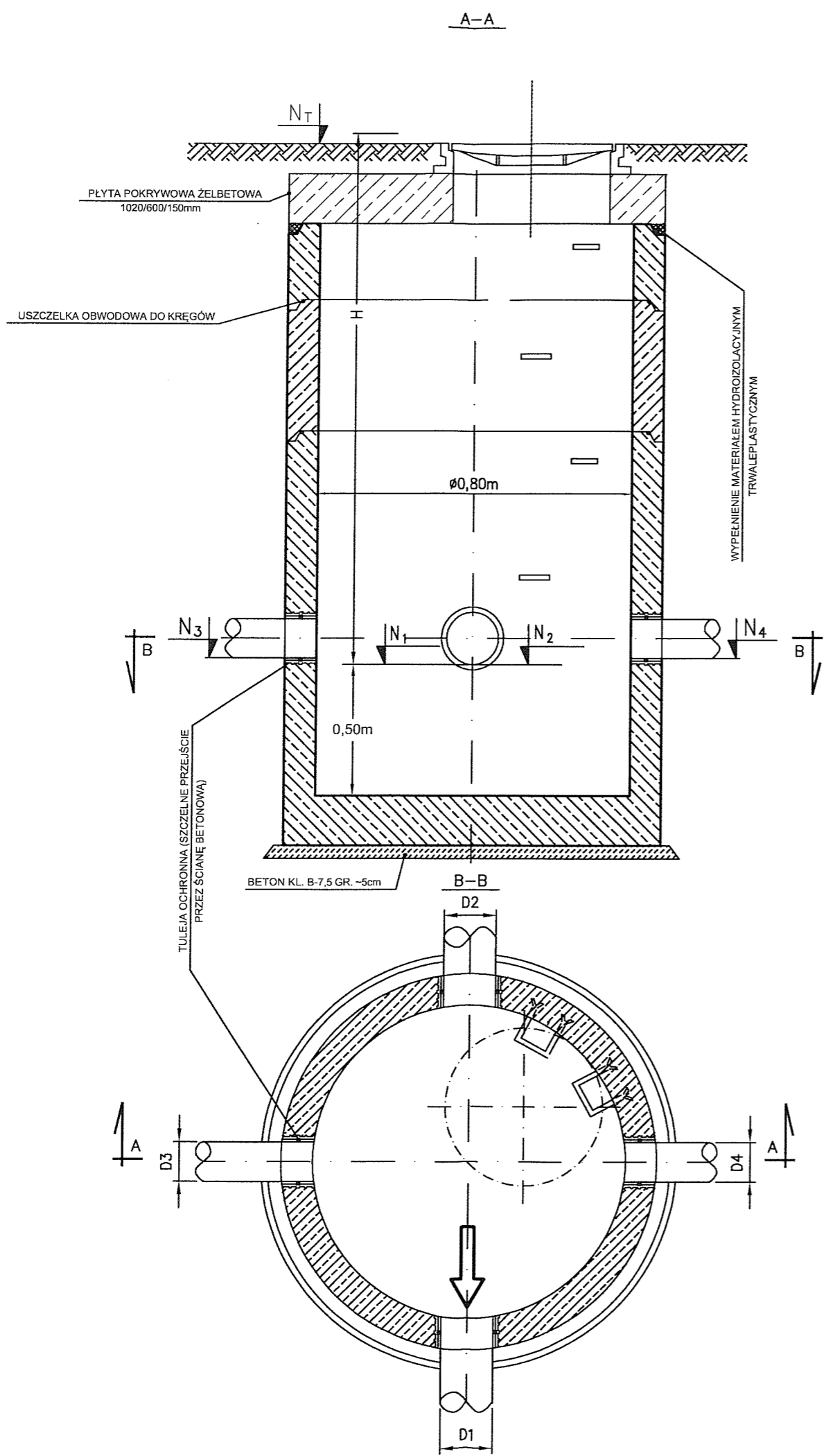


NR ST.	SCHEMAT POŁĄCZEŃ W STUDZIENIE	D1	D2	D3	D4	TYP WŁAZU	N _T	N ₁ =N ₂	H	N ₃	N ₄
		[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	m. npm	m. npm	[m]	m. npm	m. npm
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
S1		D315	D315	-	-	C-600	103,06	102,33	0,73	-	-
S2		D315	-	-	D315	C-600	103,00	102,37	0,63	-	102,37
S3		D315	-	-	D315	C-600	103,15	102,41	0,74	-	102,41
S4		D315	-	D315	-	C-600	103,25	102,48	0,77	102,48	-

UWAGI:

- STUDZIENKA WG PN-B-10729:1999
- POŁĄCZENIA RUROCIĄGÓW DNO W DNO
- KRĘGI O WYSOKOŚCI 30, 25cm MOŻNA ZASTĄPIĆ 60, 50cm
- STOPNIE ŻEL. DO STUDZ. KONTROLNYCH WG PN-64/H-74086
- WŁAZ ŻEL. KLASA C 600 WG PN-EN-124:2000
- ŚCIANKA W DOLNEJ CZĘŚCI STUDZIENKI ORAZ PŁYTA DENNA Z BETONU KL. B-40/W-6
- DOLNĄ CZĘŚĆ STUDZIENKI WYKONAĆ JAKO PREFABRYKAT
- KRĘGI PREFABRYKOWANE USTAWIĆ NA ŚWIEŻYM PODKŁADZIE Z ZAPRAWY CEM. 1 : 3 "NA WCISK" STYKI OBUSTRONNIE OSPOINOWAĆ
- OD ZEWNĄTRZ ŚCIANY STUDZIENKI POSMAROWAĆ NA CAŁEJ WYSOKOŚCI ABIZOLEM R+2xKL
- USYTUOWANIE WG RYS. PLANU SYTUACYJNEGO

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH "KANPRO" inż Jan Wojcieszki 03-752 Warszawa ul. Radzymińska 35/38/40 m. 11 tel. 601-167-317 e-mail: kanpro1@wp.pl Regon 010389763; NIP 536-100-52-86	Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
	Projektował	inż. Jan Wojcieszki	St-596/86	
	Opracował	mgr inż. Anna Wojcieszka	---	
	Sprawdził	mgr inż. Anna Chudzicka	Wa-384/02	
Temat (Obiekt)		Branża		Data
PROJEKT BUDOWLANY ODWODNIENIA ULICY WIERZBOWEJ W MILANÓWKU POLEGAJĄCY NA PRZEBUDOWIE ROWU NA RUROCIĄG PO ZMIENIONEJ TRASIE		TECHNOLOGIA		12.2014 r.
Nazwa rysunku		Nr umowy		
SCHEMATY STUDZIENEK REWIZYJNYCH OSADNIKOWYCH Z KRĘGÓW ŻELBET. Ø0,80m S1; S2; S3; S4		272/114/TOM/14/2.2		
		Nr rysunku	Skala	
		B-4		

