

Rafins Sp. z o.o.

Adres do korespondencji:

ul. Łomnicka 2A
58-533 Mysłakowice

Dane kontaktowe:

tel. 575 899 801

biuro@rafinsmosty.pl



RAFINS SP. Z O.O.

PROJEKTY OBIEKTÓW INŻYNIERSKICH

KONCEPCJA PROJEKTOWA

dla przebudowy mostu na rzece Lubrzanka w miejscowości Kielce

w ramach zadania pn.:

„Opracowanie koncepcji programowej przebudowy mostu na rz. Lubrzance
w rejonie ul. Zielnej w Kielcach”

Nr dokumentu: D-17.01

Inwestor
i Zamawiający: Gmina Kielce – Miejski Zarząd Dróg w Kielcach
ul. Prendowskiej 7, 25-395 Kielce


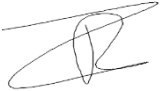
Nazwa zadania: Opracowanie koncepcji programowej przebudowy mostu na rz. Lubrzance
w rejonie ul. Zielnej w Kielcach

Obiekt: Most

Lokalizacja: Województwo: Świętokrzyskie, Powiat: miasto Kielce, Gmina: Kielce, Obręb:
0026, dz. ew. nr 248/22, 248/23, 254, 260, 264, 373, 374, 558, 559, 560/2,
560/3, 561, 562, 563,

Branża: INŻYNIERYJNA MOSTOWA

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

Opracowali:	Imię i nazwisko	Nr i zakres uprawnień	Podpis
Projektant branża inżynierska (główny projektant)	mgr inż. Paweł Gruca	OPL/1773/PWBM/19 specjalność inżynierska mostowa do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	
Sprawdzający branża inżynierska	mgr inż. Rafał Zienkiewicz	DOŚ/0410/PBM/19 specjalność inżynierska mostowa do projektowania bez ograniczeń	

SPIS TREŚCI

1.	PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	4
2.	PODSTAWY OPRACOWANIA.....	5
2.1	Podstawy formalne.....	5
2.2	Podstawy techniczne.....	5
2.3	Obowiązujące przepisy, normy oraz literatura techniczna	5
3.	STAN ISTNIEJĄCY	6
3.1	Ogólna charakterystyka obiektu.....	6
3.2	Parametry geometryczne obiektu.....	6
3.3	Sieci obce.....	7
3.4	Stan techniczny obiektu	7
4.	STAN PROJEKTOWANY	12
4.1	MOST	12
4.1.1	Wariant nr 1.....	13
4.1.2	Wariant nr 2.....	13
4.1.3	Wariant nr 3.....	14
4.2	UKŁAD DROGOWY	15
4.2.1	Projektowany układ komunikacyjny.....	15
4.2.2	Rozwiązanie wysokościowe.....	16
4.2.3	Konstrukcja nawierzchni.....	16
4.2.4	Krawężniki i obrzeża	17
4.2.5	Odwodnienie	17
4.3	SIECI OBCE	17
4.4	ZIELEŃ.....	18
4.5	ZAJĘCIE NIERUCHOMOŚCI	19
5.	OBLICZENIA HYDRAULICZNE I HYDROLOGICZNE.....	20
5.1	Analiza warunków hydrologicznych i hydraulicznych	20
5.2	Określenie przepływu za pomocą obszarowego równania regresji.....	21
5.3	Przepustowość koryta rzeki na odcinku związanym z projektowanym mostem	22
5.4	Określenie światła poziomego mostu	23
5.5	Określenie spiętrzenia przed mostem.....	24
5.6	Umocnienie dna rzeki.....	26
6.	DIAGNOZA PRZYCZYŃ ZALEWANIA POSESJI W POBLIŻU MOSTU	26
7.	PROJEKTOWANE DZIAŁANIA PRZECIWPOWODZIOWE	27
7.1	Likwidacja przepustu	27
7.2	Przebudowa koryta rzeki	27
7.3	Zabezpieczenie posesji	27
7.4	Działania dodatkowe	28
8.	OPIS SPADKÓW PODŁUŻNYCH ZJAZDÓW	28

RYSUNKI

Nr	Tytuł rysunku	Stan	Skala
WARIANT 1			
1/Z-01	Projekt zagospodarowania terenu	istn.+proj.	1:500
1/D-01	Układ drogowy	istn.+proj.	1:250
1/D-02	Profil podłużny drogi	istn.+proj.	1:250
1/D-03	Profile podłużne zjazdów	proj.	1:50
1/D-04	Przekroje poprzeczne drogi i rzeki	proj.	1:50
1/M-01	Most – stan istniejący	proj.	1:50, 1:100
1/M-02	Most – stan projektowany	proj.	1:50, 1:100
WARIANT 2			
2/Z-01	Projekt zagospodarowania terenu	istn.+proj.	1:500
2/D-01	Układ drogowy	istn.+proj.	1:250
2/D-02	Profil podłużny drogi	istn.+proj.	1:250
2/D-03	Profile podłużne zjazdów	proj.	1:50
2/D-04	Przekroje poprzeczne drogi i rzeki	proj.	1:50
2/M-01	Most – stan istniejący	proj.	1:50, 1:100
2/M-02	Most – stan projektowany	proj.	1:50, 1:100
WARIANT 3			
3/Z-01	Projekt zagospodarowania terenu	istn.+proj.	1:500
3/D-01	Układ drogowy	istn.+proj.	1:250
3/D-02	Profil podłużny drogi	istn.+proj.	1:250
3/D-03	Profile podłużne zjazdów	proj.	1:50
3/D-04	Przekroje poprzeczne drogi i rzeki	proj.	1:50
3/M-01	Most – stan istniejący	proj.	1:50, 1:100
3/M-02	Most – stan projektowany	proj.	1:50, 1:100

1. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

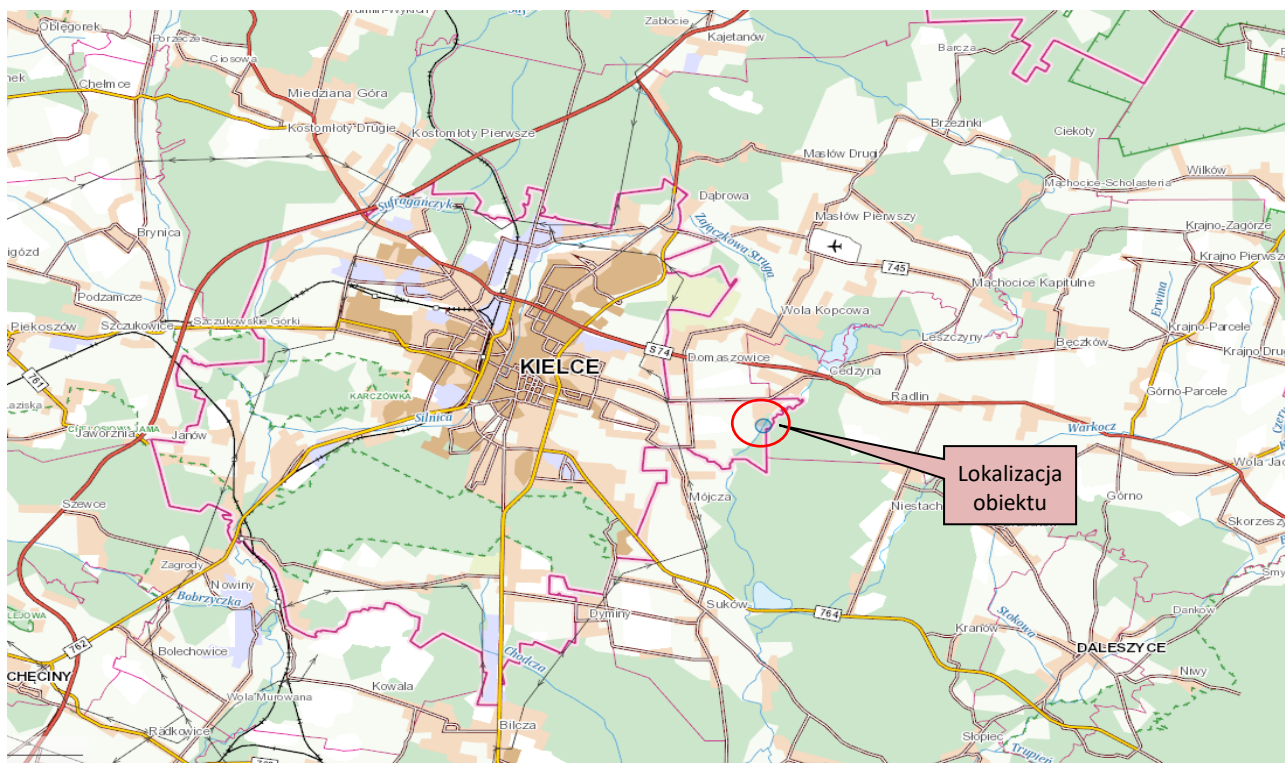
Przedmiotem opracowania jest koncepcja projektowa mająca na celu zdiagnozowanie aktualnych przyczyn zalewania posesji zlokalizowanych w pobliżu i wariantowe rozwiązania przebudowy istniejącego przepustu, na most drogowy. Obiekt zlokalizowany jest na działkach o nr: 264, 558, 561, Obręb nr 0026, gmina Kielce. Obiekt znajduje się w ciągu drogi gruntowej i umożliwi przekroczenie rzeki Lubrzanka. Na rysunku nr 1.1, 1.2 i 1.3 pokazano istniejący obiekt wraz z jego lokalizacją.



Rys. 1.1 Widok z boku od strony wody górnej



Rys. 1.2 Widok nawierzchni na obiekcie



Rys. 1.3 Lokalizacja obiektu

Celem niniejszego opracowania jest analiza przyczyn podtapiania oraz wykonanie na jej podstawie trzech koncepcji przebudowy mostu.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje wykonanie:

- części opisowej,
- części rysunkowej,

2. PODSTAWY OPRACOWANIA

2.1 Podstawy formalne

Umowa o prace projektowe nr WZP.26.4.54.2022 z dnia 17.11.2022 r. zawarta pomiędzy Wykonawcą:

Rafins Sp. z o.o., ul. Jedności Narodowej 55-57/7, 50-262 Wrocław

i Zamawiającym:

Gmina Kielce – Miejski Zarząd Dróg w Kielcach, ul. Prendowskiej 7, 25-395 Kielce

2.2 Podstawy techniczne

- Oględziny i pomiary inwentaryzacyjne istniejącego terenu wykonane w listopadzie 2022 r.
- Dokumentacja archiwalna.
- Mapa zasadnicza.

2.3 Obowiązujące przepisy, normy oraz literatura techniczna

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 2351 z późn. zm.)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U.2022 poz 1518 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz.U. 2021 poz. 2625 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U 2021 poz. 2454 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U.2022 poz. 1693),
- Ustawa z dnia 27.04.2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2021 poz. 1973 ze zm.),
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych (załącznik do zarządzenia nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dn. 16.06.2014 r.)
- WT-2 2014 – część I Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania techniczne (załącznik do zarządzenia nr 54 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dn. 18.11.2014 r.)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463),
- Koncepcja ochrony przeciwpowodziowej w zlewni Bobrzy, Silnicy, Sufragańca i Lubrzanki na obszarze miasta Kielce (opracowanie dostępne na stronie Urzędu Miasta Kielce),
- Analiza przyczyn podtapiania zabudowań w zlewni rzeki Lubrzanki po jej obu stronach w Dzielnicy Cedro – Mazur przy ulicy Zielnej w Kielcach, wraz z propozycją rozwiązań eliminujących powstawanie tych podtopień (opracowanie wykonane w roku 2013 na zlecenie Świętokrzyskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Kielcach).

3. STAN ISTNIEJĄCY

3.1 Ogólna charakterystyka obiektu

Przedmiotowy obiekt to przepust drogowy składający się z 6-ciu rur żelbetowych o średnicy 5x120,0cm i 1x100,0cm. Grubość ścianek rur wynosi 11,0cm. Osie rur są ustawione pod kątem 76° do osi jezdni. Nad rurami wykonana jest zasypka. Nawierzchnie na obiekcie ułożono z betonowych płyt drogowych. Od strony wody górnej i wody dolnej znajdują się żelbetowe ściany czołowe będące zwieńczeniem rur. Wysokość naziomu nad rurami mierzona wraz z płytą betonową wynosi 42,0-48,0cm. Całkowita szerokość obiektu mierzona prostopadle do osi jezdni wynosi 6,50m. Długość każdej rury wynosi 6,70m. Długość obiektu wynosi 10,11m. Przedłużeniem ścian czołowych są betonowe skrzydła. Długości skrzydeł pokazano na rys. nr M-01.

3.2 Parametry geometryczne obiektu

- | | |
|--|--------------------|
| • Rodzaj obiektu | przepust |
| • Nazwa i rodzaj przeszkody | rzeka Lubrzanka |
| • Długość całkowita obiektu | 10,11m |
| • Światło | 5xØ1,20m + 1xØ1,0m |
| • Szerokość całkowita | 6,50m |
| • Wysokość naziomu | min. 0,42m |
| • Ukos konstrukcji (względem osi przeszkody) | 76° |
| • Konstrukcja | rurowa |
| • Materiał konstrukcji | żelbet |

3.3 Sieci obce

W obrębie przepustu znajdują się sieci obce:

- Sieć elektroenergetyczna – zasilająca latarnie.
- Sieć elektroenergetyczna - trzy sieci napowietrzne.
- Sieć wodociągowa.
- Sieć kanalizacji sanitarnej (projektowana).
- Sieć kanalizacji deszczowej (zarurowanie rowu).
- Sieć teletechniczna napowietrzna.

3.4 Stan techniczny obiektu

Istniejący przepust znajduje się w złym stanie technicznym. Występują znaczne nieszczelności pomiędzy poszczególnymi segmentami rur spowodowane błędnym wykonaniem oraz nierównomiernym osiadaniem rur. Izolacja rur od strony zewnętrznej jest uszkodzona co powoduje przecieki widoczne wewnątrz rur. Zauważono liczne spękania i ubytki materiału w rurach oraz ścianach czołowych. Stwierdzono postępującą korozję chemiczną, która doprowadza do destrukcji otuliny i korozji prętów oraz korozję biologiczną (wegetacja mchu i wykwity) powodującą biodegradację betonu. Na stalowych ściankach szczelnych stwierdzono brak warstwy ochronnej stali. Balustrady stalowe zanieczyszczone.

Z powodu zbyt małego światła przepływu przepustu, przy większych opadach istniejący przepust zaczyna stanowić tamę na rzece oraz dochodzi do powodzi okolicznej ludności. Z uwagi na zły stan techniczny obiektu oraz zbyt małą przepustowość konieczne jest wykonanie przebudowy obiektu.



Rys. 3.1 Widok na nieszczelność pomiędzy segmentami oraz przecieki



Rys. 3.2 Widok na nieszczelność pomiędzy segmentami



Rys. 3.2 Widoczne ubytki materiału



Rys. 3.3 Widoczne ubytki materiału



Rys. 3.4 Widoczne spękania i ubytki materiału



Rys. 3.5 Widoczne spękania, ubytki materiału oraz korozja stali zbrojeniowej



Rys. 3.7 Korozja biologiczna



Rys. 3.8 Balustrada od str. WD



Rys. 3.9 Brak spadków jezdni na obiekcie, skorodowana balustrada, wykwyty przy ścianie czołowej



Rys. 3.10 Widok uszkodzonej ściany czołowej istniejącego przepustu

4. STAN PROJEKTOWANY

4.1 MOST

Na potrzeby koncepcji projektowej zaprojektowano 3 różne warianty przebudowy mostu.

