

**BADANIA HYDROGEOLOGICZNE
OKREŚLAJĄCE WPŁYW PROJEKTOWANEJ
BUDOWY RUROCIĄGU TŁOCZNEGO (KANALIZACJI)
W SKARŻYSKU-KAMIENNEJ
POMIĘDZY UL. PROSTĄ A UL. BRZOSZOWĄ
POD RZEKĄ KAMIENNA
NA SZCZELNOŚĆ I STABILNOŚĆ JEJ PRAWEGO I LEWEGO
WAŁU PRZECIWPOWODZIOWEGO**

Zleceniodawca: *AQUADUCTUS*

Biuro Realizacji Inwestycji mgr inż. Michał Münnich

Niestachów 294, 26-021 Daleszyce

BIURO: ul. 1 Maja 124 lok. 4, 25 - 614 Kielce

opracowanie:

mgr inż. Paweł Fołtyn

upr. geol. nr V-1525, VI-0389, XI-010 i XII-155

upr. bud. MAZ/0132/ZHOK/11

certyfikat Polskiego Komitetu Geotechniki nr 0236

Halinów, czerwiec 2022

Geotechnika, Geologia, Ochrona Środowiska, Opinie, Projekty, Nadzory, Operaty wodnoprawne

mgr inż. Paweł Fołtyn

uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej MAZ/0132/ZHOK/11

uprawnienia geologiczne: V-1525, VI-0389, XI-010 i XII-155, certyfikat Polskiego Komitetu Geotechniki nr 0236.

Spis treści

1 WSTĘP.....	3
2 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI	4
3 ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ.....	5
3.1 Otwory badawcze.....	5
3.2 Sondowania dynamiczne.....	5
3.3 Prace geodezyjne.....	5
4 WARUNKI GEOTECHNICZNE.....	6
5 OCENA WPLYWU PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI NA WARUNKI FILTRACJI I STATECZNOŚCI PRAWEGO ORAZ LEWEGO WAŁU PRZECIWPOWODZIOWEGO KAMIENNEJ.....	7
6 PODSUMOWANIE I WNIOSKI.....	8

ZAŁĄCZNIKI

1. Lokalizacja projektowanej inwestycji, skala 1: 10 000.
2. Mapa dokumentacyjna, skala 1 : 500.
3. Karty dokumentacyjne otworów badawczych.
4. Wynik sondowania dynamicznego DPL.
5. Profil projektowanego przewodu tłocznego/Przekrój geotechniczny.
6. Wyniki obliczeń stateczności.

1 WSTĘP.

Niniejsza opinia wykonana została na zlecenie firmy AQUADUCTUS Biuro Realizacji Inwestycji mgr inż. Michał Münnich (Niestachów 294, 26-021 Daleszyce). Opracowanie zawiera analizę badań terenowych wykonanych w celu określenia warunków gruntowo-wodnych w rejonie kolizji projektowanego przewodu tłoczego kanalizacji sanitarnej z wałami przeciwpowodziowymi rzeki Kamiennej. Projektowany rurociąg tłoczny poprowadzony zostanie pomiędzy ul. Prostą a ul. Brzozową wzdłuż obecnie istniejącego a przeznaczonego do rozbiórki. Projektowany rurociąg tłoczny przecina rzekę Kamienną i jest w kolizji z lewostronnym i prawostronnym wałem rz. Kamiennej. Prace terenowe zostały wykonane na zlecenie niniejszego Zleceniodawcy przez firmę GREENGEO Kamila Mróz (ul. Sienna 28, 25-725 Kielce).

Celem niniejszego opracowania jest określenie wpływu projektowanej inwestycji (budowy rurociągu tłoczego pod rzeką Kamienną na szczelność i stabilność jej prawego i lewego wału przeciwpowodziowego) na warunki filtracji i stateczność lewego oraz prawego wału przeciwpowodziowego rzeki Kamiennej. Lokalizację inwestycji przedstawiono na wycinku mapy topograficznej w skali 1:10 000 w Zał. 1 oraz w Zał. 2 w skali 1:500 dla przejścia projektowanej inwestycji pod wałami przeciwpowodziowymi jak również dla strefy do 50m od stopy wałów.

