



**Dokumentacja geotechniczna
do projektu budowlanego
sieci wodociągowej w gm. Kowiesy,
pow. skierniewicki, woj. łódzkie**

Lokalizacja: gm. Kowiesy, pow. skierniewicki, woj. łódzkie

Zleceniodawca: KOMA Zakład Projektowania
i Realizacji Inwestycji S.C.
ul. Północna 27/29 p. 111
91-420 Łódź

Opracował:


mgr Tomasz Piwowski
VII-1521

Październik 2011 r.

SPIS TREŚCI

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA.....	3
1.1. Podstawa opracowania.....	3
1.2. Przedmiot opracowania.....	3
1.3. Cel i zakres opracowania	3
2. LOKALIZACJA I CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ.....	4
3. PRZEBIEG BADAŃ.....	6
3.1. Prace geodezyjne.....	6
3.2. Wiercenia i badania terenowe.....	6
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO.....	6
4.1. Budowa geologiczna.....	6
4.2. Warunki hydrogeologiczne.....	8
4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw.....	9
5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH.....	11
6. WNIOSKI.....	11
7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	12
7.1. Przepisy prawne.....	12
7.2. Normy państwowe i branżowe.....	13
7.3. Literatura i geologiczne materiały archiwalne.....	13

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

ZAŁĄCZNIKI TABELARYCZNE:

Tabela nr 1	Zestawienie nawierconych wód gruntowych w poszczególnych otworach
Tabela nr 2	Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wg PN-81/B-03020

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 1.1-1.2 Mapy topograficzne w skali 1 : 50 000 i 1 : 25 000

Załącznik nr 2.1-2.23 Mapy dokumentacyjne w skali 1 : 2000

Załącznik nr 3 objaśnienia do profili geotechnicznych

Załącznik nr 4.1-4.16 Profile geotechniczne w skali 1:50

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą dokumentację opracowała firma GEO-MI Pracownia Geologiczna Bogusław Małuszyński z siedzibą w Drzewicy przy ul. Braci Kobyłańskich 58 na zlecenie firmy KOMA Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji S.C., ul. Północna 27/29 p. 111, 91-420 Łódź.

Podstawą prawną wykonania dokumentacji jest Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. Ustaw nr 126 z dnia 8 października 1998r).

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja określająca geotechniczne warunki posadowienia sieci wodociągowej na obszarze gm. Kowiesy.

Lokalizację omawianego terenu przedstawiono na Załącznikach nr 1.1 – 1.2 i nr 2.1 - 2.23 (mapy topograficzne i mapy dokumentacyjne).

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych występujących na omawianym terenie w zakresie wymaganym do zaprojektowania i zrealizowania inwestycji.

Opracowanie sporządzono na podstawie wykonanych wierceń i jakościowego określenia parametrów wiodących gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano również mapy, literaturę geologiczną, polskie normy i branżowe przepisy prawne.

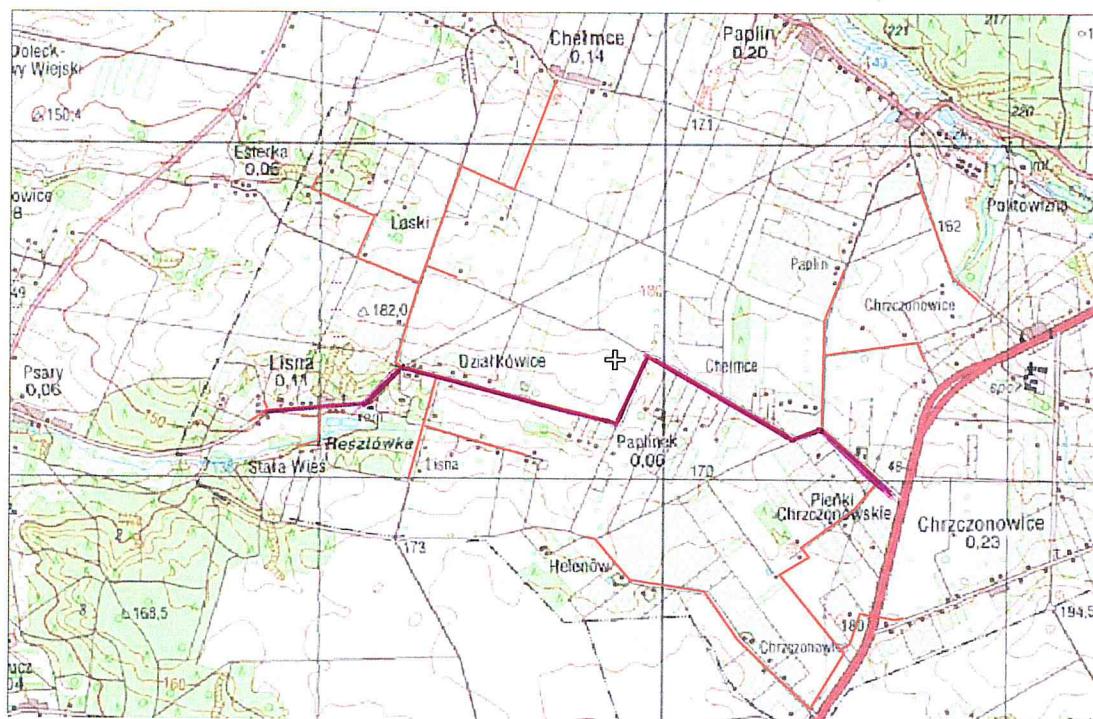
W szczególności celem opracowania jest określenie:

- zakresu występowania i sugerowanego sposobu postępowania z występującymi gruntami „słabonośnymi” oraz ewentualnego wzmocnienia podłoża gruntowego,
- sugerowanego sposobu posadowienia projektowanej sieci wodociągowej,
- lokalizacja i głębokość występowania zwierciadła wód gruntowych.

Projektowana sieć wodociągów obejmuje południowo-zachodnią część gm. Kowiesy. Wiercenia wykonywane były w miejscowościach: Chrzczonowice, Paplin, Paplinek, Lisna i Chełmce po zachodniej stronie drogi krajowej nr 8. Jedyne otwór nr 26 odwiercono po wschodniej stronie trasy szybkiego ruchu nr 8.



Na podstawie mapy sytuacyjnej stwierdzono, że teren badań pozbawiony jest infrastruktury technicznej. Jedyne instalacje jakie są zlokalizowane na obszarze objętym badaniami są napowietrzne linie energetyczne.



- przebieg planowanej sieci wodociągowej

Morfologicznie obszar objęty badaniami zlokalizowany jest na plejstocenieńskiej wysoczyźnie w większości zbudowanej z osadów wodnolodowcowych (Qpfg) oraz glin zwałowych (Qpg). Przy północno-wschodniej (otwór nr 32) oraz przy południowo-zachodniej (otwory nr 11 i nr 13) granicy obszaru rozpoznania zlokalizowane są niewielkie doliny rzeczne (Chojnatka - NE, bezimienny ciek prawy dopływ Rawki - SW). W rejonie których odnotowano występowanie holocenńskich osadów (Qhh i Qhf).

Analizując mapę sytuacyjno-wysokościową oraz mapę topograficzną stwierdzono, że powierzchnia obszaru, na którym prowadzone były prace geologiczne jest dość znacznie zróżnicowana hipometrycznie, deniwelacje między wykonanymi otworami wynoszą ok. 31,0 m. Powierzchnia terenu opada w stronę dolin rzecznych, Chojnatki i Rawki. Rzędne wysokościowe wykonanych otworów wynoszą od 148,8 m n.p.m. – otwór 11 do 179,8 m n.p.m. – otwory nr 4, 23 i 28.

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 32 otwory badawcze metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1 : 2000 (Załączniki nr 2.1 – 2.23). Prace geodezyjne wykonał geolog nadzorujący wiercenia. Rzędne wysokościowe wykonanych otworów odczytano z w/w mapy.

Ilość, głębokość oraz miejsca wykonanych otworów zostały uzgodnione ze Zleceniodawcą.

3.2. Wiercenia i badania terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniach 06-07.10.2011 r. Odwiercono 32 otwory rozpoznawcze do głębokości 2,0 m (otwór nr 26 do głębokości 3,0 m ppt). Łączny metraż wynosi 65,0 mb.

Podstawowe cechy gruntu takie jak: rodzaj, barwa, wilgotność i stan określano sukcesywnie, w trakcie wierceń, zgodnie z wytycznymi normy PN-86/B-02480. Poziom zwierciadła wody gruntowej zmierzono przyrządem akustycznym z dokładnością ± 5 cm.

Po zakończonych pracach polowych, otwory badawcze zlikwidowano wydobytym urobkiem z zachowaniem pierwotnych profili geologicznych.

Wyniki wierceń, badań terenowych, obserwacji i pomiarów stały się podstawą do kameralnego opracowania przedstawianej dokumentacji.

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

Teren badań zbudowany jest z osadów czwartorzędowych, należących do zlodowacenia środkowopolskiego oraz zalegających lokalnie holocenijskich osadów rzecznych.

Wierceniami do głębokości 2,0 m ppt (otwór nr 26 do głębokości 3,0 m ppt) zbadano jedynie stropową partię utworów czwartorzędowych stanowiących podłoże gruntowe planowanej

inwestycji. Podłoże to reprezentują w większości plejstocenyjskie piaski wodnolodowcowe (**Qpfg**) oraz w mniejszym stopniu gliny zwałowe (**Qpg**). Ponadto odnotowano występowanie osadów rzecznych (**Qpf**, **Qhf**, **Qhh**). Na powierzchni terenu odnotowano występowanie niewielkiej miąższości warstw nasypów niebudowlanych (**Qhn**) oraz humusu (**Qh**).

Plejstocen

gliny zwałowe (Qpg) – odnotowano bezpośrednio pod piaskami wodnolodowcowymi na głębokości ca 0,8 – 1,5 m ppt np. w otw. nr nr 1, 3, 18, 19 i 30; wykonanymi otworami (2,0 – 3,0 m ppt) spągu serii nie osiągnięto. Grunty morenowe wykształcone są jako piaski gliniaste, piaski gliniaste na granicy glin piaszczystych, gliny piaszczyste na granicy piasków gliniastych oraz gliny piaszczyste. W obrębie omawianej serii odnotowano występowanie niewielkich wkładek i domieszek piasków średnich, żwiru i głazików.

piaski fluwioglacjalne (Qpfg) – nawiercono w każdym z wykonanych otworów rozpoznawczych (z wyjątkiem otworu nr 32) na głębokości 0,1 – 0,4 m ppt, zbadana miąższość np. w otw. nr nr 1, 2, 3, 29 i 30 wynosi 0,5 – 1,4 m. W punktach badawczych np. nr nr 7, 8, 9, 21, 22 i 28 miąższości serii nie ustalono. Pod względem litologicznym są to w przewadze piaski drobne oraz piaski średnie. Ponadto lokalnie odnotowano występowanie piasków grubych i piasków drobnych na granicy piasków pylastych.

piaski rzeczne (Qpf) – występują jedynie miejscowo w rejonie doliny bezimiennego ciek (prawostronny dopływ Rawki) przepływającego w południowo-zachodniej części obszaru objętego badaniami. Strop osadów rzecznych odnotowanych w otworach nr 11 i nr 12 na głębokości 0,3 – 1,7 m ppt; spągu wykonanymi otworami nie osiągnięto. Litologicznie grunty wykształcone są jako piaski średnie.

Holocen

piaski rzeczne (Qhf) – zanotowane w rejonie otworu nr 32 w dolinie rzeki Chojnatki, grunty niespoiste osiągają tu niewielką miąższość, zaledwie 0,2 m. Litologicznie osady wykształcone są jako piaski średnie.

osady organiczne (Qhh) – nawiercono je w wykonanych otworach badawczych nr 13 i nr 32. Zalegają na głębokości ok. 0,3 m ppt, zaś ich miąższość wynosi ca 1,4 m. Pod względem litologicznym opisywana seria wykształcona jest jako namuł gliniasty.

humus (Qh) – niewielkiej miąższości (0,1 – 0,4 m) warstwę humusu (gleby) odnotowano w stropowej party większości odwierconych otworów.

antropogeniczne nasypy niebudowlane (Qhn) – stwierdzono jedynie w stropowej partii otworów nr 28 i nr 29, zbadana miąższość wynosi 0,4 – 0,5 m. W składzie nasypów wyróżnić można głównie grunty mineralne - piaski średnie oraz piaski gliniaste i gliny piaszczyste. Ponadto zanotowano występowanie domieszek antropogenicznych – gruz.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie obszaru badań, do głębokości 2,0 – 3,0 m ppt, stwierdzono występowanie wód gruntowych związanych z cyklem sedimentacyjnym piaszczystych osadów rzecznych. Wody te, o zwierciadło swobodnym oraz napiętym, nawiercone zostały na głębokości 0,8 – 1,7 m ppt, w otworach nr 11 i nr 13. Amplitudę wahań lustra wody szacuje się na $\pm 0,5$ m i jest ona ściśle zależna od stanu wód w bezimiennym cieku przepływającym w nie wielkiej odległości od wykonanych otworów.

