

Geotechnika Dariusz Szajowski
30-418 Kraków, ul. Zakopiańska 2A/22
tel.: 606-668-946
mail: szajowski@wp.pl
NIP: 815-156-32-25
Regon: 364647018

Badania hydrogeologiczne wraz z opinią uwzględniającą wpływ robót
na szczelność i stabilność wału przeciwpowodziowego rzeki Soły
w związku z przebudową sieci kanalizacyjnej w rejonie ul. Krótkiej,
Wałowej i Cichej w Oświęcimiu

Opracował:

mgr inż. Dariusz Szajowski
geolog
ul. Zakopiańska 2a/22, 30-418 Kraków
nr upr. VII-1557, XI-0145, XII-0106
tel. kom.: 606 668 946

mgr inż. Dariusz Szajowski

nr upr. VII – 1557, XI – 0145, XII - 0106

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
1.1. Obiekt.....	3
1.2. Cel badań.....	3
1.3. Podstawa opracowania.....	3
2. Położenie i morfologia terenu.....	3
3. Zarys budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych.....	4
3.1. Budowa geologiczna.....	4
3.2. Warunki hydrogeologiczne.....	4
4. Zakres prac badawczych.....	4
5. Warunki geotechniczne.....	4
6. Wpływ robót na szczelność i stabilność wału przeciwpowodziowego.....	5
6.1. Charakterystyka planowanych działań wraz z podstawowymi danymi technicznymi i opisem planowanej technologii robót.....	5
6.2. Obliczenia stateczności wału przeciwpowodziowego rzeki Soły.....	11
6.3. Analiza przepływu wody.....	11
6.4. Obliczenia przebiecia hydraulicznego.....	12
7. Zalecenia i wnioski.....	12

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa lokalizacyjna	skala 1 : 10000
2.1 – 2.2. Mapa dokumentacyjna	skala 1 : 500
2.3. Mapa dokumentacyjna - legenda	
3.1 – 3.4. Przekroje podłużne	skala 1 : 1000 / 100
4.1 – 4.4. Karty otworów geologicznych	skala 1 : 30.
5.1 – 5.2. Przekroje geologiczne	skala 1 : 200 / 50
6. Zestawienie charakterystycznych parametrów geotechnicznych	
7. Obliczenia stateczności wału	
8. Obliczenia przepływów wody	
9. Archiwalna mapa dokumentacyjna	
10. Karta otworu archiwalnego	
11. Obliczenia przebiecia hydraulicznego	

1. Wstęp

1.1 Obiekt

Projektowane przedsięwzięcie polega na przebudowie sieci kanalizacyjnej w rejonie ul. Krótkiej, Wałowej i Cichej w Oświęcimiu. Celem przedsięwzięcia jest opracowanie uporządkowanej gospodarki wodno-ściekowej polegającej na rozdziale kanalizacji sanitarnej i deszczowej. W zakresie inwestycji znajduje się kanalizacja ogólnospławna przebiegająca w pasie jezdni ulic Wałowej, Krótkiej, Legionów oraz Cichej, która po rozdziale docelowo służyć będzie jedynie do odprowadzenia wód opadowych dla tego rejonu. Odbiornikiem projektowanej kanalizacji sanitarnej z nieruchomości położonych przy ul. Wałowej, Krótkiej i Legionów będzie kanalizacja sanitarna zlokalizowana w ul. Legionów o średnicy DN300mm, a odbiornikiem projektowanej kanalizacji w ul. Cichej będzie kolektor sanitarny biegnący w ul. Szewczyka DN1000mm.

Inwestorem przedsięwzięcia jest Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Oświęcimiu, ul. Ostatni Etap 6, 32-603 Oświęcim.

Zakres inwestycji będący przedmiotem badań hydrogeologicznych obejmuje strefę do 50 m od stopy wału. Lokalizację terenu badań obrazuje załącznik nr 1.

1.2 Cel badań

Celem badań jest rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych w rejonie projektowanej przebudowy sieci kanalizacji sanitarnej oraz określenie wpływu robót związanych z projektowaną inwestycją na szczelność i stabilność wału przeciwpowodziowego rzeki Soły na potrzeby wniosku o zwolnienie z zakazów wynikających z art. 176 ust.1, punkt 1 - 5 ustawy z dnia 20.07.2017 r. Prawo Wodne (Dz. U. z 2017 r., poz. 1566 z późn. zm.).

1.3 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są:

- wizja terenowa,
- wiercenia geologiczne,
- mapa do celów projektowych w skali 1 : 500,
- ustawa z dnia 20.07.2017 r. Prawo Wodne (Dz. U. z 2017 r., poz. 1566 z późn. zm.).
- Polskie Normy,
- literatura i materiały archiwalne,
- „Ocena stanu technicznego obwałowań rzeki Soły. Lewy wał km 0+000 – 1+700, 1+700 – 4+755, prawy wał 0+000 – 2+552” z roku 2020.
- obliczenia stateczności wału i przepływów wody wykonane przez Multigeo Lech Jerzemiński w grudniu 2020 r.

2. Położenie i morfologia terenu

Teren wykonanych prac leży w zachodniej części miasta Oświęcim, w gminie Oświęcim, powiecie oświęcimskim, województwie małopolskim. Cały teren wykonanych prac zawiera się w granicach działek nr 1375/43 (otwór nr 1), 1375/65 (otwór nr 2), 1357/99 (otwór nr 3) oraz 1357/31 (otwór nr 4). Rejon badań obejmuje fragment doliny rzeki Soły na jej zachodnim brzegu, w rejonie Mostu Piastowskiego. Teren badań stanowi rejon ulic Jesionowej, Cichej, Wałowej i Krótkiej.

Wał przeciwpowodziowy w rejonie badań ma wysokość dochodzącą około 3,1 m. Powierzchnia terenu obniża się w kierunku koryta rzeki Soły, miejscami jest w dużym stopniu zmodyfikowana nasypami (rejon otworów geologicznych nr 1, 3 i 4). Rzędne terenu w miejscach wykonania otworów geologicznych wynoszą od 230,70 m npm (otwór nr 2) do 232,30 m npm (otwór nr 3). Na morfologię terenu wpływ mają wał przeciwpowodziowy rzeki Soły oraz nasypy drogowe.

Odległość wału Soły od koryta rzeki w rejonie badań wynosi około 120 - 160 m.

3. Zarys budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych

3.1 Budowa geologiczna

Pod względem geologicznym teren badań leży w granicach dużej jednostki geologiczno-strukturalnej jaką jest Zapadlisko Przedkarpacie.

Starsze podłoże stanowią tu mioceńskie iły przykryte utworami czwartorzędowymi – plejstoceniowymi glinami zwałowymi, piaskami i żwirami wodnolodowcowymi oraz holoceniowymi żwirami i piaskami (kamieńcami) rzecznyymi tarasów zalewowych 0,5 – 1,5 m n.p. rzeki. Duży udział w budowie terenu badań mają nasypy.

Budowę geologiczną w oparciu o wykonane prace terenowe przedstawiają karty otworów geologicznych (zał. nr 4.1 – 4.4) i przekroje geologiczne (zał. nr 5.1 – 5.2).

3.2 Warunki hydrogeologiczne

Do głębokości rozpoznania tj. do 4,0 – 5,0 m ppt stwierdzono zaleganie zwierciadła wód podziemnych o charakterze swobodnym (otwory nr 2 – 4) lub lekko naporowym (otwór nr 1). W otworach wykonanych po stronie odpowietrznej wału (nr 1 i 3) zwierciadło wód podziemnych nawiercono na głębokości 3,7 i 4,1 m ppt (228,50 i 228,20 m npm). Woda w tych otworach ustabilizowała się na głębokości 3,5 i 4,1 m ppt (228,70 i 228,20 m npm). W otworach wykonanych po stronie odwodnej wału (nr 2 i 4) zwierciadło wód podziemnych nawiercono na głębokości 2,3 i 3,6 m ppt (228,40 i 228,10 m npm). Poziom zwierciadła wód podziemnych na terenie badań ulega okresowym wahaniom i może być wyższy po obfitych i długotrwałych opadach atmosferycznych lub w okresie topnienia pokrywy śnieżnej nawiązując do poziomu wody w rzece Sole.

4. Zakres prac badawczych

Badania wykonano zgodnie z normami: PN-81/B-03020, PN-B-02479:1998, PN-86/B-02480, PN-B-02481:1998, PN-B-04452:2002 i PN-88/B-04481.

W ramach prac terenowych wykonano cztery otwory geologiczne do głębokości 4,0 – 5,0 m ppt, dwa (otwory nr 1 i 3) po stronie odpowietrznej wału i dwa po stronie odwodnej (otwory nr 2 i 4). Ich lokalizację przedstawiono na mapach dokumentacyjnych w skali 1:500 stanowiących zał. nr 2.1 – 2.2.

Wiercenia wykonano systemem mechaniczno-obrotowym, wiertnicą na podwoziu samochodowym, przy pomocy świdrów spiralnych o średnicy 90 mm. Wykonano opis makroskopowy przewierconych warstw określając ich rodzaj, wilgotność i barwę.

Oceny stopnia plastyczności dokonano na podstawie waleczkowania gruntu oraz badań penetrometrem tłoczkowym. Dokonano poboru prób gruntów do foliowych worków w celu weryfikacji badań makroskopowych w warunkach laboratoryjnych.

Otwory geologiczne zlikwidowano wydobytym urobkiem z zachowaniem następstwa warstw. Maksymalna miąższość warstwy ubijanego urobku nie przekraczała 0,3 m. Teren prac uporządkowano i doprowadzono do stanu pierwotnego.

5. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określono zgodnie z wytycznymi norm: PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-B-04452:2002.

Na podstawie otworów geologicznych stwierdzono, że teren badań pokryty jest warstwą nasypów budowlanych i niebudowlanych o miąższości 0,3 – 1,0 m (otwory nr 1, 3 i 4) lub gleby o miąższości 0,3 m (otwór nr 2).

W otworze geologicznym nr 1 wykonanym po stronie odpowietrznej wału Soły, w ulicy Krótkiej stwierdzono nasyp budowlany w postaci warstwy asfaltu o grubości 0,11 m, warstwy żwiru z otoczkami (40%) w stanie zagęszczonym, o miąższości 0,24 m i warstwy gliny ze żwirem z domieszką gruzu (5%) w stanie twaroplastycznym, o miąższości 0,65 m.

W otworze geologicznym nr 3 wykonanym po stronie odpowietrznej wału Soły, w ulicy Jesionowej stwierdzono nasyp budowlany w postaci warstwy gleby z piaskiem średnim ze żwirem w stanie zagęszczonym, o miąższości 0,30 m.

W otworze geologicznym nr 4 wykonanym po stronie odwodnej wału Soły, w rejonie ulicy Jesionowej stwierdzono nasyp niebudowlany w postaci warstwy gleby o miąższości 0,50 m.

Leżącymi poniżej nasypów i gleby osadami pokrywy czwartorzędowej na badanym terenie są grunty rodzime, mineralne, spoiste w postaci pyłów i glin pylastych (miejscami z domieszką części

organicznych) oraz grunty niespoiste w postaci piasków pylastych, piasków średnich, pospółek i żwirów.

Poniżej warstwy nasypów i gleby, do głębokości rozpoznania, wydzielono sześć warstw geotechnicznych ujętych w dwa pakiety:

Pakiet I – czwartorzędowe grunty rodzime, mineralne, spoiste:

Warstwa I a – glina pylasta, pył, w stanie twardoplastycznym, mało wilgotne. Wartość stopnia plastyczności dla warstwy wynosi $I_L^{(n)} \sim 0,20$.

Warstwa I b – glina pylasta, glina pylasta z częściami organicznymi, w stanie plastycznym, wilgotne. Wartość stopnia plastyczności dla warstwy wynosi $I_L^{(n)} \sim 0,40$.

Pakiet II – czwartorzędowe grunty rodzime, mineralne, niespoiste:

Warstwa II a – żwir, żwir przewarstwiony gliną pylastą, pospółka, w stanie zagęszczonym, mało wilgotne, wilgotne lub nawodnione. Wartość stopnia zagęszczenia dla warstwy wynosi $I_D^{(n)} \sim 0,70$.

Warstwa II b – pospółka, w stanie średnio zagęszczonym, mało wilgotna. Wartość stopnia zagęszczenia dla warstwy wynosi $I_D^{(n)} \sim 0,45$.

Warstwa II c – piasek średni, w stanie średnio zagęszczonym, mało wilgotny. Wartość stopnia zagęszczenia dla warstwy wynosi $I_D^{(n)} \sim 0,45$.

Warstwa II d – piasek pylasty przewarstwiony piaskiem średnim, w stanie średnio zagęszczonym, mało wilgotny. Wartość stopnia zagęszczenia dla warstwy wynosi $I_D^{(n)} \sim 0,45$.

Parametr wiodący warstw geotechnicznych gruntów spoistych – stopień plastyczności I_L ustalono metodą A w rozumieniu normy PN-81/B-03020. Pozostałe parametry geotechniczne (gęstość objętościową ρ , kohezję c_u , kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u , moduł pierwotnego odkształcenia E_0 oraz edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_0) ustalono metodą B za pomocą związków korelacyjnych pomiędzy parametrami wiodącymi a cechami mechaniczno-deformacyjnymi. Parametr wiodący warstw geotechnicznych gruntów niespoistych – stopień zagęszczenia I_D ustalono metodą C.

Przed zastosowaniem do obliczeń podane parametry charakterystyczne należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy γ_m , który wynosi 0,9 lub 1,1 w zależności od zastosowanych obliczeń, przy czym należy przyjmować wartość bardziej niekorzystną.

Zestawienie charakterystycznych parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw przedstawia zał. nr 6.

Grunty niespoiste (warstwy pakietu geotechnicznego II) zaliczono do gruntów dobrze przepuszczalnych (wodonośnych). Utwory pakietu geotechnicznego I (grunty spoiste) zaliczono do gruntów słabo przepuszczalnych.

6. Wpływ robót na szczelność i stabilność wału przeciwpowodziowego

6.1 Charakterystyka planowanych działań wraz z podstawowymi danymi technicznymi i opisem planowanej technologii robót

W strefie ochronnej wału po stronie odpowietrznej projektuje się:

- budowę odcinków kanalizacji sanitarnej
- budowę tłoczni ścieków sanitarnych wraz z szafką sterowniczą oraz przyłączem energetycznym, budowę ogrodzenia, utwardzeniem terenu oraz zjazdem indywidualnym
- odtworzenie nawierzchni terenu istniejącego.

Projektowane przedsięwzięcie polega na przebudowie sieci kanalizacyjnej w rejonie ul. Krótkiej, Wałowej i Cichej w Oświęcimiu. Celem przedsięwzięcia jest opracowanie uporządkowanej gospodarki wodno-ściekowej polegającej na rozdzieleniu kanalizacji sanitarnej i deszczowej. W zakresie inwestycji znajduje się kanalizacja ogólnospławna przebiegająca w pasie jezdni ulic Wałowej, Krótkiej, Legionów oraz Cichej, która po rozdzieleniu docelowo służyć będzie jedynie do odprowadzenia wód opadowych dla tego rejonu. Odbiornikiem projektowanej kanalizacji sanitarnej z nieruchomości położonych przy ul. Wałowej, Krótkiej i Legionów będzie kanalizacja sanitarna zlokalizowana w ul. Legionów o średnicy DN300mm, a odbiornikiem projektowanej kanalizacji w ul. Cichej będzie kolektor sanitarny biegnący w ul. Szewczyka DN1000mm.

ul. Wałowa w Oświęcimiu

W wyniku realizacji inwestycji wykonany zostanie odcinek kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z pięcioma przepięciami przyłączy kanalizacji sanitarnej w pasie ul. Wałowej w oparciu o istniejące zagospodarowanie terenu, budynki oraz przyłącza. Na przedmiotowym odcinku wykonany zostanie odcinek kanalizacji sanitarnej o średnicy DN200mm, wraz z przepięciem przyłączy o średnicy DN160mm.

Odcinek projektowanej kanalizacji wykonany zostanie jako systemy szczelne, składać się będzie ze studni rewizyjnych betonowych DN1000mm oraz studni z tworzywa sztucznego średnicy dn425mm połączonych rurami przewodowymi z tworzyw sztucznych (PVC) w zakresie średnic DN160mm, DN200mm o sztywności obwodowej SN8. Kanalizacja w strefie ochronnej wału ułożona zostanie w bentomacie celem uniemożliwienia powstania uprzywilejowanych dróg filtracji wzdłuż wykonywanych rurociągów. Wykonanie odcinków sieci kanalizacji sanitarnej Sw2-Sw3, Sw4-Sw5, Sw5-Sw6, Sw6-Sw7 projektuję się metodą bezwykopową tzw. przecisku hydraulicznego, z wykopami punktowymi w miejscach lokalizacji studni tj. Sw2, Sw3, Sw4, Sw5, Sw6, Sw7. Odcinki wykonywane metodą bezwykopową zaprojektowano z rur PEHD PE100 RC SDR11 dn200x18,2mm.

Na projektowanych odcinkach kanalizacji zabudowane zostaną studnie z kręgów betonowych klasy C35/45 o współczynniku wodoszczelności W8 i nasiąkliwości betonu nie większej niż 5%, o średnicy wewnętrznej DN1000mm. Zwieńczenie studni zlokalizowanych w terenie chodnika i terenów zielonych stanowić będzie właz żeliwny Φ625mm klasy C250, a w pasie drogowym właz żeliwny Φ625mm klasy D400 oraz pokrywa studni. Kręgi będą łączone za pomocą uszczeltek gumowych stożkowych. Studzienki powinny posiadać wbudowane kielichowe króćce do podłączenia rur. Do regulacji wysokości osadzania włazu należy stosować pierścienie dystansowe. Pierścienie dystansowe należy łączyć za pomocą betonu min klasy C20/25 na kruszywie o uziarnieniu do 2 mm. Dno studzienki powinno być wykonane jako prefabrykat monolityczny z betonu hydrotechnicznego klasy C35/45 o współczynniku wodoszczelności W8 i nasiąkliwości betonu nie większej niż 5%.