Ze względu na odległość projektowanej inwestycji związanej z budową rurociągu tłoczego od wałów przeciwpowodziowych rzeki Kamiennej (trasa przecina wały przeciwpowodziowe i znajduje się w strefie poniżej 50m od stopy wału) oraz w związku z art. 176 ust 1 pkt. 5 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r *Prawo Wodne* (Dz.U. z 2017 r. poz. 1566, tekst jednolity - Dz.U. z 2020 r. poz. 310) wykonano analizę stateczności wału w trakcie prowadzenia prac ziemnych i fundamentowych oraz po wybudowaniu obiektu określając zgodnie z art. 176 ust 4 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r *Prawo Wodne* wpływ robót budowlanych na szczelność i stabilność wałów. Zgodnie z art. 176 ust. 4 w/w *Ustawy* dla realizacji inwestycji konieczne jest uzyskanie Decyzji właściwego organu Wód Polskich zwalniającej z zakazów jakie obowiązują na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią w celu zapewnienia szczelności i stabilności wałów przeciwpowodziowych.

Niniejszą opinię opracowano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, nr 0, poz. 463) oraz ustawę z dnia 20 lipca 2017 r *Prawo Wodne* (Dz.U. z 2017 r. poz. 1566, tekst jednolity - Dz.U. z 2020 r. poz. 310).

Zleceniodawca: AQUADUCTUS	Badania hydrogeologiczne określające wpływ projektowanej budowy rurociągu tłoczego (kanalizacji) w Skarżysku-Kamiennej pomiędzy ul. Prostą a ul. Brzozową pod rzeką Kamienną na szczelność i stabilność jej prawego i lewego wału przeciwpowodziowego.
wykonawca: ARPAGEO s.c. tel. 603 822 431	data: czerwiec 2022

Strona: 3

2 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Projektowaną inwestycją jest budowa i modernizacja pompowni na działce nr 80 położonej w Skarżysku Kamiennej wraz z rurociągiem tłocznym do ul. Brzozowej. Inwestycja realizowana będzie ze względu na niewystarczającą wydajność istniejącej pompowni oraz średnicę rurociągu tłocznego. Planuje się wykonanie nowego rurociągu tłocznego łączącego modernizowaną pompownię z istniejącą kanalizacją sanitarną w ul. Brzozowej. Rurociąg tłoczny będzie wykonany z rur PE o średnicy 225-250 mm łączonych przez zgrzewanie.

Przekroczenie rzeki i wałów przeciwpowodziowych zostanie wykonane metodą przewiertu sterowanego w rurze ochronnej PE100 SDR17 DN 315x18.7mm o średnicy DN 315 mm bez naruszania skarp wałów i dna rzeki. Rura przepustowa spełniać będzie również funkcję rury osłonowej. Góra rury osłonowej rurociągu tłocznego będzie zlokalizowana pod dnem rzeki na głębokości 3.0 m. Przekroczenie rzeki po wybudowaniu zostanie oznakowane słupkami oznacznikowymi. Technologia przewiertów sterowanych polega na wykonaniu otworu pilotażowego, następnie jego rozwierceniu do odpowiedniej średnicy przy użyciu rozwiertaków i wciągnięciu zaprojektowanej rury osłonowej lub przewodowej. Rurociąg zostanie wyposażony w płozy dystansowe oraz końce rury ochronnej zostaną zabezpieczone szczelnymi manszetami gumowymi. Przewierty sterowane będą wykonywane z komory startowej do komory odbiorczej. Komory te o wymiarach 5.0 x 2.0 x 1.85m, będą zlokalizowane w odległości 10m stopy wałów. Poza wałami przeciwpowodziowymi rurociąg tłoczny zostanie wykonany metodą tradycyjną - wąskoprzestrzenny wykop otwarty o głębokości od 1.8 do 2.5m. Rzędne oraz lokalizacja projektowanego rurociągu w strefie 50m od podstawy wałów przedstawiona została w Zał. 2 i Zał. 5. Obecnie istniejący rurociąg stalowy podwieszony do konstrukcji stalowej kładki dla pieszych nad rz. Kamienną zostanie zdemontowany i zutylizowany.

