



Nr egzemplarza

1

Nr archiwalny

P243/9/2015

data

28 sierpnia 2015

**OPINIA GEOTECHNICZNA wraz z
DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO i
PROJEKTEM GEOTECHNICZNYM
OKREŚLAJĄCA GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA DO CELÓW
PROJEKTOWYCH**

temat

**Modernizacja - przebudowa magistrali wodociągowej
"Miedwianka" na odcinku od ul. Jaśminowej do ul. Autostrada
Poznańska przed rzeką Regalica - wiadukt w Szczecinie.**

Zlecający

Biurowo-Consultingowe PROEKO S.C.

mięscowość/obwód

Szczecin

gmina

Szczecin

powiat

Szczecin

województwo

zachodniopomorskie

WYDZIAŁ GOSPODARSTWA SZCZECIN
Wydział Urbanistyki i Administracji Budowlanej
Załącznik do zgłoszenia
Znak. WUIAB...1.6743.400.1015.24
Nie wniesiono sprzeciwu
Onia...31.12.2015
(podpis i pieczęć inżynierska)

GŁÓWNY INŻYNIER

mgr inż. Magdalena Golba

autor

mgr Maciej Piotrowski

dr Andrzej Piotrowski

podpis

"PETRUS"
USŁUGI GEOLOGICZNE
Maciej Piotrowski
ul. Ks. Kozierowskiego 30, 71-106 Szczecin
tel.kom. 0600 34 54 14
NIP 851-249-66-98, REGON 812096431

dr Andrzej Piotrowski
upr. geol. 02 0939
upr. MOSZNI L Nr VIII-0072
upr. MOSZNI L Nr VIII-1112

PETRUS Maciej Piotrowski, ✉ PL 71-106 Szczecin, ul. Ks. S. Kozierowskiego 30,
☎ +48 91 487 60 07 ☎ +48 600 345 414, biuro@geo-petrus.pl eko-geo@o2.pl www.geo-petrus.pl

SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ TEKSTOWA:

1. **PODSTAWA OPRACOWANIA**
2. **ZAGOSPODAROWANIE TERENU ORAZ CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA, HYDROLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA**
3. **WNIOSKI I ZALECENIA**

ZAŁĄCZNIKI:

1. Mapa Przeglądowa obszaru planowanej *Inwestycji* na fragmencie mapy poglądowej (**Zał. Graf. 1**)
2. Mapa dokumentacyjna terenu wraz z koncepcją zagospodarowania w skali 1:1 000 (**Zał. Graf. 2 – 15**)
3. Przekroje geotechniczne (**Zał. Graf. 16 – 17**)

TABELE:

1. Objaśnienia i symbole (**Tabela nr 1**)
2. Tabela parametrów geotechnicznych (**Tabela nr 2**)

PROJEKT GEOTECHNICZNY:

4. **PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE**
5. **OBLICZENIOWE PARAMETRY GEOTECHNICZNE**
6. **OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DO OBLICZEŃ GEOTECHNICZNYCH**
7. **OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ GRUNTU**
8. **MODEL OBLICZENIOWY PODŁOŻA GRUNTOWEGO**
9. **OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO ORAZ OGÓLNEJ STATECZNOŚCI**
10. **USTALENIE DANYCH NIEZBĘDNYCH DO PROJEKTOWANIA OBIEKTÓW**
11. **SPECYFIKACJA BADAŃ NIEZBĘDNYCH DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH**
12. **OKREŚLENIE SZKODLIWOŚCI ODDZIAŁYWAŃ WÓD GRUNTOWYCH NA OBIEKT BUDOWLANY I SPOSOBÓW PRZECIWDZIAŁANIA TYM ZAGROŻENIOM**
13. **OKREŚLENIE ZAKRESU NIEZBĘDNEGO MONITOROWANIA WYBUDOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO I OBIEKTÓW SĄSIADUJĄCYCH**

dochodzić do okresowego wzrostu aktywności wód pod skórnymi, raczej o charakterze stref sączeń, po obfitych opadach zwierciadła zawieszonego.

Świadczą o tym liczne ślady w postaci rdzawych smug – żelazistych wytrąceń wyznaczające poziomy okresowej stagnacji wód (G1 → G10).

Na tym terenie zasilanie odbywa się drogą infiltracji wód opadowych oraz w wyniku podziemnego spływu grawitacyjnego z wyższych partii okalających wyniesień, a czas prac polowych przypadł na okres tzw. *niżówki hydrologicznej*, sprzyjający niskiej aktywności wód podskórnych.

Związku z tym, mimo braku większych przejawów wód gruntowych w większości tych profili, należy założyć okresowe tam wzrosty aktywności wód podskórnych. Szczególnie każdorazowo po obfitych opadach lub/i wyniku roztopów pośniegowych zjawiska te będą charakteryzować się dużą dynamiką

W obrębie wyniesionego odcinka planowanej trasy wyjątek stanowi rejon otworu nr G5, gdzie wody są ściśle powiązane z przylegającym po sąsiedzku oczkiem wodnym i związku z tym ulegając podobnym wahaniom co ich wody otwarte.

Uwaga! Na lokalny rozkład poziomów pierwszego ZWG ma wpływ, co częste na terenach zurbanizowanych, napływ z nieuszczelnionych kanałów okolicznych sieci kanalizacyjnych bądź uszkodzonych rynien dachowych i ich odpływów.

W otworach G11 → G14 stwierdzono powszechne występowanie wody gruntowej, infiltrującej dominującą serię piasków, z tymże jej zwierciadło zaburzą ławice torfowe bądź/i nadkład niejednorodnych nasypów. Na przestrzeni czerwca 2015 r. wody gruntowe notowały niskie stany i występowały w zależności od wyniesienia terenu i głębokości poszczególnych punktów badawczych, na głębokości 0,6 – 3 m ppt, wykazując nachylenie ZWG ku → W, oscylując na rzędnej 0,5 → 0 m npm, gdzie bazą drenażu jest przylegająca *Regalica*.

W całej strefie nadrzecznego obniżenia, tj. na W od ul. *Batalionów Chłopskich*, woda gruntowa zasilana jest głównie poprzez infiltrację wód opadowych, natomiast wahania stanów wód w okolicznych podmokłościach i nieodległej *Regalicy* modyfikują poziom bazowy, w stosunku do którego zachodzi zjawisko powolnego odpływu podziemnego w ich kierunku.

Uwzględniając to oraz udokumentowaną budowę geologiczną (wraz z badaniami archiwalnymi autora z tego rejonu) do celów projektowych należy przyjąć, że przez większą część roku, wody gruntowe będą dążyć tam do rzędnej odpowiednio 1 → 0,5 m npm. Obszar badań pozostaje w zasięgu cofki z *Zatoki Pomorskiej*. Tak więc należy pamiętać, że przyrosty tego poziomu mogą być znaczne, bliskie 1,5 m npm, a w okresach nakładających się dodatkowo opadów/roztopów nawet wyżej i charakteryzować się sporą dynamiką.

Dokumentowany teren znajdujący się poniżej 2,5 m npm należy więc uznać za podmokany.

2.4. Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z charakterystyką geotechniczną

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych i laboratoryjnych stwierdza się, że dokumentowane podłoże rodzime jest mocno niejednorodne litologicznie i o zróżnicowanych parametrach geotechnicznych.

Biorąc pod uwagę genezę, wiek i litologię osadów wyróżnić można w podłożu trzy zespoły litologiczno-genetyczne, tj. odpowiednio seria I, II i III.