Tabela nr 1.

Zestawienie nawierconych wód gruntowych w poszczególnych otworach		
Nr otworu	Zwierciadło swobodne (m ppt)	Zwierciadło naporowe i głębokość stabilizacji (m ppt)
11	0,8	-
13	-	1,70 – 1,50

Zwraca się uwagę, że na stropie słabo przepuszczalnych gruntów spoistych okresowo (po wiosennych roztopach i długo otrzymujących się opadach atmosferycznych) mogą gromadzić się niewielkie ilości wód gruntowych.

4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw

W rozpoznanym podłożu gruntowym zalegają osady czwartorzędowe, piaski wodnolodowcowe (**Qpfg**), gliny zwałowe (**Qpg**) oraz podrzędnie piaski rzeczne (**Qpf**, **Qhf**) i osady organiczne (**Qhh**). Na powierzchni terenu występują grunty antropogeniczne (**Qhn**) i humus (**Qh**).

Z analizy przeprowadzonych wierceń i badań terenowych, w podłożu na zbadanym terenie można wydzielić dwie serie litologiczno – genetyczne.

Wydzielone serie zostały ujęte w warstwy geotechniczne (z wyjątkiem nasypów niebudowlanych, humusu i gruntów organicznych) na podstawie PN-81/B-03020. Dla warstw geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie badań makroskopowych metodami B i C wg p. 3.2. PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności – I_L , dla gruntów niespoistych stopień zagęszczenia – I_D . Pod względem konsolidacji grunty II serii należą do grupy B (wg p. 1.4.6 PN-81/B-03020).

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w Tabeli nr 2 zamieszczonej w tekście dokumentacji.

Z uwagi na zbyt duże odległości między wykonanymi otworami zrezygnowano z wykonywania przekrojów geotechnicznych z uwagi na możliwość błędnej interpretacji budowy geologicznej.

I seria (warstwa geotechniczna) – piaski fluwioglacjalne (Qpfg)

W serii piasków wodnolodowcowych znajdują się osady niespoiste mineralne rodzime. Litologicznie są to grunty dość jednorodne – piaski drobne i piaski średnie. Ponadto odnotowano występowanie piasków grubych. Grunty występują w stanie średnio zagęszczonym, są mało wilgotne. Do omawianej serii włączono występujące lokalnie piaski rzeczne w stanie średnio zagęszczonym, są wilgotne oraz nawodnione.

Osady fluwioglacjalne należą do gruntów przepuszczalnych, charakteryzują się dobrą i średnią przepuszczalnością. Utwory wodnolodowcowe w przelotach zalegania piasków średnich charakteryzują się dobrą przepuszczalnością (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla tych gruntów wahają się w granicach 10^{-3} - 10^{-4} m/s), zaś w przelotach występowania piasków drobnych – średnią przepuszczalnością (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla tych

gruntów wahają się w granicach 10^{-4} - 10^{-5} m/s).

W obrębie omawianej serii dokonano podziału na dwie podwarstwy geotechniczne:

- piaski średnie oraz odnotowane lokalnie piaski grube zaliczono do podwarstwy **IA**. Są to grunty mało wilgotne w stanie średnio zagęszczonym. Charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi $I_D^{(n)}=0,50$.
- Paski drobne, piaski drobne na granicy piasków średnich oraz piaski drobne na granicy piasków pylastych włączono do podwarstwy **IB**. Omawiane grunty są mało wilgotne w stanie średnio zagęszczonym. Przyjęta charakterystyczna wartość stopnia plastyczności wynosi $I_D^{(n)}=0,50$.

II seria (warstwa geotechniczna) – gliny zwałowe (Qpg)

Na zespół glin zwałowych składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria glin zwałowych wykształcona jest jako gliny piaszczyste, gliny piaszczyste na granicy piasków gliniastych, piaski gliniaste na granicy glin piaszczystych oraz piaski gliniaste.

Grunty należące do tej serii są mało wilgotne w stanie twardo plastycznym o stopniu plastyczności zamykającym się w przedziale $I_L=0,10$ - $0,20$.

Pod względem własności filtracyjnych grunty te należą do półprzepuszczalnych (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k wynoszą około $k=10^{-6}$ - 10^{-7} m/s).

Różnice wilgotności, a co za tym idzie różnice stanu są podstawą do podziału gruntów na warstwy geotechniczne.

- odnotowane lokalnie (otw. nr 12, nr 14 i nr 26) gliny piaszczyste w stanie twardo plastycznym włączono do warstwy **IIA**. Przyjęta charakterystyczna wartość stopnia plastyczności wynosi $I_L^{(n)}=0,10$;
- w warstwie **IIA** znajdują się gliny piaszczyste, gliny piaszczyste na granicy piasków gliniastych, piaski gliniaste na granicy glin piaszczystych oraz piaski gliniaste. Są to grunty mało wilgotne w stanie twardo plastycznym. Charakterystyczna wartości stopnia plastyczności wynosi $I_L^{(n)}=0,20$.

Do warstw geotechnicznych z uwagi na ich nienośny charakter nie włączono warstwy nasypów niebudowlanych (**Qhn**), humusu (**Qh**) i gruntów organicznych (**Qhh**).

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych – wg PN-81/B-03020.

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt.1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa]		
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$					$E_0^{(n)}$	$M_0^{(n)}$		
IA	Ps, Pr	-	0,50	-	5	1,70	33,0	-	79	94	0,90	1 ± 0,10
IB	Pd, Pπ	-	0,50	-	6	1,65	30,4	-	46	61	0,80	1 ± 0,10
IIA	Pg, Gp	B	-	0,10	13	2,15	20,1	35	36	48	0,75	1 ± 0,10
IIB	Pg, Gp	B	-	0,20	13	2,15	18,3	31	28	36	0,75	1 ± 0,10

Opracował:
mgr Tomasz Piwowarski

5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 2,0 – 3,0 m ppt, charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne** oraz lokalnie **średnio złożone warunki gruntowo-wodne** (rejon występowania gruntów organicznych).

Nawiercone jedynie w rejonie otworów nr 11 i nr 13 zwierciadło wód gruntowych znajduje się w obrębie prawdopodobnego poziomu posadowienia sieci wodociągowej.

Zaleca się rozważyć możliwość wykonania częściowej wymiany gruntów w rejonie występowania osadów organicznych (otw. nr nr 13 i 32). W przypadku pojawiania się dużych obciążeń od projektowanej linii wodociągów może dochodzić do gwałtownego osiadania pozostawionych w podłożu gruntów organicznych i uszkodzenia planowanej instalacji. Nie można wykluczyć pojawienia się większej ilości holocenów namulów w rejonie dolin rzecznych.

Piaszczyste osady fluwioglacjalne i gliny zwałowe należą do gruntów nośnych i stanowić będą dobre podłoże budowlane. Piaski rzeczne, ze względu na ograniczony zasięg oraz niewielką miąższość, nie będą miały wpływu na realizację oraz eksploatację inwestycji.

Biorąc pod uwagę głębokość występowania poziomu wody gruntowej, oraz fakt, iż może dochodzić do wahań zwierciadła wód $\pm 0,5$ m, **może zachodzić konieczność odwodnienia** terenu na czas trwania robót ziemnych w rejonie otworów nr 11 i nr 13 np. za pomocą igłofiltrów. Zwraca się uwagę, że na stropie glin zwałowych mogą okresowo gromadzić się niewielkie ilości wód gruntowych.

Nie wyklucza się możliwości pojawienia wód gruntowych w przestrzeniach między wykonanymi otworami.

6. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 2,0 – 3,0 m ppt, charakteryzują proste warunki gruntowo-wodne, w rejonie występowania gruntów organicznych średnio złożone warunki gruntowo-wodne.
2. Wszystkie zbadane grunty (z wyjątkiem nasypów niebudowlanych, humusu i gruntów organicznych) zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (Tabela nr 2).

3. Antropogeniczne nasypy i humus zalicza się do gruntów nie nośnych z uwagi na głębokość występowania nie będą miały znaczenia dla prowadzonych prac ziemnych.
4. Zaleca się rozważyć konieczność wymiany gruntów organicznych zalegających w rejonie dolin rzecznych przebiegających przez obszar badań.
5. Piaski wodnolodowcowe, gliny zwałowe i piaski rzeczne należą do gruntów nośnych i będą stanowiły dobre podłoże budowlane dla projektowanej sieci wodociągowej.
6. Na rozpatrywanym terenie badań do głębokości rozpoznania wody gruntowe odnotowano jedynie w rejonie otworów nr 11 i nr 13 na poziomie 0,8 – 1,7 m ppt. Na czas prowadzenia prac ziemnych zaleca się wykonanie tymczasowego odwodnienia terenu przy użyciu np. zestawu igłofiltrów.
7. Na stropie gruntów spoistych mogą okresowo gromadzić się niewielkie ilości wód gruntowych. Nie można wykluczyć pojawienia się większej ilości wód gruntowych w przestrzeniach między otworami.
8. Grunty spoiste, na czas prowadzenia robót ziemnych, w wykopach należy chronić przed przedostaniem się do nich wód opadowych. Kontakt z wodami atmosferycznymi wpływa na wartości parametrów geotechnicznych (grunty spoiste pęcznieją, rozmakają, uplastyczniają się), w efekcie prowadzić może do znacznego obniżenia ich nośności.
9. W przypadku pojawienia się wody w wykopie, należy ją odprowadzić na zewnątrz, a naruszoną partię gruntów usunąć z podłoża ręcznie i zastąpić np.: chudym betonem.
10. Podczas prowadzenia robót ziemnych należy ściśle stosować się do postanowień normy PN-B-06050 ze stycznia 1999 r. „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.” oraz do p. 2.4. PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”.

7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

7.1. Przepisy prawne

[1]. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 839)

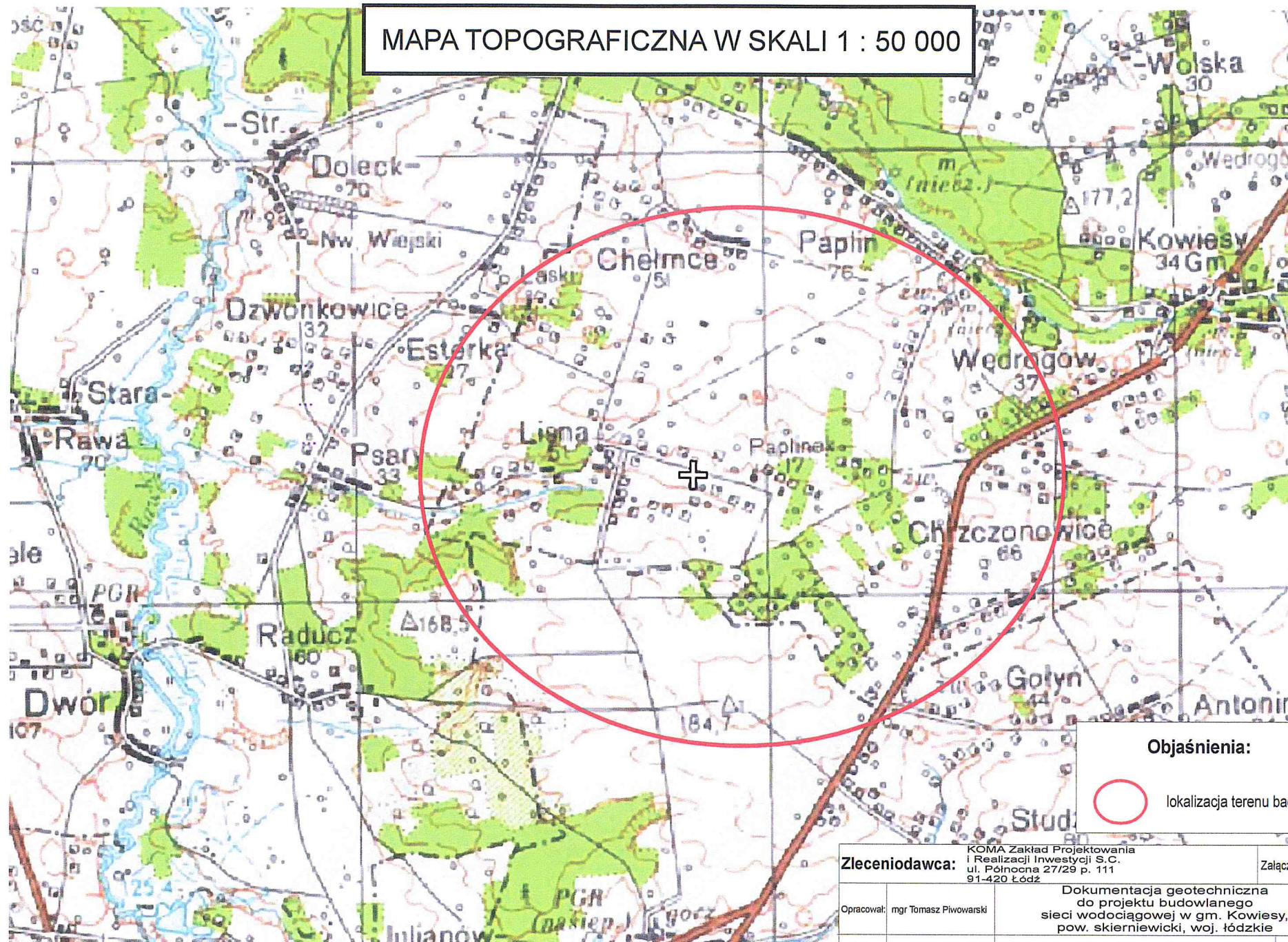
7.2. Normy państwowe i branżowe

- [2]. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [3]. PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia symbole podział i opis gruntów.
- [4]. PN-B-04452/2002. Geotechnika badania polowe.
- [5]. PN-B-06050/1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

7.3. Literatura i geologiczne materiały archiwalne

- [6]. Wiłun Z.: Zarys geotechniki. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 1982 r.

