

Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego określająca warunki gruntowo - wodne

Temat: Budowa przydomowej oczyszczalni ścieków w ramach zadania „Budowa infrastruktury przydomowych oczyszczalni ścieków bytowych w gminie Cisna zlokalizowanej na obszarze NATURA 2000, w celu minimalizacji zanieczyszczeń wód i gleb”

Położenie: Kalnica – działka nr ew. 142/13

Gmina: Cisna


Powiat: leski

Województwo: podkarpackie


Opracował: **HYDROGEOLOG**


mgr inż. Stanisław Marmużniak
nr upr. CUG 050986

GEOLOG


mgr inż. Piotr Marmużniak
opr. geol. Ministerstwa Środowiska VII-1677

GEOLOG


mgr inż. Mateusz Reynolds
opr. geol. XIII-0054

Egz. 4

Spis treści:

1. Wstęp
2. Położenie geograficzne
3. Budowa geologiczna
4. Warunki wodne
5. Ocena przepuszczalności gruntu
6. Ocena geotechniczna podłoża gruntowego
7. Wnioski

Załączniki:

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
2. Karta dokumentacyjna otworu
3. Zestawienie przepuszczalności gruntu
4. Parametry geotechniczne podłoża
5. Objasnienia symboli i znaków

1. Wstęp

Niniejsze opracowanie zostało sporządzone w związku z projektowaną budową przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Kalnica (gm. Cisna) na działce nr ew. **142/13**. Zadaniem prac geotechnicznych było rozpoznanie warunków gruntowych, określenie parametrów geotechnicznych gruntów zalegających w podłożu budowlanym oraz ocena współczynnika filtracji analizowanego gruntu dla przedmiotowej inwestycji. Dla wykonania zadania odwiercono **1 otwór geotechniczny** o głębokości **2,5 m p.p.t.** Po każdym marszu świdra pobierano z końcówki próby gruntu do ceny makroskopowej. Określono w ten sposób rodzaj, konsystencję i wilgotność pobranych próbek. Miejsce wierceń otworów określono w oparciu o mapę dokumentacyjną w skali 1:500 (zał. nr 1). Wyniki graficzne prac przedstawiono na karcie dokumentacyjnej otworu – zał. nr 2.

Opracowanie zostało wykonane zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* (Dz. U. 2012, poz. 463).

2. Położenie geograficzne

Teren badań położony jest w miejscowości Kalnica, gmina Cisna, powiat leski, województwo podkarpackie. Obszar badań leży w granicach Ciśniańsko – Wetlińskiego Parku Krajobrazowego. Geograficznie teren usytuowany jest w dolinie rzeki Wetlina, która stanowi największy dopływ rzeki Solinka. Analizowana strefa leży u podnóża głównego grzbietu Karpat Zachodnich. Obszar jest **względnie urozmaicony**, obserwowane są spore różnice wysokości. Sam teren prowadzonych prac geotechnicznych jest wypłaszczony.

3. Budowa geologiczna

Geologicznie obszar leży w północnej części **Karpat Zewnętrznych**, powstałych w związku z trzeciorzędowymi ruchami górotwórczymi. Sam teren badań znajduje się u podnóża głównego grzbietu Karpat Wschodnich, wypełnioną warstwami krośnieńskimi wiekowo zaliczanymi do trzeciorzędu, wieku oligoceńskiego. Odślaniają się one na stromych brzegach zboczy oraz w niektórych miejscach biegu nurtu rzeki Solinka. Są to piaskowce gruboławicowe oraz łupki, miejscami z wkładkami piaskowców

cienkoławicowych zaliczanych do warstw krośnieńskich górnych. Charakteryzują się wyraźnymi strefami zaburzeń tektonicznych. Generalnie rozciągłość tych warstw jest równoległa do koryta rzeki, w kierunku SE-NW, a upady w granicach 65 - 90°.