4.1.1 Wariant nr 1

W wariantcie nr 1 zaprojektowano jednoprzęsłową konstrukcję o schemacie statycznym ramowym. Ustrój nośny składa się z 9-ciu belek Kujan typu NG18/890 o długości 16,30m oraz płyty żelbetowej o zmiennej grubości 15,0-34,2cm. Podpory należy wykonać z żelbetu połączone z ustrojem nośnym za pomocą sztywnych węzłów. Rozpiętość teoretyczna wynosi 16,40m, długość całkowita 17,50m, a szerokość 9,50m. Światło poziome zaprojektowano na 15,30m, a światło pionowe 4,11m. Skarpy należy umocnić płytami ażurowymi, dno rzeki należy umocnić narzutem kamiennym. Za przyczółkami należy wykonać płyty przejściowe. Na obiekcie zaprojektowano dwa pasy ruchu o szerokości 2,90m każdy oraz ciąg pieszy o szerokości 2,30m. Balustradę od strony wody górnej, oraz barieroporęcz od strony wody dolnej. Na płycie pomostu należy wykonać żelbetowe kapy chodnikowe oraz krawężnik granitowy o wymiarach 20x18,0cm. W kapach chodnikowych zaprojektowano kanały technologiczne do przeprowadzenia sieci obcych. Nawierzchnia składać się będzie z dwóch warstw: warstwy wiążącej z betonu asfaltowego gr. 5,0cm oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego gr. 4,0cm. Pod warstwami na ustroju nośnym należy ułożyć hydroizolację mostową. Zaprojektowano nowe skrzydła żelbetowe oraz schody skarpowe. Po obu stronach jezdni zastosowane zostaną ścieki przykrawężnikowe z kostki granitowej odprowadzające wodę do wpustów drogowych zlokalizowanych za końcami skrzydeł.

Z uwagi na konieczność zwiększenia światła pionowego obiektu zaprojektowano podwyższenie niwelety na obiekcie i dojazdach. Zakres przebudowy dojazdów został pokazany w części rysunkowej opracowania.

Zaprojektowano reprofiliację dna rzeki na odległości ok. 250,0m.

PARAMETRY GEOMETRYCZNE OBIEKTU – WARIANT NR 1

• Rodzaj obiektu	most
• Nazwa i rodzaj przeszkody	rzeka Lubrzanka
• Ilość przęseł	1
• Rozpiętość teoretyczna	16,40m
• Długość całkowita obiektu	17,50m
• Światło poziome	15,30m
• Światło pionowe	4,11m
• Szerokość całkowita	9,50m
• Wysokość konstrukcyjna	1,14m
• Ustrój nośny	Kujan NG18/890 + płyta żelbetowa
• Ukos konstrukcji (względem osi przeszkody)	76°
• Schemat statyczny	rama
• Materiał konstrukcji	żelbet

4.1.2 Wariant nr 2

W wariantcie nr 2 zaprojektowano jednoprzęsłową konstrukcję o schemacie statycznym ramowym. Ustrój nośny składa się z płyty żelbetowej o grubości 0,8-1,2m. Podpory należy wykonać z żelbetu połączone z ustrojem nośnym za pomocą sztywnych węzłów. Rozpiętość teoretyczna

wynosi 16,40m, długość całkowita 17,50m, a szerokość 9,50m. Światło poziome zaprojektowano na 15,30m, a światło pionowe 4,21m. Skarpy należy umocnić płytami ażurowymi, dno rzeki należy umocnić narzutem kamiennym. Za przyczółkami należy wykonać płyty przejściowe. Na obiekcie zaprojektowano dwa pasy ruchu o szerokości 2,90m każdy oraz ciąg pieszy o szerokości 2,30m. Balustradę od strony wody górnej, oraz barieroporęcz od strony wody dolnej. Na płycie pomostu należy wykonać żelbetowe kapy chodnikowe oraz krawężnik granitowy o wymiarach 20x18,0cm. W kapach chodnikowych zaprojektowano kanały technologiczne do przeprowadzenia sieci obcych. Nawierzchnia składać się będzie z dwóch warstw: warstwy wiążącej z betonu asfaltowego gr. 5,0cm oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego 4,0cm. Pod warstwami na ustroju nośnym należy ułożyć hydroizolację mostową. Zaprojektowano nowe skrzydła żelbetowe oraz schody skarpowe. Po obu stronach jezdni zastosowane zostaną ścieki przykrawężnikowe z kostki granitowej odprowadzające wodę do wpustów drogowych zlokalizowanych za końcami skrzydeł.

Z uwagi na konieczność zwiększenia światła pionowego obiektu zaprojektowano podwyższenie niwelety na obiekcie i dojazdach. Zakres przebudowy dojazdów został pokazany w części rysunkowej opracowania.

Zaprojektowano reprofiliację dna rzeki na odległości ok. 250,0m.

PARAMETRY GEOMETRYCZNE OBIEKTU – WARIANT NR 2

• Rodzaj obiektu	most
• Nazwa i rodzaj przeszkody	rzeka Lubrzanka
• Ilość przęseł	1
• Rozpiętość teoretyczna	16,40m
• Długość całkowita obiektu	17,50m
• Światło poziome	15,30m
• Światło pionowe	4,21m
• Szerokość całkowita	9,50m
• Wysokość konstrukcyjna	1,04m
• Ustrój nośny	Płyta żelbetowa
• Ukos konstrukcji (względem osi przeszkody)	76°
• Schemat statyczny	rama
• Materiał konstrukcji	żelbet

4.1.3 Wariant nr 3

W wariantcie nr 3 zaprojektowano jednoprzęsłową konstrukcję powłokowo-gruntową o schemacie statycznym łukowym. Ustrój nośny stanowią łukowe refabrykaty żelbetowe. Podpory należy wykonać z żelbetu. Rozpiętość teoretyczna wynosi 17,03m, długość całkowita 17,76m. Światło poziome zaprojektowano na 16,68m, a światło pionowe 4,19m. Skarpy oraz dno rzeki należy umocnić narzutem kamiennym oraz płytami ażurowymi. Na obiekcie zaprojektowano dwa pasy ruchu o szerokości 2,90m każdy oraz ciąg pieszy o szerokości 2,30m. Balustradę od strony wody górnej, oraz barieroporęcz od strony wody dolnej. Na płycie pomostu należy wykonać żelbetowe kapy chodnikowe oraz krawężnik granitowy o wymiarach 20x18,0cm. W kapach chodnikowych

zaprojektowano kanały technologiczne do przeprowadzenia sieci obcych. Nawierzchnia składać się będzie z dwóch warstw: warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego AC gr. 4,0cm oraz warstwy wiążącej również z betonu asfaltowego AC gr. 8,0cm. Warstwy ułożone będą na podbudowie zasadniczej z kruszywa łamanego gr. 20,0cm. Zaprojektowano skrzydła i ściany czołowe z gruntu zbrojonego oblicowanego bloczkami betonowymi. Po obu stronach jezdni zastosowane zostaną ścieki przykrawężnikowe z kostki granitowej odprowadzające wodę do wpustów drogowych zlokalizowanych za końcami skrzydeł.

Z uwagi na konieczność zwiększenia światła pionowego obiektu zaprojektowano podwyższenie niwelety na obiekcie i dojazdach. Zakres przebudowy dojazdów został pokazany w części rysunkowej opracowania.

Zaprojektowano reprofiliację dna rzeki na odległości ok. 250,0m.

PARAMETRY GEOMETRYCZNE OBIEKTU – WARIANT NR 3

• Rodzaj obiektu	most
• Nazwa i rodzaj przeszkody	rzeka Lubrzanka
• Ilość przęseł	1
• Rozpiętość teoretyczna	17,04m
• Długość całkowita obiektu	17,76m
• Światło poziome	16,68m
• Światło pionowe	4,19m
• Wysokość naziomu	min. 0,50m
• Ustrój nośny	gruntowo-powłokowy (prefabrykaty żelbetowe)
• Ukos konstrukcji (względem osi przeszkody)	90°
• Schemat statyczny	łukowy
• Materiał konstrukcji	żelbet

4.2 UKŁAD DROGOWY

4.2.1 Projektowany układ komunikacyjny

WARIANT 1 i 2

Zakres inwestycji obejmuje przebudowę drogi gminnej ul. Zielnej na działce 264 i 561 w obrębie 0026, miasto Kielce wraz z budową mostu na rzece Lubrzanka i budową chodnika dla pieszych. Ponadto w zakres prac wchodzi przebudowa zjazdów na posesje i wymiana zarurowania rowu.

W wariantach nr 1 i 2 przewiduje się przebudowę drogi uwzględniającą wykonanie jezdni twardej o nawierzchni bitumicznej i szerokości 3,50 m na dojazdach do mostu oraz o szerokości 2x2,90 m na projektowanym moście, budowę pobocza z kruszywa łamanego o szerokości 0,75 m i chodnika z kostki betonowej o szerokości 2,30 m. Projektowana droga dowiązuje się do stanu istniejącego – nawierzchni gruntowej ul. Zielnej. Przyjęto klasę drogi D, prędkość do projektowania 30 km/h.

Przewidziany do przebudowy odcinek drogi ma ok. 90 m długości.

WARIANT 3

Zakres inwestycji obejmuje przebudowę drogi gminnej ul. Zielnej na działce 264 i 561 w obrębie 0026, miasto Kielce wraz z budową mostu na rzece Lubrzanka i budową chodnika dla pieszych. Ponadto w zakres prac wchodzi przebudowa zjazdów na posesje i wymiana zarurowania rowu.

W wariantach nr 1 i 2 przewiduje się przebudowę drogi uwzględniającą wykonanie jezdni twardej o nawierzchni bitumicznej i szerokości 3,50 m na dojeździe od strony Niestachowa, o szerokości 2x2,90 m na projektowanym moście oraz o szerokości 2x2,50 m na dojeździe od strony Centrum. Zaprojektowano budowę pobocza z kruszywa łamanego o szerokości 0,75 m i chodnika z kostki betonowej o szerokości 2,30 m. Projektowana droga dowiązuje się do stanu istniejącego – nawierzchni gruntowej ul. Zielnej. Przyjęto klasę drogi L, prędkość do projektowania 30 km/h – na moście i na dojeździe od strony Centrum oraz klasę drogi D – na dojeździe od strony Niestachowa.

Przewidziany do przebudowy odcinek drogi ma ok. 90 m długości.

Projektowane rozwiązania przedstawiono na rysunkach Z-01 oraz D-01 „Projekt zagospodarowania terenu” i „Układ drogowy”.

4.2.2 Rozwiązanie wysokościowe

Projektowany układ dowiązany jest wysokościowo do stanu istniejącego. Spadki poprzeczne na projektowanej jezdni zastosowano jednostronne na odcinkach o 1 pasie ruchu oraz obustronne na odcinku o 2 pasach ruchu. Spadek poprzeczny jezdni wynosi 2%, spadek poprzeczny chodnika 2% w stronę jezdni. Spadek poprzeczny chodnika na moście 3%, kapy chodnikowej przy berieroporęczy na moście 4%.

W profilu podłużnym zastosowano kombinację łuków pionowych wklęsłych o promieniu 150 m, wypukłych o promieniu 300 m oraz odcinka od jednostajnym pochyleniu podłużnym. Maksymalne pochylenie podłużne 7,4%.

4.2.3 Konstrukcja nawierzchni

UWAGA! Ostateczny układ warstw konstrukcyjnych zostanie przedstawiony na późniejszym etapie opracowania dokumentacji projektowej. Przyjęto kategorię ruchu KR2.

Konstrukcja nawierzchni jezdni:

- warstwa ściernalna z betonu asfaltowego 0/11 mm (AC 11S), lepiszczce 50/70 – 4 cm,
- warstwa wiążącą z betonu asfaltowego 0/16 mm (AC 16W), lepiszczce 50/70 – 8 cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 mm (C_{90/3}) stabilizowanego mechanicznie – 20 cm,
- dolne warstwy podbudowy i ewentualne wzmocnienie podłoża zostaną przedstawione na późniejszym etapie

Konstrukcja nawierzchni chodnika:

- kostka betonowa, kolor szary – 8 cm,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:3 – 3 cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 (C_{90/3}) stab. mechanicznie – 15 cm,
- dolne warstwy podbudowy i ewentualne wzmocnienie podłoża zostaną przedstawione na późniejszym etapie

Konstrukcja nawierzchni zjazdu z kostki betonowej:

- kostka betonowa, kolor czerwony – 8 cm,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:3 – 3 cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego 0/31,5 (C_{90/3}) stab. mechanicznie – 20 cm,
- dolne warstwy podbudowy i ewentualne wzmocnienie podłoża zostaną przedstawione na późniejszym etapie

Konstrukcja nawierzchni pobocza:

- kruszywo łamane 0/31,5 mm stabilizowane mechanicznie – 15 cm.

4.2.4 Krawężniki i obrzeża

W projekcie zastosowano krawężniki betonowe 15x30x100 cm wyniesione na 12 cm między chodnikiem a jezdnią posadowione na ławach z betonu C12/15 o grubości 15 cm z oporem o gr. 15 cm. Na krawężniach chodnika oraz jako ograniczenie zjazdów zaprojektowano obrzeża betonowe 8x30x100 cm posadowione na ławach z betonu C12/15 o grubości 10 cm z oporem o gr. 10 cm.

Na odcinku o pochyleniu podłużnym jezdni większym niż 6% chodnik zostanie poprowadzony ze spadkiem podłużnym max. 6%. Spadek podłużny chodnika zostanie uzyskany poprzez zastosowanie zmiennej wysokości krawężnika.

4.2.5 Odwodnienie

W zakresie niniejszego opracowania planuje się wykonanie odwodnienia przebudowywanej drogi. Na późniejszym etapie opracowywania dokumentacji projektowej zostanie doprecyzowane rozmieszczenie wpustów deszczowych odprowadzających wody opadowe do koryta rzeki lub do rowu drogowego.

Zaprojektowano wykonanie rowu ziemnego od str. Centrum po stronie prawej, na odcinku od początku opracowania do koryta rzeki. Do rowu będzie odprowadzana woda z wpustów deszczowych

4.3 SIECI OBCE

W związku z planowanymi pracami konieczna będzie przebudowa następujących sieci obcych w rejonie projektowanego mostu:

- Sieć wodociągowa – przebudowa w zakresie kolizji z podporą od str. Niestachowa
- Sieć kanalizacji deszczowej – przebudowa zarurowania rowu wzdłuż działki nr 254
- Sieć energetyczna - przebudowa w zakresie zasilania oświetlenia ulicznego od strony wody dolnej
- Sieć energetyczna i teletechniczna napowietrzna – ewentualna przebudowa w celu uzyskania skrajni w związku z podniesieniem niwelety jezdni

Nie wyklucza się występowania innych niezinventaryzowanych na mapach sieci uzbrojenia terenu.

4.4 ZIELEŃ

Planuje się wycinkę drzew i krzewów kolidujących z inwestycją porastających skarpy koryta rzeki oraz pobocza ul. Zielnej. Drzewa przewidziane do wycinki zostały pokazane na rysunku Z-01 oraz przedstawione w poniższej tabeli.

