
- informacje uzyskane od Zamawiającego.

3. Opis stanu istniejącego

Istniejący zbiornik wodny zlokalizowany jest przy ul. Akacjowej 27 w miejscowości Skarbimierz-Osiedle gm. Skarbimierz, na terenie działki nr ewidencyjny 19/55.

Generalnie naturalne nachylenie powierzchni w tym rejonie następuje w kierunku północno – zachodnim do osi doliny rzeki Odry, przepływającej w odległości około 3,3 km.

Zbiornik wybudowany został w okresie przed II wojną światową jako basen kąpielowy służący rekreacji mieszkańców Skarbimierza. Z zachowanych materiałów archiwalnych, w tym filmów wynika, że miał wielu zwolenników i był chętnie użytkowany. Oficjalnie funkcję tę nie pełni już od kilkadziesiąt lat. Tym nie mniej wykorzystywany był przez okoliczną ludność „na dziko”. Brak odpowiednich zabezpieczeń i infrastruktury niezbędnej dla takich obiektów (jako kąpieliska), w tym również formalnych (między innymi pozwolenie wodnoprawne) skutkował w latach ubiegłych kilkoma tragicznymi incydentami z udziałem ludzi. W tej sytuacji władze Gminy Skarbimierza podejmują niezbędne działania w celu doraźnego zabezpieczenia obiektu oraz ewentualnej likwidacji zbiornika i zagospodarowania jego terenu w inny sposób. Temu między innymi ma służyć niniejsza ekspertyza.

Czasza zbiornika na całym obwodzie ograniczona jest betonowym nabrzeżem w formie ścianek oporowych stanowiących jego brzegi. Nieckę zbiornika otacza betonowa rynna. Dno nieuszczelnione stanowiące grunt rodzimy. Głębokość zbiornika zróżnicowana od około 0,80 m w części wschodniej do około 2,80 m w części zachodniej. Lokalnie w sąsiedztwie dawnej wieży do skoków głębokość sięga 3,60 m. Głębokość wody zmienna uzależniona od poziomu wody gruntowej. Obecnie w dniu pomiaru rzędna zwierciadła wody wynosiła 148,71 m n.p.m. co daje maksymalną głębokość rzędu 1,30 m.

Zbiornik nie posiada zasilania z cieków powierzchniowych ani odprowadzenia wody do takich cieków. Zasilany jest wyłącznie wodami gruntowym i opadem bezpośrednio na powierzchnię czaszy zbiornika. Nie posiada zlewni własnej z uwagi na konstrukcję – wystający ponad teren mur oporowy nabrzeża oraz betonowa rynna okalająca nieckę zbiornika. Zwierciadło wody w zbiorniku kształtuje się w bezpośredniej korelacji z otaczającymi go wodami gruntowymi. Poziom wody gruntowej natomiast kształtuje budowa geologiczna oraz sytuacja hydrometeorologiczna w dłuższych okresach czasu. Niewielki wpływ mają okresowe deszcze nawalne gdyż decydujące znaczenie w takich przypadkach ma spływ powierzchniowy i tym samym znikome zasilanie wód gruntowych.

W sąsiedztwie zbiornika po stronie południowej znajduje się Gminny Zespół Szkół, po stronie zachodniej kompleks boisk sportowych, po północnej budynki osiedla mieszkaniowego, których mieszkańcy skarżą się na lokalne podtopienia piwnic. Nie jest to sytuacja stała ale powtarzająca się w pewnych interwałach czasowych.

4. Warunki hydrogeologiczne

Dla potrzeb niniejszego opracowania wykonana została przez Zakład Usług Geologicznych „Grunt” z Opola dokumentacja pn. „Opinia o warunkach hydrogeologicznych i przepuszczalności gruntów w rejonie nieczynnego basenu w Skarbimierzu-Osiedle ul. Akacyjowa 27”.

Zakres prac obejmował wykonanie 3 otworów badawczych o głębokości 5,0 m p.p.t., badanie makroskopowe przewiercanych gruntów, badania laboratoryjne pobranych próbek obejmujące kontrolną analizę makroskopową i analizy uziarnienia gruntów spoistych. Ponadto analizę geologicznych materiałów archiwalnych z rejonu badań.

Podłoże terenu badań rozpoznane do głębokości 5,0 m zbudowane jest z utworów czwartorzędowych plejstoceńskich, okrytych warstwą gruntów nasypowych.

Osady czwartorzędowe akumulacji lodowcowej zdeponowane podczas zlodowacenia środkowopolskiego wykształcone są jako przewarstwiające się piaski średnio i gruboziarniste, w dolnej części pospółki. Jedynie w jednym otworze – nr 2 stwierdzono wśród piasków cienkie przewarstwienia gliny i piasków gliniastych na głębokościach 0,7 -1,0, 3,50-5,20 i poniżej 4,80 m p.p.t.

W wykonanych otworach stwierdzono występowanie pierwszego poziomu wody gruntowej o zwierciadle swobodnym stabilizującym się podczas wierceń na głębokościach 2,60-4,0 m p.p.t. odpowiadający rzędnym 148,50 – 148,92 m n.p.m. Nachylenie zwierciadła wody następuje zgodnie ze spadkiem powierzchni w kierunku północno – zachodnim do doliny rzeki Odry.

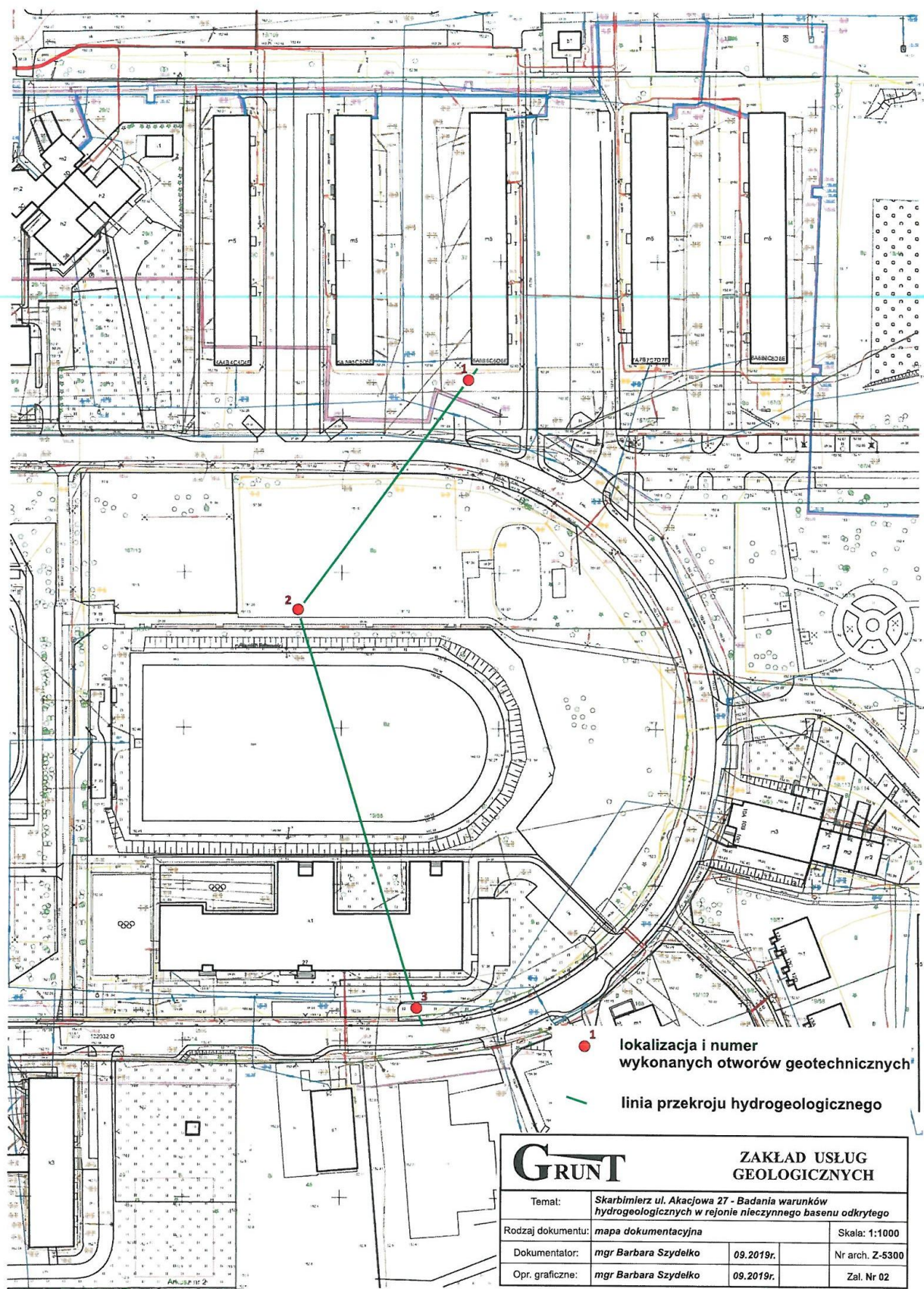
Obecny poziom zwierciadła wody gruntowej należy przyjąć jako niski wskutek niedoboru opadów atmosferycznych w ostatnim wieloleciu, w tym tegorocznego lata. Z rejonu tego brak informacji odnośnie wahań poziomu wody gruntowej. Można przyjąć, że nie przekraczają 1,0 m.

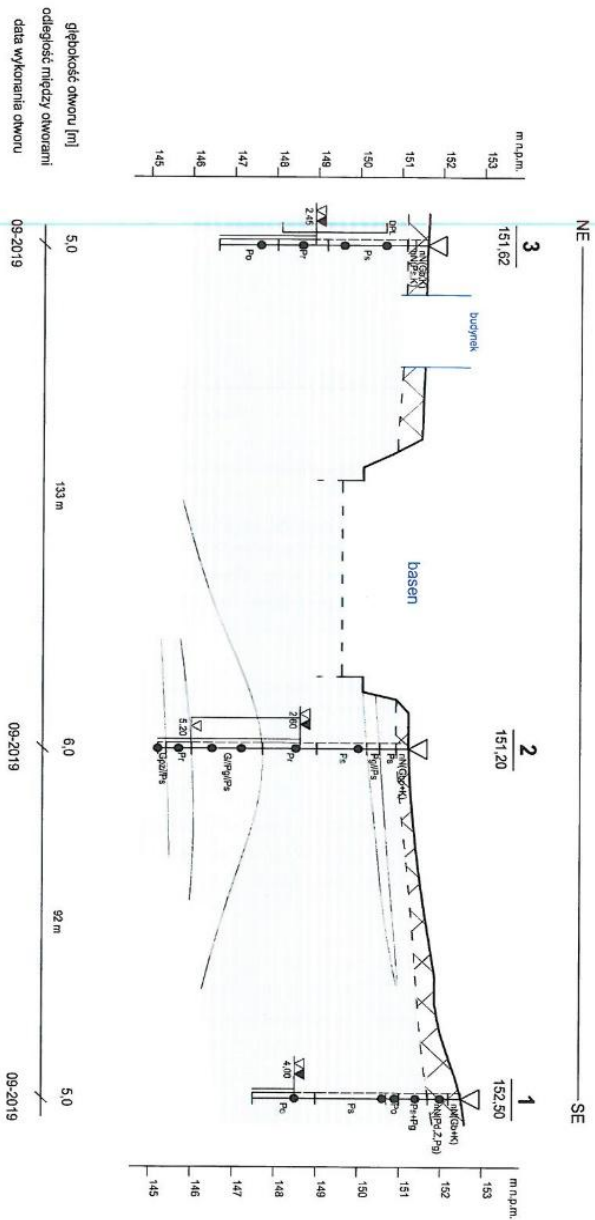
Podłoże generalnie zbudowane jest z gruntów przepuszczalnych – piaszczysto-żwirowych z wyjątkiem nielicznych wkładek gliniastych w jednym otworze badawczym.

Współczynniki filtracji ustalone wzorem empirycznym USBSC na podstawie krzywych uziarnienia wynoszą:

- dla piasków średnich $k = 3,0 - 15,0$ m/d,
- dla piasków grubych $k = 21,0 - 26,0$ m/d
- dla pospółek $k = 21,0 - 30$ m/d.

Na stronach następnych pokazano mapę dokumentacyjną i profil hydrogeologiczny.





GRUNT ZAKŁAD USŁUG GEOLOGICZNYCH			
Temat:	Storbiłtzw ul. Akcyjowa 27 - Badania wórników		
Rodzaj dokumentu:	przekrój hydrogeologiczny		
Dokumentator:	mgr Barbara Sydekko	09.2019r.	Nr arch. Z-5300
Op. graficzne:	mgr inż. Sebastian Sydekko	09.2019r.	Zał. Nr 03

5. Analiza układu zwierciadła wody gruntowej

Bazując na określonych dla potrzeb niniejszego opracowania warunkach hydrogeologicznych w tym:

- budowie geologicznej podłoża,
- układzie zwierciadła wody gruntowej i kierunków migracji,
- pomiarach wysokości charakterystycznych punktów terenu zbiornika i budynków w tym rzędne posadzek piwnic,

dokonano analizy zależności pomiędzy położeniem dynamicznego zwierciadła wody gruntowej w sąsiedztwie zbiornika a wystąpieniem podtopień piwnic w budynkach.

Analizie poddano układy zwierciadła wody gruntowej pierwszego poziomu wody gruntowej w tzw. strefie saturacji czyli strefie nasycenia. W strefie tej znajdują się wolne przestrzenie w strukturze podłoża, które są całkowicie wypełnione wodą. Strefa ponad zwierciadłem wody gruntowej jest strefą aeracji czyli napowietrzania. Wody opadowe przesączają się przez nią co sprawia, że pomiędzy kolejnymi opadami, pory i szczeliny tej strefy są wypełnione powietrzem oraz wodą w postaci pary wodnej, wody związanej (woda higroskopijna, woda błonkowata), wody kapilarnej oraz wolnej wody zawieszanej i wsiąkowej.

Zwierciadło wód gruntowych jest w ciągłym ruchu. Może zmieniać głębokość i wysokość występowania. Zależy od czynników takich jak przepuszczalność lub jej brak w warstwach skalnych. Wahania te mogą być zależne od czynników naturalnych, jak wielkość opadów w ciągu sezonu, roku i wielolecia oraz pojemności wodnej środowiska hydrogeologicznego, lub sztucznych, jak zabiegi nawadniająco-odwadniające na polach uprawnych, zmiany ciśnienia atmosferycznego, czy eksploatacja ujęć wodnych jak również występowanie zbiorników wodnych. Powoduje to, że woda „oddala się” lub „przybliża” do powierzchni ziemi. Przykładem tego zjawiska może być wysychanie lub pojawianie się wody w studni.

Zmiany położenia zwierciadła wód podziemnych, zależą między innymi od:

- wilgotności strefy aeracji – woda z tej strefy zużywana jest w pierwszej kolejności na pokrycie bieżących potrzeb ekosystemu, co opóźnia czas przesiekania wód opadowych do strefy saturacji;
- ilości opadów atmosferycznych, które przesączyły się do niższych warstw ziemi i ciśnienia atmosferycznego;
- różnego tempa parowania na powierzchni ziemi, które jest zależne od warunków klimatycznych i okresu wegetacji roślin;
- czasu trwania pokrywy śnieżnej i głębokości, do jakiej przemarza ziemia;
- rozmieszczenia skał warunkującego ustalenie się poziomu wodonośnego;

- głębokości i stopnia izolacji poziomu wodonośnego;
- rodzaju warstwy skalnej, w której woda występuje;
- rodzaju poziomu wodonośnego oraz jego wielkości;
- charakteru zwierciadła wód podziemnych (zwierciadło swobodne lub napięte);
- strefy w systemie krążenia (strefa zasilania, tranzytu, drenażu).

Zwierciadło wód podziemnych dynamiczne jest to zwierciadło obniżone lub podwyższone na skutek np. pompowania a w danym przypadku obniżenia lub podwyższenia powiązanego zwierciadła wody w zbiorniku skutkiem parowania z wolnej powierzchni lub opadu, a w zasadzie bilansu parowania i opadu.

Zwierciadło wód podziemnych statyczne jest to zwierciadło, na które działa jedynie siła grawitacji.

Powstałe w tych warunkach lej depresyjny ma kształt odwróconego stożka, który w zależności od budowy geologicznej obszaru, zasilania warstw wodonośnych przez cieki powierzchniowe i zbiorniki oraz opady atmosferyczne na którym występuje, może dotyczyć tylko poziomu wodonośnego lub przenosić się również na inne poziomy, jeśli są one ze sobą powiązane na poziomie wodnym. W wyniku czerpania lub zasilania wody lej depresyjny powiększa się we wszystkich kierunkach.

5.1. Zasięg dynamicznego zwierciadła wody gruntowej

Dla przedmiotowego zbiornika bazującego wyłącznie na wodach gruntowych oraz bezpośrednim opadzie atmosferycznym nie występuje żadne inne źródło zasilania. Parowanie z wolnego zwierciadła wody w zbiorniku i parowanie terenowe, rozumiane jako łączne parowanie z powierzchni gleby i transpiracji roślin, kształtują się zmiennie w zależności od wielu czynników w tym klimatycznych i wegetacyjnych. Jednakże wielkość parowania ze swobodnego zwierciadła wody i parowania terenowego, pomimo pewnych okresowych różnic na korzyść jednego bądź drugiego, kształtuje się podobnie. Stąd, pomimo wahań zwierciadła wody w zbiorniku, zjawisko leja depresji i odwróconego leja depresji (w przypadku zasilania wód gruntowych ze zbiornika co może mieć miejsce w przypadku dużego opadu nawałnego) występuje w ograniczonym zakresie. gdyż jednocześnie zmienia się również poziom wody w gruncie przylegającym bezpośrednio do stawu a zmiany te idą w tym samym kierunku i zbliżonym tempie.

Z uwagi na przepuszczalność gruntów występujących w rejonie zbiornika należy zatem stwierdzić, że poziom wody w zbiorniku kształtuje się na poziomie zbliżonym do poziomu zwierciadła wód gruntowych. Różnice są nieznaczne i

wynikają z różnic w parowaniu z wolnego zwierciadła wody i parowania terenowego oraz wielkości opadów atmosferycznych.

Zasięg leja depresji obliczono wzorem Sichardta

$$R = 3000s\sqrt{k}$$

gdzie: s – depresja zwierciadła wody, której wartość określono dla m-ca o największej wartości deficytu opadów (różnica między opadem i parowaniem z wolnej powierzchni zwierciadła wody); wartość ta wynosi $s = E - P = 142 - 84 = 58$ mm – wartości średnie z wielolecia dla Opola dla m-ca lipca,

k – współczynnik filtracji, którego wartość dla piasków średnich, grubych i pospółek zalegających w podłożu gruntowym przyjęto $k = 0,0003$ m/s (wartość najbardziej niekorzystna dla przeważających w podłożu gruntów grubych i średnich)

$$\text{stąd } R = 3000s\sqrt{k} = 3000 * 0,058 * \sqrt{0,0003} = 3,02m$$

Podobne obliczenia przeprowadzono dla sytuacji wystąpienia deszczu nawalnego, który spowoduje podniesienie zwierciadła wody w zbiorniku o wartość równą maksymalnemu opadowi dobowemu – tj. wystąpi sytuacja tzw. odwróconego leja depresji, poziom wody w zbiorniku wyższy od poziomem zwierciadła wody gruntowej. Wartość maksymalnego opadu dobowego dla obszaru zbiornika przyjęto równą 100 mm wg. metody opadowej IMGW (prof. J. Stachy)

$$\text{stąd } R = 3000s\sqrt{k} = 3000 * 0,100 * \sqrt{0,0003} = 5,20m$$

Jak z powyższych obliczeń wynika dla obu przypadków zasięg leja depresji (dynamicznego zwierciadła wody gruntowej) ogranicza się do bezpośredniego sąsiedztwa zbiornika i nie może mieć wpływu na kształtowanie się tego zwierciadła w dalszej odległości, w szczególności dla lokalizacji budynków oddalonych od zbiornika około 80-90 m, gdzie ma ono już charakter statyczny.

