



www.progeo.pl
www.geolog.com.pl
www.geologia.biz.pl
www.badaniagruntu.pl

ul. Głowackiego 34A
33-300 Nowy Sącz
tel/fax: (18) 441 33 45
kom: +48 604 45 87 33
e-mail: progeo@progeo.pl

NIP: 734-192-43-87

nr konta:

50102055581111133255900065

- geologia inżynierska
 - geotechnika
 - hydrogeologia
- ochrona środowiska

• dokumentacje geologiczno-inżynierskie i geotechniczne pod budynki

• oceny geotechnicznych warunków posadowienia obiektu

• projekty i dokumentacje studni

• dokumentacje hydrogeologiczne dla obiektów mogących niekorzystnie wpływać na środowisko (stacje paliw, składowiska odpadów)

• dokumentacje i projekty stabilizacji osuwisk

• projekty i monitoring środowiska gruntowo-wodnego i sporządzanie sprawozdań

• opracowania hydrogeologiczne do rozsączania ścieków i wód opadowych

• określanie zasięgu terenów zalewowych i wykonywanie operatów hydrologicznych

• opracowania ekofizjograficzne

• oceny, prognozy i raporty oddziaływania inwestycji na środowisko

• badania stopnia skażenia środowiska gruntowo-wodnego

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO Z OPINIĄ GEOTECHNICZNĄ I PROJEKTEM GEOTECHNICZNYM

dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektu,
określenia kategorii urabialności i poziomu wód gruntowych

obiekt: rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej - etap I

miejscowość: Chełmec, rejon ulicy Łącznej
gmina: Chełmec
powiat: nowosądecki
województwo: małopolskie

Inwestor: Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Chełmcu
ul. Papieska 2
33-395 Chełmec

data wykonania: czerwiec 2021

autor: mgr inż. Grzegorz Stąporek
GEOLOG
upr. hydrogeol.: V/1415
upr. geol.-inż.: VII/1277
ul. Tarnowska 23C, 33-300 Nowy Sącz
tel. 18 441 90 94

zawartość opracowania:

spis treści:	str.
1. Informacje ogólne	1
1.1. Wykorzystane materiały	1
1.2. Literatura	1
1.3. Roboty ziemne	1
1.4. Wykonane badania	1
1.5. Prace kameralne	1
2. Charakterystyka inwestycji - założenia	1
3. Położenie terenu	1
4. Morfologia	1
5. Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna	1
6. Budowa geologiczna	2
6.1. Charakterystyka negatywnych procesów geodynamicznych	2
6.2. Charakterystyka negatywnych procesów antropogenicznych	2
6.3. Charakterystyka wydzielonych zespołów gruntów	2
7. Warunki wodne	2
8. Zabezpieczenie wykopów	2
9. Wnioski	2
spis tabel:	tab.
Zestawienie kategorii urabialności gruntu i podstawowych parametrów geotechnicznych w wykonanym otworze	1
Zestawienie ilościowe i procentowe gruntu w poszczególnych kategoriach urabialności	2
Objaśnienia do podziału na kategorie urabialności	3
spis załączników:	zal.
orientacja i mapa dokumentacyjna	1
profile sondowań badawczych i objaśnienia do załączników graficznych	2
legenda do profili	3
opinia geotechniczna	4
projekt geotechniczny	5

1. Informacje ogólne

- inwestor: Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Chelmcu, ul. Papieska 2, 33-395 Chelmeć
- typ opracowania: dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną i projektem geotechnicznym
- prace terenowe wykonano: maj 2021

1.1. Wykorzystane materiały

- mapa topograficzna w skali 1:50000
- mapa geologiczna w skali 1:50000
- mapa sytuacyjna w skali 1:500
- obowiązujące normy

1.2. Literatura

- Z. Wilun, Zarys geotechniki, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1987.
- W. Jaroszewski i in., Słownik geologii dynamicznej, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1985.
- E. Myślińska, Laboratoryjne badania gruntów i gleb, WUW, Warszawa 2019.

1.3. Roboty ziemne

rodzaj	szt.	głębokość (m)	wykonawca:
sondowanie	2	2,50	mgr inż. Grzegorz Stąporek, upr. hydrogeolog. V-1415, upr. geol.-inż. VII-1277

UWAGA: Ilość, głębokość i lokalizację otworów badawczych określił Projektant sieci.

1.4. Wykonane badania

- wizja lokalna w terenie
- analiza geotechniczna terenu badań
- badania polowe próbek gruntu
- badania gruntu "in situ"
- laboratoryjne badania pobranych próbek gruntów

1.5. Prace kameralne

- zestawienie wyników badań
- opracowanie części tekstowej
- opracowanie załączników graficznych

2. Charakterystyka inwestycji - założenia

Projektowana jest rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej - etap I na działkach nr 446/9, 446/13, 446/14, 446/15, 446/16, 446/17, 446/18, 446/19, 446/20, 446/21, 447, 457/3 w miejscowości Chelmeć, rejon ulicy Łącznej.

UWAGA: W chwili obecnej Inwestor nie posiada ostatecznego projektu obiektu - zostanie on dostosowany do warunków scharakteryzowanych w niniejszym opracowaniu.

3. Położenie terenu

- miejscowość: Chelmeć, rejon ulicy Łącznej
- gmina: Chelmeć
- powiat: nowosądecki
- województwo: małopolskie

Współrzędne geograficzne GPS (układ BL WGS 84) otworu 1:

	stopnie [°]	minuty [']	sekundy ["]
N	49	37	34,49
E	20	39	19,69

4. Morfologia

- położenie: terasa
- różnica wysokości w miejscu projektowanej inwestycji: ok. 0,5 m
- średni spadek terenu w rejonie projektowanej inwestycji: ok. 3%
- ekspozycja: NE

5. Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna

- warunki gruntowe: proste dla zakładanego posadowienia sieci powyżej zwierciadła wody
- kategoria geotechniczna: II

Ostateczna decyzja o zakwalifikowaniu inwestycji do kategorii geotechnicznej należy do Projektanta i powinna uwzględniać przedstawioną w opracowaniu charakterystykę terenu badań, parametry fizyczno-mechaniczne gruntów, założenia projektowe i rozwiązania konstrukcyjne.

6. Budowa geologiczna

W rejonie badań nad podłożem skalnym występuje warstwa czwartorzędowych zwietrzelin i zwietrzelin gliniastych rozwiniętych "in situ" na bazie podłoża skalnego. W zależności od rodzaju skały macierzystej zwietrzeliny te zawierają zmienną ilość okruchów skalnych o różnej wielkości. Zwietrzeliny mogą w całości składać się z okruchów, bez gliniasto-ilastego materiału wypełniającego lub być w całości utworzone z materiału gliniastego, zachowując jedynie strukturę skały macierzystej. Niejednokrotnie przejście między podłożem skalnym a zwietrzeliną ma charakter płynny i nie występuje tu wyraźna granica.

Profil gruntowy formacji terasowych dolin cieków budują typowe grunty aluwialne, wykształcone najczęściej jako naprzemianległe warstwy gruntów spoistych i niespoistych, lokalnie z wkładkami słabonośnych namulów gliniastych i piaszczystych, osadzonych ze stagnujących wód powodziowych. Charakteryzują się one zmienną ilością materiału organicznego i niskimi parametrami wytrzymałościowymi.

6.1. Charakterystyka negatywnych procesów geodynamicznych

Do negatywnych procesów geodynamicznych, które na ogół mogą negatywnie oddziaływać na projektowane inwestycje, zalicza się np. osuwiska i obrywy mas gruntu, spływy warstw przypowierzchniowych, czy erozyjną działalność cieków, tworzących skarpy w rejonie i

Na dostępnych mapach Systemu Ochrony Przeciwosuwiskowej w rejonie badań nie występują zagrożenia ruchami osuwiskowymi. W czasie wizji lokalnej w terenie, w sąsiedztwie terenu przeznaczonego pod inwestycję, nie stwierdzono występowania form morfologicznych świadczących o występowaniu procesów osuwiskowych.

6.2. Charakterystyka negatywnych procesów antropogenicznych

Do negatywnych procesów antropogenicznych zaliczyć można wszelkie zjawiska wywołane działalnością człowieka, których istnienie może negatywnie oddziaływać na projektowane inwestycje, np. deponowanie nasypów niebudowlanych, czy przekształcanie powierzchni terenu - skarpowanie, podcinanie zbocza, odprowadzanie wód w grunt, itp.

W rejonie projektowanej inwestycji występują nasypy niebudowlane.

6.3. Charakterystyka wydzielonych zespołów gruntów

Na podstawie przeprowadzonych badań pobranych próbek gruntu, w oparciu o obowiązujące normy, występujące w podłożu grunty zakwalifikowano do odrębnych warstw geotechnicznych w oparciu o ich właściwości, genezę i stratygrafię. Charakterystykę własności fizyczno-mechanicznych wydzielonych warstw geotechnicznych oraz głębokości ich występowania przedstawiono na załącznikach 2 i 3.

7. Warunki wodne

Warunki hydrogeologiczne terenu są ściśle związane z jego budową geologiczną. Na terenie opracowania występują dwa horyzonty wodonośne wód podziemnych, głęboki, związany z wodami występującymi w podłożu skalnym i płytki czwartorzędowy.

Woda gruntowa horyzontu czwartorzędowego w obrębie gruntów spoistych nie posiada swobodnego zwierciadła - występuje w postaci sączeń zasilanych głównie wodami infiltracyjnymi opadowymi oraz rzadziej, wodami wypływającymi z głębszego podłoża (tzw. wychodnie podczwartorzędowe). Sączenia te występują na zmiennej głębokości i posiadają zróżnicowane wydajności uzależnione głównie od pór roku. Sączenia wody gruntowej znajdujące się w obrębie warstwy gruntów spoistych często powodują wzrost ich wilgotności i pogorszenie parametrów geotechnicznych. W gruntach niespoistych woda gruntowa posiada zwierciadło swobodne lub napięte, a jego pionowy zasięg jest na ogół ograniczony spagiem nadległej warstwy gruntów spoistych.

Wykonane prace geotechniczne wykazały występowanie wód podziemnych w postaci zwierciadła napiętego na głębokości od 1,70 m ppt do 2,50 m ppt, ze stabilizacją na 0,90 m ppt w otworze 1 i 1,30 m ppt w otworze 2.

8. Zabezpieczenie wykopów

Sposób zabezpieczenia wykopów należy dostosować do stwierdzonych warunków gruntowych.

9. Wnioski

1. Podłoże gruntowe terenu badań budują grunty, które zakwalifikowano do 3 warstw geotechnicznych.
2. W trakcie prowadzenia prac rozpoznawczych w terenie stwierdzono występowanie wody gruntowej.
3. Stwierdzono proste warunki gruntowe dla zakładanego posadowienia sieci powyżej zwierciadła wody.
4. Inwestycję należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.
5. W związku z punktowym rozpoznaniem budowy geologicznej, w przypadku wystąpienia innych niż stwierdzone w opracowaniu kategorii urabialności, zaleca się komisyjne oględziny gruntu w wykopie.
6. Projekt należy dostosować do warunków stwierdzonych w niniejszym opracowaniu.
7. Nie należy prowadzić robót ziemnych w okresach mokrych - po roztopach lub po i w trakcie intensywnych i długotrwałych opadów, a wszystkie powstałe skarpy w wyniku robót ziemnych, zabezpieczyć niezwłocznie po ich wykonaniu.

