

Zleceniodawca: Projektowanie w Budownictwie, inż. Zygmunt Bieryło
ul. Modrzewiowa 19
16-061 Juchnowiec Kościelny

Wykonawca: Andrzej Walendziuk
ul. Legionowa 15/98
15-281 Białystok
Tel. 883 459 000

**DOKUMENTACJA Z BADAŃ GEOTECHNICZNYCH
DO PROJEKTU BUDOWY DROGI NA ODCINKU OD ULICY
WOJSKA POLSKIEGO (DK 61)
DO ULICY NOWOGRODZKIEJ (DW 645)
w ŁOMŻY (przedłużenie ulicy Meblowej)
wraz z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ**

Prace terenowe
i opracowanie dokumentacji:

GEOLOG
mgr Andrzej Walendziuk
upr. Centralnego Urzędu Geologii
nr 151012/88
(projekty, nadzór, badania, dokumentacja)

Białystok, maj 2020r

I. CZĘŚĆ GRAFICZNA

- Zał. 1 – Plan orientacyjny terenu badań w skali 1:15000
- Zał. 2 – 2/9 Mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500 z lokalizacją poszczególnych odwiertów (nr 1-18)
- Zał. 3 – Graficzne zestawienie wyników wierceń (profile słupkowe otworów)
- Zał. 4 – Zestawienie wyników badań makroskopowych gruntów i oznaczeń wartości wskaźników piaskowych (WP) i stopni plastyczności (I_L)
- Zał. 5 – Objasnienie znaków i symboli

II. CZĘŚĆ OPISOWA

- 1.0 Wstęp
- 2.0 Położenie i opis terenu badań
- 3.0 Opis wykonanych prac
- 4.0 Omówienie wyników badań
 - 4.1 Warunki gruntowe
 - 4.2 Warunki wodne
- 5.0 Podsumowanie

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1.0 Wstęp

Celem przeprowadzonych prac i badań było rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych, która to znajomość jest konieczna do opracowania projektu budowy drogi (ulicy) łącznie z budową i przebudową infrastruktury technicznej.

Zakres całości prac geologicznych zleciła firma „Projektowanie w Budownictwie” inż. Zygmunta Bieryły z Juchnowca Kościelnego.

Podstawę wykonania poniższego opracowania stanowiły:

- 1/ pisemna umowa ze Zleceniodawcą określająca zakres prac terenowych (lokalizacja, ilość i głębokość otworów, rodzaj badań identyfikacyjnych gruntów i badań laboratoryjnych),
- 2/ mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500 z wyznaczonymi przez Projektanta miejscami odwiertów,
- 3/ normy:
 - PN-B-02478:1998 – [Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne]
 - PN-B-02480:1986 – [Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów]
 - PN-B-02481:1998 – [Geotechnika. Terminologia podstawowa]
 - PN-B-04452:2002 – [Geotechnika. Badania polowe]

- PN-B-03020:1981 - [Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli]
 - BN-64/8931-01 - [Drogi samochodowe. Badanie wskaźnika piaskowego]
 - PN-S-02205:1998 - (Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania
- 4/ Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, IBDiM Warszawa 2001r
 - 5/ Katalog typowych konstrukcji nawierzchni sztywnych, IBDiM Warszawa 2001r
 - 6/ Rozporządzenie MT, BiGM z dnia 25.04.2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z dn. 27.04.2012r poz.463)
 - 7/ wyniki obserwacji, przeprowadzonych prac terenowych i badań gruntów
 - 8/ literatura branżowa

Projektowaną inwestycję zgodnie z [6] zalicza się do I kategorii geotechnicznej.

2.0 Położenie i opis terenu badań

Nowoprojektowana droga (ulica) położona jest na NW, rzadko zabudowanych obrzeżach Łomży na odcinku pomiędzy DK 61 (PT km 0+000 na skrzyżowaniu ul. Wojska Polskiego z ul. Meblową) do DW 645 (KT km 1+770,95 na skrzyżowaniu z ul. Nowogrodzką w rejonie stacji paliw Lotos).

Trasa przebiega przede wszystkim przez tereny użytkowane rolniczo, sporadycznie przez tereny zalesione (rejon otw. 4 i 5).

Pod względem morfologicznym jest to teren o znacznym zróżnicowaniu wysokościowym gdzie największe wysokości obserwuje się na początku trasy (rządne ok. 124,3m npm) i stopniowo zmniejszają się wraz z jej przebiegiem – ok. 111-109m npm w części środkowej i ok. 101,3m npm na końcu.

Ogólną lokalizację badanego odcinka przedstawia zał. 1 natomiast szczegóły sytuacyjno-wysokościowe zał. 2 – 2/9.

3.0 Opis wykonanych prac

Na omawianym odcinku ulicy wykonano w dn. 20-21, 28.05.2020r – zgodnie z ustaleniami umowy – 18 otworów o zmiennej głębokości od 1,50m do 5,00m i łącznym metrażu wynoszącym 44,8mb.

W trakcie prac wiertniczych rodzaj przewiercanych gruntów określano wyłącznie metodą makroskopową. Do tego opisu pobierano próby gruntów z każdej odmiennej litologicznie warstwy – nie rzadziej niż co 1,0m profilu pionowego otworu – zgodnie z normami PN-B-02480/86 i PN-B-04452/2002.

Dla gruntów zalegających do głębokości strefy zamarzania (ok. 1,0-1,2m poniżej rzędnej terenu) określono w warunkach laboratoryjnych wartości wskaźników piaskowych (WP) charakteryzujących ich podatność na zjawisko wysadzinowości. Łącznie wykonano 20 takich oznaczeń.

Dla gruntów spoistych określono bezpośrednio w terenie orientacyjne wartości stopnia plastyczności I_L za pomocą penetrometru tłoczkowego przyjmując jako wynik końcowy średnią arytmetyczną z 5 pomiarów na każdej próbce. Łącznie wykonano 3 takie oznaczenia.

W przypadku obecności wody gruntowej w otworze dokonywano rejestracji wszelkich oznak wodonośności podłoża (wzrost wilgotności naturalnej oraz pomiarów nawierconego i ustabilizowanego jej poziomu).

Dla każdego odwiertu określono z dostarczonych materiałów geodezyjnych przybliżony kilometrą oraz rzędną wysokościową.

Na podstawie w/w prac i badań w ramach prac kameralnych opracowano:

- profile słupkowe otworów nr 1 – 18 w profilu podłużnym (zał.3),
- zbiorcze zestawienie wyników badań gruntów (terenowy opis makroskopowy

- z wynikami oznaczeń wartości WP i I_L (zał. 4),
- tekst opracowania wraz z oceną nośności (grupa G_i) podłoża projektowanej inwestycji.