Prefabrykowany element dna studzienki winien być wyprofilowany aby umożliwić przepływ ścieków oraz łączenie kanałów, należy również zwrócić uwagę na wyprofilowanie spocznika.

Otwory w istniejących studniach należy wykonać przy pomocy wiertnicy bezударowej, a przejścia przez ściany zewnętrzne studni wykonać jako szczelne zgodne z zaleceniami producenta rur.

Wykopy w strefie 50m od stopy wału, o głębokości większej niż 1,5m należy zabezpieczyć ściankami szczelnymi, zgodnie z wynikami „Badań hydrogeologicznych wraz z opinią uwzględniającą wpływ robót na szczelność i stabilność wału przeciwpowodziowego rzeki Soły w związku z przebudową sieci kanalizacyjnej w rejonie ul. Krótkiej, Wałowej i Cichej w Oświęcimiu”.

Odległość od najbliższej położonej skarpy wykopu projektowanej kanalizacji oraz odtworzenia nawierzchni od strony odpowietrznej stopy zawiera się w przedziale 1,7 – 50,0 m. Długość kanalizacji w strefie ochronnej wału wynosi około 110,0 m, długość przyłączy kanalizacji w strefie ochronnej wału wynosi około 19,0 m. Wymiary przedstawiono na zał. nr 2.1.

Wykopy wykonywane będą do głębokość 3,2 m oraz szerokość w zakresie 0,9 – 2,0 m.

- Zakres drogowy:

Nad projektowaną kanalizacją wykonane zostanie odtworzenie istniejącej nawierzchni:

- jezdnie z betonu asfaltowego o grubości konstrukcji 0,76 m wzdłuż kanalizacji o szerokości do 1,0 m przy studniach kanalizacyjnych 2,2x2,2 m,
- jezdnie z betonu asfaltowego o grubości konstrukcji 0,76 m przy studniach kanalizacyjnych zlokalizowanych w miejscach komór startowych/końcowych 2,0x2,7 m,
- konstrukcje z kostki betonowej o grubości konstrukcji 0,33 m wzdłuż kanalizacji na szerokości do 1,0 m, przy studniach szerokość 1,6x1,6 m
- humusowanie grubości 0,15 m, wzdłuż kanalizacji o szerokości do 1,0 m, przy studniach na szerokości 2,2x2,2 m.

ul. Krótka w Oświęcimiu

W wyniku realizacji inwestycji wykonany zostanie odcinek kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej, z przepięciem przyłączy kanalizacji w pasie ul. Krótkiej w oparciu o istniejące zagospodarowanie terenu, budynku oraz przyłączy, budowa odcinka kanalizacji tłocznej oraz tłoczni (P1) wraz z zasilaniem. Na przedmiotowym odcinku wykonany zostanie odcinek kanalizacji sanitarnej o średnicy DN200mm wraz z przepięciem przyłączy o średnicy DN160mm.

Odcinek projektowanej kanalizacji wykonany zostanie jako systemy szczelne, składać się będzie ze studni rewizyjnych betonowych DN1000mm oraz studni z tworzywa sztucznego średnicy dn425mm połączonymi rurami przewodowymi z tworzyw sztucznych (PVC) w zakresie

średnic DN160mm, DN200mm o sztywności obwodowej SN8. Rurociąg kanalizacji tłocznej wykonany zostanie z rur PE-HD o średnicy DN90mm. Kanalizację w strefie ochronnej wału ułożyć należy w bentomacie celem uniemożliwienia powstania uprzywilejowanych dróg filtracji wzdłuż wykonywanych rurociągów.

Na projektowanych odcinkach kanalizacji zabudowane zostaną studnie z kręgów betonowych klasy C35/45 o współczynniku wodoszczelności W8 i nasiąkliwości betonu nie większej niż 5%, o średnicy wewnętrznej DN1000mm. Zwieńczenie studni zlokalizowanych w terenie chodnika i terenów zielonych stanowić będzie właz żeliwny $\Phi 625$ mm klasy C250, a w pasie drogowym właz żeliwny $\Phi 625$ mm klasy D400 oraz pokrywa studni. Kręgi będą łączone za pomocą uszczelk gumowych stożkowych. Studzienki powinny posiadać wbudowane kielichowe króćce do podłączenia rur. Do regulacji wysokości osadzania wjazdu należy stosować pierścienie dystansowe. Pierścienie dystansowe należy łączyć za pomocą betonu min klasy C20/25 na kruszywie o uziarnieniu do 2 mm. Dno studzienki powinno być wykonane jako prefabrykat monolityczny z betonu hydrotechnicznego klasy C35/45 o współczynniku wodoszczelności W8 i nasiąkliwości betonu nie większej niż 5%.

Prefabrykowany element dna studzienki winien być wyprofilowany aby umożliwić przepływ ścieków oraz łączenie kanałów, należy również zwrócić uwagę na wyprofilowanie spocznika.

Wykopy w strefie 50m od stopy wału, o głębokości większej niż 1,5m należy zabezpieczyć ściankami szczelnymi, zgodnie z wynikami „Badań hydrogeologicznych wraz z opinią uwzględniającą wpływ robót na szczelność i stabilność wału przeciwpowodziowego rzeki Soły w związku z przebudową sieci kanalizacyjnej w rejonie ul. Krótkiej, Wałowej i Cichej w Oświęcimiu”.

Tłocznia (P1) zlokalizowana będzie poza pasem drogowym na działkach ew. nr 1375/42, 1375/58, 1375/3. Zadaniem tłoczni sieciowej będzie przetransportowanie zebranych grawitacyjnie ścieków bytowych do projektowanej studni rozprężnej w celu dalszego grawitacyjnego odprowadzenia ich do odbiornika. Projektowana tłocznia zostanie zrobiona jako osobny obiekt wykonany na indywidualne zamówienie. Korpus tłoczni wykonany zostanie jako szczelny zbiornik podziemny o średnicy DN2000mm z gotowych prefabrykowanych elementów z odsadzką przeciwwyporową.

Wykonany zostanie przyłącz energetyczny wraz z wewnętrzną linią zasilającą o sumarycznej długości 18,1 m. Szafka sterownicza zostanie zabezpieczona przed włamaniem. Teren tłoczni zostanie ogrodzony, ogrodzeniem panelowym analogicznym do istniejącego ogrodzenia działki 1375/42 o długości 16,5m. Utwardzenie terenu tłoczni jak i zjazd indywidualny wykonany zostanie z kostki brukowej o konstrukcji:

Konstrukcja zjazdu indywidualnego/utwardzenia terenu z kostki brukowej betonowej

- Warstwa ścieralna z kostki brukowej betonowej, gr. 8 cm
- Podsypka cementowa – piaskowa gr. 3 cm
- Podbudowa zasadnicza z kruszywa łam. C90/3 stab. mech. 0/31,5 gr. 15 cm
- Podbudowa pomocnicza z kruszywa łam. stab. mech. 31,5/63 zaklinowanego kłirncem gr. 15 cm.

Odległość od najbliższej położonej skarpy wykopu projektowanej kanalizacji od strony odpowietrznej stopy wału zawiera się w przedziale 3,2-50,0 m. Odległość projektowanej tłoczni P1 od strony odpowietrznej stopy wału wynosi 10,5 m, a projektowanego zjazdu 8,0 m. Długość kanalizacji grawitacyjnej w strefie ochronnej wału wynosi ok 46,0 m, tłocznej ok. 41,0 m. Wymiary przedstawiono na rys. 2.1

Wykopy pod kanalizację wykonywane będą do głębokości 3,4 m oraz szerokość w zakresie 0,9-3,0 m. Wykop pod tłocznię wykonany zostanie do głębokości 4,2 m oraz powierzchnię 3,7x3,7 m. Wykopy pod zjazd indywidualny oraz utwardzenie terenu do głębokości 0,41 m oraz szerokości 7,5 m i długości 7,45 m. Wykopy pod słupki ogrodzenia wykonane zostaną do głębokości 0,7 m o wymiarach 0,3x0,3 m. Wykop pod przyłącz energetyczny wykonany zostanie do głębokości 0,8 m, o szerokości do 0,8 m.

- Zakres drogowy:

Nad projektowaną kanalizacją wykonane zostanie odtworzenie istniejącej nawierzchni:

- jezdnie z betonu asfaltowego o grubości konstrukcji 0,76 m wzdłuż kanalizacji o szerokości do 2,4 m przy studniach kanalizacyjnych 2,2x2,2 m,
- konstrukcje z kostki betonowej o grubości konstrukcji 0,33 m wzdłuż kanalizacji na szerokości do 1,0 m
- humusowanie grubości 0,15 m, wzdłuż kanalizacji o szerokości do 1,0 m.

ul. Cicha i Jesionowa w Oświęcimiu

W wyniku realizacji inwestycji wykonany zostanie odcinek kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z pięcioma przepięciami przyłączy kanalizacji sanitarnej w pasie ul. Cichej i ul. Jesionowej w oparciu o istniejące zagospodarowanie terenu, budynki oraz przyłącza. Na przedmiotowym odcinku wykonany zostanie odcinek kanalizacji sanitarnej o średnicy DN200mm, wraz z przepięciem przyłączy o średnicy DN160mm.

Odcinek projektowanej kanalizacji wykonany zostanie jako systemy szczelne, składać się będzie ze studni rewizyjnych betonowych DN1000mm oraz studni z tworzywa sztucznego średnicy dn425mm połączonymi rurami przewodowymi z tworzyw sztucznych (PVC) w zakresie średnic DN160mm, DN200mm o sztywności obwodowej SN8. Kanalizację w strefie ochronnej wału ułożyć należy w bentomacie celem uniemożliwienia powstania uprzywilejowanych dróg filtracji wzdłuż wykonywanych rurociągów. Wykonanie odcinka sieci kanalizacji sanitarnej Sc1-Sc2, Sc3-Sc4, Sc4-Sc5, Sc5-Sc6, Sc7-Sc8, Sc12w-Sc11w, Sc11w-Sc7 projektuję się metodą bezwykopową tzw. przecisku hydraulicznego, z wykopami punktowymi w miejscach lokalizacji studni tj. Sc1, Sc2, Sc3, Sc4, Sc4', Sc5, Sc6, Sc7, Sc8, Sc11w, Sc12w. Odcinki wykonywane metodą bezwykopową projektuję się z rur PEHD PE100 RC SDR11 dn200x18,2 mm.

Na projektowanych odcinkach kanalizacji zabudowane zostaną studnie z kręgów betonowych klasy C35/45 o współczynniku wodoszczelności W8 i nasiąkliwości betonu nie większej niż 5%, o średnicy wewnętrznej DN1000mm. Zwieńczenie studni zlokalizowanych w terenie chodnika i terenów zielonych stanowić będzie wąż żeliwny Φ 625mm klasy C250, a w pasie drogowym wąż żeliwny Φ 625mm klasy D400 oraz pokrywa studni. Kręgi będą łączone za pomocą uszczelek gumowych stożkowych. Studzienki powinny posiadać wbudowane kielichowe króćce do podłączenia rur. Do regulacji wysokości osadzania wężu należy stosować pierścienie dystansowe. Pierścienie dystansowe należy łączyć za pomocą betonu min klasy C20/25 na kruszywie o uziarnieniu do 2 mm. Dno studzienki powinno być wykonane jako prefabrykat monolityczny z betonu hydrotechnicznego klasy C35/45 o współczynniku wodoszczelności W8 i nasiąkliwości betonu nie większej niż 5%.

Wykopy w strefie 50m od stopy wału, o głębokości większej niż 1,5m należy zabezpieczyć ściankami szczelnymi, zgodnie z wynikami „Badań hydrogeologicznych wraz z opinią uwzględniającą wpływ robót na szczelność i stabilność wału przeciwpowodziowego rzeki Soły w związku z przebudową sieci kanalizacyjnej w rejonie ul. Krótkiej, Wałowej i Cichej w Oświęcimiu”.

Prefabrykowany element dna studzienki winien być wyprofilowany aby umożliwić przepływ ścieków oraz łączenie kanałów, należy również zwrócić uwagę na wyprofilowanie spocznika.

Odległość od najbliższej położonej skarpy wykopu projektowanej kanalizacji od strony odpowietrznej stopy wału zawiera się w przedziale 0,9-50,0 m. Długość kanalizacji w strefie ochronnej wału wynosi około 200,0 m, długość przyłączy kanalizacji w strefie ochronnej wału wynosi ok 67,0 m. Wymiary przedstawiono na zał. nr 2.2.

Wykopy wykonywaną będą do głębokość 3,5 m oraz na szerokość w zakresie 0,9 – 2,0 m.

- Zakres drogowy:

Nad projektowaną kanalizacją wykonane zostanie odtworzenie istniejącej nawierzchni:

- jezdnie z betonu asfaltowego o grubości konstrukcji 0,76 m wzdłuż kanalizacji o szerokości do 1,0 m przy studniach kanalizacyjnych 2,2x2,2 m,
- konstrukcje z kostki betonowej o grubości konstrukcji 0,33 m wzdłuż kanalizacji na szerokości do 1,0 m przy studniach kanalizacyjnych 2,2x2,2 m,
- konstrukcja nawierzchni z kruszywa o grubości 0,50 m wzdłuż kanalizacji na szerokości do 1,0 m przy studniach kanalizacyjnych 2,2x2,2 m,
- konstrukcja nawierzchni z betonu cementowego o grubości 0,72 m wzdłuż kanalizacji na szerokości do 1,0 m
- humusowanie grubości 0,15 m, wzdłuż kanalizacji o szerokości do 1,0 m, przy studniach na szerokości 2,2x2,2 m.

Opis planowanej technologii robót

Roboty ziemne – wykopy.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej.

Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości minimum 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Wykopy ręczne wykonać należy na odcinkach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu.

Grunt rodzimy nie nadający się do zagęszczenia wywieźć w miejsce składowania odpadów.

Roboty ziemne bezwzględnie prowadzić należy pod nadzorem służb geotechnicznych.

Ostatecznie zakres ww. prac określony zostanie przez służby geotechniczne w trakcie wykonywania robót.

Na czas robót należy wykonać zabezpieczenie ścian wykopów. Wykopy należy zabezpieczyć szalunkami m.in. szalunkami rozporowo-segmentowymi, ściankami szczelnymi, ściankami zakładanymi, deskowania pełnego, deskowania ażurowego lub przy zastosowaniu odpowiedniego nachylenie skarp. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. poz. 401) każdy wykop o ścianach pionowych i głębokości poniżej 1 [m p.p.t.] musi być umocniony w sposób uniemożliwiający osunięcie się ziemi.

Wszystkie wykopy należy zabezpieczyć w sposób uniemożliwiający pracownikom oraz osobom niezatrudnionym przy pracach ziemnych wpadnięcie do wykopu. W przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do niego. Wykonanie szczelnego przykrycia nie zwalnia z obowiązku wykonania barier ochronnych. Do każdego wykopu o głębokości powyżej 1 [m p.p.t.] należy wykonać bezpieczne zejście/wyjście, a odległość pomiędzy zejściami/wejściami nie powinna być większa niż 20 [m].

UWAGI:

1. Należy zachować szczególne wymogi bezpieczeństwa przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym (zinwentaryzowanym oraz z niezinventaryzowanym) w tym:

- wykonywać wykopy ręczne,
- wykonywać zabezpieczenia kabli,

Przed przystąpieniem do wykonania robót należy wykonać odkrywki w celu ustalenia rzeczywistych głębokości istniejącego uzbrojenia i doboru ewentualnego sposobu zabezpieczenia. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności w stosunku do głębokości przyjętych w niniejszym projekcie w stosunku do wykonanych odkrywek istniejącego uzbrojenia, należy przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych upewnić się, czy nie ma kolizji uzbrojenia istniejącego z sieciami projektowanymi. Wszelkie odkryte niezinventaryzowane przyłącza do kanalizacji deszczowej należy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru, Inwestorem przełączyć lub zaślepić.

Wykopy w strefie 50m od stopy wału, o głębokości większej niż 1,5m należy zabezpieczyć ściankami szczelnymi, zgodnie z wynikami „Badań hydrogeologicznych wraz z opinią uwzględniającą wpływ robót na szczelność i stabilność wału przeciwpowodziowego rzeki Soły w związku z przebudową sieci kanalizacyjnej w rejonie ul. Krótkiej, Wałowej i Cichej w Oświęcimiu”.

Projektowana kanalizacja wykonywana będzie odcinkami o długości nieprzekraczającej 20,0 m.

Bezwykopowa metoda wykonania rurociągu – przecisk hydrauliczny

Projektuje się wykonanie odcinków sieci kanalizacji sanitarnej Sc1-Sc2, Sc3-Sc4, Sc4-Sc5, Sc5-Sc6, Sc7-Sc8, Sc12w-Sc11w, Sc11w-Sc7, SI1-S2 istn. Sw2-Sw3, Sw4-Sw5, Sw5-Sw6, Sw6-Sw7 metodą bezwykopową tzw. przecisku hydraulicznego.

Przecisk hydrauliczny zostanie wykonany w trzech etapach:

- etap I – wykonanie wiercenia pilotowego,
- etap II – rozwiercanie otworu do żądanej średnicy
- etap III – wciąganie rur przewodowych

Do wykonania przewiertu należy zastosować hydrauliczne wiertnice poziome. Dobór wiertnic uwarunkowany jest stosowaną średnicą przewodu oraz długością wierconego otworu. Wiertnica oprócz siłowników hydraulicznych wciskających żerdzie wiertnicze w grunt powinna być wyposażona w sztywną ramę ze stopami podporowymi, rozpory, zespół napędowy wraz z pierścieniem wciskającym, instalację hydrauliczną oraz pulpit sterowniczy.