Lp.	Gatunek drzewa/krzewu	Obwody drzew [cm]		Powierzchnia krzewów
		na wys. 5cm	na wys. 130cm	
1*	Wierzba biała	193	220	-
2*	Wierzba biała	186	210	-
3	Wierzba biała	138	149	-
4	Wierzba biała	138	149	-
5	Wierzba biała	250	230	-
6	Wierzba biała	270	180+180	-
7	Wierzba biała	130	146	-
8	Wierzba biała	305	270	-
9	Wierzba biała	300	250	-
10	Wierzba biała	290	250	-
11	Wierzba biała	285	307	-
12	Wierzba biała	360	345	-
13	Wierzba biała	240	230	-
14	Olsza czarna	200	180	-
15	Olsza czarna	200	180	-
16	Olsza czarna	210	180	-
17	Klon jesionowaty	69	58	-
18	Klon jesionowaty	71	60	-
19	Klon jesionowaty	70	57	-
20	Klon jesionowaty	67	62	-
21	Klon jesionowaty	64	65	-
22	Klon jesionowaty	62	61	-
23	Klon jesionowaty	73	56	-
24	Klon jesionowaty	76	52	-
25	Klon jesionowaty	75	57	-
26	Olsza czarna	150	145	-
27	Klon jesionowaty	85	72	-
28	Klon jesionowaty	88	70	-
29	Wierzba biała	180	175	-
30	Olsza czarna	160+155+158	140+142+135	-
31	Olsza czarna	200	180	-
32	Olsza czarna	160	150	-
33*	Sosna zwyczajna	210	207	-
34*	Sosna zwyczajna	199	195	-

* - drzewa do wycinki w jedynie w wariantcie nr 3. Pozostałe drzewa do wycinki we wszystkich wariantach inwestycji

4.5 ZAJĘCIE NIERUCHOMOŚCI

Istniejący pas drogowy przebiega po działkach ewidencyjnych nr 264 i 561, będących w użytkowaniu Miejskiego Zarządu Dróg w Kielcach.

W związku z inwestycją konieczne będzie trwałe lub czasowe zajęcie nieruchomości sąsiednich. Poniżej zestawiono w tabeli nieruchomości konieczne do zajęcia lub wykupienia.

Nr działki	Powierzchnia zajęcia [m ²]	Właściciel	Cel zajęcia
WARIANT 1			
248/22	203.42	miasto Kielce	Pas drogowy
248/22	346.59	miasto Kielce	Objazd tymczasowy
254	89.03	prywatna	Pas drogowy
559	93.59	prywatna	Pas drogowy
559	98.57	prywatna	Prace w korycie rzeki
562	34.52	prywatna	Pas drogowy
562	15.39	prywatna	Objazd tymczasowy
562	35.61	prywatna	Zjazd indywidualny
560/3	17.22	prywatna*	Pas drogowy
560/2	14.78	prywatna*	Pas drogowy
374	15.13	prywatna	Prace w korycie rzeki
563	3.38	prywatna	Zjazd indywidualny
248/23	51.27	prywatna	Prace w korycie rzeki
373	971.51	Wody Polskie	Prace w korycie rzeki
558	3956.93	Wody Polskie	Prace w korycie rzeki
WARIANT 2			
248/22	203.42	miasto Kielce	Pas drogowy
248/22	346.59	miasto Kielce	Objazd tymczasowy
254	89.03	prywatna	Pas drogowy
559	93.59	prywatna	Pas drogowy
559	98.57	prywatna	Prace w korycie rzeki
562	34.52	prywatna	Pas drogowy
562	15.39	prywatna	Objazd tymczasowy
562	35.61	prywatna	Zjazd indywidualny
560/3	17.22	prywatna*	Pas drogowy
560/2	14.78	prywatna*	Pas drogowy
374	15.13	prywatna	Prace w korycie rzeki
563	3.38	prywatna	Zjazd indywidualny
248/23	51.27	prywatna	Prace w korycie rzeki
373	971.51	Wody Polskie	Prace w korycie rzeki
558	3956.93	Wody Polskie	Prace w korycie rzeki
WARIANT 3			
248/22	96.05	miasto Kielce	Pas drogowy
248/22	346.59	miasto Kielce	Objazd tymczasowy
254	89.03	prywatna	Pas drogowy
559	93.59	prywatna	Pas drogowy

559	87.64	prywatna	Prace w korycie rzeki
562	34.52	prywatna	Pas drogowy
562	17.75	prywatna	Objazd tymczasowy
562	31.31	prywatna	Zjazd indywidualny
560/3	17.22	prywatna*	Pas drogowy
560/2	14.78	prywatna*	Pas drogowy
563	3.38	prywatna	Zjazd indywidualny
373	971.51	Wody Polskie	Prace w korycie rzeki
558	3956.93	Wody Polskie	Prace w korycie rzeki

* - działki przewidziane do przejścia przez miasto Kielce w ramach inwestycji związanej z budową kanalizacji sanitarnej ul. Zielnej

5. OBLICZENIA HYDRAULICZNE I HYDROLOGICZNE

5.1 Analiza warunków hydrologicznych i hydraulicznych

Wg Mapy Podziału Hydrograficznego Polski projektowany most zlokalizowany jest nad rzeką Lubrzanka w regionie wodnym Górnej-Zachodniej Wisły. Przedmiotowy ciek jest lewostronnym dopływem Czarnej Nidy, która jest lewostronnym dopływem Wisły, będącej lewostronnym dopływem Wisły. Ciek ma charakter wyżynny od na całym swoim biegu. Rzeką Lubrzanka ma swoje źródła w pobliżu miejscowości Jaworze w gminie Zagnańsk, w powiecie kieleckim. Lubrzanka przepływa przez gminy Maśłów, Górno, Kielce i ma swoje ujście do Czarnej Nidy na granicy miejscowości Marzysz i Suków w gminie Daleszyce. Obszar inwestycji znajduje się na terenie kieleckiego Obszaru Chronionego Krajobrazu.

Analizowana w przekroju mostowym zlewnia znajduje się wg Geografii regionalnej Polski J. Kondrackiego w całości w mezoregionie Góry Świętokrzyskie, w makroregionie Wyżyna kielecka, w podprowincji Wyżyna Małopolska. Analizowany przekrój znajduje się w zlewni elementarnej *Lubrzanka od Cieku od Niestachowa do Dopływu spod Nowego Folwarku*. Projektowany most zlokalizowany będzie w Kielcach w dzielnicy Cedro-Mazur. Według typologii cieków wodnych Lubrzanka to wyżynny potok węglanowy z substratem drobnoziarnistym na lessach i lessopodobnych.

Projektowany most przez rzekę Lubrzanka zlokalizowany będzie w ciągu ul. Zielnej. Ciek jest wodą płynącą w rozumieniu przepisów ustawy Prawo wodne. Prawa zarządcze i administracyjne nad ciekim sprawuje Nadzór Wodny w Kielcach. Istniejące koryto rzeki na odcinku w pobliżu przedmiotowego mostu posiada następujące parametry:

- głębokość ok. 1,30 m
- szerokość dna ok. 7,90 m,
- nachylenie skarp ok. 1:1,50
- dno i skarpy porośnięte roślinnością.

W ramach inwestycji planuje się przebudowę koryta rzeki w celu poprawienia parametrów przepływu oraz komfortu życia okolicznych mieszkańców. Wykonane zostaną umocnienia dna i skarp w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu oraz na skarpach o nachyleniu większym niż 1:1,5.

Przedstawione poniżej obliczenia hydrauliczne są wspólne dla wszystkich wariantów inwestycji. Nie przewiduje się różnicowania parametrów koryta rzeki pomiędzy poszczególnymi wariantami budowy mostu.

5.2 Określenie przepływu za pomocą obszarowego równania regresji

Obliczenia wykonano w celu sprawdzenia warunków przepływu w rzece Lubrzanka dla budowy mostu w ciągu ul. Zielnej w Kielcach. Do obliczenia przepływu miarodajnego dla zwymiarowania światła kładki wykorzystano **obszarowe równanie regresji** według publikacji „Wytyczne obliczenia światła mostów i przepustów”.

$$Q_p = \beta_1 * A^{0,92} * H_1^{1,11} * \varphi^{1,07} * I_r^{0,10} * \psi^{0,35} * (1 + JEZ)^{-2,11} * (1 + B)^{-0,47} * \lambda_p$$

gdzie:

Q_p – maksymalny roczny przepływ o prawdopodobieństwie pojawienia się p ,
 β_1 – wartość stała zależna od obszaru, dla obszaru nizinno-pojeziernego wschodniego

$$\beta_1 = 3,075 * 10^{-3},$$

A – powierzchnia zlewni, $A = 149 \text{ km}^2$,

H_1 – maksymalny opad dobowy o prawdopodobieństwie pojawienia się 1%,

$$H_1 = 120 \text{ mm},$$

I_r – średni spadek cieku wraz z suchą doliną,

ψ – średnie nachylenie zlewni,

JEZ – wskaźnik jeziorności, $JEZ = 0,00$

B – wskaźnik zabagnienia, $B = 0,00$;

λ_p – kwantyl rozkładu zmiennej, dla obszaru Wyżyny 3b i prawdopodobieństwa 1,0%

$$\lambda_p = 1,00$$

$$I_r = \frac{W_g - W_d}{L + l}$$

gdzie:

W_g – wzniesienie działu wodnego w punkcie przecięcia się z osią suchej doliny
 (403 m n.p.m.),

W_d – wzniesienie przekroju obliczeniowego (249 m n.p.m.),

$L + l$ – długość cieku wraz z suchą doliną (27,5 km).

Dla powyższych warunków $I_r = 5,60 \%$

$$\psi = \frac{W_{max} - W_d}{\sqrt{A}}$$

gdzie:

W_{max} – wzniesienie najwyższego punktu zlewni (612 m n.p.m.)

Dla powyższych warunków $\psi = 29,7 \%$

Do obliczeń przyjęto region „Wyżyny 3b” oraz prawdopodobieństwo wystąpienia przepływów jak dla drogi klasy D 1%. Dla powyższych danych przepływ miarodajny wynosi $Q = 144 \text{ m}^3/\text{s}$.

Obliczenie przepustowości koryta cieku na odcinku związanym z projektowanym mostem przeprowadzono wg wzoru Manninga.

5.3 Przepustowość koryta rzeki na odcinku związanym z projektowanym mostem

$$V = 1/n \cdot i^{1/2} \cdot R_h^{2/3}$$

$$Q = F \cdot V$$

$$R_h = F/U$$

gdzie:

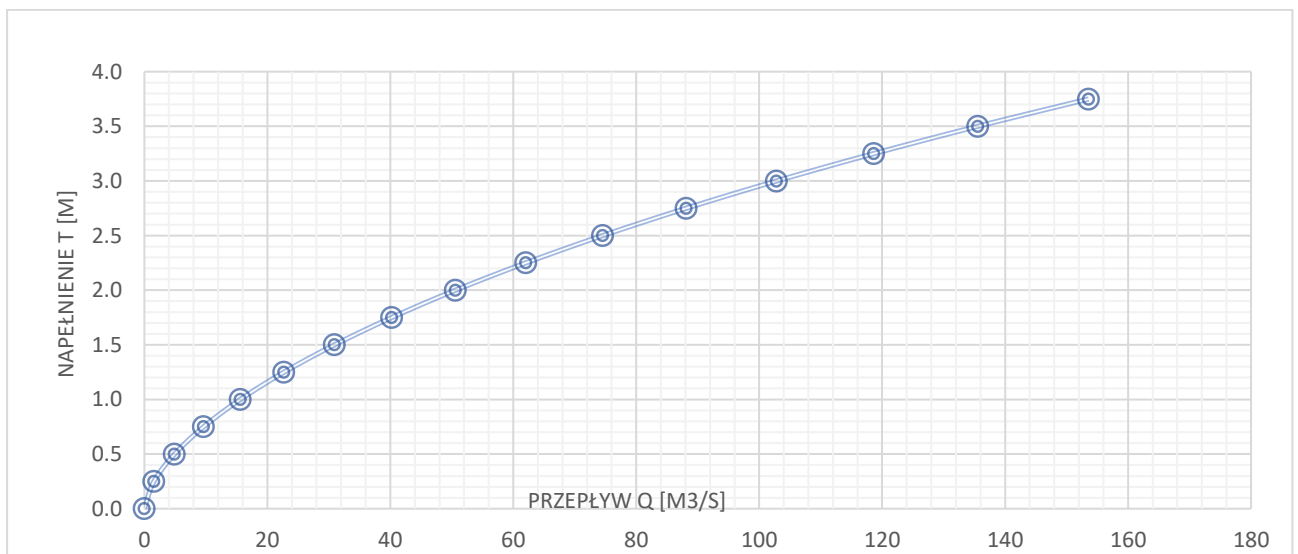
- n - współczynnik szorstkości koryta
- R_h - promień hydrauliczny [m]
- i - spadek dna cieku [%]
- F - powierzchnia przekroju koryta [m²]
- U - obwód zwilżony [m]
- Q – przepływ [m³/s]

Przyjęto parametry koryta rzeki po przebudowie:

- 1:n = 1:1 - nachylenie skarp
- b= 8,00 m - szerokość dna
- i = 0,19 %,
- n = 0,03

Tabela i wykres przedstawiający przepustowość koryta rzeki w zależności od wysokości napętnienia t:

t [m]	F [m ²]	U [m]	Rh=F/U	v [m/s]	Q [m ³ /s]
0.00	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00
0.25	2.06	8.71	0.24	0.75	1.55
0.50	4.25	9.41	0.45	1.15	4.90
0.75	6.56	10.12	0.65	1.47	9.64
1.00	9.00	10.83	0.83	1.73	15.60
1.25	11.56	11.54	1.00	1.96	22.72
1.50	14.25	12.24	1.16	2.17	30.93
1.75	17.06	12.95	1.32	2.36	40.23
2.00	20.00	13.66	1.46	2.53	50.60
2.25	23.06	14.36	1.61	2.69	62.04
2.50	26.25	15.07	1.74	2.84	74.55
2.75	29.56	15.78	1.87	2.98	88.15
3.00	33.00	16.49	2.00	3.12	102.84
3.25	36.56	17.19	2.13	3.24	118.63
3.50	40.25	17.90	2.25	3.37	135.55
3.75	44.06	18.61	2.37	3.49	153.60



Głębokość wody w rzece dla przepływu miarodajnego o prawdopodobieństwie wystąpienia $Q=1,00\%$ wynosi 3,61 m przy prędkości przepływu $v = 3,07$ m/s.

5.4 Określenie światła poziomego mostu

Parametry koryta rzeki:

- przepływ miarodajny $Q_m = 144$ m³/s
- szerokość mostu 9,46 m
- nachylenie skarp (uśrednione) 1:1,50
- spadek dna $i=1,9$ ‰
- napętnienie wodą miarodajną $h_d=3,61$ m
- prędkość przepływu $v=3,07$ m/s

Światło mostu zostało wyznaczone na podstawie „Wytycznych obliczania światła mostów i przepustów”. Został zastosowany algorytm dla przekroju mostowego z dnem nierozmywalnym (umocnionym).