4.0 Omówienie wyników badań

4.1 Warunki gruntowe

Praktycznie we wszystkich odwiertach na powierzchni terenu zalega warstwa gleby o zmiennej miąższości: od wyjątkowo małej 0,15m (otw.6) poprzez dominującą rzędu 0,30-0,40m (otw.1-3, 9-13, 15) i maksymalnie 0,50-0,60m (otw.5, 8).

W profilach pionowych otworów na odcinku km 0+000~1+575 przeważają grunty sypkie w postaci piasków drobnych o wartościach wskaźników piaskowych w granicach $WP=44-63$ (grunty niewysadzinowe), sporadycznie piaski drobne-grube i pospółki. Rzadziej – głównie w partiach spągowych w otw.1, 3, 5, 7-8, 10-11 – zalegają grunty spoiste w postaci glin pylastych i glin piaszczystych o stopniu plastyczności $I_L=0,22-0,34$ oraz grunty mało spoiste w postaci pyłów piaszczystych o konsystencji plastycznej, wyjątkowo półzwartej w otw.8.

Na końcowym odcinku trasy w km ~1+575-1+771 (strefa otw.14, 16-18) warstwę powierzchniową stanowią słabonośne grunty organiczne z dominującymi torfami i rzadziej namułami w samym spągu otw.14 i 18. Łączna miąższość torfów i namulów w tych otworach wynosi od 1,10m do 1,80m.

W zał. 3 i 4 przedstawiono dokładnie warunki gruntowe w poszczególnych otworach.

4.2 Warunki wodne

Wody gruntowej - pod jakąkolwiek postacią – nie stwierdzono w otw.1-2, 4, 8-9, 12-13 i te otwory są suche.

W pozostałych odwiertach – otw.3, 5-7, 10-11, 14-18 – woda gruntowa jest obecna z tym, że tylko w otw.10 odnotowano wzrost wilgotności naturalnej do stanu mokrego natomiast w pozostałych otworach doszło do powstania mierzalnego lustra wody gruntowej stabilizującego się na zmiennej głębokości wynoszącej od 0,50-0,80m (otw.6-7, 14, 16-18) poprzez 1,20-1,30m (otw.5, 15) do 2,10m (otw.3), wyjątkowo 3,60m (otw.11).

Woda gruntowa związana jest głównie gruntami sypkim, które są nawodnione. Grunty typu pyłów piaszczystych są w stanie mokrym co skutkuje ich wysoką plastycznością. W większości otworów, w których woda gruntowa jest obecna, poziom ustabilizowany charakteryzuje się stanem swobodnym.

W otw.14, 16-18 na obszarze zalegania gruntów organicznych na końcu badanego odcinka poziom wody gruntowej nawiercono pod warstwami słabo przepuszczalnymi (torfy, namuły) i charakteryzuje się on znacznym napięciem (poziom nawiercony na poziomie 1,10-1,80m, a poziom ustabilizowany na poziomie 0,60-0,80m poniżej p.t.)

W zał.3 i 4 przedstawiono dokładnie warunki wodne w poszczególnych otworach

5.0 Podsumowanie

Na podstawie przeprowadzonych obserwacji, prac i badań stwierdza się:

- 1/ teren charakteryzuje się istotnym zróżnicowaniem morfologicznym o różnicy rzędnych wysokościowych dochodzących do ok. 23m (rzędna na początku trasy ok. 124,3m npm i ok. 101,3m npm na jej końcu);
- 2/ badany teren posiada prostą budowę geologiczną;
- 2/ powierzchnię warstwę w większości otworów stanowi warstwa gleby o miąższości ok. 0,40m, którą należy usunąć i sprzymować z przeznaczeniem do późniejszego wykorzystania;

- 3/ w strefie zalegania słabonośnych torfów i namulów (~km 1+575-1+771) uzasadnione jest dokonanie ich wymiany zwłaszcza, że ich miąższość nie jest duża (ok. 1,10-1,80m);
- 4/ w większości wykonanych odwiertów w ich profilach pionowych dominujące są piaski drobne o parametrach niewysadzinowych ($WP > 35$);
- 5/ w partiach spągowych w części otworów (otw. 1, 3, 5, 7-8, 10-11) stwierdzono zaleganie gruntów spoistych (gliny piaszczyste i gliny pylaste) i mało spoiste (pyły piaszczyste) o znacznej miąższości, których do dna otworów nie przewiercono (wyj. otw. 11);
- 6/ grunty spoiste charakteryzują się stopniem plastyczności w granicach $I_L = 0,22-0,34$ i nie powinny stanowić problemu budowlanego;
- 7/ należy mieć na uwadze obecność w otworach pyłów piaszczystych, które posiadają konsystencję plastyczną i są w stanie wilgotności mokrej co łącznie generuje ich podatność do ulegania zjawisku tiksotropii (upłynnieniu) zdecydowanie obniżającym ich parametry wytrzymałościowe;
- 8/ w części otworów (otw. 6-7, 14, 16-18) obserwuje się wysokie (<1,0m) położenie ustabilizowanego poziomu wody gruntowej, który przeważnie charakteryzuje się stanem swobodnym.

Oceny nośności podłoża dokonano zgodnie z *Rozporządzeniem MTiGM z dnia 2.03.1999r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz.430)*.

Grupę nośności podłoża G_i wyznaczono punktowo w każdym otworze badawczym do 1,0m poniżej poziomu posadowienia konstrukcji jezdni biorąc pod uwagę:

- rodzaj wysadzinowości gruntów występujących w podłożu,
- warunki wodne.

W sytuacji gdy w omawianym przedziale głębokościowym występowały grunty różne pod względem wysadzinowości – przyjęto grupę nośności mniej korzystną.

Podział gruntów pod względem ich wysadzinowości dokonuje się na podstawie normy PN-S-02205:1998 [4] biorąc pod uwagę następujące kryteria:

- wskaźnik piaszkowy WP
- kapilarność bierną H_{kb}
- zawartość cząstek 0,075mm oraz cząstek 0,02mm.