Roboty budowlane, prace ziemne, wykopy w pasie 50-cio metrowej strefy ochronnej wałów przeciwpowodziowych przewiduje się prowadzić poza okresem zagrożenia powodziowego, przy niskich stanach wody. Roboty prowadzone będą przy pomocy sprzętu mechanicznego oraz ręcznie.

Wykonane wiercenia badawcze (zakres wykonanych prac przedstawiono w rozdziale 3 niniejszej opinii) zostały wykonane w celu określenia warunków gruntowo-wodnych w lokalizacji przedmiotowej inwestycji oraz w podłożu wału przeciwpowodziowego.

Projektowaną inwestycję przedstawiono orientacyjnie na wycinku mapy topograficznej w skali 1:10000 w Zał.1, a rejon przejścia inwestycji przez rzekę i wały przeciwpowodziowe oraz pasy 50m od stopy wałów po stronie odpowietrznej przedstawiono szczegółowo na mapie dokumentacyjnej w skali 1:500 w Zał. 2.

Zlecniodawca:
AQUADUCTUS

Badania hydrogeologiczne określające wpływ projektowanej budowy rurociągu tłocznego (kanalizacji) w Skarżysku-Kamiennej pomiędzy ul. Prosta a ul. Brzozową pod rzeką Kamienną na szczelność i stabilność jej prawego i lewego wału przeciwpowodziowego.

wykonawca: ARPAGEO s.c.
tel. 603 822 431

data: czerwiec 2022

Strona: 4

3 ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ

3.1 Otwory badawcze

Prace terenowe na zlecenie niniejszego Zleceniodawcy wykonane zostały przez firmę GREENGEO Kamila Mróz (ul. Sienna 28, 25-725 Kielce). W ramach tych prac w rejonach wałów przeciwpowodziowych wykonano otwory badawcze łącznie w 4 profilach do głębokości 4.0-7.0 m. Prace terenowe wykonywano w różnych terminach i przy różnych stanach wody w rzece Kamiennej (otwory O-2 i O-3, oraz otwory A i B).

Bezpośrednio po wydobyciu urobku, grunt poddawany był analizie makroskopowej w celu oceny rodzaju, barwy, uwilgotnienia i stanu gruntu. Badania wykonywano zgodnie z wymogami PN-88/B-04481:2002 *Grunty budowlane. Badania próbek gruntu*. Pomiary i obserwacje poziomów wody gruntowej w otworach przeprowadzano zgodnie z normą PN/B-04452:2002, po ustabilizowaniu się zwierciadła wody.

Profile wykonanych otworów badawczych przedstawiono w Zał. 3.

3.2 Sondowania dynamiczne

W celu oceny stanu zagęszczenia gruntów budujących wał przeciwpowodziowy i jego podłoże wykonywano w koronie wału sondowanie dynamiczne dynamiczną sondą lekką (DPL). Głębokość badania wyniosła 7.0 m. Badania wykonywano zgodnie z wymogami normy PN-B-04452:2002. *Geotechnika. Badania polowe*, oraz PN-EN ISO 22476-2:2005 *Rozpoznanie i badania geotechniczne. Badania polowe. Część 2. Sondowanie dynamiczne*.

Wyniki sondowania przedstawiono w Zał. 4. Prezentowana na wykresach liczba uderzeń jest wartością pomierzoną w terenie (wartości niekorygowane).

3.3 Prace geodezyjne

Lokalizacje punktów badawczych, przedstawioną na mapie dokumentacyjnej w Zał. 2, określano metodą domiarów prostokątnych w odniesieniu do szczegółów terenowych (istniejące obiekty, ogrodzenie i inne) lub współrzędnych GPS. Rzędne wysokościowe punktów badawczych oraz korony wału przeciwpowodziowego określano na podstawie niwelacji technicznej przeprowadzanej w odniesieniu do rzędnych przedstawionych na mapie zasadniczej.

Zakres wykonanych badań geotechnicznych opisany w niniejszym rozdziale został dostosowany do stopnia skomplikowania warunków gruntowych oraz specyfiki i charakteru projektowanego obiektu.