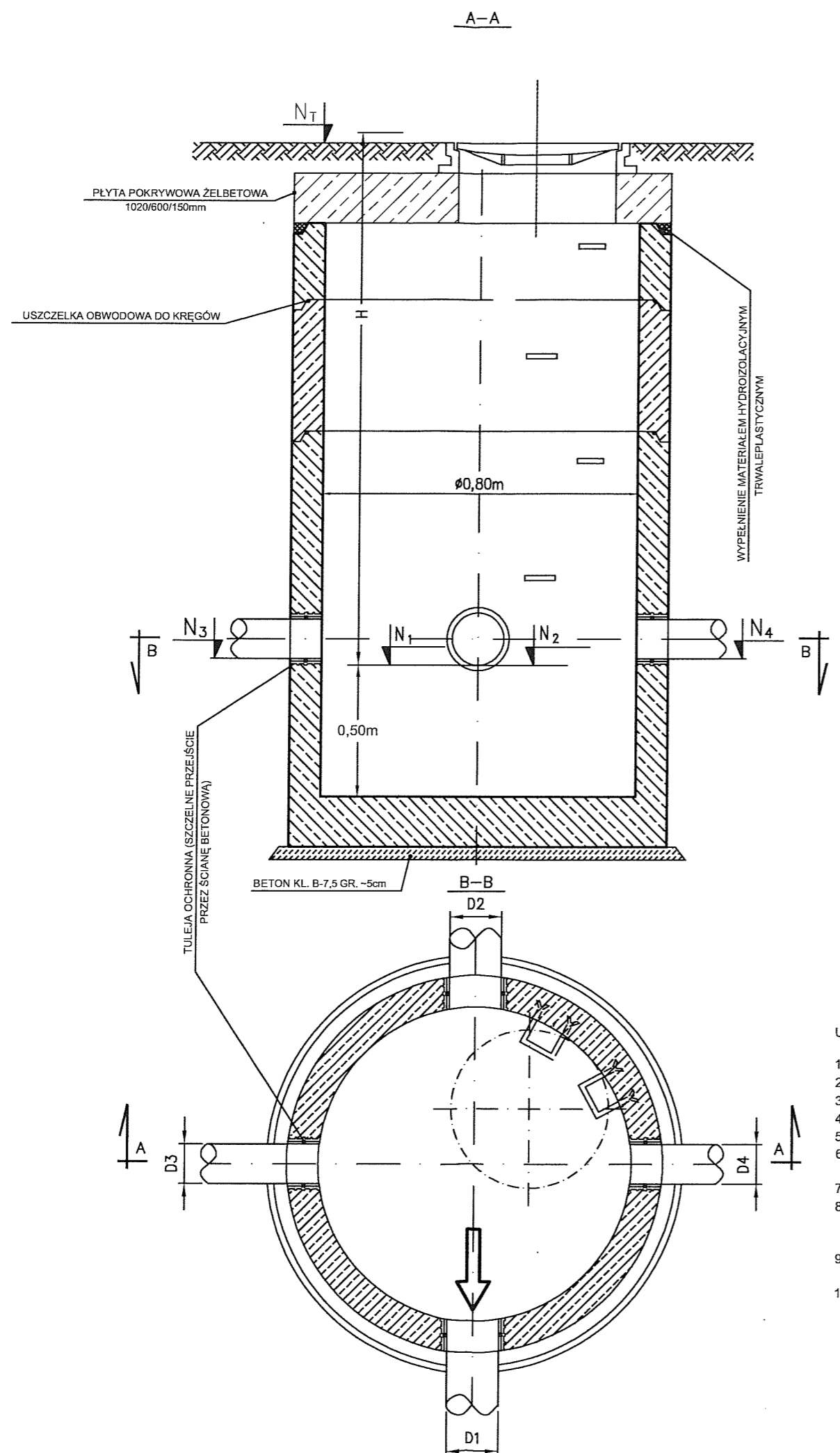


NR ST.	SCHEMAT POŁĄCZEŃ W STUDZIENCIE	D1	D2	D3	D4	TYP WŁAZU	N _T	N ₁	H	N ₂	N ₃ =N ₄
		[mm]				[-]	m. nprm		[m]	m. nprm	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
S5		D315	-	-	D315	C-600	103,25	102,49	0,76	-	102,49
S6		D315	-	D315	-	C-600	103,25	102,50	0,75	-	102,50
S7		D315	D250	D160	D160	C-600	103,32	102,54	0,78	102,59	102,58
S8		D250	-	-	D250	C-600	103,32	102,62	0,70	-	102,62

UWAGI:

- STUDZIENKA WG PN-B-10729:1999
- POŁĄCZENIA RUROCIĄGÓW DNO W DNO
- KRĘGI O WYSOKOŚCI 30, 25cm MOŻNA ZASTĄPIĆ 60, 50cm
- STOPNIE ŻEL. DO STUDZ. KONTROLNYCH WG PN-64/H-74086
- WŁAZ ŻEL. KLASA C 600 WG PN-EN-124:2000
- ŚCIANKA W DOLNEJ CZĘŚCI STUDZIENKI ORAZ PŁYTA DENNA Z BETONU KL. B-40/W-6
- DOLNĄ CZĘŚĆ STUDZIENKI WYKONAĆ JAKO PREFABRYKAT
- KRĘGI PREFABRYKOWANE USTAWIĆ NA ŚWIEŻYM PODKŁADZIE Z ZAPRAWY CEM. 1 : 3 "NA WCISK" STYKI OBUSTRONNIE OSPOINOWAĆ
- OD ZEWNĄTRZ ŚCIANY STUDZIENKI POSMAROWAĆ NA CAŁĘJ WYSOKOŚCI ABIZOLEM R+2xKL
- USYTUOWANIE WG RYS. PLANU SYTUACYJNEGO

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH "KANPRO" inż. Jan Wojcieszki 03-752 Warszawa ul. Radzymińska 36/38/40 m. 11 tel. 601-167-317 e-mail: kanpro1@wp.pl Regon 010389763; NIP 536-100-52-86	Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
	Projektował	inż. Jan Wojcieszki	St-596/86	
	Opracował	mgr inż. Anna Wojcieszka	---	
	Sprawdził	mgr inż. Anna Chudzicka	Wa-384/02	
Temat (Obiekt)		Branża	Data	
PROJEKT BUDOWLANY ODWODNIENIA ULICY WIERZBOWEJ W MILANÓWKU POLEGAJĄCY NA PRZEBUDOWIE ROWU NA RUROCIĄG PO ZMIENIONEJ TRASIE		TECHNOLOGIA	12.2014 r.	
Nazwa rysunku		Nr umowy		
SCHEMATY STUDZIENEK REWIZYJNYCH OSADNIKOWYCH Z KRĘGÓW ŻELBET. Ø0,80m S5; S6; S7; S8		272/114/TOM/14/2.2		
		Nr rysunku	Skala	
		B-5	---	

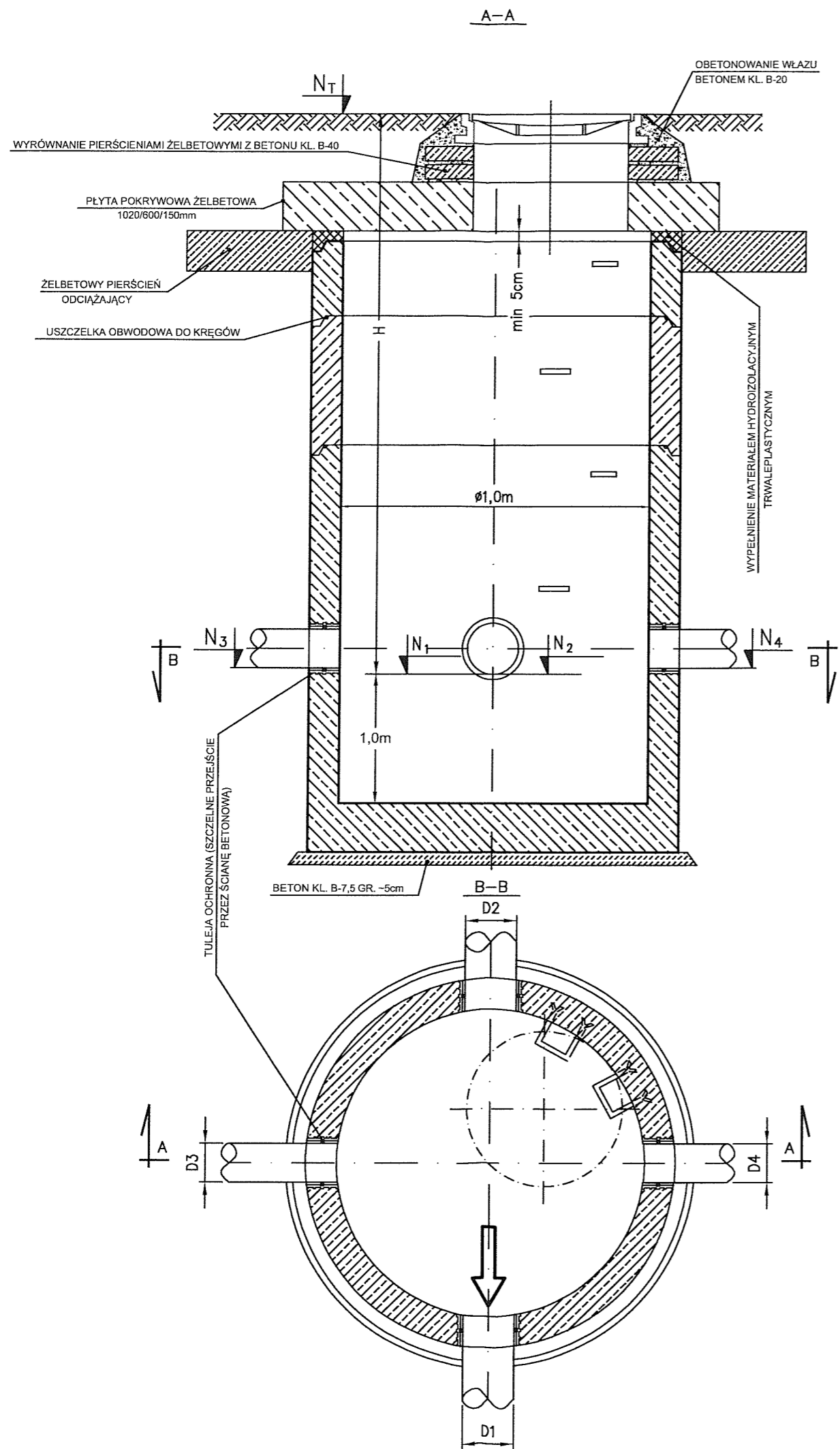


NR ST.	SCHEMAT POŁĄCZEŃ W STUDZIENCE	D1	D2	D3	D4	TYP WŁAZU	N _T	N ₁ =N ₂	H	N ₃	N ₄
		[mm]				[m]	m. npm	[m]	m. npm		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
S9		D250	-	D250	-	C-600	103,32	102,64	0,68	102,64	-

UWAGI:

- STUDZIENKA WG PN-B-10729:1999
- POŁĄCZENIA RUROCIĄGÓW DNO W DNO
- KRĘGI O WYSOKOŚCI 30, 25cm MOŻNA ZASTĄPIĆ 60, 50cm
- STOPNIE ŻEL. DO STUDZ. KONTROLNYCH WG PN-64/H-74086
- WŁAZ ŻEL. KLASA C 600 WG PN-EN-124:2000
- ŚCIANKA W DOLNEJ CZĘŚCI STUDZIENKI ORAZ PŁYTA DENNA Z BETONU KL. B-40/W-6
- DOLNĄ CZĘŚĆ STUDZIENKI WYKONAĆ JAKO PREFABRYKAT
- KRĘGI PREFABRYKOWANE USTAWIĆ NA ŚWIEŻYM PODKŁADZIE Z ZAPRAWY CEM. 1 : 3 "NA WCISK" STYKI OBUSTRONNIE OSPOINOWAĆ
- OD ZEWNĄTRZ ŚCIANY STUDZIENKI POSMAROWAĆ NA CAŁEJ WYSOKOŚCI ABIZOLEM R+2xKL
- USYTUOWANIE WG RYS. PLANU SYTUACYJNEGO