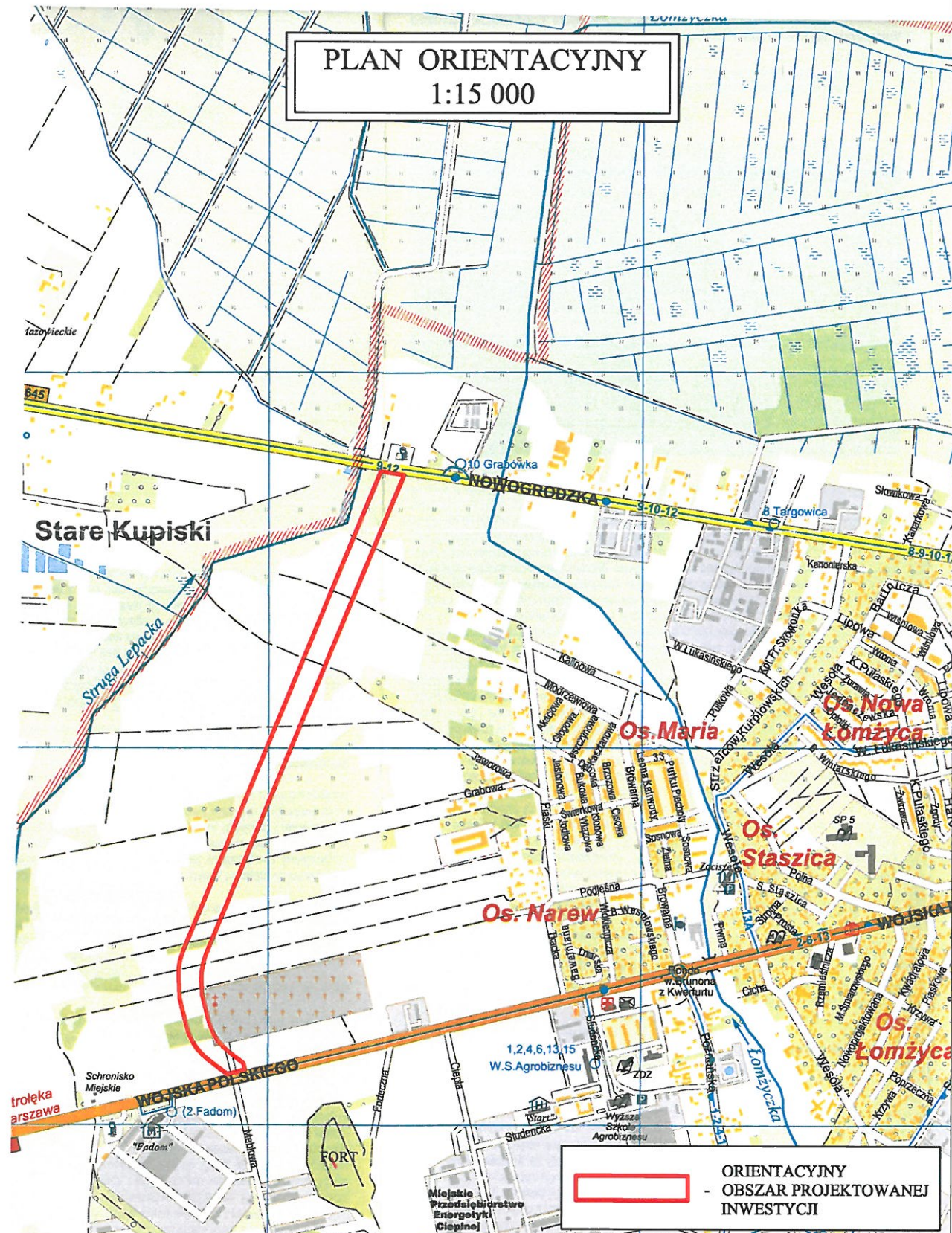
W przypadku tej dokumentacji wysadzinowość gruntów określono na podstawie makroskopowego rozpoznania ich rodzaju oraz oznaczonych wartości wskaźników piaszkowych (WP).

Badane podłoże zakwalifikowano do następujących grup nośności G_i :

- grupa G_1 : - otw. 1-4 (~km 0+000-0+375), 8-13, 15 (~km 0+825-1+560)
- grupa G_2 : - otw. 5
- grupa G_3 : - otw. 6-7 (~km 0+602-0+707)
- grupa G_4 : - otw. 14, 16-18 (~km 1+575-1+750)

GEOLOG
mgr Andrzej Walendziuk
upr. Centralnego Urzędu Geologii
PZG/1012/86
(projekty, nadzór, badania, dokumentacja)

PLAN ORIENTACYJNY 1:15 000



**ORIENTACYJNY
OBSZAR PROJEKTOWANEJ
INWESTYCJI**



PROJEKTOWANIE W BUDOWNICTWIE
inż. Zygmunt Bieryło

16-061 Juchnowiec Kościelny, ul. Modrzewiowa 19
tel. (85) 873-03-85 kom. 600-97-13-99

Nazwa rysunku:	PLAN ORIENTACYJNY		
Obiekt:	Budowa drogi na odcinku od ul. Wojska Polskiego (DK61) do ulicy Nowogrodzkiej (DW645) w Łomży (przedłużenie ulicy Meblowej) wraz z infrastrukturą techniczną		
Adres:	j.w.	Data:	21.01.2020 r.
		Skala:	1:15 000
PROJEKTANT:	inż. Zygmunt Bieryło upr. nr B1/161/83 oraz B1/88/94 w zakresie dróg i mostów		

