

Egz. 5.

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

sieci kanalizacyjnej z przyłączami w ulicach:
Mickiewicza, Konopnickiej, Kieleckiej, Szkolnej
i Leśnej w Chmielniku, gm. Chmielnik

TECHNICZNE BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

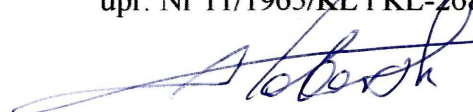
Inwestor: Urząd Miasta i Gminy
Chmielnik

NAZWA CPR.	
STADIUM DOK.	
EGZ. Nr 5	ZAL. SPECJAL. Nr
ZALĄCZNIK Nr 4

Projektant: mgr inż. Paweł Taborski
upr. Nr KL-593/94 i KL-594/94



mgr inż. Jan Taborski
upr. Nr 11/1965/KL i KL-268/86



Spis treści

	Strona
1. Wstęp	1
2. Ogólne dane o projektowanej inwestycji	2
3. Charakterystyka terenu badań	2
4. Zakres wykonanych prac	3
5. Budowa geologiczna - rys	4
6. Charakterystyka gruntowa podłoża	5
7. Warunki wodne podłoża oraz projektowane odwodnienie wykopów	11
8. Nośność gruntów	13
9. Wnioski końcowe	14
10. Profile litologiczne odwierconych otworów	15

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie technicznych badań podkroza gruntowego stanowi załącznik do projektu budowlanego na wykonanie uzupełnienia sieci kanalizacyjnej w mieście Chmielnik woj. świątokrzyskie.

Celem niniejszego opracowania jest

- przedstawienie warunków grunto-wodnych w podziemiu projektowanej trasy kanalizacyjnej
- ustalenie dla celów projektowania i kosztorysowań kategorii urodzajności gruntów wg KNR 2-01
- zaprojektowanie odwodnienia na odcinkach gdzie woda występuje lub może występować powyżej poziomu ułożenia rurociągów i posadowienia budowli

Opracowanie sporządzono w oparciu o następujące dokumenty i materiały

- wyniki przeprowadzonych własnych badań (prac inżynierskich) wykonanych w miesiącach wrzesień - październik 2005r
- mapy geologiczne i inne materiały archiwalne dotyczące i związane z terenem badań
- mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500 z naniesionymi trasami projektowanej sieci kanalizacyjnej
- Zarządzenie nr 51 Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn. 13.10.1970 w sprawie zakresu i zasad przeprowadzania

technicznych badań podłoża gruntowego
- normy geologiczne

PN-74/B-02480

PN-74/B-04452

PN-81/B-03020

Zakres przeprowadzonych prac i badań został uzgodniony z mgr inż. Janem Taborskim który jest autorem opracowywanego projektu.

2. Ogólna charakterystyka projektowanej inwestycji

Projektowana inwestycja obejmuje rozbudowę sieci kanalizacyjnej rurami PCV ϕ 0,20m wraz z przykalkami z rur PCV ϕ 0,15m.

Uzbrojeniem sieci są studzienki kanalizacyjne. Odbiorcą ścieków z obiektu będzie istniejąca oczyszczalnia ścieków w Chmielniku.

3. Pokozenie, morfologia, hydrografia terenu

Cały teren badań położony jest na terenie miasta Chmielnik który jest siedzibą gminy.

Przez teren badań przebiega droga krajowa nr 73 oraz kilka dróg wojewódzkich.

Cały teren jest lekko pofalowany, deniwelacja terenu wynosi ok. 40m.

W zdecydowanej większości trasy kolektorów kanalizacyjnych poprowadzone są wzdłuż ulic, na niektórych odcinkach po obu stronach. Jedynie połączenia tranzytowe idą przez tereny niezabudowane.

4. Zakres wykonanych prac badawczych

Prace terenowo-badawcze wykonano w miesiącach
wrzesień - październik 2005r

Obejmowały one odmierzenie 36 szt otworów o gł. 3,0m
45 szt otworów o gł. 4,0m i jednego otworu o gł. 5,0m

Tak więc ogólna ilość otworów wyniosła 48 szt
a ich długość 150m.