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH "KANPRO" inż. Jan Wojcieszki 03-752 Warszawa ul. Radzymińska 36/38/40 m. 11 tel. 601-167-317 e-mail: kanpro1@wp.pl Regon 010389763; NIP 536-100-52-86	Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
	Projektował	inż. Jan Wojcieszki	St-596/86	
	Opracował	mgr inż. Anna Wojcieszka	---	
	Sprawdził	mgr inż. Anna Chudzicka	Wa-384/02	
Temat (Obiekt)		Branża		Data
PROJEKT BUDOWLANY ODWODNIENIA ULICY WIERZBOWEJ W MILANÓWKU POLEGAJĄCY NA PRZEBUDOWIE ROWU NA RUROCIĄG PO ZMIENIONEJ TRASIE		TECHNOLOGIA		12.2014 r.
Nazwa rysunku		Nr umowy		
SCHEMAT STUDZIENKI REWIZYJNEJ OSADNIKOWEJ Z KRĘGÓW ŻELBET. Ø0,80m S9		272/114/TOM/14/2.2		
		Nr rysunku	Skala	
		B-6		



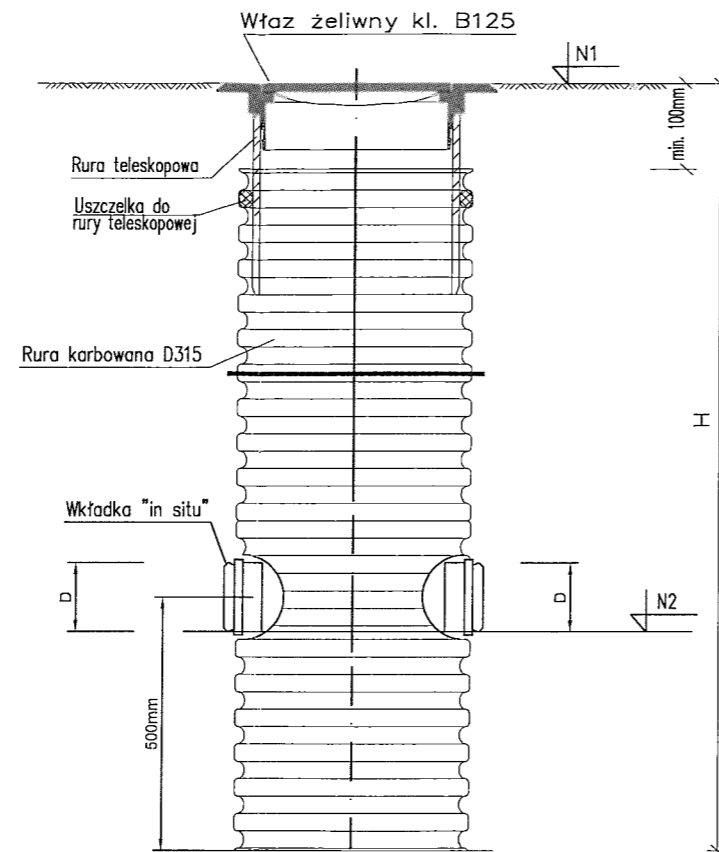
NR ST.	SCHEMAT POŁĄCZEŃ W STUDZIENIE	D1	D2	D3	D4	TYP WŁAZU	N _T	N ₁ =N ₂	H	N ₃	N ₄
							m.	npm	[m]	m.	npm
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
S10	Ø0,25	D250	-	-	-	D-600	103,65	102,69	0,96	-	-

UWAGI:

- STUDZIENKA WG PN-B-10729:1999
- POŁĄCZENIA RUROCIĄGÓW DNO W DNO
- KRĘGI O WYSOKOŚCI 30, 25cm MOŻNA ZASTĄPIĆ 60, 50cm
- STOPNIE ŻEL. DO STUDZ. KONTROLNYCH WG PN-64/H-74086
- WŁAZ ŻEL. KLASA D 600 WG PN-EN-124:2000
- ŚCIANKA W DOLNEJ CZĘŚCI STUDZIENKI ORAZ PŁYTA DENNA Z BETONU KL. B-40/W-6
- DOLNĄ CZĘŚĆ STUDZIENKI WYKONAĆ JAKO PREFABRYKAT
- KRĘGI PREFABRYKOWANE USTAWIĆ NA ŚWIEŻYM PODKŁADZIE Z ZAPRAWY CEM. 1 : 3 "NA WCISK" STYKI OBUSTRONNIE OSPINOWAĆ
- OD ZEWNĄTRZ ŚCIANY STUDZIENKI POSMAROWAĆ NA CAŁEJ WYSOKOŚCI ABIZOLEM R+2xKL
- USYTUOWANIE WG RYS. PLANU SYTUACYJNEGO

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH "KANPRO" inż Jan Wojcieszki 03-752 Warszawa ul. Radzymińska 36/35/40 m. 11 tel. 601-167-317 e-mail: kanpro1@wp.pl Regon 010389763; NIP 536-100-52-86	Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
	Projektował	inż. Jan Wojcieszki	St-596/86	<i>M</i>
	Opracował	mgr inż. Anna Wojcieszka	---	<i>A</i>
	Sprawdził	mgr inż. Anna Chudzińska	Wa-384/02	<i>h</i>
Temat (Obiekt)			Branża	Data
PROJEKT BUDOWLANY ODWODNIENIA ULICY WIERZBOWEJ W MILANÓWKU POLEGAJĄCY NA PRZEBUDOWIE ROWU NA RUROCIĄG PO ZMIENIONEJ TRASIE			TECHNOLOGIA	12.2014 r.
Nazwa rysunku			Nr umowy	
SCHEMAT STUDZIENKI REWIZYJNEJ OSADNIKOWEJ Z KRĘGÓW ŻELBET. Ø1,0m S10			272/114/TOM/14/2.2	
			Nr rysunku	Skala
			B-7	---

Studzienka inspekcyjna osadnikowa D315 niewłazowa

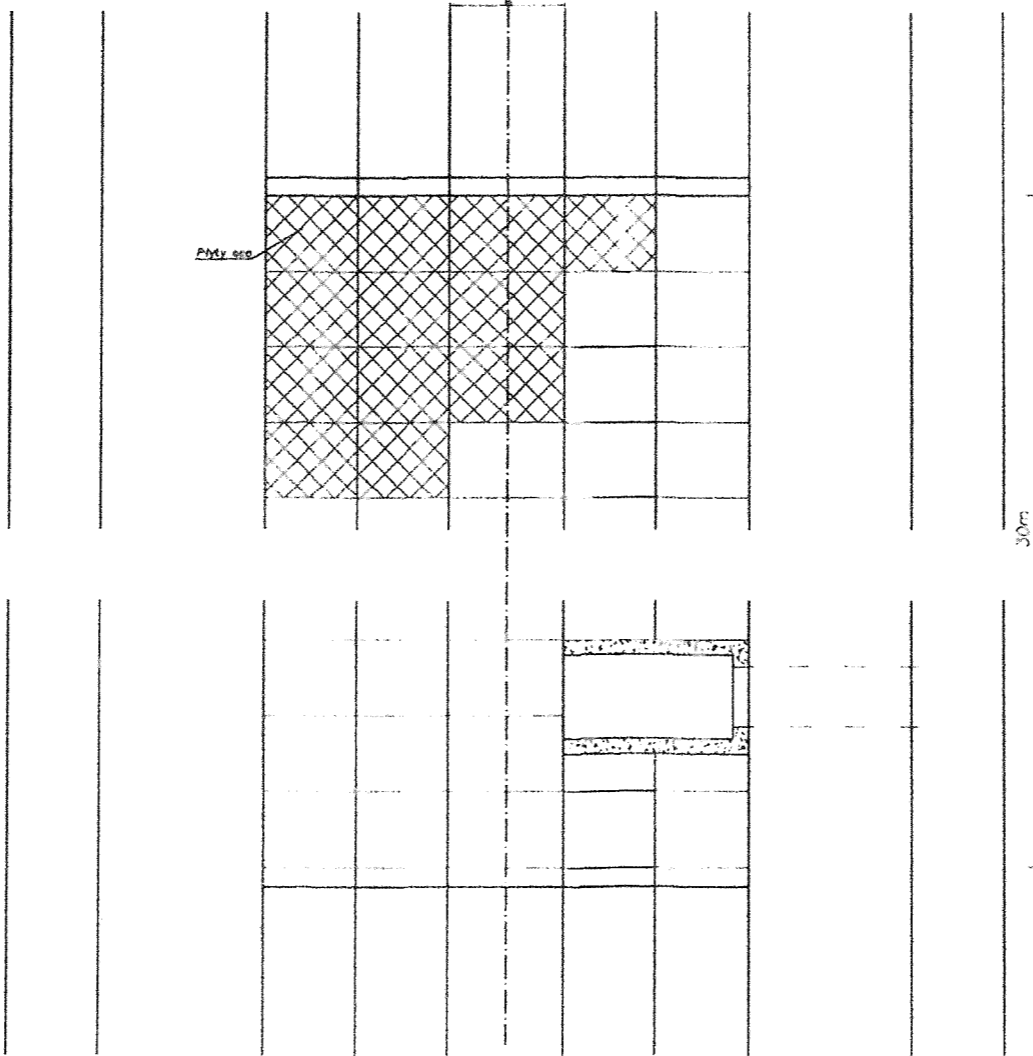
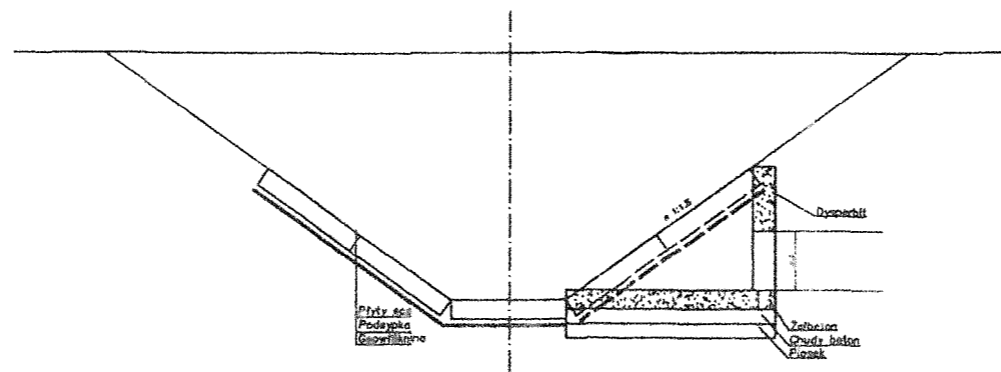