Kierując się genezą gruntów i jednolitością ich parametrów geotechnicznych, wydzielone zespoły, rozdzielono następnie na warstwy geotechniczne.

Opinia geotechniczna wraz z Dokumentacją badań podłoża gruntowego oraz Projektem geotechnicznym
Modernizacja - przebudowa magistrali wodociągowej "Miedwianka" na odcinku od ul. Jaśminowej do ul. Autostrada Poznańska przed rzeką Regalica - wiadukt w Szczecinie.

nr wydzielonej warstwy geotechnicznej	opis wydzielonej warstwy geotechnicznej
warstwa I	Grunty organogeniczne: torfy (T, T //Pd, T +Pg), barwy ciemno brązowej i czarnej. Osady te są mokre, ściśliwe. Grunty słabonośne.
warstwa IIa	Grunty niespoiste: piaski drobne, pylaste, miejscami zawierające naniosy rzeczne (Pd, P π , //Nmp), barwy żółto-szarej. Osad jest wilgotny/nawodniony, w stanie średnio zagęszczonym ($I_D \approx 0,45$). Uśredniony współczynnik filtracji wynosi $5 \rightarrow 2$ m/dobę, tj. $10^{-4} \div 10^{-5}$. Utwory o średniej przepuszczalności poziomej, o bardzo dobrej przepiękliwości pionowej, nie izolujące [1.6.].
warstwa IIb	Grunty niespoiste: piaski średnie (Ps +ż), barwy szaro-brązowej. Osad jest wilgotny/nawodniony, w stanie średnio zagęszczonym ($I_D \approx 0,45$). Uśredniony współczynnik filtracji wynosi $5 \rightarrow 10$ m/dobę, tj. $10^{-2} \div 10^{-4}$. Utwory o dobrej przepuszczalności poziomej, o bardzo dobrej przepiękliwości pionowej, nie izolujące [1.6.].
warstwa III	Grunty mało spoiste pyły i gliny piaszczyste serii II warstwowane piaskiem i ($\pi/G\pi$, Pg //Pd). Osad jest wilgotny, w stanie bliskim plastycznym ($I_L \approx 0,25$). Symbol konsolidacji C. Uśredniony współczynnik filtracji wynosi 1 m/dobę, tj. $\sim 10^{-6}$. Utwory o słabej przepuszczalności poziomej, o dobrej przepiękliwości pionowej, nie izolujące [1.6.].

Przebieg wydzielonych wyżej warstw ilustrują przekroje geotechniczne (Zał. Graf. 16 – 17).

Wartości parametrów ustalono na podstawie przeprowadzonych prac polowych (wiercenia i sondowania). Parametr wiodący dla gruntów określono na podstawie ścinań i sondowań, a następnie uogólniono wg metody A (zgodnie z normą PN-81/B-03020). Pozostałe parametry określono na podstawie zależności korelacyjnych z tym parametrem i zamieszczono w tabeli. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych należy przyjąć stosując współczynnik 0,9 (współczynnik materiałowy) właściwy dla metody B, wg wzoru: $x^{(r)} = \gamma_m \cdot x^{(n)}$, w którym: γ_m – współczynnik materiałowy (0,9); $x^{(n)}$ – wartość charakterystyczna parametru (patrz Tabela 2).

3. WNIOSKI I ZALECENIA

- 3.1. Dokumentowany obszar położony jest u podnóża stoków wyniesień *Wzgórz Bukowych*, opadających ku obniżeniu tarasu powstałego w wyniku akumulacji i erozji rzecznej *Regalicy* (patrz 2.2.). W podłożu planowanej trasy wodociągu, nawiercono przede wszystkim kompleks osadów deluwialno-wytopiskowych, który rozdzielono na dwie grupy litologiczne, tj. dominujące piaski zaliczono do serii II, a ławice przewarstwiających je gruntów mało spoistych (geneza C) do serii III. Młodo holocenijskie utwory bagienne z doliny Odry wyróżniono w serii I (patrz pkt. 2.4.).
- 3.2. Do w pełni nośnych zaliczono całość serii piaszczystych, występujących w stanie średnio zagęszczonym ($I_D \approx 0,45 - 0,6$), wydzielając piaski drobne (Pd // π ; warstwa IIa) oraz grubszych frakcji (Ps +ż; warstwa IIb), i wraz z lokalnymi soczewkami słabo skonsolidowanych pyłów i glin, które uznano za słabsze ($I_L \approx 0,25$; warstwa III) mogących tworzyć podstawę oparcia rozważanych opcji posadowienia.
- 3.1. Ten stosunkowo korzystny model geotechniczny ulega zaburzeniu w obrębie nadrzecznego obniżenia *Regalicy*. Pierwotnie, osadami zalegającymi od powierzchni terenu były młode, holocenijskie utwory akumulacji bagiennej, których miąższość wzrasta ku *Regalicy*. W otworach G12 i G13, gdzie odnotowano je do głębokości odpowiednio 3,3 i 2,7 m ppt, tworzących słabonośny kompleks gruntów organicznych jako warstwa torfów (T; warstwy I). Grunty te – jak wykazują doświadczenia – jedynie w niewielkim stopniu uległy konsolidacji wskutek obciążeniem nasypami, a po dalszym obciążeniu

wartości ich osiadań nadal są duże powodując w wyniku dalszego obciążenia wyciśnięcie poza stopę nasypu.

- 3.3. Obecnie od powierzchni udokumentowano zaleganie pokrywy nasypów (nN), które należy traktować jako grunty *mikroporowate o strukturze nietrwalej*. Miejscami (np. rejon otworów G11 czy G14) Strefa gruntów przemieszanych prawdopodobnie zastąpiła większości poziom utworów organicznych poprzez ich nadsypanie, a następnie wtłoczenie. Większą część z nich tworzą nasypy o mało korzystnych właściwościach, głównie przez stosunek gruzu do mas ziemnych i w obecnym kształcie należy traktować jako grunty o wątpliwej nośności. W ich obrębie natrafiono na przeszkody – wielkogabarytowy gruz betonowy (np. rejon otworu G11). Zasadniczo całość nasypów w obecnym kształcie strefy powinna być pominięta jako podłoże budowlane.
- 3.4. Warunki wodne na większej części dokumentowanej trasy (G1 → G10) są korzystne i nie powinny nastręczać większych problemów w trakcie prac ziemno-fundamentowych (patrz 2.3.). Należy uwzględnić jednak, że występujące miejscami „przemazy” glin i pyłów, sprzyjać będą okresowemu absorbowaniu wód zaskórnych z opadów/roztopów. Zjawiska wodne objawiają się wtedy w postaci stref sączenia.
- 3.5. Jednak miejscami, tj. przede wszystkim w rejonie otworu G11 → G14, ale też po części G5 warunki wodne są ze względu na zasięg wahań sezonowych mało korzystne i będą utrudnieniem przy prowadzeniu głębszych prac ziemnych, szczególnie w okresach ich górnych stanów (2.3.). Wynika to przede wszystkim z jego niewielkiego wyniesienia nad poziom okolicznych podmokłości, czego skutkiem jest płytkie występowanie zwierciadła wód gruntowych. Obecnie tereny szczególnie bezpośrednio przy korycie *Regalicy* należy znać za okresowo podmakane.
- 3.6. W rejonie otworów G4, G8 → G10 posadowienie w obrębie tak zróżnicowanego podłoża wiązać się będzie przede wszystkim z obostrzeniami dotyczącymi staranności robót ziemno-fundamentowych. W czasie prac wykopowych i fundamentowych należy zachować szczególną ostrożność, gdyż w stanie mokrym (okres opadowy, wysięki podskórne), pod wpływem prac w dnie wykopu (drgania z oddziaływania na nie sprzętu mechanicznego, w tym także przejazdów samochodów i ładówek), parametry udokumentowanego w tym rejonie bloku gruntowego ulegną drastycznemu pogorszeniu. Zbyt „ofensywne” prace szczególnie w tej części wykopu, w wyniku podciągania kapilarnego grożą *kurzawką*. Po osiągnięciu poziomu gruntów nośnych dno wykopu należy jak najszybciej zabezpieczyć przed wpływem warunków atmosferycznych (głębokości przemarzania, czyli minimum 0,8 m ppt), co można zrobić betonem niskiej klasy (np. B10) bądź poprzez wtłoczenie 0,1 – 0,2 m materiału grubo okruchowego, bez wibracji np. przy użyciu łyżki i ramienia koparki operującej na zewnątrz wykopu.
- 3.7. Projektowane przedsięwzięcie należy zakwalifikować do II kategorii geotechnicznej.
- 3.8. W wykonanym zakresie badań podłoża udokumentowano warunki *proste* (zgodnie z art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo Budowlane* oraz *Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* (Dz. U. 2012 Nr 0, poz. 463).