Podczas wyboru miejsca lokalizacji otworów kiero-
wano się wymaganiami zawartymi w normie PN-B1/B-030
p. 5.2a gdzie dla obiektów liniowych wymagana
jest odległość między kolejnymi otworami nie mniejsza
niż 100mb. Brano też pod uwagę zmienność lito-
logiczną badanego terenu, jego morfologię występo-
wanie wody itp.

Podczas wiercenia dokonywano jednocześnie opisów
makroskopowych przewiercanych warstw zgodnie z
normą PN-74/B-04452. „Badania polowe”

Stopień plastyczności gruntów spójnych określan-
na podstawie metody próbnym waleczkowań.

Stopień zagęszczenia gruntów sypkich określan-
na podstawie oporu gruntu przy jego przewiercaniu

Badan laboratoryjnych nie wykonywano.

Lokalizację otworów naniesiono na mapach rozwi-
zań projektowych dotyczących do części wodnej
projektu budowlanego

Zakres prac był wystarczający do ustalenia
warunków gruntowo-wodnych.

5. Budowa geologiczna - rys

Budowa geologiczna badanego terenu jest mako zróznicowana. W budowie geologicznej starsze podrozie zbudowane jest z utworów triasu przykrytego czwartorzędem. Czwartorzęd reprezentowany jest w tym rejonie przez piaski drobne, piaski średnie, piaski gliniaste, gliny lekkie, gliny średnie.

We wszystkich utworach czwartorzędowych napotymano liczne wytrącenia starszego pokolenia.

Starsze pokolenie reprezentowane jest w tym rejonie przez rumosze gliniaste, rumosze skalne oraz skały.

W dużej ilości profili litologicznych w piaskach i glinach stwierdzono występowanie drobnych kamieni (żwirku) oraz kamieni

6. Charakterystyka gruntowa podroza dla projektowanej kanalizacji

W wyniku przeprowadzonych badań terenowych stwierdzono, że w podrozu gruntowym pod projektowaną kanalizację występują grunty II, III, IV i V kategorii. Litologicznie są to piaski średnie, piaski pylaste, gliny lekkie, gliny średnie, mumpsze skalne.

Trasy projektowanej kanalizacji podzielono na odcinki charakteryzujące się zbliżonymi warunkami gruntowymi dla których dokonano podziału profilu gruntowego na kategorie urobialności wg KNR 2.01 „Roboty ziemne

ul. Kielecka

Kolektor A od studzienki A1 poprzez studzienki A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A16, A17, A18, A19, A20, A21, A22, A23 do studzienki A24

otwory 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

0,0 - 0,9 Piasek średni (Ps) II ka

0,3 - 3,0 Piasek gliniasty (Pg) III ka

Kolektor A od studzienki A24 poprzez studzienki A25, A26, A27, A28 do studzienki A29

otwór 35

0,0 - 0,8 Grunt nasypowy III ka

0,8 - 1,6 Piasek średni/gliniasty (Ps/Pg) II/III ka

1,6 - 3,0 Piasek aliniasty / Rumosze (Pa/KPa) III - BI

Kolektor A od studzienki A29 poprzez studzienki A30, A31 do studzienki A32

otwory 33, 34

0,0 - 0,8 Piasek średni (Ps) III kat

0,8 - 1,5 Piasek średni/gliniasty (Ps/Pg) II/III kat

1,5 - 3,0 Głina lekka (G_L) IV kat

Lustro wody na gł. $h = 0,8 - 1,0$ m $L \sim 100$ m

Kolektor A-1 od studzienki A33 poprzez A36, A37, A38, A39, A40, A41, A44, A45 do studz. A46