Minimalne światło mostu:

$$L = \frac{Q_m}{\mu h v}$$

gdzie:

Q_m – przepływ miarodajny, $Q_m = 144 \text{ m}^3/\text{s}$

μ – współczynnik zależny od kształtu podpór,

h – średnia głębokość w przekroju mostowym, $h = 3,61 \text{ m}$

v – średnia prędkość przepływu, $v = 3,07 \text{ m/s}$

Dla podpór niezaokrąglonych od strony napływu wody:

$$\mu = 0,85 + 0,014\sqrt{L}$$

Sprawdzenie prędkości krytycznej:

$$v_{kr} = \sqrt{gh}$$

gdzie:

g – przyspieszenie ziemskie, $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

$v_{kr} = 5,95 \text{ m/s}$

Założona prędkość przepływu jest mniejsza od prędkości krytycznej.

Po wykonaniu obliczeń iteracyjnych uzyskano następujące wyniki:

$L = 15,22 \text{ m}$

$\mu = 0,903$

Minimalne światło poziome mostu wynosi $L = 15,22 \text{ m}$. Zaprojektowano most o świetle poziomym równym $L = 15,30 \text{ m}$.

5.5 Określenie spiętrzenia przed mostem

Wysokość spiętrzenia przed mostem wynosi:

$$\Delta z = K \frac{\alpha v^2}{2g} + \frac{\alpha_0 (v_0^2 - v_s^2)}{2g}$$

gdzie:

Δz – wysokość spiętrzenia przed mostem

K – współczynnik strat

α – współczynnik Saint-Venanta w przekroju przed mostem

v – średnia prędkość pod mostem w przekroju nierozmytym ograniczonym miarodajną rzędną zwierciadła wody

g – przyspieszenie ziemskie, $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

α_0 – współczynnik Saint-Venanta w przekroju pod mostem, $\alpha_0 = 1,2$ (przekrój zwarty)

v_0 – średnia prędkość w przekroju niezabudowanym, $v_0 = 3,07 \text{ m/s}$

v_s – średnia prędkość powyżej kładki po spiętrzeniu

Współczynnik strat:

$$K = K_0 + \Delta K_f + \Delta K_e + \Delta K_\varphi$$

gdzie:

K_0 – podstawowy współczynnik strat zależny od stopnia zwężenia cieku przyczółki i ich kształtu, zależny od wartości współczynnika M

ΔK_f – poprawka uwzględniająca wpływ filarów, zależna od kształtu filara i pola powierzchni zajętej przez filary

ΔK_e – poprawka uwzględniająca wpływ niesymetryczności zwężenia cieku, zależna od wartości współczynnika M oraz e

ΔK_φ – poprawka uwzględniająca wpływ ukośnego usytuowania mostu w stosunku do osi cieku, zależna od wartości współczynnika M oraz kąta skrzyżowania osi mostu z osią cieku φ

$$M = \frac{Q_s}{Q_m}$$

gdzie:

Q_s – przepływ w części koryta niezabudowanego odpowiadającej powierzchni przekroju mostowego brutto, $Q_s = 144 \text{ m}^3/\text{s}$

Q_m – przepływ miarodajny, $Q_m = 144 \text{ m}^3/\text{s}$

$M = 1,00$ (krzywa 1 – przyczółki zakończone stożkami nasypowymi)

$K_0 = 0$

$\Delta K_f = 0$ (brak filarów)

$\Delta K_e = 0$

$\varphi = 78^\circ$

$\Delta K_\varphi = 0$

$K = 0$

$$\alpha = 1 + M(\alpha_0 - 1) = 1,2$$

$$v = \frac{Q_m}{F_0} = 3,44 \text{ m/s}$$

$$v_s = \frac{Q_m}{F_0 + B_0 \Delta z}$$

Po wykonaniu obliczeń iteracyjnych otrzymano następujące wartości:

$$v_s = 3,44 \text{ m/s}$$

$$\Delta z = 0,00 \text{ m.}$$

Wysokość spiętrzenia wynosi 0,00 m, głębokość wody miarodajnej wynosi zatem 3,61 m. **Rzędna wody miarodajnej w przekroju rozpatrywanego mostu wynosi 120,67 m n.p.m.**

5.6 Umocnienie dna rzeki

$$v = 3,44 \text{ m/s}$$

$$v_{obl} = 1,5 \cdot v = 5,16 \text{ m/s}$$

Aby zabezpieczyć dno rzeki Lubrzanka przed rozmywaniem dla prędkości przepływu wynoszącej $v_{obl} = 5,16 \text{ m/s}$, należy zastosować umocnienie koryta kamieniem łamanym na zaprawie cementowej o grubości całkowitej min. 30 cm lub innym równoważnym rozwiązaniem zabezpieczającym dno przed rozmyciem dla występujących prędkości przepływu.

Skarpy rzeki o nachyleniu większym niż 1:1,5 oraz w bezpośrednim sąsiedztwie mostu należy umocnić koszami gabionowymi układanymi schodkowo zgodnie z pochyleniem skarpy.

6. DIAGNOZA PRZYCZYŃ ZALEWANIA POSESJI W POBLIŻU MOSTU

W rejonie istniejącego przepustu na rzece Lubrzanka w ciągu ul. Zielnej w Kielcach dochodzi do regularnych podtopień pobliskich nieruchomości. Według informacji uzyskanych od mieszkańców ulicy w trakcie wizji w terenie, wystąpienia wody z brzegów mają miejsce po obfitych opadach, a także w czasie zrzutów ze znajdującego się powyżej obiektu zbiornika Cedzyna.

Z obliczeń przeprowadzonych w punkcie 5. wynika, że głębokość wody miarodajnej w korycie rzeki wynosi 3,61 m. Głębokość koryta rzeki w rejonie przepustu waha się od 1,30 m do 1,90 m. Niewystarczająca głębokość koryta rzeki skutkuje rozlewaniem się wody na pobliskie tereny.

Ponadto istniejący przepust 6-otworowy w bardzo znaczącym stopniu zawęża pole przepływu wody i powoduje jej dodatkowe spiętrzenie. Następnie w sytuacjach wezbrań na balustradach przepustu gromadzą się niesione przez wodę gałęzie i inne zanieczyszczenia, które powodują dalsze spiętrzenie wody. Dodatkowo poziom dna rur przepustu znajduje się powyżej średniego poziomu dna koryta zgodnego z profilem cieku. W miejscu przepustu na dnie rzeki Lubrzanka wykształtowany jest próg o wysokości ok. 1,00 m, który powoduje dalsze podpiętrzenie wody.

W trakcie wizji lokalnej stwierdzono również występowanie innych czynników, mogących potencjalnie stwarzać zagrożenie powodziowe, związanych z charakterem środowiska przyrodniczego w otoczeniu mostu. Są to głównie siedliska bobra europejskiego budującego zapory na rzece, meandrujący charakter rzeki oraz gęste drzewostany porastające lokalnie brzegi rzeki.

Podsumowując, zdiagnozowano następujące przyczyny zalewania posesji i domów zlokalizowanych w rejonie ul. Zielnej w Kielcach:

- istniejący przepust o niewystarczającym świetle
- próg na dnie rzeki znajdujący się w miejscu przepustu
- niewystarczająca głębokość koryta rzeki

- wykonywanie niekontrolowanych zrzutów wód ze zbiornika Cedzyna
- budowa budynków mieszkalnych na naturalnych terenach zalewowych
- działalność bobra europejskiego
- porastanie brzegów rzeki przez gęste zarośla i drzewa
- liczne meandry rzeki poniżej przepustu.

7. PROJEKTOWANE DZIAŁANIA PRZECIWPOWODZIOWE

7.1 Likwidacja przepustu

Planuje się rozbiórkę istniejącego przepustu i budowę mostu o świetle dostosowanym do przepływu miarodajnego w rzece wg pkt 4.1.

7.2 Przebudowa koryta rzeki

W celu poprawy parametrów przepływu projektuje się przebudowę koryta rzeki Lubrzanka na odcinku o długości 216,74 m. Przebudowa ma na celu zniwelowanie progu znajdującego się na dnie rzeki w miejscu istniejącego przepustu oraz uzyskanie szerokości dna i głębokości pozwalającej na przeprowadzenie wody miarodajnej bez występowania z koryta.

Początek przebudowy znajduje się ok. 90 m powyżej projektowanego mostu, koniec odcinka ok. 160 m poniżej obiektu. Umocnienia dna wykonać należy na odcinku o długości 79,13 m od km 0+058,43 do km 0+0137,56.

W rejonie ul. Zielnej z powodu bliskiej odległości zabudowanych posesji zaprojektowano wykonanie skarpy koryta rzeki o nachyleniu 1:1. W miejscach, gdzie ukształtowanie terenu oraz szerokość działki wodnej na to pozwala, zastosowano nachylenie skarpy 1:1,5. Skarpy o nachyleniu większym niż 1:1,5 należy umocnić oraz zabezpieczyć przed utratą stateczności.

Zaprojektowano umocnienie dna rzeki kamieniem łamanym na zaprawie o frakcji min. 25cm i grubości warstwy 30cm. Umocnienie dna wykonać należy na odcinku sąsiadującym z projektowanym mostem. Umocnienie skarpy zaprojektowano jako kosze gabionowe ułożone schodkowo z dostosowaniem do pochylenia skarpy.

Parametry projektowanego koryta rzeki:

- | | |
|---------------------|--------------|
| • szerokość dna | 8,00 m |
| • spadek podłużny | 0,19% |
| • nachylenie skarpy | 1:1 do 1:1,5 |
| • długość odcinka | 216,74 m |

7.3 Zabezpieczenie posesji

W związku z niewystraczającą głębokością koryta rzeki projektuje się dodatkowe zabezpieczenia sąsiednich posesji przed zalewaniem.

- a) Mury przeciwpowodziowe

Z powodu niewystarczającej głębokości koryta rzeki zaprojektowano wykonanie żelbetowego muru przeciwpowodziowego na granicy z działką 258/2 oraz części granicy z działką 562. Projektuje się mur o wysokości 0,40 m ponad teren posesji oraz o grubości 0,25 m. Mury projektuje się wykonać na jako formę ogrodzenia lub podmurówki ogrodzenia działek sąsiadujących z korytem rzeki.

Dostęp do murów przeciwpowodziowych w celach utrzymaniowych będzie umożliwiony poprzez schodkowe ukształtowanie skarp umacnianych gabionami.

b) Reprofilacja terenu

Na terenie działki nr 562 w rejonie między projektowanym zjazdem z drogi a korytem rzeki planuje się wykonanie reprofilacji terenu poprzez podniesie go do rzędnej 251,50 w celu zapobiegnięcia zalewaniu terenu działki. Reprofilacja polegać będzie na usypaniu gruntu z urobku z prowadzonych wykopów lub z dowozu w celu podniesienia na bezpieczny poziom powyżej zwierciadła wody powodziowej w rzece.

7.4 Działania dodatkowe

Jako dodatkowe działania mogące zmniejszyć zagrożenie powodziowe w rejonie ul. Zielnej przewiduje się następujące czynności:

- monitorowanie działalności bobrów, usuwanie tam w rzece, zapobieganie ich powstawaniu
- bieżąca konserwacja koryta rzeki
- wycinka drzew porastających brzegi rzeki, tamujących przepływ wody przy wezbraniu
- czyszczenie koryta rzeki po wezbraniach
- obserwacja ilości zrzutów wód ze zbiornika Cedzyna i występujących przy tym przepływów w rzece.

8. OPIS SPADKÓW PODŁUŻNYCH ZJAZDÓW

Na obszarze ul. Zielnej występują następujące trudne warunki uzasadniające zastosowanie pochylenia podłużnego zjazdów wynoszącego 15%:

- a) duża różnica poziomów między projektowaną a istniejącą niweletą jezdni wynikająca z konieczności wyniesienia konstrukcji mostu ponad poziom wody miarodajnej 100-letniej w rzece Lubrzanka.
- b) położenie nieruchomości przyległych do ul. Zielnej na terenach zalewowych rzeki.
- c) zbliżenie do budynków mieszkalnych i oddziaływanie przez zjazdy na ich konstrukcję w przypadku zastosowania mniejszych pochylenia podłużnych.
- d) domy mieszkalne zlokalizowane w małej odległości od pasa drogowego.
- e) brak możliwości zapewnienia dostępu do drogi publicznej w inny sposób niż poprzez zjazd z ul. Zielnej.

Cześć graficzna

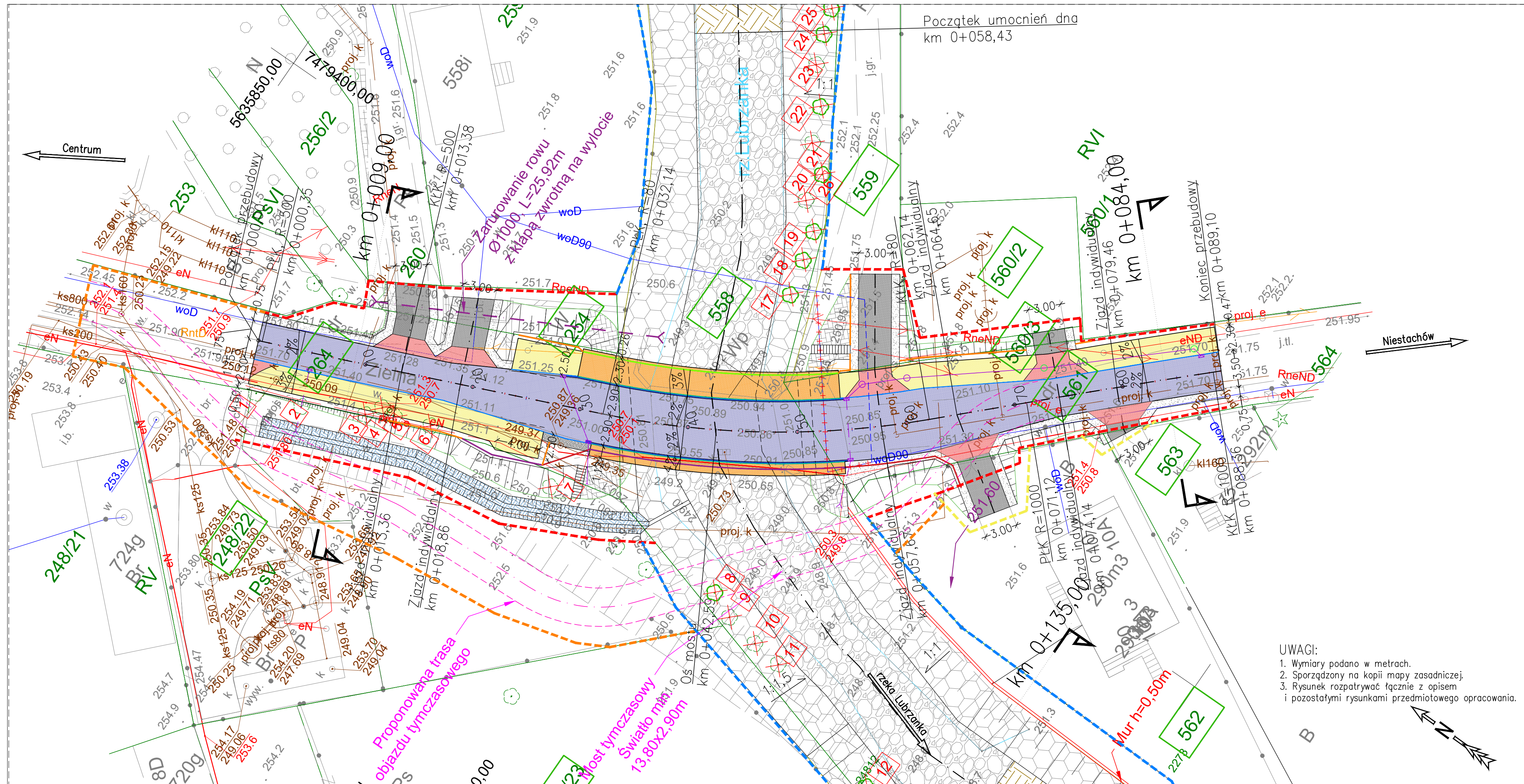


- LEGENDA:**
- Nawierzchnia bitumiczna jezdni
 - Nawierzchnioizolacja chodnika na moście
 - Nawierzchnia chodnika z kostki betonowej
 - Umocnienie stożków nasypowych z płyt ażurowych
 - Nawierzchnia zjazdów z kostki betonowej
 - Nawierzchnia zjazdów z kruszywa
 - Pobocze z kruszywa
 - Umocnienie dna rzeki – kamień łamany na zaprawie
 - Reprofilacja rowu ziemnego
 - Profilowanie dna rzeki
 - Umocnienie skarp rzeki – gabiony
 - Reprofilacja skarp rzeki
 - Reprofilacja terenu działki
 - Ściek przykrawężnikowy z kostki granitowej
 - Barieroporęcz
 - Bariera ochronna
 - Balustrada
 - Bariarka U-12a
 - Krawężnik granitowy 14 cm
 - Krawężnik betonowy 14 cm
 - Proj. kanalizacja deszczowa
 - Granica działki ewidencyjnej
 - Nr działki ewidencyjnej w zasięgu oddziaływania inwestycji
 - Nr działki ewidencyjnej
 - Drzewa i krzewy
 - Drzewa do wycinki
 - Sieć telekomunikacyjna
 - Sieć elektroenergetyczna
 - Sieć wodociągowa istn.
 - Sieć kanalizacyjna
 - Sieć wodociągowa proj.
 - Proj. linia rozgraniczająca pasa drogowego
 - Zasięg inwestycji na działkach wodnych
 - Czasowe zajęcie w związku z wykonaniem objazdu tymczasowego
 - Trwałe zajęcie w związku z budową zjazdów

UWAGI:

1. Wymiary podano w metrach.
2. Sporządzono na kopii mapy zasadniczej.
3. Rysunek rozpatrywać łącznie z opisem i pozostałymi rysunkami przedmiotowego opracowania.