MAPA TOPOGRAFICZNA W SKALI 1 : 50 000



Objaśnienia:

 lokalizacja terenu badań

Zleceniodawca:		KOMA Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji S.C. ul. Północna 27/29 p. 111 91-420 Łódź	Załącznik nr 1.1
Opracował:	mgr Tomasz Piwowarski	Dokumentacja geotechniczna do projektu budowlanego sieci wodociągowej w gm. Kowiesy, pow. skierniewicki, woj. łódzkie	
Data:	Październik 2011	Mapa topograficzna	Skala: 1 : 50 000

MAPA TOPOGRAFICZNA W SKALI 1 : 25 000

Objaśnienia:



projektowana sieć wodociągowa

Zlecniodawca:		KOMA Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji S.C. ul. Północna 27/29 p. 111 91-420 Łódź	Załącznik nr 1.2
Opracował:	mgr Tomasz Piwowarski	Dokumentacja geotechniczna do projektu budowlanego sieci wodociągowej w gm. Kowiesy, pow. skierniewicki, woj. łódzkie	
Data:	Październik 2011	Mapa topograficzna	Skala: 1 : 25 000

[illegible]

KONAWCA:
USAGI GEODETY I
Inz. HENRYK SZYMAŃSKI
96-100 SŁUBICE, ul. W. Trębki 16 m.3
tel. 0-16 810-2-13, 0-01 2-13
NIP 856-103-32-43 REGON 1427216
upr. MGPIB nr 8847
GEODETA

Geodeta Uprawniony
Inż. Ireneusz Walkowski-Walkiewicz
upr. MGPiB nr 8847

Arkus

STAROSTWO POWIATU
w Skierniewicach
Wydział Geografii, Katastru i Geodezji
Starostwo Powiatowe
W odczynie aktualizacji listy, Główny
dokonało aktualizacji listy, Główny
Dokumenty i porównań z listą, Główny
zobowiązuje do aktualizacji listy, Główny
zawierającego w dniu, Główny
Niniejsza mapa może być używana do celów
Poprawienie błędów w dniu, Główny
budowę, Główny
przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezji
Skierniewice, dnia, Główny

Z up. STAJOS
mgr inż. Andrzej Juźwił
GŁÓWNY SPECJALISTA
w Wydziale Geodazji, Katastru
i Gospodarki Nieruchomości


$$\frac{1}{2,0}$$
$$\underline{172,3}$$

numer otworu/głębokość (m ppt)
rzędna niwelacyjna (m npm)

KOMA Zakład Projektowania
i Realizacji Inwestycji S.C.
ul. Północna 27/29 p. 111
91-420 Łódź

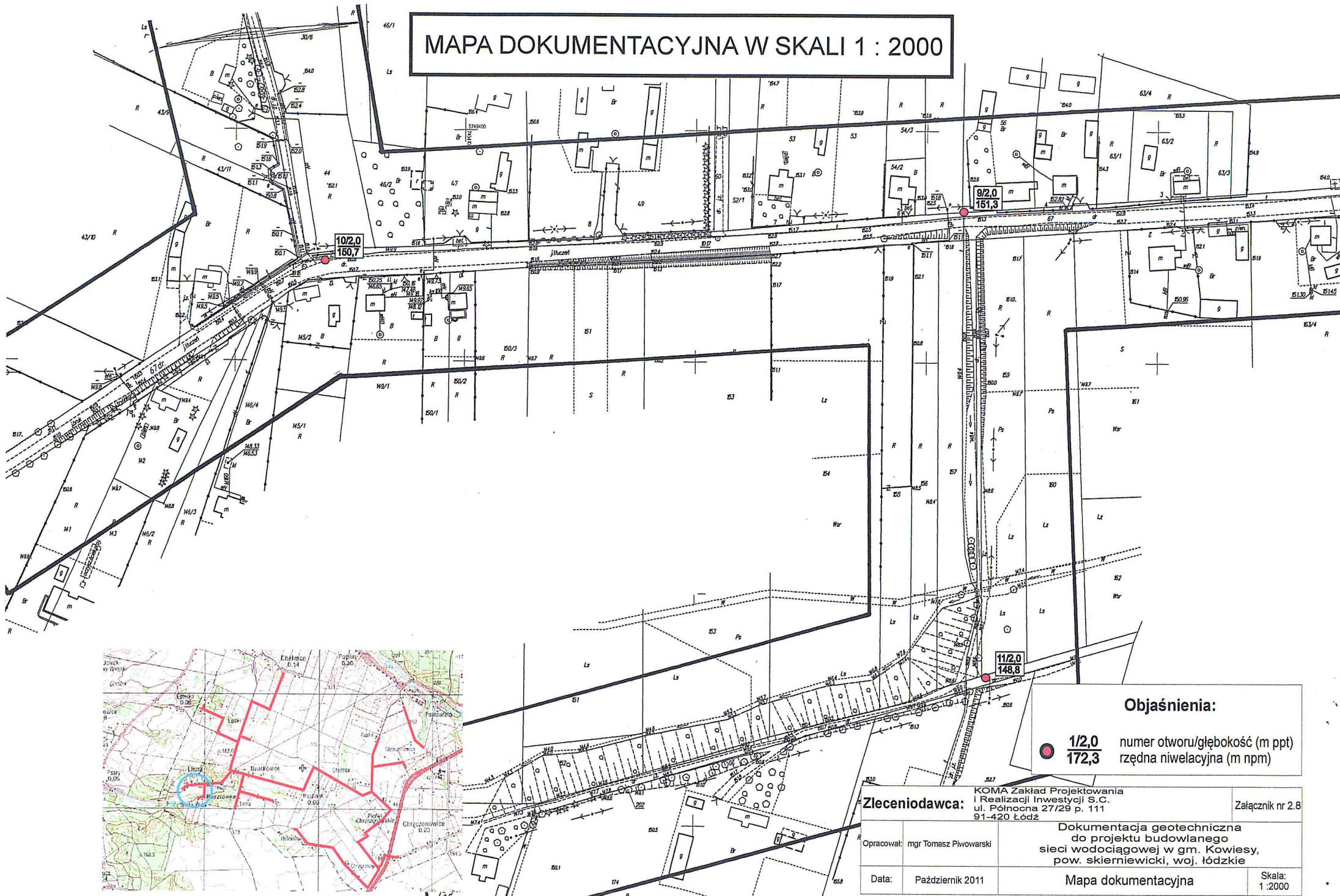
Załącznik nr 2.7

Dokumentacja geotechniczna
do projektu budowlanego
sieci wodociągowej w gm. Kowiesy,
pow. skierniewicki, woj. łódzkie

Mapa dokumentacyjna

Skala:
1 :2000

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 2000



Objaśnienia:


1/2,0 numer otworu/głębokość (m ppt)
172,3 rzędna niwelacyjna (m npm)

Zleceniodawca:

KOMA Zakład Projektowania
i Realizacji Inwestycji S.C.
ul. Północna 27/29 p. 111
91-420 Łódź

Załącznik nr 2.8

Opracował: mgr Tomasz Piwowarski

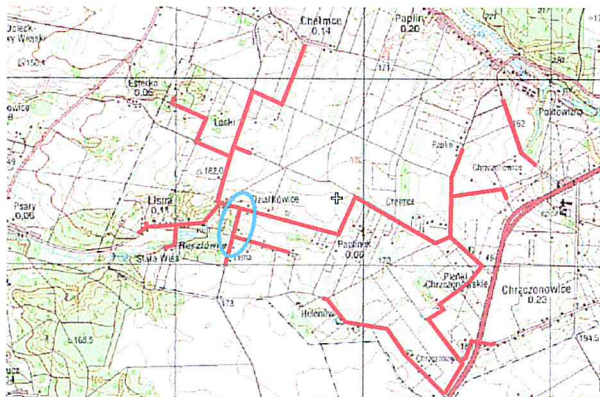
Dokumentacja geotechniczna
do projektu budowlanego
sieci wodociągowej w gm. Kowiesy,
pow. skierniewicki, woj. łódzkie