Kolektor A-2 od studzienki A33 poprzez A34 do A35

Kolektor A-3 od studzienki A41 poprzez A42 do A43

otwory 47, 48

0,0 - 0,6 Piasek średni (Ps) II kat

0,6 - 3,0 Piasek gliniasty (Pg) III kat

Wieżenie otworu 48 Lustro wody $h = 1,7$ m $L \sim 50$ m

Kolektor A-1 od studzienki A46 poprzez A47, A48, A49, A50 do studzienki A51

otwory 45, 46

0,0 - 0,7 Piasek średni (Ps) II kat

0,7 - 3,0 Głina lekka (G_L) IV kat

ul. Konopnickiej

Kolektor K pod studzienki K1 poprzez studz.

K2, K3, K4 do studzienki K5

otwór 23

0,0-3,0 Piasek średni (P5) III kat

3,0-4,0 Piasek gliniasty (P6) III kat

2m. wody $h = 0,8m$ $L \sim 80m$

Kolektor K pod studzienki K5 poprzez studz.

K6, K7, K8, K9, K10 do K11

Kolektor K-1 pod studzienki K6 poprzez K12:K13

otwór 24

0,0-1,0 Piasek średni (P5) III kat

1,0-1,8 Piasek średni + kamienie (P5) III kat

1,8-3,0 Piasek gliniasty / Puzoż (P6/K6g) IV-70%
V-30%

ul. Mickiewicza

Kolektor M od studzienki M1 poprzez studzienki

M2, M3, M4, M5, M6 do M7

otwór 25

0,0-3,0 Piasek średni (P5) kat II-70%
+ drobne kamienie (P5) kat III-30%

Kolektor M1 od studzienki M8 poprzez studzienki

M9, M10, M11, M12 do M13

otwór 28

0,0-0,3 Piasek średni (P5) kat II

0,3-3,0 Piasek główny / Rumosz (P6/KRg) kat III-70%
kat IV-30%

Kolektor M-1 od studz. M13 do studzienki M24

otwór 26, 27

0,0 - 0,6 Piasek średni (P₅) kat II
0,6 - 3,0 Piasek średni (P₅) + kamienie kat III

Na tym odcinku punktowo możliwość

wystąpienia rumoszu (KRg)

Kolektor M-2 od studzienki M9 poprzez studzienki M25 do studzienki M26

otwór 28

0,0 - 0,3 Piasek średni (P₅) kat II
0,3 - 3,0 Piasek gliniasty / rumosze (P_g / KRg) kat II-7c
kat V-3D

Kolektor M-2 od studzienki M26 poprzez studzienki

M27, M28, M29, M30 do studzienki M31
otwory 29, 30

0,0 - 0,8 Piasek średni / gliniasty (P₅ / P_g) kat II/III
0,8 - 3,0 Gлина średnia (G₅) kat IV

Od studz. M28 do M31 zw. w. h=1,6m L~125r

7. Warunki wodne podroza oraz projektowane odwodnienie wykopów

W czasie wykonywania robót polowych stwierdzono występowanie zwierciadła wody na następujących odcinkach

- Kolektor A, otwory 33, 34, zw. w. $h = 0,8 - 1,0 \text{ m}$ $L \sim 100 \text{ m}$
- Kolektor A-3, otwór 48, zw. w. $h = 1,7 \text{ m}$ $L \sim 50 \text{ m}$
- Kolektor K, otwór 23, zw. w. $h = 0,8 \text{ m}$ $L \sim 80 \text{ m}$

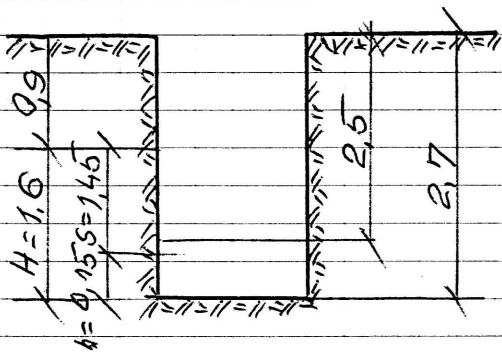
- Kolektor M-2, otwory 29, 30, zw. w. $h = 1,6 \text{ m}$ $L \sim 125 \text{ m}$

Tak więc ogólna długość odcinków na których stwierdzono występowanie lustra wody gruntowej wynosi 1170 m . Ze względu na okres wykonywania wierceń (bardzo długi okres suszy) poziom lustra wody może być nieco zanizony.