INWESTOR:	Gmina Kielce – Miejski Zarząd Dróg w Kielcach, ul. Prendowskiej 7, 25–395 Kielce		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Rafins Sp. z o.o. ul. Jedności Narodowej 55–57/7, 50–262 WROCLAW		
OBIEKT:	Most na rzece Lubrzanka w m. Kielce wzdłuż ul. Zielnej		
STADIUM:	Koncepcja projektowa WARIANT 1	nr rys.: 1/Z-01	
TYTUŁ RYSUNKU:	Projekt zagospodarowania terenu		
STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	02.2023
PROJEKTANT:	mgr inż. Paweł Gruca	OPL/1773/PWBM/19	skala: 1:500
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Rafał Zienkiewicz	DOS/0410/PBM/19	podpis:



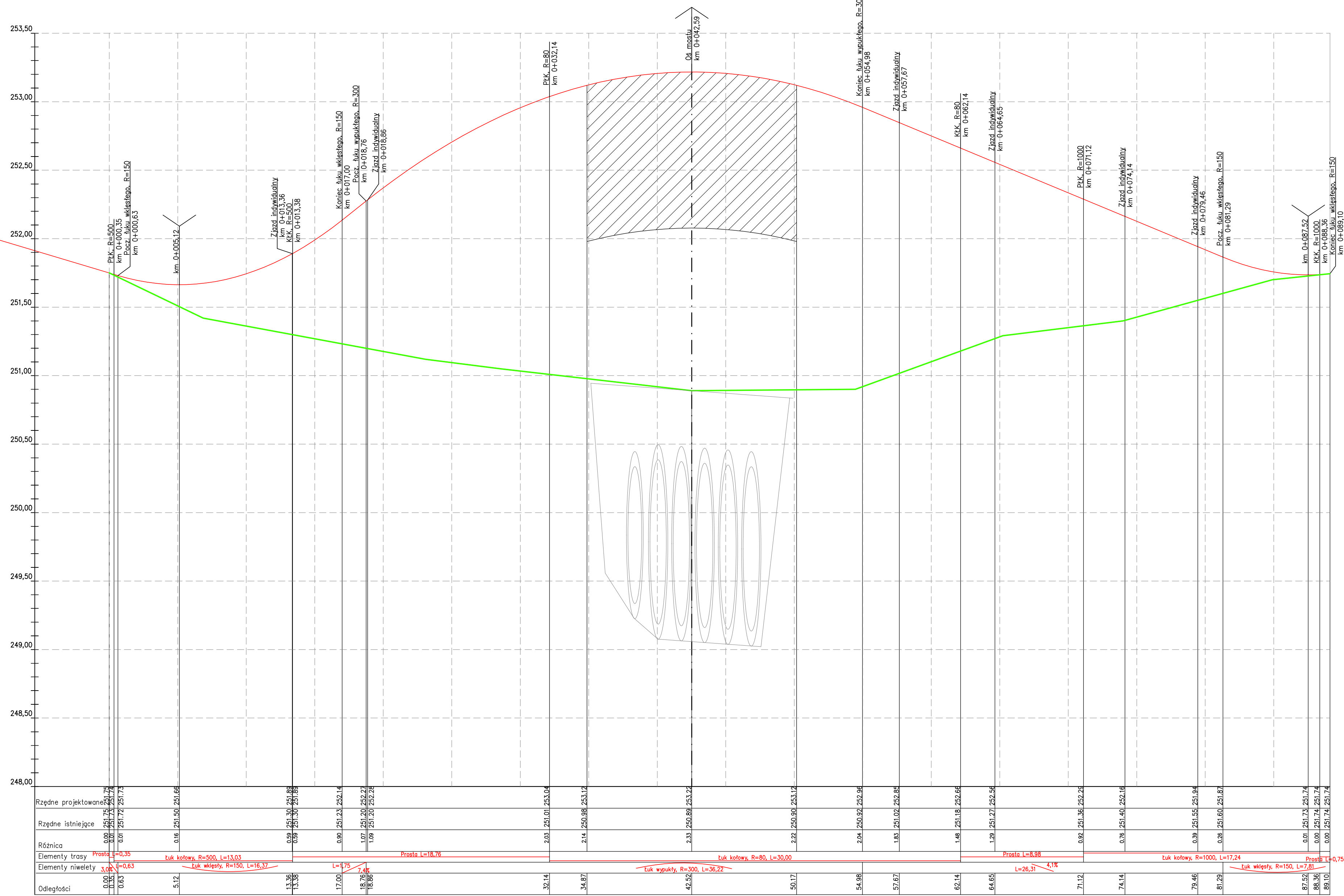
- LEGENDA:**
- Nawierzchnia bitumiczna jezdni
 - Nawierzchnioizolacja chodnika na moście
 - Nawierzchnia chodnika z kostki betonowej
 - Umocnienie stożków nasypowych z płyt azurowych
 - Nawierzchnia zjazdów z kostki betonowej
 - Nawierzchnia zjazdów z kruszywa
 - Pobocze z kruszywa
 - Umocnienie dna rzeki – kamień łamany na zaprawie
 - Reprofilacja rowu ziemnego
 - Profilowanie dna rzeki
 - Umocnienie skarp rzeki – gabiony
 - Reprofilacja skarp rzeki
 - Reprofilacja terenu działki
 - Ściek przykrawężnikowy z kostki granitowej
 - Barieroporęcz
 - Bariera ochronna
 - Balustrada
 - Barierka U-12a
 - Krawężnik granitowy 14 cm
 - Krawężnik betonowy 14 cm
 - Proj. kanalizacja deszczowa
 - Granica działki ewidencyjnej
 - Nr działki ewidencyjnej w zasięgu oddziaływania inwestycji
 - Nr działki ewidencyjnej
 - Drzewa i krzewy
 - Drzewa do wycinki
 - Sieć telekomunikacyjna
 - Sieć elektroenergetyczna
 - Sieć wodociągowa istn.
 - Sieć kanalizacyjna
 - Sieć wodociągowa proj.
 - Proj. linia rozgraniczająca pasa drogowego
 - Zasięg inwestycji na działkach wodnych
 - Czasowe zajęcie w związku z wykonaniem objazdu tymczasowego
 - Trwałe zajęcie w związku z budową zjazdów

UWAGI:
 1. Wymiary podano w metrach.
 2. Sporządzony na kopii mapy zasadniczej.
 3. Rysunek rozpatrywać łącznie z opisem i pozostałymi rysunkami przedmiotowego opracowania.

INWESTOR:	Gmina Kielce – Miejski Zarząd Dróg w Kielcach, ul. Prendowskiej 7, 25–395 Kielce	KIELCE mz	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Rafins Sp. z o. o. ul. Jedności Narodowej 55–57/7, 50–262 WROCLAW	RAFINS SP. Z O.O.	
OBIEKT:	Most na rzece Lubrzanka w m. Kielce wzdłuż ul. Zielnej		
STADIUM:	Koncepcja projektowa WARIANT 1	nr rys.: 1/D-01	
TYTUŁ RYSUNKU:	Układ drogowy		
STANOWISKO:	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	data: 02.2023
PROJEKTANT:	mgr inż. Paweł Gruca	OPL/1773/PWBM/19	skala: 1:250
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Rafał Zienkiewicz	DOŚ/0410/PBM/19	podpis:


Centrum

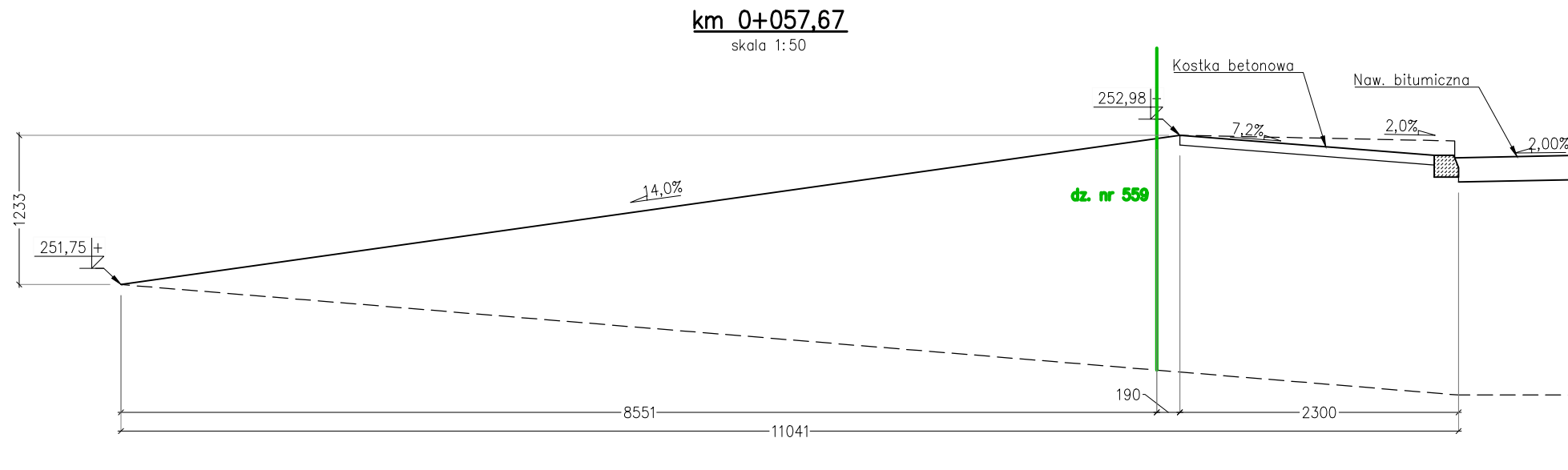
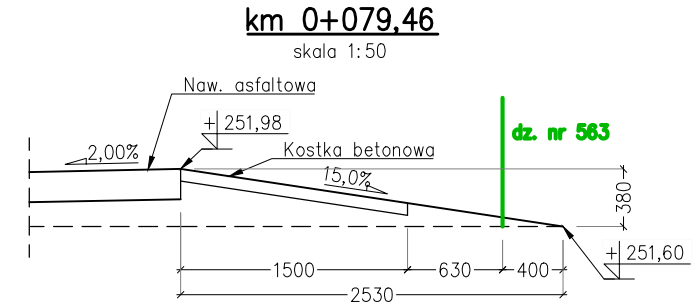
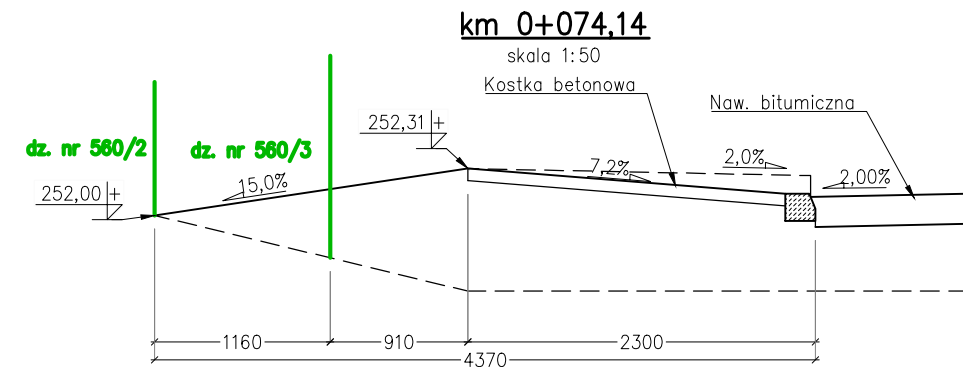
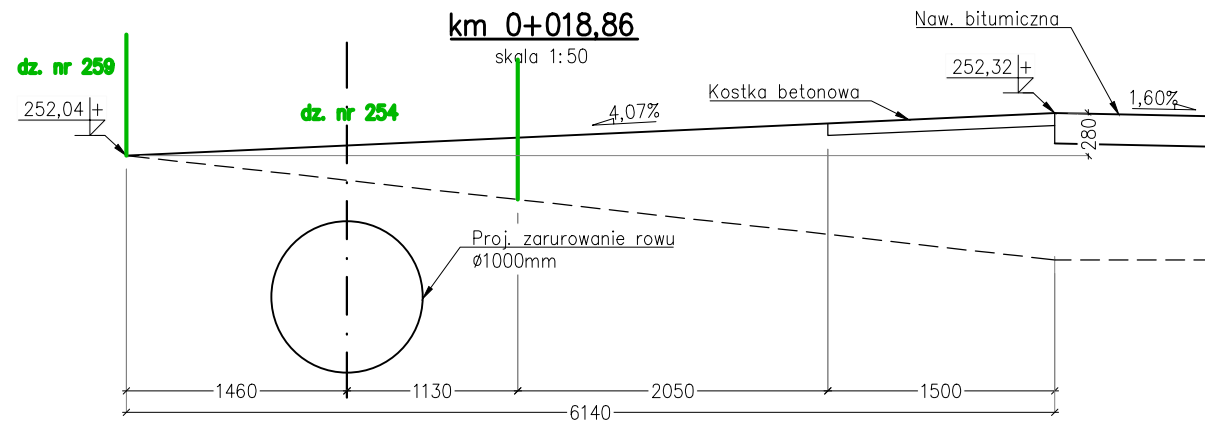
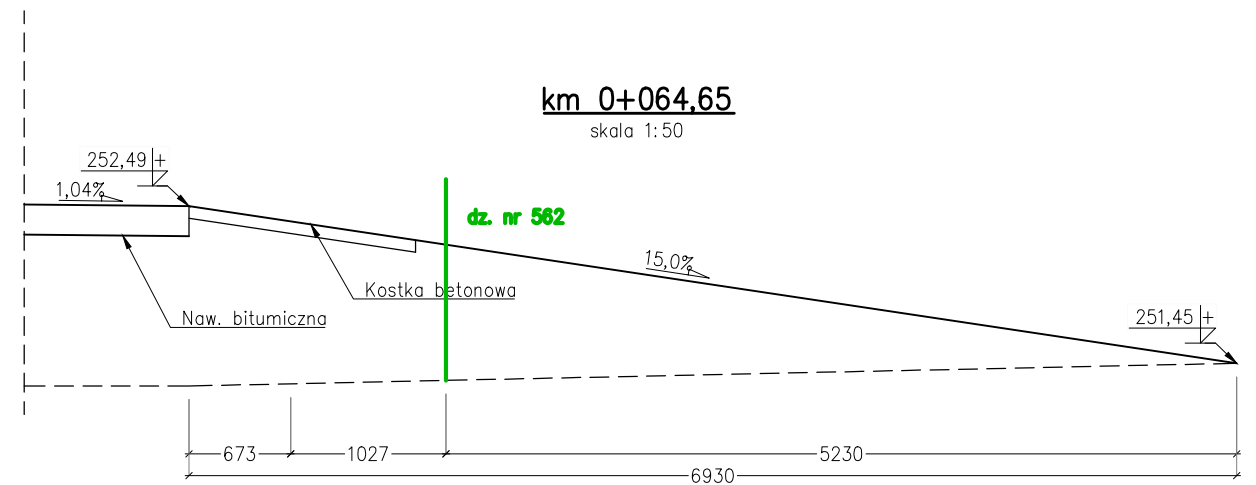
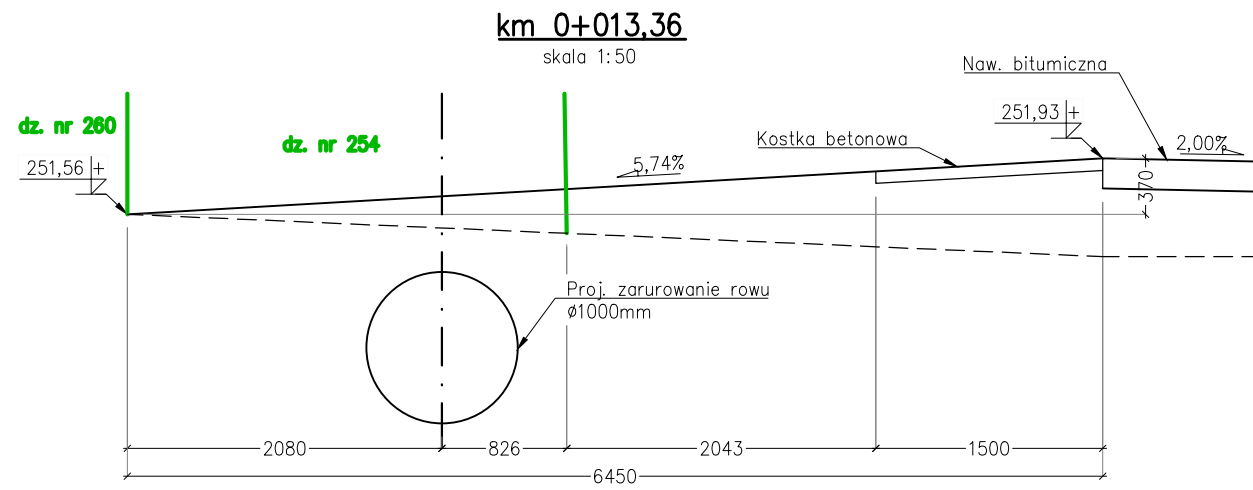
Niestachów