Biorąc powyższe pod uwagę nie wykazano wpływu zbiornika na wody gruntowe w rejonie budynków. W dalszej części opracowania skupiono się zatem na określeniu poziomu zwierciadła wody gruntowej w rejonie budynków już bez wpływu zbiornika i jaki ten poziom ma wpływ na podmokanie piwnic.

5.2. Zasięg statycznego zwierciadła wody gruntowej

Poziom statycznego zwierciadła wody gruntowej w rejonie zbiornika i budynków określono bazując na wykonanych pomiarach w ramach rozpoznania hydrogeologicznego. Ponieważ namierzone zwierciadło wody gruntowej należy przyjąć jako poziom niski wskutek niedoboru opadów atmosferycznych, określono

również jego poziom maksymalny uwzględniając sezonowe i wieloletnie wahania na poziomie 1,0 m.

Charakterystyczne rzędne w rejonie zbiornika (lokalizacja odwiertu badawczego nr 2):

- rzędna terenu lokalizacji odwiertu 151,20 m n.p.m.
- rzędna terenu brzegu zbiornika 150,47 m n.p.m.
- rzędna zwierciadła wody w zbiorniku pomierzona 148,71 m n.p.m.
- rzędna zwierciadła wody gruntowej pomierzona 148,60 m n.p.m.
- rzędna zwierciadła wody gruntowej maksymalna 149,60 m n.p.m.

Wyraźnie widać korelację pomiędzy poziomem zwierciadła wody w zbiorniku i zwierciadła wody gruntowej w jego sąsiedztwie. Nieznaczna różnica – 0,11 m wynika z różnic czasowych, pomiary wykonywane były w odstępie około 1 miesiąca.

Charakterystyczne rzędne w rejonie budynków (lokalizacja odwiertu badawczego nr 1):

- rzędna terenu 152,50 m n.p.m.
- rzędna posadzek piwnic 150,79 m n.p.m.
- rzędna zwierciadła wody gruntowej pomierzona 148,50 m n.p.m.
- rzędna zwierciadła wody gruntowej maksymalna 149,50 m n.p.m.

Różnica poziomów pomiędzy rzędną posadzek i rzędną statycznego zwierciadła wody gruntowej wynosi odpowiednio:

Stan obecny:

$$\Delta h = 150,79 - 148,50 = 2,29 \text{ m}$$

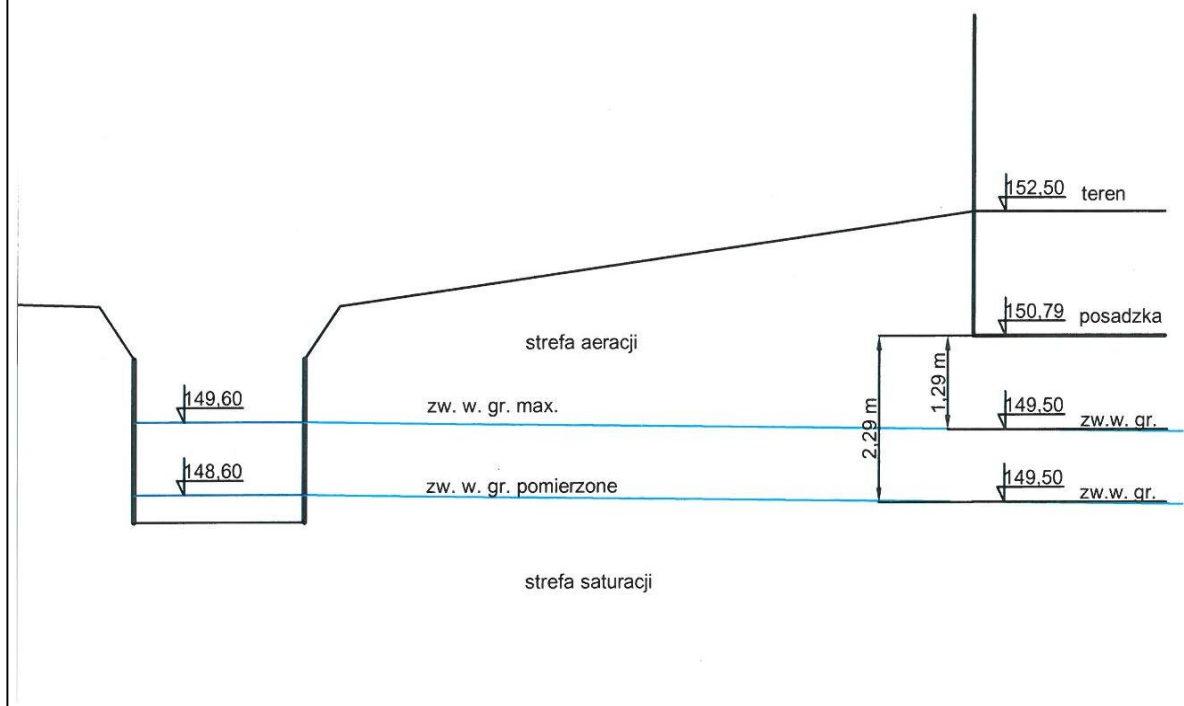
Stan prognozowany dla maksymalnego poziomu zwierciadła wody gruntowej:

$$\Delta h = 150,79 - 149,50 = 1,29 \text{ m}$$

Powyższe wyniki jednoznacznie pokazują, że wody gruntowe zarówno w układzie statycznym jak i dynamicznym związanym z wpływem zbiornika nie mogą odpowiadać za podmakanie i tym bardziej zalewanie piwnic budynków.

Na rysunku poniżej przedstawiono układy zwierciadła wody w strefie zbiornika i budynków.

SCHEMAT UKŁADU ZWIERCIADEŁ WODY GRUNTOWEJ



6. Wnioski i zalecenia dotyczące podmakania budynków

Bezpośredni wpływ na zjawiska podmakania i podtapiania piwnic budynków mają opady atmosferyczne zwłaszcza intensywne.

Z uzyskanych informacji wynika, że budynki zostały posadowione na palach a piwnice dobudowano w okresie późniejszym już po ich wykonaniu. Istnieje zatem podejrzenie graniczące z pewnością, że nie wykonano odpowiedniej izolacji przeciwwodnej zarówno poziomej jak i pionowej.

Przedstawiona w niniejszym opracowaniu budowa geologiczna podłoża gruntowego budynków – grunty bardzo przepuszczalne powodują szybką migrację wód opadowych z poziomu terenu w głąb do strefy aeracji wzdłuż ścian piwnic i następnie, przy braku właściwej izolacji przenikają poprzez mury powodując podmakanie i zalewanie piwnic.

W celu zabezpieczenia się przed tymi niekorzystnymi zjawiskami należy wykonać odpowiednią izolację ścian piwnic budynków. Obecnie do dyspozycji jest

szereg metod wykonania tych zabiegów poprzez wykonanie na przykład wewnętrznej izolacji przeciwwodnej bez potrzeby odsłaniania zewnętrznych powierzchni ścian piwnic oraz iniekcje preparatów wodochronnych jako sposób na wykonanie poziomej przepony w istniejącym murze (wtórnej izolacji poziomej).

Zadanie to należy zlecić wyspecjalizowanej firmie, która dokona oceny zjawiska i wyboru optymalnej metody.

7. Wnioski i zalecenia dotyczące likwidacji zbiornika

W świetle dokonanych dla potrzeb niniejszego opracowania badań i pomiarów należy stwierdzić, że ewentualna likwidacja zbiornika nie wpłynie negatywnie na istniejący stan terenu i podłoża gruntowego, w szczególności na równowagę hydrodynamiczną wód gruntowych w rejonie zbiornika i jego bezpośrednim sąsiedztwie.

Likwidację zbiornika należy wykonać w sposób, który pozwoli przywrócić stan gruntu do jego stanu naturalnego z przed wykonania zbiornika. Wymaga to spełnienia kilku warunków podczas jego likwidacji. Są to:

- przed zasypaniem rozebrać istniejące obiekty betonowe i kamienne w szczególności murki oporowe nabrzeża, materiał z rozbiórki wywieźć poza obręb terenu zbiornika,
- do zasyпки użyć gruntu o tych samych lub zbliżonych parametrach do gruntu rodzimego – grunt przepuszczalny (piaski średnie i grube oraz pospółki),
- zasypkę zagęszczać warstwami aż do uzyskania stopnia zagęszczenia gruntu rodzimego $I_p = 0,67$.
- każdą kolejną warstwę w strefie saturacji układać po ustabilizowaniu się zwierciadła wody gruntowej

8. Wnioski końcowe

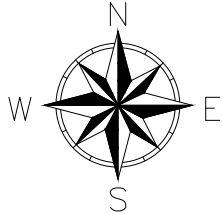
W wyniku prac badawczych terenowych i laboratoryjnych podłoża gruntowego rejonu istniejącego zbiornika wodnego zlokalizowanego przy ul. Akacyjowej 27 w miejscowości Skarbimierz-Osiedle gm. Skarbimierz oraz w wyniku obliczeń i analiz, które przeprowadzono w niniejszym opracowaniu ustalono:

- Podłoże gruntowe terenu zbudowane jest z gruntów przepuszczalnych – piaszczysto-żwirowych z wyjątkiem nielicznych wkładek gliniastych w jednym otworze badawczym – nr 2.
- Wpływ poziomu wody w zbiorniku na dynamiczne zwierciadło wody gruntowej jest ograniczony i nie ma wpływu na kształtowanie się tego

zwierciadła w dalszej odległości, w szczególności dla lokalizacji budynków oddalonych od zbiornika około 80-90 m, gdzie ma ono już charakter statyczny.

- Zwierciadło wody gruntowej statyczne w rejonie budynków kształtuje się na poziomie -2,29 m poniżej posadzki piwnic budynków wg stanu obecnego oraz -1,29 m dla prognozowanego maksymalnego poziomu zwierciadła wody gruntowej.
- Wyniki analiz jednoznaczne pokazują, że wody gruntowe zarówno w układzie statycznym jak i dynamicznym związanym z wpływem zbiornika nie mogą odpowiadać za podmakanie i tym bardziej zalewanie piwnic budynków.
- Bezpośredni wpływ na zjawiska podmakania i podtapiania piwnic budynków mają opady atmosferyczne zwłaszcza intensywne, które migrują z poziomu terenu w głąb do strefy aeracji wzdłuż ścian piwnic i następnie, przy braku właściwej izolacji przenikają poprzez mury powodując podmakanie i zalewanie piwnic.
- W celu zabezpieczenia się przed tymi niekorzystnymi zjawiskami należy wykonać odpowiednią izolację ścian piwnic budynków. Zadanie to należy zlecić wyspecjalizowanej firmie, która dokona oceny zjawiska i wyboru optymalnej metody.
- W świetle dokonanych dla potrzeb niniejszego opracowania badań i pomiarów należy stwierdzić, że ewentualna likwidacja zbiornika nie wpłynie negatywnie na istniejący stan terenu i podłoża gruntowego, w szczególności na równowagę hydrodynamiczną wód gruntowych w rejonie zbiornika i jego bezpośrednim sąsiedztwie.
- Likwidację zbiornika należy wykonać w sposób, który pozwoli przywrócić stan gruntu do jego stanu naturalnego z przed wykonania zbiornika przy użyciu gruntu o tych samych lub zbliżonych parametrach geotechnicznych (piaski średnie i grube oraz pospółki).
- Szacowany koszt likwidacji zbiornika 987.891,38 zł netto + VAT 23% =1.215.106,40 zł brutto.

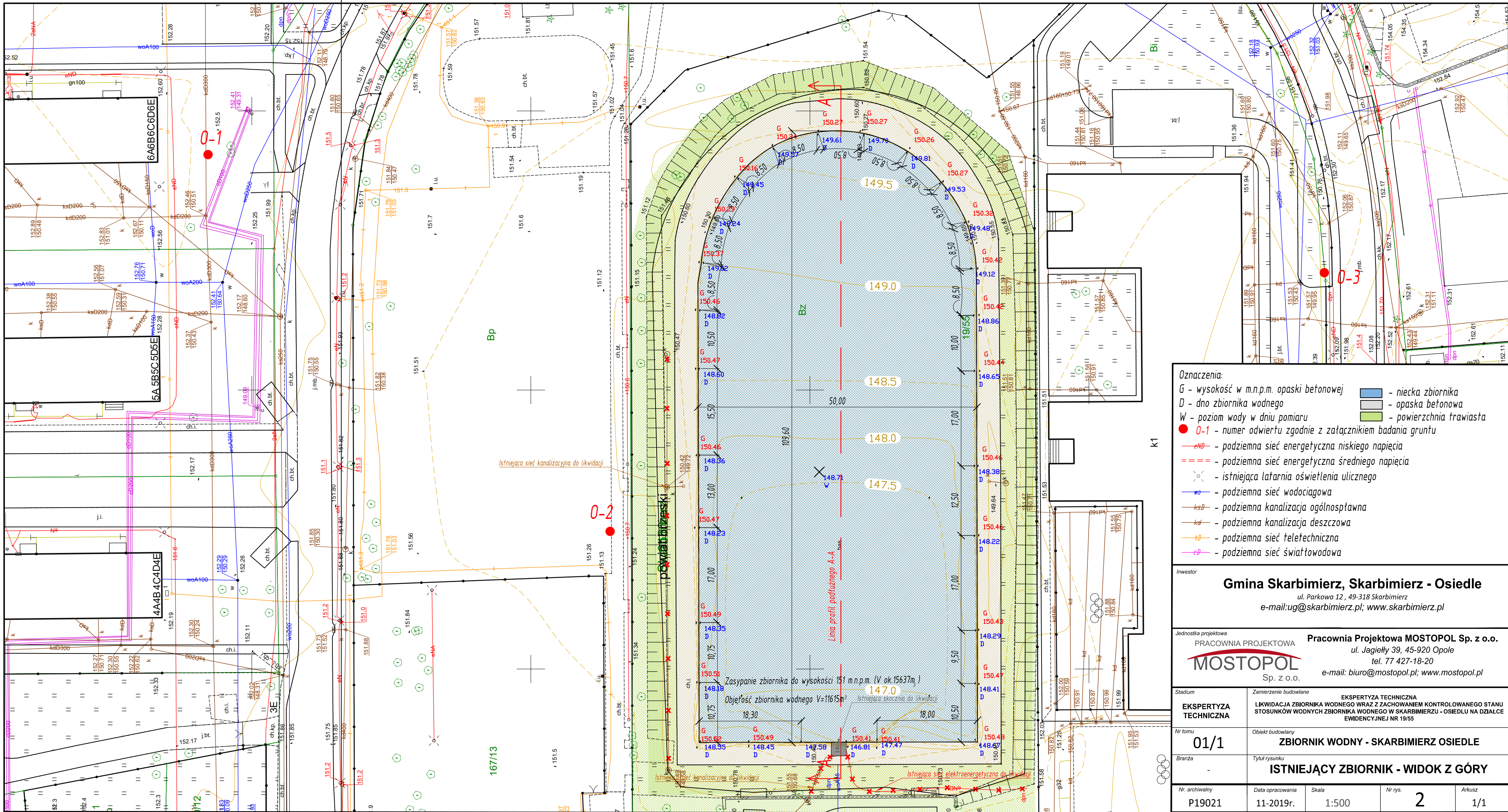
MAPA POGLĄDOWA



PLAN ORIENTACYJNA



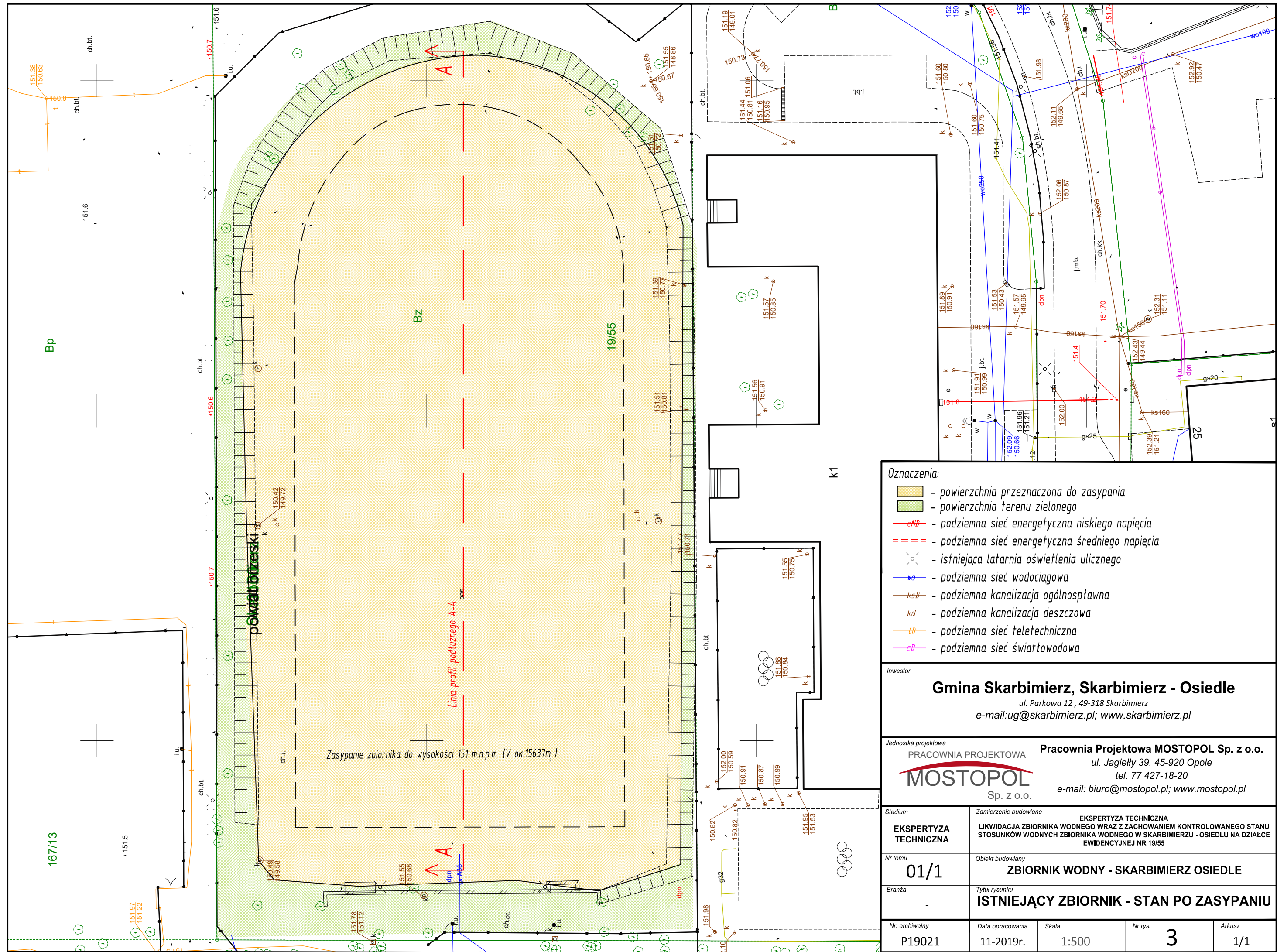
Inwestor				
Gmina Skarbimierz, Skarbimierz - Osiedle				
ul. Parkowa 12, 49-318 Skarbimierz				
e-mail: ug@skarbimierz.pl ; www.skarbimierz.pl				
Jednostka projektowa				
PRACOWNIA PROJEKTOWA				
MOSTOPOL				
Sp. z o.o.				
Pracownia Projektowa MOSTOPOL Sp. z o.o.				
ul. Jagielly 39, 45-920 Opole				
tel. 77 427-18-20				
e-mail: biuro@mostopol.pl ; www.mostopol.pl				
Stadium	Zamierzenie budowlane			
EKSPERTYZA TECHNICZNA	EKSPERTYZA TECHNICZNA LIKWIDACJA ZBIORNIKA WODNEGO WRAZ Z ZACHOWANIEM KONTROLOWANEGO STANU STOSUNKÓW WODNYCH ZBIORNIKA WODNEGO W SKARBIMIERZU - OSIEDLU NA DZIAŁCE EWIDENCYJNEJ NR 19/55			
Nr tomu	01/1			
Branża	-			
Nr. archiwalny	P19021			
Data opracowania	11-2019r.			
Skala	1:1250			
Nr rys.	1			
Arkusz	1/1			