Zleceniodawca: AQUADUCTUS	Badania hydrogeologiczne określające wpływ projektowanej budowy rurociągu tłocznego (kanalizacji) w Skarżysku-Kamiennym pomiędzy ul. Prosta a ul. Brzozową pod rzeką Kamienną na szczelność i stabilność jej prawego i lewego wału przeciwpowodziowego.
wykonawca: ARPAGEO s.c. tel. 603 822 431	data: czerwiec 2022

Strona: 5

4 WARUNKI GEOTECHNICZNE

Na podstawie wyników badań terenowych w podłożu projektowanego rurociągu tłocznego oraz wałów przeciwpowodziowych wyróżniono 3 warstwy geotechniczne (warstwa geotechniczna charakteryzuje grunty o zbliżonych właściwościach fizycznych i mechanicznych):

- **warstwa geotechniczna I** – grunty nasypowe/przekopowe i przypowierzchniowy humus charakteryzujące się właściwościami jak grunty niespoiste w stanie średnio zagęszczonym, a dominującym gruntem budującym korpus wału jest piasek drobny.
- **warstwa geotechniczna IIa** – występujące poniżej nasypowej i bezpośrednio od powierzchni terenu grunty niespoiste pochodzenia rzeczno wykształcone w postaci piasków humusowych i piasków drobnych w stanie luźnym i średnio zagęszczonym – stopień zagęszczenia $I_D = 0.3-0.45$. Parametry geotechniczne określono dla stanu $I_D = 0.35$.
- **warstwa geotechniczna IIb** – występujące w głębszym podłożu rzeczne grunty niespoiste wykształcone w postaci piasków średnich w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym – stopień zagęszczenia $I_D > 0.45$. Parametry geotechniczne określono dla stanu $I_D = 0.5$.

Wzajemny układ (interpretacja) wyżej opisanych warstw geotechnicznych przedstawiono na profilu projektowanego przewodu tłocznego/ przekroju geotechnicznym w Zał. 5.

Zwierciadło wody gruntowej pierwszego poziomu wodonośnego o charakterze swobodnym nawiercano na zmiennych głębokościach w zależności od rzędnej wysokościowej terenu w miejscu badania i dnia jego wykonywania tj. na głębokości 1.7 – 2.7m co odpowiadało rzędnej zwierciadła wody 222.0-223.0 m n.p.m.

Poziom ten, zasilany infiltracyjnie z powierzchni terenu oraz z dopływu bocznego, podlega okresowym zmianom w zależności od stanów wody w rzece Kamiennej. Zakres wahań zwierciadła wody jest uzależniony od poziomu wody w międzywał.

Warstwa piasków tworzących czwartorzędowy poziom wodonośny charakteryzuje się współczynnikiem filtracji k w zakresie $3 \div 5 \cdot 10^{-4}$ m/s, tj. ok. 25-40 m/d.

Wartości wyprowadzone parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw podłoża, wyznaczone metodą B na podstawie cech wiodących gruntów (stopień zagęszczenia I_D dla gruntów niespoistych) zgodnie z normą PN-81/B-03020. *Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli* zestawiono w Tab.1.

Zlecniodawca: AQUADUCTUS	Badania hydrogeologiczne określające wpływ projektowanej budowy rurociągu tłocznego (kanalizacji) w Skarżysku-Kamiennej pomiędzy ul. Prosta a ul. Brzozową pod rzeką Kamienną na szczelność i stabilność jej prawego i lewego wału przeciwpowodziowego.
wykonawca: ARPAGEO s.c. tel. 603 822 431	data: czerwiec 2022

Tabela 1 Wartości wyprowadzone parametrów geotechnicznych

Warstwa	Rodzaj gruntu	$I_D/(I_L)$ [-]	Parametry gruntowe				
			γ [t/m ³]	ϕ_u [°]	c_u [kPa]	M_o [MPa]	M [MPa]
I	nB (Pd+H), H	0.4-0.75	1.80*/1.95*	29*	1*	-	-
IIa	Pd, PdH, PH	0.3-0.45	1.70/1.85	30	0	47	58
IIb	Ps	>0.45	1.85/2.00	33	0	95	105

- do obliczeń projektowych należy przyjmować wartości pomnożone przez współczynnik materiałowy
- Objaśnienia:

* - wartość oszacowana, γ - ciężar objętościowy gruntu powyżej/poniżej zwierciadła wody gruntowej,

ϕ_u - kąt tarcia wewnętrznego, c_u - spójność gruntu, M_o - moduł ścisłości pierwotnej, M - moduł ścisłości wtórnej.