Odwodnienie wykopów projektuje się jako powierchniowe z zastosowaniem warstwy drenazowej oraz studzienkami zbiorczymi które projektuje się wykopać z kręgów betonowych $\Phi 0,8 \text{ m}$ zapuszczonych na głębokość $1,0 \text{ m}$ poniżej dna wykopu rozmieszczonych co $20 - 30 \text{ m}$. Dno wykopu powinno być wykonane ze spadkiem $2 - 3\%$ do studzienek zbiorczych. Grubość warstwy drenazowej

z drobnego żwiru ($3 \div 5 \text{ mm}$) winna wynosić $15 \text{ cm} + 5 \text{ cm}$ warstwa wyrównująca z piasku. Dopływająca do studzienek wodę należy odprowadzić poza obrys wykopów.

Dla celów obliczeniowych przyjęto załeganie zwierciadła wody na gł. śr $h = 0,9 \text{ m}$ przy głębokości wykopów $-2,5 \text{ m}$



Współczynnik filtracji „k”
przyjęto średnio jak dla
gruntów przepuszczalnych
 $k_{sr} = 5,0 \text{ m/dobę}$

$$R = 2,5 \sqrt{H \times k} = 2 \times 1,45 \times \sqrt{1,6 \times 5,0}$$

$$R = 2,9 \times 2,83 = 8,21 \text{ m}$$

dopływ jednostkowy dwustronny będzie wynosił

$$2q = k \frac{H^2 - h^2}{R} = 5,0 \times \frac{1,6^2 - 0,9^2}{8,21}$$

$$2q = 1,545 \text{ m}^3 / \text{dobę} / 1 \text{ mb wykopu}$$

$$2q = 0,064 \text{ m}^3 / \text{h} / 1 \text{ mb wykopu}$$

Dla obliczenia ilości pomp wyliczone wyżej, dopływy jednostkowe do wykopu powinny być powiększone o 50%.

8. Nośność gruntów

Przydatność gruntu do posadomienia na nim budowli określa przede wszystkim jego nośność i związana z tym odporność na osiadanie.

Cechy te zależą od rodzaju gruntu, wilgotności, kierunku warstw i ich grubości.

Na obiekcie w warstwie posadomienia rurowagot i budowli występują piaski i gliny

Nośność gruntów oblicza się dla poszczególnych rodzajów gruntu wg wzoru

$$K_H \leq 25 = 0,5 K_z \left(1 + \frac{H}{2,5}\right)$$

gdzie: K_H - nośność gruntu na danym poziomie

K_z - wg normy PN-B1/B-03020

a) piaski $K_z = 2,0 - 3,0 \text{ kg/cm}^2$

b) gliny $K_z = 1,5 - 2,5 \text{ kg/cm}^2$

Nośność gruntów na głębokości $K_H = 2,5 \text{ m}$

- piaski $K_{2,5} = 0,5 \times 2,5 \times \left(1 + \frac{2,5}{2,5}\right) = 2,5 \text{ kg/cm}^2$

- gliny $K_{2,5} = 0,5 \times 2,0 \times \left(1 + \frac{2,5}{2,5}\right) = 2,0 \text{ kg/cm}^2$