PROJEKT GEOTECHNICZNY

4. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE

Podłoże gruntowe projektowanej sieci stanowią nośne warstwy piasków drobnych, miejscami piasków średnich oraz piasków pylistych i pyłów. Na terenie inwestycji nie stwierdzono niekorzystnych zmian wywołanych przez procesy geodynamiczne.

Właściwości podłoża gruntowego nie zmieniają się podczas wykonywania inwestycji ani w trakcie eksploatacji systemu, pod warunkiem, że przewody kanalizacyjne zostaną prawidłowo i szczelnie połączone wzajemnie ze sobą oraz ze studniami rewizyjnymi.

5. OBLICZENIOWE PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy przyjąć zgodnie załączoną tabelą parametrów geotechnicznych (patrz **Tabela 2**).

6. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DO OBLICZEŃ GEOTECHNICZNYCH

Do obliczeń geotechnicznych należy przyjąć następujące współczynniki bezpieczeństwa: Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych należy przyjąć stosując współczynnik 0,9 (współczynnik materiałowy) właściwy dla metody B, wg wzoru: $x^{(n)} = \gamma_m \cdot x^{(n)}$, w którym: γ_m – współczynnik materiałowy (0,9); $x^{(n)}$ – wartość charakterystyczna parametru (patrz **Tabela 2**).

7. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ GRUNTU

Zgodnie z zapisami **PN-EN 1991-2:2007** Eurokod 1 pkt. 2.4.2 do oddziaływań geotechnicznych związanych z gruntem należy zaliczyć przede wszystkim :

- ciężar gruntu i wody
- parcie gruntu i wody gruntowej
- ciśnienia wody gruntowej, ciśnienie sphywowe
- pęcznienie i skurcz spowodowane zmianami wilgotności
- przemieszczenia związane z pełzaniem, osuwaniem lub osiadaniem gruntu
- przemieszczenia związane z degradacją, zmianami w składzie mineralnym, samozagęszczaniem i rozpuszczaniem gruntu
- skutkiem działania temperatury, w tym zamarzania

Na podstawie analizy warunków gruntowych i planowanego sposobu posadowienia kanalizacji metodą bezwykopową - przecisk hydrauliczny sterowany z przewiertem żerdzi pilotażowej (kanał) oraz wykonanie studni kanalizacyjnych zapuszczanych (metoda studniarska), nie przewiduje się dodatkowych oddziaływań od gruntu na projektowane obiekty.

Obciążenie wywołane parciem gruntu na kanały instalacyjne zostało uwzględnione w obliczeniach statycznych projektu sieci kanalizacyjnej.

8. MODEL OBLICZENIOWY PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Model obliczeniowy podłoża gruntowego przyjęto na podstawie badań polowych i opracowań kameralnych. Układ warstw gruntu pod projektowanym obiektem przedstawiono w powyższej *Opinii Geotechnicznej wraz Dokumentacją Badań Podłoża Gruntowego* na wskazanych przekrojach geologicznych (patrz **Zał. Graf. 16 – 17**).

9. OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO ORAZ OGÓLNEJ STATECZNOŚCI

Obciążenia dodatkowe wynikające z budowy sieci kanalizacyjnej nie będą większe od dotychczasowych obciążeń od gruntu. Wobec tego nie przewiduje się wykonywania dodatkowych obliczeń nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności.

10. USTALENIE DANYCH NIEZBĘDNYCH DO PROJEKTOWANIA OBIEKTÓW

Dane niezbędne do projektowania obiektów pod względem geotechnicznym zawarte zostały w powyższej *Opinii Geotechnicznej wraz z Dokumentacją Badań Podłoża Gruntowego*.

11. SPECYFIKACJA BADAŃ NIEZBĘDNYCH DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH

Należy przeprowadzić następujące badania :

- kontrola prawidłowości przebiegu trasy rurociągu pod względem wysokościowym i liniowym
- kontrola prawidłowości ustawienia studni kanalizacyjnych
- kontrola zasyпки gruntu wokół studni kanalizacyjnych
- kontrola zasyпки gruntu na końcówkach przyłączy kanalizacyjnych

12. OKREŚLENIE SZKODLIWOŚCI ODDZIAŁYWAŃ WÓD GRUNTOWYCH NA OBIEKT BUDOWLANY I SPOSOBÓW PRZECIWDZIAŁANIA TYM ZAGROŻENIOM

Wszystkie obiekty na sieci kanalizacyjnej są przystosowane do kontaktu z wodą gruntową. Kanały grawitacyjne sanitarne wykonane są z rur kamionkowych przeciskowych ze złączem (obejmą) wykonanym ze stali szlachetnej z obustronnymi, podwójnymi uszczelkami elastomerowo-kauczukowymi. Studnie kanalizacyjne wykonane są z elementów żelbetowych z betonu C35/45 łączonych na uszczelki gumowe.

Łączenia rur i łączenia studni winny być wykonywane z najwyższą starannością celem wyeliminowania możliwości powstawania nieszczelności.

Nie przewiduje się wykonywania dodatkowych badań agresywności wód gruntowych w stosunku do betonu.

13. OKREŚLENIE ZAKRESU NIEZBĘDNEGO MONITOROWANIA WYBUDOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO I OBIEKTÓW SĄSIADUJĄCYCH

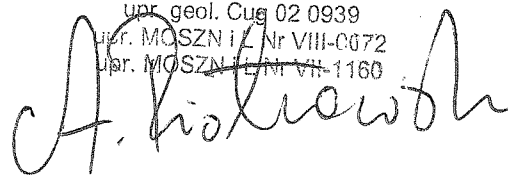
Z uwagi na przyjętą bezwykopową technologię kanalizacji nie przewiduje się występowania zagrożenia stateczności budynków bądź nawierzchni drogowych występujących w jej sąsiedztwie.