UWAGI:

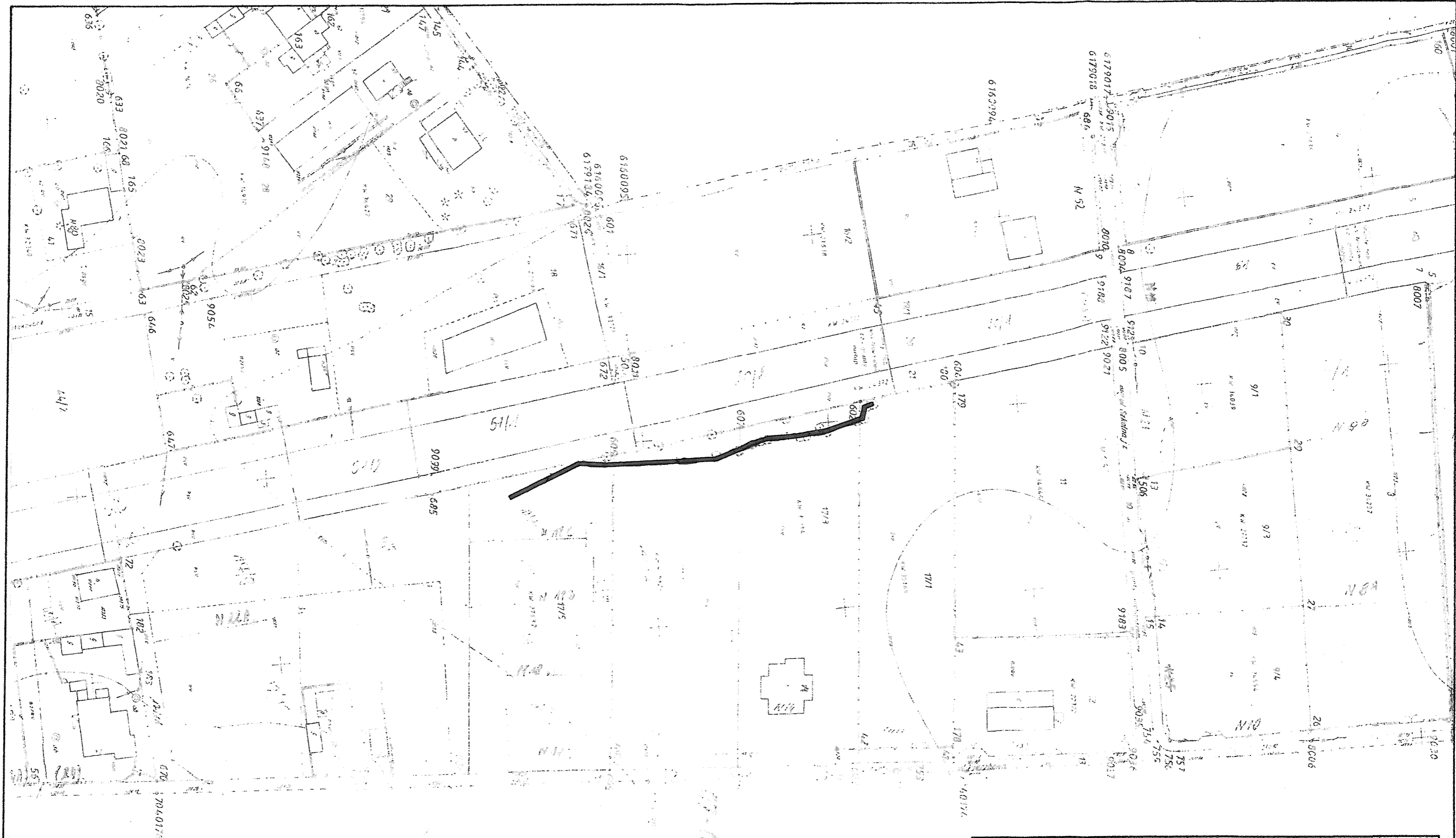
1. POSADOWIENIE STUDZIENEK NA PODSYPCE Z ZAGĘSZCZONEGO PIASKU GR. 20 cm

NR ST.	SZKIC POŁĄCZ.	Dy=Dy1=Dy2 [mm]	N ₁ m. npm	N ₂	H [m]
1	2	3	4	5	6
D1		D160	103,30	102,60	1,20
D2		D160	103,26	102,62	1,14
D3		D160	103,23	102,65	1,08
D4		D160	103,28	102,64	1,14

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH "KANPRO" inż. Jan Wojcieszki 03-752 Warszawa ul. Radzymińska 36/38/40 m. 11 tel. 601-167-317 e-mail: kanpro1@wp.pl Regon 010389763; NIP 536-100-52-86	Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
	Projektował	inż. Jan Wojcieszki	St-596/86	
	Opracował	mgr inż. Anna Wojcieszka	---	
	Sprawdził	mgr inż. Anna Chudzińska	Wa-384/02	
Temat (Obiekt)		Branża	Data	
PROJEKT BUDOWLANY ODWODNIENIA ULICY WIERZBOWEJ W MILANÓWKU POLEGAJĄCY NA PRZEBUDOWIE ROWU NA RUROCIĄG PO ZMIENIONEJ TRASIE		TECHNOLOGIA + KONSTRUKCJA	12.2014 r.	
Nazwa rysunku		Nr umowy		
SCHEMATY STUDZIENEK INSPEKCYJNYCH OSADNIKOWYCH D315mm D1; D2; D3; D4		272/114/TOM/14/2.2		
		Nr rysunku	Skala	
		B-8	---	

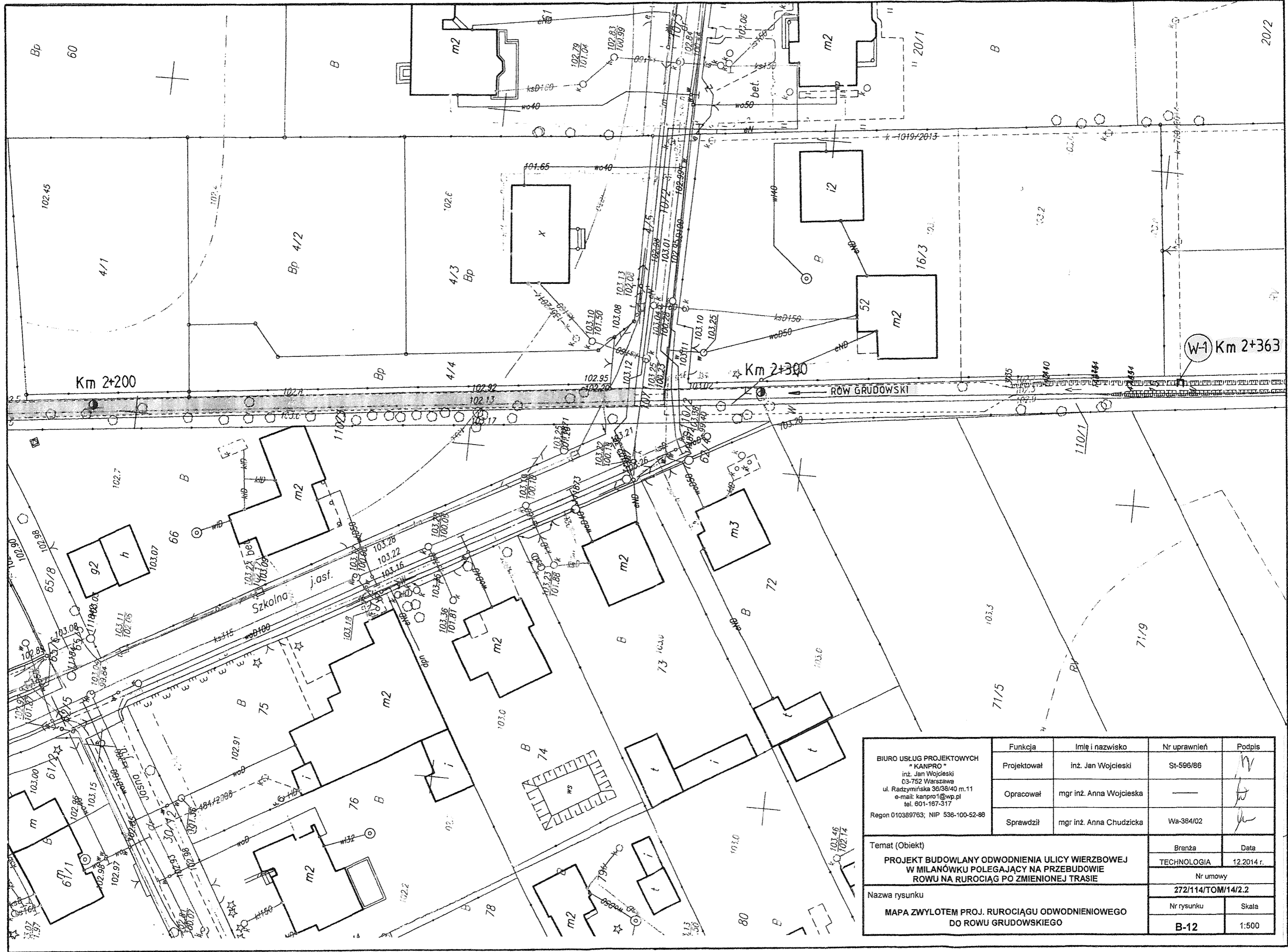


BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH "KANPRO" inż. Jan Wojciecki 03-752 Warszawa ul. Radzywińska 36/38/40 m.11 e-mail: kanpro1@wp.pl tel. 601-167-317 Regon 010389763; NIP 536-100-52-86	Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
	Projektował	inż. Jan Wojciecki	St-596/86	<i>MW</i>
	Opracował	mgr inż. Anna Wojciecka	—	<i>AW</i>
	Sprawdził	mgr inż. Anna Chudzicka	Wa-384/02	<i>AC</i>
Temat (Obiekt)			Branża	Data
PROJEKT BUDOWLANY ODWODNIENIA ULICY WIERZBOWEJ W MILANÓWKU POLEGAJĄCY NA PRZEBUDOWIE ROWU NA RUROCIĄG PO ZMIENIONEJ TRASIE			TECHNOLOGIA	12.2014 r.
Nazwa rysunku			Nr umowy	
SCHEMAT WYLOTU BETONOWEGO Z UMCOWNIENIEM SKARP W ROWIE GRUDOWSKIM			272/114/TOM/14/2.2	
			Nr rysunku	Skala
			B-9	—