ZAŁĄCZNIK nr 1

LSV

122.2



120

123.5

ŁOMŻA: odc. DK 61 – DW 645

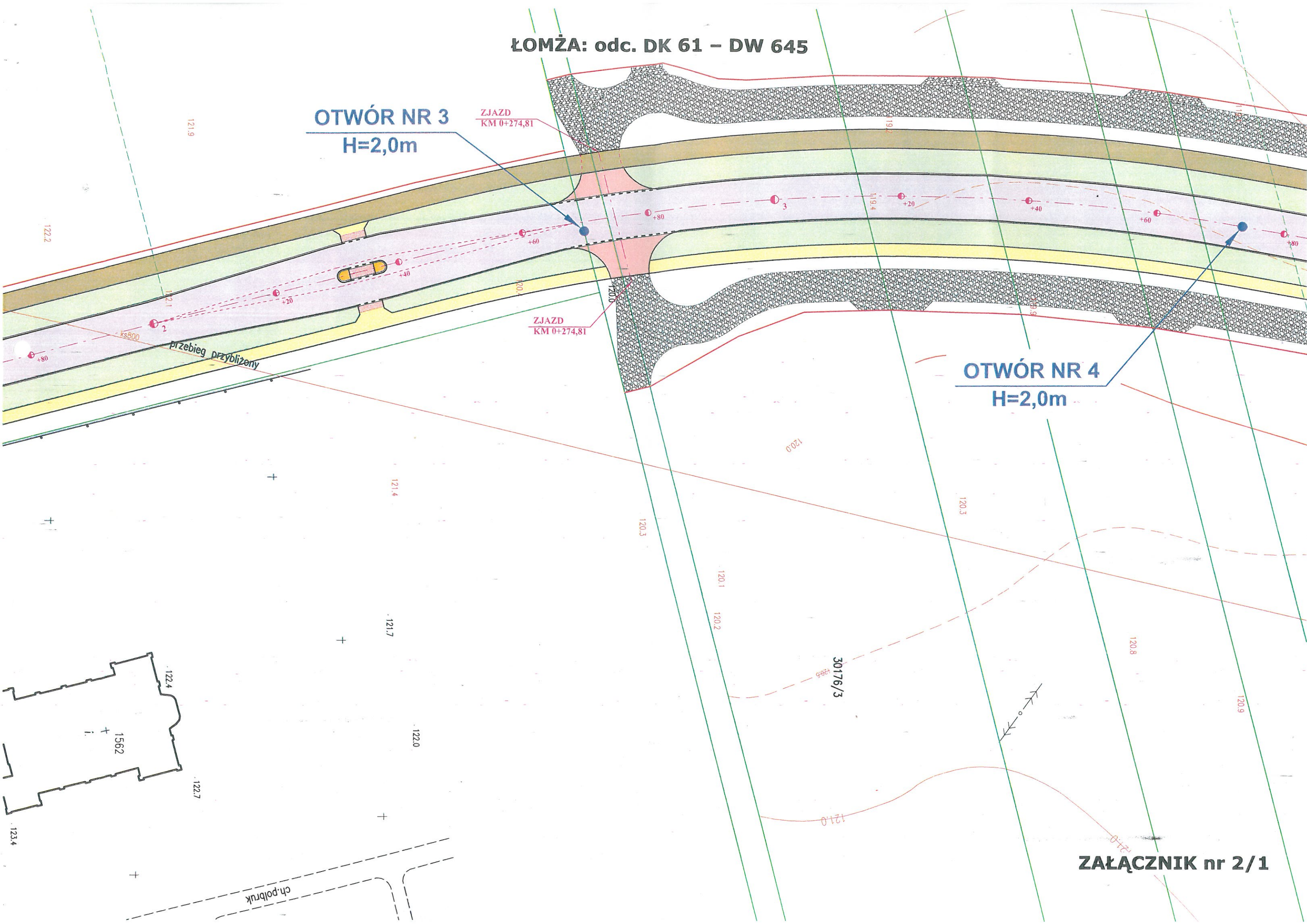
OTWÓR NR 3
H=2,0m

ZJAZD
KM 0+274,81

ZJAZD
KM 0+274,81

OTWÓR NR 4
H=2,0m

ZAŁĄCZNIK nr 2/1



ŁOMŻA: odc. DK 61 – DW 645

OTWÓR NR 5
H=2,0m

ZJAZD
KM 0+470,61

ZJAZD
KM 0+542,37

przebieg przybliżony

ZAŁĄCZNIK nr 2/2

OTWÓR NR 5
H=2,0m

ZAŁĄCZNIK nr 2/2

prze

ŁOMŻA: odc. DK 61 – DW 645

OTWÓR NR 6
H=2,0m

OTWÓR NR 7
H=3,5m

ZAŁĄCZNIK nr 2/3

przebieg przybliż

ŁOMŻA: odc. DK 61 – DW 645

OTWÓR NR 8
H=3,0m

Załącznik nr 2/4

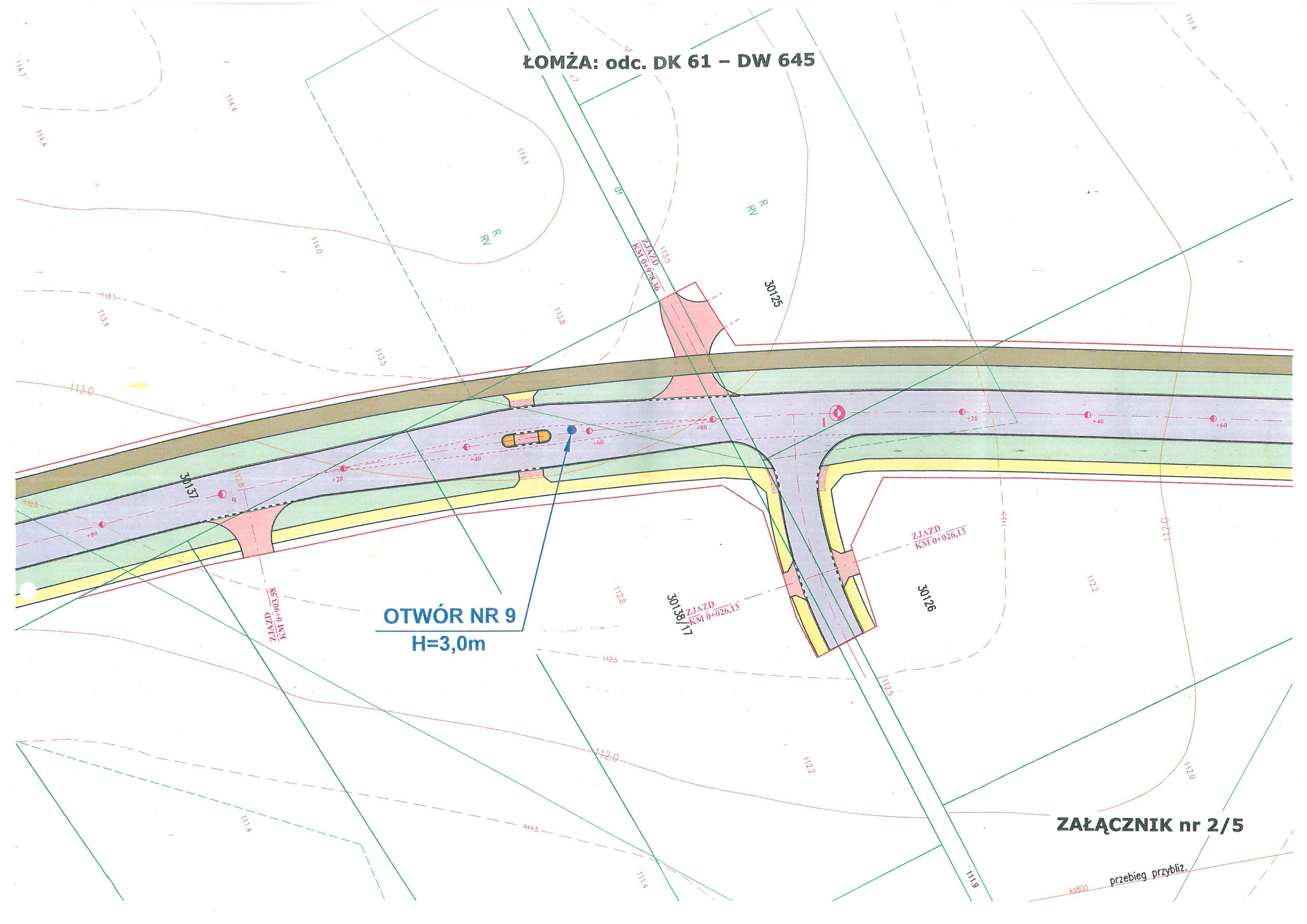
ŁOMŻA: odc. DK 61 – DW 645

OTWÓR NR 9
H=3,0m

ZAŁĄCZNIK nr 2/5

przebieg przybliz.