LEGENDA:
 — Niveleta projektowana
 — Niveleta istniejąca

- UWAGI:**
1. Rysunek rozpatrywać łącznie z opisem i pozostałymi rysunkami przedmiotowego opracowania.
 2. Wymiary podano w metrach.

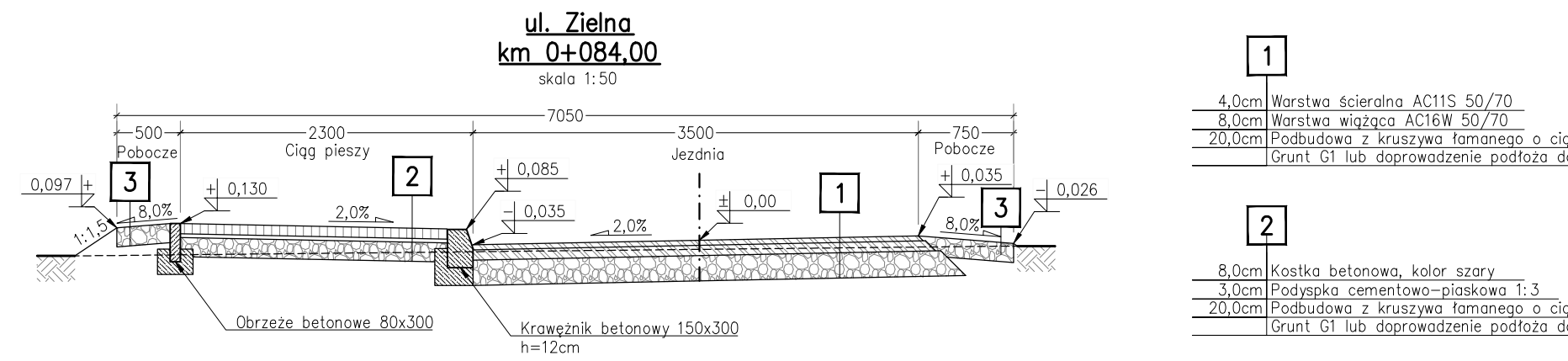
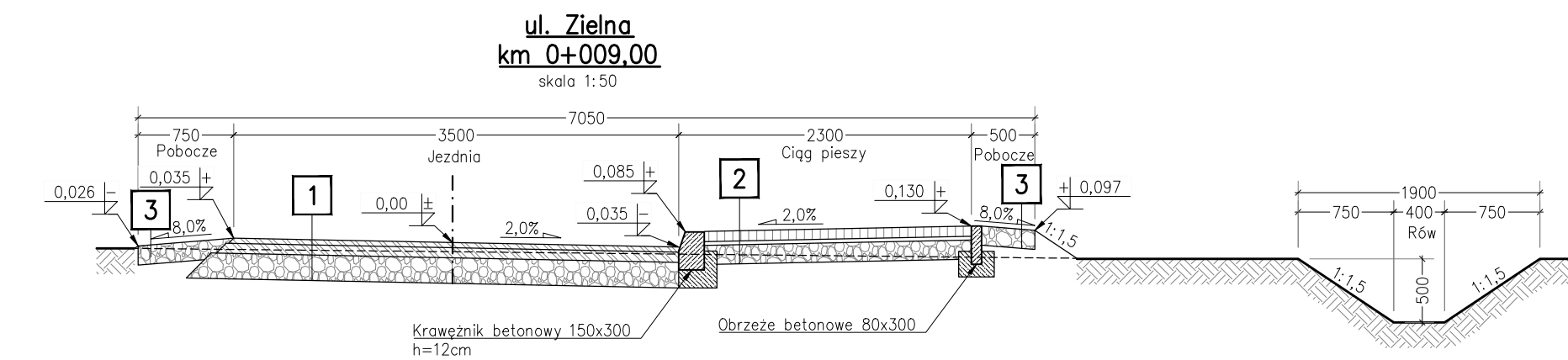
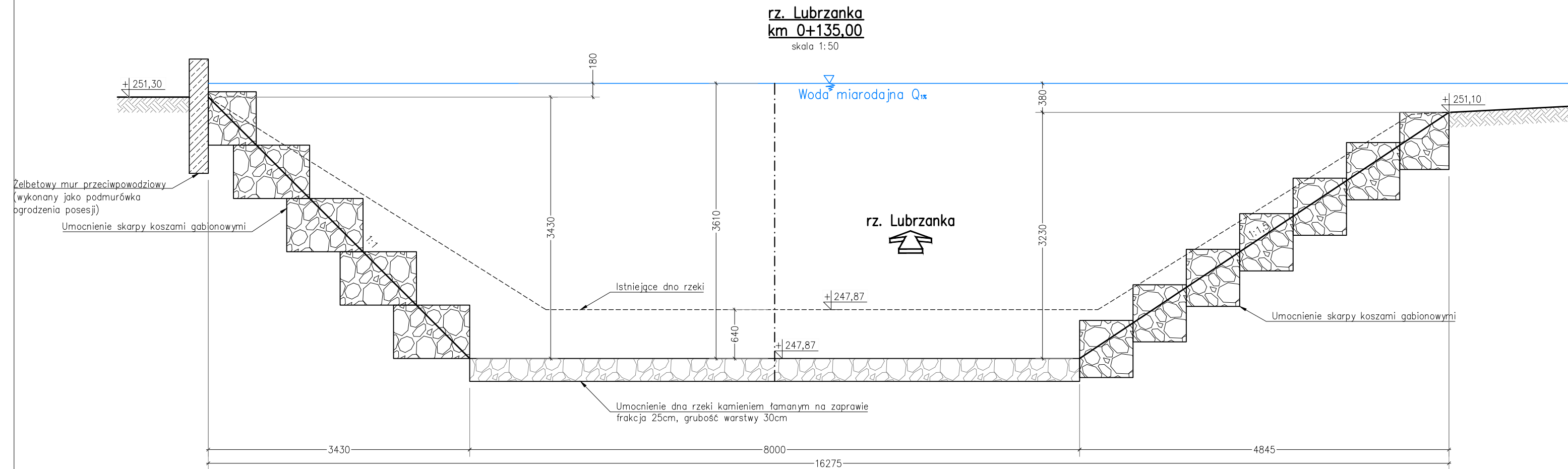
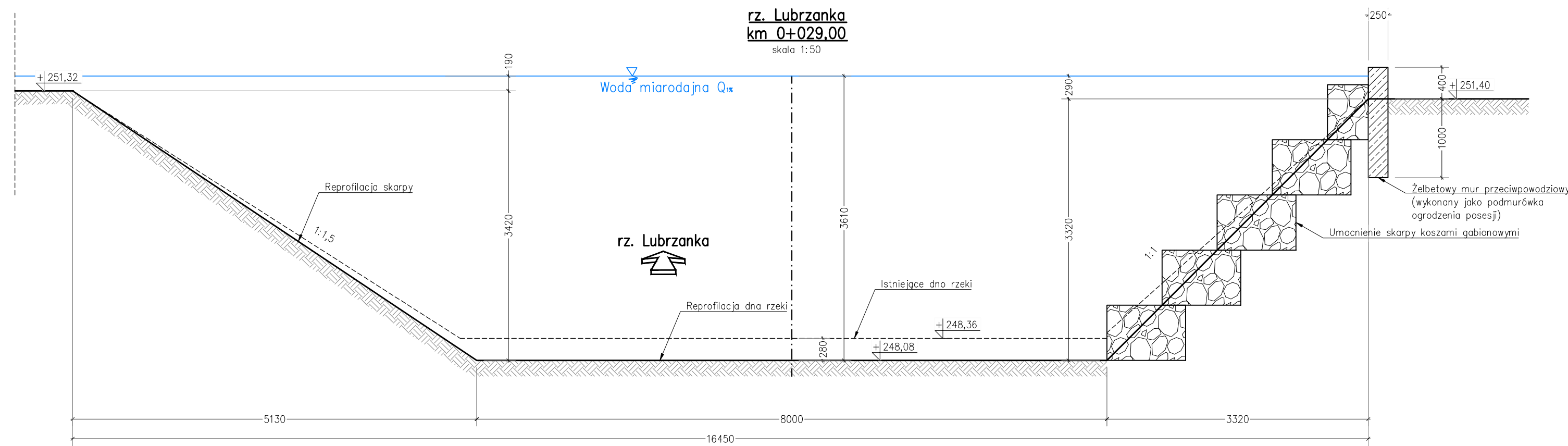
INWESTOR:	Gmina Kielce – Miejski Zarząd Dróg w Kielcach, ul. Prendowskiej 7, 25–395 Kielce		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Rafins Sp. z o. o. ul. Jedności Narodowej 55–57/7, 50–262 WROCLAW		
OBIEKT:	Most na rzece Lubrzanka w m. Kielce wzdłuż ul. Zielnej		
STADIUM:	Koncepcja projektowa WARIANT 1	nr rys.: 1/D-02	
TYTUŁ RYSUNKU:	Profil podłużny drogi		
STANOWSKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	data: 02.2023
PROJEKTANT:	mgr inż. Paweł Gruca	OPL/1773/PWBM/19	skala: 1:20/200
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Rafał Zienkiewicz	DOŚ/0410/PBM/19	podpis: [signature]



UWAGI:

1. Wymiary podano w milimetrach.
2. Rysunek rozpatrywać łącznie z opisem i pozostałymi rysunkami przedmiotowego opracowania.