Podłoże geologiczne zbudowane jest z holocenijskich glin oraz glin próchnicznych. Całość zalega na rumoszu skalnym z łupka i piaskowca. Strop pokrywy rumoszu został stwierdzony na głębokości **2,0 m p.p.t.**

4. Warunki wodne

Zasadniczy poziom wód gruntowych związany jest głównie z opadami atmosferycznymi oraz stanem wód w lokalnych ciekach wodnych zasilających rzekę Wetlinę. W trakcie prowadzonych prac geotechnicznych **nie nawiercono zwierciadła wód podziemnych**. Na głębokości 1,8 m p.p.t. odnotowano występowanie sączeń śródglinnych. Świadczy to o okresowym pojawianiu się wody na tej głębokości, np. podczas intensywnych i długotrwałych opadów atmosferycznych, czy roztopów. Głębokość występowania sączeń śródglinnych pokrywa się mniej więcej z poziomem wody w cieku wodnym przepływającym wzdłuż północnej granicy działki. Ogólnie grunty budujące podłoże charakteryzują się słabszymi parametrami przepuszczalności.

5. Ocena przepuszczalności gruntu

Do oceny przepuszczalności gruntu niezbędne jest określenie współczynnika filtracji (k). Jest to wielkość empiryczna charakteryzująca zdolność przesączania wody będącej w ruchu laminarnym lub turbulentnym przez ośrodki porowate. Wynik jest miarą przepuszczalności hydraulicznej gruntów. Przesączanie, czy filtracja odbywają się siecią naturalnych mikro kanalików utworzonych z porów w budowie strukturalnej warstw gruntu. Grunt stawia opór przesączającej się wodzie, opór ten i współczynnik filtracji zależy od właściwości gruntu m. in. rodzaju ośrodka gruntowego, uziarnienia, porowatości, struktury, czy lepkości. Wyznaczany współczynnik filtracji jest miarą przepuszczalności wyłącznie dla wody i nie powinno się go stosować w przypadkach innych płynów. Dla obliczenia współczynnika filtracji używa się wzoru Prawa Darcy'ego:

$$k = Q / (F \cdot I)$$

Współczynnik filtracji gruntu został wyznaczony metodą wzorów empirycznych. W tej metodzie należy skorelować makroskopowy skład granulometryczny gruntu, uziarnienie (wykres uziarnienia) oraz wartości porowatości gruntu. Tą metodą zyskuje się wartości orientacyjne. Wyniki obliczeń współczynnika filtracji dla poszczególnych warstw gruntu został przedstawiony w załączniku nr 3 niniejszego opracowania.

6. Ocena geotechniczna podłoża gruntowego

Charakterystykę geotechniczną podłoża gruntowego przeprowadzono w oparciu o:

- badania makroskopowe gruntów wykonane w terenie,
- materiały archiwalne z rejonu badań,
- obowiązujące normy i wytyczne.

Grunty zalegające w podłożu do głębokości wykonanych wierceń zaliczono do **trzech warstw geotechnicznych**:

Warstwa Ia: warstwa wilgotnej, szaro – brązowej gliny oraz ciemno szarej gliny próchnicznej w stanie plastycznym, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,35$.

Warstwa Ib: warstwa wilgotnej, szarej gliny, na pograniczu stanu twar doplastycznego i plastycznego, o średnim stopniu plastyczności $I_L \sim 0,25$.