ks800

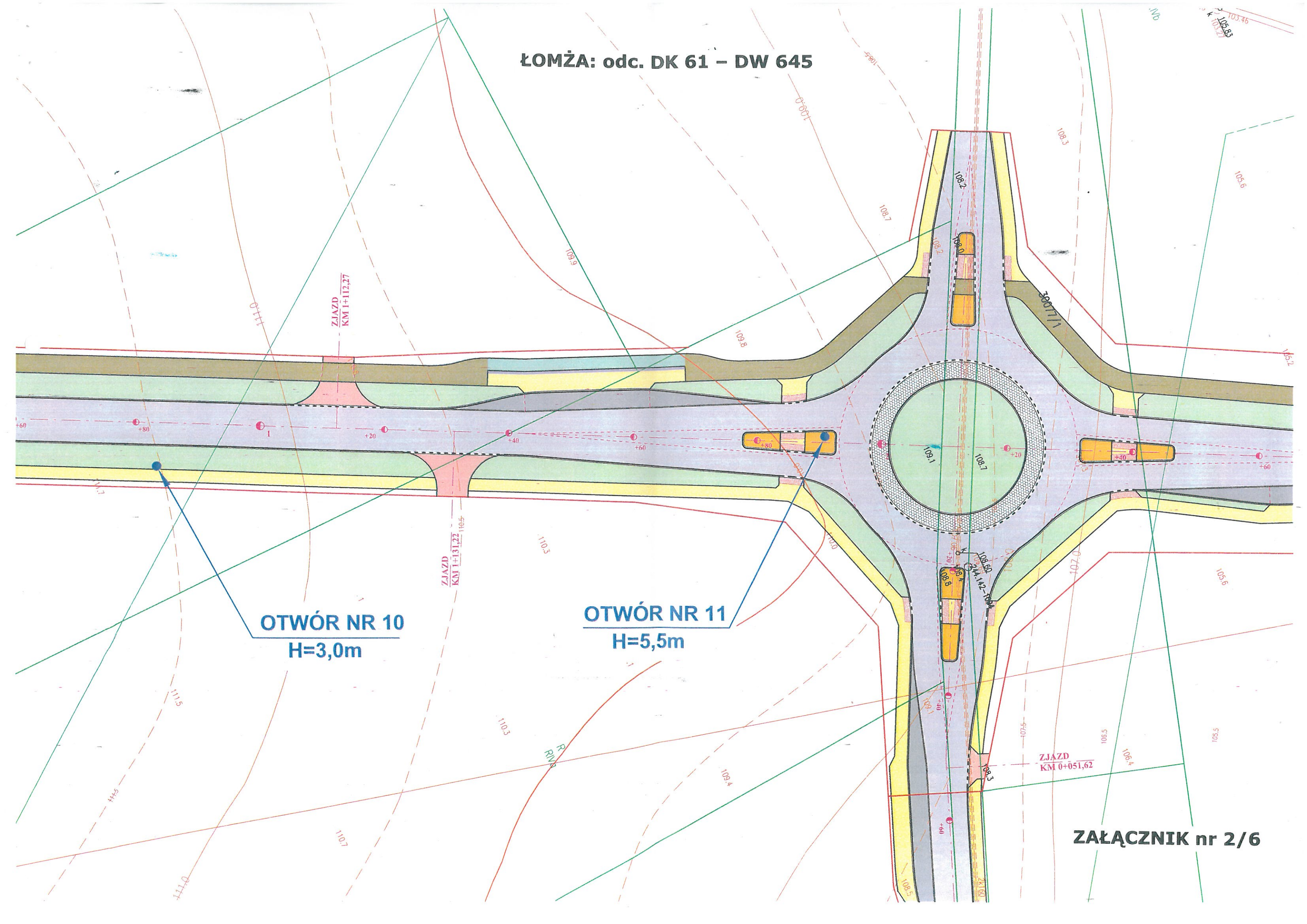


ŁOMŻA: odc. DK 61 – DW 645

OTWÓR NR 10
H=3,0m

OTWÓR NR 11
H=5,5m

ZAŁĄCZNIK nr 2/6



ŁOMŻA: odc. DK 61 – DW-645

rurociąg zrzutowy ścieków

rurociąg zrzutowy ścieków

przebieg przybliż.