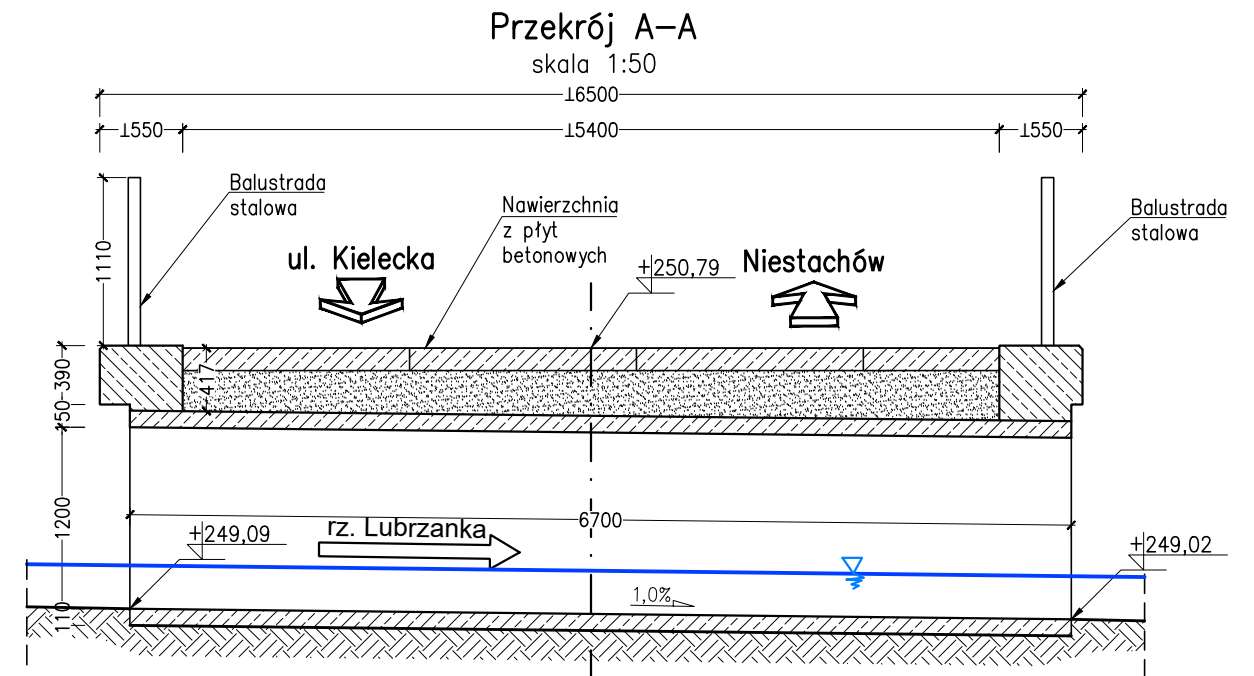
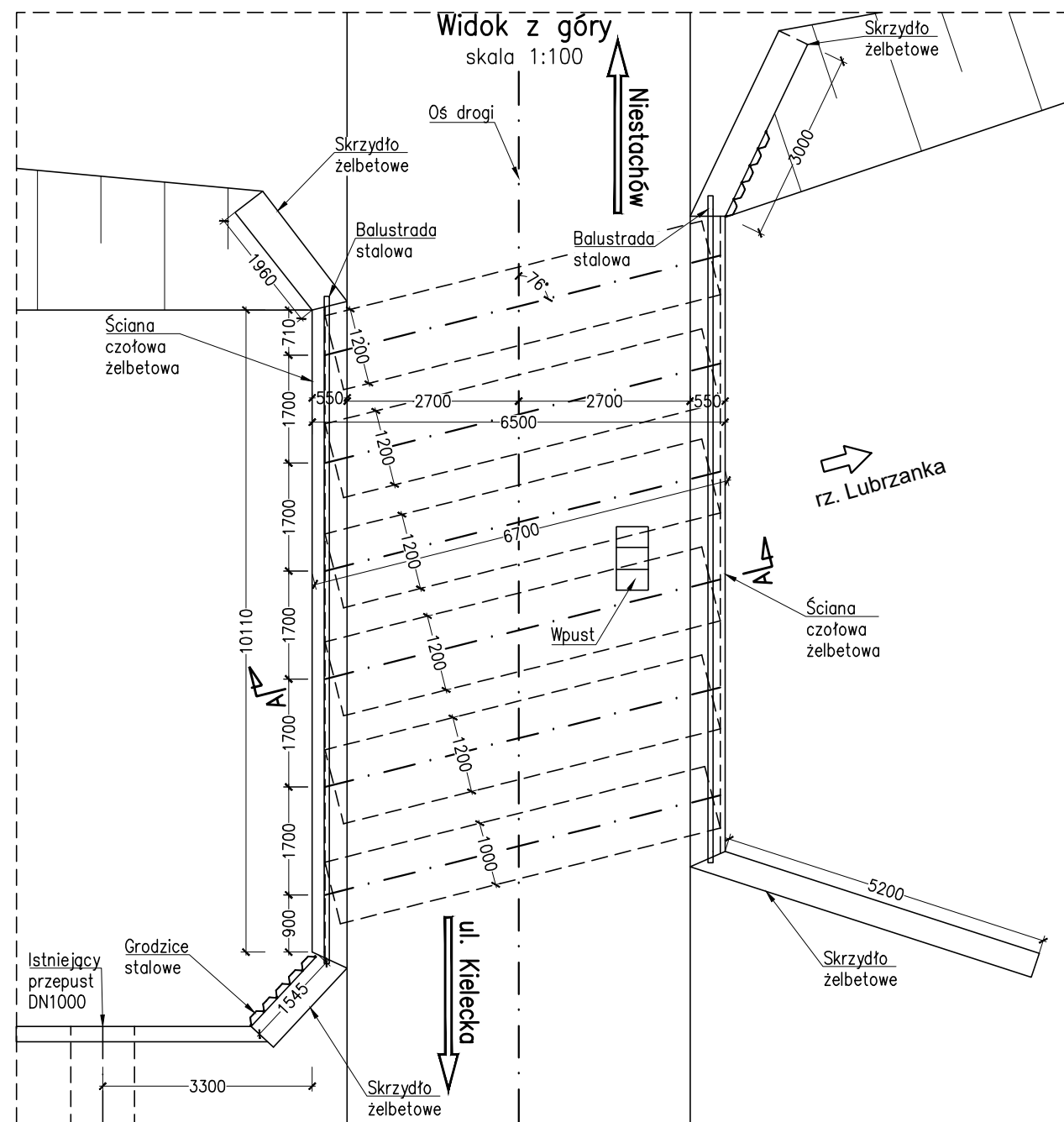
INWESTOR:	Gmina Kielce – Miejski Zarząd Dróg w Kielcach, ul. Prendowskiej 7, 25–395 Kielce	KIELCE mz	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Rafins Sp. z o. o. ul. Jedności Narodowej 55–57/7, 50–262 WROCLAW	RAFINS SP. Z O.O. PROJEKTOWY BUREAU INŻYNIERSKI	
OBIEKT:	Most na rzece Lubrzanka w m. Kielce wzdłuż ul. Zielnej		
STADIUM:	Koncepcja projektowa WARIANT 1	nr rys.:	1/D-03
TYTUŁ RYSUNKU:	Profile zjazdów	data:	02.2023
STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	skala: 1:50
PROJEKTANT:	mgr inż. Paweł Gruca	OPL/1773/PWBM/19	podpis: <i>gruca</i>
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Rafał Zienkiewicz	DOŚ/0410/PBM/19	podpis: <i>Zienkiewicz</i>



- 1**
4,0cm Warstwa ścierna AC11S 50/70
8,0cm Warstwa wiążąca AC16W 50/70
20,0cm Podbudowa z kruszywa łamanego o ciętym uziarnieniu 0/31,5 (C_{0,5}) stabilizowanego mechanicznie
Grunt G1 lub doprowadzenie podłoża do grupy nośności G1
- 2**
8,0cm Kostka betonowa, kolor szary
3,0cm Podsyпка cementowo-piaskowa 1:3
20,0cm Podbudowa z kruszywa łamanego o ciętym uziarnieniu 0/31,5 (C_{0,5}) stabilizowanego mechanicznie
Grunt G1 lub doprowadzenie podłoża do grupy nośności G1
- 3**
15,0cm Kruszywo łamane 0/31,5 stabilizowane mechanicznie

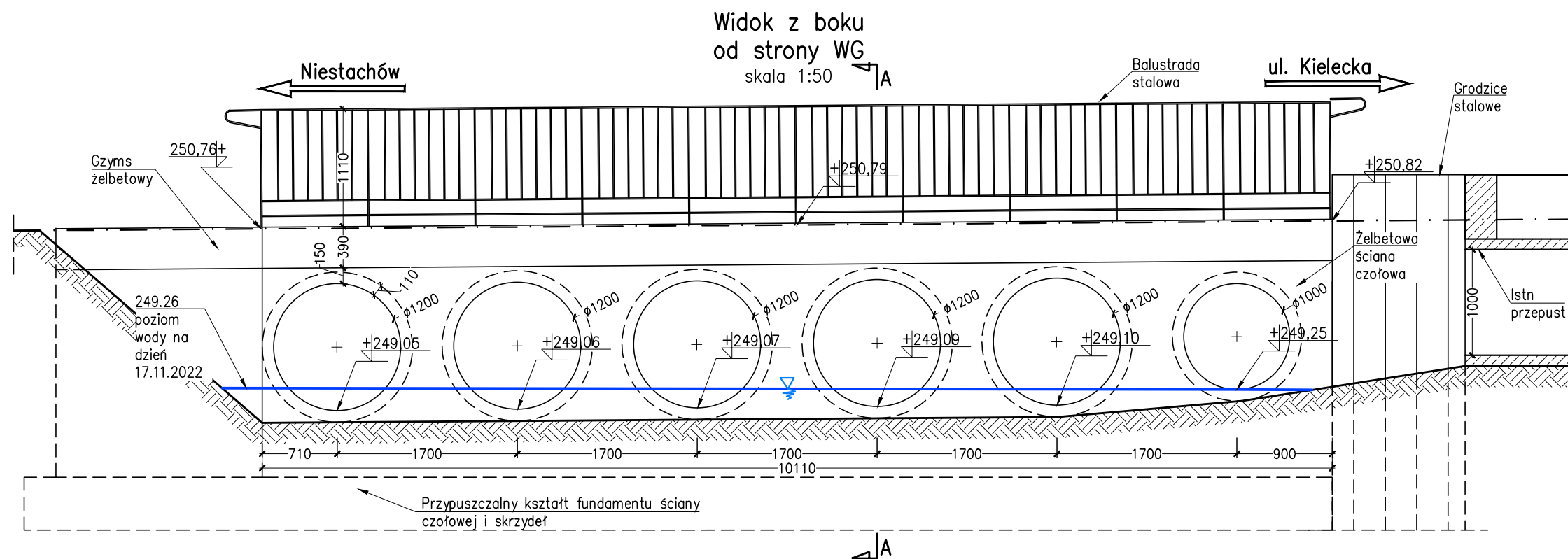
UWAGI:
 1. Wymiary podano w milimetrach.
 2. Rysunek rozpatrywać łącznie z opisem i pozostałymi rysunkami przedmiotowego opracowania.

INWESTOR:	Gmina Kielce – Miejski Zarząd Dróg w Kielcach, ul. Prendowskiej 7, 25–395 Kielce	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Rafins Sp. z o. o. ul. Jedności Narodowej 55–57/7, 50–262 WROCLAW	
OBIEKT:	Most na rzece Lubrzanka w m. Kielce wzdłuż ul. Zielnej	
STADIUM:	Koncepcja projektowa WARIANT 1	nr rys.: 1/D-04
TYTUŁ RYSUNKU:	Przekroje poprzeczne drogi i rzeki	
STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENÍ
PROJEKTANT:	mgr inż. Paweł Gruca	OPL/1773/PWBM/19
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Rafał Zienkiewicz	DOŚ/0410/PBM/19

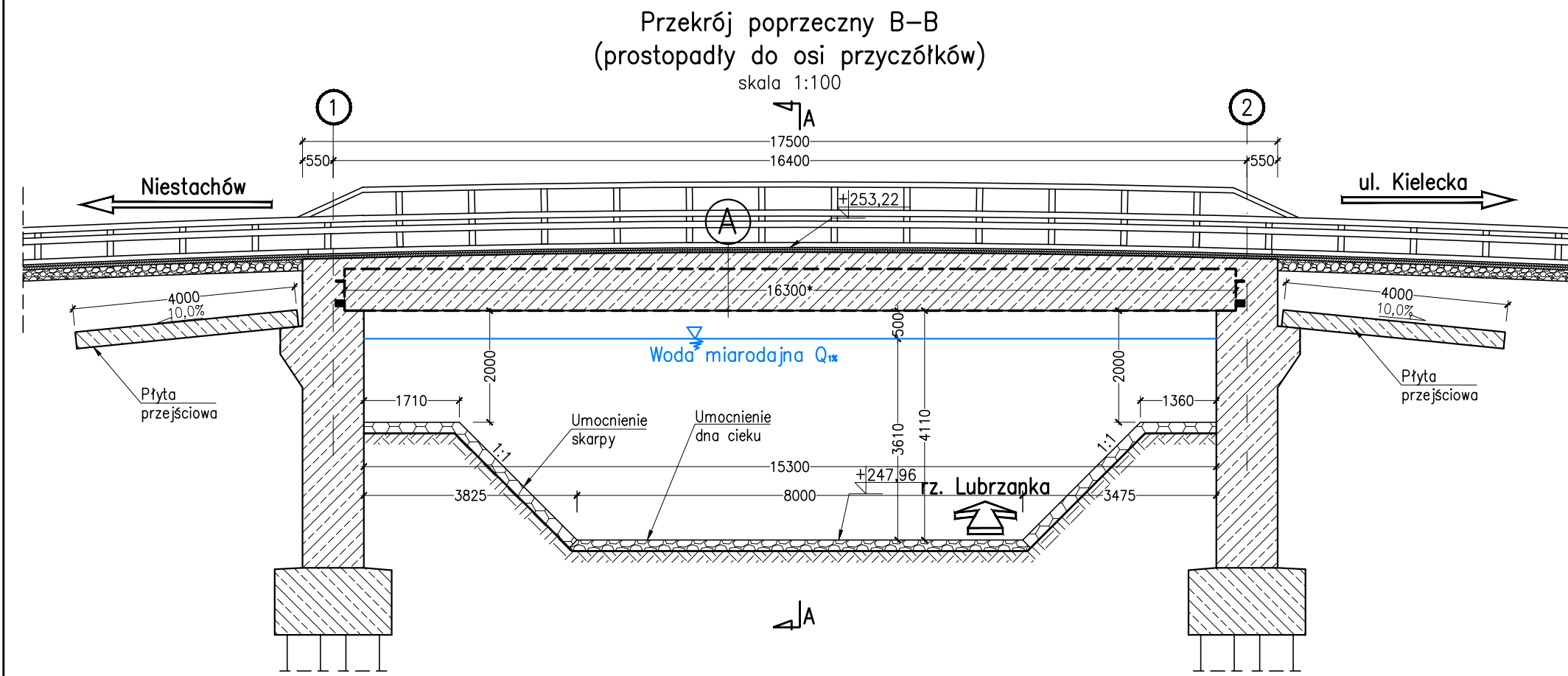


UWAGI:

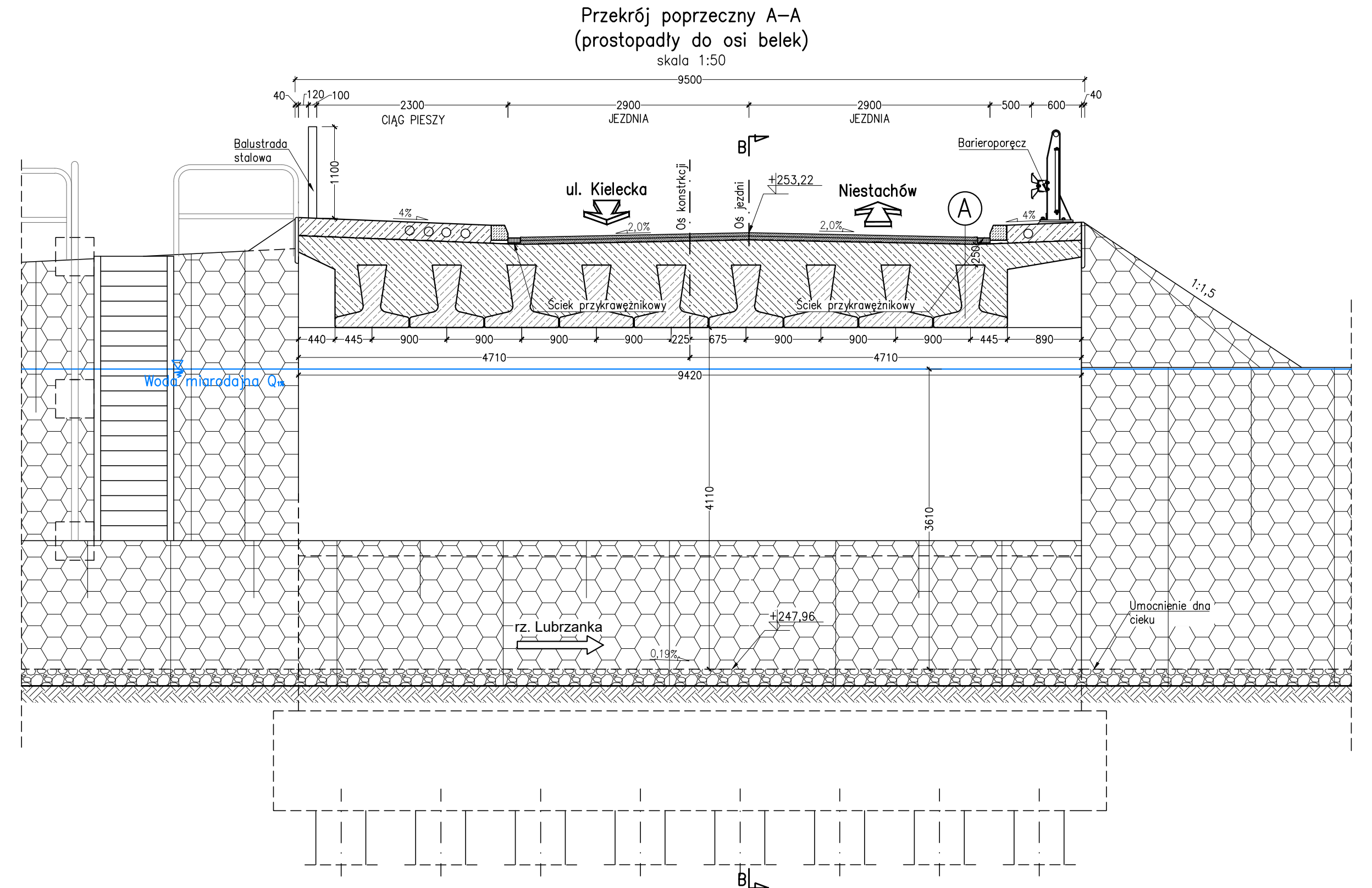
1. Wymiary podano w mm.
2. Wymiary podano na podstawie pomiarów własnych oraz dokumentacji projektowej.
3. Rysunek rozpatrywać łącznie z opisem i pozostałymi rysunkami przedmiotowego opracowania.