W celu wykonania przecisku należy wykonać na początku i końcu projektowanego odcinka komory (początkową i końcową). Na czas robót ściany komory początkowej należy wykonać jako szczelne (np. Larsena lub równoważne) z zastosowaniem rozpór, zapewniające stabilność oraz

odporność na przenoszone siły przez wiertnicę oraz grunt rodzimy. Dno komory należy wykonać jako betonowe lub wyłożyć płytami betonowymi w celu zapewnienia stabilności podczas prac, oraz ścianę oporową wykonaną z płyt betonowych.

Przy komorze początkowej należy zapewnić miejsce dla rur przeciskowych oraz dźwigu i niezbędnego sprzętu, ponadto w przypadku takiej konieczności w narożnikach komór należy przewidzieć studnię odwadniającą bądź równoważny system zapewniający odwodnienie obszaru roboczego.

Komora przeciskowa winna być tak wykonana, by spełniała warunki wytrzymałościowe, gwarantowała stabilność wiertnicy oraz spełniała warunki BHP.

Pierwszy etap polega na wykonaniu przecisku hydraulicznego z zastosowaniem żerdzi wiertniczych wciskanych w grunt za pomocą siłowników hydraulicznych. Na początku przewodu wiertniczego znajduje się głowica pilotowa skośnie ścięta, zagęszczająca urabiany grunt wokół żerdzi wiertniczych. Podczas wykonywania pierwszego etapu mamy możliwość kontrolowania i korygowania kierunku przecisku za pomocą diodowej tablicy celowniczej znajdującej się za głowicą pilotową, teloidu z wbudowaną kamerą cyfrową oraz monitora. W celu uzyskania prostoliniowej trajektorii żerdzie wiertnicze jednocześnie są obracane i wciskane w grunt. Należy zastosować urządzenia wiertnicze lub żerdzie pilotowe w czasie przecisku pilotowego przystosowane są do podawania płynu wiertniczego, w postaci płuczki bentonitowej lub innej płuczki.

Kolejny etap polega na poszerzeniu otworu do wymaganej średnicy wraz z jednoczesnym wciskaniem stalowych rur osłonowych. Do ostatniej żerdzi pilotowej przymocowuje się poszerzacz (rozwiertak) i kolejno rury stalowe wyposażone w system ślimakowy służący do usuwania urobku. Podczas poszerzania otworu żerdzie pilotowe zostają wypchnięte do komory końcowej (odbiorczej).

Do wykonania przecisku w gruntach niespoistych stosowane są poszerzacze mocowane do żerdzi wiertniczych natomiast w gruntach spoistych stosuje się głowice wielonożowe obracające się podczas urabiania gruntu instalowane wraz z krętnikiem.

Trzeci etap polega na wykonaniu przecisku hydraulicznego rur przewodowych. W przypadku instalowania w otworze rur polietylenowych po uzyskaniu żądanej średnicy następuje wymiana głowicy pilotowej na głowicę wciągającą (w przypadku otworów o małej średnicy) lub głowicę łączącą (dla większych średnic) w komorze końcowej. Jednocześnie wraz z wciąganiem rur następuje usuwanie (wypychanie) żerdzi wiertniczych lub stalowych rur osłonowych. Proces wciągania rur następuje z komory końcowej do komory początkowej.

Płyn wiertniczy w postaci płuczki bentonitowej stabilizuje grunt w strefie urabiania oraz służy do smarowania zewnętrznych powierzchni pomiędzy gruntem a wciągany rurociągiem.

Przed przystąpieniem do wykonania robót należy wykonać odkrywki w celu ustalenia rzeczywistych głębokości istniejącego uzbrojenia i doboru ewentualnego sposobu zabezpieczenia. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności w stosunku do głębokości przyjętych w niniejszym projekcie w stosunku do wykonanych odkrywek istniejącego uzbrojenia, należy przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych, upewnić się, czy nie ma kolizji uzbrojenia istniejącego z sieciami projektowanymi. Wszelkie odkryte niezainwentaryzowane przyłącza do kanalizacji sanitarnej należy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru, Inwestorem przełączyć lub zaślepić. Nie dopuszcza się przerwania ciągłości istniejących sieci.

Bentomata

Podsypkę i zasypkę rurociągu należy zabezpieczyć otuliną z bentomaty w celu uniemożliwienia powstania dróg filtracji wzdłuż kanalizacji.

Podsypka

Bezpośrednio pod rury PVC oraz PE należy wykonać podsypkę z piasku. Minimalna grubość podsypki musi wynosić 20 cm. Górna warstwa podsypki o grubości min. 5 cm, musi być ułożona luźno, tak aby karby rury mogły się w niej swobodnie zagłębić oraz w celu swobodnego ułożenia rur i ich połączeń kielichowych. Dolną warstwę podsypki należy zagęścić do wartości 0,98 wg standardowej próby Proctora. Zaleca się, aby materiał podsypki był równomiernie rozprowadzony w poprzek całej szerokości wykopu i wyrównany do spadku rurociągu, lecz niezagęszczony. Ponadto podsypkę należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur.

Zasyp wykopu

Obsypkę należy wykonać na wysokość 30 cm ponad lico rury z piasku. Obsypka ta winna być zagęszczona warstwami o grubości najwyżej 20 cm równomiernie z obu stron. Bezpośrednio przy

Badania hydrogeologiczne wraz z opinią uwzględniającą wpływ robót na szczelność i stabilność wału przeciwpowodziowego rzeki
Soły w związku z przebudową sieci kanalizacyjnej w rejonie ul. Krótkiej, Wałowej i Cichej w Oświęcimiu

murze do wartości 0,95, a pozostałą przestrzeń do wartości 0,98 wg standardowej próby Proctora. Zasyпка nie powinna zawierać grud, zbryleń lub gruntu zmarznętego.

Odcinki rurociągów posadowionych powyżej głębokości przemarzania gruntu należy obsypać warstwą keramzytu min. 10 cm powyżej wierzchu rury.

Pozostałą część wykopu uzupełnić gruntem piaszczystym dobrze zagęszczającym się, starannie ubijając go warstwami.

Zasypywanie wykopów podczas mrozów jest niedopuszczalne, bez uprzedniego rozmrożenia ziemi.

Powstały nadmiar ziemi z wykopów należy odwieźć na miejsce, które może wskazać Inwestor.

Roboty ziemne należy prowadzić z dużą starannością. Nie wolno dopuścić do nawodnienia dna wykopów, tak wodami opadowymi, jak i z ewentualnych sączeń. Prace ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”. Prace należy prowadzić przy bezopadowej pogodzie. Wykopy należy zabezpieczyć przed wpływem wody opadowej oraz wody podziemnej.

Na ostatnich 30 cm roboty ziemne należy wykonać ręcznie. Skarpy wykopów powinny być zabezpieczone w sposób zapewniający ich stateczność. Podczas prowadzenia robót ziemnych należy zachować naturalną strukturę gruntów, w przypadku jej naruszenia Wykonawca zobowiązany jest do jego wymiany. Za prawidłowe zabezpieczenie odpowiada Kierownik budowy. Nie dopuszcza się prowadzenia robót ziemnych podczas trwania opadów atmosferycznych. Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-S-02205 Roboty Ziemne. Z uwagi na głębokie wykopy odpowiednio oznakować i zabezpieczyć rejon robót. Przestrzegać przepisów BHP dotyczących robót ziemnych oraz montażowych.

Wykopy wykonane pod projektowaną kanalizację sanitarną przekroczą głębokości, na której stwierdzono grunty spoiste. Grunty spoiste po odpowietrznej stronie wałów przeciwpowodziowych rzeki Soły stwierdzono do głębokości 1,8 – 3,7 m ppt. Zwierciadło wód podziemnych kształtowało się w okresie wykonywania badań na głębokości minimum 3,7 m ppt. Sugeruje się wykonywanie wykopów w okresie niskich stanów wód podziemnych, odcinkami o długości nie przekraczającej 20,0 m oraz niezwłoczne ich zasypywanie.

6.2 Obliczenia stateczności wału przeciwpowodziowego rzeki Soły

Miarą zagrożenia terenów osuwiskowych jest wskaźnik stanu równowagi F (wskaźnik stateczności lub współczynnik bezpieczeństwa):

- $F < 1$ - gdy zbocze jest niestateczne,
- $F = 1$ - gdy zbocze znajduje się w chwilowej równowadze,
- $F > 1$ - gdy zbocze jest stateczne.

W celu głębszej analizy zachowania się skarp i zboczy wałów wykorzystano program komputerowy GOE5.

W przeprowadzonych obliczeniach wykorzystano znaną i wielokrotnie zweryfikowaną metodę Morgensterna-Price'a.

Obliczenia stateczności przeprowadzone dla wyznaczonych właściwości warstw geotechnicznych uzyskanych z badań archiwalnych, morfologii terenu oraz przy uwzględnieniu realizacji projektowanej inwestycji. W obliczeniach uwzględniono najbardziej niekorzystną sytuację (pełne napełnienie wodą od strony rzeki Soły). W celu opracowania przekrojów obliczeniowych wykorzystano wyniki archiwalnych badań korpusu wału pochodzące z „Oceny stanu technicznego obwałowań rzeki Soły. Lewy wał km 0+000 – 1+700, 1+700 – 4+755, prawy wał 0+000 – 2+552” z 2020 r. (zał. nr 9 i 10).

W warunkach istniejących (przekrój geologiczny 1 - 2 faza 1) przy obecnej morfologii terenu, warunkach geologicznych oraz przy przejściu fali powodziowej korpus wałów jest stateczny i posiada wystarczający współczynnik bezpieczeństwa 1.80 (obliczenie 1 - faza 1).

W warunkach projektowanych w trakcie wykonywania inwestycji oraz przy przejściu fali powodziowej korpus wałów jest stateczny i posiada wystarczający współczynnik bezpieczeństwa 1.80 (obliczenie 1 - faza 2). Wykonano również obliczenia dla skarpy odpowietrznej, przy przejściu fali powodziowej korpus wałów jest stateczny i posiada wystarczający współczynnik bezpieczeństwa 1.64 (obliczenie 2 - faza 2).

W warunkach w trakcie użytkowania inwestycji oraz przy przejściu fali powodziowej korpus wałów jest stateczny i posiada wystarczający współczynnik bezpieczeństwa 1.80 (obliczenie 1 - faza 3).

W warunkach istniejących (przekrój 3 - 4 faza 1) przy obecnej morfologii terenu, warunkach geologicznych oraz przy przejściu fali powodziowej korpus wałów jest stateczny i posiada wystarczający współczynnik bezpieczeństwa 1.77 (obliczenie 1 - faza 1).

W warunkach projektowanych w trakcie wykonywania inwestycji oraz przy przejściu fali powodziowej korpus wałów jest stateczny i posiada wystarczający współczynnik bezpieczeństwa 1.70 (obliczenie 1 - faza 2). Wykonano również obliczenia dla skarpy odpowietrznej, przy przejściu fali powodziowej korpus wałów jest stateczny i posiada wystarczający współczynnik bezpieczeństwa 2,08 (obliczenie 2 - faza 2).

W warunkach w trakcie użytkowania inwestycji oraz przy przejściu fali powodziowej korpus wałów jest stateczny i posiada wystarczający współczynnik bezpieczeństwa 1.77 (obliczenie 1 - faza 3).

Obliczenia znajdują się w załączniku nr 7.

Wykonana analiza stateczności wałów przeciwpowodziowych dla przebudowy sieci kanalizacyjnej w rejonie ul. Krótkiej, Wałowej i Cichej w Oświęcimiu, wykazały brak zmian współczynnika stateczności. Na każdym etapie realizacji inwestycji i jej użytkowania przy niekorzystnych warunkach wodnych (przy przejściu fali powodziowej o pełnym napełnieniu międzywala) jest zachowana stateczność wału. Wskaźnik stateczności na każdym etapie realizacji inwestycji znajduje się powyżej współczynnika bezpieczeństwa, co świadczy o braku negatywnego wpływu inwestycji na stateczność korpusu wału.

Podane wartości są najslabszymi płaszczyznami poślizgu, dla wariantu najbardziej niekorzystnego, a więc pełnego wypełnienia międzywala wodą.

6.3 Analiza przepływu wody

Obliczenia przepływu wody wykonano w trzech wariantach przed realizacją, w jej trakcie oraz po wykonaniu projektowanej inwestycji. Obliczenia przepływu wody przeprowadzono dla warstw geotechnicznych uzyskanych z badań archiwalnych, morfologii terenu oraz przy uwzględnieniu realizacji projektowanej inwestycji.

W obliczeniach uwzględniono najbardziej niekorzystną sytuację (pełne napełnienie wodą od strony rzeki Soły).

W warunkach przed realizacją inwestycji (przy obecnej morfologii terenu - przekrój 1-2) przy przejściu fali powodziowej korpus wałów oraz ich podstawa jest szczelna (wyniki obliczeń przepływu wody, stan istniejący zał. 8. Wyniki - Faza budowy 1). Następuje naturalny przepływ wody w gruncie, związany z filtracją gruntów o wartości 0,09 m³/dzień. Natomiast nigdzie na powierzchni terenu nie następuje napływ wody, które wskazywałby na przerwanie szczelności wałów przeciwpowodziowych.

Podczas realizacji inwestycji oraz przy przejściu fali powodziowej korpus wałów oraz ich podstawa jest szczelna. Następuje naturalny przepływ wody, związany w filtracją gruntów o wartości 0,089m³/dzień. Istnieje duże ryzyko, że przy przechodzeniu fali powodziowej w trakcie realizacji inwestycji nastąpi wypływ wody na dnie wykopu. Zaleca się, aby na czas przechodzenia fali powodziowej zabezpieczyć wykopy matami bentonitowymi (wyniki: przekrój 1 - 2 - faza budowy 2).

Podczas użytkowania inwestycji oraz przy przejściu fali powodziowej korpus wałów oraz ich podstawa jest szczelna. Następuje naturalny przepływ wody, związany w filtracją gruntów o wartości 0,091m³/dzień. Natomiast nigdzie na powierzchni terenu nie następuje napływ wody, które wskazywałby na przerwanie szczelności wałów przeciwpowodziowych oraz wypływ wody na zawalu (wyniki: przekrój 1 - 2- faza budowy 3).

W warunkach przed realizacją inwestycji (przy obecnej morfologii terenu - przekrój 3 - 4) przy przejściu fali powodziowej korpus wałów oraz ich podstawa jest szczelna (wyniki obliczeń przepływu wody, stan istniejący zał. 8. Wyniki - faza budowy 1). Następuje naturalny przepływ wody w gruncie, związany z filtracją gruntów o wartości 0,059 m³/dzień. Natomiast nigdzie na powierzchni terenu nie następuje napływ wody, które wskazywałby na przerwanie szczelności wałów przeciwpowodziowych.

Podczas realizacji inwestycji oraz przy przejściu fali powodziowej korpus wałów oraz ich podstawa jest szczelna. Następuje naturalny przepływ wody, związany z filtracją gruntów o wartości 0,058 m³/dzień. Istnieje duże ryzyko, że przy przechodzeniu fali powodziowej w trakcie realizacji inwestycji nastąpi wypływ wody na dnie wykopu. Zaleca się, aby na czas przechodzenia fali powodziowej zabezpieczyć wykopy matami bentonitowymi (wyniki: przekrój 3 - 4 - faza budowy 2).

Podczas użytkowania inwestycji oraz przy przejściu fali powodziowej korpus wałów oraz ich podstawa jest szczelna. Następuje naturalny przepływ wody, związany z filtracją gruntów o wartości 0,059 m³/dzień. Natomiast nigdzie na powierzchni terenu nie następuje napływ wody, które wskazywałby na przerwanie szczelności wałów przeciwpowodziowych oraz wypływ wody na zawalu (wyniki: przekrój 3 - 4 - faza budowy 3).

Obliczenia przepływu, uwzględniają również działanie ciśnienia słupa wody. Dla każdej fazy budowy jest podany rozkład ciśnień w gruncie. W załączniku 8 przedstawiono wykonane obliczenia dla najbardziej niekorzystnego wariantu, tzn. pełnego wypełnienia międzywala wodą wezbraniową.

6.4 Obliczenia przebiccia hydraulicznego

Obliczenia przebiccia hydraulicznego wykonano dla obu przekrojów geologicznych w trzech wariantach: przed realizacją, w jej trakcie oraz po wykonaniu projektowanej inwestycji. Obliczenia przebiccia hydraulicznego w trakcie realizacji inwestycji wykonano zarówno dla wykopów niezabezpieczonych (wyniki: przekrój 1 - 2 faza budowy 1, przekrój 3 - 4 faza budowy 1) jak i zabezpieczonych ściankami szczelnymi typu Larsen (wyniki: przekrój 1 - 2 faza budowy 2, przekrój 3 - 4 faza budowy 2). Zjawisko przebiccia hydraulicznego wystąpi w przypadku wykopów nie zabezpieczonych, zastosowanie ścianek szczelnych wyklucza możliwość powstania przebiccia hydraulicznego.

Analiza przebiegu linii przepływów wskazuje, że wykopy o głębokości mniejszej niż 1,5 m są bezpieczne – zjawisko przebiccia hydraulicznego i sufozji nie występuje. Wykopy odkryte o głębokości większej niż 1,5 m oraz komory przewiertowe zabezpieczone ściankami szczelnymi powodują obniżenie linii przepływu, co umożliwi w sposób bezpieczny przeprowadzenie projektowanej inwestycji. Przepływ wody w przypadku pełnego napełnienia międzywala następuje poniżej dna wykopów, negatywne skutki oddziaływania wody (przepływ powodujący sufozję oraz ciśnienie hydrostatyczne powodujące przebiccie hydrauliczne) są równoważone przez wdrożone zabezpieczenia.

Zjawisko przebiccia hydraulicznego wystąpi w przypadku wykopów nie zabezpieczonych, o głębokości większej niż 1,5 m, przy całkowitym wypełnieniu międzywala wodą. Zastosowanie ścianek szczelnych dla wykopów o głębokości większej niż 1,5 m wyklucza możliwość powstania przebiccia hydraulicznego. Analiza obliczeń wskazuje na konieczność zastosowania ścianek szczelnych dla wszystkich wykopów o głębokości większej niż 1,5 m (w tym wykopów pod komory przewiertowe).