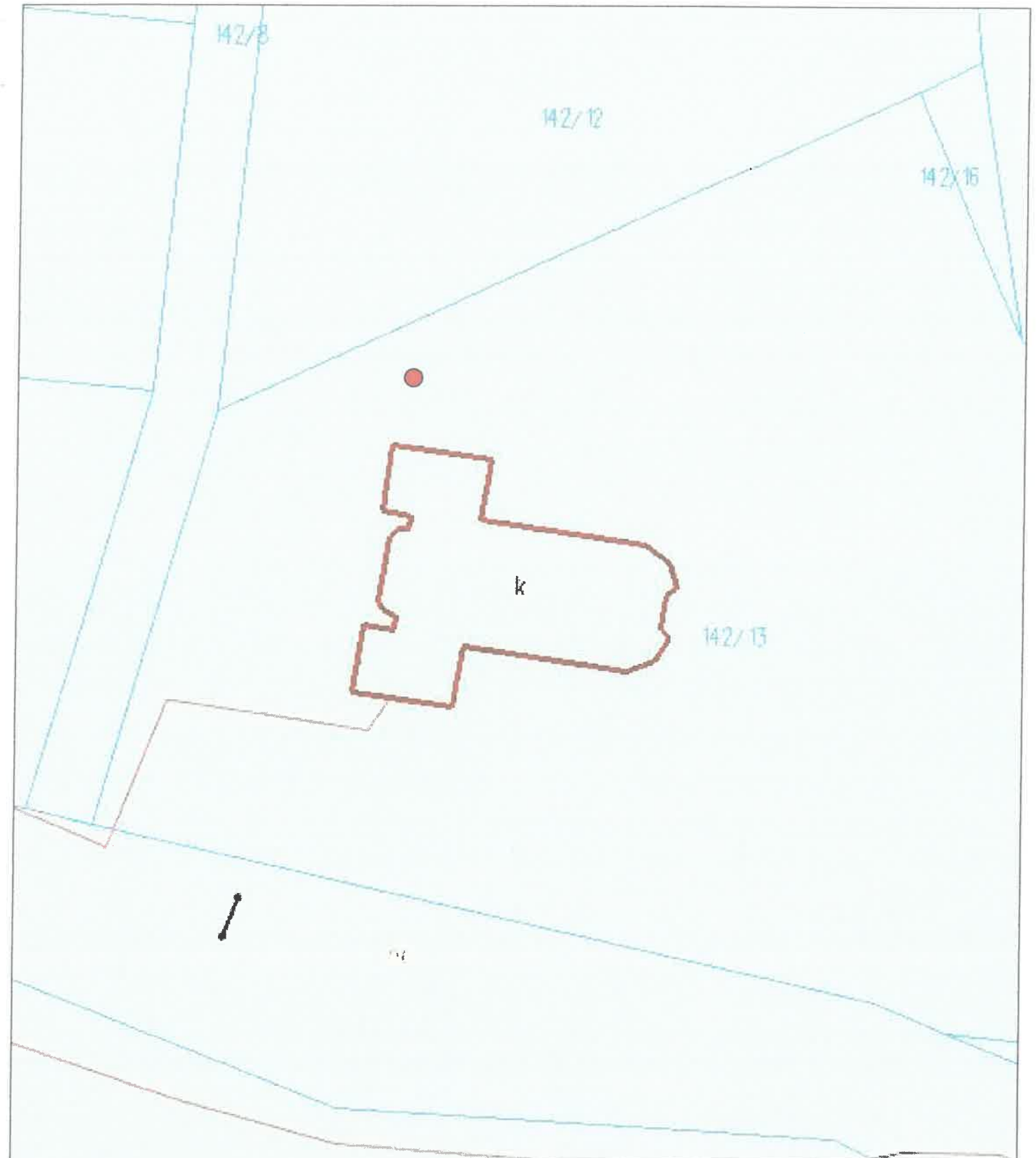
Warstwa II: warstwa mało wilgotnego, ciemno szaro – ciemno brązowego rumoszu skalnego z łupka i piaskowca, na pograniczu stanu średnio zagęszczonego i zagęszczonego, o średnim stopniu zagęszczenia $I_D \sim 0,67$.

Pod względem stopnia skonsolidowania grunty spoiste zaliczono do grupy „C” – inne grunty spoiste nieskonsolidowane wg PN-81/B-03020. Wartości parametrów geotechnicznych wyznaczono za pomocą normy PN-81/B-03020 metodą B i C. Zestawienie parametrów geotechnicznych przedstawia załącznik nr 4.