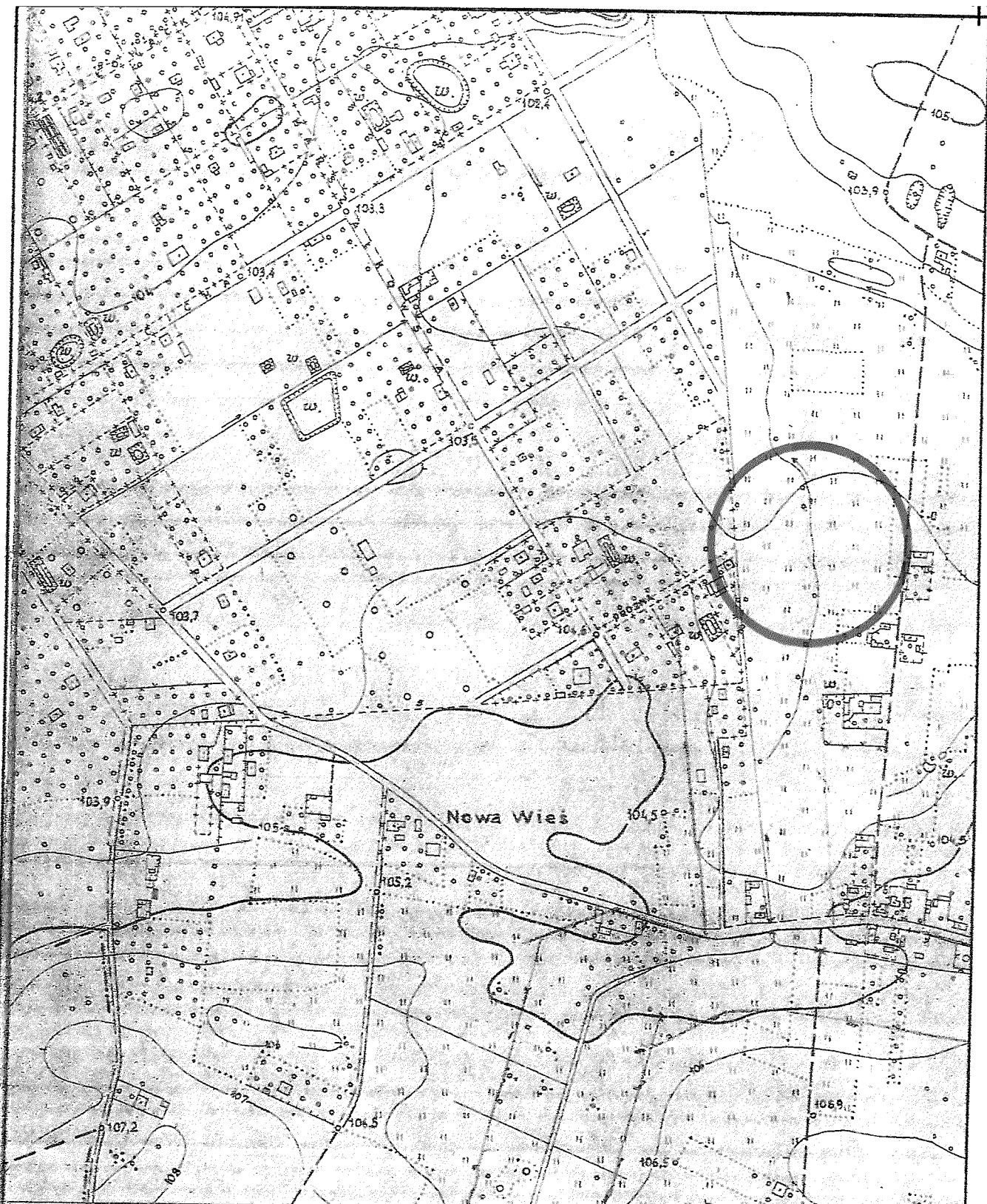


MAPA EWIDENCJI GRUNTÓW

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH "KANPRO" inż. Jan Wojcieszki 03-752 Warszawa ul. Radzymińska 38/38/40 m.11 e-mail: kanpro1@wp.pl tel. 601-167-317 Regon 010389763; NIP 536-100-52-86	Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
	Projektował	inż. Jan Wojcieszki	St-598/86	<i>M</i>
	Opracował	mgr inż. Anna Wojcieszka	—	<i>A</i>
	Sprawdził	mgr inż. Anna Chudzińska	Wa-384/02	<i>A</i>
Temat (Obiekt)			Branża	Data
PROJEKT BUDOWLANY ODWODNIENIA ULICY WIERZBOWEJ W MILANÓWKU POLEGAJĄCY NA PRZEBUDOWIE ROWU NA RUROCIĄG PO ZMIENIONEJ TRASIE			TECHNOLOGIA	12.2014 r.
Nazwa rysunku			Nr umowy	
MAPA Z TRASĄ ROWU ODWODNIENIOWEGO DO LIKWIDACJI Z ROKU 1994			272/114/TOM/14/2.2	
			Nr rysunku	Skala
			B-10	1:1000



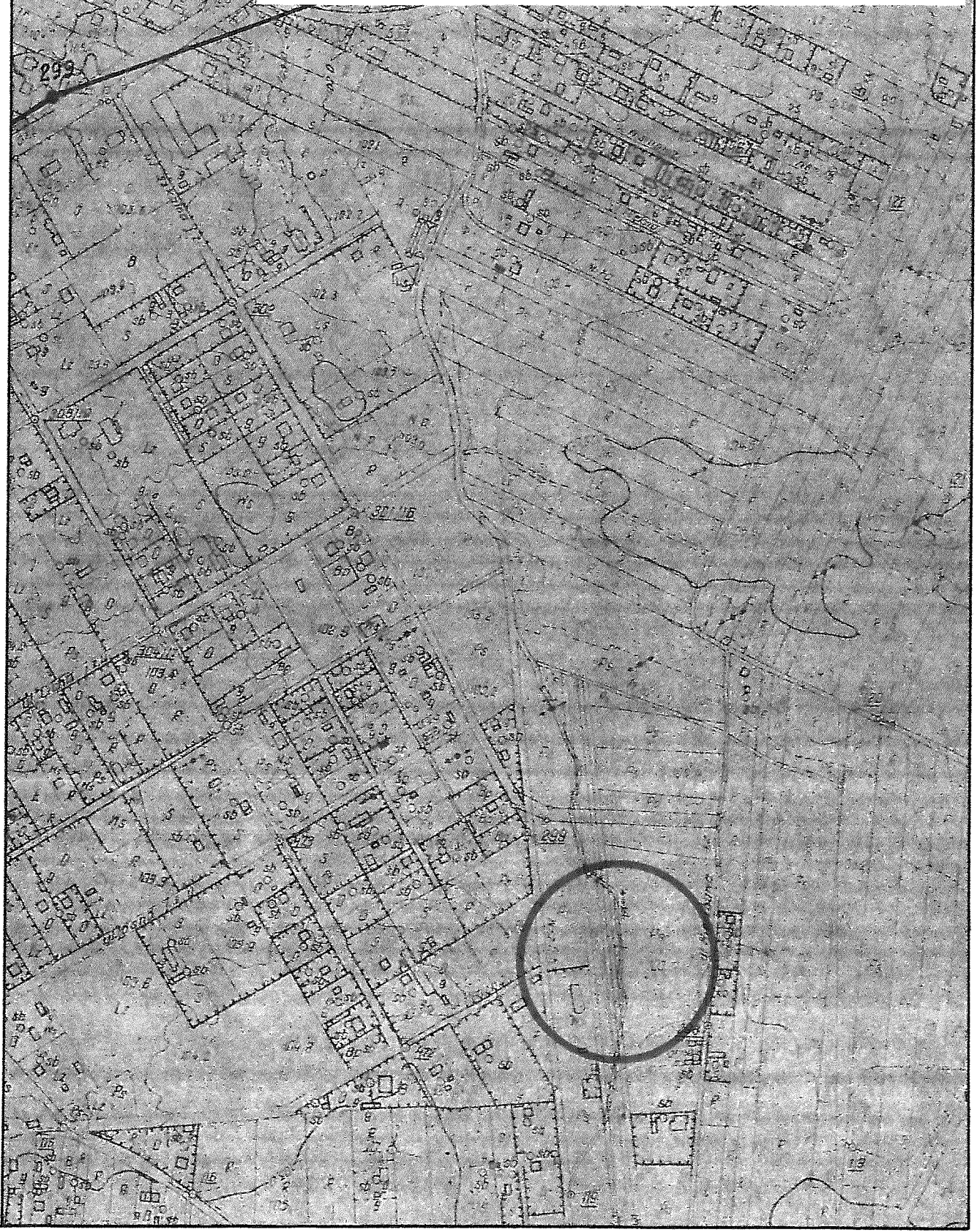
BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH "KANPRO" inż. Jan Wojciecki 03-752 Warszawa ul. Radzymińska 36/38/40 m.11 e-mail: kanpro@wp.pl tel. 601-167-317 Regon 010389763; NIP 536-100-52-86	Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
	Projektował	inż. Jan Wojciecki	St-596/86	<i>[Signature]</i>
	Opracował	mgr inż. Anna Wojciecka	—	<i>[Signature]</i>
	Sprawdził	mgr inż. Anna Chudzicka	Wa-384/02	<i>[Signature]</i>
Temat (Obiekt)		Branża	Data	
PROJEKT BUDOWLANY ODWODNIENIA ULICY WIERZBOWEJ W MILANÓWKU POLEGAJĄCY NA PRZEBUDOWIE RÓWU NA RUROCIĄG PO ZMIENIONEJ TRASIE		TECHNOLOGIA	12.2014 r.	
		Nr umowy		
Nazwa rysunku		272/114/TOM/14/2.2		
MAPA ZWYLOTEM PROJ. RUROCIĄGU ODWODNIENIOWEGO DO RÓWU GRUDOWSKIEGO		Nr rysunku	Skala	
		B-12	1:500	