Ścianki szczelne zabezpieczające wykopy pod komory startowe/odbiorcze przecisku hydraulicznego wykonane zostaną do głębokości 6m pod poziom terenu, równocześnie z zastosowaniem rozpór. Po wykonaniu robót zostaną wyciągnięte a w miejsca szczelin uzupełnione zaczynem cementowym lub mleczkiem bentonitowym, wykop pod komorę po posadowieniu studni zostanie zasypany gruntem piaszczystym dobrze zagęszczającym się, starannie ubitym warstwami. W zakresie głębokościowym, w którym w fazie wykonywania wykopów stwierdzono grunty spoiste, wykopy pod komorę należy zasypać gruntem spoistym w celu odtworzenia naturalnego układu i miąższości warstw gruntów. Należy ściśle przestrzegać minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia materiału zasypowego $I_s > 0,95$. Obliczenia przebiccia hydraulicznego stanowią zał. nr 11.

Ograniczone (punktowe lub odcinkami o niewielkiej długości) zastosowanie ścianek szczelnych wykluczy możliwość utrudnienia przepływu wód podziemnych pomiędzy wałem przeciwpowodziowym a terenem inwestycji.

7. Zalecenia i wnioski

- Do głębokości rozpoznania, pod warstwą nasypów lub gleby o miąższości 0,3 – 1,0 m stwierdzono zaleganie czwartorzędowych gruntów rodzimych, mineralnych, spoistych w postaci pyłów i glin pylastych (miejscami z domieszką części organicznych) oraz gruntów niespoistych w postaci piasków pylastych, piasków średnich, pospółek i żwirów.
- Stopień plastyczności I_L gruntów spoistych (pakiety warstw geotechnicznych I) w podłożu badanego terenu jest zróżnicowany i zawiera się w zakresie 0,20 – 0,40.
- Stopień zagęszczenia I_D gruntów niespoistych (pakiet warstw geotechnicznych II) w podłożu badanego terenu jest zróżnicowany i zawiera się w zakresie 0,45 – 0,70.
- Do głębokości rozpoznania tj. do 4,0 – 5,0 m ppt stwierdzono zaleganie zwierciadła wód podziemnych o charakterze swobodnym lub lekko naporowym. W otworach wykonanych po stronie odpowietrznej wału zwierciadło wód podziemnych nawiercono na głębokości 3,7 i 4,1 m ppt (228,50 i 228,20 m npm). Woda w tych otworach ustabilizowała się na głębokości 3,5 i 4,1 m ppt (228,70 i 228,20 m npm). W otworach wykonanych po stronie odwodnej wału zwierciadło wód podziemnych nawiercono na głębokości 2,3 i 3,6 m ppt (228,40 i 228,10 m npm). Poziom zwierciadła wód podziemnych na terenie badań ulega okresowym wahaniom i może być wyższy po obfitych

Badania hydrogeologiczne wraz z opinią uwzględniającą wpływ robót na szczelność i stabilność wału przeciwpowodziowego rzeki
Sofy w związku z przebudową sieci kanalizacyjnej w rejonie ul. Krótkiej, Wałowej i Cichej w Oświęcimiu

i długotrwałych opadach atmosferycznych lub w okresie topnienia pokrywy śnieżnej nawiązując do poziomu wody w rzece Sole.

- W zakładanym poziomie posadowienia sieci kanalizacji sanitarnej stwierdzono głównie grunty niespoiste w stanie zagęszczonym.
- Wykopy wykonane pod projektowaną sieć kanalizacji sanitarnej przekroczą głębokości, na której stwierdzono grunty spoiste. Grunty spoiste po odpowietrzonej stronie wałów przeciwpowodziowych rzeki Soły stwierdzono do głębokości 0,6 – 3,7 m ppt. Zwierciadło wód podziemnych kształtowało się w okresie wykonywania badań na głębokości minimum 3,7 m ppt.
- Sugeruje się wykonywanie wykopów w okresie niskich stanów wód podziemnych, odcinkami o długości nie przekraczającej 20 m oraz niezwłoczne ich zasypywanie.
- Nie stwierdzono niekorzystnych zjawisk i procesów destabilizujących podłoże gruntowe.
- Należy ściśle przestrzegać projektowanych rzędnych dna wykopów.
- Sieć kanalizacji sanitarnej na całej długości wykopu w strefie 50 m od stopy wału ułożona będzie w bentomacie, celem uniemożliwienia powstania uprzywilejowanej drogi filtracji wzdłuż wykonanego rurociągu.
- Powstałe wykopy po wykonaniu niezbędnych prac ziemnych należy starannie zasypać materiałem miejscowym lub innym materiałem spoistym słabo- lub nieprzepuszczalnym z ubiciem warstwami o miąższości nie przekraczającej 30 cm w celu niedopuszczenia do możliwości powstania uprzywilejowanej drogi filtracji w okresie wysokiego stanu wody rzeki Soły.
- W fazie wykonywania zasypów należy ściśle przestrzegać minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia materiału zasypowego $I_s > 0,95$.
- W obliczeniach stateczności wału uwzględniono najbardziej niekorzystną sytuację (pełne napełnienie wodą od strony rzeki Soły). Wykonana analiza stateczności wałów przeciwpowodziowych dla przebudowy sieci kanalizacyjnej w rejonie ul. Krótkiej, Wałowej i Cichej w Oświęcimiu, wykazały brak zmian współczynnika stateczności. Na każdym etapie realizacji inwestycji i jej użytkowania przy niekorzystnych warunkach wodnych (przy przejściu fali powodziowej o pełnym napełnieniu międzywału) jest zachowana stateczność wału. Wskaźnik stateczności na każdym etapie realizacji inwestycji znajduje się powyżej współczynnika bezpieczeństwa (1,64 – 2,08), co świadczy o braku negatywnego wpływu inwestycji na stateczność korpusu wału.
- W warunkach przed realizacją inwestycji przy przejściu fali powodziowej korpus wałów oraz ich podstawa jest szczelna. Następuje naturalny przepływ wody w gruncie, związany z filtracją gruntów o wartości 0,059 - 0,09 m³/dzień. Natomiast nigdzie na powierzchni terenu nie następuje napływ wody, które wskazywałyby na przerwanie szczelności wałów przeciwpowodziowych.
- Podczas realizacji inwestycji oraz przy przejściu fali powodziowej korpus wałów oraz ich podstawa jest szczelna. Następuje naturalny przepływ wody, związany z filtracją gruntów o wartości 0,058 – 0,089 m³/dzień. Istnieje duże ryzyko, że przy przechodzeniu fali powodziowej w trakcie realizacji inwestycji nastąpi wypływ wody na dnie wykopu. Zaleca się, aby na czas przechodzenia fali powodziowej zabezpieczyć wykopy matami bentonitowymi.
- Podczas użytkowania inwestycji oraz przy przejściu fali powodziowej korpus wałów oraz ich podstawa jest szczelna. Następuje naturalny przepływ wody, związany z filtracją gruntów o wartości 0,059 – 0,091 m³/dzień. Natomiast nigdzie na powierzchni terenu nie następuje napływ wody, które wskazywałyby na przerwanie szczelności wałów przeciwpowodziowych oraz wypływ wody na zawalu.
- Analiza przebiegu linii przepływów wskazuje, że wykopy o głębokości mniejszej niż 1,5 m są bezpieczne – zjawisko przebicia hydraulicznego i sufozji nie występuje. Wykopy odkryte o głębokości większej niż 1,5 m oraz komory przewiertowe zabezpieczone ściankami szczelnymi powodują obniżenie linii przepływu, co umożliwia w sposób bezpieczny przeprowadzenie projektowanej inwestycji. Przepływ wody w przypadku pełnego napełnienia międzywału następuje poniżej dna wykopów, negatywne skutki oddziaływania wody (przepływ powodujący sufozję oraz ciśnienie hydrostatyczne powodujące przebicie hydrauliczne) są równoważone przez wdrożone zabezpieczenia.

- Zjawisko przebicia hydraulicznego wystąpi w przypadku wykopów nie zabezpieczonych, o głębokości większej niż 1,5 m, przy całkowitym wypełnieniu międzywala wodą. Zastosowanie ścianek szczelnych dla wykopów o głębokości większej niż 1,5 m wyklucza możliwość powstania przebicia hydraulicznego. Analiza obliczeń wskazuje na konieczność zastosowania ścianek szczelnych dla wszystkich wykopów o głębokości większej niż 1,5 m (w tym wykopów pod komory przewiertowe).
- Ograniczone (punktowe lub odcinkami o niewielkiej długości) zastosowanie ścianek szczelnych wykluczy możliwość utrudnienia przepływu wód podziemnych pomiędzy wałem przeciwpowodziowym a terenem inwestycji.
- Przy zachowaniu odpowiednich, wymienionych wyżej środków bezpieczeństwa roboty polegające na przebudowie kanalizacji sanitarnej w rejonie ul. Krótkiej, Wałowej i Cichej w Oświęcimiu i w rejonie wału przeciwpowodziowego rzeki Soły nie będą miały negatywnego wpływu na szczelność i stabilność wału przeciwpowodziowego przy wystąpieniu wód powodziowych $Q_{0,5\%}$ i $Q_{1\%}$ w trakcie realizacji zamierzenia inwestycyjnego, a także w okresie jego eksploatacji.

mgr inż. Dariusz Szajowski
ul. Zielona 10, 34-100 Oświęcim
nr tel. 606 668 946
e-mail: szajowski@wp.pl





Badania hydrogeologiczne wraz z opinią uwzględniającą wpływ robót na szczelność i stabilność wału przeciwpowodziowego rzeki Soły w związku z przebudową sieci kanalizacyjnej w rejonie ul. Krótkiej, Wałowej i Cichej w Oświęcimiu

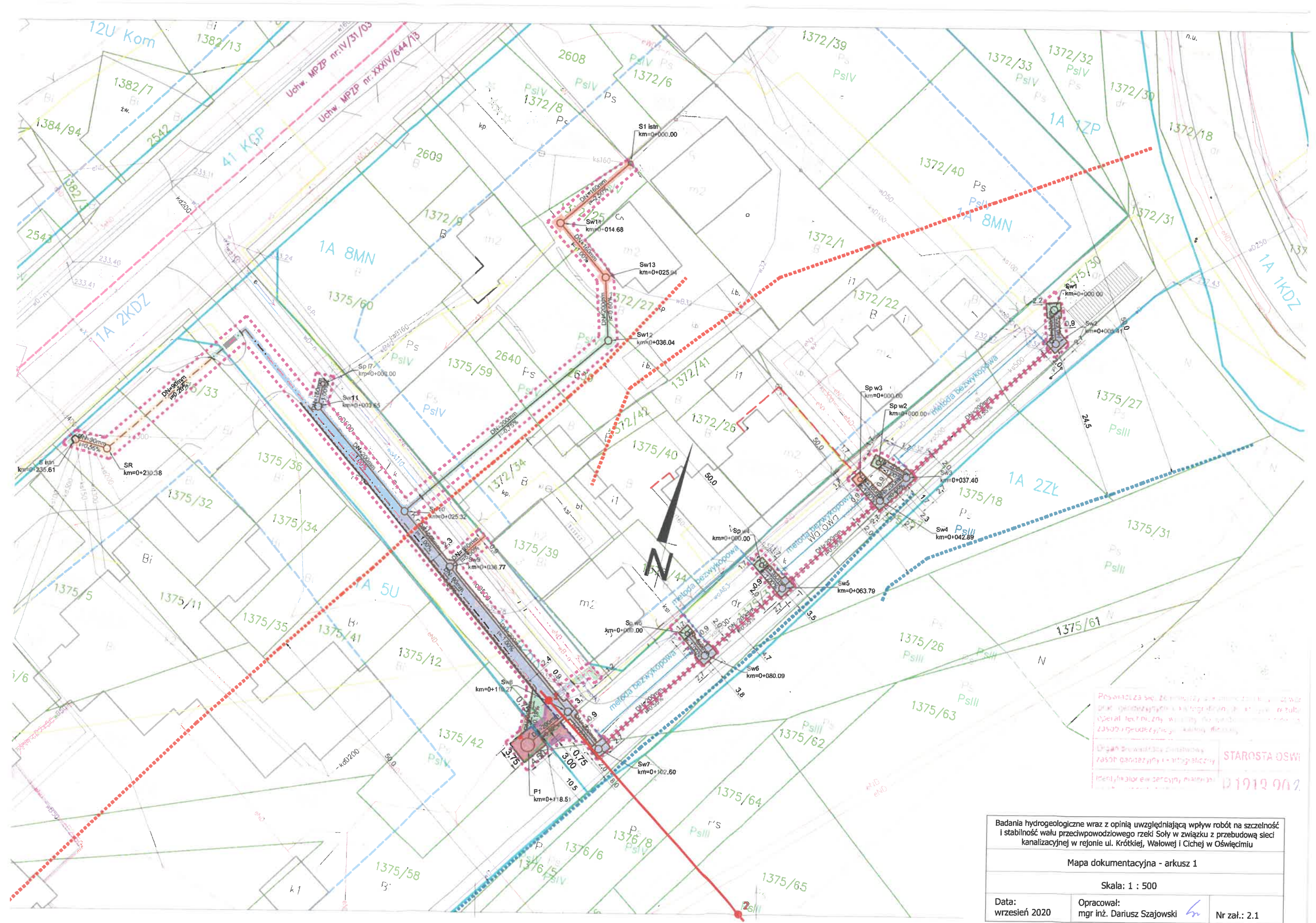
Mapa lokalizacyjna

Skala: 1 : 10000

Data:
wrzesień 2020

Opracował:
mgr inż. Dariusz Szajowski

Nr zał.: 1

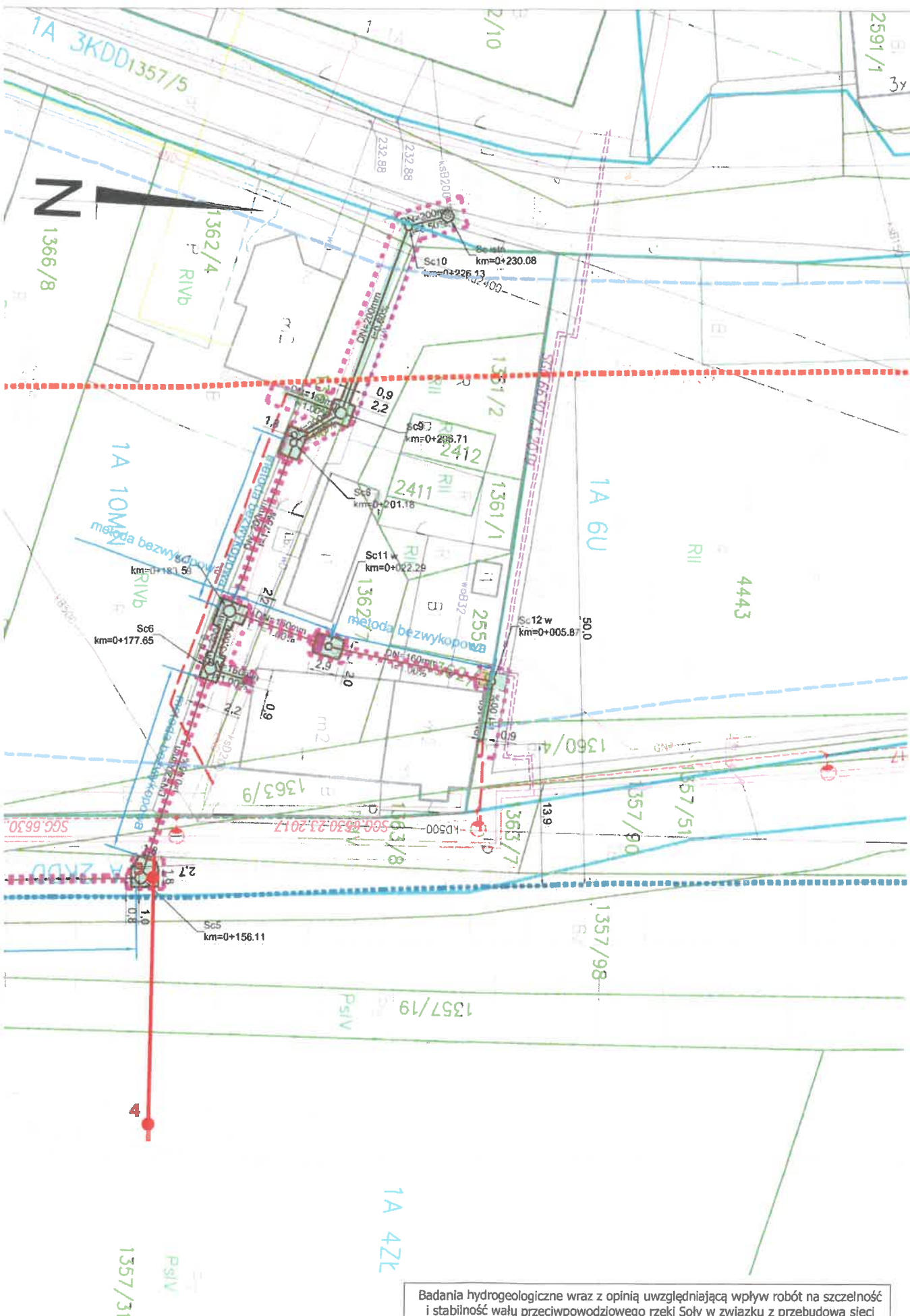


Posiadać za się 20 minut, a następnie 10 minut dla
przebiegu i stabilności w kierunku rzeki, w związku z
operat techniczny, w tym dla przebiegu i stabilności
23507 i 23508, w tym dla przebiegu i stabilności

Organ prowadzący dokumentację
zawodową i techniczną
Identyfikator ewidencyjny, materiały

STAROSTA OŚWI
19192 902

Badania hydrogeologiczne wraz z opinią uwzględniającą wpływ robót na szczelność i stabilność wału przeciwpowodziowego rzeki Soły w związku z przebudową sieci kanalizacyjnej w rejonie ul. Krótkiej, Wałowej i Cichej w Oświęcimiu		
Mapa dokumentacyjna - arkusz 1		
Skala: 1 : 500		
Data: wrzesień 2020	Opracował: mgr inż. Dariusz Szajowski	Nr zał.: 2.1