Uwaga: W przypadku posadowienia sieci poniżej zwierciadła wody lub przy spowodowaniu przebicia hydraulicznego przy robotach ziemnych warunki gruntowe należy uznać za złożone

TABELA 1. Zestawienie kategorii urzalności gruntu i podstawowych parametrów geotechnicznych w wykonanym otworze

nr warstwy geotechnicznej	nr otworu	przelot (m)		symbol gruntu	opis gruntu	barwa	wilgotność (%)	stan gruntu	kategoria urzalności
		od	do						
-	1	0,00	0,30	Gb	Gleba	brunatna	w	-	1
-	2	0,00	0,30	Gb	Gleba	brunatna	w	-	1
I	1	0,30	1,70	Gp	Gлина piaszczysta	brązowa	12,3	$I_L=0,08$; tpi	4
I	2	0,30	1,70	Gp	Gлина piaszczysta	brązowa	12,5	$I_L=0,10$; tpi	4
II	1	1,70	2,00	Pg//Ps	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem średnim	brązowa	nw	$I_L=0,55$; mpl	5
III	1	2,00	2,50	KO+Po	Otoczaki z domieszką pospółki	brązowoszara	nw	$I_0=0,55$; szg	5
III	2	1,70	2,50	KO+Po	Otoczaki z domieszką pospółki	brązowa	nw	$I_0=0,55$; szg	5

TABELA 2. Zestawienie ilościowe i procentowe gruntu w poszczególnych kategoriach urzalności	metraż łącznie:		5,00 m	100,00 %
	metraż - kategorie urzalności:			
	kat. 1:	0,60 m	12,00 %	
	kat. 2:	0,00 m	0,00 %	
	kat. 3:	0,00 m	0,00 %	
	kat. 4:	2,80 m	56,00 %	
	kat. 5:	1,60 m	32,00 %	
	kat. 6:	0,00 m	0,00 %	
	kat. 7:	0,00 m	0,00 %	

TABELA 3. Objasnienia do podziału na kategorie urzalności

Kategoria 1: Gleba Wierzchnia warstwa gruntu zawierająca oprócz materiałów nieorganicznych: żwiru, piasku, pyłu, ilu, również części organiczne: próchnicę (humus) oraz organizmy żywe.
Kategoria 2: Grunty płynne Grunty w stanie płynnym, trudno oddające wodę.
Kategoria 3: Grunty łatwo urzalne a) grunty niespoiste i mało spoiste: grunty frakcji żwirowej lub piaskowej oraz ich mieszaniny, z domieszką do 15% cząstek frakcji pyłowej i ilowej, zawierające mniej niż 30% kamieni i głazów o objętości do 0,01 m ³ (co odpowiada kuli o średnicy 0,30 m), b) grunty organiczne o małej zawartości wody, dobrze rozłożone, słabo skonsolidowane.
Kategoria 4: Grunty średnio urzalne a) mieszaniny frakcji żwirowej, piaskowej, pyłowej i ilowej, zawierające więcej niż 15% cząstek frakcji pyłowej i ilowej, b) grunty spoiste o wskaźniku plastyczności $I_p < 15$ %, w stanie od plastycznego do półzwarłego, zawierające nie więcej niż 30% kamieni i głazów o objętości do 0,01 m ³ , c) grunty organiczne skonsolidowane ze szczątkami drzew.
Kategoria 5: Grunty trudno urzalne a) grunty jak w kategorii 3 i 4, lecz zawierające więcej niż 30% kamieni i głazów o objętości do 0,01 m ³ , b) grunty niespoiste i spoiste zawierające mniej niż 30% głazów o objętości od 0,01 m ³ do 0,1 m ³ (objętość 0,1 m ³ odpowiada kuli o średnicy 0,60 m), c) grunty bardzo spoiste ($W_L > 70$ %), w stanie od plastycznego do półzwarłego ($0,50 > I_L > 0$).
Kategoria 6: Skąły łatwo urzalne i porównywalne rodzaje gruntu a) skąły mające wewnętrzną cementację ziaren, lecz mocno spękane, łamliwe, kruche, łupkowate, miękkie lub zwietrzałe, b) porównywalne grunty zwięzłe lub zestalone (np. przez wyschnięcie, zamrożenie, związanie chemiczne), spoiste lub niespoiste, c) grunty niespoiste i spoiste zawierające więcej niż 30% głazów o objętości od 0,01 m ³ do 0,1 m ³ .
Kategoria 7: Skąły trudno urzalne a) skąły mające wewnętrzną cementację ziaren i dużą wytrzymałość strukturalną, lecz spękane lub zwietrzałe, b) zwięzłe, nie zwietrzałe łupki ilaste, warstwy zlepieńców, hutnicze hałdy żużłowe itp. c) glązy o objętości powyżej 0,1 m ³ .



ORIENTACJA

podziałka:

ZAŁ.1



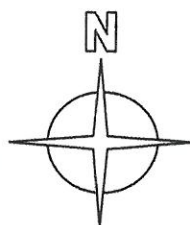
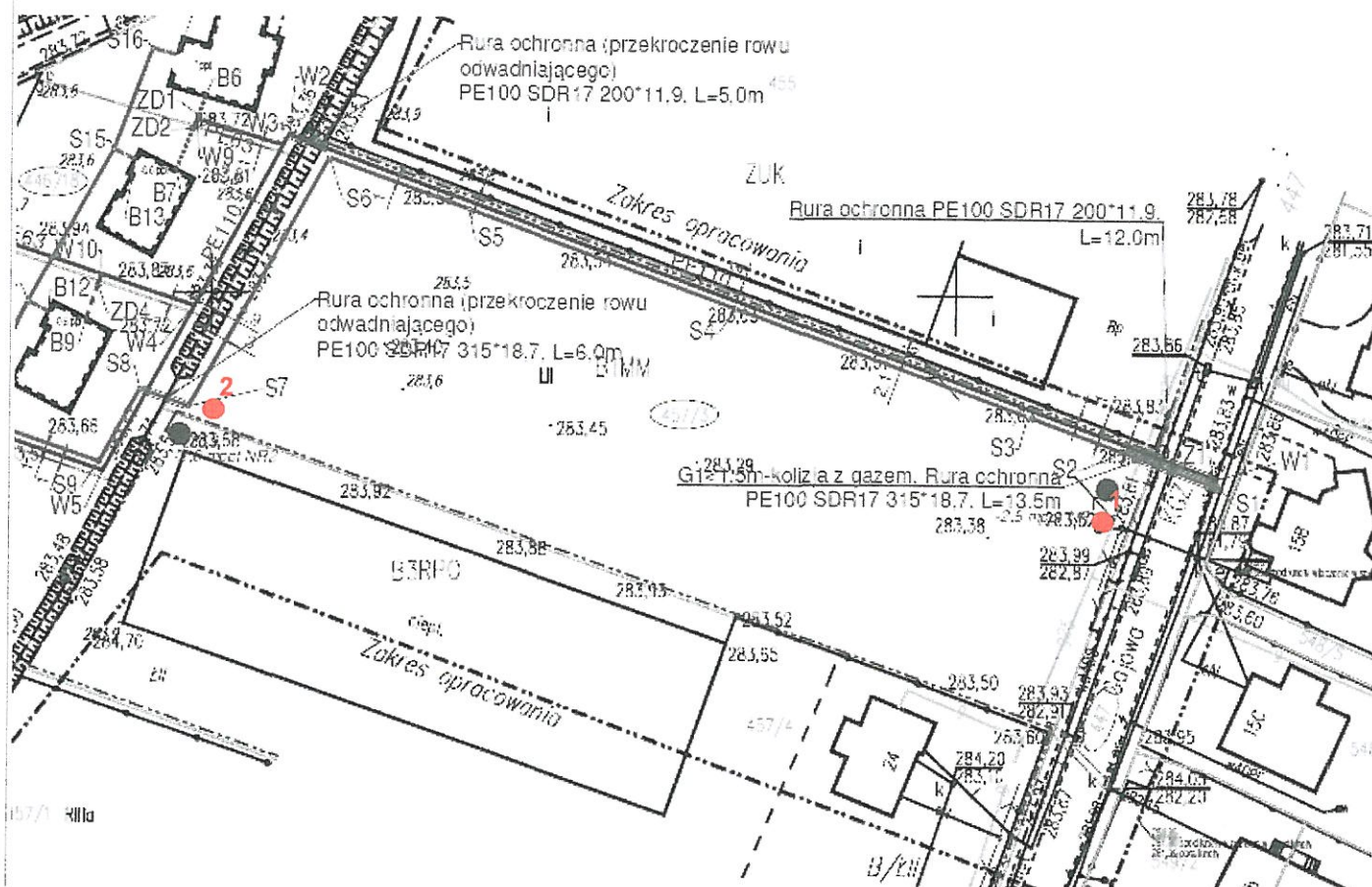
0 km 2 km 4 km

położenie pkt.1

(współrzędne geograficzne)

	stopnie [°]	minuty [']	sekundy ["]
N	49	37	34,49
E	20	39	19,69

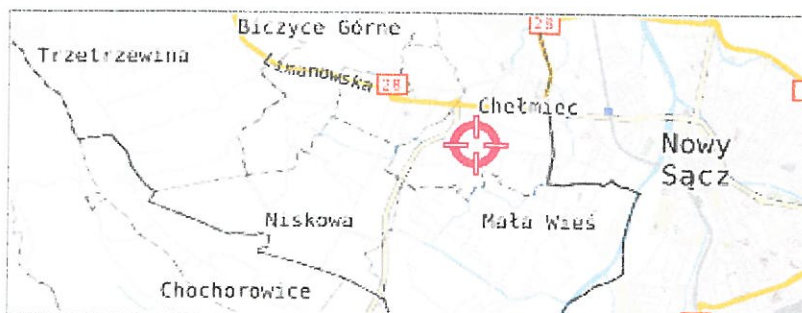
mapa dokumentacyjna, skala 1:1000



Objaśnienia:



- lokalizacja sondowania badawczego



ORIENTACJA
podziałka:

ZAŁ.1



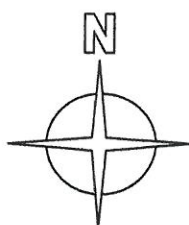
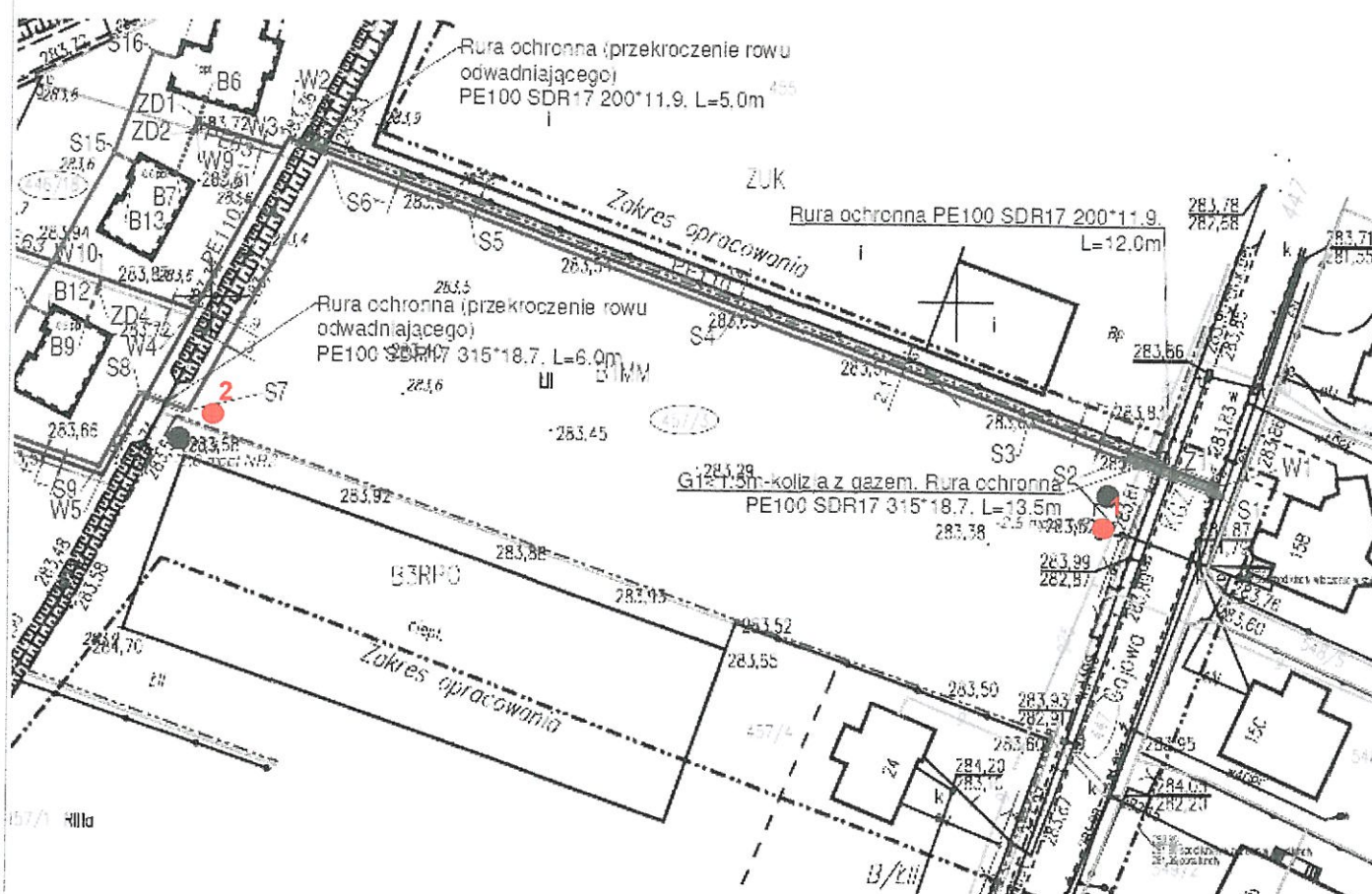
0 km 2 km 4 km

położenie pkt.1

(współrzędne geograficzne)

	stopnie [°]	minuty [']	sekundy ["]
N	49	37	34,49
E	20	39	19,69

mapa dokumentacyjna, skala 1:1000



Objaśnienia:



- lokalizacja sondowania badawczego





obiekt: rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej - etap I

sposób wykonania: sondowanie
rdzeniowane

ZAŁ.2

mięscowość: Chelmiec, rejon ulicy Łącznej


data wykonania: czerwiec 2021

podziałka	przelot (m)		miąższość warstwy (m)	rodzaj gruntu	opis gruntu	barwa	nr warstwy geotechnicznej	stan gruntu I_p/I_L	wilgotność (%)	kategoria urabialności	zw.wody (m ppt)	stratygrafia
	od	do										
0.00	otwór 1											
	0,00	0,30	0,30	Gb	Gleba	brunatna	-	-	w	1		
1.00	0,30	1,70	1,40	Gp	Gлина piaszczysta	brązowa	I	$I_L=0,08$; tpi	12,3	4		czwartorzęd
2.00	1,70	2,00	0,30	Pg//Ps	Piasek gliniasty przewarstwiony piaskiem średnim	brązowa	II	$I_L=0,55$; mpi	nw	5		
	2,00	2,50	0,50	KO+Po	Otoczaki z domieszką pospółki	brązowoszara	III	$I_p=0,55$; szg	nw	5		
0.00	otwór 2											
	0,00	0,30	0,30	Gb	Gleba	brunatna	-	-	w	1		
1.00	0,30	1,70	1,40	Gp	Gлина piaszczysta	brązowa	I	$I_L=0,10$; tpi	12,5	4		czwartorzęd
2.00	1,70	2,50	0,80	KO+Po	Otoczaki z domieszką pospółki	brązowa	III	$I_p=0,55$; szg	nw	5		

OBJASNIENIA:

nB	nasyp budowlany	Żg	żwir gliniasty	SM	grunt skalisty międko
nN	nasyp niebudowlany	KW	zwierzetlina	ST	grunt skalisty twardy
Gb	gleba	H	humus	LI	skała łta
Pd	piesek drobny	Nm	namul	m.sp.	skała mało spękana
Ps	piesek średni	/	pogranicza innego gruntu (parametru)	nw	grunt nawodniony
Pr	piesek gruby	//	przewarstwienie	ln	grunt luźny
Pk	piesek pylisty	LI	lupek ilasty	s.sp.	skała średnio spękana
Pg	piesek gliniasty	Lp	lupek pylisty	b.sp.	skała bardzo spękana
sp	pył piaszczysty	Lp	lupek piaszczysty	mpi	stan gruntu międkoplastyczny
π	pył	L-k	lupek	pi	stan gruntu piaszczysty
Gp	głina piaszczysta	P-c	plaskowiec	tpi	stan gruntu twardoplastyczny
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	w	grunt wilgotny	pzw	stan gruntu półzwały
Gz	głina zwięzła	m	grunt mokry	zw	stan gruntu zwarty
Gz	głina pylesta zwięzła	szg	grunt średniozagęszczony	I _L	stopień plastyczności
Ip	il piaszczysty	zg	grunt zagęszczony	I _p	stopień zagęszczenia
I	il	bzg	grunt bardzo zagęszczony	N - S	kierunek przekroju
Ik	il pylesty	+	domieszka	Q	utwory czwartorzędowe
Po	pospółka	KWg	zwierzetlina gliniasta	T	utwory trzeciorzędowe
Pog	pospółka gliniasta	KRg	rumosz gliniasty	Cr	utwory kredowe
Z	żwir	T	torf	Pg	utwory paleogeńskie
G	głina	KR	rumosz		
Gπ	głina pylesta	KO	otoczaki		


 linie i nr przekroju


 1 otwór/sondowanie

7 nr wyrobiska

 1 wykop

330,20 rzędna

 zwierciadło wody nawiercone

 zwierciadło wody ustalające



sączenie wody gruntowej



strefa nawodnienia

data wykonania: czerwiec 2021

obiekt: rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej - etap I

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Nr warstwy geologicznej	Rodzaj gruntu	Symb. geol. konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł		Moduł pierwotnego odkształcenia	Wyrzy-małość na ściskanie	Współ-czynnik filtracji
			stopień zagęszczenia	stopień plastyczności					ściskalności	ściśliwości			
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
			I_0	I_L	W_n %	ρ t/m ³	C_u kPa	Φ_u stopn.	M_0 kPa	M kPa	E_0 kPa	R_c MN/m ²	k m/d
I	Gp	c	-	0,08-0,10	12,3-12,5	2,2	22-23	17	-	-	26000-27000	-	-
II	Pg/Ps	c	-	0,55	nw	2,05	8	9	-	-	10000	-	-
III	KO+Po	-	0,55	-	nw	2,05	-	39	-	-	145000	-	-

ZAŁ.3

OPINIA GEOTECHNICZNA

inwestor: Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Chelmcu, ul. Papieska 2, 33-395 Chelmeć
obiekt: rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej - etap I
nr działek: 446/9, 446/13, 446/14, 446/15, 446/16, 446/17, 446/18, 446/19, 446/20, 446/21, 447, 457/3
miejscowość: Chelmeć, rejon ulicy Łącznej

1. Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna:

- Stwierdzono proste warunki gruntowe.
- Kategoria geotechniczna obiektu: II.

2. Określenie przydatności gruntów na potrzeby budownictwa

Grunty występujące w podłożu projektowanego obiektu nadają się do jego posadowienia, z uwzględnieniem zaleceń zawartych w Dokumentacji badań podłoża gruntowego w punkcie 9.

PROJEKT GEOTECHNICZNY

inwestor: Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Chelmcu, ul. Papieska 2, 33-395 Chelmeć

obiekt: rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej - etap I

nr działek: 446/9, 446/13, 446/14, 446/15, 446/16, 446/17, 446/18, 446/19, 446/20, 446/21, 447, 457/3

miejscowość: Chelmeć, rejon ulicy Łącznej

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie

Procesy zmiany właściwości gruntów w rejonie zakładanej inwestycji rozpoczną się praktycznie w chwili rozpoczęcia jej realizacji i będą trwały po zakończeniu budowy i w trakcie użytkowania obiektu. Procesy te obejmą przede wszystkim:

- konsolidację i osiadanie gruntu wywołane obciążeniem pochodzącym od ciężaru instalacji, co grozi naruszeniem konstrukcji. Konieczny jest dobór takich rozwiązań projektowych, które zapobiegą nierównomiernemu osiadaniu gruntu pod inwestycją;
- zmianę rozkładu sił działających na terenie, na którym projektuje się wykonanie inwestycji;
- zmianę parametrów stateczności ośrodka gruntowego w czasie wykonywania robót ziemnych. Pozostawienie niezabezpieczonych wykopów na dłuższy okres czasu może spowodować obrywanie się mas gruntu. Dlatego też wykopy powinny zostać wypełnione jak najszybciej po ich wykonaniu.

2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.

Parametry geotechniczne dla warstwy, w której zaprojektowano posadowienie obiektu przedstawiono na załącznikach 2 i 3 Dokumentacji badań podłoża gruntowego.

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń.

Nie dotyczy.

4. Określenie oddziaływań od gruntu

Sposób posadowienia i typ inwestycji, a także typ podłoża gruntowego w jakim projektuje się posadowienie obiektu minimalizują oddziaływanie gruntu na konstrukcję projektowanej inwestycji.