6	227	228
0	241	242
6	257	258

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH "KANPRO" inż. Jan Wojcieszki 03-752 Warszawa ul. Radzywińska 36/38/40 m.11 e-mail: kanpro1@wp.pl tel.: 601-167-317 Regon 010389763; NIP 536-100-52-86	Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
	Projektował	inż. Jan Wojcieszki	St-596/86	<i>[Signature]</i>
	Opracował	mgr inż. Anna Wojcieszka	—	<i>[Signature]</i>
	Sprawdził	mgr inż. Anna Chudzicka	Wa-384/02	<i>[Signature]</i>
Temat (Obiekt) PROJEKT BUDOWLANY ODWODNIENIA ULICY WIERZBOWEJ W MILANÓWKU POLEGAJĄCY NA PRZEBUDOWIE ROWU NA RUROCIĄG PO ZMIENIONEJ TRASIE			Branża	Data
			TECHNOLOGIA	12.2014 r.
Nazwa rysunku			Nr umowy	
MAPA Z TRASĄ ROWU ODWODNIENIOWEGO DO LIKWIDACJI Z ROKU 1970			272/114/TOM/14/2.2	
			Nr rysunku	Skala
			B-13	1:10000

BIURO USŁUG PROJEKTOWYCH "KANPRO" inż. Jan Wojcieszki 03-752 Warszawa ul. Radzywińska 36/38/40 m.11 e-mail: kanpro1@wp.pl tel. 601-167-317 Regon 010389763; NIP 536-100-52-86	Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
	Projektował	inż. Jan Wojcieszki	St-596/86	<i>JW</i>
	Opracował	mgr inż. Anna Wojcieszka	—	<i>AW</i>
	Sprawdził	mgr inż. Anna Chudzicka	Wa-384/02	<i>AC</i>
Temat (Obiekt)			Branża	Data
PROJEKT BUDOWLANY ODWODNIENIA ULICY WIERZBOWEJ W MILANÓWKU POLEGAJĄCY NA PRZEBUDOWIE ROWU NA RUROCIĄG PO ZMIENIONEJ TRASIE			TECHNOLOGIA	12.2014 r.
			Nr umowy	
Nazwa rysunku			272/M14/TOM/14/2.2	
MAPA Z TRASĄ ROWU ODWODNIENIOWEGO DO LIKWIDACJI Z ROKU 1977			Nr rysunku	Skala
			B-14	1:5000



III. Załącznik

1. Opinia geotechniczna dla potrzeb projektu budowlanego sieci kanalizacji deszczowej w ul. Wierzbowej w Milanówku

Firma Geotechniczna	„GEObud” S.C.
------------------------	----------------------

05-825 Grodzisk Maz., ul. Nadarzyńska 4

02-798 Warszawa, ul. Ekologiczna 17/36

Tel./fax +48 22 648-87-52, Tel. kom. +48 603 89-47-76

e-mail: geobud@o2.pl

**Opinia geotechniczna
dla potrzeb projektu budowlanego
sieci kanalizacji deszczowej
zlokalizowanej w ul. Wierzbowej, ul. Szkolnej
oraz ul. Próżnej w Milanówku**

Grodzisk Mazowiecki, maj 2014 r.

Firma Geotechniczna	„GEObud” S.C.
------------------------	----------------------

05-825 Grodzisk Maz., ul. Nadarzyńska 4
02-798 Warszawa, ul. Ekologiczna 17/36
Tel/fax +48 22 648 8 52, tel. kom. +48 603 89-47-76
e-mail: geobud@o2.pl

Tytuł opracowania: *Opinia geotechniczna dla potrzeb projektu budowlanego sieci kanalizacji deszczowej zlokalizowanej w ul. Wierzbowej, ul. Szkolnej oraz ul. Próżnej w Milanówku*

Wykonawcy: *mgr Marcin Grabiec
upr. geol. VII-1250
M. Grabiec*

Szymon Bukowski

Prace rozpoczęto: *maj 2014 r.*
zakończono: *maj 2014 r.*

Wykonano w ilości 3 egzemplarzy
Egzemplarz nr

Spis treści

1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	3
2. PODSTAWY MERYTORYCZNE I WYKORZYSTANE MATERIAŁY	3
3. CHARAKTERYSTYKA BADANEGO TERENU	3
4. OPIS WYKONANYCH BADAŃ	4
4.1. <i>Prace geodezyjne</i>	4
4.2. <i>Prace terenowe</i>	4
4.3. <i>Prace kameralne</i>	4
5. WYNIKI BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	4
5.1 <i>Budowa geologiczna</i>	4
5.2. <i>Charakterystyka warunków hydrogeologicznych</i>	5
5.3. <i>Charakterystyka podłoża budowlanego</i>	5
6. WNIOSKI	6

Spis załączników

ZALĄCZNIK 1. MAPY DOKUMENTACYJNE

ZALĄCZNIK 2. KARTY DOKUMENTACYJNE WIERCEŃ BADAWCZYCH

1. Cel i zakres opracowania

Celem wykonanych prac i badań geotechnicznych, których wyniki zestawiono w niniejszym opracowaniu, było rozpoznanie warunków wodno-gruntowych występujących w podłożu projektowanej sieci kanalizacji deszczowej zlokalizowanej w ul. Wierzbowej oraz ulicach przyległych w Milanówku.

Dla potrzeb projektu sieci kanalizacji deszczowej niezbędne było określenie rodzaju i stanu gruntów podłoża budowlanego oraz głębokości występowania zwierciadła wód gruntowych pierwszego poziomu wodonośnego a także wodoprzepuszczalności gruntów budujących warstwę wodonośną.

Opracowanie wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych. Rozpoznanie podłoża przeprowadzono z dokładnością wymaganą dla drugiej kategorii geotechnicznej.

2. Podstawy merytoryczne i wykorzystane materiały

W trakcie opracowywania niniejszej opinii wykorzystano następujące materiały:

- Plany sytuacyjno-wysokościowe w skali 1 : 500,
- *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000*, arkusz Grodzisk Mazowiecki,
- Z. Samacka. „*Stratygrafia osadów czwartorzędowych Warszawy i okolic*”. Warszawa, 1992 r.,
- L. Lindner: „*Czwartorzęd. Osady, metody badań, stratygrafia*”. Wydawnictwo PAE. Warszawa 1992 r.,
- W.C. Kowalski: „*Regionalna geologia inżynierska Polski*”. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego. Warszawa, 1978 r.,
- Wyniki badań i obserwacji terenowych wykonanych w maju 2014 r.,
- Normy PN-EN 1997-2 i PN-EN 1997-1 2008 cz. 1 oraz pokrewne normy gruntowe.

3. Charakterystyka badanego terenu

Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym Polski analizowany teren jest położony na obszarze Równiny Łowicko-Błońskiej, tworzącej zdenudowaną powierzchnię akumulacji lodowcowej, ukształtowaną zasadniczo w wyniku procesów peryglacialnych zachodzących okresie zlodowacenia północnopolskiego. Pod względem geologicznym jest to płaska wysoczyzna morenowa.

Powierzchnia analizowanego terenu jest wyrównana, przy czym wykazuje generalne, niewielkie nachylenie w kierunku północnym.

4. Opis wykonanych badań

4.1. Prace geodezyjne

Lokalizację punktów dokumentacyjnych wykonano metodą geodezyjnych, linearnych domiarów prostokątnych dowiązując się do granic nieruchomości gruntowych oraz istniejących budynków i słupów linii energetycznych znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie.

Rzędne powierzchni terenu w rejonie wierceń określono metodą interpolacji na podstawie planów sytuacyjno-wysokościowych w skali 1 : 500. Uproszczenie takie było możliwe z uwagi na niewielkie zróżnicowanie morfologii analizowanego terenu.

4.2. Prace terenowe

Dla potrzeb niniejszego opracowania, w celu określenia budowy geologicznej podłoża projektowanej sieci wodociągowej wykonano 4 wiercenia badawcze do głębokości 3,0 – 4,0 m p.p.t. Łącznie przewiercono 13,0 mb. profiliów gruntowych.

Odwierty głębiono metodą okrętą przy wykorzystaniu zestawu małosrednicowych próbników przelotowych. W trakcie wykonywania wierceń próbki gruntów poddawano analizie makroskopowej dla oznaczania rodzaju i wilgotności gruntów podłoża. Stan osadów spoistych określano na podstawie wskazań penetrometru wciskowego. Po osiągnięciu docelowej głębokości otworów badawczych dokonano pomiarów poziomu stabilizowania się zwierciadła wód gruntowych pierwszej warstwy wodonośnej a następnie odwierty zlikwidowano poprzez wypełnienie urobkiem z zachowaniem naturalnej sekwencji warstw gruntowych.