- Oznaczenia:
- G - wysokość w m.n.p.m. opaski betonowej
 - D - dno zbiornika wodnego
 - W - poziom wody w dniu pomiaru
 - 0-1 - numer odwiertu zgodnie z załącznikiem badania gruntu
 - eND - podziemna sieć energetyczna niskiego napięcia
 - == - podziemna sieć energetyczna średniego napięcia
 - ⊙ - istniejąca latarnia oświetlenia ulicznego
 - wo - podziemna sieć wodociągowa
 - ksD - podziemna kanalizacja ogólnospławną
 - kd - podziemna kanalizacja deszczowa
 - td - podziemna sieć teletechniczna
 - cd - podziemna sieć światłowodowa
 - niecka zbiornika
 - opaska betonowa
 - powierzchnia trawiasta

Inwestor

<



Oznaczenia:

- powierzchnia przeznaczona do zasypania
- powierzchnia terenu zielonego
- podziemna sieć energetyczna niskiego napięcia
- podziemna sieć energetyczna średniego napięcia
- istniejąca latarnia oświetlenia ulicznego
- podziemna sieć wodociągowa
- podziemna kanalizacja ogólnospławną
- podziemna kanalizacja deszczowa
- podziemna sieć teletechniczna
- podziemna sieć światłowodowa

Investor

Gmina Skarbimierz, Skarbimierz - Osiedle

ul. Parkowa 12, 49-318 Skarbimierz
e-mail: ug@skarbimierz.pl; www.skarbimierz.pl

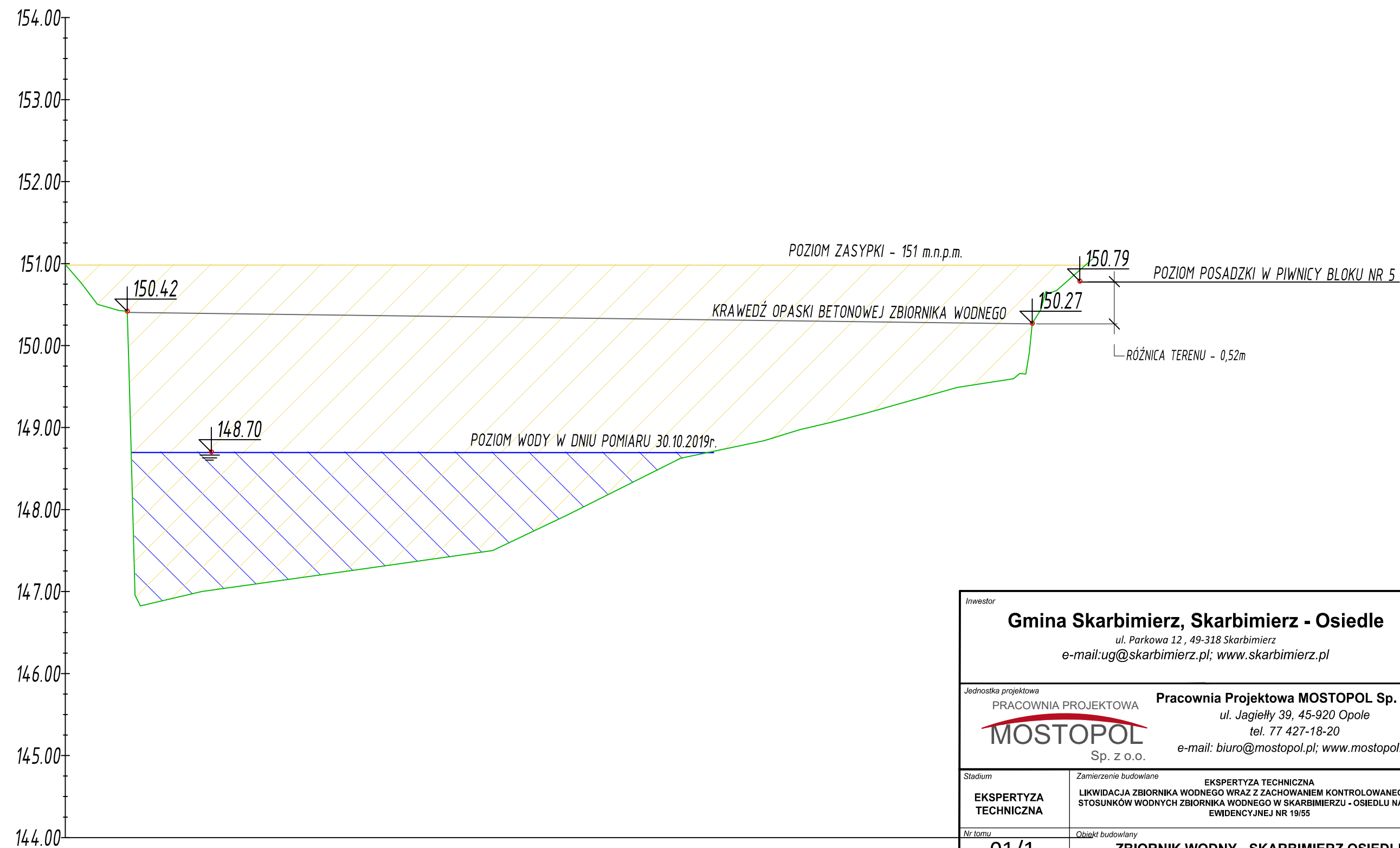
Jednostka projektowa

PRACOWNIA PROJEKTOWA MOSTOPOL
Sp. z o.o.

Pracownia Projektowa MOSTOPOL Sp. z o.o.
ul. Jagiełły 39, 45-920 Opole
tel. 77 427-18-20
e-mail: biuro@mostopol.pl; www.mostopol.pl

Stadium	Zamierzenie budowlane EKSPERTYZA TECHNICZNA LIKwidacja ZBIORNIKA WODNEGO WRAZ Z ZACHOWANIEM KONTROLOWANEGO STANU STOSUNKÓW WODNYCH ZBIORNIKA WODNEGO W SKARBIMIERZU - OSIEDLU NA DZIAŁCE EWIDENCYJNEJ NR 19/55			
EKSPERTYZA TECHNICZNA				
Nr tomu	01/1			
Branża	ISTNIEJĄCY ZBIORNIK - STAN PO ZASYPANIU			
Nr. archiwalny	Data opracowania	Skala	Nr rys.	Arkusz
P19021	11-2019r.	1:500	3	1/1

PROFIL PODŁUŻNY A-A



Inwestor Gmina Skarbimierz, Skarbimierz - Osiedle ul. Parkowa 12 , 49-318 Skarbimierz e-mail:ug@skarbimierz.pl; www.skarbimierz.pl				
Jednostka projektowa PRACOWNIA PROJEKTOWA MOSTOPOL Sp. z o.o. ul. Jagiełły 39, 45-920 Opole tel. 77 427-18-20 e-mail: biuro@mostopol.pl; www.mostopol.pl				
Stadium EKSPERTYZA TECHNICZNA	Zamierzenie budowlane EKSPERTYZA TECHNICZNA LIKWIDACJA ZBIORNIKA WODNEGO WRAZ Z ZACHOWANIEM KONTROLOWANEGO STANU STOSUNKÓW WODNYCH ZBIORNIKA WODNEGO W SKARBIMIERZU - OSIEDLU NA DZIAŁCE EWIDENCYJNEJ NR 19/55			
Nr tomu 01/1	Objekt budowlany ZBIORNIK WODNY - SKARBIMIERZ OSIEDLE			
Branża -	Tytuł rysunku PROFIL PODŁUŻNY A-A			
Nr. archiwalny P19021	Data opracowania 11-2019r.	Skala 1:500	Nr rys. 4	Arkusz 1/1

45-054 Opole ul. Grunwaldzka 3a tel/ fax 77-453-64-52; 601-40-55-93
www.grunt.opole.pl

NIP 754-25-25-688
e-mail: grunt@grunt.opole.pl

OPINIA

**o warunkach hydrogeologicznych i przepuszczalności gruntów
w rejonie nieczynnego basenu
w Skarbimierzu-Osiedle ul. Akacyjowa 27**

gm. Skarbimierz
pow. brzeski
woj. opolskie

Nr arch.: Z - 5300

**Zleceniodawca: PRACOWNIA PROJEKTOWA MOSTOPOL Sp. z o.o.
45-092 Opole ul. Jagiełły 39**

Geolog dokumentujący :

mgr Barbara Szydełko

upr. geol. 070 720
V-1242

GEOLOG
mgr Barbara Szydełko
Upr. geol. 070720
V-1242

Zakład Usług Geologicznych
"GRUNT" s.c.
Szydełko Barbara, Sebastian
45-054 OPOLE, ul. Grunwaldzka 3a
tel./fax 077 453 64 52, tel. 463 99 00

Egz. Nr **1**

Opole, październik 2019r.

SPIS TREŚCI

Wstęp

- 1. Położenie, morfologia i charakterystyka ogólna terenu**
- 2. Budowa geologiczna**
- 3. Warunki wodne**
- 4. Wnioski**

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

- 01. Mapa orientacyjna w skali 1 : 10 000**
- 02. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500**
- 03. Przekrój hydrogeologiczny**
- 04. Karty dokumentacyjne otworów badawczych**
- 05. Karta wyników badań sondą DPL**
- 06. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych**
- 07. Wykresy uziarnienia gruntów**
- 08. Objaśnienia symboli i znaków**

Wstęp

Dokumentację niniejszą opracowano na zlecenie PRACOWNI PROJEKTOWEJ MOSTOPOL Sp. z o.o. 45-092 Opole ul. Jagiełły 39.

Przedmiotem opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych w podłożu w rejonie nieczynnego odkrytego basenu w Skarbimierzu-Osiedle przy ul. Akacyjowej 27 gm. Skarbimierz, pow. brzeski dla potrzeb projektowanej zmiany zagospodarowania obiektu, prawdopodobnie zasypania.

Zakres prac tj. głębokość i lokalizacja otworów został podany przez Zleceniodawcę. Zgodnie z ustaleniami przeprowadzono następujące prace:

- wizję terenową,
- wytyczenie projektowanych otworów na podstawie mapy zasadniczej otrzymanej od Zleceniodawcy, z ustaleniem rzędnych powierzchni terenu w miejscach wierceń przez interpolację kartometryczną z w/w mapy,
- 3 otwory badawcze do głębokości 5,0m p.p.t., o łącznym metrażu 15,0 mb,
- badania zagęszczenia gruntów niespoistych lekką sondą dynamiczną DPL w jednym otworze,
- badania makroskopowe przewiercanych gruntów, pobór próbek gruntów do badań laboratoryjnych,
- badania laboratoryjne pobranych próbek obejmujące kontrolną analizę makroskopową i analizy uziarnienia gruntów niespoistych,
- analizę geologicznych materiałów archiwalnych z rejonu badań,
- kameralne opracowanie załączników graficznych i części tekstowej. opracowanie części tekstowej.

Prace terenowe przeprowadzone zostały w dniu 17.09.2017r. pod nadzorem geologicznym mgr Tomasza Senusa i autorki dokumentacji.

1. Położenie, morfologia i charakterystyka ogólna terenu

Teren badań położony jest w miejscowości Skarbimierz Osiedla, gm. w rejonie ulicy Akacyjowej. Obejmuje rejon nieczynnego basenu kąpielowego po stronie północnej i południowej oraz teren przy budynkach mieszkalnych d. osiedla mieszkaniowego wojska

rosyjskiego.

Basen zbudowany przed II – wojną światową od kilkunastu lat jest nieczynny.

W sąsiedztwie po stronie południowej znajduje się Gminny Zespół Szkół, po stronie zachodniej kompleks boisk sportowych, po północnej budynki osiedla mieszkaniowego.

Rzędne powierzchni w lokalizacji otworów wynoszą 151,20 – 152,50 m n.p.m.

Generalne naturalne nachylenia powierzchni w tym rejonie następuje w kierunku północno-zachodnim do osi doliny rzeki Odry, przepływającej w odległości ok. 3,30 km.

Według podziału fizyczno – geograficznego Kondrackiego teren badań położony jest w mezoregionie Równina Grodkowska, makroregionie Nizina Śląska.

2. Budowa geologiczna

Podłoże terenu badań rozpoznane wykonanymi wierceniami do głębokości maksymalnej 5,0 m p.p.t. zbudowane jest z utworów **czwartorzędowych plejstocénskich**, okrytych warstwą gruntów nasypowych.

Osady **czwartorzędowe** akumulacji wodnolodowcowej zdeponowane podczas zlodowacenia środkowopolskiego wykształcone są jako przewarstwiające się piaski średnio i gruboziarniste, w dolnej części profilu otworów nr 1 i 3 – pospółki, nie przewiercone do głębokości rozpoznania. W otworze nr 2 wśród piasków występują cienkie przewarstwienia gliny i piasków gliniastych na głębokościach 0,70 – 1,0, 3,50 – 5,20 i poniżej 4,80 m p.p.t.

Wg danych archiwalnych miąższość czwartorzędowych piasków wzrasta w kierunku północno-zachodnim. W kierunku południowym na obszarze d. lotniska czwartorzędowe dominują utwory spoiste – gliny, piaski gliniaste na neogeńskich łłach.

Bezpośrednio od powierzchni w otworach nr 1 i 3 występuje 0,50 – 0,80 m warstwa nasypów mineralnych z glębą i gruzem.

3. Warunki wodne

W wykonanych otworach stwierdzono występowanie pierwszego poziomu wody gruntowej o zwierciadle swobodnym stabilizującym się podczas wierceń na głębokościach 2,60 – 4,0 m p.p.t. odpowiadających rzędnym 148,50 – 148,92 m n.p.m. Nachylenie zwierciadła wody następuje zgodnie ze spadkiem powierzchni w kierunku północno-zachodnim do doliny rzeki Odry.

Obecny poziom zwierciadła wody gruntowej należy przyjąć jako niski wskutek niedoboru

opadów atmosferycznych w ostatnim wieloleciu, w tym podczas tegorocznego lata. Z rejonu tego brak informacji odnośnie wahań poziomu wody gruntowej. Można przyjąć, że nie przekraczają 1,0 m.

Podłoże gruntowe zbudowane jest generalnie z gruntów przepuszczalnych – piaszczysto-żwirowych z wyjątkiem wkładek gliniastych w otworze nr 2.

Współczynniki filtracji ustalone wzorem empirycznym USBSC na podstawie krzywych uziarnienia wynoszą:

- dla piasków średnich $k = 3,0 - 15,0 \text{ m/d}$,
- dla piasków grubych $k = 21,0 - 26,00 \text{ m/d}$,
- dla pospółtek $k = 21, 0 - 30 \text{ m/d}$

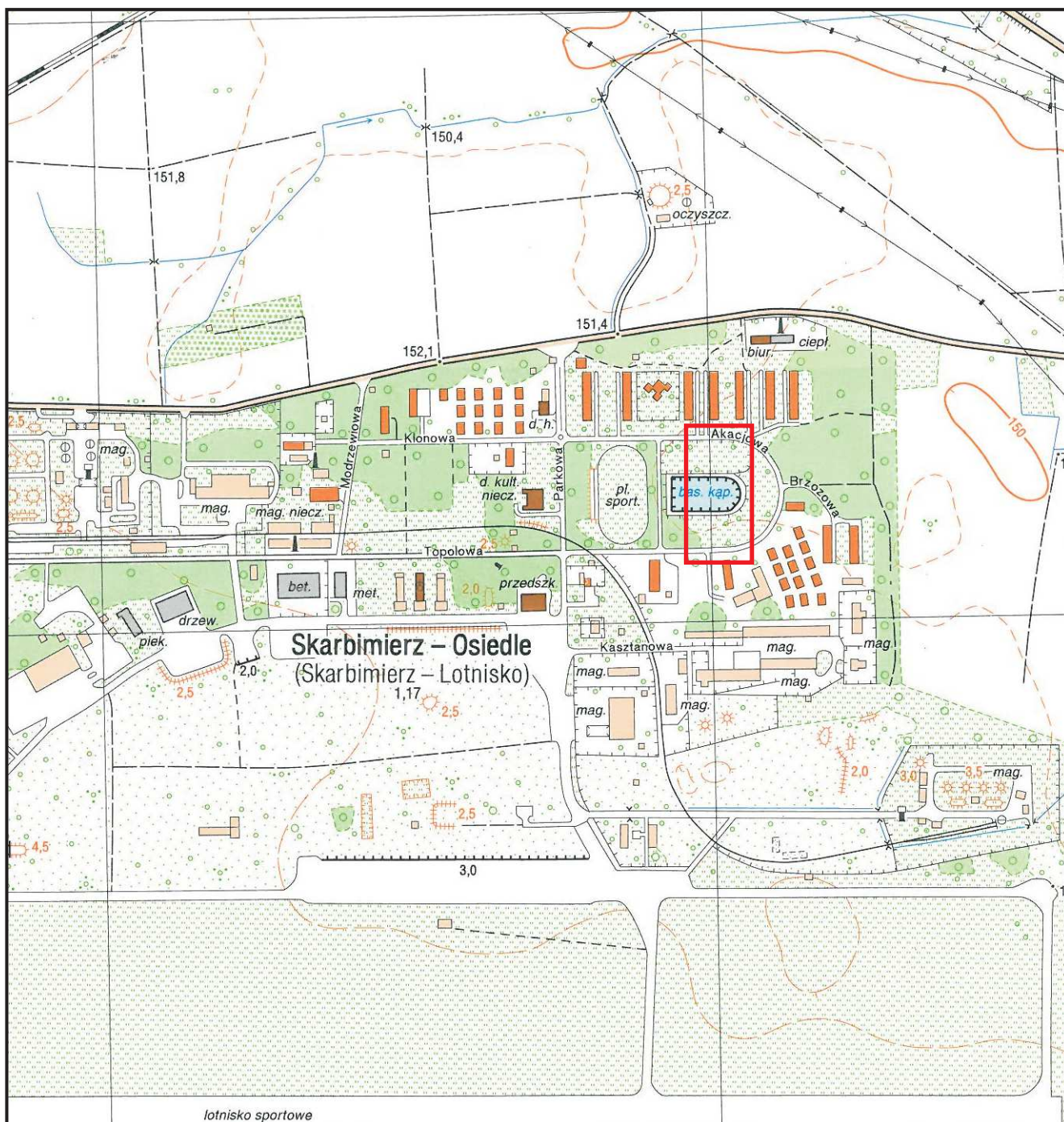
Z wstępnej analizy wynika, że poziom wody gruntowej występuje niżej jak woda w basenie. Dla ustalenia związku między wodami gruntowymi pierwszego poziomu w utworach czwartorzędowych a wodami wypełniającymi nieckę basenu konieczne jest wykonanie pomiarów geodezyjnych dna, poziomu wody w basenie oraz poziomu posadzki piwnic, w których lokalnie pojawia się woda.

4. Wnioski

- 4.1. Podłoże gruntowe w Skarbimierzu – Osiedle w otoczeniu basenu zbudowane jest generalnie z gruntów piaszczysto-żwirowych – przepuszczalnych z lokalnymi przewarstwieniami glin.
- 4.2. W utworach tych występuje pierwszy poziom wody gruntowej o zwierciadle swobodnym, stabilizującym się w okresie wierceń na głębokościach 2,60 – 4,0 m p.p.t. odpowiadających rzędnym 148,50 – 148,92 m n.p.m.
- 4.3. Z wstępnej analizy wynika, że poziom wody gruntowej występuje niżej jak woda w basenie. Dla ustalenia związku między wodami gruntowymi pierwszego poziomu w utworach czwartorzędowych a wodami wypełniającymi nieckę basenu konieczne jest wykonanie pomiarów geodezyjnych dna, poziomu wody w basenie oraz poziomu posadzki piwnic, w których lokalnie pojawia się woda.