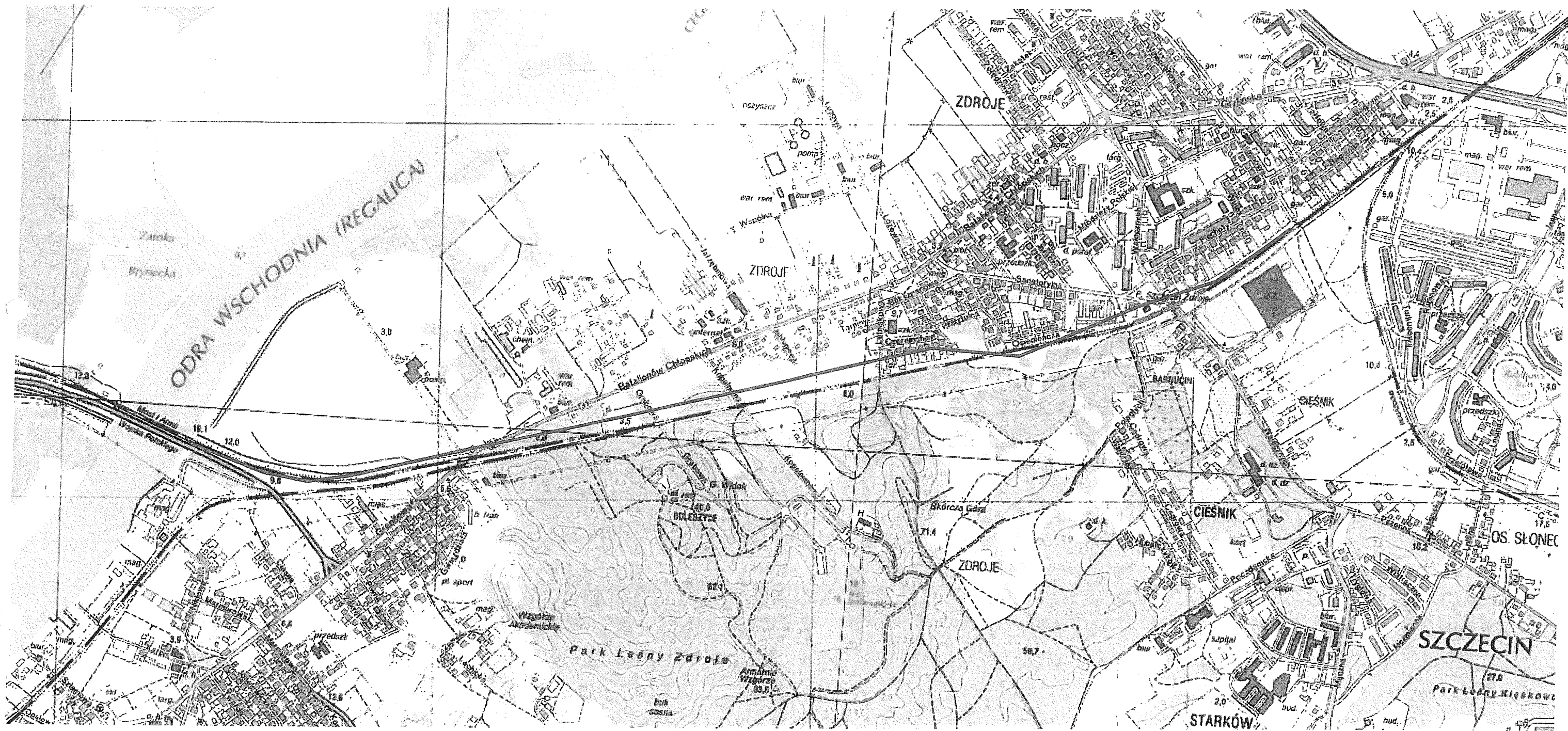
dr Andrzej Piotrowski

upr. geol. Cug 02 0939

upr. MOSZN I/L Nr VIII-0672

upr. MOSZN I/L Nr VII-1160



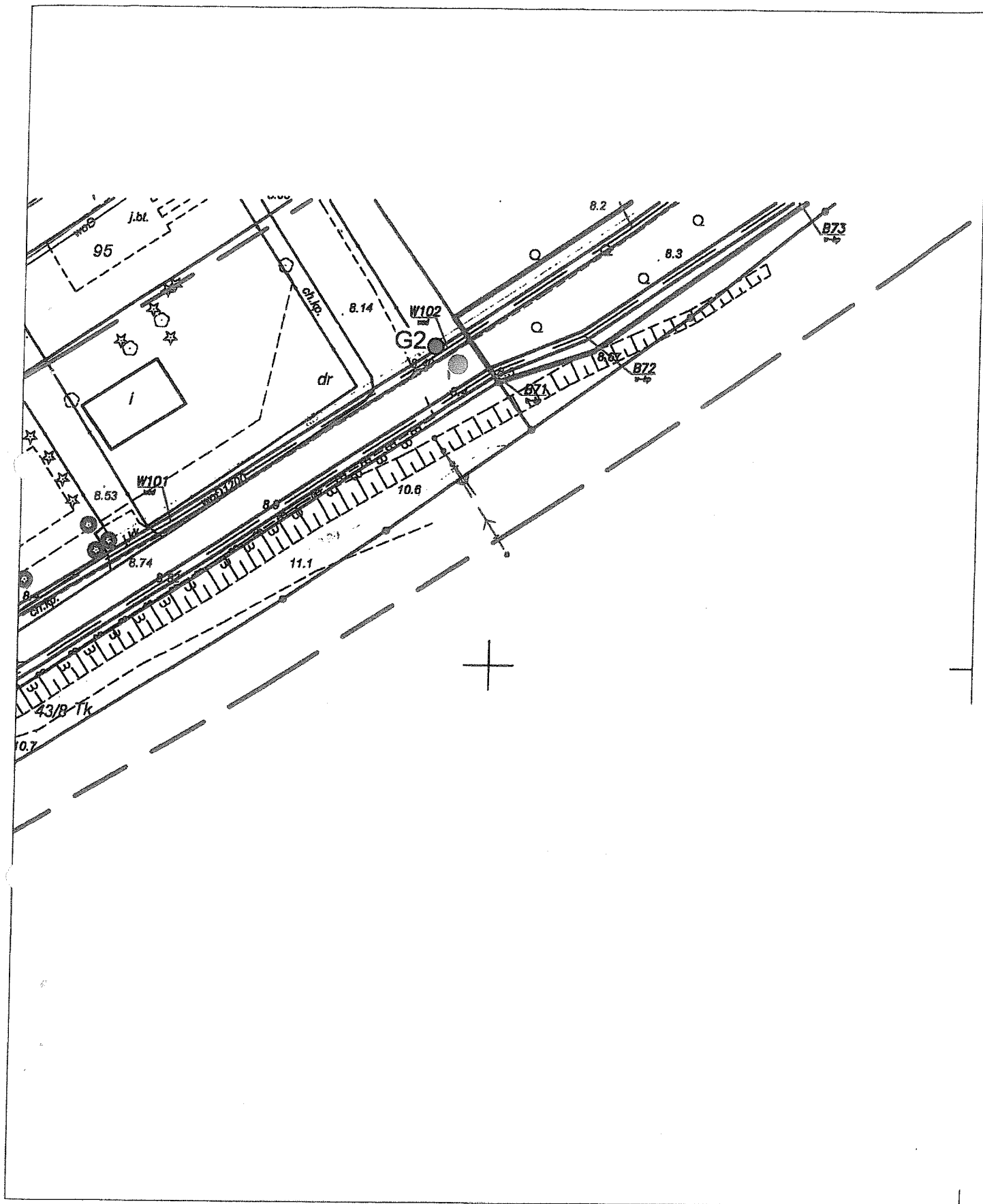


Zał. Graf. 1. Lokalizacja obszaru planowanej inwestycji na fragmencie mapy topograficznej Polski
skala 1:10 000