5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.

Model obliczeniowy należy przyjąć na podstawie Dokumentacji badań podłoża gruntowego, przyjmując do obliczeń parametry warstw stwierdzonych w wykonanych otworach geotechnicznych.

6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.

Określenia nośności i osiadań należy dokonać na podstawie obliczeń w oparciu o dane przedstawione w Dokumentacji badań podłoża gruntowego. Do obliczeń osiadań należy przyjąć parametry warstw stwierdzonych w wykonanych otworach geotechnicznych.

7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów.

Nie dotyczy.

8. Wykonawstwo robót ziemnych.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami z zachowaniem warunków bezpieczeństwa i uwzględnieniem warunków geotechnicznych przedstawionych w Dokumentacji badań podłoża gruntowego.

9. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt.

Nie przewiduje się negatywnego wpływu wód podziemnych na projektowany obiekt.

10. Monitoring projektowanego obiektu

Nie przewiduje się specjalnego monitorowania obiektu. W czasie budowy w przypadku wystąpienia jakichkolwiek niekorzystnych zjawisk o charakterze geodynamicznym lub innych, mogących spowodować zagrożenie dla konstrukcji inwestycji, kierownik budowy powinien niezwłocznie zawiadomić Projektanta obiektu w celu ustalenia dalszego postępowania. Po wykonaniu inwestycji nie przewiduje się wpływu realizacji na budynki sąsiednie, a tym samym prowadzenia specjalnego monitoringu tych budynków.

INFORMACJA
dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

RODZAJ OBIEKTU:

**ROZBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACYJNEJ WRAZ
Z BUDOWĄ PRZYŁĄCZY WOD - KAN W REJONIE UL. ŁĄCZNEJ
W CHEŁMCU - ETAP I**

LOKALIZACJA OBIEKTU:

**OBRĘB CHEŁMIEC [0006] DZ. NR 446/9, 446/13, 446/14, 446/15,
446/16, 446/17, 446/18, 446/19, 446/20, 446/21, 447, 457/3 jednostka
ewidencyjna CHEŁMIEC [121002_2].**

INWESTOR:

**ZAKŁAD GOSPODARKI KOMUNALNEJ I MIESZKANIOWEJ W CHEŁMCU
ul. PAPIESKA 2
33-395 CHEŁMIEC**

AUTOR OPRACOWANIA:

**mgr inż. Katarzyna Majcher
upr. proj. i wyk MAP/0261/PWOS/04
ul. Gajowa 40
33-300 Nowy Sącz**

Nowy Sącz 06.2021

1. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego:

W zakres całego zamierzenia budowlanego wchodzi:

- budowa wodociągu rozdzielczego wraz z przyłączami oraz kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w miejscowości Chelmiec.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- Istniejące obiekty

3. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- Teren prowadzenia prac związanych z wykopami
- Teren prowadzenia prac związanych z przekroczeniami przeszkód: nasypy, rowy, droga
- Strefa gromadzenia materiałów budowlanych.
- Strefy rozmieszczenia maszyn i urządzeń technicznych w trakcie prac budowlanych

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych:

- Prace związane z wykopami: nieodpowiednie zabezpieczenie wykopów, przed osuwaniem się gruntu, jak również nieodpowiednie zabezpieczenie terenu wykopów przed wpadnięciem osób, może spowodować zagrożenia w trakcie realizacji robót.
- Zagrożenia wynikające z pracy mechanicznych urządzeń budowlanych

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

- Pracodawca powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych, a zwłaszcza zapewnić bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób, odpowiednie środki zabezpieczające, oraz powinien zapewnić odpowiedni instruktaż pracowników obejmujący w szczególności imienny podział pracy, kolejność wykonywania zadań oraz wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.
- Instruktaż w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy powinien zapewniać uczestnikom: zaznajomienie się z zagrożeniami wypadkowymi i chorobowymi związanymi z wykonywaną pracą, poznawanie przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie niezbędnym do wykonywania pracy na określonym stanowisku oraz związanych z tym stanowiskiem obowiązków i odpowiedzialności w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy, nabycie umiejętności wykonywania pracy w sposób bezpieczny dla siebie i innych osób oraz postępowania w sytuacjach awaryjnych, a także umiejętności udzielania pomocy osobom, które uległy wypadkom.
- Instruktaż ogólny prowadzą pracownicy służby bezpieczeństwa i higieny pracy albo pracodawcy lub pracownicy wyznaczeni przez pracodawcę, posiadający ukończone aktualne szkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Instruktaż stanowiskowy przeprowadza osoba kierująca pracownikami, wyznaczona przez pracodawcę, posiadająca odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie zawodowe oraz przeszkolona w zakresie metod prowadzenia instruktażu.
- Instruktaż stanowiskowy powinien zapoznać uczestników szkolenia z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Instruktaż stanowiskowy przeprowadza się, przed dopuszczeniem do wykonywania pracy na określonym stanowisku.

- Pracownik zatrudniony na kilku stanowiskach pracy powinien przejść instruktaż stanowiskowy obowiązujący na każdym z tych stanowisk.
- Czas trwania instruktażu stanowiskowego powinien być uzależniony od przygotowania zawodowego pracownika, dotychczasowego stażu pracy oraz rodzaju pracy i zagrożeń występujących na stanowisku pracy, na którym pracownik ma być zatrudniony.
- Na robotniczych stanowiskach pracy, na których występują szczególnie duże zagrożenia dla zdrowia oraz zagrożenia wypadkowe, szkolenie podstawowe powinno być przeprowadzone przed rozpoczęciem pracy na tych stanowiskach. Wykaz takich stanowisk pracy określa pracodawca.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

- Pracodawca powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych, zwłaszcza zapewnić: bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób, odpowiednie środki zabezpieczające, instruktaż pracowników obejmujący w szczególności imienny podział pracy, kolejność wykonywania zadań, wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.
- Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

ZAGOSPODAROWANIE TERENU BUDOWY:

- Zagospodarowanie terenu budowy powinno być wykonane przed rozpoczęciem robót budowlanych w zakresie: ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych, wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych, urządzenia składowisk materiałów wyrobów.
- Teren budowy lub robót należy ogrodzić albo w inny sposób uniemożliwić wejście osobom nieupoważnionym. Jeżeli ogrodzenie terenu budowy lub robót nie jest możliwe, należy oznakować granice terenu za pomocą tablic ostrzegawczych, a w razie potrzeby zapewnić stały nadzór.
- Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych wyznacza się miejsca postojowe na terenie budowy.
- Przejścia i strefy niebezpieczne oświetla się i oznakowuje znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.
- Strefę niebezpieczną ogradza się i oznakowuje w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym.
- Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej zabezpiecza się daszkami ochronnymi.
- Strefę niebezpieczną, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, ogradza się balustradami.
- Strefa niebezpieczna, w swym najmniejszym wymiarze liniowym liczoną od płaszczyzny obiektu budowlanego, nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6 m.
- Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu i być nachylone pod kątem 45° w kierunku źródła zagrożenia. Pokrycie daszków powinno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty.
- Używanie daszków ochronnych jako rusztowań lub miejsc składowania narzędzi, sprzętu, materiałów jest zabronione.

- Na terenie budowy wyznacza się, utwardza i odwadnia miejsca do składowania materiałów i wyrobów.
- Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych wykonuje się w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunęcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.
- Materiały składa się w miejscu wyrównanym do poziomu.
- Materiały drobnicowe układa się w stosy o wysokości nie większej niż 2 m, dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów..
- Stosy materiałów workowanych układa się w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 warstw.
- Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego, jest zabronione.
- Strefy gromadzenia i usuwania odpadów należy wygradzić i oznakować.
- Odpady należy usuwać w sposób ograniczający ich rozrzut i pylenie.
- Ściany i inne przegrody, które mogą ulec przewróceniu w czasie montażu lub wznoszenia, należy odpowiednio zabezpieczyć.
- Krawędzie stropów nieobudowanych ścianami należy zabezpieczyć balustradami
- Drogi ewakuacyjne muszą odpowiadać wymaganiom przepisów techniczno-budowlanych oraz przepisów przeciwpożarowych.
- Drogi i wyjścia ewakuacyjne, wymagające oświetlenia, zaopatruje się, w przypadku awarii oświetlenia ogólnego (podstawowego), w oświetlenie awaryjne zapewniające dostateczne natężenie oświetlenia, zgodnie z Polską Normą.
- Przed rozpoczęciem robót budowlanych ustala się istniejące trasy przebiegu mediów i zapoznaje się z symbolami oznaczeń tych tras osoby wykonujące roboty budowlane
- Teren budowy wyposaża się w niezbędny sprzęt do gaszenia pożaru oraz, w zależności od potrzeb, w system sygnalizacji pożarowej, dostosowany do charakteru budowy, rozmiarów i sposobu wykorzystania pomieszczeń, wyposażenia budowy, fizycznych i chemicznych właściwości substancji znajdujących się na terenie budowy, w ilości wynikającej z liczby zagrożonych osób.
- Osoby wykonujące roboty budowlane nie mogą być narażone na działanie czynników szkodliwych dla zdrowia lub niebezpiecznych, a w szczególności takich jak hałas, wibracje, promieniowanie elektromagnetyczne, pyły i gazy o natężeniach i stężeniach przekraczających wartości dopuszczalne.
- Drogi komunikacyjne powinny być zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami.
- Drogi komunikacyjne i ewakuacyjne powinny mieć: trwałe i ustabilizowane podłoże, trwałą, wytrzymałą i stabilną konstrukcję nośną.

PRACE ZWIĄZANE Z WYKOPAMI

- Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci, i sposobu wykonywania tych robót.
- W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.
- Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych, a także głębienie wykopów poszukiwawczych powinno odbywać się ręcznie.
- W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady, zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego

- Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały jego dozór.
- Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia, mogą być wykonywane tylko do głębokości 1 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.
- Wykopy bez umocnień, o głębokości większej niż 1 m, lecz nie większej od 2 m, można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno-inżynierska.
- Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

PROJEKTANT:

mgr inż. Katarzyna Majcher
 Uprawniona do projektowania
 i kierowania robotami ziemnymi bez ograniczeń
 w specjalności inżynierskiej: instalacje sieci, instalacji
 i urządzeń wodociągowych, sanitarnych, gazowych,
 i kanalizacyjnych
 Nr ewid.: MAP/0261/PWOS/04

5. CZĘŚĆ OPISOWA

5.1. Przedmiot opracowania i zakres rzeczowy

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany pn:

ROZBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACYJNEJ WRAZ Z BUDOWĄ PRZYŁĄCZY WOD - KAN W REJONIE UL. ŁĄCZNEJ W CHEŁMCU - ETAP I

Adres inwestycji:

OBREB CHEŁMIEC [0006] DZ. NR 446/9, 446/13, 446/14, 446/15, 446/16, 446/17, 446/18, 446/19, 446/20, 446/21, 447, 457/3 jednostka ewidencyjna CHEŁMIEC [121002_2].