Opracowała:

mgr Barbara Szydełko

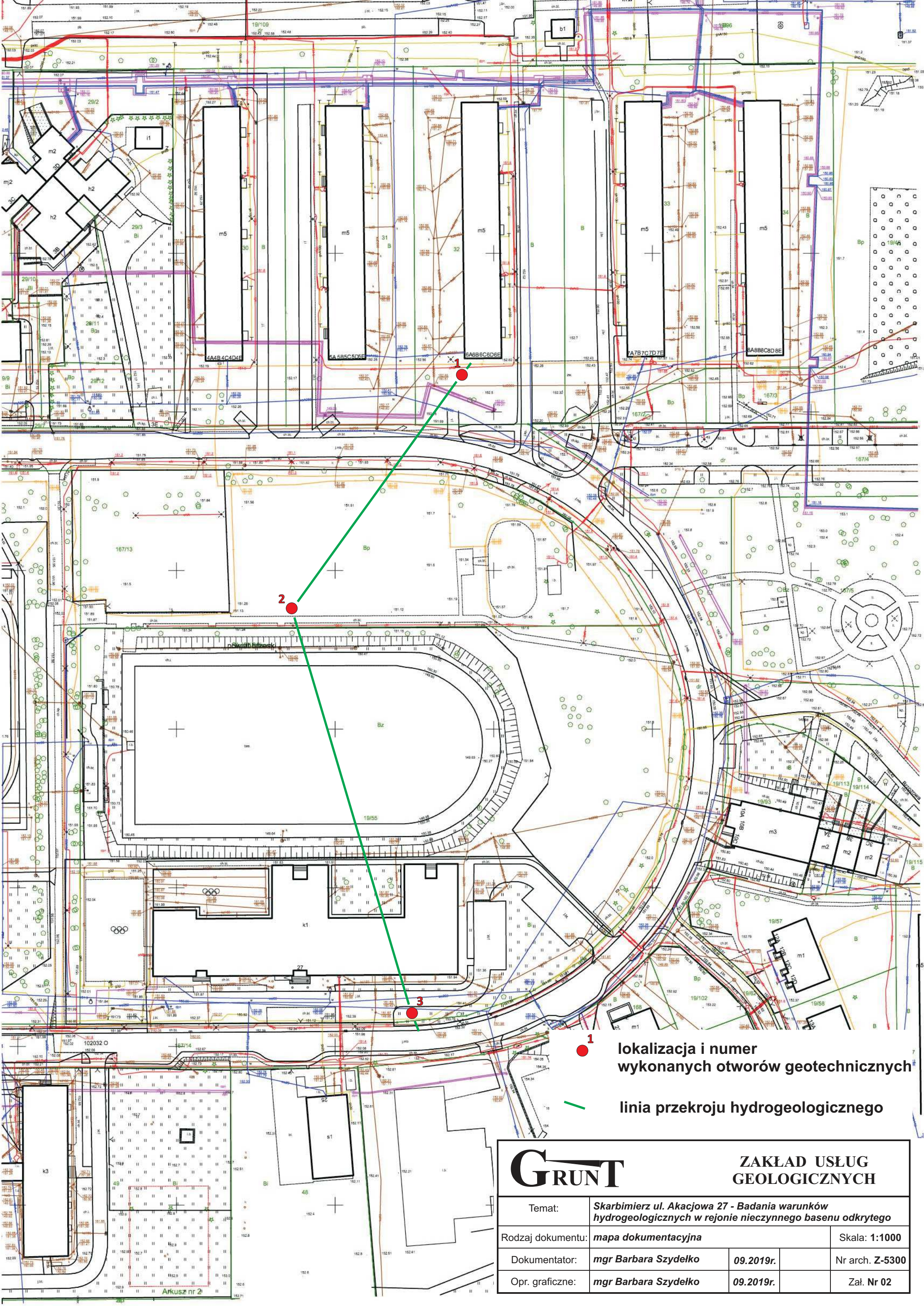


lokalizacja terenu badań

GRUNT

**ZAKŁAD USŁUG
GEOLOGICZNYCH**

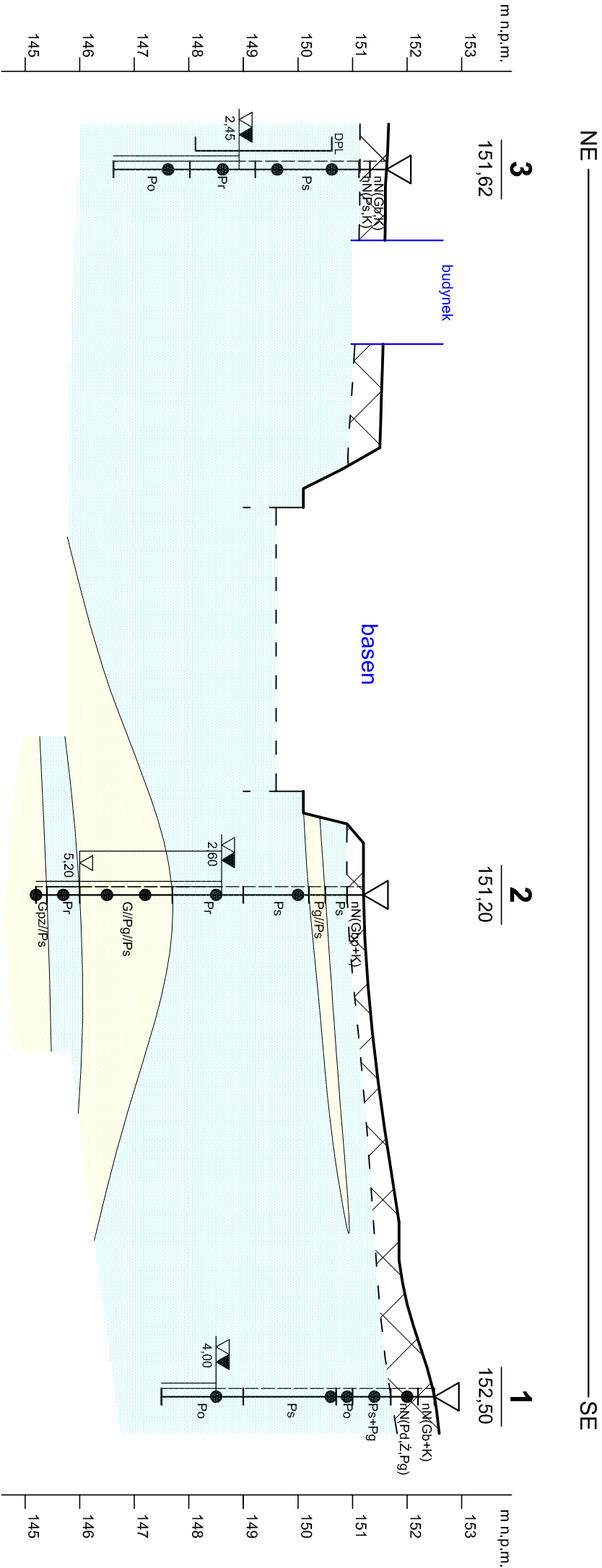
Temat:	Skarbimierz ul. Akacja 27 - Badania warunków hydrogeologicznych w rejonie nieczynnego basenu odkrytego		
Rodzaj dokumentu:	mapa orientacyjna	Skala: 1:10 000	
Dokumentator:	mgr Barbara Szydelko	09.2019r.	Nr arch. Z-5300
Opr. graficzne:	mgr Barbara Szydelko	09.2019r.	Zał. Nr 01



lokalizacja i numer wykonanych otworów geotechnicznych

linia przekroju hydrogeologicznego

ZAKŁAD USŁUG GEOLOGICZNYCH			
Temat:		Skarbimierz ul. Akacyjowa 27 - Badania warunków hydrogeologicznych w rejonie nieczynnego basenu odkrytego	
Rodzaj dokumentu:		mapa dokumentacyjna	Skala: 1:1000
Dokumentator:		mgr Barbara Szydelko	09.2019r.
Opr. graficzne:		mgr Barbara Szydelko	09.2019r.
			Nr arch. Z-5300
			Zał. Nr 02



GRUNT ZAKŁAD USŁUG GEOLOGICZNYCH				
Temat:	Skarbimierz ul. Akacja 27 - Badania warunków hydrogeologicznych w rejonie nieczynnego basenu odkrytego			
Rodzaj dokumentu:	przekrój hydrogeologiczny		Skala 1:100/1000	
Dokumentator:	mgr Barbara Szydelko	09.2019r.	Nr arch. Z-5300	
Opr. graficzne:	mgr inż. Sebastian Szydelko	09.2019r.	Zał. Nr 03	

Temat: **Skarbimierz ul. Akacyjowa 27 - Badania warunków hydrogeologicznych w rejonie nieczynnego basenu odkrytego**Nr arch.: **Z - 5300**Zleceniodawca: **PRACOWNIA PROJEKTOWA MOSTOPOL Sp. z o.o.
45-092 Opole ul. Jaaiełw 39**Rzędna: **152,50 m npm.**Dozór geologiczny: **mgr Tomasz Senus**Data wykonania: **17.09.2019r.**Geolog dokumentujący: **mgr Barbara Szydełko**System wiercenia - typ wiertnicy: **"na sucho" H20SG**

Rodzaj i średnica świdra	Śr. rur i głęb. zarurowania	Obserwacje wody gruntowej	Opróbowanie	Granice warstwy w m ppt	Głęb. w m ppt	Opis techniczny	OPIS MAKROSKOPOWY					Geneza i stratygrafia	Współczynnik filtracji k[m/d] wg wzoru USBc na podstawie wykresów uziarnienia gruntu	
							Opis geologiczny i barwa	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Zaw. CaCO ₃ %			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Świder ślimakowy $\phi 135\text{mm}$				0,0-0,3		nN(Gb+K)	Nasyp niebudowlany (gleba,	w		In	<1	f_{gQ_p}		
				0,3-0,8		nN(Pd,Ż,Pg)	Nasyp niebudowlany (piasek drobny, żwir, piasek gliniasty)			In/ śzg				
				1,10	1	Ps+Pg	Piasek średni z domieszką gliniastego, brązowa						12	
				1,60		Po	Pospółka, szaro-brązowa						21	
				1,90	2	Ps	Piasek średni, brązowa						14	
				1,8-3,5	3									
				4,00	4	Po	Pospółka, szara			nw				
				3,5-5,0										
					5									

OTWÓR NR 2

Rzędna: **151,20 m npm.**Data wykonania: **17.09.2019r.**

Świder ślimakowy $\phi 135\text{mm}$				0,0-0,3		nN(Gb+K)	Nasyp nieb. (gleba piaszczysta, kamienie)	w		In	<1	fg Qp	
				0,3-0,7		Ps	Piasek średni, brązowa						
				0,7-1,0	1	Pg//Ps	Piasek gliniasty przewarstwiony średnim, szarobrązowa						3
				1,20									<1
						Ps	Piasek średni, brązowa						3
				1,0-2,2	2								
				2,70		Pr	Piasek gruby, j. szaro-brązowa						21
					3								
				4,00		G//Pg//Ps	Gлина przewarstwiona piaskiem gliniastym i piaskiem średnim, szara						<1
					4								
				5,20									
						Pr	Piasek gruby, szara						26
				5,50	5,2-5,8								
				6,00	5,8-6,0	Gpz//Ps	Gлина piaszczysta zwięzła przew. piaskiem średnim, c.						<1
					6			2x3		tpl			

 - grunty o umiarkowanej i złej przepuszczalności
 - grunty o bardzo dobrej i dobrej przepuszczalności

Zał. Nr 04.01

Temat: **Skarbimierz ul. Akacyjowa 27 - Badania warunków hydrogeologicznych
w rejonie nieczynnego basenu odkrytego**Nr arch.: **Z - 5300**Zleceniodawca **PRACOWNIA PROJEKTOWA MOSTOPOL Sp. z o.o.
45-092 Opole ul. Jaaiełlv 39**Rzędna: **151,62 m npm.**Dozór geologiczny: **mgr Tomasz Senus**Data wykonania: **17.09.2019r.**Geolog dokumentujący: **mgr Barbara Szydełko**System wiercenia - typ wiertnicy: **"na sucho" H20SG**

Rodzaj i średnica świdra	Śr. rur i głęb. zarurowania	Obserwacje wody gruntowej	Opróbowanie	Granice warstwy w m ppt	Głęb. w m ppt	Opis techniczny	OPIS MAKROSKOPOWY					Geneza i stratygrafia	Współczynnik filtracji wg wzoru USBSC na podstawie wykresów uziarnienia gruntu
							Opis geologiczny i barwa	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Zaw. CaCO ₃ %		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Świder ślimakowy $\phi 135\text{mm}$		 2,70		0,0-0,3		nN(Gb,K)	Nasyp nieb. (Gleba, kamienie)	w		In	<1	fg Qp	nasyp
				0,3-0,5		nN(Ps,K)	Nasyp nieb. (Piasek średni, kamienie)						
				1,00	1	Ps	Piasek średni, j. szaro-brązowa						
				0,5-2,4	2								
				2,00									
				3,00	3	Pr	Piasek gruby, szaro-brązowa						
				2,4-3,6									
				4,00	4	Po	Pospółka, szara						
				3,6-5,0									
					5								

Zał. Nr **04.02**
 - grunty o umiarkowanej i złej przepuszczalności
 - grunty o bardzo dobrej i dobrej przepuszczalności

Temat: **Skarbimierz ul. Akacyjowa 27 - Badania warunków hydrogeologicznych w rejonie nieczynnego basenu odkrytego** Sonda nr: **1**
W otworze: **3**

Nr arch.: **Z - 5300**

Rzędna **151,62 m npm.**

Data wykonania: **18.09.2019r.**

Głębokość w m p.p.t.	Observacje wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń lub półobrotów na 10 cm wpędu sondy (N_{10})	INTERPRETACJA		
				N_{10}	I_D	I_S
			10 20 30 40			
1		nN(Gb,K)				
		nN(Rs,K)				
1		Ps		16	0,59	
2						
3	2,70	Ps+Pr		23	0,66	
4		Ps				
Stopień zagęszczenia I_D			0,33 0,40 0,50 0,60 0,67 0,70	Opracowała: mgr Barbara Szydełko		
Stan gruntu			luźny średnio zagęszczony zagęszczony	Zał. Nr 05		

Temat : **Skarbimierz ul. Akacyjowa 27 - Gminny Zespół Szkół w Skarbimierzu**
Osiedle, badania przepływu wód gruntowych

Sonda nr: **1**

W otworze: **3**

Nr arch.: **Z - 5300**

Rzędna **151,62 m npm.**

Data wykonania: **18.09.2019r.**

Głębokość w m p.p.t.	Observacje wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń lub półobrotów na 10 cm wpędu sondy (N_{10})	INTERPRETACJA		
				N_{10}	I_D	I_S
			10 20 30 40			
1		nN(Gb,K) nN(Rs,K)				
2		Ps		16	0,59	
3	2,70	Ps+Pr		23	0,66	
4		Ps				
Stopień zagęszczenia I_D			0,33 0,40 0,50 0,60 0,67 0,70	Opracowała: mgr Barbara Szydełko		
Stan gruntu			luźny średnio zagęszczony zagęszczony	Zał. Nr 06		



ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

Wykonała: **Barbara Browarna**

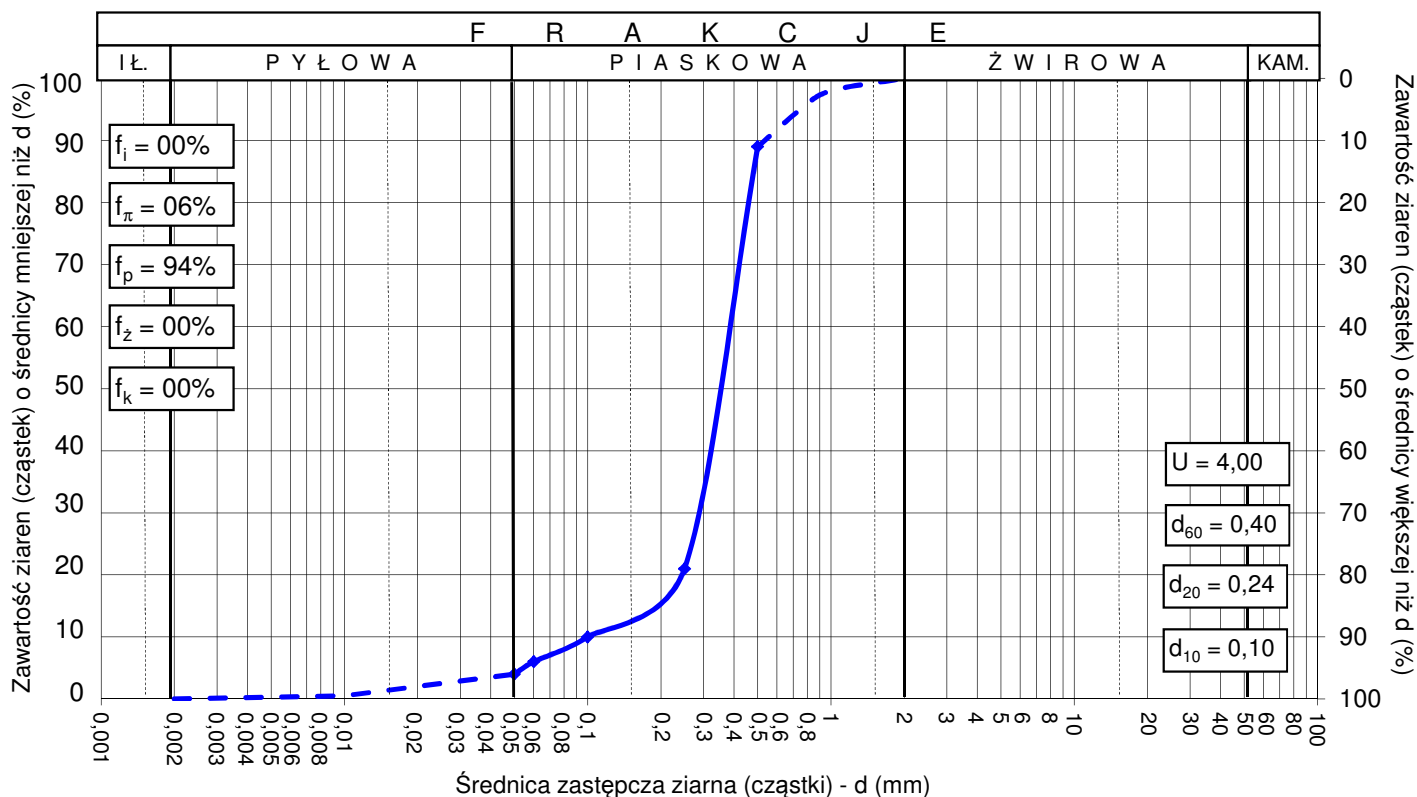
Nazwa tematu: **Skarbimierz ul. Akacyjowa 27 – Badania warunków hydrogeologicznych w rejonie nieczynnego basenu odkrytego** Nr arch. **Z - 5300**

POBR. PRÓBK			BADANIA MAKROSKOPOWE					ANALIZA UZIARNIENIA					CECHY FIZYCZNE				KONSYSTENCJA					INNE	
Nr otworu	Głęb. pobrania w m ppt.	Rodzaj próbki NU, NW, NNS	Rodzaj gruntu i barwa	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Zawartość CaCO ₃ %	Zawartość frakcji %				Rodzaj gruntu	Straty wagowe przy z-wyżarzaniu %	Wilgotność naturalna W _n %	Gęstość objętościowa P _o G/cm ³		Wilgotność naturalna W _n %	Granice		Wskaźnik plastyczności I _p	Stopień plastyczności I _L	Spójność C kPa	Kąt tarcia wewnętrznego φ °
								mm >2,0 Żwirowa	>0,05 Płaskowa	>0,002 Pyłowa	<0,002 Ilowa							W _L %	W _P %				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	1,10		Ps+Pg brązowa	w	-	-	<1		94	6	-	Ps											
1	1,60		Po szaro-brązowa	w	-	-	<1	23	76	1	-	Po											
1	1,90		Ps brązowa	w	-	-	<1		98	2	-	Ps											
1	4,00		Po szara	nw	-	-	<1	21	78	1	-	Po											
2	1,20		Ps j. brązowa	w	-	-	<1		98	2	-	Ps											
2	2,70		Pr j.szaro-brązowa	nw	-	-	<1	5	94	1	-	Pr											
2	4,00		G//Pg//Ps c. szara	w	maże się	mpl	<1	-	-	-	-	-		25,4									
2	5,50		Pr szara	nw	-	-	<1	6	93	1	-	Pr											
2	6,00		Gpz//Ps c. szara	w	2x3	tpl	<1	-	-	-	-	-		13,6	2,13	-	13,6	29,2	9,7	19,5	0,20	-	-
3	1,00		Ps j. brązowa	w	-	-	<1	2	96	2	-	Ps											
3	2,00		Ps szaro-brązowa	w	-	-	<1	3	95	2	-	Ps											
3	3,00		Pr szaro-brązowa	w	-	-	<1	5	93	2	-	Pr											
3	4,00		Po szara	nw	-	-	<1	23	74	3	-	Po											