7. Wnioski

1. Podłoża gruntowe budują holocenijskie gliny oraz gliny próchniczne. Całość zalega na pokrywie rumoszu skalnego z łupka i piaskowca.
2. W trakcie prowadzonych prac terenowych **nie nawiercono zwierciadła wód podziemnych**.

3. Na głębokości **1,8 m p.p.t.** odnotowano występowanie sączeń śródglinnych.
4. Pod względem urabialności wg PN-B-06050 grunty warstw Ia i Ib należy zaliczyć do 3 kategorii (**grunty łatwo urabialne**), zaś rumosz warstwy II należy zaliczyć do 6 kategorii (**skały łatwo urabialne**).
5. Warunki geologiczne należy uznać za **proste**.
6. Określa się **I kategorię geotechniczną obiektu**.
7. Głębokość osadzenia oraz rodzaj posadowienia (kotwienia) przydomowej oczyszczalni ścieków należy określić po wyliczeniach na podstawie parametrów geotechnicznych zawartych w niniejszym opracowaniu, po zastosowaniu odpowiednich współczynników korygujących wg normy PN-B-03020.
8. Głębokość przemarzania gruntu dla badanego terenu wynosi **$h_z = 1,2$ m**.



Objaśnienia:



wykonany otwór geotechniczny

GEOPRESS
USŁUGI GEOLOGICZNE

Opracowanie:

Opinia geotechniczna
 z dokumentacją badań podłoża gruntowego ustalająca
 warunki gruntowo - wodne dla budowy przydomowej
 oczyszczalni ścieków

Nazwa rysunku:

Mapa dokumentacyjna

Lokalizacja:

Kalnica (gm. Cisna) - działka nr 142/13

Opracował:

mgr inż. Mateusz Reynolds

21.02.2021, **Mateusz Reynolds**
 opr. geol. XIII-0654

Skala 1:500

Zal. nr 1

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

**OTWÓR
KAL-142_13**

Nazwa tematu: Opinia geotechniczna dla budowy przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Kalnica (gm. Cisna) na działce nr ew. 142/13

Data wyk.: listopad 2020

OPIS MAKROSKOPOWY

Rodzaj gruntu i barwa

Śr. rur i gł. zarurowania	Śr. i rodzaj świda	Gł. nawiercenia i ustabilizowania zw. wody	Gł. w m	Profil litologiczny	Metraż otworu	OPIS MAKROSKOPOWY						Głębokość poboru próbki	Numer warstwy geotechnicznej
						Rodzaj gruntu i barwa							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	90 mm szapa												
		~1,8				Nasyt niekontrolowany	Qha						
						Glina, l~0,35 szaro - brązowa	Qhd	w	2/3	pl			la
						Glina, l~0,25 szara		w	1/2	tpl/pl			lb
						Glina próchnicza, l~0,35 ciemno szara		w	2/3	pl			la
						Rumosz skalny z tufką i piaskowca, l~0,67 ciemno szaro - ciemno brązowa	Pg	mw		szg/zg			II

Uwagi:

Opracował:
mgr inż. Mateusz Reynolds
GEOLOG
mgr inż. Mateusz Reynolds
upr. geol. XIII-0054

**Współczynniki filtracji gruntu dla podłoża w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków
w miejscowości Kalnica (gm. Cisna) na działce nr ew. 142/13 (wg PN-81/B-03020)**

Numer warstwy geotechnicznej	Opis litologiczny	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Współczynnik filtracji gruntu k [$m \cdot d^{-1}$]	Współczynnik filtracji gruntu k [$m \cdot s^{-1}$]
Ia; Ib	Gлина; Gлина próchnicza	G; Gh	0,15 ÷ 0,01	$(1,75 \div 0,115) \cdot 10^{-6}$
II	Rumosz skalny z łupka i piaskowca	KR(L+Pc)	0,4 ÷ 0,08	$(4,6 \div 0,9) \cdot 10^{-6}$