OTWÓR NR 12
H=2,5m

Załącznik nr 2/7

ŁOMŻA: odc. DK 61 – DW 645

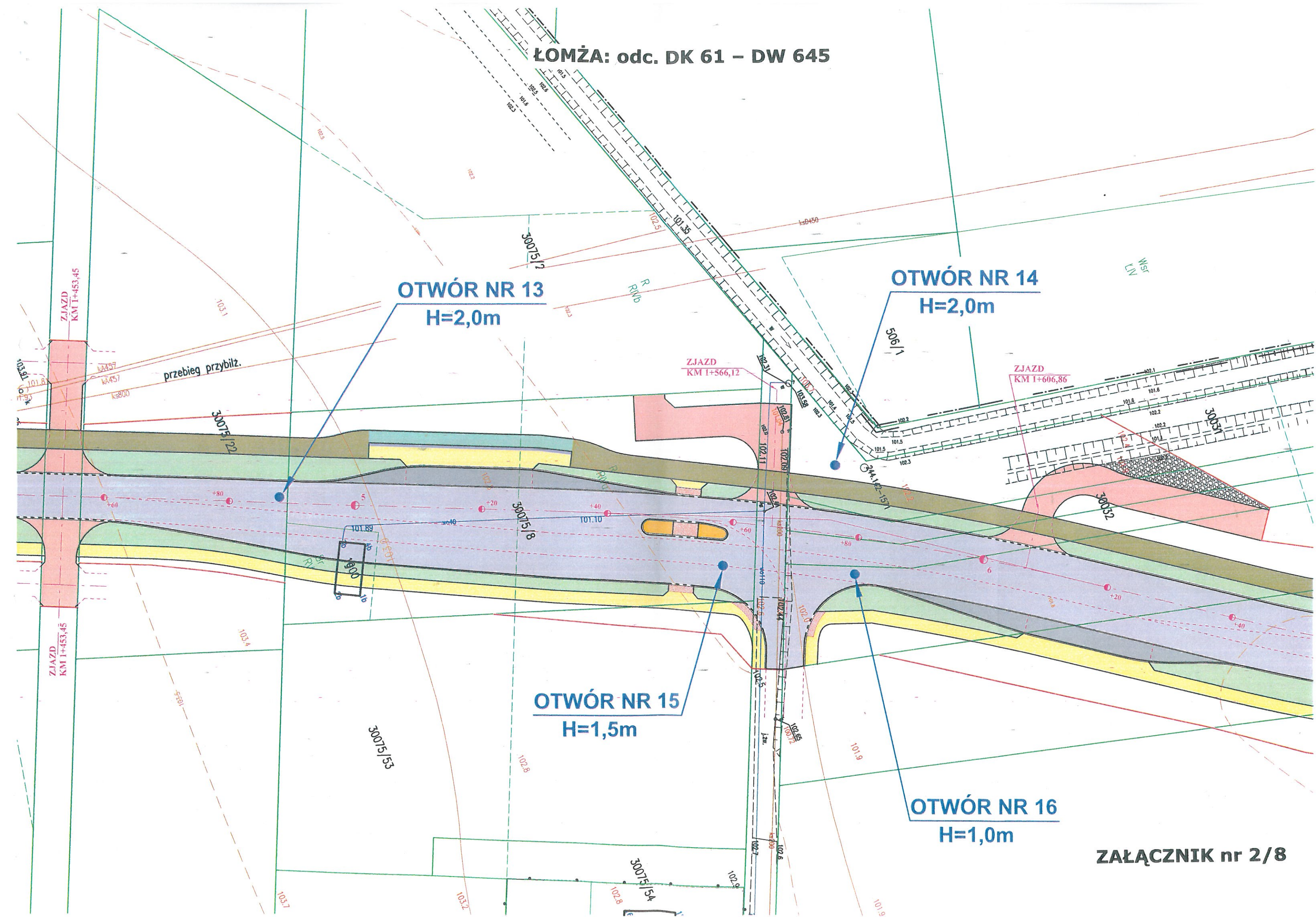
OTWÓR NR 13
H=2,0m

OTWÓR NR 14
H=2,0m

OTWÓR NR 15
H=1,5m

OTWÓR NR 16
H=1,0m

ZAŁĄCZNIK nr 2/8

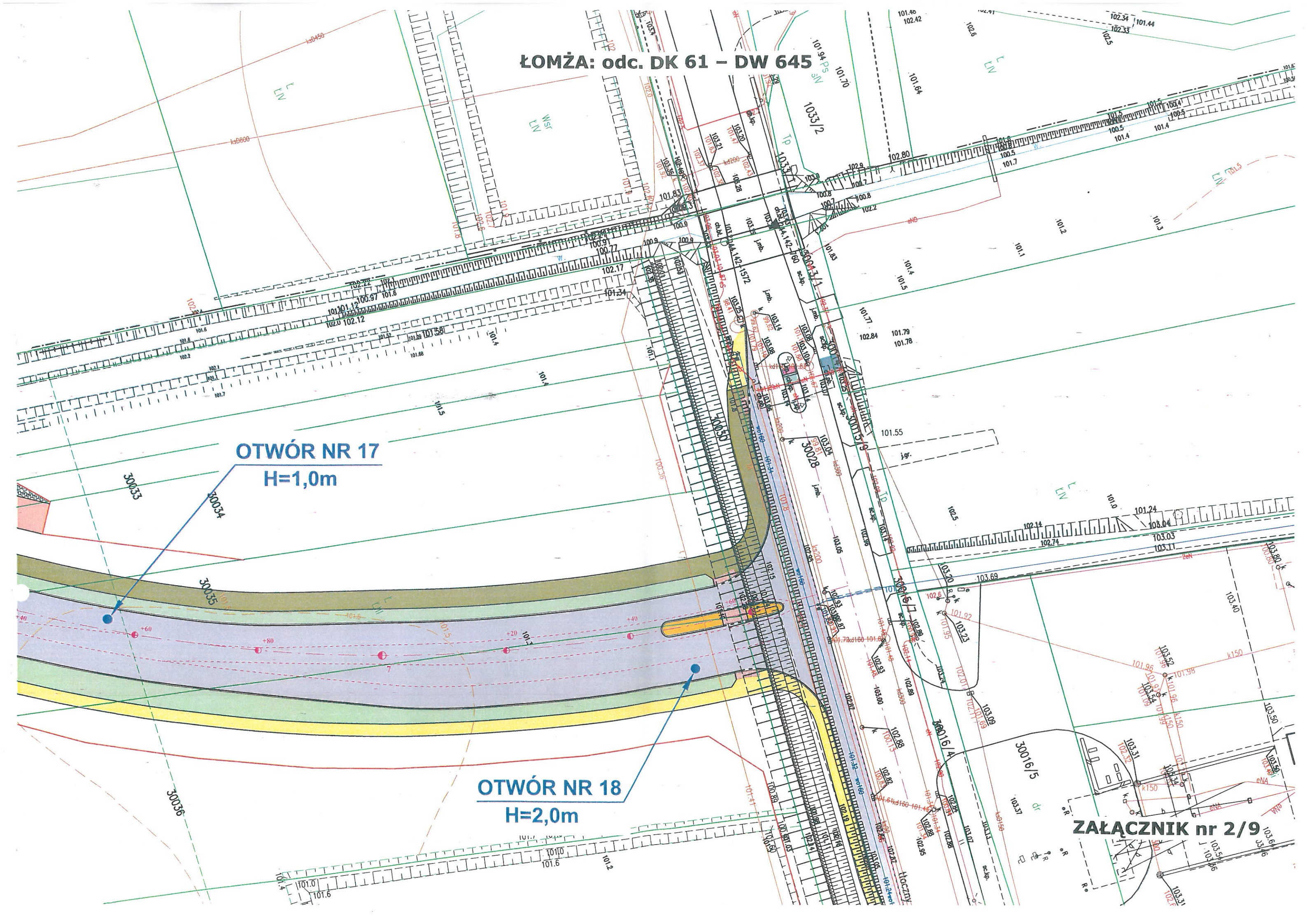


ŁOMŻA: odc. DK 61 – DW 645

OTWÓR NR 17
H=1,0m

OTWÓR NR 18
H=2,0m

ZAŁĄCZNIK nr 2/9





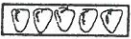

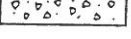


GRAFICZNE ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ GEOTECHNICZNYCH:

- KONSTRUKCJA ISTNIEJĄCEJ NA WIERZCHNI
- WARUNKI GRUNTOWO - WODNE




Droga: od skrzyżowania DK 61 (ul. Wojska Polskiego) z ul. Meblowa
do skrzyżowania z DW 645 (ul. Nowogrodzka)
km 0+000 – 1+770,95

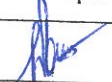
L E G E N D A

RODZAJE NAWIERZCHNI I PODBUDÓW

	asfaltowa
	smołowa
	brukowcowa
	kostka
	tłuczeń
	tłuczeń na podkładzie kamiennym
	betonowa

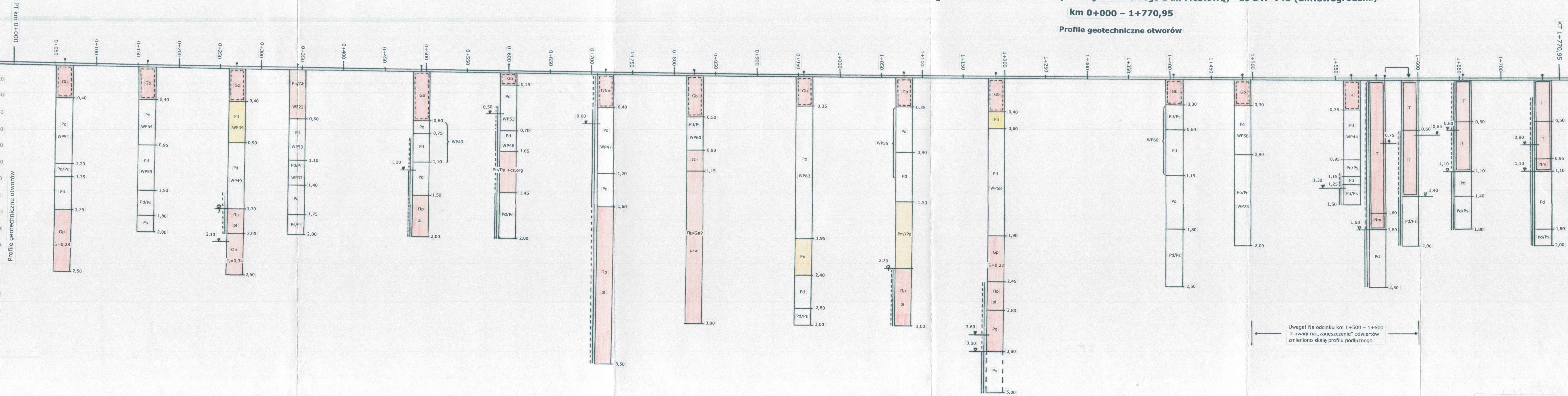
RODZAJE GRUNTÓW W PODŁOŻU DROGI

	wysadzinowy
	wątpliwy
	niewysadzinowy

Data wykonania wierceń	20-21, 28.05.2020	Wykonujący badanie	Podpis	Egz. nr 1
		Andrzej Walendziuk		

ŁOMŻA - droga na odcinku: od DK 61(ul. Wojska Polskiego z ul. Meblową) –do DW 645 (ul.Nowogrodzka)
km 0+000 – 1+770,95

Profile geotechniczne otworów



Nr otworu	otw.1	otw.2	otw.3	otw.4	otw.5	otw.6	otw.7	otw.8	otw.9	otw.10	otw.11	otw.12	otw.13	otw.15	otw.14	otw.16	otw.17	otw.18
Kilometraż	0+062	0+162	0+270	0+374	0+495	0+602	0+707	0+825	0+957	1+083	1+190	1+405	1+488	1+560	1+575	1+580	1+655	1+750
Rzędna otworu	124,3	123,1	120,3	119,5	115,7	114,2	113,3	112,1	113,2	111,5	109,7	104,2	103,2	102,4	102,0	101,8	101,5	101,3
Grupa G _i	G ₁	G ₁	G ₁	G ₁	G ₂	G ₃	G ₃	G ₁	G ₁	G ₁	G ₁	G ₁	G ₁	G ₁	G ₄	G ₄	G ₄	G ₄

Załącznik nr 3

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ GRUNTÓW

Data badań : 20-21, 28. 05.2020r

Załącznik nr 4

Badany obiekt : m. ŁOMŻA - droga od ul. Wojska Polskiego do ul. Nowogrodzkiej

nr otworu	Kilometraż	przelot warstw w [m]	opis makroskopowy, barwa	wilgotność	ilość walczkowań	stan gruntu	woda gruntowa		WP w %	uwagi
							nawiercon a	ustabilizow ana		
1P	0+062	0,00-0,40	gleba, brunatna	w						
		0,40-1,20	piasek drobny, żółta	w					51	
		1,20-1,35	piasek pylasty / p.drobny, popielato-szara j.	w						
		1,35-1,75	piasek drobny, żółta	w						
		1,75-2,50	glina piaszczysta, brązowa	w		I _L =0,28				
2oś	0+162	0,00-0,40	gleba, j.brązowa	mw						
		0,40-0,95	piasek drobny, żółta	mw/w					54	grunt wilgotny od 0,70m
		0,95-1,50	piasek drobny, j.żółta	w					59	
		1,50-1,80	piasek drobny / p.średni, c.żółta	w						sączenia na 1,70m
		1,80-2,00	piasek średni,, c.żółta	w						
3oś	0+270	0,00-0,40	gleba, brunatna	w						
		0,40-0,90	piasek drobny, szaro-brązowa	w					34	
		0,90-1,70	piasek drobny, j.popielata	w/m					49	grunt mokry od 1,50m
		1,70-2,00	pył piaszczysty, popielata	m		pl				
		2,00-2,50	glina pylasta, popielato-brązowa	w		I _L =0,34		2,10		
4oś	0+374	0,00-0,60	gleba (piasek pylasty), j.szaro-beżowa	mw					22	
		0,60-1,10	piasek drobny, żółta	mw/w					53	grunt wilgotny od 0,90m
		1,10-1,40	piasek drobny / p.pylasty, żółta / j. żółta	w					37	
		1,40-1,75	piasek drobny, j.żółto-popielata	w						
		1,75-2,00	piasek średni / p.gruby, brązowa	w						
5P	0+485	0,00-0,60	gleba, brunatna	w						
		0,60-0,75	piasek drobny, j.szara	w/m						
		0,75-1,10	piasek drobny, c.żółta	w/m					49	grunt mokry od 0,80m
		1,10-1,50	piasek drobny, j.szaro-beżowa	m/nw			1,20			