Badania hydrogeologiczne wraz z opinią uwzględniającą wpływ robót na szczelność i stabilność wału przeciwpowodziowego rzeki Soły w związku z przebudową sieci kanalizacyjnej w rejonie ul. Krótkiej, Wałowej i Cichej w Oświęcimiu		
Mapa dokumentacyjna - arkusz 2		
Skala: 1 : 500		
Data: wrzesień 2020	Opracował: mgr inż. Dariusz Szajowski	Nr zał.: 2.2

LEGENDA

Zakres robót

Projektowana kanalizacja sanitarna grawitacyjna

Projektowana kanalizacja sanitarna ciśnieniowa

Projektowana Ilocznia

Przylącz energetyczny TAURON

Wewnętrzna linia zasilająca

Skrzynka sterownicza

Złącze kablowe

Projektowane odtworzenie krawężników betonowych

Projektowane odtworzenie obrzeży betonowych

Projektowane odtworzenie ścieku przykrawężnikowego

Projektowane obrzeże obniżone betonowych

Projektowane ogrodzenie

Projektowane odtworzenie jezdni z betonu asfaltowego

Projektowane odtworzenie nawierzchni chodnika z kostki brukowej betonowej

Projektowane odtworzenie nawierzchni z kostki brukowej betonowej

Projektowane odtworzenie nawierzchni z kruszywa

Projektowane odtworzenie humusowania

Projektowany zjazd indywidualny/ utwardzenie nawierzchni z kostki betonowej

Projektowane pobocze

Wał przeciwpowodziowy

Zakres 50 metrowej strefy ochronnej wału

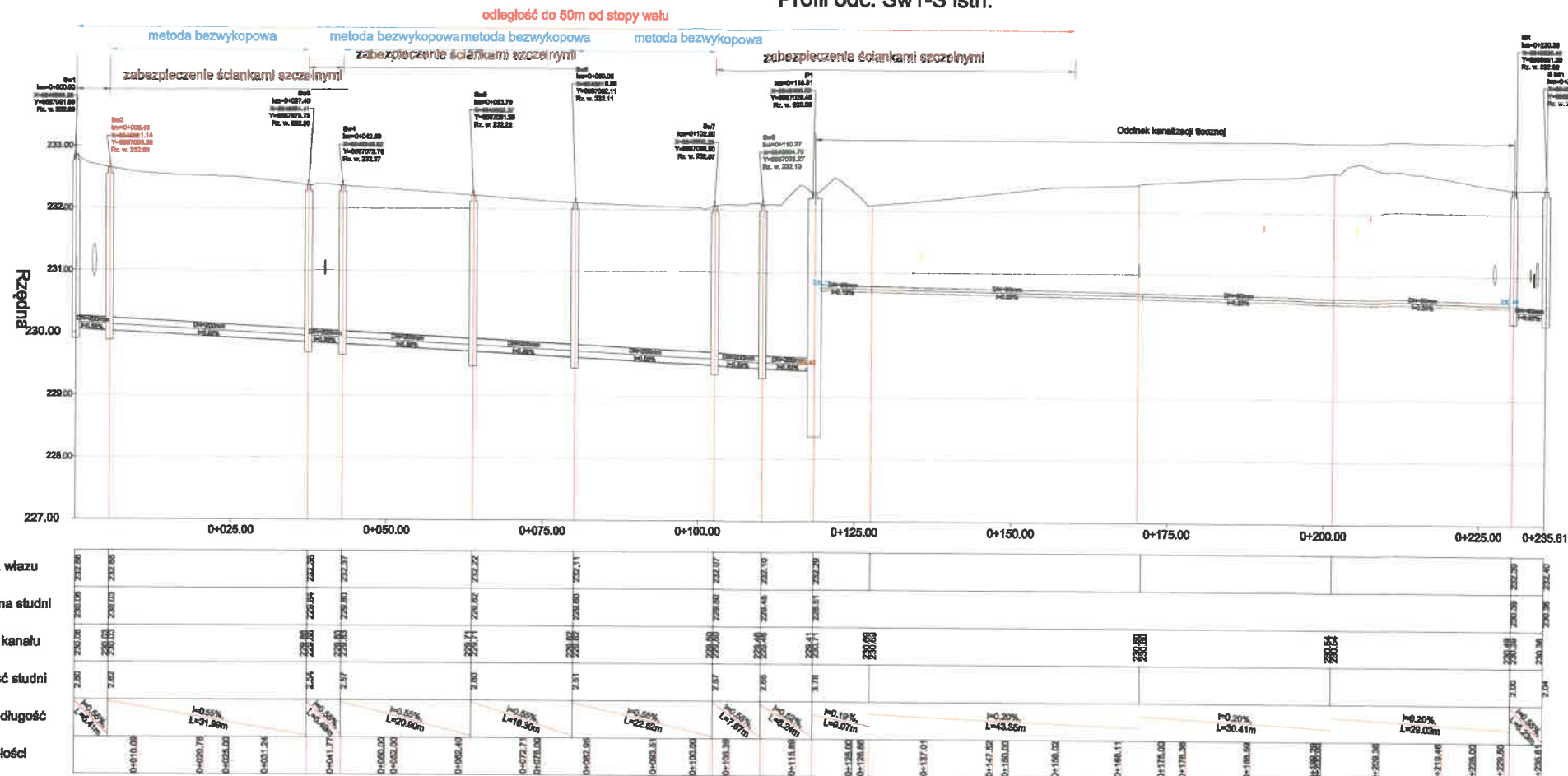
Zabezpieczenie ściankami szczelnymi wykopów o głębokości większej niż 1,5 m

Lokalizacja i numer otworu geologicznego

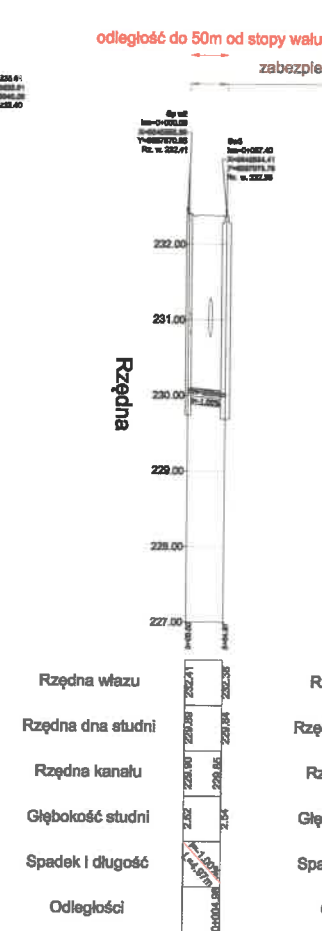
Linia przekroju geologicznego

Badania hydrogeologiczne wraz z opinią uwzględniającą wpływ robót na szczelność i stabilność wału przeciwpowodziowego rzeki Soły w związku z przebudową sieci kanalizacyjnej w rejonie ul. Krótkiej, Wałowej i Cichej w Oświęcimiu		
Mapa dokumentacyjna - legenda		
Data: wrzesień 2020	Opracował: mgr inż. Dariusz Szajowski	Nr zał.: 2.3

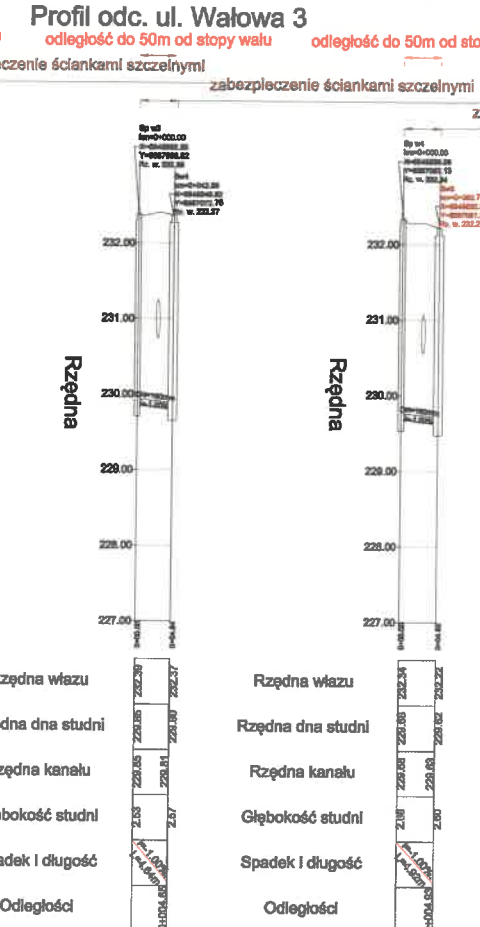
Profil odc. Sw1-S istn.



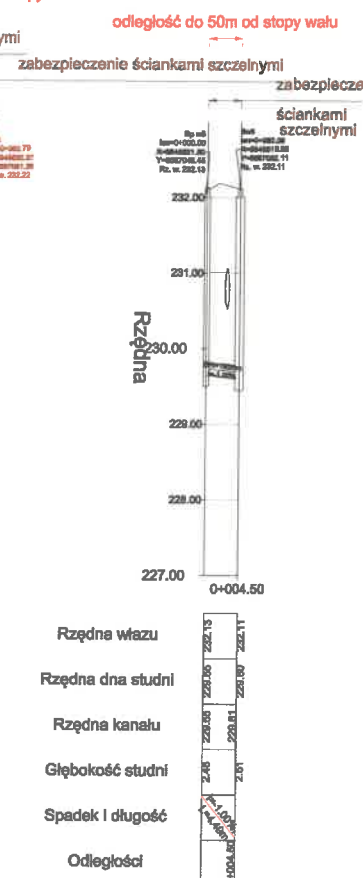
Profil odc. ul. Wałowa 2



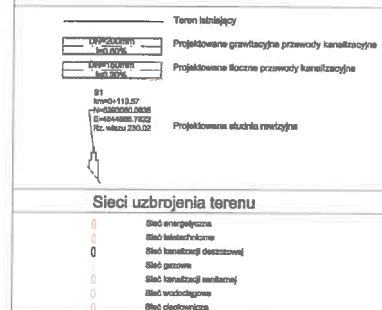
Profil odc. ul. Wałowa 4



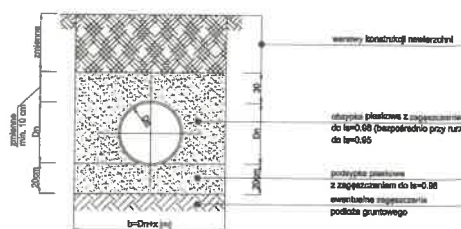
Profil odc. ul. Wałowa 5



LEGENDA



SZCZEGÓŁ UŁOŻENIA RUR KANALIZACYJNYCH



Badania hydrogeologiczne wraz z opinią uwzględniającą wpływ robót na szczelność i stabilność wału przeciwpowodziowego rzeki Soły w związku z przebudową sieci kanalizacyjnej w rejonie ul. Krótkiej, Wałowej i Cichej w Oświęcimiu

Profil podłużny

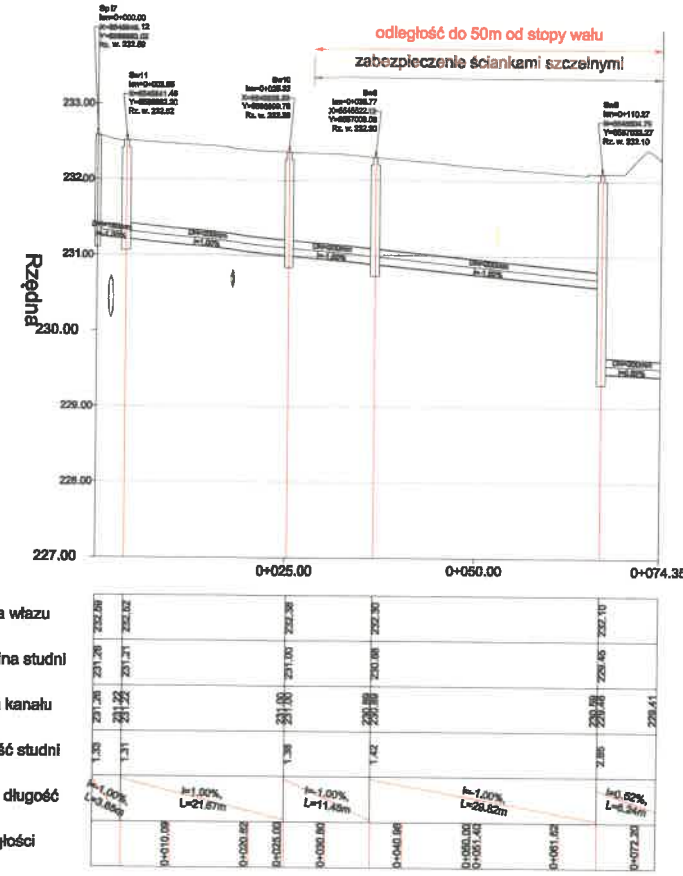
Skala 1 : 1000 / 100

Data:
wrzesień 2020

Opracował:

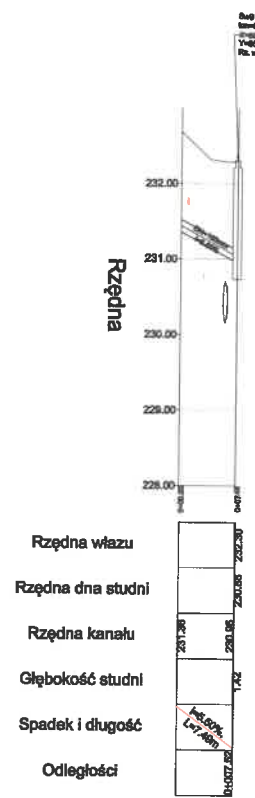
Nr zał.: 3.1

Profil odc. ul. Legionów 7 (Sp I7) -P1

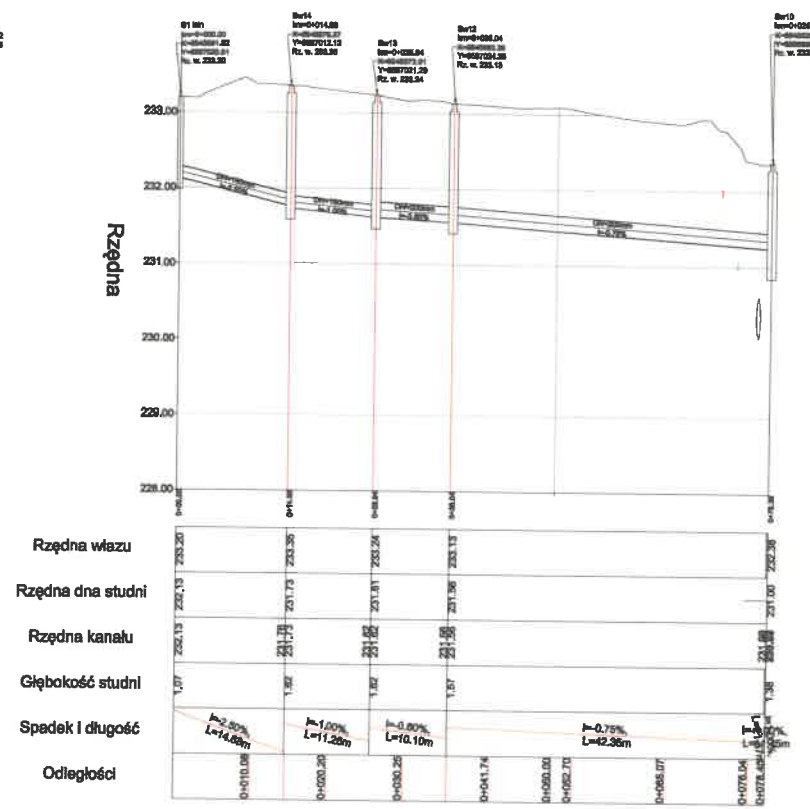


Profil odc. ul. Krótka 3

odległość do 50m od stopy wału

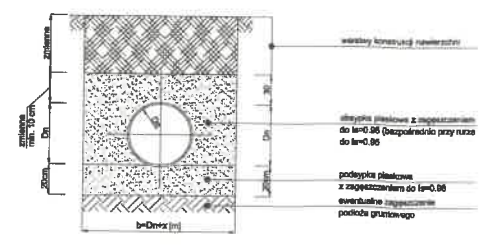


Profil odc. ul. Legionów 3 i 5 (S1-istn.) - Sw10

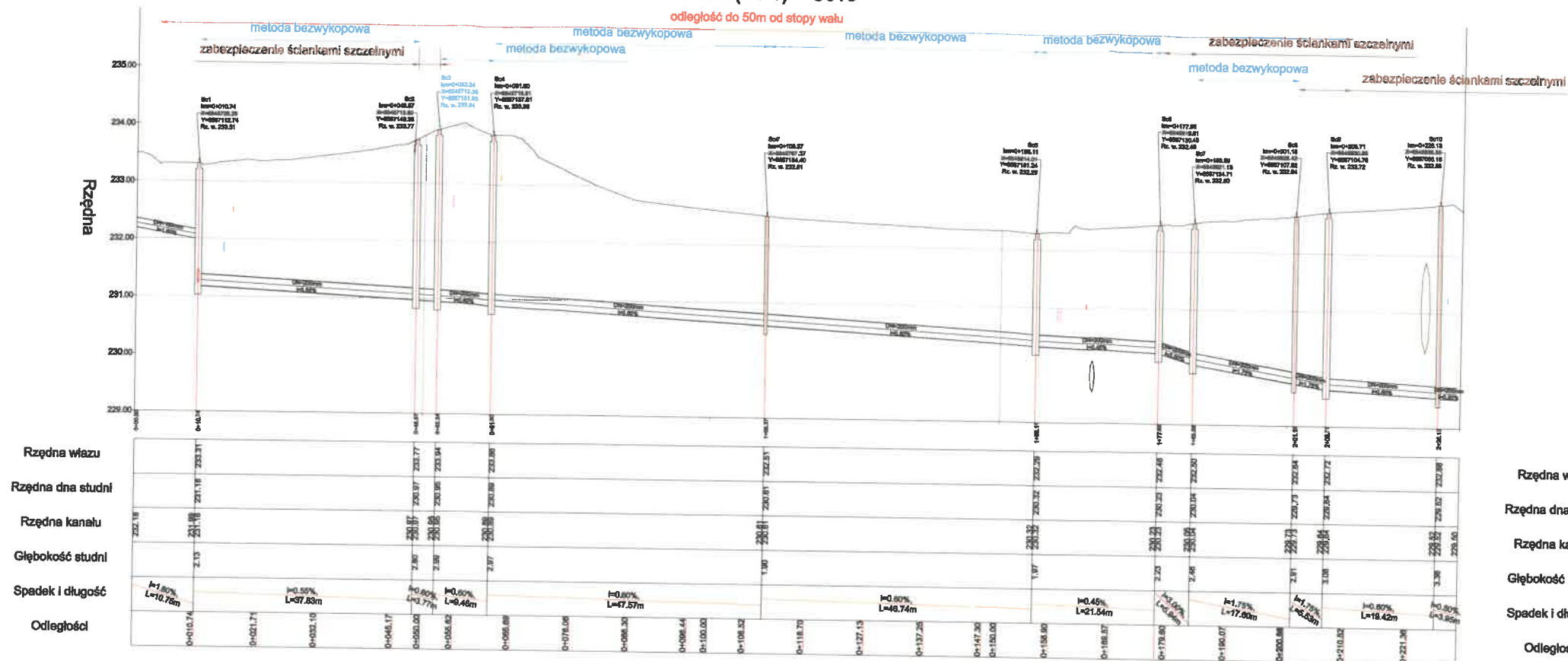


LEGENDA	
	Teren istniejący
	Projektowane przewody kanalizacyjne
	Projektowana studnia rewizyjna
Sieci uzbrojenia terenu	
	Sieć energetyczna
	Sieć telefoniczna
	Sieć kanalizacyjna
	Sieć gazowa
	Sieć kanalizacyjna
	Sieć wodociągowa
	Sieć elektryczna