WYKRES UZIARNNIENIA GRUNTU

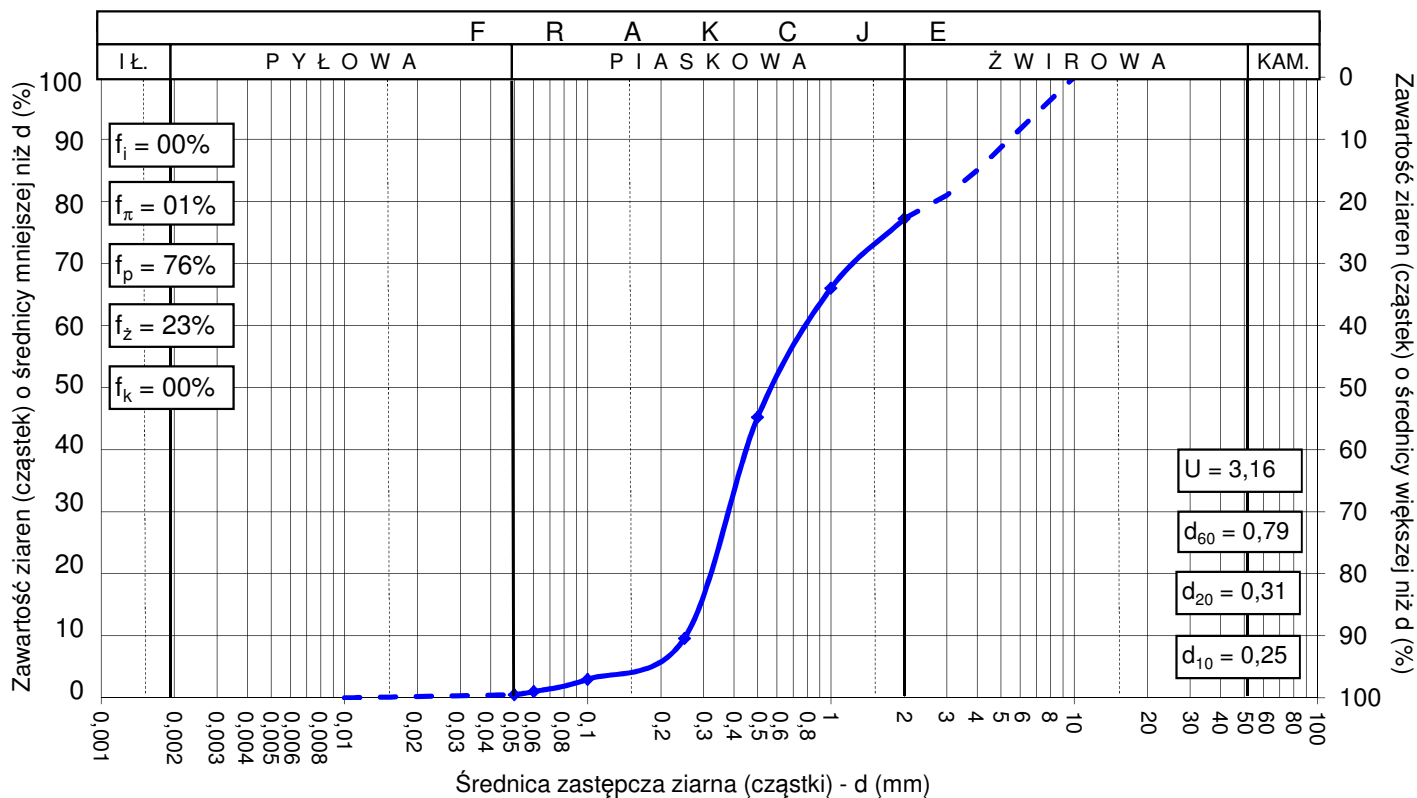
Nazwa tematu: **Skarbimierz ul. Akacyjowa 27 - Badania warunków hydrogeologicznych w rejonie nieczynnego basenu odkrytego**
 Otwór nr: **1** Głębokość pobrania: **1,10** m ppt.

Nr arch.: **Z - 5300**
 Symbol gruntu: **Ps**



Otwór nr: **1** Głębokość pobrania: **1,60** m ppt.

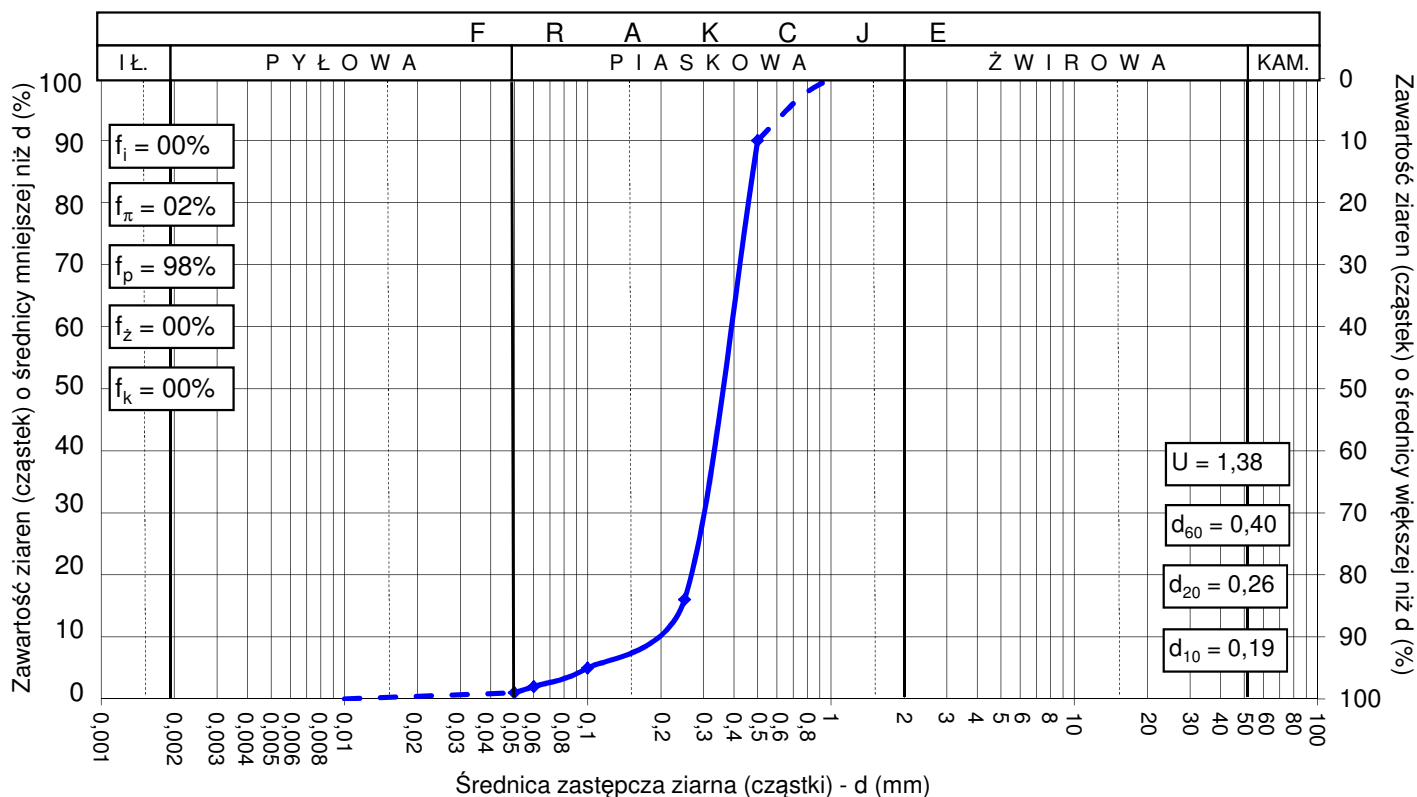
Symbol gruntu: **Po**



WYKRES UZIARNIENIA GRUNTU

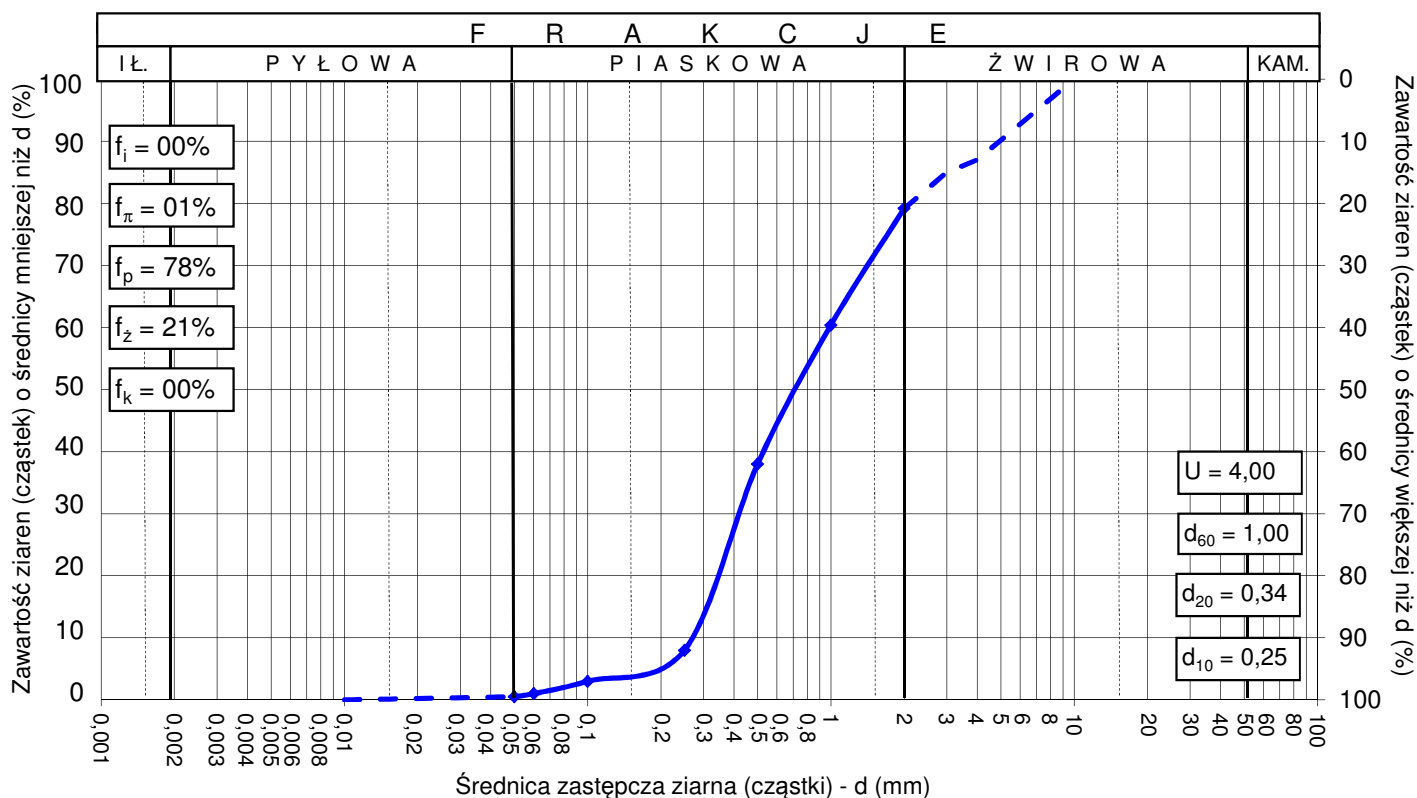
Nazwa tematu: **Skarbimierz ul. Akacyjowa 27 - Badania warunków hydrogeologicznych w rejonie nieczynnego basenu odkrytego**
 Otwór nr: **1** Głębokość pobrania: **1,90** m ppt.

Nr arch.: **Z - 5300**
 Symbol gruntu: **Ps**



Otwór nr: **1** Głębokość pobrania: **4,00** m ppt.

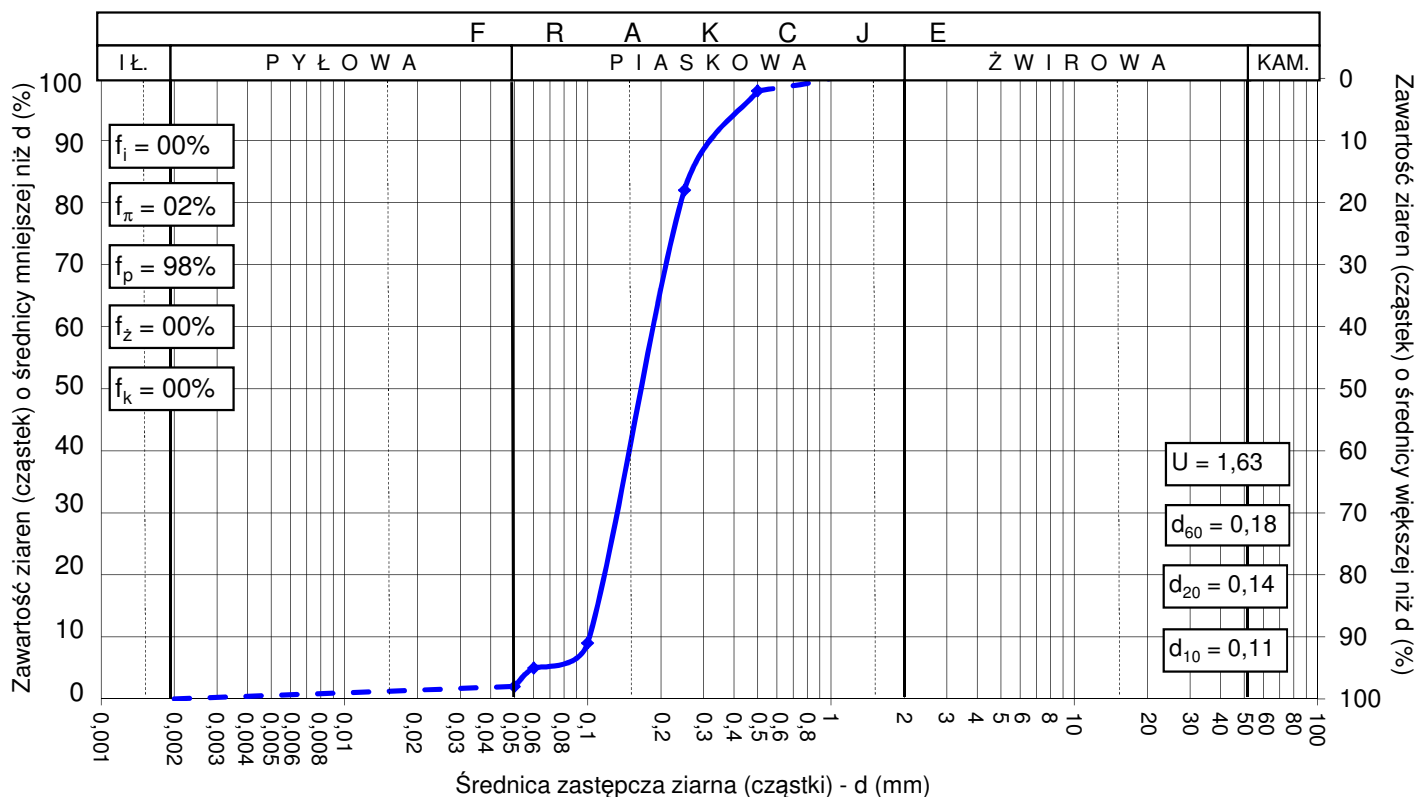
Symbol gruntu: **Po**



WYKRES UZIARNNIENIA GRUNTU

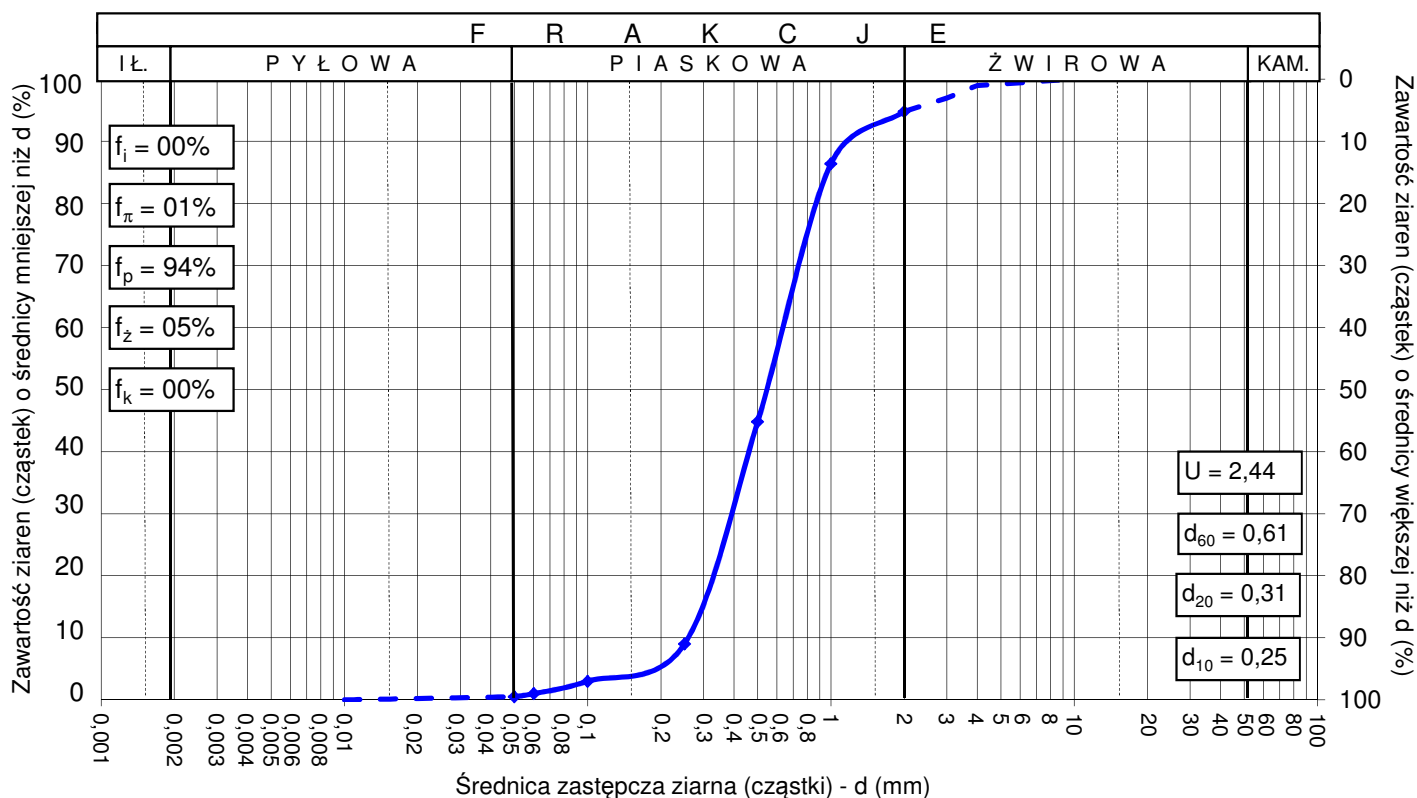
Nazwa tematu: **Skarbimierz ul. Akacyjowa 27 - Badania warunków hydrogeologicznych w rejonie nieczynnego basenu odkrytego**
 Otwór nr: **2** Głębokość pobrania: **1,20** m ppt.