Data: Październik 2011

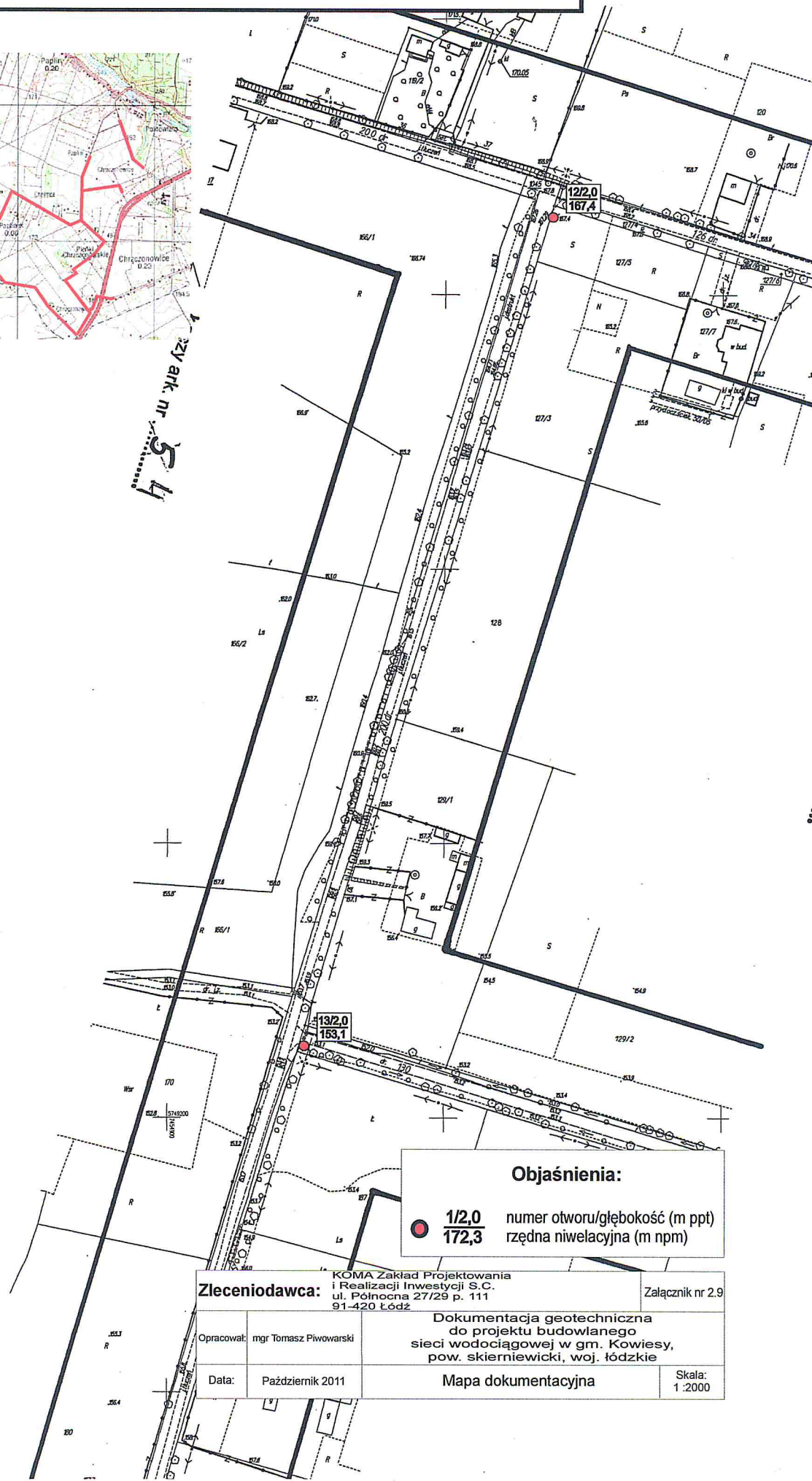
Mapa dokumentacyjna

Skala:
1:2000

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 2000



1. zły ark. nr 54

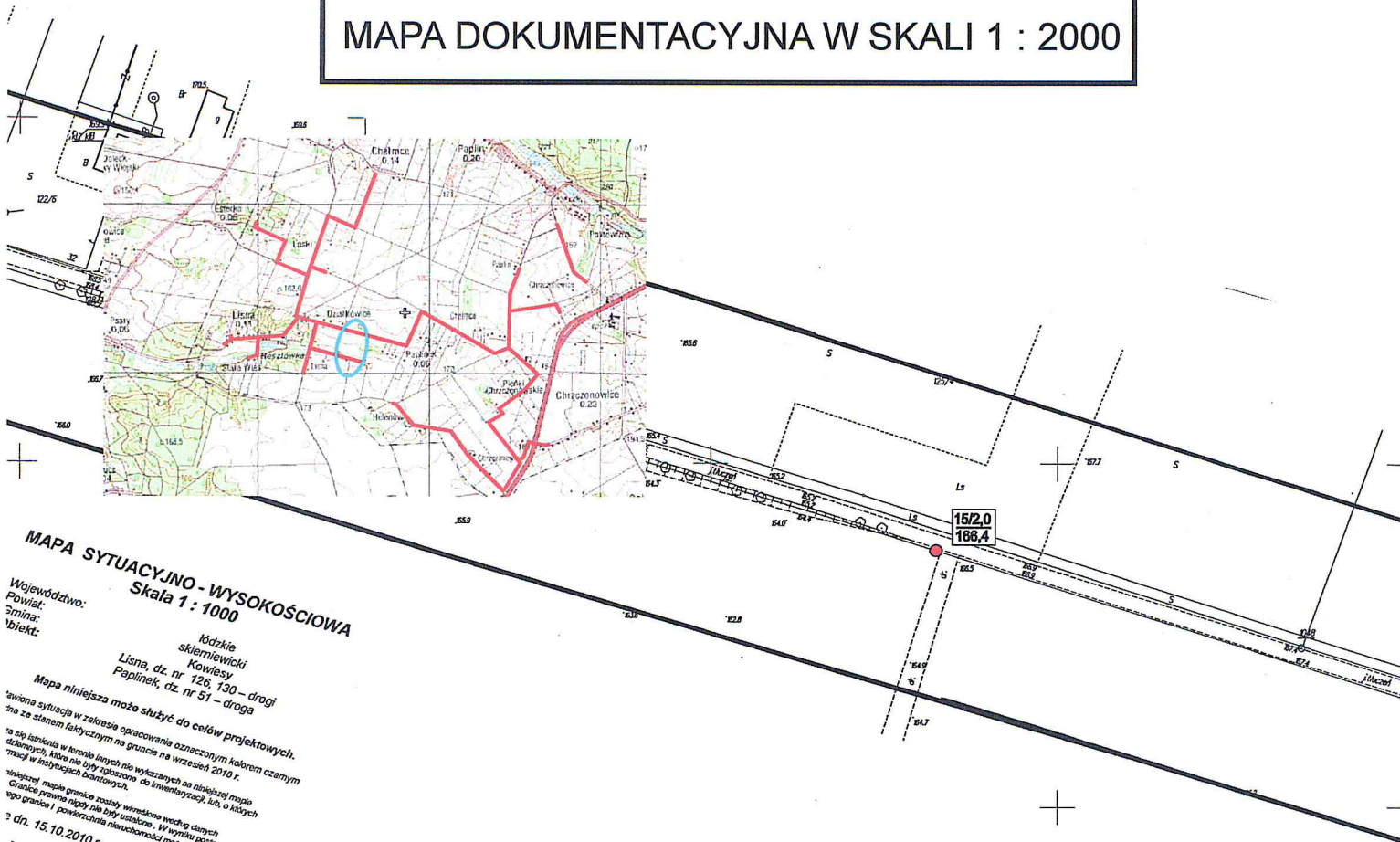


Objaśnienia:

1/2,0 numer otworu/głębokość (m ppt)
172,3 rzędna niwelacyjna (m npm)

Zleceniodawca:		KOMA Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji S.C. ul. Północna 27/29 p. 111 91-420 Łódź		Załącznik nr 2.9
Opracował:	mgr Tomasz Piwowarski	Dokumentacja geotechniczna do projektu budowlanego sieci wodociągowej w gm. Kowiesy, pow. skierniewicki, woj. łódzkie		
Data:	Październik 2011	Mapa dokumentacyjna		Skala: 1:2000

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 2000



MAPA SYTUACYJNO - WYSOKOŚCIOWA
Skala 1 : 1000

[illegible]

NAWCA:

1947-1948
1949-1950
1951-1952
1953-1954
1955-1956
1957-1958
1959-1960
1961-1962
1963-1964
1965-1966
1967-1968
1969-1970
1971-1972
1973-1974
1975-1976
1977-1978
1979-1980
1981-1982
1983-1984
1985-1986
1987-1988
1989-1990
1991-1992
1993-1994
1995-1996
1997-1998
1999-2000
2001-2002
2003-2004
2005-2006
2007-2008
2009-2010
2011-2012
2013-2014
2015-2016
2017-2018
2019-2020
2021-2022
2023-2024
2025-2026
2027-2028
2029-2030
2031-2032
2033-2034
2035-2036
2037-2038
2039-2040
2041-2042
2043-2044
2045-2046
2047-2048
2049-2050
2051-2052
2053-2054
2055-2056
2057-2058
2059-2060
2061-2062
2063-2064
2065-2066
2067-2068
2069-2070
2071-2072
2073-2074
2075-2076
2077-2078
2079-2080
2081-2082
2083-2084
2085-2086
2087-2088
2089-2090
2091-2092
2093-2094
2095-2096
2097-2098
2099-2100
2101-2102
2103-2104
2105-2106
2107-2108
2109-2110
2111-2112
2113-2114
2115-2116
2117-2118
2119-2120
2121-2122
2123-2124
2125-2126
2127-2128
2129-2130
2131-2132
2133-2134
2135-2136
2137-2138
2139-2140
2141-2142
2143-2144
2145-2146
2147-2148
2149-2150
2151-2152
2153-2154
2155-2156
2157-2158
2159-2160
2161-2162
2163-2164
2165-2166
2167-2168
2169-2170
2171-2172
2173-2174
2175-2176
2177-2178
2179-2180
2181-2182
2183-2184
2185-2186
2187-2188
2189-2190
2191-2192
2193-2194
2195-2196
2197-2198
2199-2200
2201-2202
2203-2204
2205-2206
2207-2208
2209-2210
2211-2212
2213-2214
2215-2216
2217-2218
2219-2220
2221-2222
2223-2224
2225-2226
2227-2228
2229-2230
2231-2232
2233-2234
2235-2236
2237-2238
2239-2240
2241-2242
2243-2244
2245-2246
2247-2248
2249-2250
2251-2252
2253-2254
2255-2256
2257-2258
2259-2260
2261-2262
2263-2264
2265-2266
2267-2268
2269-2270
2271-2272
2273-2274
2275-2276
2277-2278
2279-2280
2281-2282
2283-2284
2285-2286
2287-2288
2289-2290
2291-2292
2293-2294
2295-2296
2297-2298
2299-2300
2301-2302
2303-2304
2305-2306
2307-2308
2309-2310
2311-2312
2313-2314
2315-2316
2317-2318
2319-2320
2321-2322
2323-2324
2325-2326
2327-2328
2329-2330
2331-2332
2333-2334
2335-2336
2337-2338
2339-2340
2341-2342
2343-2344
2345-2346
2347-2348
2349-2350
2351-2352
2353-2354
2355-2356
2357-2358
2359-2360
2361-2362
2363-2364
2365-2366
2367-2368
2369-2370
2371-2372
2373-2374
2375-2376
2377-2378
2379-2380
2381-2382
2383-2384
2385-2386
2387-2388
2389-2390
2391-2392
2393-2394
2395-2396
2397-2398
2399-2400
2401-2402
2403-2404
2405-2406
2407-2408
2409-2410
2411-2412
2413-2414
2415-2416
2417-2418
2419-2420
2421-2422
2423-2424
2425-2426
2427-2428
2429-2430
2431-2432
2433-2434
2435-2436
2437-2438
2439-2440
2441-2442
2443-2444
2445-2446
2447-2448
2449-2450
2451-2452
2453-2454
2455-2456
2457-2458
2459-2460
2461-2462
2463-2464
2465-2466
2467-2468
2469-2470
2471-2472
2473-2474
2475-2476
2477-2478
2479-2480
2481-2482
2483-2484
2485-2486
2487-2488
2489-2490
2491-2492
2493-2494
2495-2496
2497-2498
2499-2500
2501-2502
2503-2504
2505-2506
2507-2508
2509-2510
2511-2512
2513-2514
2515-2516
2517-2518
2519-2520
2521-2522
2523-2524
2525-2526
2527-2528
2529-2530
2531-2532
2533-2534
2535-2536
2537-2538
2539-2540
2541-2542
2543-2544
2545-2546
2547-2548
2549-2550
2551-2552
2553-2554
2555-2556
2557-2558
2559-2560
2561-2562
2563-2564
2565-2566
2567-2568
2569-2570
2571-2572
2573-2574
2575-2576
2577-2578
2579-2580
2581-2582
2583-2584
2585-2586
2587-2588
2589-2590
2591-2592
2593-2594
2595-2596
2597-2598
2599-2600
2601-2602
2603-2604
2605-2606
2607-2608
2609-2610
2611-2612
2613-2614
2615-2616
2617-2618
2619-2620
2621-2622
2623-2624
2625-2626
2627-2628
2629-2630
2631-2632
2633-2634
2635-2636
2637-2638
2639-2640
2641-2642
2643-2644
2645-2646
2647-2648
2649-2650
2651-2652
2653-2654
2655-2656
2657-2658
2659-2660
2661-2662
2663-2664
2665-2666
2667-2668
2669-2670
2671-2672
2673-2674
2675-2676
2677-2678
2679-2680
2681-2682
2683-2684
2685-2686
2687-2688
2689-2690
26

WNIONY

Zakiewicz

Arkusz nr 7

[illegible]

129/3
7500

Objaśnienia:

 1/2,0 numer otworu/głębokość (m ppt)
172,3 rzędna niwelacyjna (m npm)

Zleceniodawca:

KOMA Zakład Projektowania
i Realizacji Inwestycji S.C.
ul. Północna 27/29 p. 111
91-420 Łódź

Załącznik nr 2.10

Opracował: mgr Tomasz Piwowski

Dokumentacja geotechniczna
do projektu budowlanego
sieci wodociągowej w gm. Kowiesy,
pow. skierniewicki, woj. łódzkie