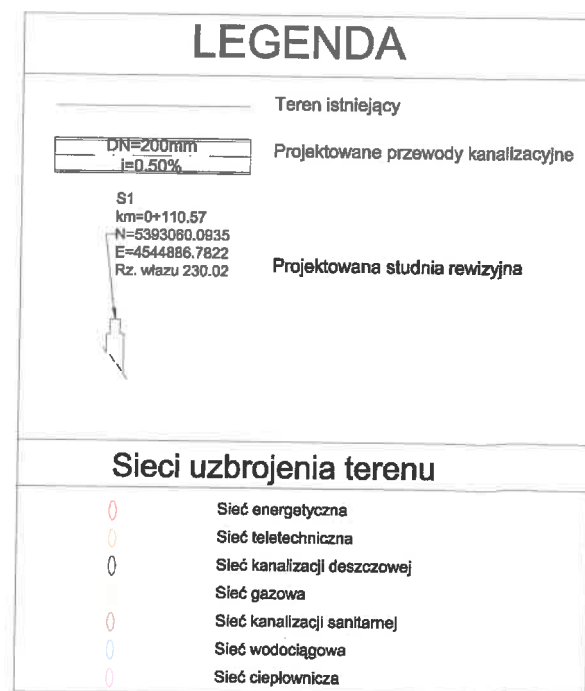
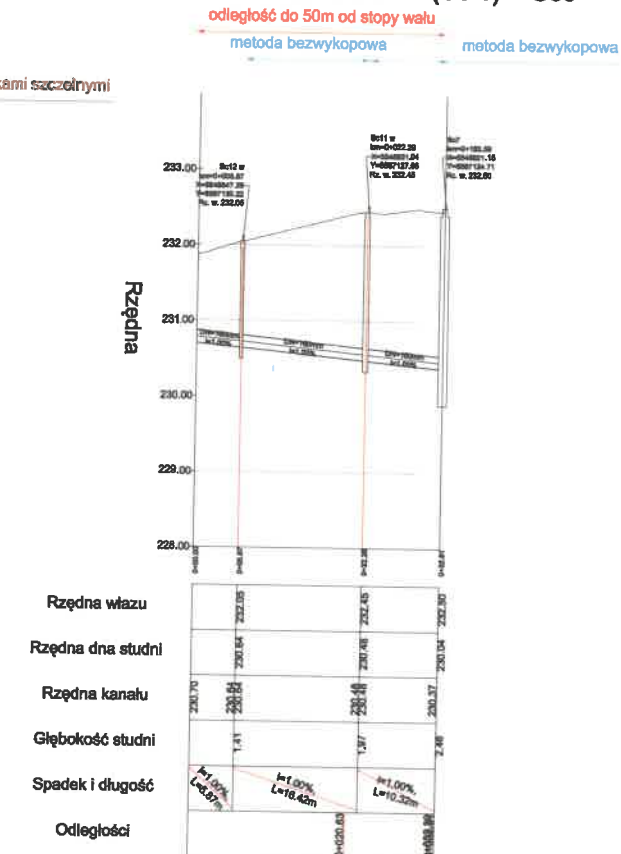
SZCZEGÓŁ UŁOŻENIA RUR KANALIZACYJNYCH



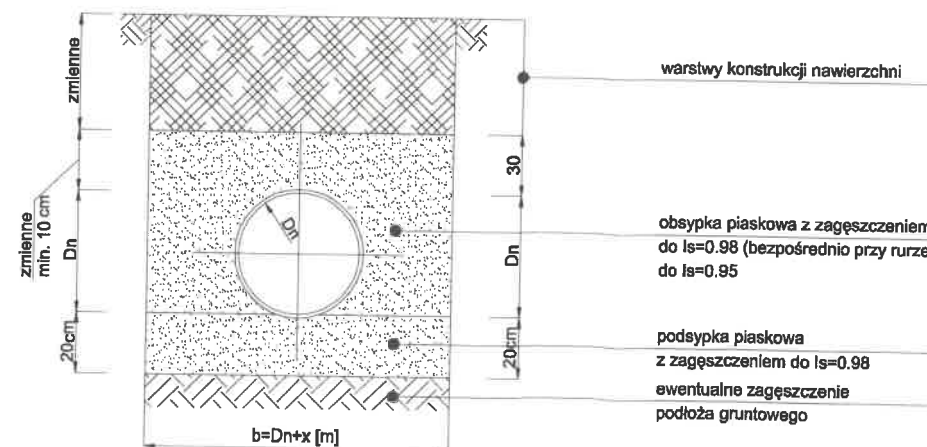
Profil odc. ul. Cicha 2 (Sc 1) - Sc10



Profil odc. ul. Jesionowa 3 (Sc 1) - Sc6



SZCZEGÓŁ UŁOŻENIA RUR KANALIZACYJNYCH



Badania hydrogeologiczne wraz z opinią uwzględniającą wpływ robót na szczelność i stabilność wału przeciwpowodziowego rzeki Soły w związku z przebudową sieci kanalizacyjnej w rejonie ul. Krótkiej, Wałowej i Cichej w Oświęcimiu

Profil podłużny

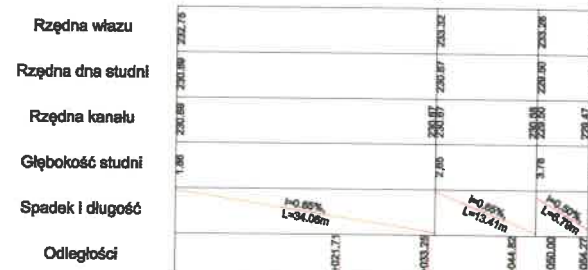
Skala 1 : 1000 / 100

Data:
wrzesień 2020

Opracował:
mgr inż. Dariusz Szajowski

Nr zał.: 3.3

odległość do 50m od stopy wału
metoda bezwykopowa



Teren istniejący

Projektowane przewody kanalizacyjne

Projektowana studnia rewizyjna

- 0 Sieć energetyczna
- 0 Sieć teletechniczna
- 0 Sieć kanalizacji deszczowej
- 0 Sieć gazowa
- 0 Sieć kanalizacji sanitarnej
- 0 Sieć wodociągowa
- 0 Sieć ciepłownicza

zielenie min. 10 cm

zielenie

warstwy konstrukcji nawierzchni

30

obsypka piaskowa z zagęszczeniem do $Is=0.98$ (bezpośrednio przy rurze do $Is=0.95$)

D_n

20 cm

podsypka piaskowa z zagęszczeniem do $Is=0.98$

ewentualne zagęszczenie podłoża gruntowego

$b = D_n + x$ [m]

Profil podłużny

Data:
wrzesień 2020

Opracował:
mgr inż. Dariusz Szajowski

Nr zał.: 3.4

Rejon: ul. Krótka
Miejscowość: Oświęcim
Gmina: Oświęcim
Powiat: oświęcimski









Objekt: kanalizacja sanitarna
Zleceńiodawca: GPDT Sp. z o.o.
Wiercenie: Geotechnika Dariusz Szajowski
Dozór geol.: Dariusz Szajowski


System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 232.20 m n.p.m.

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2020-02-20

Głębokość zwierciadła wody		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
[m.p.p.t.]	[m]		[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasyp Nasyp			0.11	nasyp budowlany (asfalt) czarny	nB	-	-	-
					0.35	nasyp budowlany (żwir, otoczak 40%) jasnobrunatny			-	zg
						nasyp budowlany (glina ze żwirem, gruz 5%) ciemnobrązowy				tpl
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0		1.00	piasek pylasty ciemnobrązowy przewarstwiony płaskiem średnim	Pr Ps	II d	mw	szg
			2.0		2.00	glina pylasta szaro-brązowa	G _π	I b		pl
					2.20	żwir szary przewarstwiony gliną pylastą	Ż G _π	II a	w	zg
			-3.0		3.00	glina pylasta z częściami organicznymi popielata	G _π +H	I b		pl
					3.70	żwir szaro-brązowy	Ż	II a	nw	zg
			4.0		4.00					



3.50
3.7

Geotechnika Dariusz Szajowski 30-418 Kraków, ul. Zakopiańska 2A/22			KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO Profil numer 2				Zał.nr: 4.2			
Rejon: ul. Krótka Miejscowość: Oświęcim Gmina: Oświęcim Powiat: oświęcimski			Obiekt: kanalizacja sanitarna Zleceniodawca: GPDT Sp. z o.o. Wiercenie: Geotechnika Dariusz Szajowski Dozór geol.: Dariusz Szajowski				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 230.70 m n.p.m. Skala 1 : 30 Data wiercenia: 2020-02-20			
1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]						
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
					gleba brunatna	Gb	-	w	-	
				0.30	głina pylasta brązowa	Gπ	I a	mw	tpl	
				0.60	żwir brązowy					
			1.0							
			2.0					w		
			2.30		żwir szaro-brązowy	Z	II a		zg	
			3.0							
			4.0					nw		
				4.00						

Rejon: ul. Jesionowa
Miejscowość: Oświęcim
Gmina: Oświęcim
Powiat: oświęcimski







Objekt: kanalizacja sanitarna
Inwestor: PWIK Sp. z o.o. w Oświęcimiu
Zleceńodawca: GPD T Sp. z o.o.
Wiercenie: Geotechnika Dariusz Szałowski

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 232.30 m n.p.m.

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2020-11-20

						Strata	Data wykonania: 2020-11-20			
1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wlagość	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Nasypy Nasyp				nasyp budowlany (gleba, piasek średni ze żwirem) brązowy	nB	-	w	zg
					0.30	glina pylasta brązowa	G _n	I a		tpl
					0.60	piasek średni brązowy	Ps	II c		szg
					1.20	żwir szaro-brązowy				
		Czwartożęd Czwartożęd			4.10	żwir szaro-brązowy				
					5.00					

Geotechnika Dariusz Szajowski 30-418 Kraków, ul. Zakopiańska 2A/22			KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO Profil numer 4				Zał.nr: 4.4 Wiertnica: WH-20			
Rejon: ul. Jesionowa Miejscowość: Oświęcim Gmina: Oświęcim Powiat: oświęcimski			Obiekt: kanalizacja sanitarna Inwestor: PWiK Sp. z o.o. w Oświęcimiu Zleceńodawca: GPDT Sp. z o.o. Wiercenie: Geotechnika Dariusz Szajowski			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 231.70 m n.p.m. Skala 1 : 30 Data wiercenia: 2020-11-20				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włogtość	Stan gruntu
		Nasyp Nasyp				nasyp niebudowlany (gleba) brunatny	nN	-	w	-
					0.50	pył brązowy	II	I a		tpl
			-1.0		0.90	pospółka brązowa	Po	II b	mw	szg
			-2.0		2.20	żwir brązowy	Z			
					2.60	pospółka brązowa	Po	II a	w	zg
					3.60	żwir szaro-brązowy	Z		nw	
			4.0		4.00					

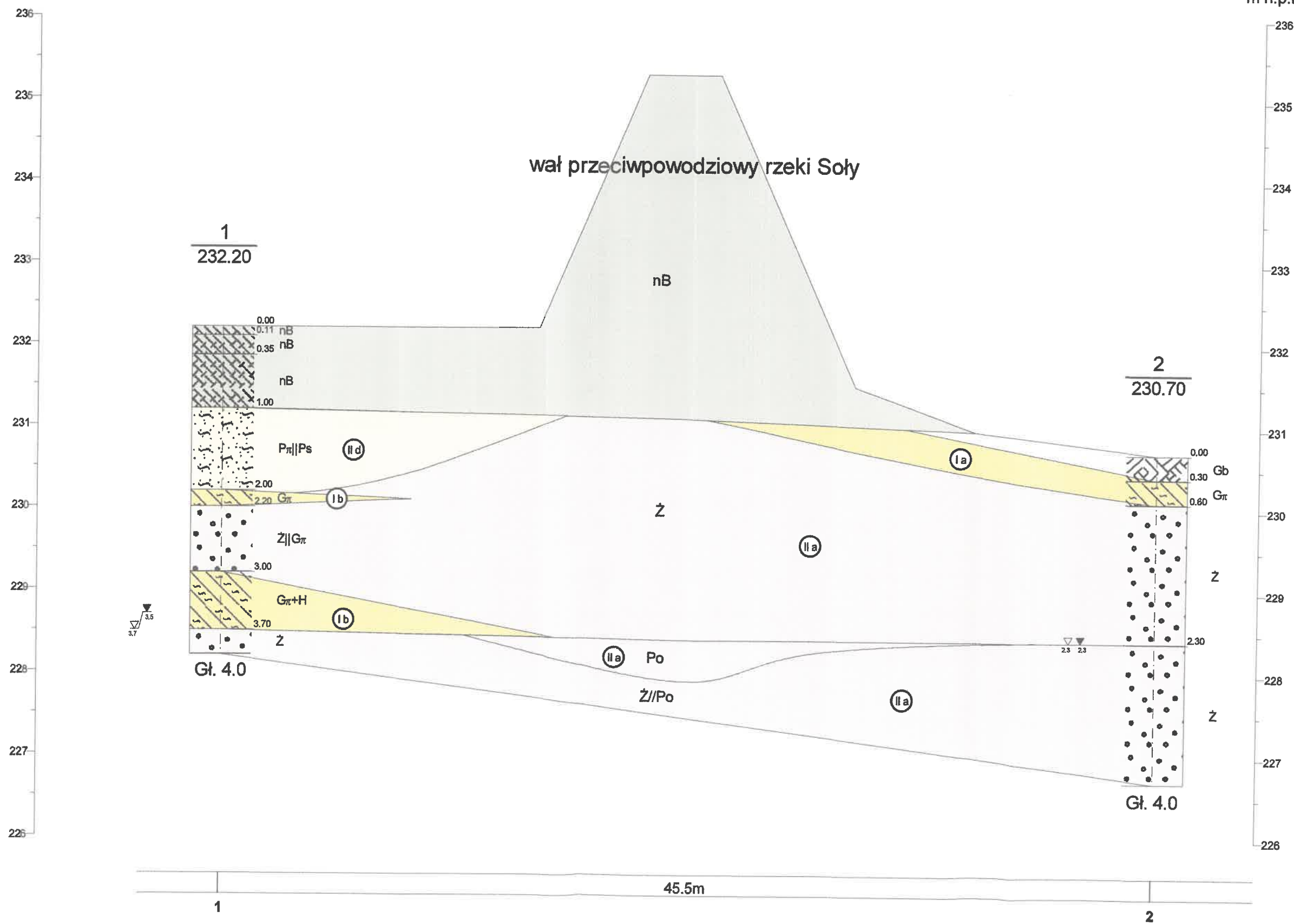
NW

SE

m n.p.m.

m n.p.m.