Nr arch.: **Z - 5300**
 Symbol gruntu: **Ps**



Otwór nr: **2** Głębokość pobrania: **2,70** m ppt.

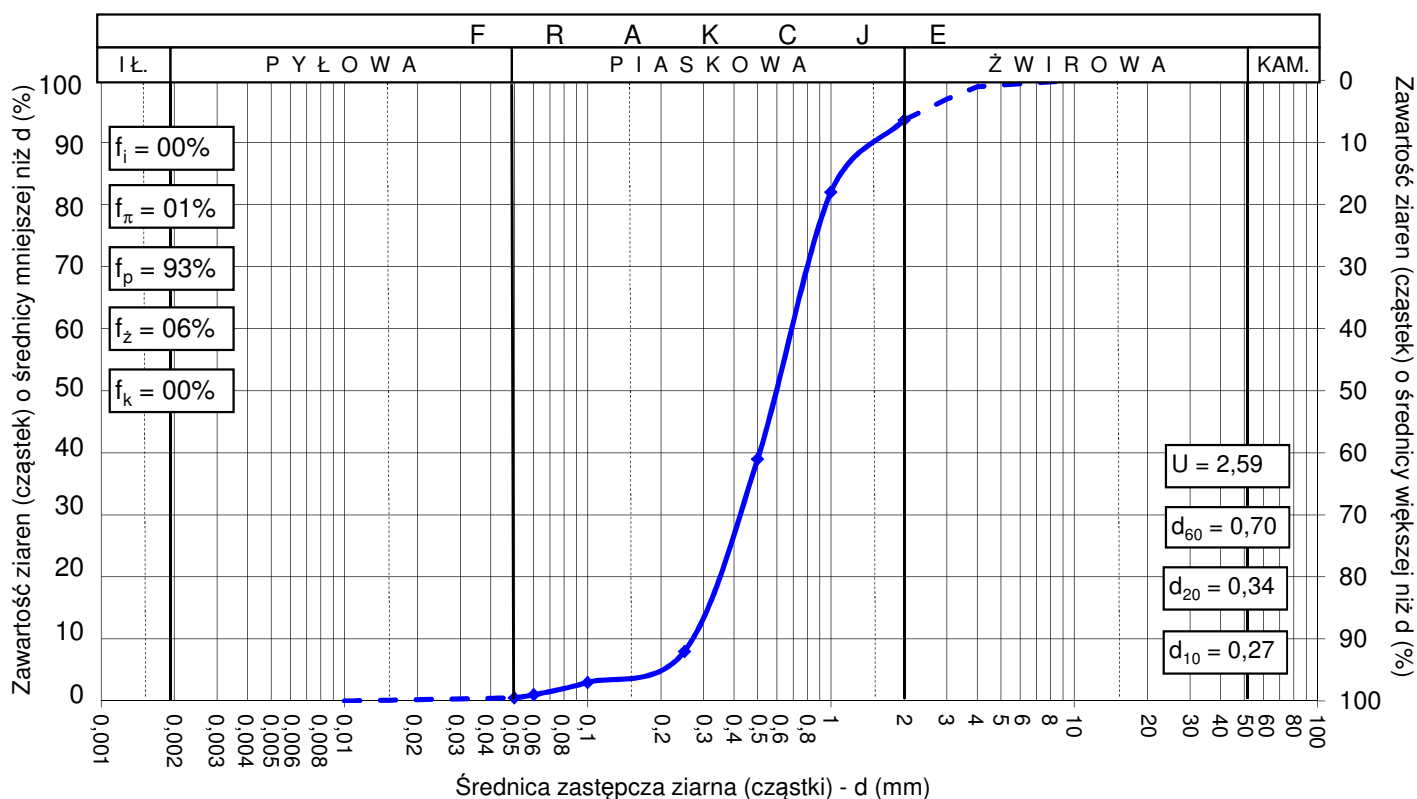
Symbol gruntu: **Pr**



WYKRES UZIARNNIENIA GRUNTU

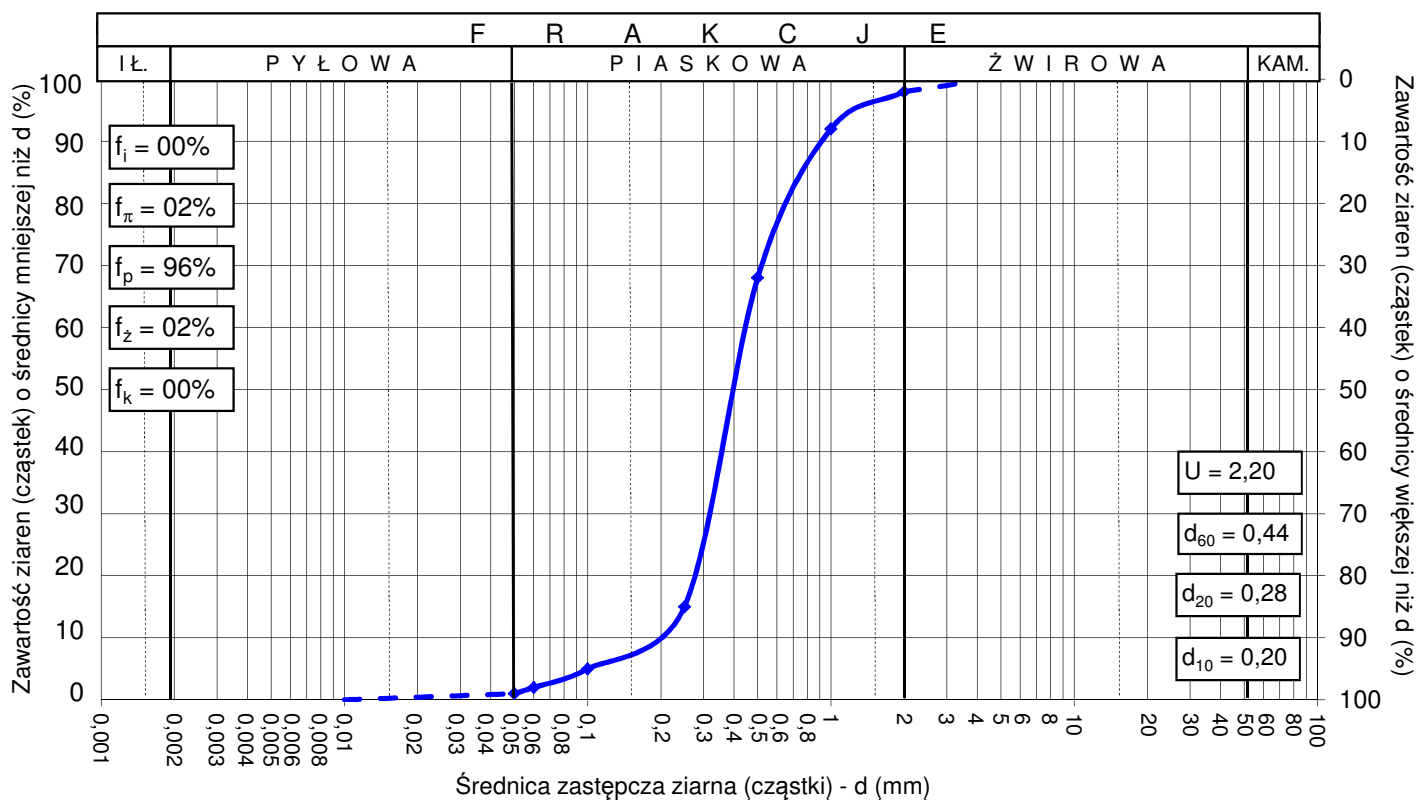
Nazwa tematu: **Skarbimierz ul. Akacyjowa 27 - Badania warunków hydrogeologicznych w rejonie nieczynnego basenu odkrytego**
 Otwór nr: **2** Głębokość pobrania: **4,70** m ppt.

Nr arch.: **Z - 5300**
 Symbol gruntu: **Pr**



Otwór nr: **3** Głębokość pobrania: **1,00** m ppt.

Symbol gruntu: **Ps**



WYKRES UZIARNNIENIA GRUNTU

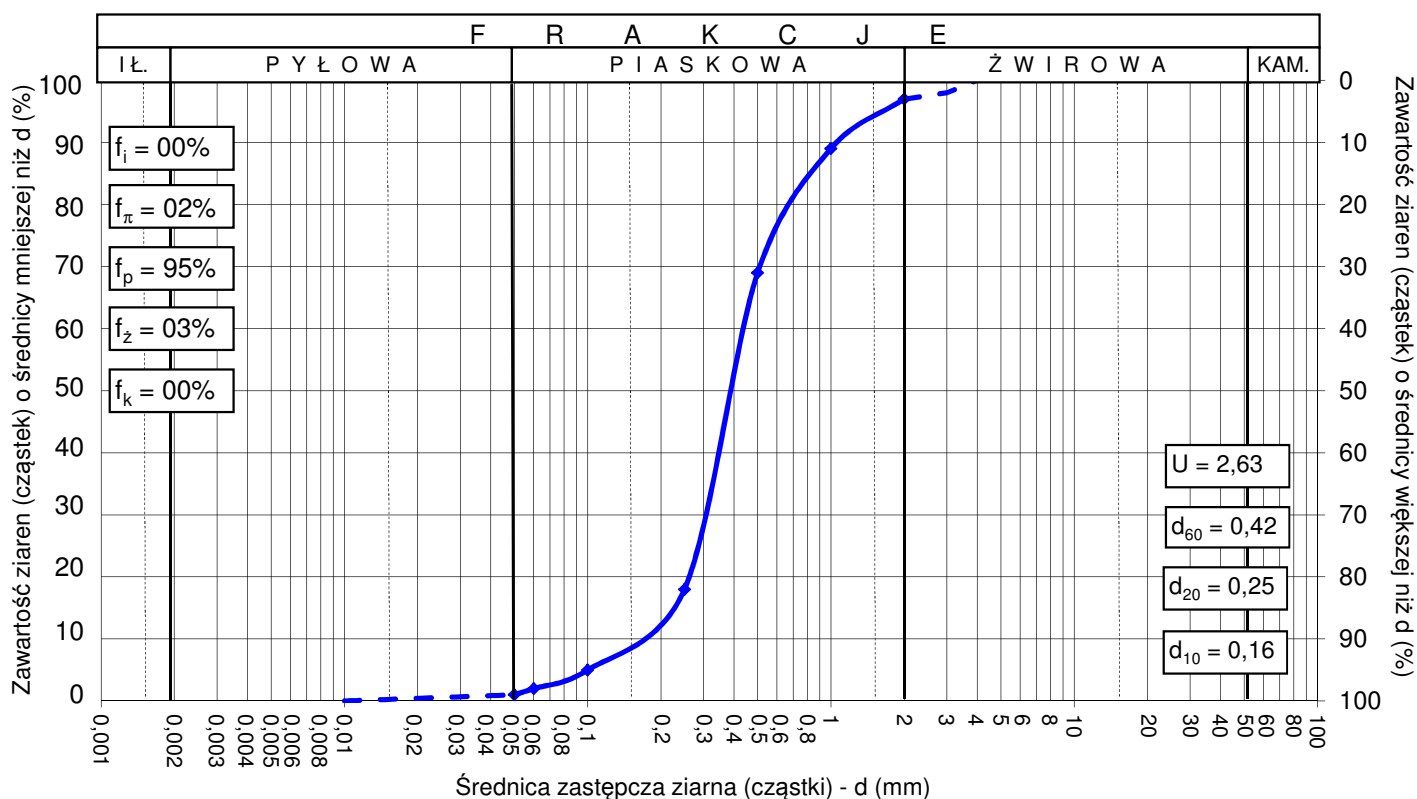
Nazwa tematu: **Skarbimierz ul. Akacyjowa 27 - Badania warunków hydrogeologicznych w rejonie nieczynnego basenu odkrytego**

Nr arch.: **Z - 5300**

Otwór nr: **3**

Głębokość pobrania: **2,00** m ppt.

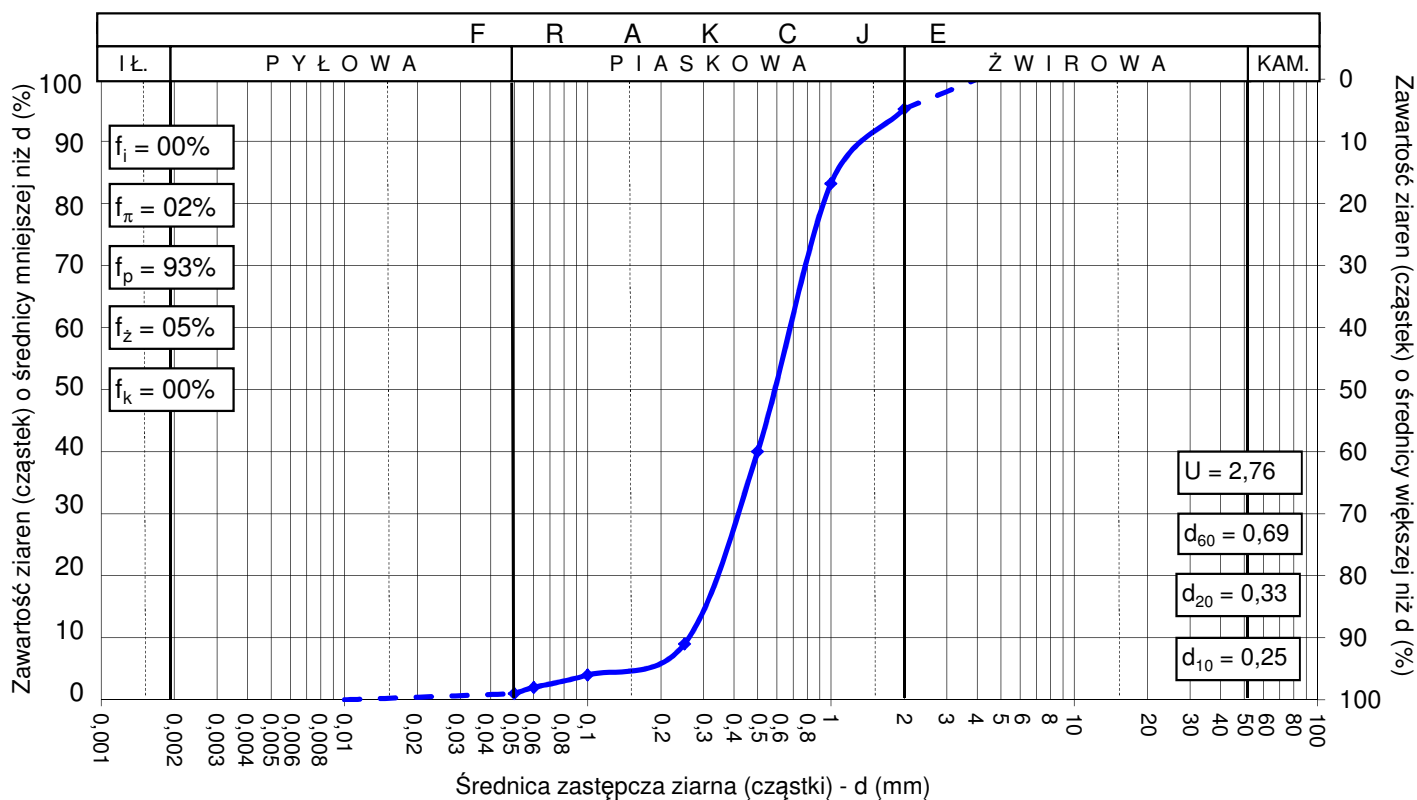
Symbol gruntu: **Ps**



Otwór nr: **3**

Głębokość pobrania: **3,00** m ppt.

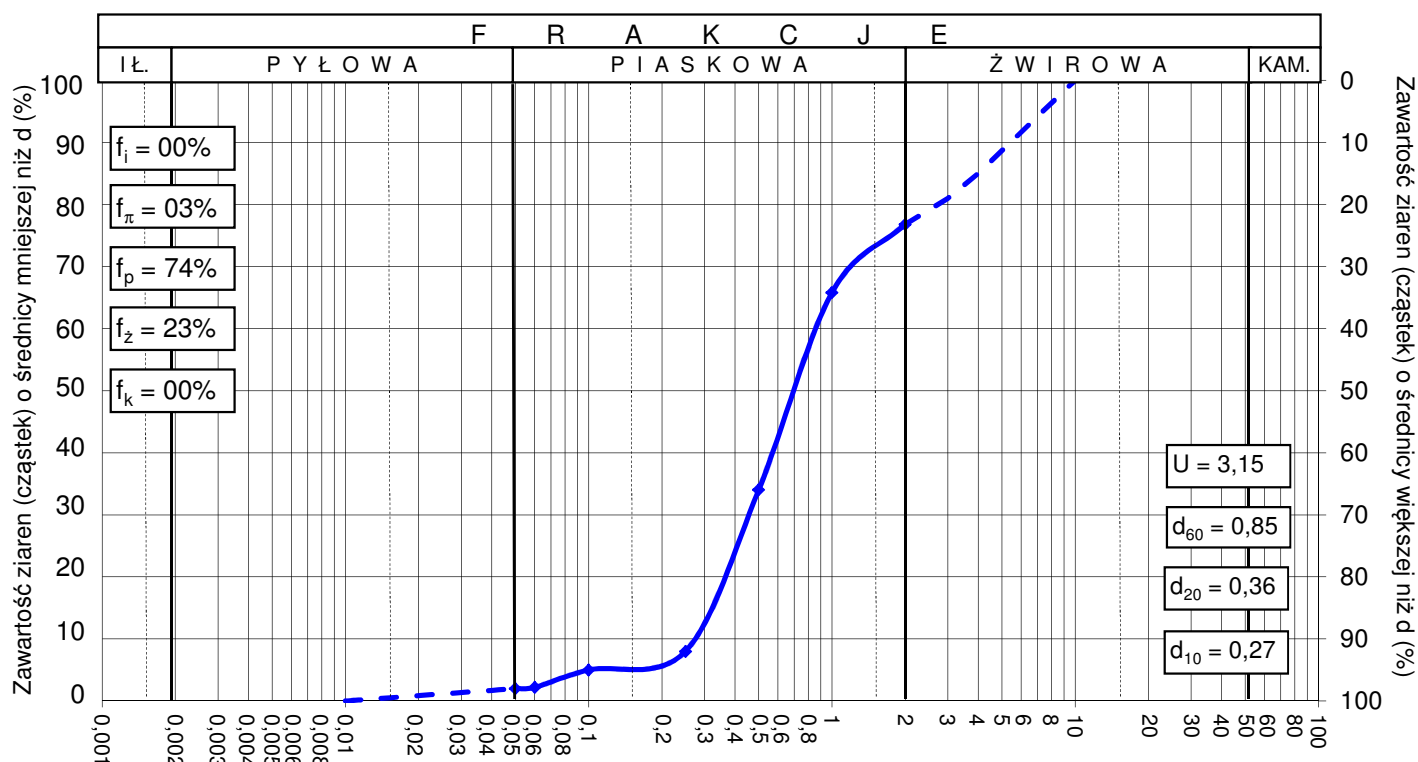
Symbol gruntu: **Pr**



WYKRES UZIARNNIENIA GRUNTU

Nazwa tematu: **Skarbimierz ul. Akacyjowa 27 - Badania warunków hydrogeologicznych w rejonie nieczynnego basenu odkrytego**
 Otwór nr: **3** Głębokość pobrania: **4,00** m ppt.