Rozmieszczenie punktów badawczych przedstawiono na mapach dokumentacyjnych prezentowanych w załączniku 1. Karty dokumentacyjne wierceń zamieszczono w załączniku 2.

4.3. Prace kameralne

Prace kameralne objęły analizę dostępnych materiałów archiwalnych, wyników prac i obserwacji terenowych oraz graficzne i tekstowe opracowanie opinii geotechnicznej.

5. Wyniki badań podłoża gruntowego

5.1. Budowa geologiczna

Analizowany obszar jest położony w obrębie płaskiej wysoczyzny lodowcowej, ukształtowanej zasadniczo w wyniku procesów denudacyjnych, zachodzących w okresie zlodowacenia północnopolskiego.

Najmłodszymi osadami rozpoznanymi w podłożu gruntowym projektowanej inwestycji są holocenijskie **grunty nasypowe**, składające się przeważnie z mieszaniny piasków różnoziarnistych, humusowej substancji organicznej, okruszków gruzu i żużla. Miąższość utworów nasypowych określona w wykonanych wierceniach badawczych dochodzi do 0,7 m.

Lokalnie, w strefie przypowierzchniowej stwierdzono obecność **gruntów organicznych**, stanowiących próchniczy poziom glebowy. Pod względem litologicznym są to piaszczyste grunty próchnicze a także namuły. Grubość warstwy utworów organicznych osiąga maksymalnie 0,8 m.

Poniżej przypowierzchniowej warstwy osadów nasypowych oraz próchnicznych zalega kompleks rodzimych gruntów mineralnych o genezie wodnolodowcowej i zastoiskowej, które sedymentowały w okresie transgresji lądolodu zlodowacenia Warty. Utwory plejstoceńskie są reprezentowane przez **sypkie grunty wodnolodowcowe**, wykształcone w postaci piasków różnoziarnistych, wśród których na różnych głębokościach, głównie w partiach spagowych, spotyka się przeławicenia **spoistych gruntów zastoiskowych** (pyłów piaszczystych, pyłów i glin pylastych). Łączna miąższość serii naprzemianległych piasków fluwiogłacjalnych oraz spoistych utworów zastoiskowych przekracza 3,3 m. W odwiertach badawczych wykonanych dla potrzeb niniejszego opracowania nie osiągnięto spągu piasków wodnolodowcowych oraz pyłów i glin zastoiskowych. Poniżej głębokości 0,5 – 1,2 m p.p.t. sypkie utwory fluwiogłacjalne są nawodnione i budują warstwę wodonośną pierwszego poziomu wód gruntowych.

5.2. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych

W podłożu analizowanego terenu, w strefie głębokości do 4,0 m p.p.t. rozpoznano jedną warstwę wodonośną zbudowaną z sypkich gruntów o genezie wodnolodowcowej, które cechują się zmienną wodoprzepuszczalnością. Zwierciadło wód gruntowych lokalnie ma charakter naporowy. Warstwę napinającą tworzą, zalegające w strefie przypowierzchniowej, nieprzepuszczalne utwory organiczne (namuły gliniaste). Po nawierceniu ustalone zwierciadło wód gruntowych pierwszego poziomu wodonośnego stabilizuje się na głębokości 0,5 – 1,2 m p.p.t., występując na rzędnej zmieniającej się od ok. 101,2 do 102,7 m n.p.m. Infiltracja wód podziemnych odbywa się kierunku południowym. Poziom zwierciadła wód gruntowych określony w wykonanych wierceniach badawczych jest zbliżony do stanu wysokiego.

5.3. Charakterystyka podłoża budowlanego

Na podstawie przeprowadzonej analizy genezy oraz zróżnicowania stanu i litologii gruntów, w podłożu projektowanej sieci wodociągowej przebiegającej wzdłuż ul. Wierzbowej oraz ulicach przyległych w Milanówku wyodrębniono cztery zasadnicze warstwy geotechniczne, charakteryzujące się odmiennymi cechami fizyko-mechanicznymi oraz zróżnicowaną wodoprzepuszczalnością.

CHARAKTERYSTYKA WARSTW GEOTECHNICZNYCH:

- I warstwa geotechniczna obejmuje **holoceńskie grunty nasypowe**, reprezentowane przez mieszaninę piasków różnoziarnistych, humusowej substancji organicznej oraz okruców gruzu i żużla. Miąższość osadów nasypowych dochodzi do 0,7 m. Z uwagi na lokalnie stosunkowo dużą zawartość substancji organicznej pochodzenia roślinnego utwory nasypowe są zaliczane do gruntów słabonośnych a także gruntów o małej przydatności do formowania nasypów.
- II warstwę geotechniczną budują **holoceńskie grunty organiczne**, wykształcone w postaci piaszczystych gruntów próchnicznych i namułów. Miąższość osadów organicznych rozpoznana w wykonanych wierceniach badawczych osiąga maksymalnie 0,8 m (otw. 4). Z uwagi na słabe zagęszczenie a także dużą zawartość substancji organicznej pochodzenia roślinnego utwory próchniczne są zaliczane do gruntów nienośnych a także gruntów o małej przydatności do formowania nasypów.
- III warstwę geotechniczną tworzą **sypkie grunty wodnolodowcowe**, znajdujące się w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym. Pod względem litologicznym są to piaski różnoziarniste. Grubość serii sypkich osadów fluwiogłacjalnych przekracza 2,6 m. Piaski wodnolodowcowe charakteryzują się dobrą zagęszczalnością a także są kwalifikowane do grupy gruntów niewysadzinowych. Poniżej głębokości 0,5 – 1,2 m p.p.t. sypkie utwory

fluwioglacjalne są nawodnione i budują warstwę wodonośną pierwszego poziomu wód gruntowych. Uogólniona wartość współczynnika filtracji k_{10} waha się od ok. 1 – 3 m/d w przypadku piasków pylastych do 15 – 20 m/d w przypadku piasków gruboziarnistych.

IV warstwę geotechniczną budują spoiste, nieskonsolidowane grunty zastoiskowe, wykształcone w postaci pyłów piaszczystych, pyłów i glin pylastych, występujące w stanie plastycznym. Spoiste osady o genezie zastoiskowej zalegają wśród serii piasków fluwioglacjalnych, na różnych głębokościach, w formie przeławień o grubości maksymalnej przekraczającej 1,0 m. Pyły i gliny zastoiskowe są zaliczane do gruntów bardzo wysadzinowych oraz gruntów o małej przydatności do formowania nasypów.

Przestrzenny układ warstw geotechnicznych wyodrębnionych w podłożu projektowanej sieci kanalizacji deszczowej przebiegającej w rejonie ul. Wierzbowej w Milanówku przedstawiono na profilach wierceń badawczych prezentowanych w załączniku 2.