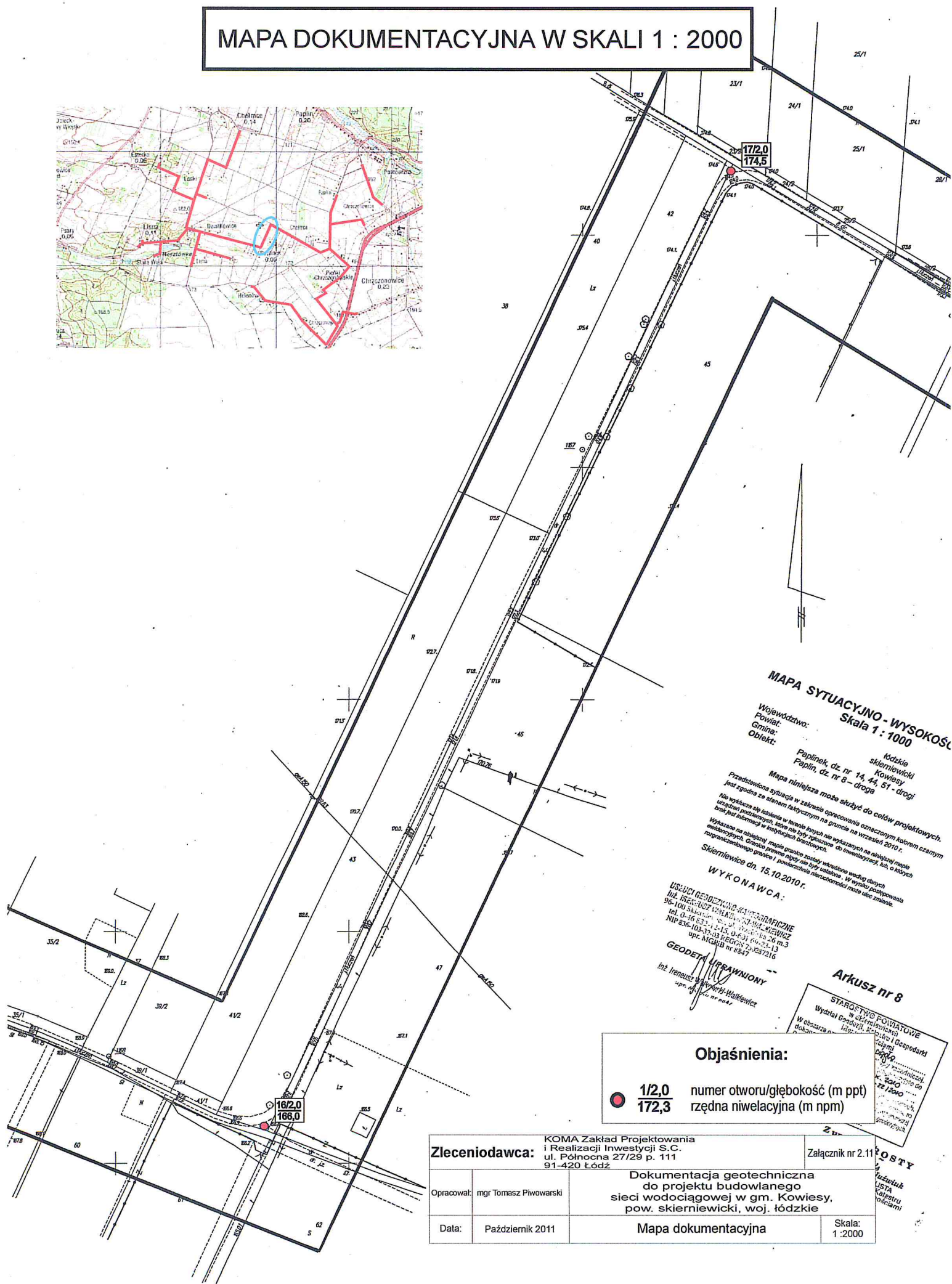
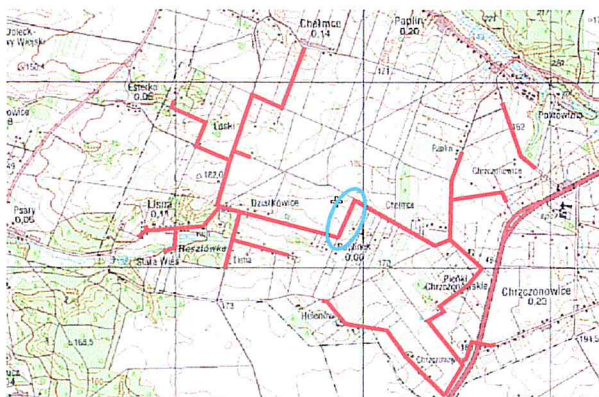
Data:

Październik 2011

Mapa dokumentacyjna

Skala:
1 : 2000

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 2000



MAPA SYTUACYJNO - WYSOKOŚĆ Skala 1 : 1000

Województwo:
Powiat:
Gmina:
Obiekt:

Kódzkie
Skiermiewicki
Kowiesy
Paplin, dz. nr 14, 44, 51 - drogi

Mapa niniejsza może służyć do celów projektowych.
Przedstawiona sytuacja w zakresie opracowania oznaczonym kolorem czarnym
jest zgodna ze stanem faktycznym na gruncie na września 2010 r.
Nie wykonano się istniejących w terenie innych nie wykazanych na składowej mapie
warunków podłoża, które nie były zgłoszone do Inwestycji, lub, o których
brak jest informacji w istniejących dokumentach.
Wykazano na składowej mapie granice posady określone według danych
evidencyjnych. Granice posady nie były ustalane. W wyniku podważenia
rogranicznego przebiegu i powołania planu sytuacyjnego może ulec zmianie.

Skiermiewice dn. 15.10.2010 r.

WYKONAWCA:

USŁUGI GEODEZYJNO-KARTOGRAFICZNE
INŻ. JÓZEF SZKAPSKI
96-100 Skiermiewice, ul. Północna 27/29 p. 111
tel. 0-16 832 12 13, 0-16 832 12 14
NIP 836-103-33-18 REGON 770207216
spt. MKGB nr 8847

GEODETA UPRAWNIONY
Inż. Ireneusz Wójcik-Walkiewicz
spt. MKGB nr 8847

Arkusz nr 8

STARGOŚĆ POWIATOWE
Wydział Geodezji, Kartografii i Gospodarki
Własności
W oparciu o dane i informacje przekazane
do dnia 15.10.2010 r.

Objaśnienia:



1/2,0
172,3

numer otworu/głębokość (m ppt)
rządna niwelacyjna (m npm)

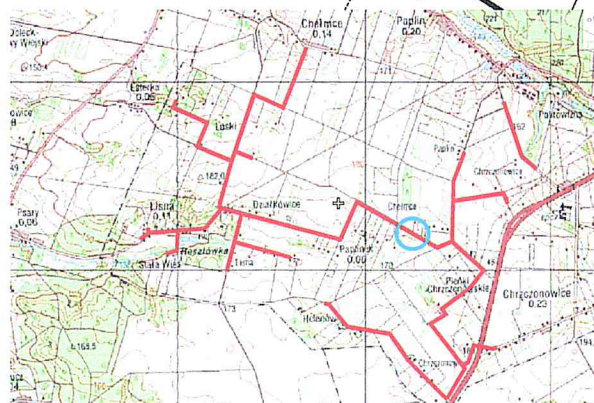
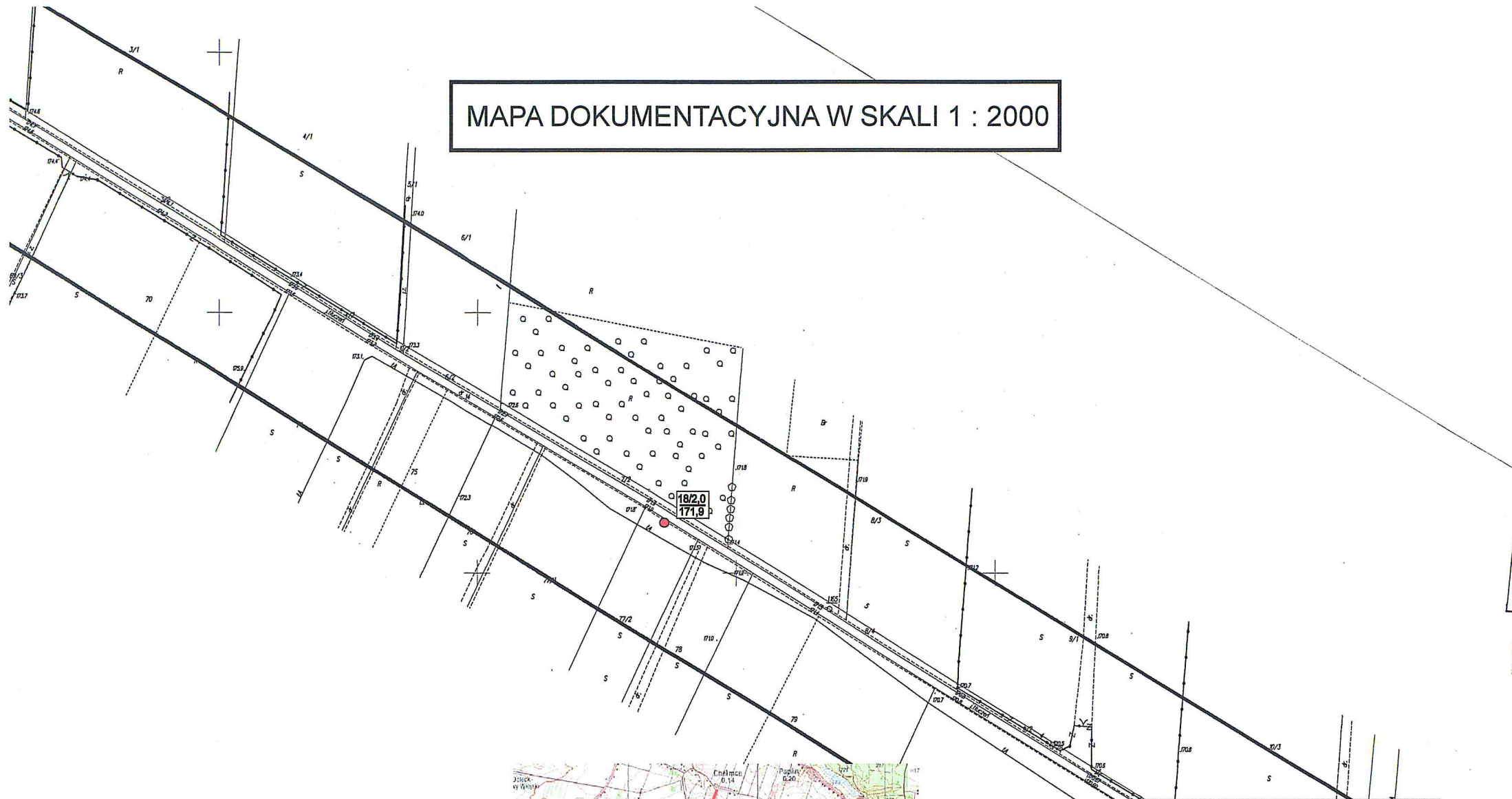
Zleceniodawca:

KOMA Zakład Projektowania
i Realizacji Inwestycji S.C.
ul. Północna 27/29 p. 111
91-420 Łódź

Załącznik nr 2.11

Opracował:	mgr Tomasz Piwowarski	Dokumentacja geotechniczna do projektu budowlanego sieci wodociągowej w gm. Kowiesy, pow. skiermiewicki, woj. łódzkie	Skala: 1:2000
Data:	Październik 2011	Mapa dokumentacyjna	

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 2000

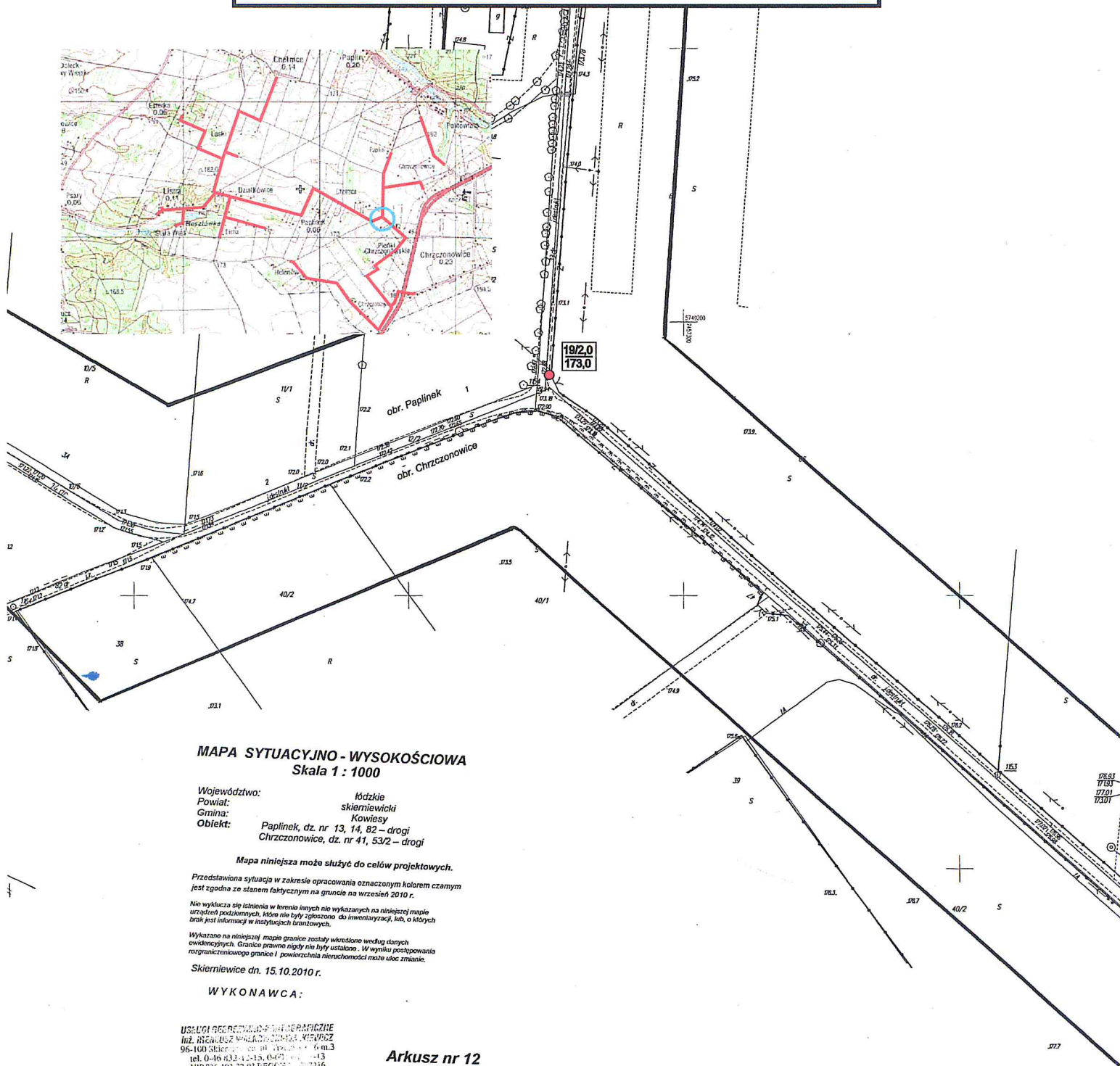


Objaśnienia:

 **1/2,0**
172,3 numer otworu/głębokość (m ppt)
rzędna niwelacyjna (m npm)

Zleceniodawca: KOMA Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji S.C. ul. Północna 27/29 p. 111 91-420 Łódź		Załącznik nr 2.12	
Opracował:	mgr Tomasz Piwowarski	Dokumentacja geotechniczna do projektu budowlanego sieci wodociągowej w gm. Kowiesy, pow. skierniewicki, woj. łódzkie	
Data:	Październik 2011	Mapa dokumentacyjna	Skala: 1:2000

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 2000



MAPA SYTUACYJNO - WYSOKOŚCIOWA
Skala 1 : 1000

Województwo: Łódzkie
Powiat: skierniewicki
Gmina: Kowiesy
Obiekt: Paplinek, dz. nr 13, 14, 82 – drogi
Chrzczonowice, dz. nr 41, 53/2 – drogi

Mapa niniejsza może służyć do celów projektowych.

Przedstawiona sytuacja w zakresie opracowania oznaczonym kolorem czarnym jest zgodna ze stanem faktycznym na gruncie na wrzesień 2010 r.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji, lub, o których brak jest informacji w dostępnych źródłach.

Wykazane na niniejszej mapie granice zostały wyznaczone według danych ewidencyjnych. Granice prawne nigdy nie były ustalane. W wyniku postępowania rozgraniczeniowego granice i powierzchnia nieruchomości może ulec zmianie.

Skierniewice dn. 15.10.2010 r.

WYKONAWCA:

USŁUGI GEODEZYJNO-TERENOWE
Inst. Inżynierów Wodociągów i Kanalizacji
96-100 Skierniewice, ul. Wolności 10
tel. 0-46 833 12 15, 0-46 833 12 13
NIP 836-103-32-93 REGON 14127216
upr. MGPIB nr 3847

Arkusz nr 12

GEODETA UPRAWNIONY

Inst. Inżynierów Wodociągów i Kanalizacji
upr. MGPIB nr 3847

STAROSTWO POWIATOWE
W Skierniewicach
Wydział Geodezji, Rolnictwa i Gospodarki
Nieruchomościami
W obszarze oznaczonym kolorem czarnym
dokonano składowania treści mapy zasadniczej.
Dokumenty z postępowania rozgraniczeniowego zostały do
zawodu powiatowego o dnia 20.10.2010 r.
I zawiadomienie zostało wysłane do właścicieli nieruchomości.
Wniosek o udzielenie zgody na budowę podlegał zgłoszeniu do wydziału geodezji
przez jednostkę uprawnioną do wykonywania prac geodezyjnych.
Skierniewice, dnia 20.10.2010 r.

Z up. STAFF QSTY

mgr inż. Andrzej Józ
GŁÓWNY SPECJALISTA
w Wydziale Geodezji, Rolnictwa
i Gospodarki Nieruchomościami

Objaśnienia:



1/2,0
172,3

numer otworu/głębokość (m ppt)
rzędna niwelacyjna (m npm)

Zlecający:

KOMA Zakład Projektowania
i Realizacji Inwestycji S.C.
ul. Północna 27/29 p. 111
91-420 Łódź

Załącznik nr 2.13

Opracował: mgr Tomasz Piwowarski

Dokumentacja geotechniczna
do projektu budowlanego
sieci wodociągowej w gm. Kowiesy,
pow. skierniewicki, woj. łódzkie

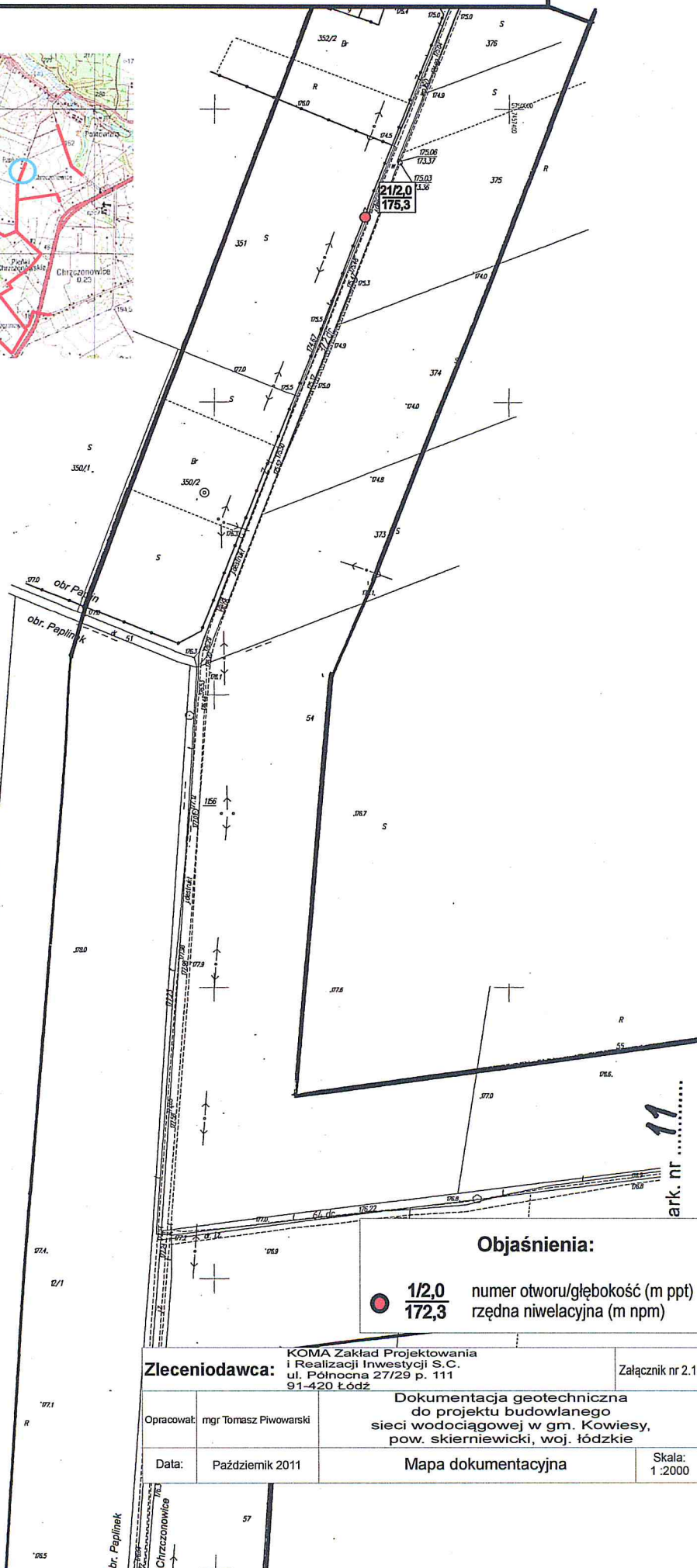
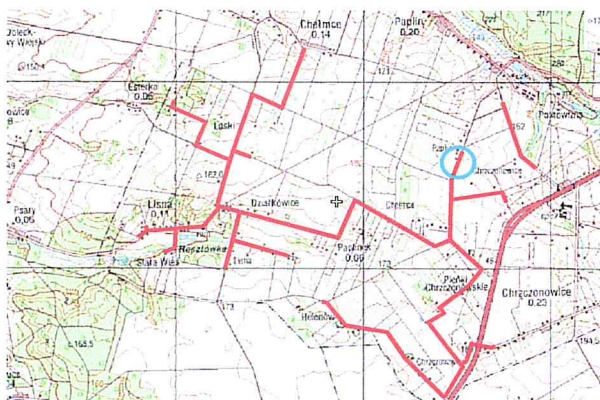
Data: Październik 2011

Mapa dokumentacyjna

Skala:
1 : 2000

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 2000

10



11
ark. nr

Objaśnienia:

1/2,0
172,3

numer otworu/głębokość (m ppt)
rzędna niwelacyjna (m nrm)

Zleceniodawca:

KOMA Zakład Projektowania
i Realizacji Inwestycji S.C.
ul. Północna 27/29 p. 111
91-420 Łódź

Załącznik nr 2.15

Opracował: mgr Tomasz Piwowarski

Dokumentacja geotechniczna
do projektu budowlanego
sieci wodociągowej w gm. Kowiesy,
pow. skierniewicki, woj. łódzkie

Data: Październik 2011

Mapa dokumentacyjna

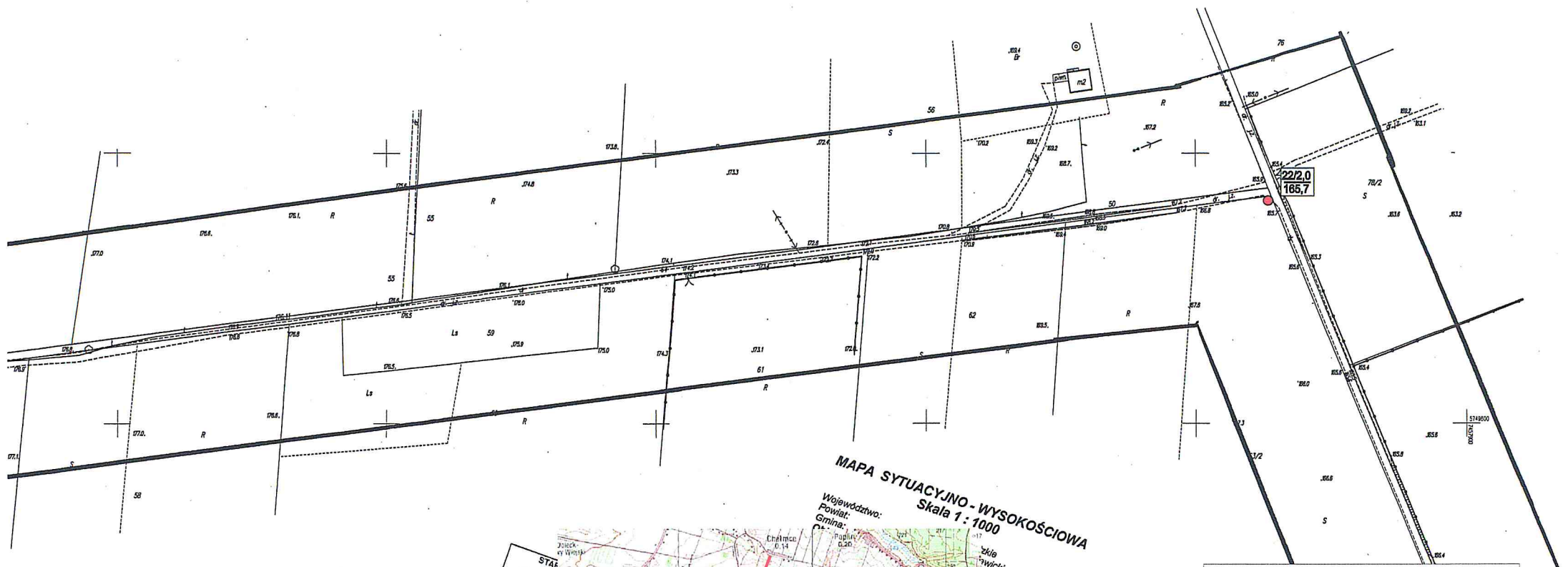
Skala:
1 : 2000

obr. Paplinek

Chęcin

57

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 2000



MAPA SYTUACYJNO - WYSOKOŚCIOWA
Skala 1 : 1000



Objaśnienia:

 **1/2,0** numer otworu/głębokość (m ppt)
172,3 rzędna niwelacyjna (m npm)

Zleceniodawca:

KOMA Zakład Projektowania
i Realizacji Inwestycji S.C.
ul. Północna 27/29 p. 111
91-420 Łódź