Nr arch.: **Z - 5300**
 Symbol gruntu: **Po**



Zał. Nr **07.06**

Symbolle geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niebudowlany
Gr	gruz betonowy
C	gruz ceglany
Tł	tłuczeń
Żł	żużel
K	kamienie

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunt próchniczny	$2\% < I_{om} < 5\%$
Nm	namuł	$5\% < I_{om} < 30\%$
T	torf	$30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	zwietrzelina
KWg	zwietrzelina gliniasta
KR	rumosz
KRg	rumosz gliniasty
KO	otoczaki
Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta
Pr	piasek grubo
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
Pπ	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
πp	pył piaszczysty
π	pył
Gp	głina piaszczysta
G	głina
Gπ	głina pylasta
Gpz	głina piaszczysta zwięzła
Gz	głina zwięzła
Gπz	głina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
Iπ	ił pylasty

GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda
(np. ST_{wap})	- skała twarda - wapień
SM	skała miękka
(np. SM_m)	- skała miękka - margiel

RODZAJE ŚWIDRA

SRO	świder rurowy do wierceń okrętnych
SRU	świder rurowy do wierceń udarowych

STANY GRUNTÓW

a/ skalistych:

I	skała lita
ms	skała mało spękana
ss	skała średnio spękana
bs	skała bardzo spękana

b/ niespoistych:

ln	luźny
śzg	średnio zagęszczony
zg	zagęszczony

c/ spoistych:

pł	płynny
mpl	miękkoplastyczny
pl	plastyczny
tpl	twardoplastyczny
pzw	półzwały
zw	zwały

d/ wilgotność gruntów:

su	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony

OZNACZENIA STANU GRUNTÓW

I_D	stopień zagęszczenia
I_L	stopień plastyczności
I_s	wskaźnik zagęszczenia

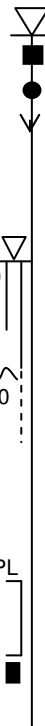
ZNAKI DODATKOWE OPISU GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	grunty na pograniczu
()	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał

INNE OZNACZENIA

3x4	ilość wateczkowań
Ila	nr warstwy geotechnicznej
4	numer wiercenia
52,7	rzędna wiercenia

	rzut projektowanego obiektu
	projektowany poziom posadowienia
	granice warstw geotechnicznych
	granice litologiczno-stratygraficzne



OPRÓBOWANIE WIERCENIA

	próbka o naturalnej strukturze NNS
	próbka o naturalnej wilgotności NW
	próbka o naturalnym uziarnieniu NU
OZNACZENIE WODY	
	piezometryczny poziom wody PPW

	nawiercony poziom wody gruntowej
	grunt nawodniony
	grunt mokry
	sączenie wody
	grunt wilgotny

RODZAJ SONDOWANIA

SLVT	- sonda udarowo-obrotowa
DPL	- sonda lekka
DPSH	- sonda bardzo ciężka
SPT	- cylindryczna

SYMBOLE GENETYCZNE

g	osady lodowcowe
gl	osady lodowcowo-jeziorne
fg	osady wodno-lodowcowe
pg	osady peryglacialne
li	osady jeziorne
d	osady deluwialne
f	osady rzeczne
e	osady eoliczne
b	zastoiskowe

SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

Q	czwartorzęd
Q_h	czwartorzęd - holocen
Q_p	czwartorzęd - plejstocen
Ng	neogen
Cr	kreda
J	jura
T	trias
P	perm
C	karbon
D	dewon
S	sylur
O	ordowik
Cm	kambr
Pz	paleozoik
Pt	proterozoik

PRZEDMIAR ROBÓT

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

45000000-7	Roboty budowlane
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45220000-5	Roboty inżynieryjne i budowlane

NAZWA INWESTYCJI: Likwidacja zbiornika wodnego w Skarbimierzu-Osiedlu na działce ewidencyjnej nr 19/55

ADRES INWESTYCJI: Miejscowość Skarbimierz, Gmina Brzeg, powiat brzeski, woj. opolskie

INWESTOR: Gmina Skarbimierz

ADRES INWESTORA: ul. Parkowa 12, 49-318 Skarbimierz

WYKONAWCA:

ADRES WYKONAWCY:

BRANŻE:

SPORZĄDZIŁ KALKULACJE:

mgr inż. Marcin Solis

DATA OPRACOWANIA: 08.11.2019

WYKONAWCA:

INWESTOR:

Spis treści

Strona Tytułowa	1
Spis treści	2
Przedmiar	3
1 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	3
2 ROBOTY ROZBIÓRKOWE	3
3 ROBOTY ZIEMNE	4
4 ROBOTY WTYKOŃCZENIOWE	4

Lp.	spec. tech	Podstawa	Opis i Wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
PRZEDMIAR:						
1			ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE			
1		KNR 2-01 0121-01	Roboty pomiarowe przy powierzchniowych robotach ziemnych, - obsługa geodezyjna budowy,	ha		
d.1			1,10	ha	1,10	
					RAZEM	1,10
2		KNR 2-01 0109-01	Ręczne ścinanie i karczowanie zagajników gęstych	ha		
d.1			0,40	ha	0,40	
					RAZEM	0,40
2			ROBOTY ROZBIORKOWE			
3		KNR 4-04 0301-04	Rozebranie podłoża z betonu żwirowego o grubości ponad 15 cm, - rozebranie elementów betonowych wokół zbiornika,	m3		
d.2			1127,00 * 0,20	m3	225,40	
					RAZEM	225,40
4		KNR 4-04 0801-01	Rozebranie konstrukcji stalowej, - demontaż istniejących, stalowych drabinek zejściowych,	szt		
d.2			12	szt	12,00	
					RAZEM	12,00
5		KNR 4-04 0804-02	Rozebranie balustrad z kształtowników stalowych, - demontaż balustrad na konstrukcji skoczni,	m		
d.2			11,00	m	11,00	
					RAZEM	11,00
6		KNR 4-04 0305-03	Rozebranie stropów żelbetowych (płyt, belek, żeber, wieńców) przy grubości płyty stropowej do 20 cm, - rozebranie stropu istniejącej skoczni,	m3		
d.2			7,00 * 0,30	m3	2,10	
					RAZEM	2,10
7		KNR 4-04 0101-03	Rozebranie murów i słupów z cegły na zaprawie wapiennej, - rozebranie istniejącej skoczni wraz z fundamentem,	m3		
d.2			(11,00 * 0,50) + (11 * 1,00)	m3	16,50	
					RAZEM	16,50
8		KNR 4-051 0409-03	Demontaż studni rewizyjnych z kręgów betonowych o śr. 1200 mm w gotowym wykopie o głęb. 3 m, - demontaż studzienek istniejącego odcinka kanalizacji,	kpl.		
d.2			3	kpl.	3,00	
					RAZEM	3,00
9		KNR 4-051 0316-05	Demontaż rurociągu betonowego o średnicy nominalnej 500 mm, - demontaż kanału istniejącej kanalizacji,	m		
d.2			70,00	m	70,00	
					RAZEM	70,00
10		KNR 4-051 0316-01	Demontaż rurociągu betonowego o średnicy nominalnej 200 mm, - demontaż istniejącego przykanalika do budynku skoczni,	m		
d.2			10,00	m	10,00	
					RAZEM	10,00
11		KNR 4-03 1115-01	Demontaż przewodów elektrycznych, - demontaż istniejącego przewodu elektrycznego na odcinku od budynku skoczni do istniejącej latarni,	m		
d.2			17,00	m	17,00	
					RAZEM	17,00
12		KNR 4-04 1103-04 1103 -05	Wywiezienie gruzu z terenu rozbiórki przy mechanicznym załadunku i wyładunku samochodem samowyładowczym na odległość 10 km, - załadunek i wywóz na wysypisko materiałów z rozbiórki,	m3		
d.2			{elementy betonowe} poz.3	m3	225,40	
			{strop} poz.6	m3	2,10	
			{skocznia} 7	m3	7,00	

Lp.	spec. tech	Podstawa	Opis i Wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
			{studzienki} 4,40 {kanały rurowe, przykanalik} 21 A (suma częściowa)	m3 m3 m3	4,40 21,00 ----- 259,90	
					RAZEM	259,90
13 d.2		kalk. własna	Opłata za przyjęcie materiału z rozbiórki na wysypisku - gruz budowlany,	t		
			140,36 * 2,00	t	280,72	
					RAZEM	280,72
14 d.2		KNR 4-04 1107-01 1107 -04	Transport złomu samochodem skrzyniowym z załadunkiem i wyładunkiem ręcznym na odległość 10 km, - transport materiałów z demontażu - drabinki, balustrady, przewód elektryczny,	t		
			1	t	1,00	
					RAZEM	1,00
3			ROBOTY ZIEMNE			
15 d.3		KNR 2-01 0201-01	Roboty ziemne wykonywane koparkami przedsięwziętymi o poj. łyżki 0.15 m3 w gruncie kat. I- II z transportem urobku samochodami samowyladowczymi na odległość do 1 km, - odkopanie istniejących odcinków kanalizacji, przewodu elektrycznego,	m3		
			(76,00 * 2,00) * 3,00 + (14,00 * 1,00 * 1,50)	m3	477,00	
					RAZEM	477,00
16 d.3		KNR 2-01 0230-01	Zasypywanie wykopów spycharkami z przemieszczeniem gruntu na odległość do 10 m w gruncie kat. I-III, - zasypywanie zbiornika i terenu przyległego,	m3		
			16500,00	m3	16 500,00	
					RAZEM	16 500,00
4			ROBOTY WTYKONCZENIOWE			
17 d.4		KNR 2-01 0510-01 0510 -02	Humusowanie z obsianiem przy grubości warstwy humusu 10 cm, - wykonanie umocnienia powierzchniowego terenu zasypanego,	m2		
			7000,00	m2	7 000,00	
					RAZEM	7 000,00

KOSZTORYS INWESTORSKI

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

45000000-7	Roboty budowlane
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45220000-5	Roboty inżynieryjne i budowlane

NAZWA INWESTYCJI:	Likwidacja zbiornika wodnego w Skarbimierzu-Osiedlu na działce ewidencyjnej nr 19/55
ADRES INWESTYCJI:	Miejscowość Skarbimierz, Gmina Brzeg, powiat brzeski, woj. opolskie
INWESTOR:	Gmina Skarbimierz
ADRES INWESTORA:	ul. Parkowa 12, 49-318 Skarbimierz

BRANŻE:

SPORZĄDZIŁ KALKULACJE:

mgr inż. Marcin Solis

DATA OPRACOWANIA: 08.11.2019

POZIOM CEN:

NARZUTY	
Koszty pośrednie [Kp]	66%R+66%S
Zysk [Z]	11% (R+Kp(R))+11% (S+Kp(S))
VAT [V]	23 %

WARTOŚĆ KOSZTORYSOWA ROBÓT BEZ PODATKU VAT:	987 891,38 zł
PODATEK VAT:	227 215,02 zł
OGÓŁEM WARTOŚĆ KOSZTORYSOWA ROBÓT:	1 215 106,40 zł

SŁOWNIE: milion dwieście piętnaście tysięcy sto sześć i 40/100 zł

WYKONAWCA:

INWESTOR:

Spis treści

Strona Tytułowa	1
Spis treści	2
Przedmiar	3
1 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	3
2 ROBOTY ROZBIÓRKOWE	3
3 ROBOTY ZIEMNE	4
4 ROBOTY WTYKOŃCZENIOWE	4
Tabela elementów rozliczeniowych	5
1 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	5
2 ROBOTY ROZBIÓRKOWE	5
3 ROBOTY ZIEMNE	6
4 ROBOTY WTYKOŃCZENIOWE	6
Tabela wartości elementów scalonych	7
Kalkulacja szczegółowa cen jednostkowych pozycji	8
1 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	8
2 ROBOTY ROZBIÓRKOWE	8
3 ROBOTY ZIEMNE	12
4 ROBOTY WTYKOŃCZENIOWE	13

Lp.	spec. tech	Podstawa	Opis i Wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
PRZEDMIAR:						
1			ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE			
1		KNR 2-01 0121-01	Roboty pomiarowe przy powierzchniowych robotach ziemnych, - obsługa geodezyjna budowy,	ha		
d.1			1,10	ha	1,10	
					RAZEM	1,10
2		KNR 2-01 0109-01	Ręczne ścinanie i karczowanie zagajników gęstych	ha		
d.1			0,40	ha	0,40	
					RAZEM	0,40
2			ROBOTY ROZBIORKOWE			
3		KNR 4-04 0301-04	Rozebranie podłoża z betonu żwirowego o grubości ponad 15 cm, - rozebranie elementów betonowych wokół zbiornika,	m3		
d.2			1127,00 * 0,20	m3	225,40	
					RAZEM	225,40
4		KNR 4-04 0801-01	Rozebranie konstrukcji stalowej, - demontaż istniejących, stalowych drabinek zejściowych,	szt		
d.2			12	szt	12,00	
					RAZEM	12,00
5		KNR 4-04 0804-02	Rozebranie balustrad z kształtowników stalowych, - demontaż balustrad na konstrukcji skoczni,	m		
d.2			11,00	m	11,00	
					RAZEM	11,00
6		KNR 4-04 0305-03	Rozebranie stropów żelbetowych (płyt, belek, żeber, wieńców) przy grubości płyty stropowej do 20 cm, - rozebranie stropu istniejącej skoczni,	m3		
d.2			7,00 * 0,30	m3	2,10	
					RAZEM	2,10
7		KNR 4-04 0101-03	Rozebranie murów i słupów z cegły na zaprawie wapiennej, - rozebranie istniejącej skoczni wraz z fundamentem,	m3		
d.2			(11,00 * 0,50) + (11 * 1,00)	m3	16,50	
					RAZEM	16,50
8		KNR 4-051 0409-03	Demontaż studni rewizyjnych z kręgów betonowych o śr. 1200 mm w gotowym wykopie o głęb. 3 m, - demontaż studzienek istniejącego odcinka kanalizacji,	kpl.		
d.2			3	kpl.	3,00	
					RAZEM	3,00
9		KNR 4-051 0316-05	Demontaż rurociągu betonowego o średnicy nominalnej 500 mm, - demontaż kanału istniejącej kanalizacji,	m		
d.2			70,00	m	70,00	
					RAZEM	70,00
10		KNR 4-051 0316-01	Demontaż rurociągu betonowego o średnicy nominalnej 200 mm, - demontaż istniejącego przykanalika do budynku skoczni,	m		
d.2			10,00	m	10,00	
					RAZEM	10,00
11		KNR 4-03 1115-01	Demontaż przewodów elektrycznych, - demontaż istniejącego przewodu elektrycznego na odcinku od budynku skoczni do istniejącej latarni,	m		
d.2			17,00	m	17,00	
					RAZEM	17,00
12		KNR 4-04 1103-04 1103 -05	Wywiezienie gruzu z terenu rozbiórki przy mechanicznym załadunku i wyładunku samochodem samowyładowczym na odległość 10 km, - załadunek i wywóz na wysypisko materiałów z rozbiórki,	m3		
d.2			{elementy betonowe} poz.3	m3	225,40	
			{strop} poz.6	m3	2,10	
			{skocznia} 7	m3	7,00	

Lp.	spec. tech	Podstawa	Opis i Wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
			{studzienki} 4,40 {kanały rurowe, przykanalik} 21 A (suma częściowa)	m3 m3 m3	4,40 21,00 ----- 259,90	
					RAZEM	259,90
13 d.2		kalk. własna	Opłata za przyjęcie materiału z rozbiórki na wysypisku - gruz budowlany,	t		
			140,36 * 2,00	t	280,72	
					RAZEM	280,72
14 d.2		KNR 4-04 1107-01 1107 -04	Transport złomu samochodem skrzyniowym z załadunkiem i wyładunkiem ręcznym na odległość 10 km, - transport materiałów z demontażu - drabinki, balustrady, przewód elektryczny,	t		
			1	t	1,00	
					RAZEM	1,00
3			ROBOTY ZIEMNE			
15 d.3		KNR 2-01 0201-01	Roboty ziemne wykonywane koparkami przedsięwziętymi o poj. łyżki 0.15 m3 w gruncie kat. I- II z transportem urobku samochodami samowyladowczymi na odległość do 1 km, - odkopanie istniejących odcinków kanalizacji, przewodu elektrycznego,	m3		
			(76,00 * 2,00) * 3,00 + (14,00 * 1,00 * 1,50)	m3	477,00	
					RAZEM	477,00
16 d.3		KNR 2-01 0230-01	Zasypywanie wykopów spycharkami z przemieszczeniem gruntu na odległość do 10 m w gruncie kat. I-III, - zasypywanie zbiornika i terenu przyległego,	m3		
			16500,00	m3	16 500,00	
					RAZEM	16 500,00
4			ROBOTY WTYKONCZENIOWE			
17 d.4		KNR 2-01 0510-01 0510 -02	Humusowanie z obsianiem przy grubości warstwy humusu 10 cm, - wykonanie umocnienia powierzchniowego terenu zasypanego,	m2		
			7000,00	m2	7 000,00	
					RAZEM	7 000,00

KOSZTORYS

Lp.	Podstawa	Opis	j.m.	Ilość	Cena jedn.	Wartość
KOSZTORYS:						
1		ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE				
1 d.1	KNR 2-01 0121-01	Roboty pomiarowe przy powierzchniowych robotach ziemnych, - obsługa geodezyjna budowy,	ha	1,10	1 866,98	2 053,68
2 d.1	KNR 2-01 0109-01	Ręczne ścinanie i karczowanie zagajników gęstych	ha	0,40	8 305,01	3 322,00
Razem: ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE						5 375,68
Razem:						987 891,38
2		ROBOTY ROZBIORKOWE				
3 d.2	KNR 4-04 0301-04	Rozebranie podłoża z betonu żwirowego o grubości ponad 15 cm, - rozebranie elementów betonowych wokół zbiornika,	m3	225,40	341,25	76 917,75
4 d.2	KNR 4-04 0801-01	Rozebranie konstrukcji stalowej, - demontaż istniejących, stalowych drabinek zejściowych,	szt	12,00	301,59	3 619,08
5 d.2	KNR 4-04 0804-02	Rozebranie balustrad z kształtowników stalowych, - demontaż balustrad na konstrukcji skoczni,	m	11,00	48,65	535,15
6 d.2	KNR 4-04 0305-03	Rozebranie stropów żelbetowych (płyt, belek, żeber, wieńców) przy grubości płyty stropowej do 20 cm, - rozebranie stropu istniejącej skoczni,	m3	2,10	527,37	1 107,48
7 d.2	KNR 4-04 0101-03	Rozebranie murów i słupów z cegły na zaprawie wapiennej, - rozebranie istniejącej skoczni wraz z fundamentem,	m3	16,50	142,39	2 349,44
8 d.2	KNR 4-05I 0409-03	Demontaż studni rewizyjnych z kręgów betonowych o śr. 1200 mm w gotowym wykopie o głęb. 3 m, - demontaż studzienek istniejącego odcinka kanalizacji,	kpl.	3,00	1 492,92	4 478,76
9 d.2	KNR 4-05I 0316-05	Demontaż rurociągu betonowego o średnicy nominalnej 500 mm, - demontaż kanału istniejącej kanalizacji,	m	70,00	68,88	4 821,60
10 d.2	KNR 4-05I 0316-01	Demontaż rurociągu betonowego o średnicy nominalnej 200 mm, - demontaż istniejącego przykanalika do budynku skoczni,	m	10,00	30,31	303,10
11 d.2	KNR 4-03 1115-01	Demontaż przewodów elektrycznych, - demontaż istniejącego przewodu elektrycznego na odcinku od budynku skoczni do istniejącej latarni,	m	17,00	1,60	27,20
12 d.2	KNR 4-04 1103-04 1103-05	Wywiezienie gruzu z terenu rozbiórki przy mechanicznym załadunku i wyładunku samochodem samowyładowczym na odległość 10 km, - załadunek i wywóz na wysypisko materiałów z rozbiórki,	m3	259,90	32,55	8 459,75
13 d.2	kalk. własna	Opłata za przyjęcie materiału z rozbiórki na wysypisku - gruz budowlany,	t	280,72	15,00	4 210,80
14 d.2	KNR 4-04 1107-01 1107-04	Transport złomu samochodem skrzyniowym z załadunkiem i wyładunkiem ręcznym na odległość 10 km, - transport materiałów z demontażu - drabinki, balustrady, przewód elektryczny,	t	1,00	216,93	216,93
Razem: ROBOTY ROZBIORKOWE						107 047,04
Razem:						987 891,38