Skala
1: $\frac{200}{50}$



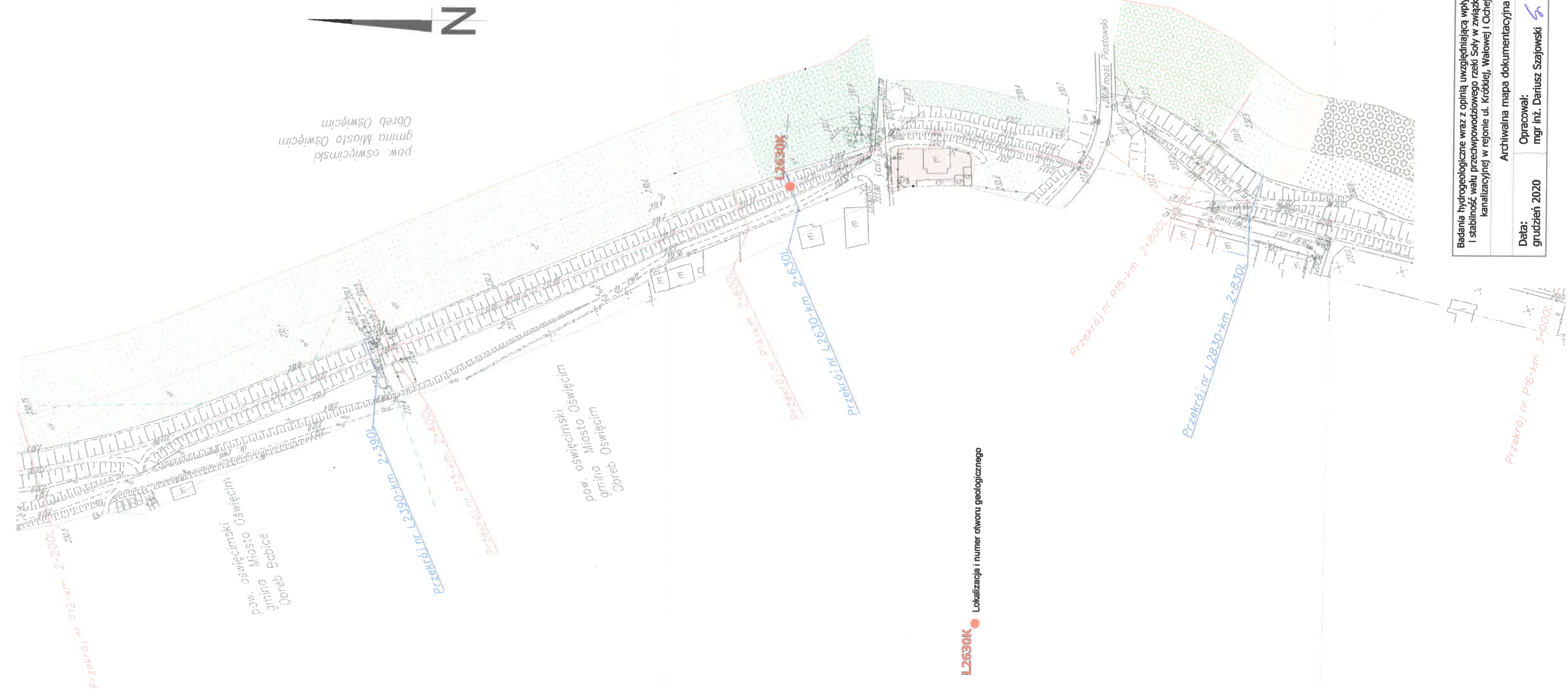
Badania hydrogeologiczne - przebudowa sieci kanalizacyjnej
w rejonie ul. Krótkiej, Wałowej i Cichej w Oświęcimiu

Zał.nr
5.1

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	9.2020	Dariusz Szajowski	<i>[Signature]</i>
Weryfikował			

Przekrój geologiczny
1 - 2

Skala
1: $\frac{200}{50}$





KARTA OTWORU BADAWCZEGO

Zał.Nr: 4.1.19

Profil numer L2630 K

Wieronica: RKS

Miejscowość: Oświęcim
Gmina: Oświęcim
Powiat: oświęcimski
Województwo: małopolskie

Obiekt: Ocena stanu technicznego obwałowań rz. Soła
Inwestor: Wody Polskie
Wiercenie: PUG-L "Chemkop-Laborgeo" Sp. z o.o
Dozór geol.:

System wiercenia: Mechaniczny

Rzędna: 234.04 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2019-10

1	Głębokość zwiędziadła wody	3	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					0.15	nasyp budowlany (kostka brukowa+podbudowa)	nB			pzw
					0.25	nasyp budowlany (kliniec)				
						nasyp budowlany szary (SP)	nB (SP)	nB2	mw	tpl
				1.0						
					1.20	nasyp budowlany brązowy (głina pylasta +humus)		nB7		pl
				2.0			nB (Gπ+H)			
					1.90	nasyp budowlany brązowy (głina pylasta+humus)		nB6		
					2.40	nasyp budowlany brązowy (głina+gruz ceglany+SP)	nB (G+SP)			
				3.0						tpl
					2.70	piasek gliniasty jasnobrązowy+humus+ił piaszczysty	Pg+H+Ip	IIb	w	
				4.0						
					4.00	piasek średni żółty	Ps			
					4.30	pospółka jasnobrązowa	Po	Ib		szg
				5.0						
					4.70	pospółka jasnobrązowa na pograniczu żwiru z domieszką otoczków	Po/Iz+KO	Ia		zg
				6.0						
					6.00					

Badania hydrogeologiczne wraz z opinią uwzględniającą wpływ robót na szczelność i stabilność wału przeciwpowodziowego rzeki Soły w związku z przebudową sieci kanalizacyjnej w rejonie ul. Krótkiej, Wałowej i Cichej w Oświęcimiu

Karta otworu archiwalnego

Data:
grudzień 2020

Opracował:
mgr inż. Dariusz Szajowski

Nr zał.: 10

Badania hydrogeologiczne wraz z opinią uwzględniającą wpływ robót na szczelność i stabilność wału przeciwpowodziowego rzeki Soły w związku z przebudową sieci kanalizacyjnej w rejonie ul. Krótkiej, Wałowej i Cichej w Oświęcimiu

Obliczenia przebicia hydraulicznego

Data: wrzesień 2020	Opracował: mgr inż. Lech Jerzowski <i>L.J.</i>	Nr zał.: 11
------------------------	---	-------------

Obliczenia przebiega hydraulicznego (stan istniejący, w trakcie realizacji oraz po wykonaniu inwestycji)**Topologia****Projekt**

Zadanie : Przebudowa sieci kanalizacyjnej

Część : w rejonie ul. Krótkiej, Wałowej i Cichej w Oświęcimiu

Autor : mgr inż. Lech Jerzowski

Data : 2021-02-03

Globalne ustawienia obliczeń

Geometria zadania :

Płaski stan odkształcenia

Metoda obliczeń :

Wysokość hydrauliczna h

Umożliwiają definiowanie wody w 1. fazie z zastosowaniem obliczeń przepływu ustalonego. : tak

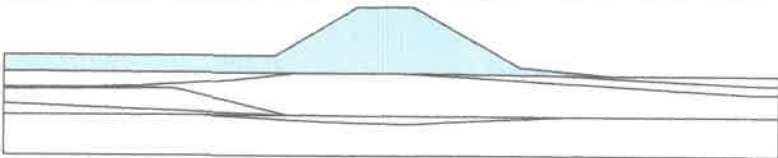
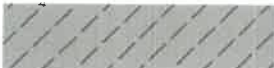
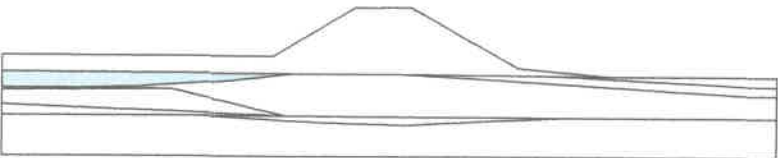

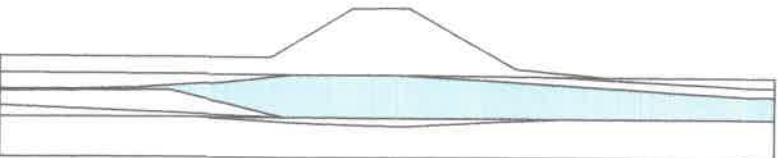

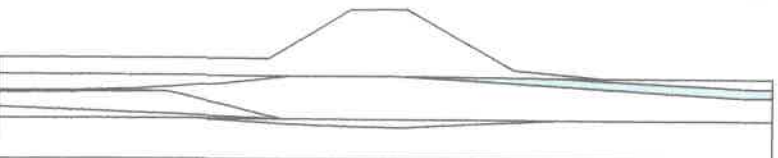

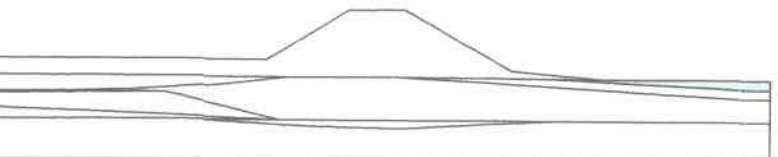

Konstrukcje betonowe :

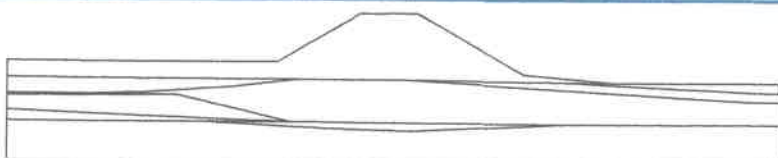
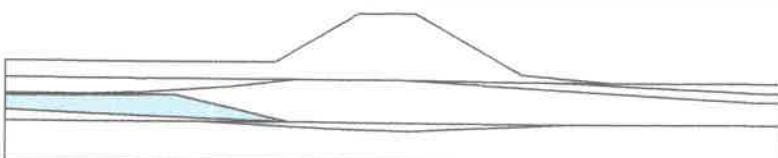
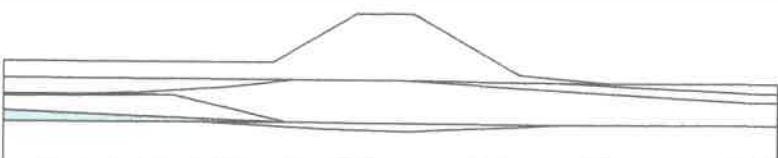
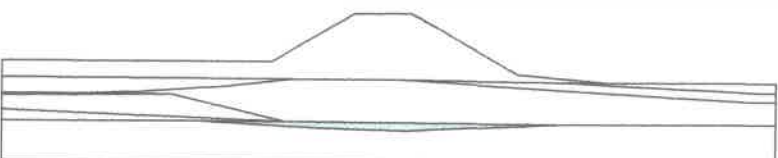
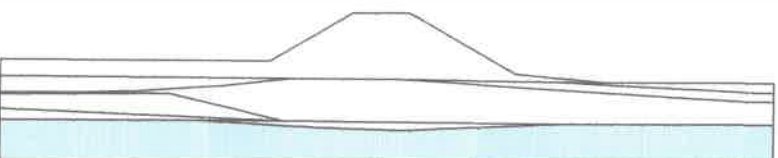
EN 1992-1-1 (EC2)

Wyniki szczegółowe :

tak

Przyporządkowanie i aktywacja

Nr	Obszar	Aktywny / nieaktywny	Przyporządkowany grunt
1		Aktywny	nB 
2		Aktywny	IIId 
3		Aktywny	IIa 
4		Aktywny	Ia 
5		Aktywny	H 

Nr	Obszar	Aktywny / nieaktywny	Przyporządkowany grunt
6		Aktywny	Ib
7		Aktywny	IIa
8		Aktywny	Ib
9		Aktywny	IIa
10		Aktywny	IIa

Woda

Rodzaj wody : Poprzez analizę przepływu ustalonego

Generacja siatki

Parametry generacji siatki

Długość boku elementu : 1,00 [m]

Wyglądanie siatki : tak

Generuj elementy wielowęzłowe : nie

Wynik generacji siatki

Siatka elementów skończonych została wygenerowana prawidłowo.

Liczba węzłów 1034

Liczba elementów 1822 (powierzchniowych 726, belkowych 274, kontaktowych 822)

Dane wejściowe (Faza budowy 1)

Wyniki (Faza budowy 1)

Obliczenia zakończone pomyślnie.

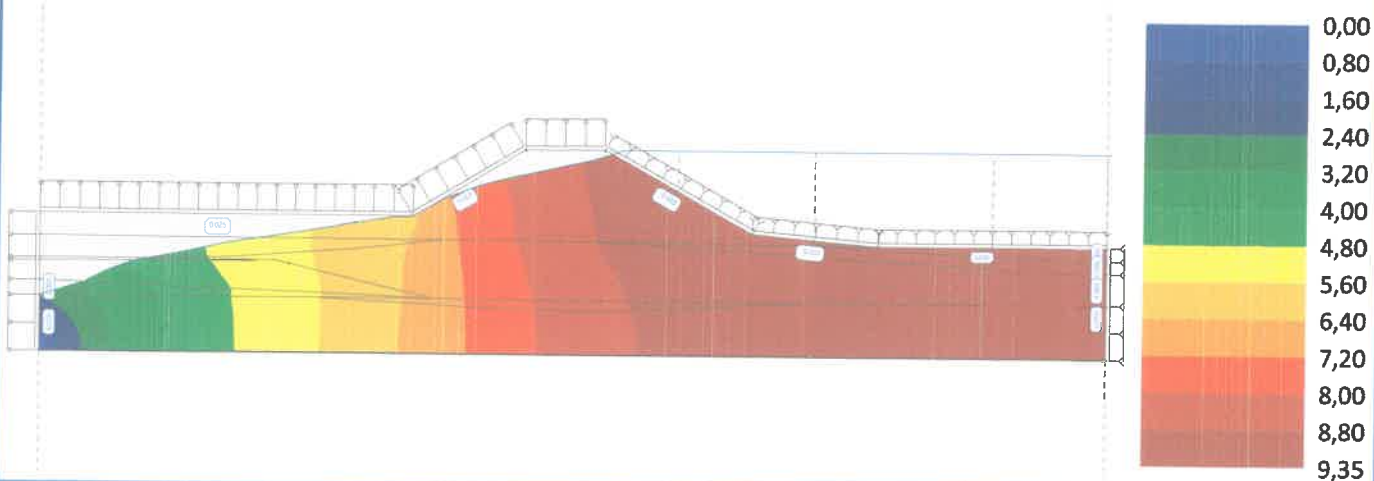
Ustawienia obliczeń : domyślne

Nazwa : Obliczenia

Faza : 1

Wyniki : całkowite; zmienna : Całkowita wysokość hydrauliczna h; zakres : <0,00; 9,35> m

ΣQ [m³/dzień/m]



Wyniki (Faza budowy 2)

Obliczenia zakończone pomyślnie.

Ustawienia obliczeń : domyślne

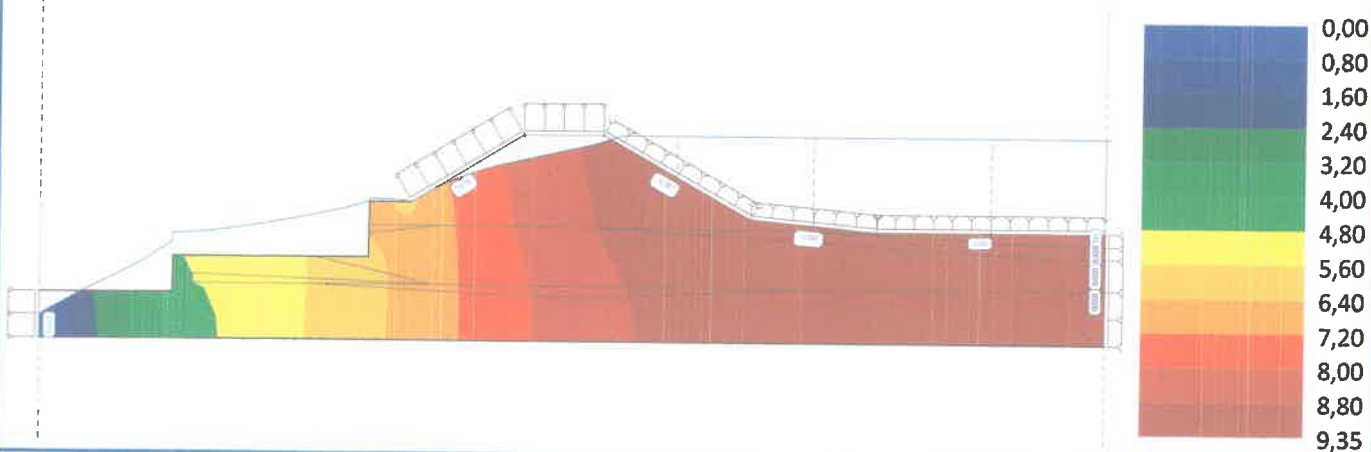
Nazwa : Obliczenia przebiega hydraulicznego

Faza : 2

Opis : Obliczenia w trakcie realizacji inwestycji - Przekrój 1 - 2

Wyniki : całkowite; zmienna : Całkowita wysokość hydrauliczna h; zakres : <0,00; 9,35> m

ΣQ [m³/dzień/m]



El. belkowe - (ścianka szczelna typu Larsen)

Nr	Lokalizacja	Przepuszczalność
1	Odcinek terenu nr 18	nieprzepuszczalny
2	Odcinek terenu nr 19	nieprzepuszczalny
3	Odcinek terenu nr 20	nieprzepuszczalny

Obliczenia zakończone pomyślnie.

Ustawienia obliczeń : domyślne

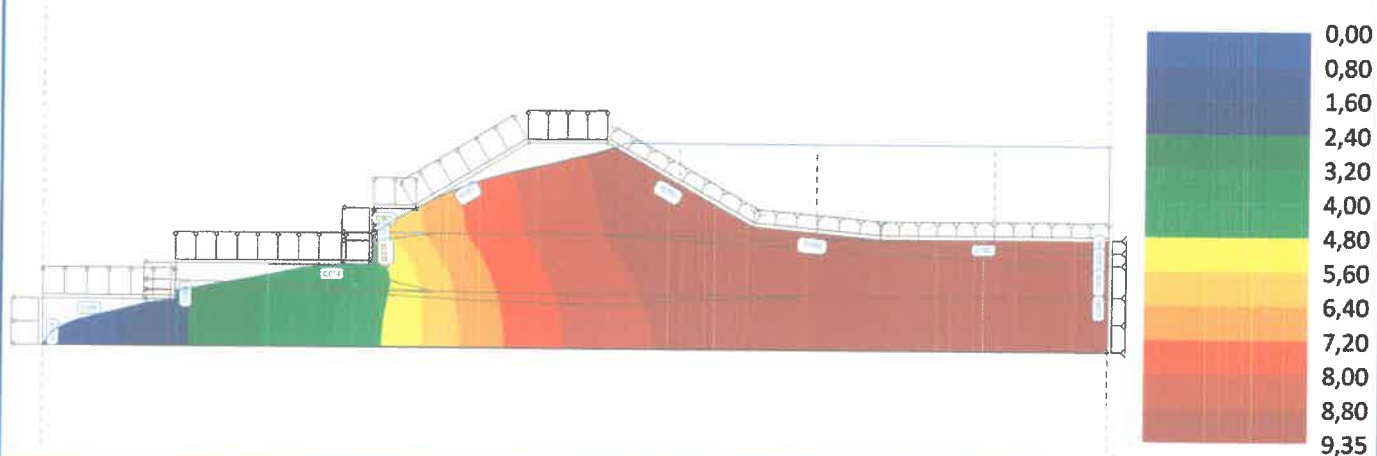
Nazwa : Obliczenia przebiecia hydraulicznego

Faza : 2

Opis : Obliczenia w trakcie realizacji inwestycji - zabezpieczenie ścianki szczelną

Wyniki : całkowite; zmienna : Całkowita wysokość hydrauliczna h ; zakres : <0,00; 9,35> m

ΣQ [m³/dzień/m]



Wyniki (Faza budowy 3)

Obliczenia przepływu nieustalonego zakończone pomyślnie.