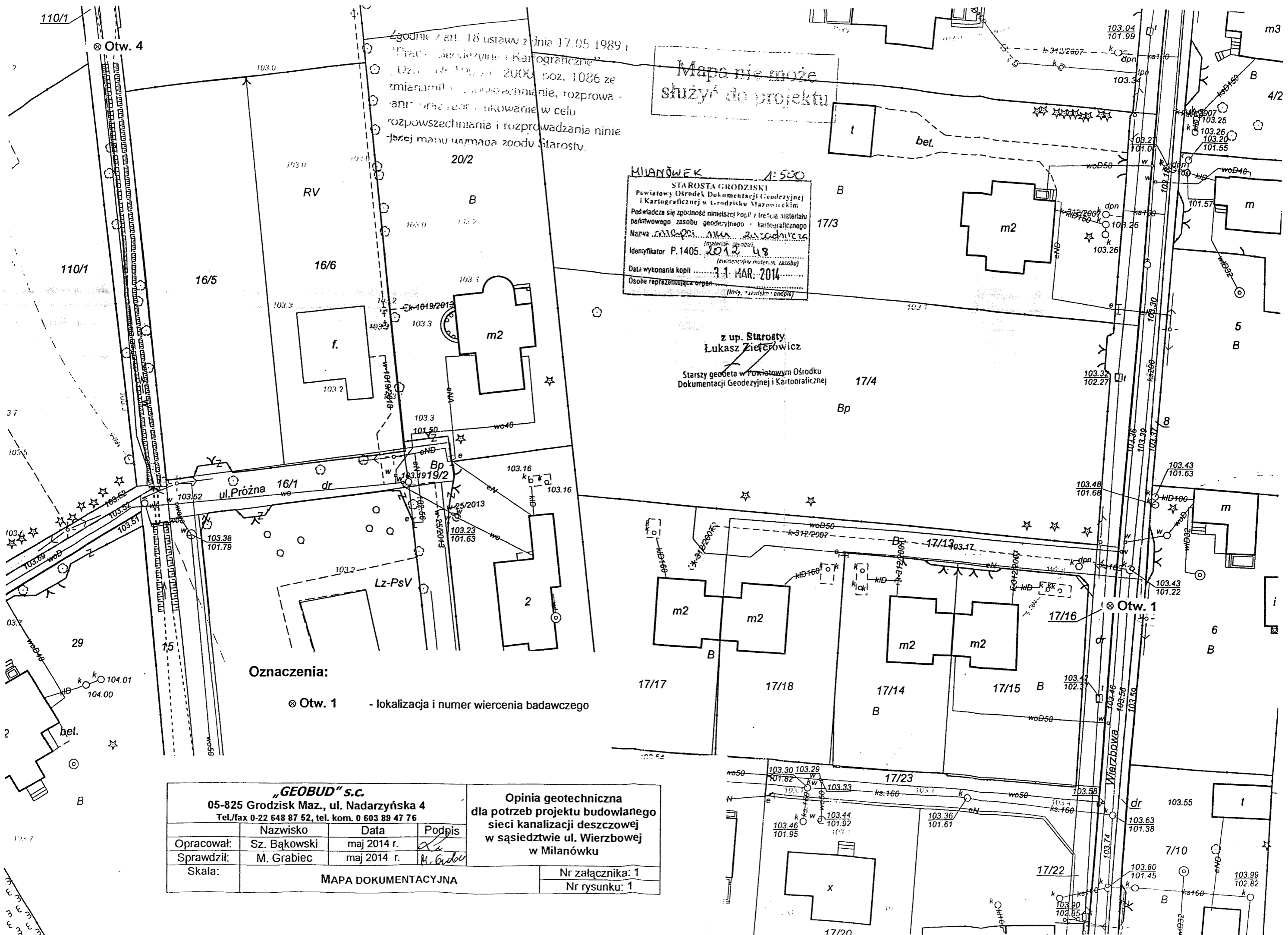
6. Wnioski

1. W podłożu projektowanej sieci kanalizacji deszczowej, zlokalizowanej w ul. Wierzbowej oraz ulicach przyległych w Milanówku, poniżej przypowierzchniowej warstwy holocenijskich, nienośnych gruntów nasypowych, wydzielonych jako I warstwa geotechniczna a także osadów organicznych (II warstwa geotech.), stwierdzono zaleganie rozległej serii sypkich gruntów wodnolodowcowych, (III warstwa geotech.), wśród których, w części zachodniej, spotyka się przeławienia spoistych, nieskonsolidowanych gruntów zastoiskowych (IV warstwa geotech.). Przestrzenny układ warstw geotechnicznych wydzielonych w podłożu projektowanej inwestycji przedstawiono na kartach dokumentacyjnych wierceń badawczych (załącznik 2).
2. W strefie głębokości do 4,0 m p.p.t. rozpoznano jedną warstwę wodonośną zbudowaną z sypkich gruntów o genezie wodnolodowcowej (III warstwa geotech.), które cechują się zmienną wodoprzepuszczalnością. Zwierciadło wód gruntowych lokalnie ma charakter naporowy. Warstwę napinającą tworzą, zalegające w strefie przypowierzchniowej, nieprzepuszczalne utwory organiczne (II warstwa geotech.). Po nawierceniu ustalone zwierciadło wód gruntowych pierwszego poziomu wodonośnego stabilizuje się na głębokości 0,5 – 1,2 m p.p.t., występując na rzędnej zmieniającej się od ok. 101,2 do 102,7 m n.p.m. Infiltracja wód podziemnych odbywa się kierunku południowym. Poziom zwierciadła wód gruntowych określony w wykonanych wierceniach badawczych jest zbliżony do stanu wysokiego.
3. Sypkie grunty wodnolodowcowe (III warstwa geotech.) charakteryzują się dobrą zagęszczalnością i powinny być wykorzystane do wypełnienia wykopów przebiegających w podłożu dróg i chodników. Zасыpywanie wykopów należy przeprowadzać warstwami o grubości dostosowanej do rodzaju sprzętu zagęszczającego. Nie należy wbudowywać do wykopów pod ulicami osadów organicznych (II warstwa geotech.) a także spoistych gruntów o genezie zastoiskowej (IV warstwa geotech.), które cechują się małą przydatnością do formowania nasypów.
4. Zgodnie z klasyfikacją przedstawioną w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w podłożu analizowanego terenu występują proste warunki gruntowe a projektowana sieć kanalizacji deszczowej, przebiegająca wzdłuż ul. Wierzbowej oraz wzdłuż ulic przyległych w Milanówku może być zakwalifikowana do drugiej kategorii geotechnicznej.

mgr Marcin Grabiec
M. Grabiec
upr. geol. nr VII-1250

Załączniki

- Załącznik 1. - MAPY DOKUMENTACYJNE
Załącznik 2. - KARTY DOKUMENTACYJNE WIERCEŃ BADAWCZYCH



Zgodnie z art. 18 ustawy z dnia 17.05.1989 r. "Prac Geodezyjne i Kartograficzne" (Dz. Ust. z 2000 r. poz. 1086 ze zmianami) oraz rozporządzenie, rozporządzenie i rozporządzenie w celu rozpraszania i rozpraszania niniejszej mapy wymaga zgodu Starosty.

Mapa nie może służyć do projektu

MILANÓWEK 1:500
 STAROSTA GRODZISKI
 Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Grodzisku Mazowieckim
 Poświadczam zgodność niniejszej kopii z treścią materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego
 Nazwa: MAPA DOKUMENTACYJNA
 Identyfikator: P.1405.2012.48
 Data wykonania kopii: 31 MAR 2014
 Osoba reprezentująca organ: (imię, nazwisko i podpis)

z up. Starosty
Łukasz Zieliński
 Starszy geodeta w Powiatowym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej

Oznaczenia:
 ⊗ Otw. 1 - lokalizacja i numer wiercenia badawczego

"GEOBUD" s.c.				Opinia geotechniczna dla potrzeb projektu budowlanego sieci kanalizacji deszczowej w sąsiedztwie ul. Wierzbowej w Milanówku
05-825 Grodzisk Maz., ul. Nadarzyńska 4				
Tel./fax 0-22 648 87 52, tel. kom. 0 603 89 47 76				
Opracował:	Sz. Bąkowski	Data	maj 2014 r.	
Sprawił:	M. Grabiec	Data	maj 2014 r.	
Skala:	MAPA DOKUMENTACYJNA			Nr załącznika: 1
				Nr rysunku: 1

Firma Geotechniczna "GEOBUD" s.c. 05-825 Grodzisk Maz., ul. Nadarzyńska 4		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1					Zał.Nr: 2					
Miejscowość: Milanówek Gmina: Milanówek Powiat: grodziski Województwo: mazowieckie			Objekt: Kanalizacja deszczowa Inwestor: Wiercenie: "GEOBUD" s.c. Dozór geologiczny:			System wiercenia: okrężny Rzędna: 103.40 m n.p.m. Skala 1 : 15 Data wiercenia: 2014-05-20						
1	Głębokość z wiercenia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu		
	[m.p.p.t]		[m]	[m]								
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
		Holocen				Nasyp żużlowo-piaszczysty z domieszką gruzu, ciemnoszary	NN	I	w			
							0.40	Piasek drobny, rdzawo-brązowy, wodnolodowcowy			Pd	III
		Czwartorzęd				0.70	Piasek drobny, żółto-szary, wodnolodowcowy	nw		szg		
						1.0						
						1.70	Piasek drobny ze żwirem, jasnoszary, wodnolodowcowy				Pd+Ż	
						2.10	Piasek drobny zagliniony, jasnoszary, wodnolodowcowy				Pd	
		2.50	Piasek średni, żółto-szary, wodnolodowcowy	Pd						szg/zg		
		3.0			3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Głębokość zwiarcia dla wody		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
[m.p.p.t]	[m]		[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						Namuł gliniasty, brązowo-szary	Nmg	II	w	pl
					0.60	Namuł piaszczysty, czarny	Nmp		nw	
					0.80	Piasek pyłasty, zagliniony, żółto-szary, wodnolodowcowy	P _x	III		szg
					0.90	Pył piaszczysty, brązowo-szary, zastoiskowy	Πp	IV	w	pl
					1.00	Piasek pyłasty, lokalnie przewarstwiony pyłem piaszczystym, jasnoszary, wodnolodowcowy	P _x	III	nw	szg
					1.40	Pył piaszczysty, szary, zastoiskowy	Πp	IV	w	pl
					1.60	Piasek drobny, miejscami przewarstwiony piaskiem średnim, jasnoszary, wodnolodowcowy	Pd	III	nw	szg
					2.00	Piasek pyłasty, zagliniony, jasnoszary, wodnolodowcowy	P _x			
					2.30	Pył piaszczysty, szary, zastoiskowy	Πp	IV	w	pl
					2.80	Gлина pyłasta, szara, zastoiskowa	G _x			
					3.00					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Oznaczenia do profili i przekrojów

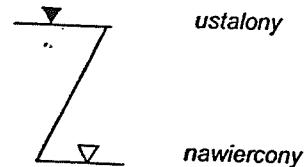
Rodzaj gruntu		
	KO	Otoczaki
	Ż	Żwir
	Po	Pospółka
	Pr	Piasek grubý
	Ps	Piasek średni
	Pd	Piasek drobny
	Pπ	Piasek pylasty
	Żg	Żwir gliniasty
	Pog	Pospółka gliniasta
	Pg	Piasek gliniasty
	Πp	Pył piaszczysty
	Π	Pył
	Gp	Gлина piaszczysta
	G	Gлина
	Gπ	Gлина pylasta
	Gpz	Gлина piaszczysta zwięzła
	Gz	Gлина zwięzła
	Gπz	Gлина pylasta zwięzła
	Ip	II piaszczysty
	I	II
	Iπ	II pylasty
	H	Grunt próchniczny
	Nmp	Namuł piaszczysty
	Nmg	Namuł gliniasty
	T	Torf
	Gy	Gytia
	NN	Nasyp niekontrolowany
	NB	Nasyp budowlany

Stan gruntu		
wilgotność	suchy	s
	mało wilgotny	mw
	wilgotny	w
	zawodniony	nw
konsystencja	∅ zwarty	zw
	○ półzwarty	pzw
	● twardoplastyczny	tpl
	● plastyczny	pl
	● miękkoplastyczny	mpl
	● płynny	pł
zagęszczenie	∴ luźny	ln
	⊙ średnio zagęszczony	szg
	⊙ zagęszczony	zg

Otw. 1
155,7

numer otworu badawczego
rzędna otworu badawczego

Poziom wody:



Symbole dodatkowe:

- + domieszki innego gruntu
- // drobne przewarstwienia
- / grunty na granicy rodzajów
- ⌋ sączenia