KOSZTORYS

Lp.	Podstawa	Opis	j.m.	Ilość	Cena jedn.	Wartość
3		ROBOTY ZIEMNE				
15 d.3	KNR 2-01 0201-01	Roboty ziemne wykonywane koparkami przedsiębiorczymi o poj. łyżki 0.15 m ³ w gruncie kat. I-II z transportem urobku samochodami samowyladowczymi na odległość do 1 km, - odkopanie istniejących odcinków kanalizacji, przewodu elektrycznego,	m3	477,00	46,58	22 218,66
16 d.3	KNR 2-01 0230-01	Zasypywanie wykopów spycharkami z przemieszczeniem gruntu na odległość do 10 m w gruncie kat. I-III, - zasypywanie zbiornika i terenu przyległego,	m3	16 500,00	41,98	692 670,00
Razem: ROBOTY ZIEMNE						714 888,66
Razem:						987 891,38
4		ROBOTY WTYKONCZENIOWE				
17 d.4	KNR 2-01 0510-01 0510-02	Humusowanie z obsianiem przy grubości warstwy humusu 10 cm, - wykonanie umocnienia powierzchniowego terenu zasypanego,	m2	7 000,00	22,94	160 580,00
Razem: ROBOTY WTYKONCZENIOWE						160 580,00
Razem:						987 891,38

Tabela wartości elementów scalonych

Lp.	Nazwa	Wartość	Udział %
1	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	5 375,68	0,44%
2	ROBOTY ROZBIÓRKOWE	107 047,04	8,81%
3	ROBOTY ZIEMNE	714 888,66	58,83%
4	ROBOTY WTYKOŃCZENIOWE	160 580,00	13,22%
	Kosztorys netto	987 891,38	81,30%
	VAT 23 %	227 215,02	18,70%
	Kosztorys brutto	1 215 106,40	100,00%
Ogółem wartość kosztorysowa robót		1 215 106,40	
W tym			
Wartość kosztorysowa robót bez podatku VAT		987 891,38	
Podatek VAT		227 215,02	

Słownie: ***milion dwieście piętnaście tysięcy sto sześć i 40/100 zł***

Kalkulacja szczegółowa cen jednostkowych pozycji

Lp.	Podstawa	Opis	j.m.	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
KOSZTORYS:								
1		ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE						
1 d.1	KNR 2-01 0121-01	Roboty pomiarowe przy powierzchniowych robotach ziemnych, - obsługa geodezyjna budowy,	ha					
		przedmiar = 1,10 ha						
		-- R --						
1*	999	robocizna $35 \times 0,955 = 33,425$ r-g/ha * 27,60 zł/r-g	r-g	36,77	922,53	1 014,78		
		-- M --						
2*	3951300	słupki drewniane iglaste śr.70mm 0,07 m3/ha * 154,14 zł/m3	m3	0,08	10,79		11,87	
3*	3951303	słupki drewniane iglaste śr.120mm 0,04 m3/ha * 170,79 zł/m3	m3	0,04	6,83		7,51	
		-- S --						
4*	39511	samochód dostawczy 0.9 t 1,53 m-g/ha * 53,03 zł/m-g	m-g	1,68	81,14			89,25
Koszty bezpośrednie:				1 123,41	1 021,29	1 014,78	19,38	89,25
Jednostkowe koszty bezpośrednie				1 021,29		922,53	17,62	81,14
Razem z narzutami:				2 053,68	1 866,98	1 869,84	19,38	164,46
Cena jednostkowa				1 866,98		1 699,85	17,62	149,51
2 d.1	KNR 2-01 0109-01	Ręczne ścinanie i karczowanie zagajników gęstych	ha					
		przedmiar = 0,40 ha						
		-- R --						
1*	999	robocizna $(855/5=171) \times 0,955 = 163,305$ r-g/ha * 27,60 zł/r-g	r-g	65,32	4 507,22	1 802,89		
Koszty bezpośrednie:				1 802,89	4 507,22	1 802,89		
Jednostkowe koszty bezpośrednie				4 507,22		4 507,22		
Razem z narzutami:				3 322,00	8 305,01	3 322,00		
Cena jednostkowa				8 305,01		8 305,01		
2		ROBOTY ROZBIÓRKOWE						
3 d.2	KNR 4-04 0301-04	Rozebranie podłoża z betonu żwirowego o grubości ponad 15 cm, - rozebranie elementów betonowych wokół zbiornika,	m3					
		przedmiar = $1127,00 \times 0,20 = 225,40$ m3						
		-- R --						
1*	999	robocizna $6,71$ r-g/m3 * 27,60 zł/r-g	r-g	1 512,43	185,20	41 744,08		
		--O--						
2*	o170101	odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów 1,5 m3/m3	m3	338,10	0,00			
Koszty bezpośrednie:				41 744,08	185,20	41 744,08		
Jednostkowe koszty bezpośrednie				185,20		185,20		
Razem z narzutami:				76 917,75	341,25	76 917,75		
Cena jednostkowa				341,25		341,25		
4 d.2	KNR 4-04 0801-01	Rozebranie konstrukcji stalowej, - demontaż istniejących, stalowych drabinek zejściowych,	szt					
		przedmiar = 12,00 szt						
		-- R --						
1*	999	robocizna $5,5$ r-g/szt * 27,60 zł/r-g	r-g	66,00	151,80	1 821,60		
		-- M --						

Kalkulacja szczegółowa cen jednostkowych pozycji

Lp.	Podstawa	Opis	j.m.	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
2*	3950000	drewno na stemple (okrągłe) iglaste korowane śr. 6 do 20 cm 0,064 m3/szt	m3	0,77	0,00		0,00	
3*	2600105	bale iglaste obrzynane gr. 50 mm kl.II 0,026 m3/szt	m3	0,31	0,00		0,00	
4*	2600699	deski iglaste obrzynane 25 mm kl.II-III 0,015 m3/szt * 694,39 zł/m3	m3	0,18	10,42		125,04	
5*	1330400	gwoździe budowlane okrągłe gołe 1,12 kg/szt	kg	13,44	0,00		0,00	
6*	1341299	klamry ciesielskie 7,9 kg/szt	kg	94,80	0,00		0,00	
7*	1540802	tlen techniczny gat. I 99,5-98 % 0,586 m3/szt * 5,53 zł/m3	m3	7,03	3,24		38,88	
8*	1540000	acetylen techniczny rozpuszczony 0,069 kg/szt * 28,80 zł/kg	kg	0,83	1,99		23,88	
9*	0000000	materiały pomocnicze(od M) 0,5 %	%	0,96	0,08		0,96	
		-- S --						
10*	72311	zestaw spawalniczy tlenowo-acetylenowy 0,5 m-g/szt * 6,67 zł/m-g	m-g	6,00	3,34			40,08
		--O--						
11*	o170405	odpady i złom żelazny i stalowy 0,088 t/szt	t	1,06	0,00			
12*	o170201	odpady drzewne opałowe 0,21 mp/szt	mp	2,52	0,00			
Koszty bezpośrednie:				2 050,44	170,87	1 821,60	188,76	40,08
Jednostkowe koszty bezpośrednie				170,87		151,80	15,73	3,34
Razem z narzutami:				3 619,08	301,59	3 356,52	188,76	73,80
Cena jednostkowa				301,59		279,71	15,73	6,15
5 d.2	KNR 4-04 0804-02	Rozebranie balustrad z kształtowników stalowych, - demontaż balustrad na konstrukcji skoczni,	m					
		przedmiar = 11,00 m						
		-- R --						
1*	999	robocizna 0,93 r-g/m * 27,60 zł/r-g	r-g	10,23	25,67	282,37		
		-- M --						
2*	1540802	tlen techniczny gat. I 99,5-98 % 0,068 m3/m * 5,53 zł/m3	m3	0,75	0,38		4,18	
3*	1540000	acetylen techniczny rozpuszczony 0,008 kg/m * 28,80 zł/kg	kg	0,09	0,23		2,53	
4*	0000000	materiały pomocnicze(od M) 0,5 %	%	0,00	0,00		0,00	
		-- S --						
5*	72311	zestaw spawalniczy tlenowo-acetylenowy 0,06 m-g/m * 6,67 zł/m-g	m-g	0,66	0,40			4,40
		--O--						
6*	o170405	odpady i złom żelazny i stalowy 0,018 t/m	t	0,20	0,00			
Koszty bezpośrednie:				293,48	26,68	282,37	6,71	4,40
Jednostkowe koszty bezpośrednie				26,68		25,67	0,61	0,40
Razem z narzutami:				535,15	48,65	520,41	6,71	8,03
Cena jednostkowa				48,65		47,30	0,61	0,73
6 d.2	KNR 4-04 0305-03	Rozebranie stropów żelbetowych (płyty, belek, żeber, wieńców) przy grubości płyty stropowej do 20 cm, - rozebranie stropu istniejącej skoczni,	m3					
		przedmiar = 7,00 * 0,30 = 2,10 m3						

Kalkulacja szczegółowa cen jednostkowych pozycji

Lp.	Podstawa	Opis	j.m.	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
		-- R --						
1*	999	robocizna 10,37 r-g/m ³ * 27,60 zł/r-g	r-g	21,78	286,21	601,04		
		-- M --						
2*	2600105	bale iglaste obrzynane gr. 50 mm kl.II 0,007 m ³ /m ³	m ³	0,01	0,00		0,00	
3*	2600622	deski iglaste obrzynane 28-45 mm kl.III 0,007 m ³ /m ³	m ³	0,01	0,00		0,00	
4*	0000000	materiały pomocnicze(od M) 0,5 %	%	0,00	0,00		0,00	
		--O--						
5*	4040006	gruz żelbetowy 1,5 m ³ /m ³	m ³	3,15	0,00			
6*	o170201	odpady drzewne opałowe 0,014 mp/m ³	mp	0,03	0,00			
Koszty bezpośrednie:				601,04	286,21	601,04		
Jednostkowe koszty bezpośrednie				286,21		286,21		
Razem z narzutami:				1 107,48	527,37	1 107,48		
Cena jednostkowa				527,37		527,37		
7 d.2	KNR 4-04 0101-03	Rozebranie murów i słupów z cegły na zaprawie wapiennej, - rozebranie istniejącej skoczni wraz z fundamentem,	m ³					
		przedmiar = (11,00 * 0,50) + (11 * 1,00) = 16,50 m ³						
		-- R --						
1*	999	robocizna 2,8 r-g/m ³ * 27,60 zł/r-g	r-g	46,20	77,28	1 275,12		
		--O--						
2*	o170102	gruz ceglany 1,3 m ³ /m ³	m ³	21,45	0,00			
Koszty bezpośrednie:				1 275,12	77,28	1 275,12		
Jednostkowe koszty bezpośrednie				77,28		77,28		
Razem z narzutami:				2 349,44	142,39	2 349,44		
Cena jednostkowa				142,39		142,39		
8 d.2	KNR 4-05I 0409-03	Demontaż studni rewizyjnych z kręgów betonowych o śr. 1200 mm w gotowym wykopie o głęb. 3 m, - demontaż studzienek istniejącego odcinka kanalizacji,	kpl.					
		przedmiar = 3,00 kpl.						
		-- R --						
1*	999	robocizna 20,78 r-g/kpl. * 27,60 zł/r-g	r-g	62,34	573,53	1 720,59		
		-- S --						
2*	39531	samochód skrzyniowy 5-10 t 2,53 m-g/kpl. * 78,16 zł/m-g	m-g	7,59	197,74			593,22
3*	35613	wciągarka ręczna 3-5 t 6,93 m-g/kpl. * 5,62 zł/m-g	m-g	20,79	38,95			116,85
Koszty bezpośrednie:				2 430,66	810,22	1 720,59		710,07
Jednostkowe koszty bezpośrednie				810,22		573,53		236,69
Razem z narzutami:				4 478,76	1 492,92	3 170,37		1 308,39
Cena jednostkowa				1 492,92		1 056,79		436,13
9 d.2	KNR 4-05I 0316-05	Demontaż rurociągu betonowego o średnicy nominalnej 500 mm, - demontaż kanału istniejącej kanalizacji,	m					
		przedmiar = 70,00 m						
		-- R --						
1*	999	robocizna 0,98 r-g/m * 27,60 zł/r-g	r-g	68,60	27,05	1 893,50		

Kalkulacja szczegółowa cen jednostkowych pozycji

Lp.	Podstawa	Opis	j.m.	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
		-- S --						
2*	39531	samochód skrzyniowy 5-10 t 0,108 m-g/m * 78,16 zł/m-g	m-g	7,56	8,44			590,80
3*	35613	wciągarka ręczna 3-5 t 0,336 m-g/m * 5,62 zł/m-g	m-g	23,52	1,89			132,30
Koszty bezpośrednie:				2 616,60	37,38	1 893,50		723,10
Jednostkowe koszty bezpośrednie				37,38		27,05		10,33
Razem z narzutami:				4 821,60	68,88	3 488,80		1 332,80
Cena jednostkowa				68,88		49,84		19,04
10 d.2	KNR 4-051 0316-01	Demontaż rurociągu betonowego o średnicy nominalnej 200 mm, - demontaż istniejącego przykanalika do budynku skoczni,	m					
		przedmiar = 10,00 m						
		-- R --						
1*	999	robocizna 0,471 r-g/m * 27,60 zł/r-g	r-g	4,71	13,00	130,00		
		-- S --						
2*	39531	samochód skrzyniowy 5-10 t 0,033 m-g/m * 78,16 zł/m-g	m-g	0,33	2,58			25,80
3*	35613	wciągarka ręczna 3-5 t 0,155 m-g/m * 5,62 zł/m-g	m-g	1,55	0,87			8,70
Koszty bezpośrednie:				164,50	16,45	130,00		34,50
Jednostkowe koszty bezpośrednie				16,45		13,00		3,45
Razem z narzutami:				303,10	30,31	239,50		63,60
Cena jednostkowa				30,31		23,95		6,36
11 d.2	KNR 4-03 1115-01	Demontaż przewodów elektrycznych, - demontaż istniejącego przewodu elektrycznego na odcinku od budynku skoczni do istniejącej latarni,	m					
		przedmiar = 17,00 m						
		-- R --						
1*	999	robocizna 0,0315 r-g/m * 27,60 zł/r-g	r-g	0,54	0,87	14,79		
Koszty bezpośrednie:				14,79	0,87	14,79		
Jednostkowe koszty bezpośrednie				0,87		0,87		
Razem z narzutami:				27,20	1,60	27,20		
Cena jednostkowa				1,60		1,60		
12 d.2	KNR 4-04 1103-04 1103-05	Wywiezienie gruzu z terenu rozbiórki przy mechanicznym załadunku i wyładunku samochodem samowyładowczym na odległość 10 km, - załadunek i wywóz na wysypisko materiałów z rozbiórki,	m3					
		przedmiar = {elementy betonowe} poz.3 225,40 {strop} poz.6 2,10 {skocznia} 7 7,00 {studzienki} 4,40 4,40 {kanały rurowe, przykanalik} 21 21,00 A (suma częściowa) ----- 259,90 RAZEM 259,90 m3						
		-- S --						
1*	39811	samochód samowyładowczy do 5 t 0,177/2+9*0,037/2=0,255 m-g/m3 * 69,26 zł/m-g	m-g	66,27	17,66			4 589,83
Koszty bezpośrednie:				4 589,83	17,66			4 589,83
Jednostkowe koszty bezpośrednie				17,66				17,66

Kalkulacja szczegółowa cen jednostkowych pozycji

Lp.	Podstawa	Opis	j.m.	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
Razem z narzutami:				8 459,75	32,55			8 459,75
Cena jednostkowa				32,55				32,55
13 d.2	kalk. własna	Opłata za przyjęcie materiału z rozbiórki na wysypisku - gruz budowlany,	t					
		przedmiar = 140,36 * 2,00 = 280,72 t						
		-- M --						
1*		Przyjęcie materiału bitumicznego z rozbiórki na wysypisko 1 t/t * 15,00 zł/t	t	280,72	15,00		4 210,80	
Koszty bezpośrednie:				4 210,80	15,00		4 210,80	
Jednostkowe koszty bezpośrednie				15,00			15,00	
Cena jednostkowa				15,00			15,00	
14 d.2	KNR 4-04 1107-01 1107-04	Transport złomu samochodem skrzyniowym z załadunkiem i wyładunkiem ręcznym na odległość 10 km, - transport materiałów z demontażu - drabinki, balustrady, przewód elektryczny,	t					
		przedmiar = 1,00 t						
		-- R --						
1*	999	robocizna 1,71 r-g/t * 27,60 zł/r-g	r-g	1,71	47,20	47,20		
		-- S --						
2*	39521	samochód skrzyniowy do 5 t 0,83+9*0,036=1,154 m-g/t * 61,12 zł/m-g	m-g	1,15	70,53			70,53
Koszty bezpośrednie:				117,73	117,73	47,20		70,53
Jednostkowe koszty bezpośrednie				117,73		47,20		70,53
Razem z narzutami:				216,93	216,93	86,97		129,96
Cena jednostkowa				216,93		86,97		129,96
3		ROBOTY ZIEMNE						
15 d.3	KNR 2-01 0201-01	Roboty ziemne wykonywane koparkami przedsiębiornymi o poj. łyżki 0.15 m3 w gruncie kat. I-II z transportem urobku samochodami samowyladowczymi na odległość do 1 km, - odkopanie istniejących odcinków kanalizacji, przewodu elektrycznego,	m3					
		przedmiar = (76,00 * 2,00) * 3,00 + (14,00 * 1,00 * 1,50) = 477,00 m3						
		-- R --						
1*	999	robocizna 0,1926 r-g/m3 * 27,60 zł/r-g	r-g	91,87	5,32	2 537,64		
		-- S --						
2*	11111	koparko-spycharka 0.15 m3 0,0785 m-g/m3 * 72,79 zł/m-g	m-g	37,44	5,71			2 723,67
3*	39811	samochód samowyladowczy 5 t 0,2057 m-g/m3 * 69,26 zł/m-g	m-g	98,12	14,25			6 797,25
Koszty bezpośrednie:				12 058,56	25,28	2 537,64		9 520,92
Jednostkowe koszty bezpośrednie				25,28		5,32		19,96
Razem z narzutami:				22 218,66	46,58	4 675,60		17 543,06
Cena jednostkowa				46,58		9,80		36,77
16 d.3	KNR 2-01 0230-01	Zасыpywanie wykopów spycharkami z przemieszczeniem gruntu na odległość do 10 m w gruncie kat. I-III, - zasypanie zbiornika i terenu przyległego,	m3					

Kalkulacja szczegółowa cen jednostkowych pozycji

Lp.	Podstawa	Opis	j.m.	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
		przedmiar = 16 500,00 m3						
		-- M --						
1*		Grunt do zasypki 1,00 /m3 * 40,00 zł/		16 500,0 0	40,00		660 000, 00	
		-- S --						
2*	11333	spycharka gąsienicowa 55 kW (75 KM) 0,0135 m-g/m3 * 79,50 zł/m-g	m-g	222,75	1,07			17 655,0 0
Koszty bezpośrednie:				677 655,00	41,07		660 000, 00	17 655,0 0
Jednostkowe koszty bezpośrednie				41,07			40,00	1,07
Razem z narzutami:				692 670,00	41,98		660 000, 00	32 670,0 0
Cena jednostkowa				41,98			40,00	1,98
4		ROBOTY WTYKONCZENIOWE						
17 d.4	KNR 2-01 0510-01 0510- 02	Humusowanie z obsianiem przy grubości warstwy humusu 10 cm, - wykonanie umocnienia powierzchniowego terenu zasypanego,	m2					
		przedmiar = 7 000,00 m2						
		-- R --						
1*	999	Robocizna - roboty inżynieryjne (0,258+0,17=0,428)*0,955=0,40874 r -g/m2 * 27,60 zł/r-g	r-g	2 861,18	11,28	78 960,0 0		
		-- M --						
2*	3990400	ziemia urodzajna (humus) 0,052+0,052=0,104 t/m2 * 20,00 zł/t	t	728,00	2,08		14 560,0 0	
3*	3990710	nasiona traw 0,024 m2/m2 * 3,34 zł/m2	m2	168,00	0,08		560,00	
Koszty bezpośrednie:				94 080,00	13,44	78 960,0 0	15 120,0 0	
Jednostkowe koszty bezpośrednie				13,44		11,28	2,16	
Razem z narzutami:				160 580,00	22,94	145 460, 00	15 120,0 0	
Cena jednostkowa				22,94		20,78	2,16	