Jak z tego wynika podłoże gruntowe jest nośne i odpowiada wymaganiom t.j. opór graniczny podłoża jest większy od $0,5 \text{ kg/cm}^2$

g. Wnioski końcowe

- przeprowadzone badania gruntowo-wodne w swym zakresie były wystarczające do ustalenia warunków gruntowo-wodnych w podrozu projektowanych budowli i rurociągów
- podroże gruntowe pod projektowaną kanalizację budując grunty II, III, IV i V kat, są to piaski, gliny, rumosze skalne
- na odcinkach na których stwierdzono w podrozu występowanie dużej ilości kamieni lub rumoszu skalnego należy przed ułożeniem rurociągów wykonać podsypkę z gruntu piaszczystego warstwę gr. 15cm a po ułożeniu rurociągów także zasypkę gruntem piaszczystym
- na odcinkach gdzie woda zalega powyżej głębokości ułożenia rurociągów zaprojektowano odwodnienie wykopów jako powierzchniowe z drenażem dennym i studzienkami zbiorczymi
- pod względem geologicznym podroże pod rurociąg jest nosne i odpowiada wymaganiom tj. opór graniczny podroza jest większy od $0,5 \text{ kg/cm}^2$
- głębokość zamarzania gruntu dla tego rejonu wg normy PN-81/B-03020 wynosi $H_z = 1,0 \text{ m}$ i jest mniejsza od głębokości ułożenia rurociągów.

J. Dobroski

10. Profile litologiczne odwierconych otworów

Nr otworu	Warstwa od-do [mb]	Opis warstw	Symbol gruntu	Wilgotność	stan zwięzłości	Pozom. wody [mb]	Zawartość wazm [%]	Kat. gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,2	0,0-0,8	Piasek średni	Ps	suchy	luźny	-	-	II
	0,8-4,0	Gлина lekka/średnia	G/L	świeża	zwięzła	-	-	IV
3	0,0-0,8	Piasek średni/gliniasty	Ps/Pg	suchy	luź/st.zw.	-	-	II/III
	0,8-3,0	Gлина lekka	GL	świeża	zwięzła	1,3	-	IV
4	0,0-1,2	Piasek średni	Ps	such/śwież	luźny	-	-	II
	1,2-3,0	Piasek glin./Gлина lekka	Pg/GL	wilg/mokr.	st.zw/zwięz	1,4	-	III/IV
5	0,0-3,0	Piasek średni (przewarstwiony Pg)	Ps	such/mokr.	luźny	2,0	-	II-9 III-10
6	0,0-3,0	Piasek średni	Ps	such/śwież	luźny	-	-	II
7	0,0-1,7	Piasek średni	Ps	suchy	zbity	-	-	II
	1,7-2,0	Piasek gliniasty	Pg	świeży	st.zwięzły	-	-	III
	2,0-3,0	Gлина lekka	GL	wilgotny	st.zwięzła	-	-	IV
8	0,0-2,1	Piasek średni	Ps	świeży	zbity	-	-	II
	2,1-3,0	Piasek glin./Gлина lekka	Pg/GL	wilgotna	st.zwięzła	-	-	III/I
9	0,0-0,7	Piasek średni	Ps	suchy	luźny	-	-	II
	0,7-1,1	Piasek glin./Gлина lekka	Pg/GL	suchy	st.zwięzła	-	50-100	III/I
	1,1-3,0	Gлина lekka (możl. KRg)	GL	such/śwież	st.zwięzła	-	50-100	IV-5 V-1
10	0,0-0,8	Piasek średni	Ps	suchy	zbity	-	-	II
	0,8-1,6	Piasek gliniasty	Pg	suchy	st.zwięzły	-	-	III
	1,6-2,0	Piasek średni/gliniasty	Ps/Pg	świeży	luź/st.zw.	-	-	II/II
	2,0-3,0	Gлина lekka (możl. KRg)	GL	świeża	st.zwięz	-	5,0	IV-5 V-1
11	0,0-0,5	Piasek średni	Ps	suchy	zbity	-	-	II
	0,5-1,1	Piasek gliniasty	Pg	suchy	st.zwięzły	-	5,0	III