Wpływ inwestycji na środowisko, informacja o obszarze oddziaływania obiektu:

Projekt niniejszy obejmuje przewody wodociągowe rozdzielcze wraz z przyłączami do budynków (aktualnie 4 budynki) oraz sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami do 4 budynków. Z uwagi na projektowanie wodociągu rozdzielczego oraz kanalizacji sanitarnej o długości < 1,0 km zgodnie Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko inwestycja nie wymaga Decyzji o Uwarunkowaniach Środowiskowych.

Wodociąg będzie prowadzony po działkach nr: 446/9, 446/13, 446/14, 446/15, 446/16, 446/17, 446/18, 446/19, 446/20, 446/21, 447, 457/3. Włączenie projektowanego wodociągu nastąpi do istniejącej sieci wodociągowej w160 biegnącej przez działkę 447, ulica Gajowa. Wodociąg będzie pracował w jednej strefie ciśnienia. W ramach budowy wodociągu rozdzielczego planuje się wykonanie przyłączy:

- aktualnie 4 budynki
- docelowo 19 budynków

Kanalizacja sanitarna będzie doprowadzona po działkach: 446/13, 446/14, 446/15, 446/16, 446/17, 446/18, 446/19, 446/20, 446/21, 447, 457/3.

Włączenie projektowanej kanalizacji sanitarnej do istniejącej sieci kanalizacyjnej dn200 na działce 447. Ilość przyłączy jak dla wodociągu.

Nie przewiduje się wycinania drzew. W trakcie budowy wystąpią utrudnienia w dojazdach do posesji. Po zakończeniu inwestycji teren zostanie przywrócony do stanu pierwotnego.

Na podstawie § 13a Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju Dz. U. Poz. 1555 z 7 października 2015 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego – obszar oddziaływania inwestycji „ROZBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I KANALIZACYJNEJ W REJONIE UL. ŁĄCZNEJ W CHEŁMCU - ETAP I” zamyka się na działkach:

OBREB CHEŁMIEC [0006] DZ. NR 446/9, 446/13, 446/14, 446/15, 446/16, 446/17, 446/18, 446/19, 446/20, 446/21, 447, 457/3 jednostka ewidencyjna CHEŁMIEC [121002_2].

Zgodnie z „Warunkami Technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” oraz przepisami i normami związanymi wyznacza się obszar oddziaływania kanalizacji i wodociągu rozdzielczego wraz z infrastrukturą o szerokości 1,0 m od osi przewodu. Dopuszcza się zbliżenia pod warunkiem zastosowania zabezpieczeń sieci i obiektów wykonywanych w odległości mniejszej od założonej.

Inwestycja będzie prowadzona przez działki budowlane w poprzek dróg gminnych oraz po drogach prywatnych.

Ochrona zabytków - działki przez, które przebiega projektowany wodociąg nie są wpisane do rejestru zabytków i nie podlegają ochronie.

Tereny osuwiskowe - trasa projektowanych sieci nie przebiega przez tereny osuwiskowe.

Przekroczenie drogi gminnej – roboty zostaną wykonane zgodnie z załączoną decyzją i uzgodnieniami.

Przekroczenie cieku – na inwestycji nie występują przekroczenia przez cieki, w ramach zadania będzie wykonane przekroczenie przewiertem rowu odwadniającego odprowadzającego okresowo wody drenażowe.

Tereny górnicze - trasa projektowanych sieci nie przebiega przez tereny górnicze.

Formy ochrony przyrody - inwestycja nie znajduje na obszarze Natura 2000 oraz na innych formach ochrony przyrody.

Inwestycja jest zgodna z ustaleniami MPZP gminy Chełmiec oraz zapisami określonymi w podstawach opracowania w p. 5.2 opisu.

Łączna długość projektowanych przewodów wodociągowych dla całości zadania:

Opis	Długość
PE100 RC SDR11 40*3,7	33,2
PE100 RC SDR11 63*5,8	44,9
PE100 RC SDR11 110*10,0	275,4

ogółem: **353,5 m**

Wszystkie rurociągi z rur warstwowych PN16 typoszeru PE100 SDR11 litych w całości. Dodatkowo na przewiertach pod ciekami i drogami rury przewodowe prowadzić w rurach osłonowych.

Wielkość zapotrzebowania wody uwzględnia zapotrzebowanie wody na cele socjalno – bytowe oraz przeciwpożarowe dla jednostek osadniczych o liczbie mieszkańców do 2000 (5,0 dm³/s) zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych.

Łączna długość projektowanych przewodów kanalizacyjnych:

Opis	Długość
PVC-U 160*4,7	58,1
PE100RC SDR17 225*13,4	34,6
PVC-U 200*5,9	267,2

ogółem: **359,9 m**

5.2. Podstawy opracowania

- Prawomocna decyzja lokalizacyjna; znak: ZGKiM.7141.49.2021 z dnia 25.03.2021.

- Uzgodnienie lokalizacji wodociągu rozdzielczego pod jezdnią drogi gminnej, znak: ZGKiM.7141.49A.2020 z dnia 13.05.2020
- Odpis protokołu z narady koordynacyjnej w sprawie nr 6630/414/2021 z dnia 07.04.2021 wraz mapą uzgodnieniową
- Uzgodnienie kolizji projektowanej kanalizacji sanitarnej z istniejącym gazociągami
- Opinia PPIS w Nowym Sączu
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną i projektem geotechnicznym – czerwiec 2021
- Uzgodnienie przez Rzecznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych – wpis na mapie
- Mapy sytuacyjno – wysokościowe do celów projektowych w skali 1:1000
- Uzgodnienia z Inwestorem

5.3. Istniejący stan zaopatrzenia w wodę

Aktualnie na przedmiotowym terenie powstają budynki, które planują się podłączyć do projektowanej sieci. Projektowana rozbudowa zapewni dostawę wody do przyszłych rozbudów. W ramach inwestycji będzie również zapewniona ochrona p. poż.

5.4. Istniejący stan odprowadzenia ścieków

Aktualnie na przedmiotowym terenie powstają budynki, które planują się podłączyć do projektowanej sieci.

5.5. Nawiązanie do programu wodociągu i kanalizacji sanitarnej gminy

Gmina nie posiada koncepcji rozbudowy wodociągu i kanalizacji sanitarnej na tym obszarze. W oparciu o uzgodnienia z Inwestorem i koncepcję została opracowana przedmiotowa dokumentacja.

5.6. Obliczenia zapotrzebowania wody, dobór rurociągów

Średnice dobrano na zapotrzebowanie aktualnie i docelowo.

Obliczenia ilości wody dla zakresu opracowania:

$$N_d = 1,34$$

$$N_h = 1,55$$

Jednostkowe zużycie wody na mieszkańca $0,10 \text{ m}^3/\text{d}$, przyjęto 4 mieszkańców na budynek.

- zapotrzebowanie wody „aktualnie”:

$$Q_{d\text{sr}} = 4 * 4 * 0,1 = 1,6 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{d\text{max}} = 1,6 * 1,34 = 2,14 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{h\text{max}} = 2,14/24 * 1,55 = 0,14 \text{ m}^3/\text{h}$$

- zapotrzebowanie wody „docelowo”:

$$Q_{d\text{sr}} = 19 * 4 * 0,1 = 7,6 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{d\text{max}} = 7,6 * 1,34 = 10,18 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{h\text{max}} = 10,18/24 * 1,55 = 0,66 \text{ m}^3/\text{h} = 0,18 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Średnicę głównego rurociągu należy wykonać z rur PE100RCSDR11 110*10,0 – z uwagi na projektowany hydrant p.poż., pozostałe 63*5,8, przyłącza do budynków PE100RC SDR11 40*3,7.

Dobrano kanał sanitarny z rur PVC-U 200*5,9, przyłącza PVC-U 160*4,7 .

5.7. Obliczenia hydrauliczne przewodów wodociągowych

Wodociąg będzie pracował w jednej strefie ciśnienia. Ciśnienie statyczne w miejscu włączenia wynosi około 0,45 MPa;

5.8. Usytuowanie przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych

Wodociąg będzie prowadzony przez prywatne działki budowlane, prywatne drogi dojazdowe oraz w poprzek dróg gminnych. Na wejście w teren Inwestor uzyskał zgody od właścicieli posesji. Przeznaczenie terenu wynikające z zapisów MPZP zostało pokazane na rys. nr1.

5.9. Opinia geotechniczna

Podłoże gruntowe terenu budują grunty określone w dokumentacji badań podłoża gruntowego zróżnicowane pod względem właściwości geotechnicznych. Typ inwestycji i panujące proste warunki gruntowe zaliczają obiekt do drugiej kategorii geotechnicznej (zgodnie z załączoną dokumentacją). Woda gruntowa występuje na inwestycji, należy prowadzić dziennik pompowania. Pompowanie powierzchniowe lub studniami. Dla celów kosztorysowych przyjąć 20h pompowania. Woda może występować tylko w okresie mokrym.

Na inwestycji występują grunty kategorii:

- I – 12,0 %
- IV – 56,0%,
- V – 32,0%.

5.10. Inne uzbrojenie terenu

Trasy projektowanych przewodów wodociągowych krzyżują się z istniejącymi:

- napowietrznymi liniami NN, SN
- istniejącym gazociągiem
- istniejącym wodociągiem
- istniejącą kanalizacją deszczową oraz przepustami
- kablami eNN
- kablami teletechnicznymi

5.11. Rozwiązania projektowe

Włączenie projektowanego wodociągu nastąpi do istniejącej sieci wodociągowej w160PE biegnącej przez działkę 447 zgodnie z załączoną decyzją lokalizacyjną. Wpięcie w węzeł W1 za pomocą obejmy 160/110.

Włączenie projektowanej kanalizacji sanitarnej do istniejącej sieci kanalizacyjnej dn200 wykonać w węźle S1. Wpięcie do istniejącej studzienki w kinetę z wymianą kinety na nową. Studzienkę S2 wykonać z klapą zwrotną. Z uwagi na możliwość przemarzania sieci należy odcinki o przykryciu mniejszym niż 1,2m ocieplić np. skorupami styropianowymi lub keramzytem po wcześniejszym zabezpieczeniu rurociągów. Część robót należy wykonać rozkopem a część przewiertem (pod drogą i rowem przydrożnym), pod drogami i rowem odwadniającym rury przewodowe prowadzić w rurze ochronnej. W rejonie występowania uzbrojenia podziemnego wykonać sondowanie celem określenia lokalizacji uzbrojenia. Całość robót wykonać zgodnie z zapisami określonymi w protokole z narady koordynacyjnej oraz uzgodnieniami umieszczonymi w załączniku.

Połączenia rurociągów wodociągowych z armaturą wykonać jako kołnierzowe z zastosowaniem kołnierzy ze stali nierdzewnej, żeliwa bądź PE. Podejścia do działek wykonać za pomocą opasek do nawiercania.