5 OCENA WPLYWU PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI NA WARUNKI FILTRACJI I STATECZNOŚCI PRAWEGO ORAZ LEWEGO WAŁU PRZECIWPOWODZIOWEGO KAMIENNEJ

Ze względu na kolizję inwestycji z wałami przeciwpowodziowymi oraz lokalizację komór do wykonywania przewiertów sterowanych (poniżej 50m, komory w odległości 10m od podstawy wałów) od stopy obwałowania wału przeciwpowodziowego rzeki Długiej (w strefie 50m przewiert oraz wykop otwarty) wykonano analizę wpływu wykopu budowlanego pod komorę startową/odbiorczą (w trakcie i po wybudowaniu) na stateczność i stabilność wału przeciwpowodziowego od strony odpowietrznej. Oceniono również wpływ inwestycji na warunki filtracji w podłożu. Analizy te przeprowadzono w oparciu o budowę geologiczną podłoża oraz rodzaj obiektu.

Ponieważ projektowana inwestycja (rura osłonowa rurociągu tłoczego o średnicy max 315mm) posadowiona będzie w rejonie wałów przeciwpowodziowych w warstwie niespoistych gruntów rzecznych jej realizacja nie wpłynie na warunki filtracji w korpusie i podłożu wału przeciwpowodziowego, a tym samym na jego szczelność.

Dla oceny wpływu inwestycji na warunki stateczności skarpy odpowietrznej wałów przeciwpowodziowych (lewego i prawego) przeprowadzono obliczenia stateczności. Analizę stateczności ogólnej wykonano w oparciu o klasyczną (dla gruntów) metodę obliczeń (metoda Bishopa) przy zastosowaniu programu komputerowego *GEO5 Stateczność zbocza*.

Do obliczeń stateczności zastosowano metodę Bishopa zakładającą utratę stateczności wzdłuż cylindrycznej powierzchni poślizgu. Wykonane obliczenia stateczności należy traktować jako sprawdzenie ogólnego i lokalnego stanu stateczności skarp jako obiektu budowlanego. Geometrię skarp w wytypowanym przekroju obliczeniowym przyjęto na podstawie danych z mapy zasadniczej i na podstawie projektowanego profilu przewodu tłoczego. Wykonane obliczenia wskazują, że

Zlecniodawca: AQUADUCTUS	Badania hydrogeologiczne określające wpływ projektowanej budowy rurociągu tłoczego (kanalizacji) w Skarżysku-Kamiennej pomiędzy ul. Prostą a ul. Brzozową pod rzeką Kamienną na szczelność i stabilność jej prawego i lewego wału przeciwpowodziowego.
wykonawca: ARPAGEO s.c. tel. 603 822 431	data: czerwiec 2022

zarówno po wykonaniu wykopu pod komorę startową/odbiorczą jak i po wybudowaniu inwestycji, stateczność wału przeciwpowodziowego nie będzie zagrożona tzn. dla żadnego z wariantów obliczeniowych nie istnieje krzywa poślizgu (o niskim współczynniku stateczności) obejmująca wał przeciwpowodziowy i rurociąg tłoczny. Z przeprowadzonych obliczeń uzyskano minimalną wartość współczynnika stateczności $F=1.52$ dla lewego i $F=2.74$ dla prawego wału przeciwpowodziowego rzeki Długiej, a rurociąg tłoczny zlokalizowany jest poza obrysem krytycznej powierzchni poślizgu (Zał. 7). Inwestycja nie wpływa więc na stabilność wałów przeciwpowodziowych.

Ze względu na przebieg projektowanego rurociągu tłoczego w stosunku do wałów przeciwpowodziowych (pod kątem ok. 90°), jej poziom posadowienia poniżej stopy wałów, średnicę (rura osłonowa DN 315mm) należy stwierdzić, że wybudowany obiekt, nawet przy wysokich stanach wód gruntowych, nie wpływa na warunki filtracji w podłożu. Warunki geotechniczne oraz usytuowanie analizowanej inwestycji względem wałów przeciwpowodziowych przedstawiono na profilu projektowanego przewodu tłoczego/przekroju geotechnicznym w Zał. 5.