1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	0,0-0,4	Piasek średni	Ps	suchy	zbity	-	-	II
	0,4-1,5	Piasek gliniasty	Pg	suchy	sk. zwięz.	-	5,0	III
	1,5-3,0	Piasek glin/Glina lek/mokr. $\frac{Pg}{G_L}$	$\frac{Pg}{G_L}$	sucha	sk. zwięz.	-		III IV-5 V-7
13	0,0-2,0	Piasek średni	Ps	such/wilg.	zbity	1,9	-	II
	2,0-3,0	Glina lekka	G _L	wilg/mokr.	sk. zwięz.		-	IV
14	0,0-3,0	Piasek średni	Ps	such/wil/mokr.	luź/zbit.	1,3	-	II
15	0,0-2,5	Piasek średni	Ps	suchy	luźny	-	-	II
	2,5-3,0	Piasek glin/Glina lekka	$\frac{Pg}{G_L}$	św/wilg.	sk. zwięz.	-	-	III/I
16	0,0-0,6	Piasek średni	Ps	suchy	zbity	-	-	II
	0,6-1,3	Glina lekka/średnia	$\frac{G_L}{G_S}$	sucha	sk. zwięz.	-	drob. k. anz.	IV
	1,3-2,0	Piasek średni	Ps	suchy	zbity	-	-	II
	2,0-5,0	Glina lekka/średnia	$\frac{G_L}{G_S}$	sucha	zwięzka	-	-	IV
17	0,0-0,6	Piasek średni	Ps	suchy	zbity	-	-	II
	0,6-1,5	Glina lekka/średnia	$\frac{G_L}{G_S}$	sucha	sk. zwięzka	-	-	IV
	1,5-4,0	Glina lekka	G _L	sucha	zwięzka	-	-	IV
18	0,0-0,9	Piasek gliniasty	$\frac{P}{Pg}$	świeży	sk. zwięzki	-	-	II/I
	0,9-3,0	Glina lekka	G _L	wilgotna	sk. zwięzka	-	-	IV
19	0,0-0,8	Piasek średni/gliniasty	$\frac{P}{Pg}$	świeży	sk. zwięzki	-	-	II/I
	0,8-3,0	Piasek glin/Glina lekka	$\frac{Pg}{G_L}$	wilgot.	sk. zwięzka	-	-	III/I
20	0,0-1,5	Piasek średni	Ps	such/świeży	luźny	-	-	II
	1,5-3,0	Piasek glin/Glina lekka	$\frac{Pg}{G_L}$	wilgotny	sk. zwięzka	-	-	III/I
21	0,0-0,6	Grunt nasykomy		suchy	zbity	-	25,0	II
	0,6-1,2	Piasek gliniasty	Pg	suchy/wilg.	sk. zwięzki	-	-	II
	1,2-3,0	Glina lekka/średnia	$\frac{G_L}{G_S}$	wilgotny	sk. zwięzka	-	-	II
22	0,0-2,1	Piasek średni	Ps	such/wilg/mokr.	luźny	1,6	-	II
	2,1-3,0	Piasek gliniasty	Pg	mokry	sk. zwięzki	-	-	III