5.11.1. Rurociągi

Przewody wodociągowe:

Łączna długość projektowanych przewodów wodociągowych:

Opis	Długość
PE100 RC SDR11 40*3,7 - sieć	10,5
PE100 RC SDR11 40*3,7 - przyłącza	22,7
PE100 RC SDR11 63*5,8	44,9
PE100 RC SDR11 110*10,0	275,4

ogółem: **353,5m**

oraz rury z żeliwa sferoidalnego kołnierzowe Ø80 mm PN16 przy hydrantach długości 1,0m każdy, ogółem 1,0m.

Wszystkie rurociągi z typoszeregu PE100RC SDR11 (PN16) lite w całości - łączone przez zgrzewanie doczołowe, zgodne z PN-EN 12201-2+A1:2013-12. Rurociągi będą układane z przykryciem minimalnym 1,6m zgodnie z profilami.

Przejścia pod przeszkodami (zgodnie z zagospodarowaniem oraz profilami) wykonać w rurach osłonowych PE100 SDR17 200*11,9; L=17,0m

Rury i kształtki winny mieć atest Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do stosowania przy budowie rurociągów do wody pitnej.

Przewody kanalizacyjne:

Łączna długość projektowanych przewodów kanalizacyjnych:

Opis	Długość
PVC-U 160*4,7 - sieć	21,9
PVC-U 160*4,7 - przyłącza	36,2
PE100RC SDR17 225*13,4	34,6
PVC-U 200*5,9	267,2

ogółem: **359,9m**

Zastosowane rury muszą być zgodne z PN-EN 1401-01:2009, PN-EN 13476-3:2018-05. Spuszczanie do rowu dźwigiem, montaż ręcznie. Na kolizji z gazem oraz na przejściu pod rowem projektowany kanał prowadzić w rurze osłonowej PE100 SDR17 315*18,7; L=19,0m.

5.11.2. Zasuwy

Na rurociągach w gruncie montowane będą zasuwę żeliwne kołnierzowe PN16 sieciowe oraz zasuwę do przyłączy domowych wykonywane w zakresie sieci. Zestawienie:

Opis	Ilość
zasuwa przy hydrantach dn80	1
zasuwa do przyłączy domowych dn32	8
zasuwa sieciowa dn100	2

Wszystkie zasuwę w gruncie montowane będą z obudowami teleskopowymi, skrzynkami i płytami pod skrzynki. Zasuwy montowane będą ze sztywnym przedłużeniem wrzeciona i

skrzynką uliczną. Zasuwy należy zamontować na bloku betonowym 20x20x40 cm z betonu B-10. Skrzynka do zasuw winna być zamontowana na płycie betonowej 50x50x10 cm z otworem $\varnothing 12$ cm, płyta z betonu B-20. Oznaczenia lokalizacji zasuw słupkami z opisami lub tablicami na elementach trwałych wg PN-B-01700:1999 „Wodociągi i kanalizacja - Urządzenia i sieć zewnętrzna - Oznaczenia graficzne”.

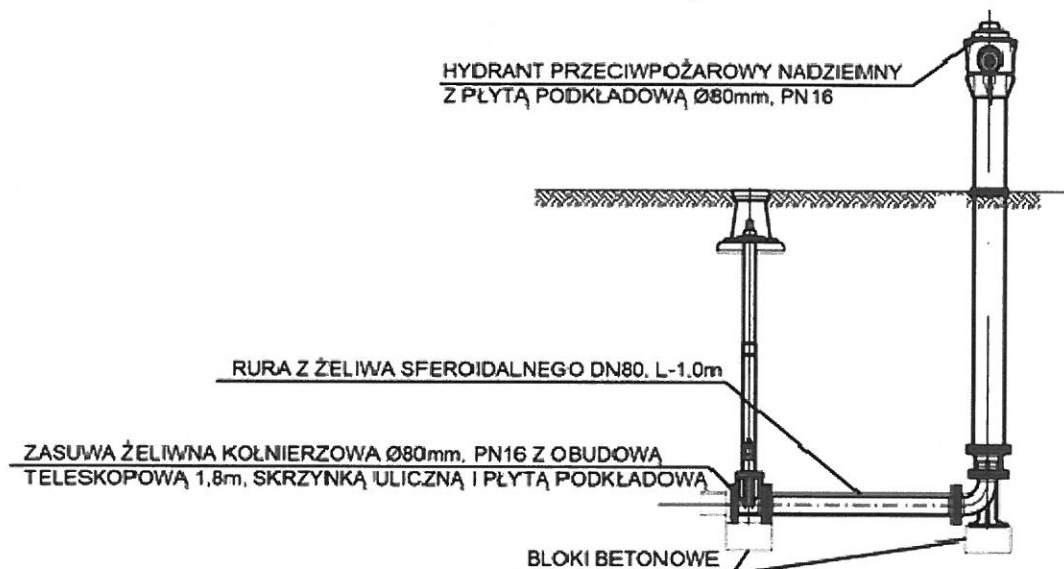
5.11.3. Hydranty

Na rurociągu montowany będzie hydrant pożarowy typu nadziemnego $\varnothing 80$ PN16 zgodnie z PN-EN 14384:2009 – 1 sztuka.

Hydranty montowane na sieciach wodociągowych powinny posiadać:

1. Aprobata techniczną.
 2. Atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny.
 3. Świadectwo dopuszczenia CNBOP do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej.
- Oznaczenia lokalizacji hydrantów słupkami z opisami lub tablicami na elementach trwałych wg PN-B-01700:1999 „Wodociągi i kanalizacja - Urządzenia i sieć zewnętrzna - Oznaczenia graficzne”.

PROJEKTOWANY WĘZEL HYDRANTOWY



5.11.4. Przyłącza do budynków

W ramach inwestycji projektuje się przyłącza do budynków z rur PE100RC SDR11 40*3,7 w ilości 4 szt. Przyłącza zakończyć na ścianie budynku.

5.11.5. Studzienki kanalizacyjne

Na projektowanych kanałach projektuje się studzienki:

Opis	Ilość
studz. PVC425	13
studz. PE600 lub PVC600	5

Proj. studnia dn1000 betonowa z klapą zwrotną	1
ogółem:	19 sztuk

Studzienki kanalizacyjne inspekcyjne PVC425, PE/PVC600 mm powinny być zgodne z: PN-B-10729:1999; PNEN 476:2001; PN-EN 13598-1:2005; PN-EN 13598-2:2009.

Studzienki inspekcyjne niewłazowe składając powinny się z następujących części:

- z kinety PE typu I, II, III, IV (w zależności od rozwiązań podanych w części rysunkowej w Dokumentacji Projektowej),
- rury karbowanej trzonowej
- rury teleskopowej
- włazu żeliwnego dostosowanego do klasy terenu, w drogach kl. D400, pozostałe B125

Właz powinien być dodatkowo posadowiony na pierścieniu odciążającym żelbetowym wykonanym z betonu kl. min. C16/20 posadowionego na podsypce z piasku średniego grubości 20 cm zagęszczonej do I_s min. 0,97. W celu włączenia przewodów kanalizacyjnych na wysokości rury karbowanej studni (powyżej wpustów kinety) należy stosować odpowiednie dla danego systemu wkładki włączeniowe kielichowe tzw. in situ, zaopatrzone w fabrycznie osadzoną uszczelkę.

Kinety studni PE (polietylen) wykonane maszynowo za pomocą odlewu rotacyjnego z użyciem pierwotnego surowca bez użycia regranulatu i środka spieniającego, wydłużenie do zerwania > 200%.

Włączenia dolotowe do kinety wykonać za pomocą uszczelki dolotowych umożliwiających zmianę kąta lub korektę spadku o 5 stopni, wylot jako bosy koniec. Wysokość spocznika 1/1 D. Rura wznosząca z polipropylenu (PP) o sztywności obwodowej SN8. Regulacja wysokość poprzez docięcie bezpośrednio na budowie. Zwieńczenie studni w postaci pierścienia odciążającego betonowego oraz włazu zgodnego z PN-EN 124.

Studnia betonowa dn1000 - wytyczne:

Stosować studnię prefabrykowaną z elementów betonowych, składającą się z podstawy studni (dennicy) z kinetą, wykonanej w technologii typu Perfect jako monolityczny odlew z betonu samozagęszczalnego (SCC), formowane wraz z przejściami szczelnymi, spocznikiem i kinetą w jednym cyklu produkcyjnym, z dokładnością posadowienia przejść do 1mm po obwodzie (alternatywnie zintegrowana uszczelka, wyprofilowane gniazdo, przejście szczelne) w jednym cyklu produkcyjnym.

Stosowane do budowy kanalizacji sanitarnej żelbetowe/betonowe studzienki muszą stanowić wraz z rurami jeden pełny system oraz spełniać następujące wymagania:

- Każdy element studzienki musi być trwale oznakowany. Oznakowanie musi zawierać co najmniej następujące informacje:
 - nazwa producenta;
 - data produkcji; nazwa i symbol elementu;
 - wielkość, typ i rodzaj;
 - wskaźnik nośności (dla płyt pokrywowych);
 - klasa betonu.

Ponadto na wyrobie i dokumencie musi być umieszczone oznakowanie potwierdzające przeprowadzoną ocenę zgodności wyrobu i dopuszczenia wyrobu do obrotu i stosowania w budownictwie oraz klasie wytrzymałości.

- Beton stosowany do wyrobu elementów studzienki musi spełniać wymagania techniczne:
 - klasa betonu C45/55 - wg PN-EN 206-1
 - wodoszczelność W-8

- nasiąkliwość do 5%
- podwyższona odporność chemiczna, w tym na korozję siarczanową
- mrozoodporność F150
- Podstawa studzienki musi być zaopatrzona w otwory umożliwiające połączenie z rurociągiem kanalizacyjnym poprzez elastyczne uszczelnienie dostarczane przez producenta rur (odpowiednio dla rur PVC).
- Ścianki boczne kręgów studni zakończone powinny być zamkiem dostosowanym do uszczelki gumowej, z wbudowanymi stopniami włączowymi.
- Połączenie złącza elementów prefabrykowanych studni (kręgów i podstawy studni) musi odpowiadać wymaganiom zawartym w PN-EN 1917.
- Połączenie między elementem pionowym i rurą przyłączeniową musi odpowiadać wymaganiom zawartym w PN-EN 1916 i PN-EN 1917.
- Płyta pokrywowa - zwężka powinna być typu ciężkiego (dwuwarstwowe zbrojenie przy dolnej i górnej powierzchni płyty) z otworem włączowym średnicy 625 mm i obniżeniem górnej płaszczyzny na montaż włazu żeliwnego o minimalnym dopuszczalnym obciążeniu zgniatającym równym 300 kN.

5.11.6. Skrzyżowania z przeszkodami

Roboty wykonać ściśle z uwagami określonymi w odpisie z protokołu z narady koordynacyjnej, załączonymi decyzjami i uzgodnieniami.