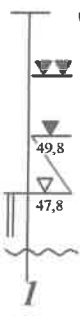
**Parametry geotechniczne podłoża geologicznego w rejonie budowy przydomowej oczyszczalni ścieków
w miejscowości Kalnica (gm. Cisna) na działce nr ew. 142/13 (wg PN-81/B-03020)**

Stratygrafia	Opis litologiczny	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geolog. Konsolid. Gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości	Moduł pierwotnego odkształcenia
					Stopień plastyczności	Stopień zagęszczenia						
1	2	3	4	5	I _L	I _p	W _n [%]	ρ [t/m ³]	C _u [kPa]	Φ _u [°]	M ₀ [kPa]	E ₀ [kPa]
Qha	Nasyp niekontrolowany	-	nN	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Qhd	Gлина; Gлина próchniczna	Ia	G; Gh	C	0,35	-	21,00	2,05	12,00	12,00	17 500	12 000
Qhd	Gлина	Ib	G	C	0,25	-	18,50	2,10	14,50	14,00	25 000	18 000
Pg	Rumosz skalny z łupka i piaskowca	II	KR (Ł+Pc)	-	-	0,67	16,00	1,80	-	30,50	80 000	62 000

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA MAPACH, PROFILACH I PRZEKROJACH

Załącznik nr 5

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE		kp	kreda pisząca
NB	nasyp budowlany	ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW	
NN	nasyp niekontrolowany	+	domieszki
GRUNTY ORGANICZNE RODZIME		//	przewarstwienia (wkładki)
H	grunt próchniczny $2\% < l_{om} \leq 5\%$	/	na pograniczu
Nm	namuł $5\% < l_{om} \leq 30\%$	()	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
T	torf $30\% < l_{om}$	<u>4</u>	numer wiercenia
GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)		52,7	rzędna wiercenia
KW	zwietrzelnina	OZNACZENIE STANU GRUNTU	
KWg	zwietrzelnina gliniasta	zg	zagęszczony
KR	rumosz	szg	średnio zagęszczony
KRg	rumosz gliniasty	ln	luźny
KO	otoczaki	zw	zwarty
Ż	żwir	pzw	półzwarty
Żg	żwir gliniasty	tpl	twardoplastyczny
Po	pospółka	pl	plastyczny
Pog	pospółka gliniasta	mpl	miękkoplastyczny
Pr	piasek grubo	pl	płynny
Ps	piasek średni	s	suchy
Pd	piasek drobny	mw	mało wilgotny
Pπ	piasek pylasty	w	wilgotny
πp	pył piaszczysty	m	mokry
Pg	piasek gliniasty	n	nawodniony
π	pył	I_D	stopień zagęszczenia
Gp	glina piaszczysta	I_L	stopień plastyczności
G	glina	OZNACZENIE WODY W WIERCENIU	
Gπ	glina pylasta		wyinterpretowany maksymalny poziom wody gruntowej (piezometryczny)
Gpz	glina piaszczysta zwięzła		piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
Gz	glina zwięzła		nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna
Gπz	glina pylasta zwięzła		grunt nawodniony
I_p	ił piaszczysty		sączenie wody
I	ił	INNE OZNACZENIA	
I_π	ił pylasty	I — I	numer otworu
GRUNTY SKALISTE		II	otwór geologiczno-inżynierski
ST	skała twarda	<u>3 VIII</u>	linia i numer przekroju
SM	skała miękka	—	numer warstwy geotechnicznej
INNE GRUNTY NIETYPOWE NIE UJĘTE NORMĄ		—	rzut projektowanego obiektu na przekrój
kr	kreda	—	z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji
gy	gytia	—	projektowany poziom posadowienia
cb	węgiel brunatny	—	podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
ck	węgiel kamienny	—	granica warstwy geotechnicznej

GEOPRESS USŁUGI GEOLOGICZNE
Mateusz Reynolds

38-500 Sanok, ul. Sobieskiego 8
tel. kom. +48 727 659 069
NIP: 687 197 07 10 REGON: 385146320