Załącznik nr 2.16

Opracował: mgr Tomasz Piwowarski

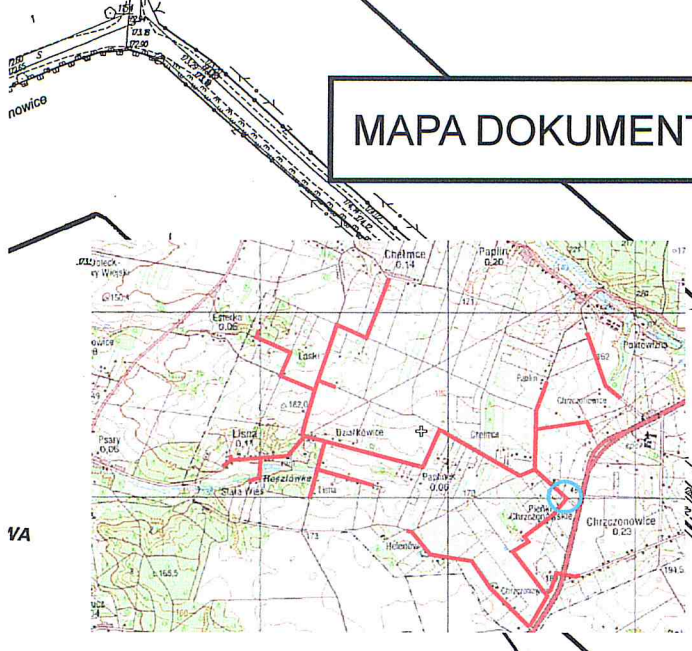
Dokumentacja geotechniczna
do projektu budowlanego
sieci wodociągowej w gm. Kowiesy,
pow. skierniewicki, woj. łódzkie

Data: Październik 2011

Mapa dokumentacyjna

Skala:
1:2000

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 2000



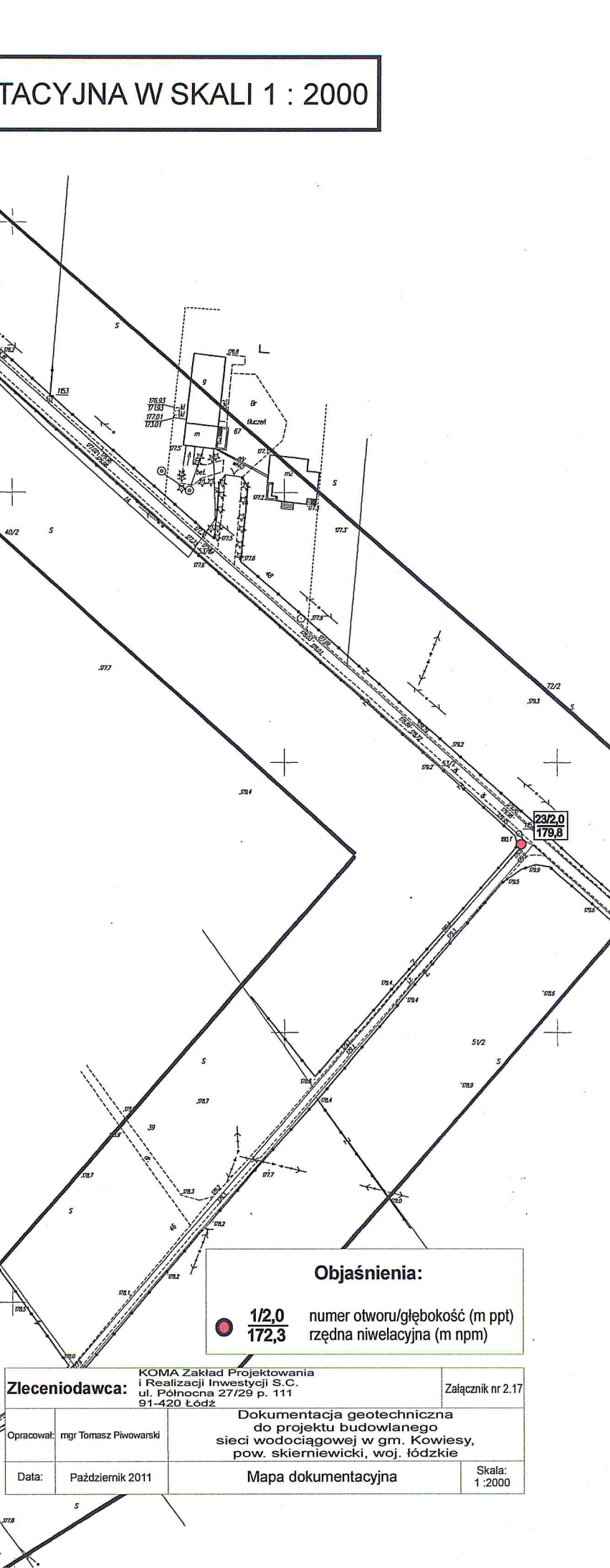
VA

ym

ir 12

POWIATOWE
Biuro
Inżynierii i Gospodarki
Wodnej
ul. Ciepła 10
15-003 Opatów
tel. 024 25 21 21
926-221 201-0
H.R.V.

TAROSTY
ANATOL JUŻWIŃSKI
INŻYNIER SPECJALISTA
z Geodezji, Katastru
i Nieruchomościami

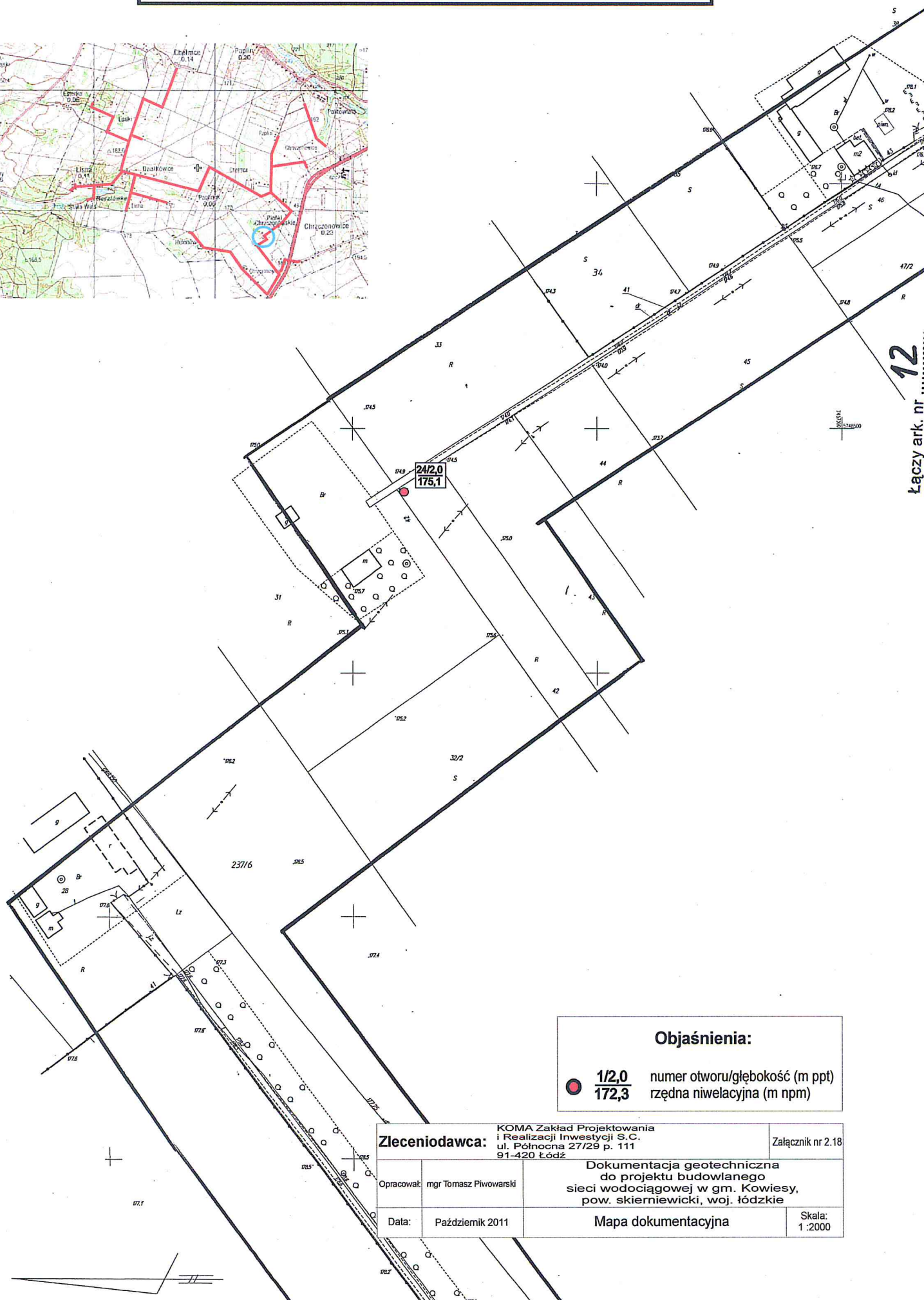
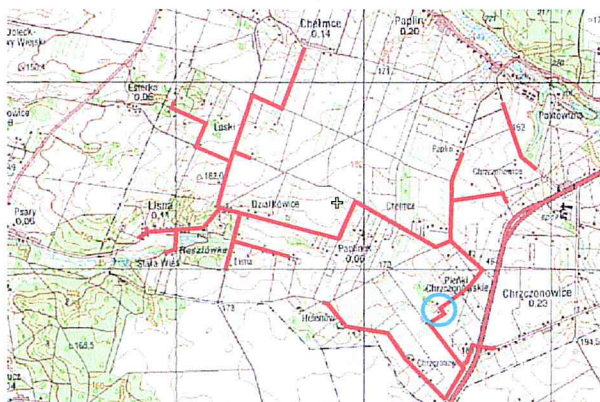


Objaśnienia:

 **1/2,0** numer otworu/głębokość (m ppt)
172,3 rzędna niwelacyjna (m npm)

Zleceniodawca: KOMA Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji S.C. ul. Północna 27/29 p. 111 91-420 Łódź		Załącznik nr 2.17
Opracował:	mgr Tomasz Piwowarski	Dokumentacja geotechniczna do projektu budowlanego sieci wodociągowej w gm. Kowiesy, pow. skierniewicki, woj. łódzkie
Data:	Październik 2011	Mapa dokumentacyjna
		Skala: 1:2000

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 2000



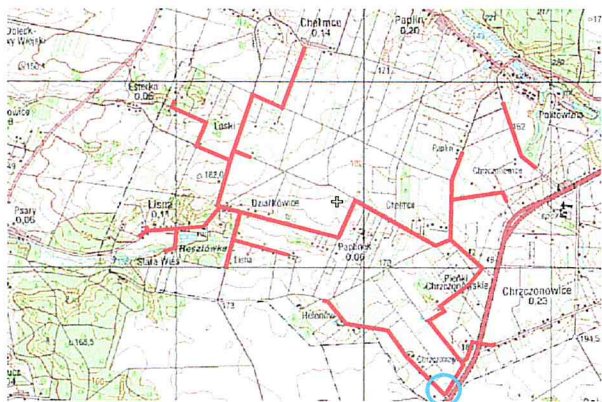
Łączy ark. nr 12

Objaśnienia:

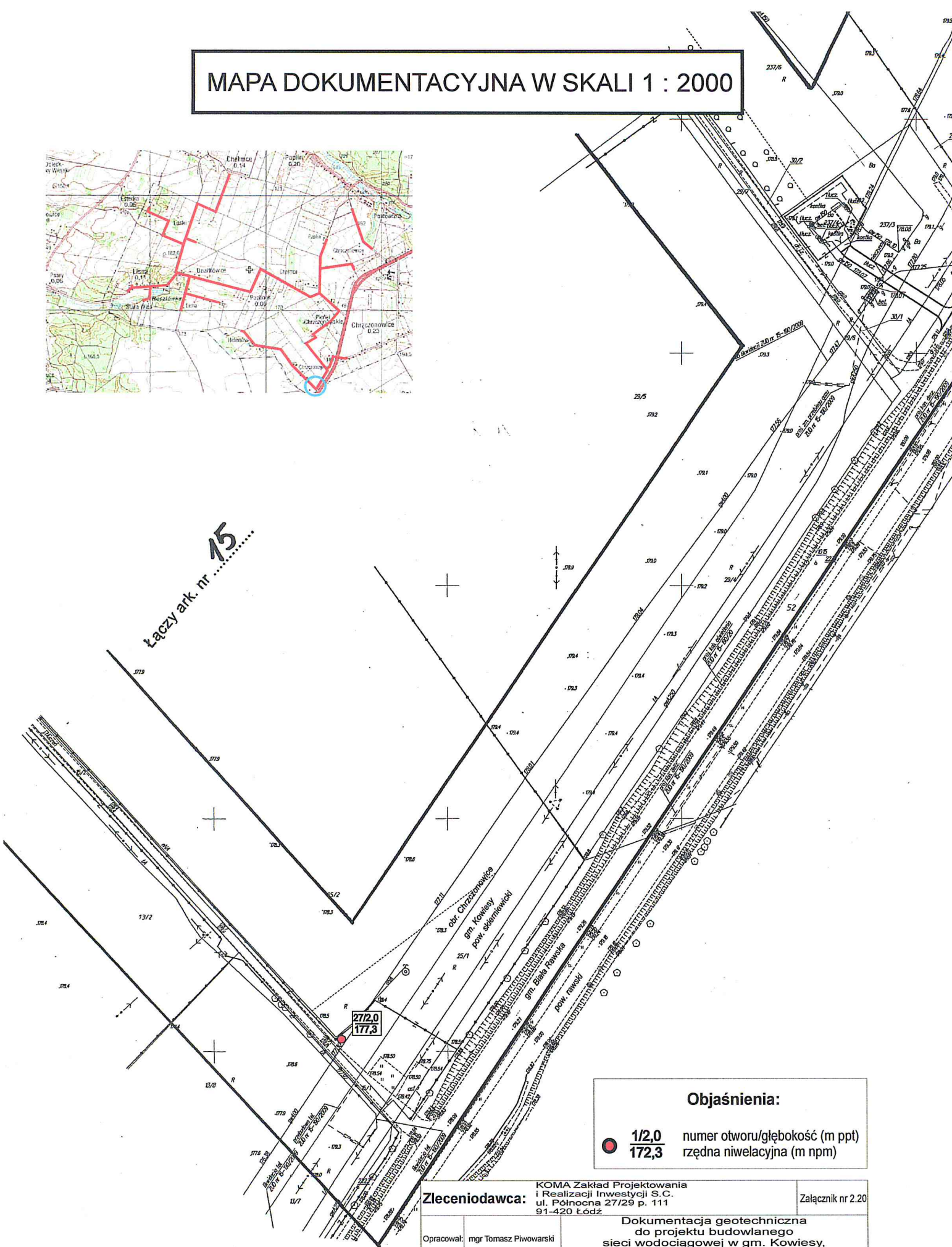
 **1/2,0** numer otworu/głębokość (m ppt)
172,3 rzędna niwelacyjna (m npm)

Zleceniodawca:		KOMA Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji S.C. ul. Północna 27/29 p. 111 91-420 Łódź	Załącznik nr 2.18
Opracował:	mgr Tomasz Piwowarski	Dokumentacja geotechniczna do projektu budowlanego sieci wodociągowej w gm. Kowiesy, pow. skierniewicki, woj. łódzkie	
Data:	Październik 2011	Mapa dokumentacyjna	Skala: 1:2000

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 2000



Łączy ark. nr 15



Objaśnienia:

 $\frac{1/2,0}{172,3}$ numer otworu/głębokość (m ppt)
rzędna niwelacyjna (m npm)

Zlecniodawca:

KOMA Zakład Projektowania
i Realizacji Inwestycji S.C.
ul. Północna 27/29 p. 111
91-420 Łódź

Załącznik nr 2.20

Opracował: mgr Tomasz Piwowarski

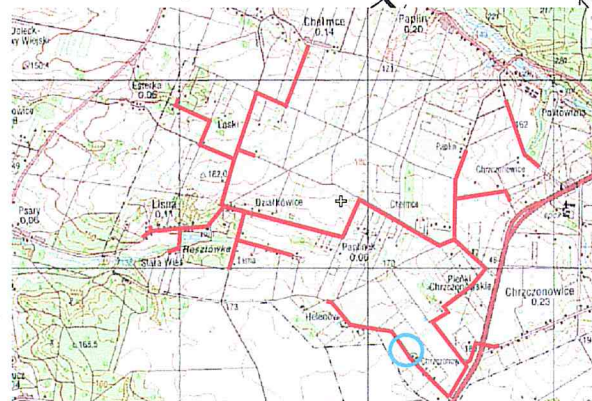
Dokumentacja geotechniczna
do projektu budowlanego
sieci wodociągowej w gm. Kowiesy,
pow. skierniewicki, woj. łódzkie

Data: Październik 2011

Mapa dokumentacyjna

Skala:
1:2000

MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 2000



MAPA SYTUACYJNO - WYSOKOŚCIOWA
Skala 1 : 1000

Województwo:
Powiat:
Gmina:
Obiekt:

WYKONAWCA:
STACJA KRAJOWA WARSZAWA
UL. POLSKA 15
00-107 WARSZAWA
TEL. 22 62 15 15 15
FAX 22 62 15 15 15
WWW.STAKRAJOWA.PL

Objaśnienia:

<u>1/2,0</u>	numer otworu/głębokość (m ppt)
<u>172,3</u>	rzędna niwelacyjna (m npm)

Zleceniodawca:	KOMA Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji S.C. ul. Północna 27/29 p. 111 91-420 Łódź
-----------------------	---

Załącznik nr 2.21

Opracował: mgr Tomasz Piwowski

Dokumentacja geotechniczna
do projektu budowlanego
sieci wodociągowej w gm. Kowiesy,
pow. skierniewicki, woj. łódzkie

Data:	Październik 2011
-------	------------------

Mapa dokumentacyjna

Skala:
1 : 2000

Arkusz nr 1

REGION
UPB nr 8847

ODETA UPRAWNIONY
Mł. Ireneusz Walkiewicz-Walkiewicz
UPB nr 8847

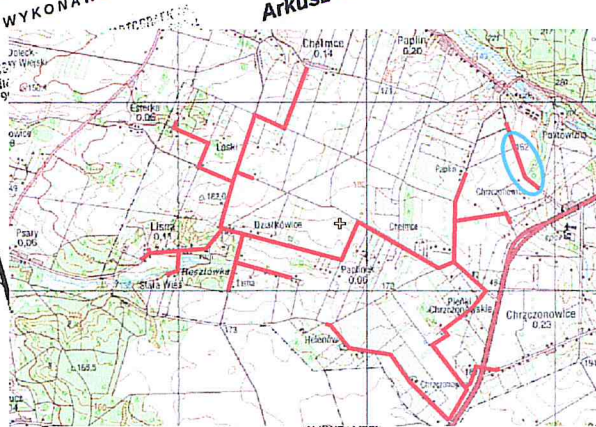
MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1 : 2000

Obiekt: ...
...niejleża może służyć ...
...nawierzenia oznaczonym kow...
...wzrostu 2010 r.

Wykazane na niniejszej mapie granice przyległości i powiatu...
rozgraniczeniowego granice i powiatu...
Sklepienie dn. 15.10.2010 r.

WYKONAWCA:

Arkusz nr 17



W Wydziale Gospodarki...

Objaśnienia:

 **1/2,0** numer otworu/głębokość (m ppt)
172,3 rzędna niwelacyjna (m npm)

Zleceniodawca: KOMA Zakład Projektowania i Realizacji Inwestycji S.C. ul. Północna 27/29 p. 111 91-420 Łódź		Załącznik nr 2.23	
Opracował:	mgr Tomasz Piwowarski	Dokumentacja geotechniczna do projektu budowlanego sieci wodociągowej w gm. Kowiesy, pow. skierniewicki, woj. łódzkie	
Data:	Październik 2011	Mapa dokumentacyjna	Skala: 1 : 2000

Gmina: Kowiesy
Powiat: skierniewicki
Województwo: łódzkie

Obiekt: Sieć wodociągowa
Zleceniodawca: Koma S.C.
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna B. Małuszyński
Nadzór geologiczny: mgr Tomasz Piwowski

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 159.00 m npm

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 06-10-2011

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia ID	Stopień plastyczności IL
	[m.p.p.t]		[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0			gleba szara	Gb					
					0.20	piasek drobny żółty na pograniczu piasku pylastego	Pd//P _π					
					0.70	piasek drobny żółty	Pd	IB	mw	szg	0.50	
					2.00							
												

Otwór numer 8 Rzędna: 168.80 m npm Data: 06-10-2011

					0.20	gleba szara	Gb					
					0.70	piasek drobny żółty	Pd					
					0.70	piasek drobny żółty przewarstwiony piaskiem gliniastym z domieszką żwiru	Pd Pg+Ż	IB	mw	szg	0.50	
					2.00							

Otwór numer 9

Wiertnica:

Gmina: Kowiesy
Powiat: skierniewicki
Województwo: łódzkie

Obiekt: Sieć wodociągowa
Zleceniodawca: Koma S.C.
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna B. Maluszyński
Nadzór geologiczny: mgr Tomasz Piwowarski

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 151.30 m npm	Głębokość: 2.00 m
----------------------	-------------------

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 06-10-2011

Wierzenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia ID	Stopień plastyczności IL	
			[m]										[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
		Czwartorzęd	Holocen			gleba szara	Gb						
					0.20	piasek drobny żółty z domieszką żwiru	Pd+Ż						
			Plejstocen		1.0	0.80	piasek drobny żółty	Pd	IB	mw	szg		0.50
						2.0							
					2.00								

Otwór numer 10 Rzędna: 150.70 m npm Data: 06-10-2011

Czwartorzęd	Plejstocen	1.0		0.30	gleba szara	Gb				
		2.0		0.70	piasek średni żółty	Ps	IA	mw	szg	0.50
						Pd Ps	IB			
			2.00							

Gmina: Kowiesy
Powiat: skierniewicki
Województwo: łódzkie

Obiekt: Sieć wodociągowa
Zleceńodawca: Koma S.C.
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna B. Maluszyński
Nadzór geologiczny: mgr Tomasz Piwowarski

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 148.80 m npm Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50 Data wiercenia: 06-10-2011

Wiercenie	Głębokość zwróciła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia ID	Stopień plastyczności IL
1	2	3	4	5	6							
						gleba czarna	Gb					
					0.30	piasek średni szaro-żółty						
							Ps	IA	w/nw	szg	0.50	
					2.00							

Otwór numer 12 Rzędna: 167.40 m npm Data: 06-10-2011

					0.20	gleba szara piasek drobny żółty	Gb					
							Pd	IB	mw	szg	0.50	
					1.40	głina piaszczysta brązowa	Gp	IIA		tpl		0.15
					1.60	piasek drobny żółty	Pd	IB		szg	0.50	
					2.00							

Gmina: Kowiesy
Powiat: skierniewicki
Województwo: łódzkie

Obiekt: Sieć wodociągowa
Zleceńodawca: Koma S.C.
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna B. Małuszyński
Nadzór geologiczny: mgr Tomasz Piwowski

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 174.50 m npm

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 07-10-2011

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia ID	Stopień plastyczności IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Plejsocen	1.0			gleba szara	Gb					
					0.20	piasek średni żółty na pograniczu piasku drobnego	Ps//Pd	IA	mw	szg	0.50	
					0.70	piasek średni żółty na pograniczu piasku drobnego przewarstwiony piaskiem średnim zaglinionym	Ps Ps(g)					
					2.0		2.00					

Otwór numer 18 Rzędna: 171.90 m npm Data: 07-10-2011

					0.20	nasyp niekontrolowany czarny	nN					
					0.20	piasek drobny żółty	Pd					
					0.70	piasek drobny żółty na pograniczu piasku średniego	Pd//Ps	IB		szg	0.50	
					1.10	glina piaszczysta brązowo-szara na pograniczu glin piaszczystej zwięzłej	Gp//Gpz					
					1.50	glina piaszczysta brązowo-szara	Gp	IIB		tpl		0.20
					2.00							

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr. 4.10

Otwór numer 19

Wiertnica:

Gmina: Kowiesy
Powiat: skierniewicki
Województwo: łódzkie

Obiekt: Sieć wodociągowa
Zlecniodawca: Koma S.C.
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna B. Małuszyński
Nadzór geologiczny: mgr Tomasz Piwowarski

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 173.00 m npm

Głębokość: 2.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 07-10-2011

Geologiczny i hydrogeologiczny przekrój						Skala 1 : 50		Data wiercenia: 07-10-2011				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia ID	Stopień plastyczności IL
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.20	gleba szara	Gb	IA	mw	szg	0.50	
						piasek średni żółty przewarstwiony piaskiem drobnym	Ps Pd					
						głina piaszczysta brązowa przewarstwiona piaskiem średnim	Gp Ps					
					2.0		2.00					

Otwór numer 20 Rzędna: 177.20 m npm Data: 07-10-2011

					0.20	gleba szara piasek drobny żółty	Gb					
					0.70	piasek średni żółto-brązowy przewarstwiony gliną	Pd	IB				
					2.00		Ps G	IA	mw	szg	0.50	