Skrzyżowania z istniejącą kanalizacją deszczową oraz wodociągiem

Zgodnie z załączonym planem zagospodarowania terenu na trasie projektowanego rurociągu biegną przyłącza, sieć kanalizacyjna deszczowa, przepusty oraz sieć wodociągowa. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy na projektowanej trasie wykonać kontrolne wykopy poprzeczne o ścianach pionowych deskowanych wymiarach 1,5*1,5 m i głębokości zgodnej z profilem w celu zlokalizowania uzbrojenia.

Skrzyżowania z infrastrukturą Orange

- W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącymi urządzeniami Orange Polska zachować normatywne odległości zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Dz. U nr 219 z 2005 poz. 1864 oraz normą zakładową ZN-15/OPL-004.
- W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z urządzeniami telekomunikacyjnymi prace prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami techniczno-budowlanymi pod nadzorem właścicielskim przedst. OPL.
- W przypadku braku możliwości zachowania normatywnych odległości od istniejących urządzeń telekomunikacyjnych należy wystąpić o warunki techniczne do Orange Polska Dział Ewidencji i Zarządzania Danymi o Infrastrukturze Kraków; ul. Dauna 66, 30-629 Kraków.
- Przed planowanym rozpoczęciem robót należy wystąpić z wnioskiem o realizację nadzoru właścicielskiego wg zasad pracy na infrastrukturze OPL podanych na stronie internetowej.
- Każde wejście na infrastrukturę własności OPL bez złożonego wniosku o nadzór właścicielski będzie traktowane jako nielegalne i zgłaszane do organów ścigania oraz Państwowego Inspektora Nadzoru Budowlanego z wszelkimi tego konsekwencjami.
- W przypadku niezastosowania się do w/w uwag całość kosztów związanych z usunięciem ewentualnych awarii oraz zabezpieczeniem istniejących urządzeń telekomunikacyjnych poniesie Inwestor/Wykonawca.

Skrzyżowania z elektrycznymi liniami napowietrznymi oraz podziemnymi

Roboty zostaną wykonane metodą rozkopu lub przewiertem, w miejscu skrzyżowania należy odkopać kabel. Następnie roboty wykonać przy zachowaniu poniższych uwag. Po wykonaniu robót montażowych kanału zabezpieczeń nie demontować lecz zasypać w gruncie.

WYTYCZNE DO ZABEZPIECZENIA KABLI

1. Kable elektromagnetyczne będące w kolizji poprzecznej z planowaną inwestycją należy zabezpieczyć dzieloną rurą osłonową przepustu wychodzącego po 0,5m poza jezdnię/wjazd/chodnik/oś obiektu liniowego.
2. Należy stosować następujące średnice rur ochronnych:
 - a) Dla kabli 1kV rury o średnicy minimum 110mm koloru niebieskiego.
 - b) Dla kabli SN rury minimum 160mm koloru czerwonego.
3. W przypadku występowania kabli elektroenergetycznych zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2 m od kabla zlokalizowanego przekopem kontrolnym. Kable można odkopać tylko do strefy ochronnej tj. folii lub cegły – zabrania się odkrywania czynnych kabli energetycznych.
4. Należy uzyskać zgodę na wymagane odpłatne wyłączenia odpowiednich urządzeń energetycznych oraz ustalić nadzór służb energetycznych.
5. Wszelkie prace na istniejących urządzeniach energetycznych będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. należy wykonywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności pod nadzorem służb energetycznych – jednostka terenowa Grybów – tel. 0-18-4145812, a następnie zgłosić celem dokonania odbioru robót zanikowych.
6. Prace przy urządzeniach energetycznych powinny być wykonane przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
7. W przypadku wystąpienia niewystarczającej głębokości położenia istniejących kabli energetycznych – zgodnie z wymogami obowiązujących przepisów i norm – oraz innych utrudnień technicznych (np. mufy) należy przewidzieć możliwość przełożenia kabla/kabli energetycznych poprzez wykonanie wstawek kablowych. W takim przypadku należy wystąpić z wnioskiem o określenie nowych warunków technicznych usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznej.

TAURON DYSTRYBUCJA S.A. ODDZIAŁ W KRAKOWIE

- Prace w pobliżu urządzeń podziemnych Tauron Dystrybucja S.A. należy wykonać ręcznie, zgodnie z obowiązującymi normami.

Wskazane jest ze względu na bezpieczeństwo osób i mienia, by przed przystąpieniem do prac wystąpić do TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie o nadzór branżowy.

- Kable elektroenergetyczne będące w kolizji poprzecznej z planowaną inwestycją należy zaprojektować jako przejście w rurze osłonowej przepustu z uwzględnieniem zapasowego, wolnego przepustu rurowego wychodzącego 0.5 m poza jezdnię/wjazd/chodnik.

Należy stosować następujące średnice rur ochronnych:

Dla kabli 1 kV rury o średnicy minimum 110 mm koloru niebieskiego, Zabezpieczenie kabli wykonać zgodnie z wytycznymi stanowiącymi załącznik do uzgodnienia.

- Przed przystąpieniem do prac w odległości mniejszej niż:

- 3 m od skrajnych przewodów linii napowietrznych NN,

- 10 m od skrajnych przewodów linii napowietrznych SN,

należy uzgodnić bezpieczne metody pracy ze Spółką eksploatującą sieć. Odległości powyższe dotyczą również użycia dźwignic, licząc odległość od najdalej wysuniętej części maszyny do skrajnego przewodu.

Prace ziemne należy prowadzić w ten sposób, aby nie naruszać ustojów linii j.w. inaczej będą musiały być odbudowane kosztem i staraniem winnego ich uszkodzenia.

- Kategorycznie zabraniamy prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym bez nadzoru w odległości mniejszej niż 2 m od zlokalizowanego przekopem kontrolnym kabla. Należy zachować minimalną odległość projektowanych sieci podziemnych od istniejących fundamentów słupów linii energetycznych:

- linii nN – 1 m,
- linii SN – 2 m.

Skrzyżowania z istniejącym gazociągiem

Wodociąg:

Przed rozpoczęciem robót konieczne będzie wykonanie odkrywek celem określenia lokalizacji istniejącego gazociągu.

Przed przystąpieniem do wykopów należy w rejonie istniejącego gazociągu wykonać sondy poprzeczne, celem dokładnego ich zlokalizowania, prace wykonywać ręcznie.

Roboty zgodnie z:

- Warunkami Technicznymi projektowania, budowy, nadzoru i odbioru gazociągów wykonanych z polietylenu. KSG

Obowiązującymi normami i przepisami :

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013, Dz. U. z 2013 poz. 640
- Dziennik Ustaw NR 97 z dnia 11-09-2001r. poz. 1055
- Dziennik Ustaw NR 75 z dnia 15-06-2002r. poz. 690
- PN-91/M -34501

- uwagami określonymi w protokole z narady koordynacyjnej

Odbioru zabezpieczenia skrzyżowań i roboty w rejonie skrzyżowania należy dokonać w obecności dostawcy gazu.

Kanał sanitarny:

Wykonanie kanalizacji sanitarnej na kolizji z gazem projektuje się metodą przewiertu z rurą ochronną. Skrzyżowanie z istniejącym gazociągiem na działce 457/3 (odległość między ściankami rurociągów <1,5m) będzie zabezpieczone przez wykonanie na projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej rury ochronnej ciśnieniowej PE100 SDR17 315*18,7; l=13,0m.

Zabezpieczenie wykonać zgodnie z załączonym rysunkiem nr 6. Końce rury ochronnej na kanalizacji zostaną wyprowadzone na odległość 2,0 m od istniejącej sieci licząc w płaszczyźnie poziomej prostopadłej do osi gazociągu i zabezpieczone manszetami. Projektowana kanalizacja będzie ułożona pod gazociągiem (profile). Rurę przewodową prowadzić na płozach zgodnie z załączonym rysunkiem (płozy max. co 1,5m).

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy wytyczyć trasę projektowanej kanalizacji. W rejonie gdzie występuje duża ilość urządzeń podziemnych wykonać sondy poprzeczne, celem dokładnego ich zlokalizowania oraz prace wykonywać ręcznie. Dno wykopu powinno zostać dokładnie oczyszczone z kamieni, korzeni, itp. Na dnie powinna być wykonana podsypka z piasku min. 0,10 m, a po wykonaniu zabezpieczenia w postaci rury ochronnej wykonać obsypkę i nadsypkę z piasku do wys. 0,3 m.

Następnie można zasypać wykop gruntem rodzimym, wykonując to warstwami i starannie ubijając grunt w miarę zasypywania.

Wzdłuż gazociągu należy wybrać grunt do górnej ścianki gazociągu na szerokość równą średnicy gazociągu i długości po 2,00 m z każdej strony licząc od miejsca skrzyżowania a następnie zasypać warstwą przepuszczalną (np. żwir lub piasek) na wysokość 0,50 m nad górną krawędź gazociągu. Dodatkowo wykonać podsypkę o gr. min. 0,05 m i obsypkę z piasku w rejonie rozkopu.

Znakowanie trasy gazociągu należy stosować dla informowania użytkownika o przebiegu w terenie oraz położeniu elementów uzbrojenia gazociągu. Oznakowanie należy wykonać za pomocą słupków wykonanych wg. BN-80/8975-02-01 „Słupki-znakowanie gazociągów ułożonych w ziemi”, oraz tablic informacyjnych i wskaźników zgodnie z wymogami BN-80/8975-02-02 „Tablice informacyjne”.

Uwagi końcowe :

Roboty wykonać zgodnie z uwagami określonymi w protokole z narady koordynacyjnej nr 6630/414/2021 z dnia 07.04. Roboty zgodnie z:

- Warunkami Technicznymi projektowania, budowy, nadzoru i odbioru gazociągów wykonanych z polietylenu. KSG III
- Obowiązującymi normami i przepisami :
- Dziennik Ustaw NR 97 z dnia 11-09-2001r. poz. 1055
- Dziennik Ustaw NR 75 z dnia 15-06-2002r. poz. 690
- PN-91/M -34501

Odbioru zabezpieczenia skrzyżowań i roboty w rejonie skrzyżowania należy dokonać w obecności dostawcy gazu, całość prac wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II przez uprawnionych pracowników i pod nadzorem branżowym.

Roboty w okolicy budynków i ogrodzeń

Układanie wodociągu i kanalizacji sanitarnej w okolicy budynków i trwałych ogrodzeń w odległości mniejszej od 3,0m wykonać przewiertem lub rozkopem z uwzględnieniem odbudowy ogrodzenia. Przewiert wykonać bez rury osłonowej chyba że na rysunkach wskazano przewiert z rurą.

Skrzyżowania z drogami.