1	2	3	4	5	6	7	8	9
23	0,0-3,0	Piasek średni	Ps	su/wilg/mokr	Luźny	0,8	-	II
	3,0-4,0	Piasek gliniasty	Pg	mokry	sk.zwięzły	-	-	II
24	0,0-1,0	Piasek średni	Ps	świeży	Luźny	-	-	II
	1,0-1,9	Piasek średni	Ps	świeży	Luźny	-	<50	III
	1,9-3,0	Piasek gliniasty/Rumosz	Pg/KRg	świeży	sk.zwięzły	-	-	III-70 V-30
25	0,0-3,0	Piasek średni	Ps	świeży	Luźny	-	drob. kam	II-70 III-30
26	0,0-0,7	Piasek średni	Ps	suchy	Luźny	-	drob. kam	II
	0,7-3,0	Piasek średni (możl KRg)	Ps	świeży	Luźny	-	<50	III
27	0,0-0,6	Piasek średni	Ps	suchy	Luźny	-	drob. kam	II
	0,6-3,0	Piasek średni (możl KRg)	Ps	świeży	Luźny	-	<50	III
28	0,0-0,3	Piasek średni	Ps	suchy	Luźny	-	-	II
	0,3-3,0	Piasek gliniasty/Rumosz	Pg/KRg	suchy		-	-	III-70 IX-30
29	0,0-0,8	Piasek średni	Ps	suchy	Luźny	-	-	II
	0,8-1,8	Piasek średni/gliniasty	Ps/Pg	wilg/mokr	Luź/st.zw. (1,6)	-	-	II/III
	1,8-3,0	Głina lekka	G _L	mokra	sk.zwięzł.	-	-	IV
30	0,0-0,6	Piasek średni/gliniasty	Pg/Pg	świeży	Luźny	-	-	II/III
	0,6-3,0	Głina średnia	G _S	wilg/mokr	zwięzła (1,6)	-	-	IV
31	0,0-1,3	Piasek średni	Ps	such/śwież	Luźny	-	-	II
	1,3-3,0	Piasek glin/Głina lekka	Pg/G _L	śwież/wilg	sk.zwięzła	-	-	III/IV
32	0,0-0,4	Grunt nasypowy		suchy	sk.zwięzły	-	-	II
	0,4-1,4	Piasek średni	Ps	świeży	zbity	-	-	II
	1,4-3,0	Piasek glin/Głina lekka	Pg/G _L	śwież/wilg	sk.zwięzły	-	-	III/IV
33	0,0-0,8	Piasek średni	Ps	wilgotny	Luźny	-	-	II
	0,8-1,6	Piasek średni/gliniasty	Pg/Pg	mokry	Luźny	0,8	-	II/III
	1,6-3,0	Głina lekka/średnia	G _L /G _S	mokra	sk.zwięzła	-	-	IV

34	0,0-0,6	Piasek średni	Ps	wilgotny	luźny	-	-	II
	0,6-1,5	Piasek średni/gliniasty	B/Pg	mokry	luźny	1,0	-	II/III
	1,5-3,0	Gлина lekka	G _L	mokra	sk. zwięzła	-	-	IV
35	0,0-0,8	Grunt nasypowy		suchy	zwięzły	-	25,0	III
	0,8-1,6	Piasek średni/gliniasty	Ps/Pg	świeża	zbity	-	-	II
	1,6-3,0	Piasek gliniasty/możl. rumosze	Pg/KPg	świeża	zbity	-	5,0-10,0	III-80 IV-20
36	0,0-0,9	Piasek średni	Ps	śwież/wilg	luźny	-	-	II
	0,9-3,0	Piasek średni/gliniasty	B/Pg	wilgotny	luźny	-	-	II/III
37	0,0-0,9	Piasek średni	Ps	śwież/wilg	luźny	-	-	II
	0,9-3,0	Piasek gliniasty	Pg	wilgotny	luźny	-	-	III
38	0,0-0,9	Piasek średni	Ps	świeży	luźny	-	-	II
44	0,9-3,0	Piasek średni/gliniasty	B/Pg	wilgotny	luźny	-	-	II/III
45	0,0-0,5	Piasek średni	Ps	świeży	zbity	-	-	II
	0,5-3,0	Gлина lekka	G _L	wilgotna	sk. zwięzła	-	-	IV
46	0,0-0,7	Piasek średni	Ps	świeży	zbity	-	-	II
	0,7-3,0	Piasek glin/Gлина lekka	Pg/G _L	wilgotny	sk. zwięzła	-	-	III/IV
47	0,0-1,2	Piasek średni	Ps	świeży	zbity	-	-	II
	1,2-3,0	Piasek średni/gliniasty	B/Pg	wilgotny	sk. zwięzły	-	-	II/III
48	0,0-0,4	Piasek średni	Ps	suchy	zbity	-	-	II
	0,4-3,0	Piasek gliniasty	Pg	wilg/mokry	sk. zwięzły	1,7	-	III