6 PODSUMOWANIE I WNIOSKI

- Projektowana inwestycja przewiduje budowę odcinka rurociągu tłoczego kanalizacji sanitarnej w rejonie przejścia pod rzeką Kamienną wyłącznie za pomocą przewiertu sterowanego. Komory do wykonywania przewiertów zlokalizowane są w odległości ok. 10m od stopy obwałowań. Trasę przebiegu projektowanego rurociągu tłoczego oraz usytuowanie komór w sąsiedztwie wałów przeciwpowodziowych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w Zał. 2. Posadowienie rurociągu tłoczego projektuje się w rejonie wałów przeciwpowodziowych na głębokości co najmniej 3.0m licząc od stopy wału do górnej powierzchni rury osłonowej/przepustowej. Analizę wpływu inwestycji na wały przeciwpowodziowe wykonano w odniesieniu do najniekorzystniejszego układu geometrycznego jak również występujących warunków gruntowych w rejonie projektowanego obiektu i podłoża wału przeciwpowodziowego.
- Przekroczenia wałów przeciwpowodziowych należy wykonywać wyłącznie metodą przewiertu sterowanego w rurze osłonowej. Końcówki rury przewiertowej (osłonowej) zostaną uszczelnione i zabezpieczone szczelnymi manszetami gumowymi.
- Roboty budowlane, prace ziemne, wykopy w pasie 50-cio metrowej strefy ochronnej wałów przeciwpowodziowych pod komory startowe/odbiorcze i odcinek rurociągu wykonywany w wykopie otwartym należy prowadzić poza okresem zagrożenia powodziowego, przy niskich stanach wody.
- W przypadku wystąpienia wody gruntowej w dniu wykopu należy ją odpompować przy użyciu

Zlecniodawca:
AQUADUCTUS

Badania hydrogeologiczne określające wpływ projektowanej budowy rurociągu tłoczego (kanalizacji) w Skarżysku-Kamiennej pomiędzy ul. Prosta a ul. Brzozową pod rzeką Kamienną na szczelność i stabilność jej prawego i lewego wału przeciwpowodziowego.

wykonawca: ARPAGEO s.c.
tel. 603 822 431

data: czerwiec 2022

Strona: 8

igłofiltrów. Współczynnik filtracji dla gruntów niespoistych wynosi średnio $k=3.6 \times 10^{-4}$ m/s.

- Realizacja projektowanej inwestycji (budowa rurociągu tłoczego kanalizacji sanitarnej) nie wpłynie na warunki filtracji wód gruntowych pod korpusem wałów przeciwpowodziowych zarówno na etapie robót ziemnych jak i po zrealizowaniu obiektu (warunki filtracji nie ulegną zmianie).
- Wykonane obliczenia numeryczne wskazują, że projektowana inwestycja zlokalizowana jest poza obrysem krytycznej powierzchni poślizgu i nie istnieje zagrożenie szczelności, stateczności i stabilności wałów przeciwpowodziowych rzeki Kamiennej w tym rejonie w związku z prowadzeniem prac ziemnych dla potrzeb realizacji przedmiotowej inwestycji oraz w okresie jej eksploatacji.
- Realizacja projektowanej inwestycji jest całkowicie bezpieczna dla stateczności, stabilności oraz szczelności prawego i lewego wału przeciwpowodziowego rzeki Długiej zarówno w trakcie jej realizacji jak i po oddaniu inwestycji do użytkowania.

Zlecniodawca: AQUADUCTUS	Badania hydrogeologiczne określające wpływ projektowanej budowy rurociągu tłoczego (kanalizacji) w Skarżysku-Kamiennej pomiędzy ul. Prosta a ul. Brzozową pod rzeką Kamienną na szczelność i stabilność jej prawego i lewego wału przeciwpowodziowego.
wykonawca: ARPAGEO s.c. tel. 603 822 431	data: czerwiec 2022