Ustawienia obliczeń : domyślne

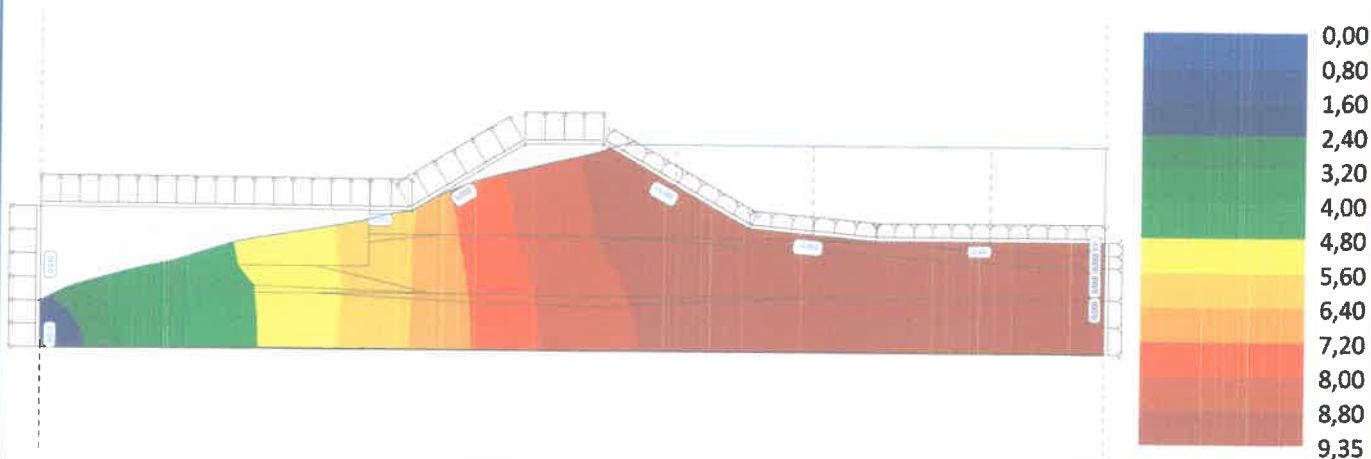
Nazwa : Obliczenia przebiecia hydraulicznego

Faza : 3

Opis : Obliczenia w trakcie użytkowania inwestycji - Przekrój 1 - 2

Wyniki : całkowite; zmienna : Całkowita wysokość hydrauliczna h ; zakres : <0,00; 9,35> m

ΣQ [m³/dzień/m]



Obliczenia przebiega hydraulicznego (stan istniejący, w trakcie realizacji oraz po wykonaniu inwestycji)

Topologia

Projekt

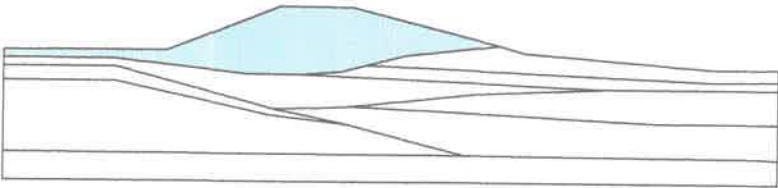

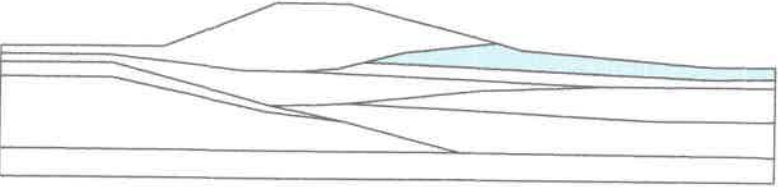
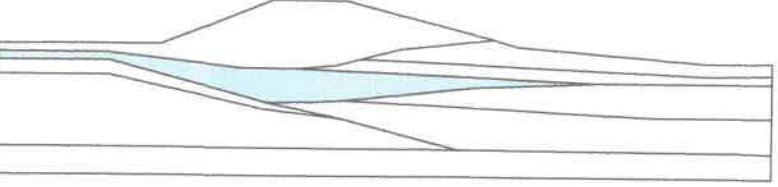
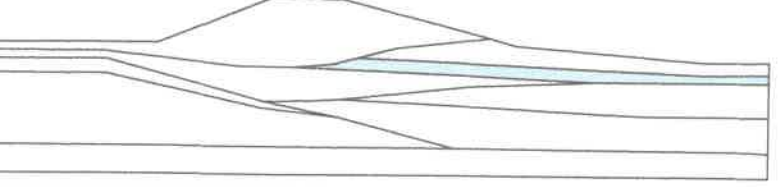
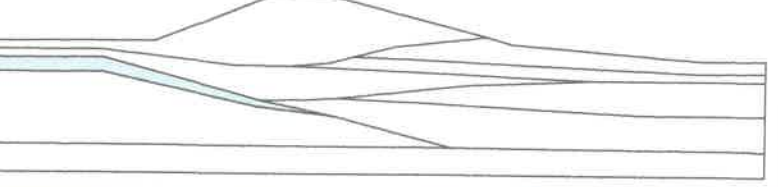
Zadanie : Przebudowa sieci kanalizacyjnej
Część : w rejonie ul. Krótkiej, Wałowej i Cichej w Oświęcimiu
Autor : mgr inż. Lech Jerzowski
Data : 2021-02-03

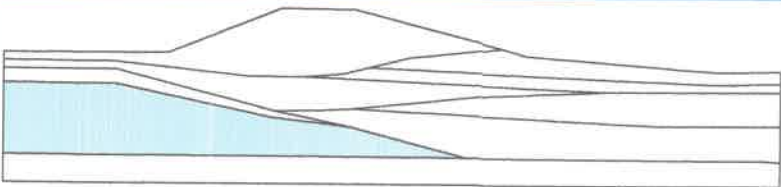
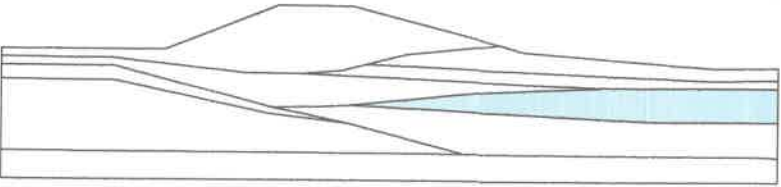
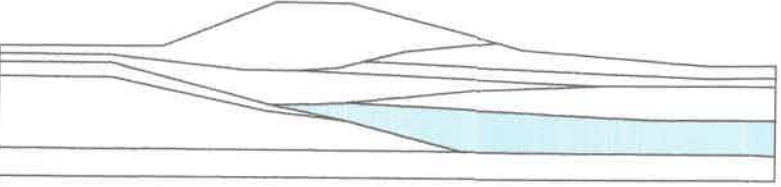
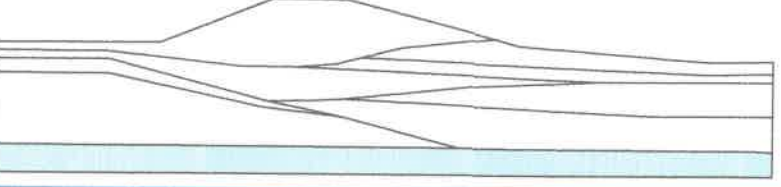
Globalne ustawienia obliczeń

Geometria zadania :
Metoda obliczeń :
Umożliwiaj definiowanie wody w 1. fazie z zastosowaniem obliczeń przepływu ustalonego. : tak
Konstrukcje betonowe :
Wyniki szczegółowe :

Płaski stan odkształcenia
Wysokość hydrauliczna h
EN 1992-1-1 (EC2)
tak

Przyporządkowanie i aktywacja

Nr	Obszar	Aktywny / nieaktywny	Przyporządkowany grunt
1		Aktywny	nB 
2		Aktywny	H
3		Aktywny	Ia
4		Aktywny	Ia
5		Aktywny	IIc

Nr	Obszar	Aktywny / nieaktywny	Przyporządkowany grunt
6		Aktywny	Ila
7		Aktywny	Ilb
8		Aktywny	Ila
9		Aktywny	Ila

Woda

Rodzaj wody : Poprzez analizę przepływu ustalonego

Generacja siatki

Parametry generacji siatki

Długość boku elementu : 1,00 [m]

Wygładzanie siatki : tak

Generuj elementy wielowęzłowe : nie

Wynik generacji siatki

Siatka elementów skończonych została wygenerowana prawidłowo.

Liczba węzłów 803

Liczba elementów 1369 (powierzchniowych 449, belkowych 230, kontaktowych 690)

Dane wejściowe (Faza budowy 1)

Wyniki (Faza budowy 1)

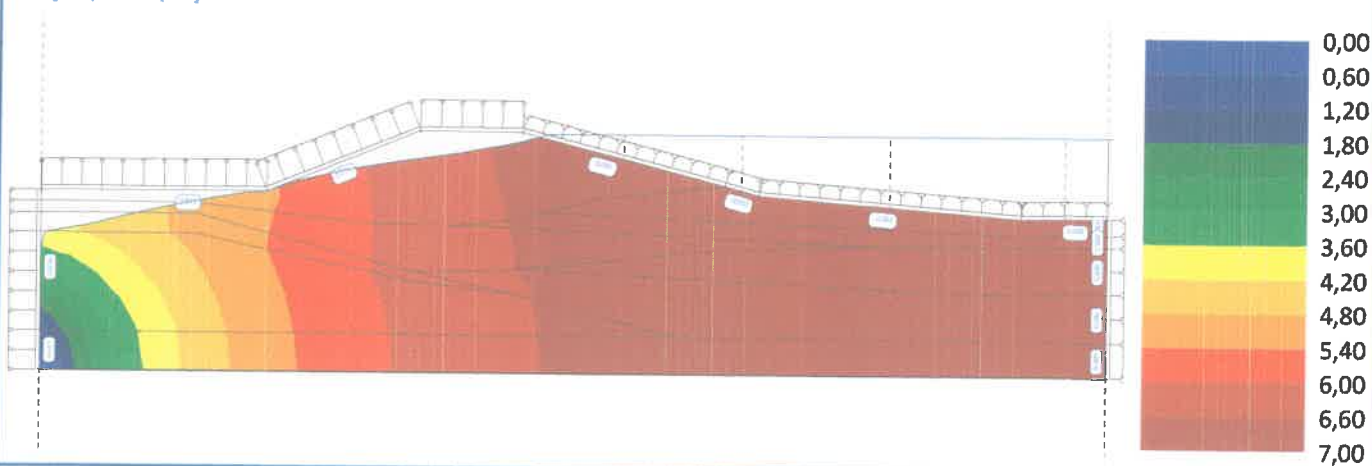
Obliczenia zakończone pomyślnie.

Ustawienia obliczeń : domyślne

Nazwa : Obliczenia przebiega hydraulicznego

Faza : 1

Opis : Stan istniejący - Przekrój 3 - 4

Wyniki : całkowite; zmienna : Całkowita wysokość hydrauliczna h ; zakres : <0,00; 7,00> m ΣQ [m³/dzień/m]

Wyniki (Faza budowy 2)

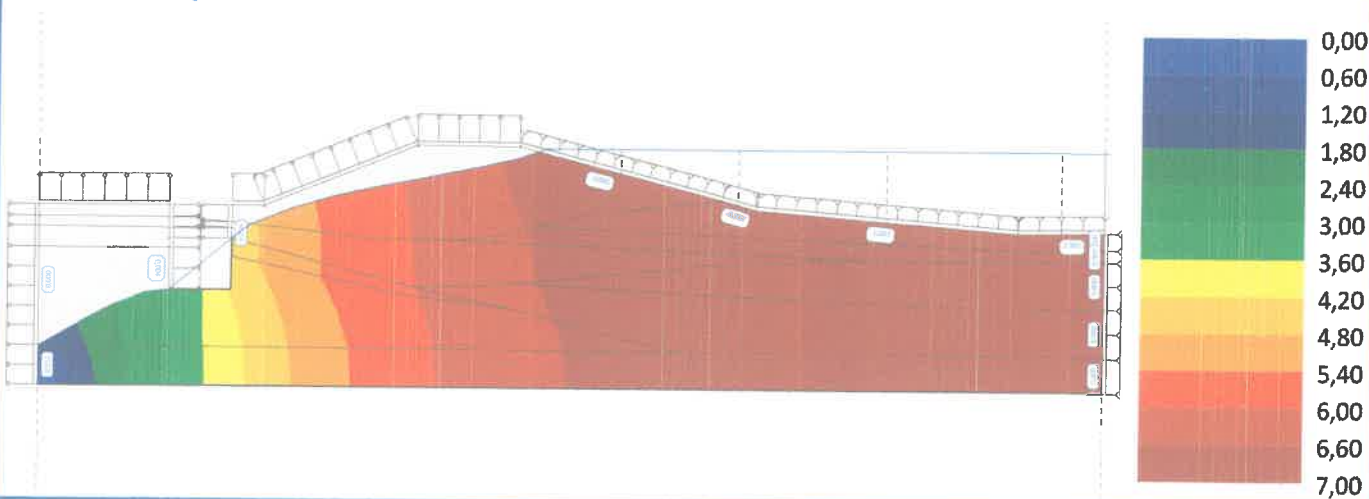
Obliczenia zakończone pomyślnie.

Ustawienia obliczeń : domyślne

Nazwa : Obliczenia przebiega hydraulicznego

Faza : 2

Opis : Obliczenia w trakcie realizacji inwestycji - Przekrój 3 - 4

Wyniki : całkowite; zmienna : Całkowita wysokość hydrauliczna h ; zakres : <0,00; 7,00> m ΣQ [m³/dzień/m]

El. belkowe- (ścianka szczelna typu Larsen)

Nr	Lokalizacja	Przepuszczalność
1	Odcinek terenu nr 16	nieprzepuszczalny
2	Odcinek terenu nr 14	nieprzepuszczalny
3	Odcinek terenu nr 13	nieprzepuszczalny
4	Odcinek terenu nr 12	nieprzepuszczalny

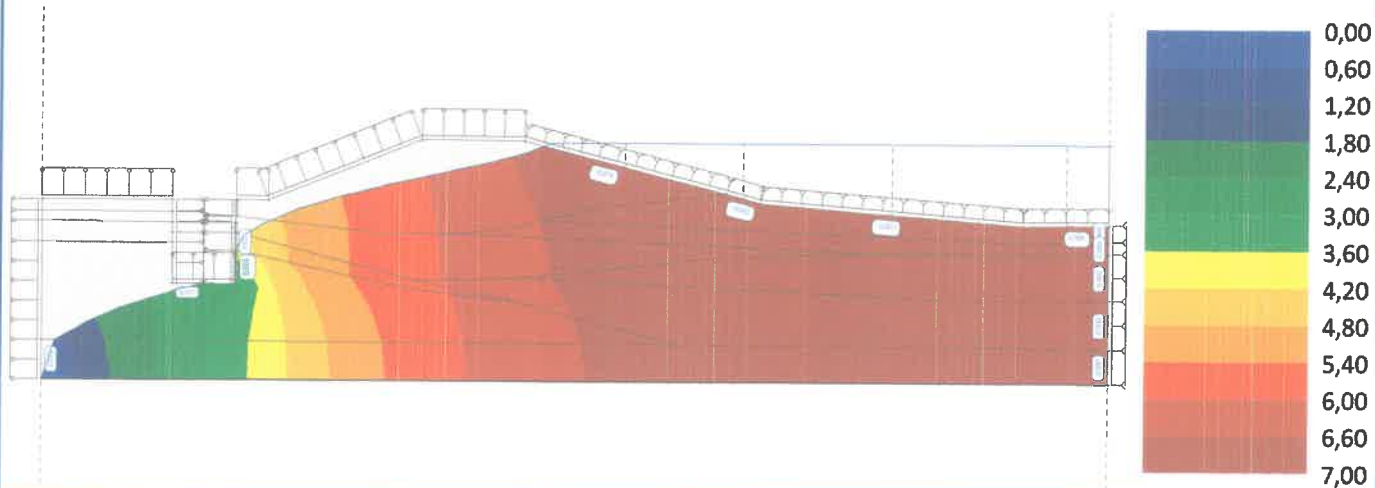
Nazwa : Obliczenia przebiecia hydraulicznego

Faza : 2

Opis : Obliczenia w trakcie realizacji inwestycji - zabezpieczenie ścianki szczelnąPrzekrój 3 - 4

Wyniki : całkowite; zmienna : Całkowita wysokość hydrauliczna h; zakres : <0,00; 7,00> m

ΣQ [m³/dzień/m]



Wyniki (Faza budowy 3)

Obliczenia zakończone pomyślnie.

Ustawienia obliczeń : domyślne

Nazwa : Obliczenia przebiecia hydraulicznego

Faza : 3

Opis : Obliczenia w trakcie użytkowania inwestycji - Przekrój 3 - 4

Wyniki : całkowite; zmienna : Całkowita wysokość hydrauliczna h; zakres : <0,00; 7,00> m

ΣQ [m³/dzień/m]