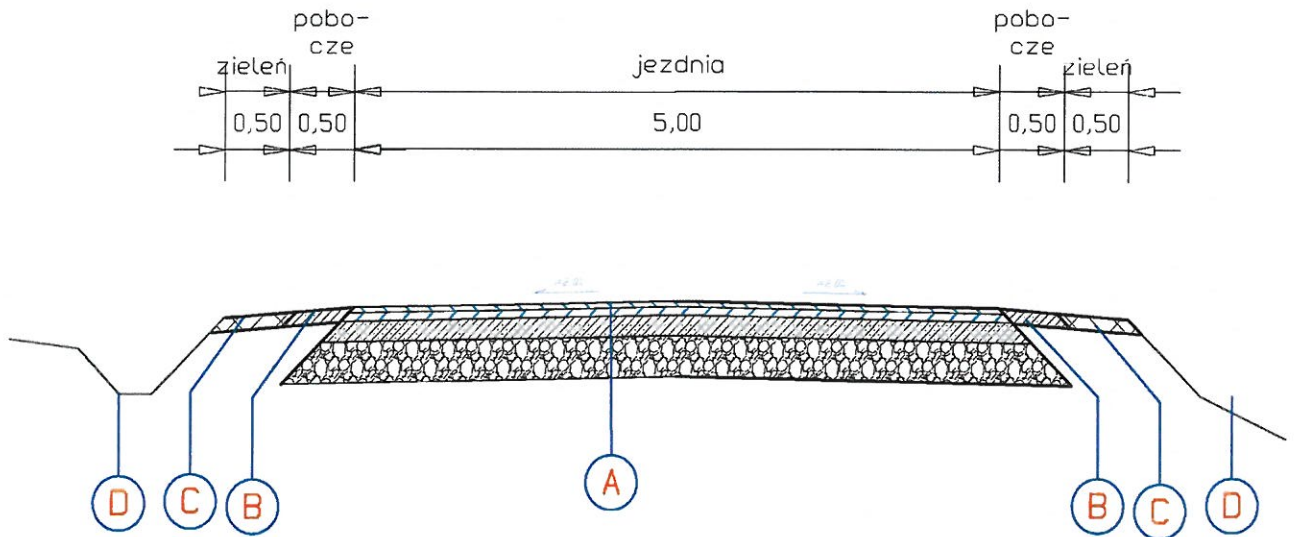
Drogi gminne

Roboty wykonać zgodnie z załączoną decyzją lokalizacyjną. Skrzyżowania z drogami wykonać metodą przewiertu z rurą osłonową lub bez zgodnie z załączonymi profilami oraz wydaną decyzją lokalizacyjną i uzgodnieniami.

Po zasypaniu wykopów wykonać podbudowę jak dla drogi dojazdowej gminnej klasy L. Do odbudowy drogi przyjąć $5,0m^2$. Wskaźnik zagęszczenia dl dróg $I_s = 1,0$ dla pozostałych $I_s = 0,95$. Szczegółowe warunki uzgodnić z Inwestorem.

PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY

Przekrój konstrukcyjny na prostej



A	w-wa ścieralna z BA gr. 4 cm w-wa wiążąca z BA gr. 6 cm podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego 0/63 stabilizowana mechanicznie gr. 15 cm stabilizacja gruntu cementem gr. 30 cm zagęszczone podłoże gruntowe
B	nawierzchnia pobocza z kruszywa łamanego 0/63 stabilizowana mechanicznie gr. 10 cm
C	zieleniec gr humusu 10cm z obsianiem trawą
D	istniejący rów i zieleniec przydrożny

Drogi o nawierzchni tłuczniowej lub gruntowej oraz wjazdy na posesje

Skrzyżowania z w/w drogami będą wykonane metodą przewiertu. Dopuszcza się wykonanie w wykopie otwartym po wcześniejszym uzgodnieniu z Właścicielem. Wskaźnik zagęszczenia pod drogami $J_s=1,0$. Podbudowa zasadnicza 25 cm kruszywa łamanego; wtórny moduł odkształcenia $E_2=140$ MPa. Do odbudowy przyjąć $20m^2$

5.12. Metody wykonywania robót

Przewiduje się wykonywanie robót mechanicznie (w przeważającej części rozkopem) i ręcznie. Odcinki do wykonania przewiertem zostały pokazane na sytuacji i profilach.

Znaczną ilość robót ręcznych wymusza:

- bliskie sąsiedztwo napowietrznych linii energetycznych,
- istniejące uzbrojenie,
- znaczne spadki terenu,
- ogrodzenia i ogródki.
- wymagania właścicieli działek

Roboty wykonać zgodnie z uwagami określonymi w odpisie protokołu z narady koordynacyjnej a w szczególności zgodnie z wymaganiami dotyczącymi warunków bezpieczeństwa pracy. Zmiany kierunków i uzbrojenie należy oznakować tabliczkami na słupkach żelbetowych. Tabliczki wg PN-86/B-09700. Roboty ziemne zgodnie z PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.

A. Wykopy

Większość robót zostanie wykonana rozkopem. Roboty ręczne w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem oraz w miejscach określonych w protokołach z narady koordynacyjnej. Wykopy mechaniczne koparką o ścianach pionowych zabezpieczonych szalunkiem np. typu SBH. Wykopy ręczne posiadać będą ściany pionowe deskowane do pełnej wysokości. Ponieważ część robót prowadzona będzie w ogródkach oraz działkach budowlanych, zwraca się uwagę na poprawne wykonanie robót ziemnych a mianowicie: odłożenie humusu, wykop, roboty montażowe, zasypka z zagęszczeniem zakończona zasypaniem humusu i obsianiem trawą.

Nadmiar urobku należy załadować na samochody wywrotki i wywieźć:

- nadmiar na wysypisko na odległość do 5 km,
- pozostałość na czasowy odkład na odległość do 2 km.

Miejsce wywozu wskaże Inwestor.

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem odcinek po 1m w obie strony wykopać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

B. Zasypanie wykopów

Wykopy zasypany będą ręcznie i mechanicznie. Odcinki skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem na długości 1 m należy zasypać piaskiem do wysokości 20 cm ponad uzbrojenie. Na terenach zielonych zasypkę zagęszczać do $J_s=0,95$, pod drogami $J_s=1,0$. Podbudowa zasadnicza 25 cm kruszywa łamanego; wtórny moduł odkształcenia $E_2=140\text{MPa}$. Po wykonaniu zasypki pas robót przez trawniki należy obsiać trawą. Przewiduje się grabkowanie i obsiew trawą na powierzchni **200 m²**.

C. Roboty montażowe

Roboty ziemne wykonać zgodnie z PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Montaż rurociągów ręcznie. Z uwagi na rodzaj gruntu rurociągi na całej długości rozkopu montowane będą na 10cm podsypce piaskowej oraz zasypane gruntem sytkim np. piaskiem do wysokości 10 cm ponad rurę. Nad rurą około 30cm układać taśmę niebieską z wkładką metalową. Rurociąg należy układać na głębokości 1,6m ponad wierzch rury.

Po zmontowaniu rurociągów należy wykonać próbę ciśnienia. Próbę ciśnienia i odbiór wykonać wg PN-EN 805:2002 „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”. Ciśnienie próbne 1,0 MPa. Woda do prób będzie

podawana z sieci. Przewiduje się 1 próbę ciśnienia dla całości sieci i próby dla każdego przyłącza osobno. Po zmontowaniu całej sieci należy wykonać płukanie i dezynfekcję rurociągów z powtórным płukaniem. Zrzut wody płucznej do kanalizacji deszczowej. Wodę po dezynfekcji należy odwieźć na oczyszczalnię ścieków po neutralizacji wapnem w beczkownię.

Po zmontowaniu rurociągu, przed zasypaniem należy wykonać inwentaryzację geodezyjną. Całość robót dla kanalizacji wykonać zgodnie z PN-EN 1610:2015-10 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”, roboty ziemne zgodnie z PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych oraz z uwagami określonymi w odpisie z narady koordynacyjnej.

5.13. Odwodnienie wykopu

W przypadku prowadzenia robót w okresie „mokrym” należy przewidzieć pompowanie z odprowadzeniem wód do kanalizacji deszczowej. W okresie suchym nie przewiduje się pompowania. W związku z powyższym należy prowadzić dziennik pompowań potwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

5.14. Obiekty dodatkowe na czas budowy.

Na czas wykonywania robót zostaną wykonane obiekty tymczasowe placu budowy wraz z dojazdami i placami manewrowymi i technicznymi zdemontowane po zakończeniu inwestycji. Dodatkowymi elementami będą ewentualne odwodnienia wraz z rurociągami. Zasilanie urządzeń z agregatów prądotwórczych.

5.15. Wpływ inwestycji na środowiska, informacja o obszarze oddziaływania obiektu.

Budowa wodociągu rozdzielczego zapewni dostawę wody do projektowanych rozbudów oraz zapewni ochronę p. poż. przyległych obiektów. Budowa kanalizacji zapewni odbiór ścieków z projektowanych budynków i pozwoli na dalszą rozbudowę. Nie przewiduje się wycinania drzew. W trakcie budowy przewiduje się utrudnienia w dojazdach do posesji.

Na podstawie § 13a Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju Dz. U. Poz. 1555 z 7 października 2015 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego – obszar oddziaływania inwestycji rozbudowa wodociągu rozdzielczego wraz z podejściami i budowa kanalizacji sanitarnej zamyka się na działkach określonych we wniosku. Zgodnie z „Warunkami Technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” oraz przepisami i normami związanymi wyznacza się obszar oddziaływania wodociągu i kanalizacji sanitarnej o szerokości 1,0 m od osi przewodu. Dopuszcza się zbliżenia pod warunkiem zastosowania zabezpieczeń sieci i obiektów wykonywanych w odległości mniejszej od założonej.

Po zakończeniu inwestycji teren zostanie przywrócony do stanu pierwotnego. Nie przewiduje się wycinania drzew.

5.16. Zabezpieczenie przed szkodliwym oddziaływaniem inwestycji

Nie ma możliwości wybudowania sieci wodociągowej i kanalizacyjnej bez utrudnień i zniszczeń. Zniszczone trawniki zostaną w ramach budowy obsiane trawą. Nie przewiduje się odszkodowań.

5.17. Kolejność realizacji inwestycji

Realizacja wodociągu i kanalizacji sanitarnej jednoetapowo, początek robót do ustalenia z Inwestorem.

5.18. Uwagi końcowe

Wytyczenie trasy przewodów sieci i przyłączy wg zwymiarowania geodezyjnego.

Całość prac wykonać zgodnie z niniejszym projektem, warunkami przyłączenia nieruchomości, odpisie protokołu z narady koordynacyjnej oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, przez uprawnionych monterów, pod nadzorem branżowym.

Dopuszcza się stosowanie materiałów zamiennych spełniających wymagania techniczne projektu, posiadających stosowne aprobaty, atesty i świadectwa dopuszczające do stosowania ich w budownictwie na terenie Polski. W przypadku zastosowania innych rozwiązań materiałowych, wprowadzający zmiany winien we własnym zakresie dokonać zmian obliczeniowych i adaptacyjnych niezbędnych dla wprowadzenia zmiany lub wynikających z wprowadzania zmiany.

mgr inż. Katarzyna Majcher
Uprawniona branża: projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności: instalacje sieci, instalacji
urządzeń drogowych, kanalizacyjnych, gazowych,
wodociągów, kanalizacyjnych
nr upraw. 001.MAP/0261/PWOS/04