		1,50-2,00	pył piaszczysty, j.szaro-popielata	m		pl				
6oś	0+602	0,00-0,15	gleba, brunatna	w						
		0,15-0,70	piasek drobny, j.szara	w/m				0,50	53	grunt mokry od 0,40m
		0,70-1,05	piasek drobny, c.żółta	nw					46	
		1,05-1,45	piasek pylasty / pył piaszczysty // cz. org.	w/m						
		1,45-2,00	piasek drobny / p.średni, stalowo-szara	nw						
7oś	0+707	0,00-0,40	torf / namuł, c.szara / czarna	m						
		0,40-1,20	piasek drobny, beżowo-żółta	m/nw				0,60	47	
		1,20-1,60	piasek drobny, popielata	nw						
		1,60-3,50	pył piaszczysty, j.szaro-popielata	m		pl				
8P	0+825	0,00-0,50	gleba, brunatna	w						
		0,50-0,90	piasek drobny / p.średni, żółta	w					60	
		0,90-1,15	glina pylasta, j.beżowo-szara	w						
		1,15-3,00	glina pylasta, j.brązowa	mw/w	0x0	pzw				
9oś	0+957	0,00-0,35	gleba, brunatna	w						
		0,35-1,95	piasek drobny, żółta / j.żółta	w					63	
		1,95-2,40	piasek pylasty, c.żółta //brązowa	w						
		2,40-2,80	piasek drobny, żółta / j.żółta	w						
		2,80-3,00	piasek drobny / p.średni, j.żółta	w						
10P	1+083	0,00-0,35	gleba, brunatna	w						
		0,35-0,90	piasek drobny, żółta	w					55	
		0,90-1,50	piasek drobny, j.żółta	w						
		1,50-2,30	piasek pylasty, popielata // rudo-brązowa	w						
		2,30-3,00	pył piaszczysty, j.szaro-beżowa	m		pl				sączenia na 2,30m
11oś	1+190	0,00-0,40	gleba, j.brunatna	w						
		0,40-0,60	piasek pylasty, brązowa	w						
		0,60-1,90	piasek drobny, j.żółta	w					58	
		1,90-2,45	glina piaszczysta, c.brązowa	w		I _L =0,22				
		2,45-2,80	pył piaszczysty, szara	m						
		2,80-3,80	piasek gliniasty, brązowa	w/m				3,60		
		3,80-5,00	pospółka, brązowo-ruda	nw			3,80			sączenia na 3,80m
		0,00-0,30	gleba, brunatna	w						
		0,30-0,60	piasek średni / p.drobny, żółta	w					60	

12oś	1+405	0,60-1,15	piasek drobny, j.żółta	w						
		1,15-1,80	piasek drobny, j.szaro-żółta	w						
		1,80-2,50	piasek drobny / p.średni, beżowa	w						
13L	1+488	0,00-0,30	gleba, brunatna	w						
		0,30-0,90	piasek drobny, żółta / j.żółta	w					58	
		0,90-2,00	pospółka / piasek gruby, żółto-brązowa	w/m					73	grunt mokry od 1,80m
14L	1+575	0,00-1,60	torf, czarna	m						
		1,60-1,80	namuł, c.brunatna	w/m				0,75		
		1,80-2,50	piasek drobny, popielato-szara	nw			1,80			
15P	1+560	0,00-0,35	humus, czarna	w						
		0,35-0,95	piasek drobny, j.brązowo-szara	w					44	
		0,95-1,15	piasek drobny / p.średni, żółto-brązowa	w/m						grunt mokry od 1,10m
		1,15-1,25	piasek drobny, c.żółta	m						
		1,25-1,50	piasek drobny / p.średni, szaro-popielata	m/nw				1,30		
16P	1+580	0,00-0,60	torf, czarna	w						
		0,60-1,40	torf, brunatna	m				0,65		
		1,40-2,00	piasek drobny / p.średni, popielato-szara	nw			1,40			
17L	1+655	0,00-0,50	torf, czarna	m						
		0,50-1,10	torf, brunatna	m				0,60		
		1,10-1,40	piasek drobny, brązowo-szara	nw			1,10			
		1,40-1,80	piasek drobny / p.średni, popielato-szara	nw						
18P	1+750	0,00-0,50	torf, czarna	w/m						grunt mokry od 0,20m
		0,50-0,95	torf, brunatna	m				0,80		
		0,95-1,10	namuł, c.brązowa	m						
		1,10-1,80	piasek drobny, j.szara	nw			1,10			
		1,80-2,00	piasek drobny / p.średni, stalowo-szara	nw						

GEOLOG
mgr Andrzej Walendzik
 upr. Centralnego Urzędu Geologii
 nr 071012/86
 (projekty, nadzór, badania, dokumentacja)

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA KARTACH DOKUMENTACYJNYCH I PRZEKROJACH WG PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

NB nasyp budowlany

NN nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny

Nm namul

T torf

GRUNTY MINERALNE RODZIME

KO otoczaki

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

Gz glina zwięzła

Grz glina pylasta zwięzła

GRUBOZIARNISTE
SYPKIE

DROBNOZIARNISTE
SYPKIE

MAŁO SPOISTE

ŚREDNIO SPOISTE

ZWIĘZŁO SPOISTE

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTU

+ domieszki
|| przewarstwienia
| na pograniczu
() w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące m. składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał, itp.
 $\frac{5}{527}$ numer wiercenia / rzędna wiercenia

I—I linia i numer przekroju
podstawowe granice
litologiczno-stratygraficzne

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

▽▽ wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej (piezometryczny) w m ppt
24.5 ▽ piezometryczny poziom wody gruntowej ustalony w czasie wiercenia w m ppt
3.60 ▽ nawiercony poziom wody gruntowej w m ppt
sączenie wody

STAN GRUNTÓW SYPKICH

ln - luźny
szg - średniozagęszczony
zg - zagęszczony
bzg - bardzo zagęszczony
ld - stopień zagęszczenia

STAN GRUNTÓW SPOISTYCH

zw - zwarty
pzw - półzwarty
tpl - twardoplastyczny
pl - plastyczny
mpl - miękkoplastyczny
pl - płynny
IL - stopień plastyczności
2/2 - ilość wałeczkowań gruntu w terenie

WILGOTNOŚĆ GRUNTÓW

s - suchy
mw - mało wilgotny
w - wilgotny
m - mokry
nw - nawodniony

lla - numer warstwy
geotechnicznej