OBJAŚNIENIA:



rejon planowanej inwestycji

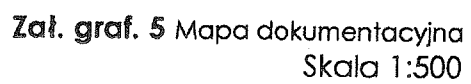


Zał. graf. 3 Mapa dokumentacyjna
Skala 1:500

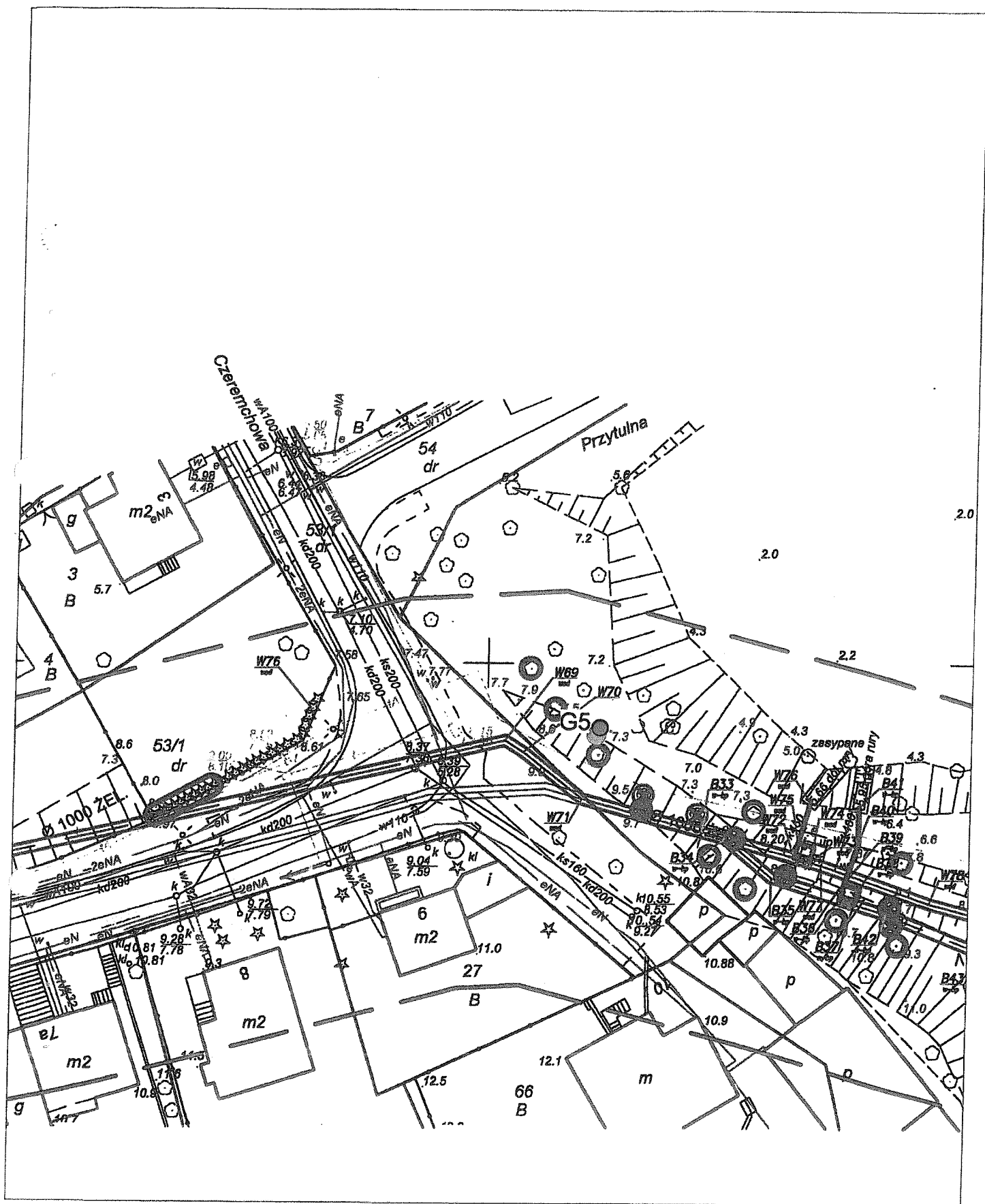
OBJAŚNIENIA:



miejsce i numer otworu wiertniczego



miejsce i numer otworu wiertniczego

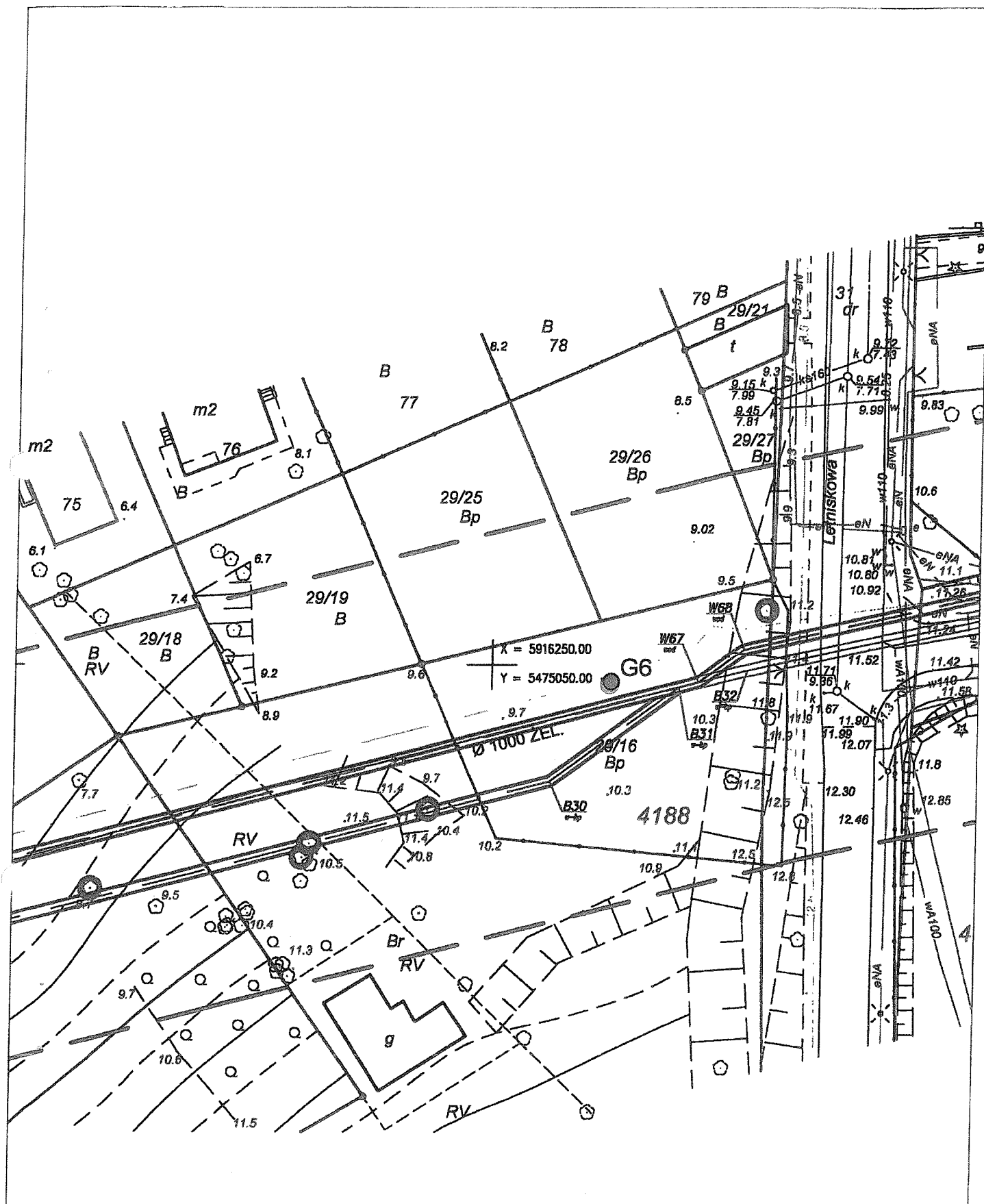


Załącznik graf. 6 Mapa dokumentacyjna
Skala 1:500

OBJAŚNIENIA:



miejsce i numer otworu wiertniczego

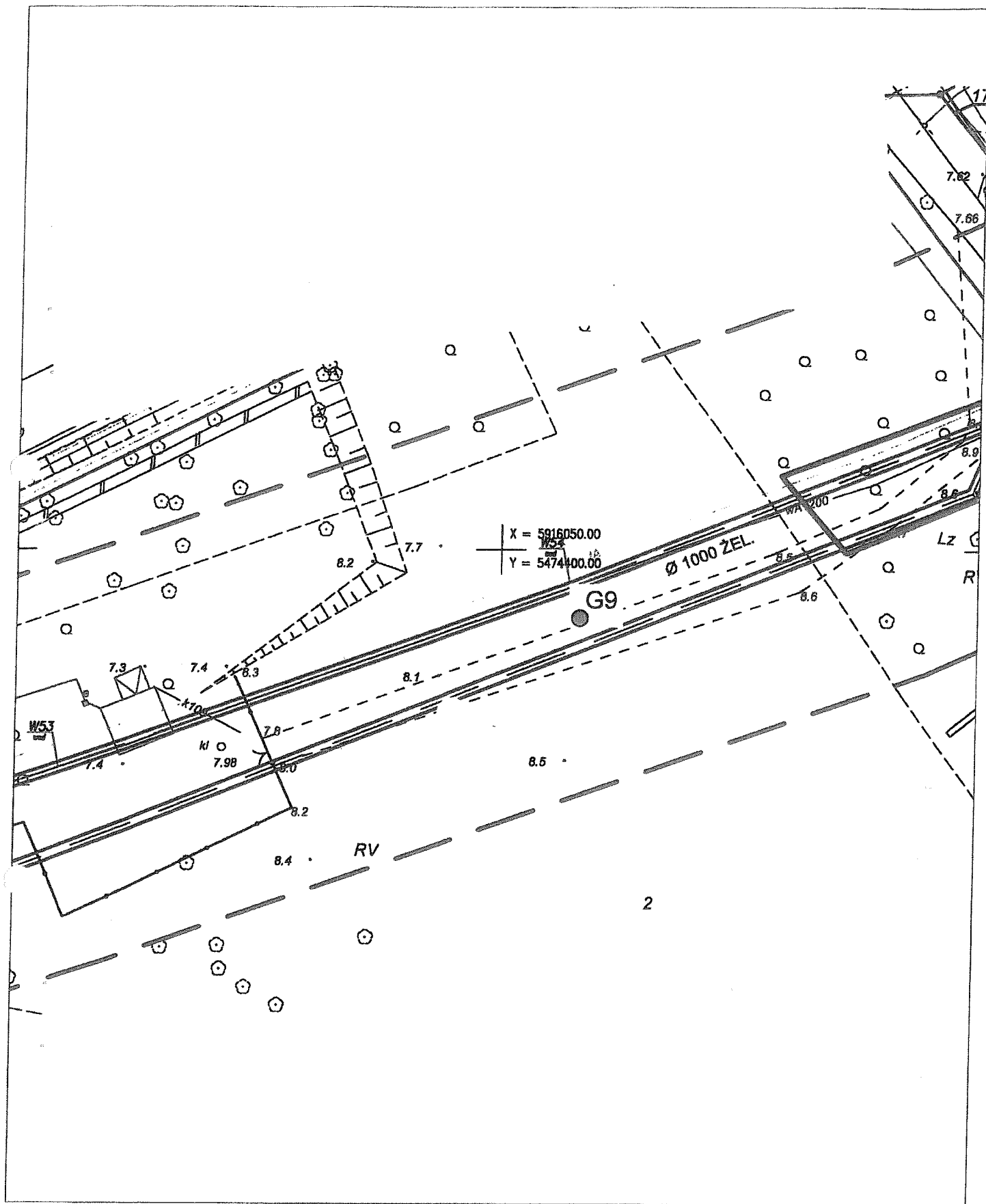


Zał. graf. 7 Mapa dokumentacyjna
Skala 1:500

OBJAŚNIENIA:



miejsce i numer otworu wiercniczego

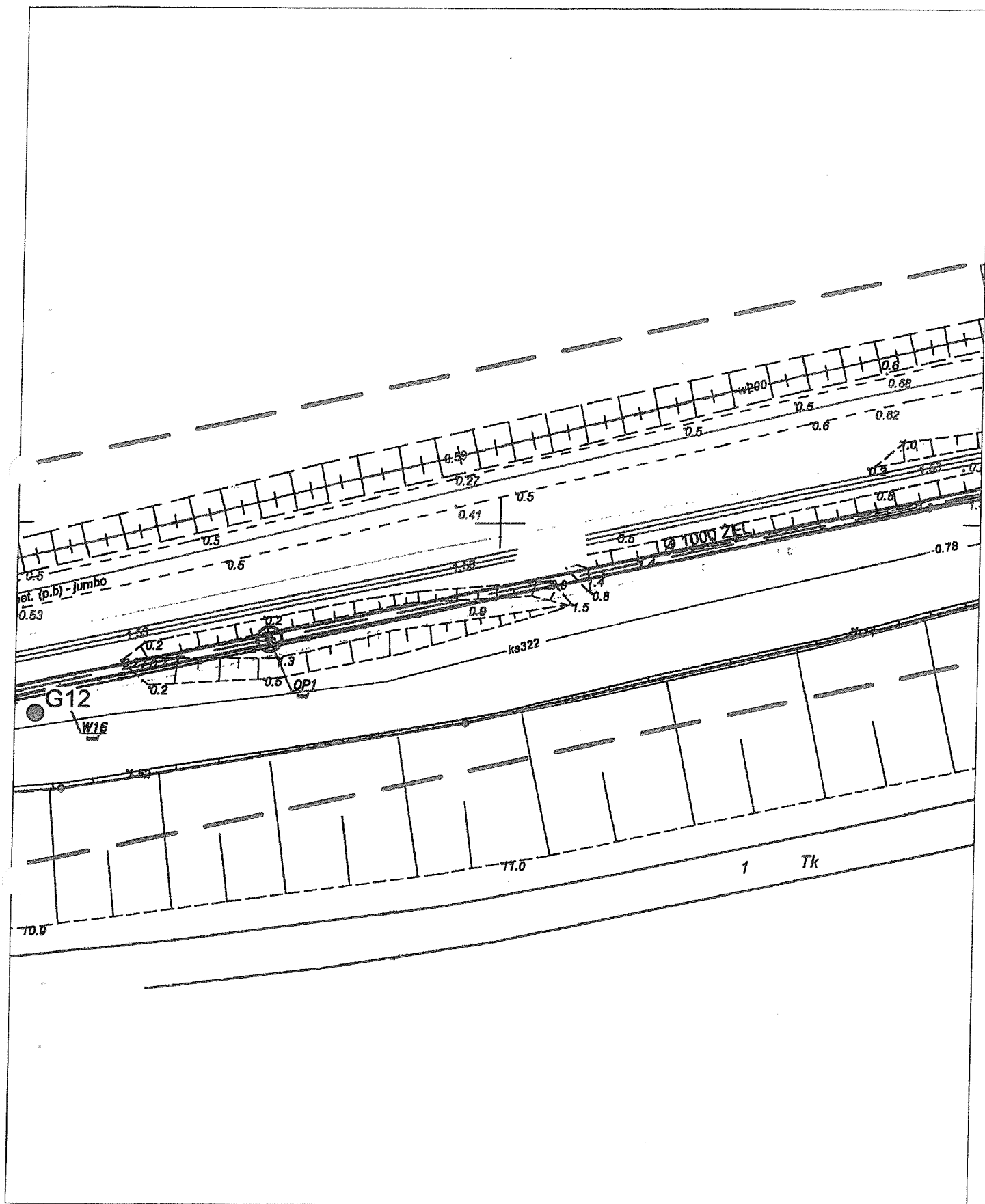


Zal. graf. 10 Mapa dokumentacyjna
Skala 1:500

OBJAŚNIENIA:



miejsce i numer otworu wiertniczego

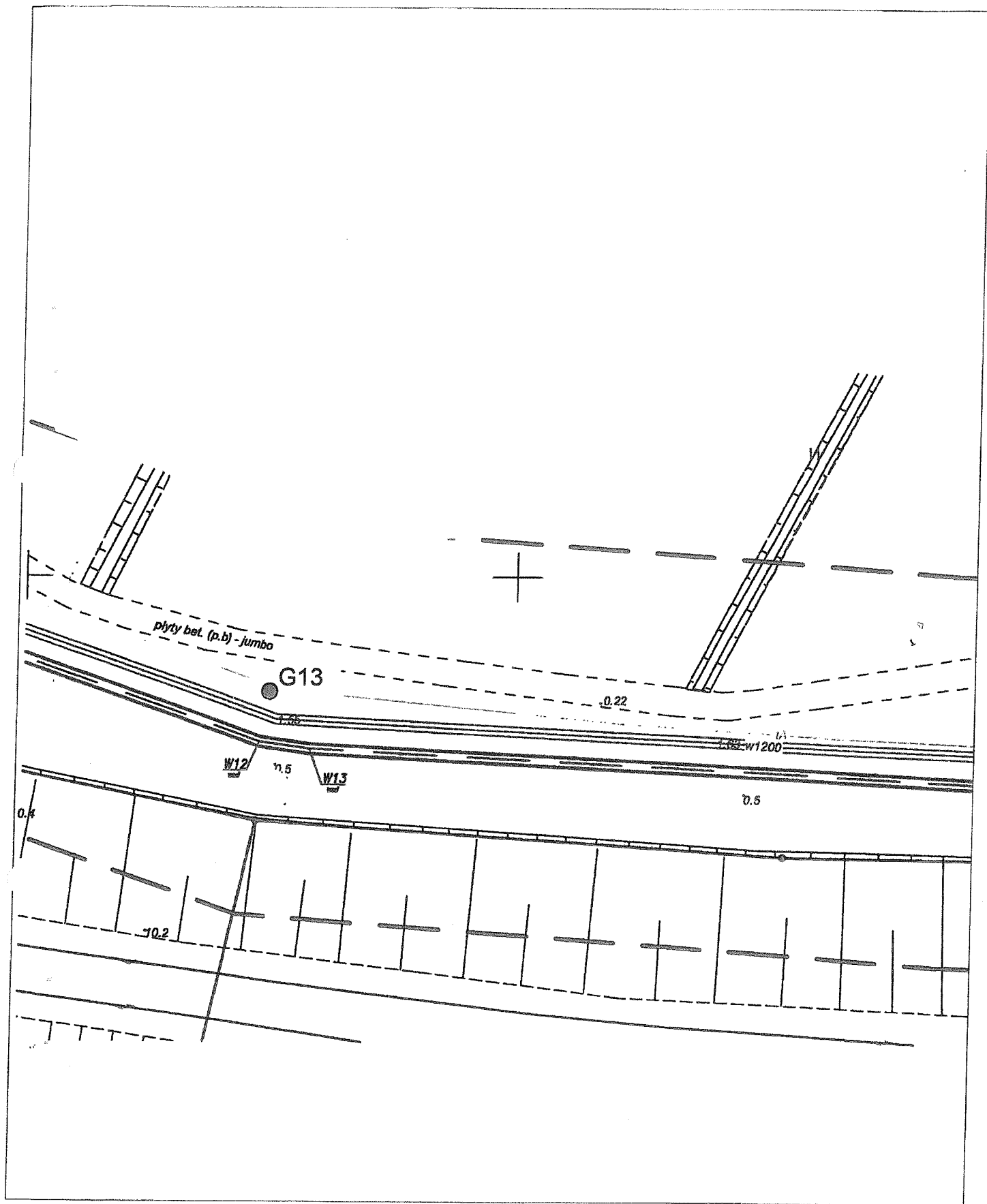


Zał. graf. 13 Mapa dokumentacyjna
Skala 1:500

OBJAŚNIENIA:



miejsce i numer otworu wiertniczego

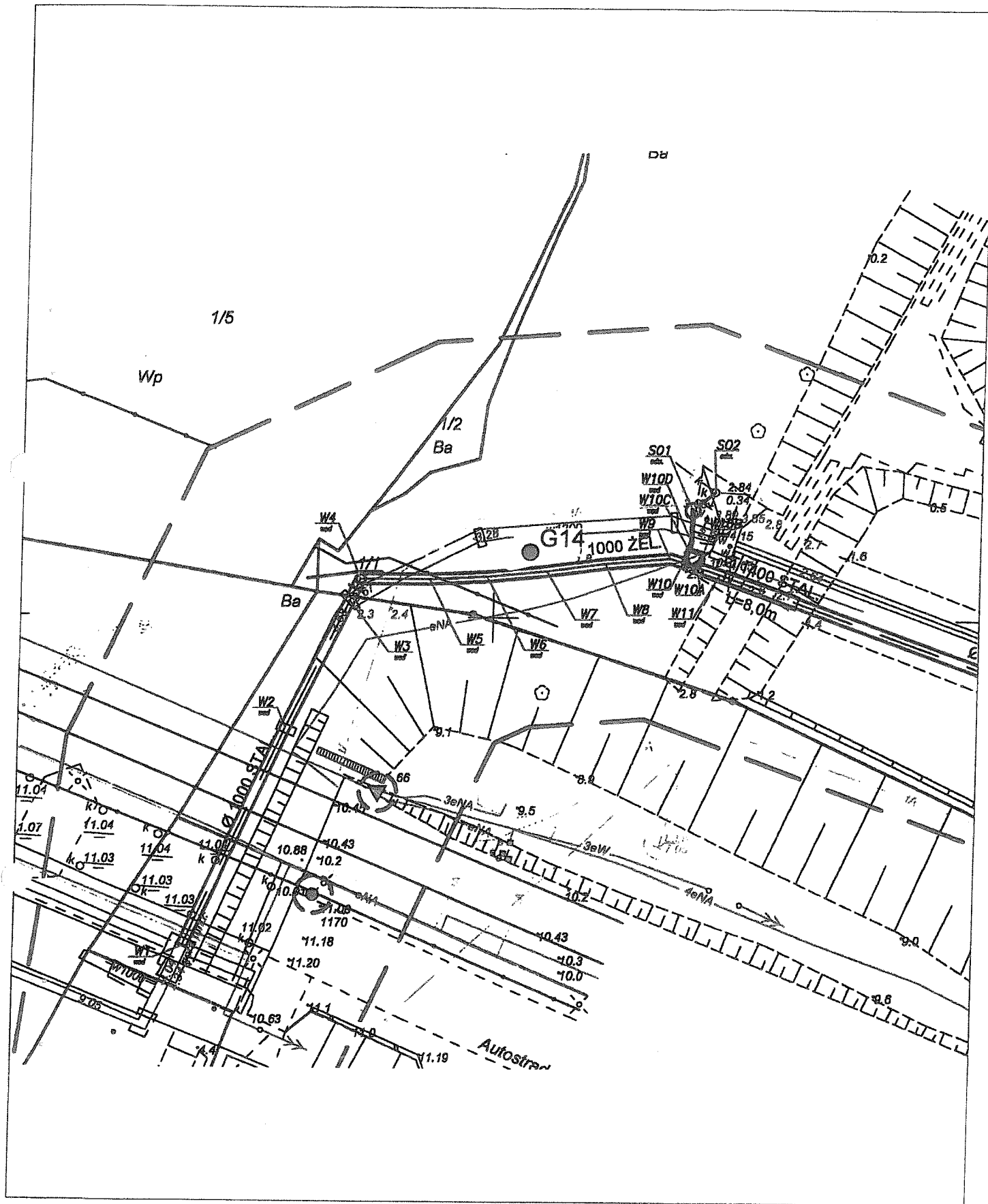


Zał. graf. 14 Mapa dokumentacyjna
Skala 1:500

OBJAŚNIENIA:



miejsce i numer otworu wierniczego



Załącznik graf. 15 Mapa dokumentacyjna
Skala 1:500

OBJAŚNIENIA:



miejsce i numer otworu wiertniczego

OBJASNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH W PRZEKROJACH

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

GRUNTY NASYPOWE

nB	nasyp budowlany	C - gruz ceglany	+ domieszki
nN	nasyp niekontrolowany	B - gruz betonowy	// przewarswtienia
		żl - żużel	/ na pograniczu

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunt próchniczny	$2\% < I_{om} < 5\%$	4 numer otworu
Nm	namuł	$5\% < I_{om} < 30\%$	52,7 rzędna otworu
T	torf	$30\% < I_{om}$	

GRUNTY MINERALNE RODZIME

KO, K otoczaki, kamienie

Ż żwir

Żg żwir gliniasty

Po pospółka

Pog pospółka gliniasta

Pr piasek gruby

Ps piasek średni

Pd piasek drobny

Pπ piasek pylasty

Pg piasek gliniasty

Πp pył piaszczysty

Π pył

Gp glina piaszczysta

G glina

Gπ glina pylasta

Gpz glina piaszczysta zwięzła

Gπz glina pylasta zwięzła

Ip ił piaszczysty

I ił

Iπ ił pylasty

GRUNTY NIEOBJĘTE NORMĄ

kr kreda

gy gytia

cb węgiel brunatny

Gb gleba

CaCO₃ węglan wapnia

kamieniste

gruboziarniste

drobnoziarniste

r-niste

niepoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

drobnoziarniste, spoiste

OZNACZENIE WODY W OTWORZE

--- wyinterpretowany max poziom

wody gruntowej

▼ 2,5 ustabilizowany poziom wody gr. [m ppt]

4,5 nawiercony poziom wody gr. [m ppt]

~ ~ ~ sączenia wód gruntowych

OZNACZENIA STANU GRUNTU

$I_D=0,5$ stopień zagęszczenia

$I_L=0,2$ stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

II nr warstwy geotechnicznej

— podstawowe granice

litologiczno - geotechniczne

N - S kierunek linii przekroju geotechnicznego

STAN GRUNTU

I_{zn} luźne

I_{zg} średnio zagęszczone

I_{zg} zagęszczone

STAN GRUNTU

I_{zn} luźne

I_{zg} średnio zagęszczone

I_{zg} zagęszczone

I_{zn} luźne

I_{zg} średnio zagęszczone

I_{zg} zagęszczone

I_{zn} luźne

I_{zg} średnio zagęszczone

I_{zg} zagęszczone

I_{zn} luźne

I_{zg} średnio zagęszczone

I_{zg} zagęszczone

I_{zn} luźne

I_{zg} średnio zagęszczone

I_{zg} zagęszczone

I_{zn} luźne

I_{zg} średnio zagęszczone

I_{zg} zagęszczone

I_{zn} luźne

I_{zg} średnio zagęszczone

I_{zg} zagęszczone

I_{zn} luźne

I_{zg} średnio zagęszczone

I_{zg} zagęszczone

I_{zn} luźne

I_{zg} średnio zagęszczone

I_{zg} zagęszczone

I_{zn} luźne

I_{zg} średnio zagęszczone

TABELA GEOTECHNICZNA

Tabela 2

Modernizacja - przebudowa magistrali wodociągowej "Miedwianka" na odcinku od ul. Jaśminowej do ul. Autostrada Poznańska przed rzeką Regalica - wiadukt w Szczecinie.

Objaśnienia litologiczne		Parametry geotechniczne wg PN-81/B-03020 Grunt niespoisty wilgotny/nawodniony $\gamma_m = 0,9$ grunt niespoisty														
Wartość charakterystyczna $x^{(n)}$		Współczynnik materiałowy γ_m														
Wartość obliczeniowa $x^{(t)} = x^{(n)} \cdot \gamma_m$																
profil stratygraficzno- litologiczny	rodzaj gruntu i geneza	nr warstwy geotechn.	symbol gruntu wg PN- 86/B -	wilgotność naturalna W_n [%]	gęstość objęto- ściowa $\rho^{(n)}$ [g/cm ³]	stopień zagęsz- czenia I_D	stopień plasty- czności I_L	kąt tarcia wewn. $\phi^{(n)}$ [°]	spójność $c^{(n)}$ [kPa]	moduł ściśliwości pierwotnej $M_e^{(n)}$ [kPa]	moduł ściśliwości wórnnej $M_v^{(n)}$ [kPa]	moduł odkształceń pierwotnego $E_s^{(n)}$ [kPa]	współczyn- nik filtracji $k^{(n)}$ [m/s]	wartości współczynników nośności		
	grunty organiczne: torfy dobrze rozłożone;	I	T, T //Pd, T +Pg	2480	100+250	1,4+1										
	piaski drobne i pylaste, przechodzące lokalnie w średnie i grube; wodorobowcowe	Ila	Pd, Pr //Nmp	1,75/1,9 0,9	16/24	0,45 0,9 0,405		30,2 0,9 27 18		57 400		42 900	$10^{-3} - 10^{-5}$	13,5		4,82
		Ilb	Ps +z, ko, G	1,85/2 0,9	14/22			32,7 0,9		86 700		73 200		17,28		6,9
	szczały i lity gliny i pyłów, symbol konsol. C	III	π /G π , Pg //Pd	2,15 + 2,05 0,9	13 + 21		0,25 1,1 0,275	14 0,9 12,6	15 0,9 13,5	26 300		18 400	$10^{-6} + 10^{-8}$	3,14	9,6	0,36
	plejstocen															
	holocen															
C Z W A R T O R Z E D																