INWESTOR:	Gmina Kielce – Miejski Zarząd Dróg w Kielcach, ul. Prendowskiej 7, 25–395 Kielce	KIELCE mz	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Rafins Sp. z o. o. ul. Jedności Narodowej 55–57/7, 50–262 WROCLAW	RAFINS SP. Z O.O. <small>PROJEKTOWANIE I WYKONANIE</small>	
OBIEKT:	Most na rzece Lubrzanka w m. Kielce wzdłuż ul. Zielnej		
STADIUM:	Koncepcja projektowa WARIANT 1	nr rys.:	1/M-01
TYTUŁ RYSUNKU:	Most – stan istniejący	data:	02.2023
STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	skala: 1:50, 1:100
PROJEKTANT:	mgr inż. Paweł Gruca	OPL/1773/PWBM/19	podpis: <i>g</i>
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Rafał Zienkiewicz	DOŚ/0410/PBM/19	podpis: <i>R</i>



4,0cm	Warstwa scieralna – beton asfaltowy
4,0cm	Warstwa wiążąca – beton asfaltowy
0,5cm	Izolacja
15-34,2cm	Płyta żelbetowa
75,0cm	Belka Kujan NG18/890 L=16,30



UWAGI:

1. Wymiary podano w mm.
2. *Wymiar podano wzdłuż osi belki kujan.
3. Wymiary podano na podstawie pomiarów własnych oraz dokumentacji projektowej.
4. Rysunek rozpatrywać łącznie z opisem i pozostałymi rysunkami przedmiotowego opracowania.

INWESTOR:	Gmina Kielce – Miejski Zarząd Dróg w Kielcach, ul. Prendowskiej 7, 25-395 Kielce	mz	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Rafins Sp. z o. o. ul. Jedności Narodowej 55-57/7, 50-262 WROCLAW	RAFINS SP. Z O.O.	
OBIEKT:	Most na rzece Lubrzanka w m. Kielce wzdłuż ul. Zielnej		
STADIUM:	Koncepcja projektowa WARIANT 1	nr rys.: 1/M-02	
TYTUŁ RYSUNKU:	Most – stan projektowany		
STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	data: 02.2023
PROJEKTANT:	mgr inż. Paweł Gruca	OPL/1773/PWBM/19	skala: 1:50, 1:100
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Rafał Zienkiewicz	DOŚ/0410/PBM/19	podpis: <i>[Signature]</i>

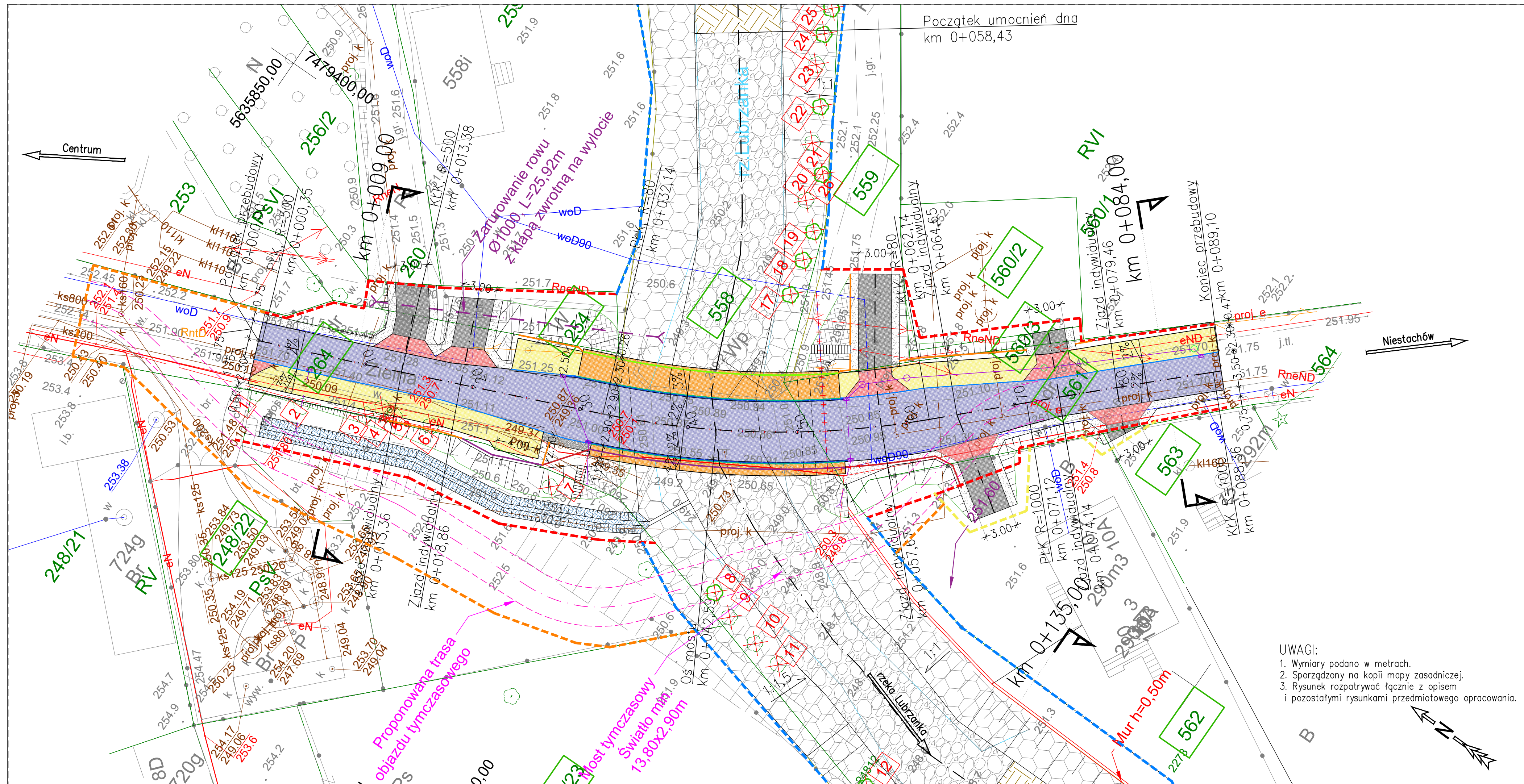


- LEGENDA:**
- Nawierzchnia bitumiczna jezdni
 - Nawierzchnioizolacja chodnika na moście
 - Nawierzchnia chodnika z kostki betonowej
 - Umocnienie stożków nasypowych z płyt ażurowych
 - Nawierzchnia zjazdów z kostki betonowej
 - Nawierzchnia zjazdów z kruszywa
 - Pobocze z kruszywa
 - Umocnienie dna rzeki – kamień łamany na zaprawie
 - Reprofilacja rowu ziemnego
 - Profilowanie dna rzeki
 - Umocnienie skarp rzeki – gabiony
 - Reprofilacja skarp rzeki
 - Reprofilacja terenu działki
 - Ściek przykrawężnikowy z kostki granitowej
 - Barieroporęcz
 - Bariera ochronna
 - Balustrada
 - Bariarka U-12a
 - Krawężnik granitowy 14 cm
 - Krawężnik betonowy 14 cm
 - Proj. kanalizacja deszczowa
 - Granica działki ewidencyjnej
 - Nr działki ewidencyjnej w zasięgu oddziaływania inwestycji
 - Nr działki ewidencyjnej
 - Drzewa i krzewy
 - Drzewa do wycinki
 - Sieć telekomunikacyjna
 - Sieć elektroenergetyczna
 - Sieć wodociągowa istn.
 - Sieć kanalizacyjna
 - Sieć wodociągowa proj.
 - Proj. linia rozgraniczająca pasa drogowego
 - Zasięg inwestycji na działkach wodnych
 - Czasowe zajęcie w związku z wykonaniem objazdu tymczasowego
 - Trwałe zajęcie w związku z budową zjazdów

UWAGI:

1. Wymiary podano w metrach.
2. Sporządzono na kopii mapy zasadniczej.
3. Rysunek rozpatrywać łącznie z opisem i pozostałymi rysunkami przedmiotowego opracowania.

INWESTOR:	Gmina Kielce – Miejski Zarząd Dróg w Kielcach, ul. Prendowskiej 7, 25–395 Kielce		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Rafins Sp. z o.o. ul. Jedności Narodowej 55–57/7, 50–262 WROCLAW		
OBIEKT:	Most na rzece Lubrzanka w m. Kielce wzdłuż ul. Zielnej		
STADIUM:	Koncepcja projektowa WARIANT 2	nr rys.:	2/Z-01
TYTUŁ RYSUNKU:	Projekt zagospodarowania terenu		
STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	02.2023
PROJEKTANT:	mgr inż. Paweł Gruca	OPL/1773/PWBM/19	skala: 1:500
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Rafał Zienkiewicz	DOS/0410/PBM/19	podpis:

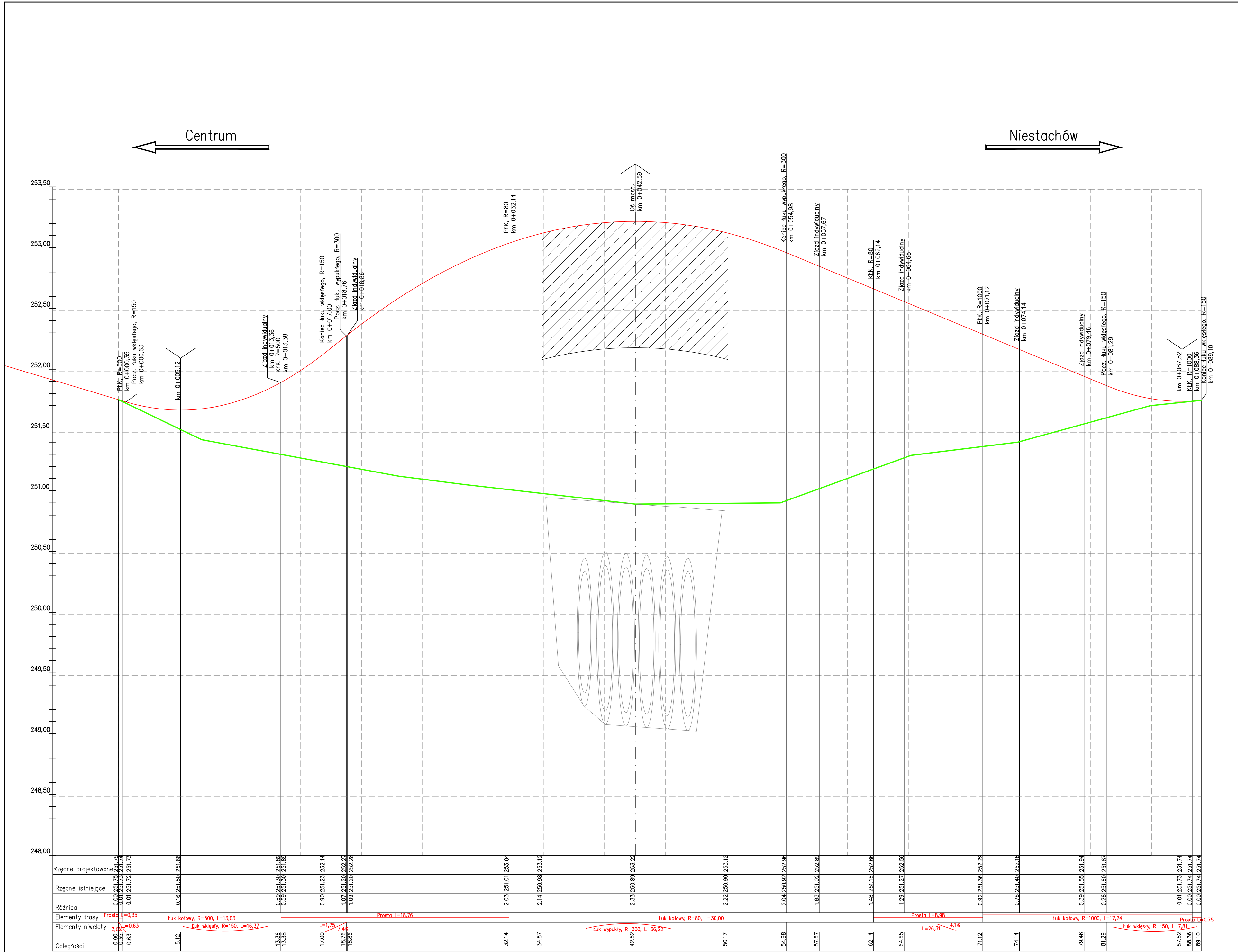


- LEGENDA:**
- Nawierzchnia bitumiczna jezdni
 - Nawierzchnioizolacja chodnika na moście
 - Nawierzchnia chodnika z kostki betonowej
 - Umocnienie stożków nasypowych z płyt ażurowych
 - Nawierzchnia zjazdów z kostki betonowej
 - Nawierzchnia zjazdów z kruszywa
 - Pobocze z kruszywa
 - Umocnienie dna rzeki – kamień łamany na zaprawie
 - Reprofilacja rowu ziemnego
 - Profilowanie dna rzeki
 - Umocnienie skarp rzeki – gabiony
 - Reprofilacja skarp rzeki
 - Reprofilacja terenu działki
 - Ściek przykrawężnikowy z kostki granitowej
 - Barieroporecz
 - Bariera ochronna
 - Balustrada
 - Barierka U-12a
 - Krawężnik granitowy 14 cm
 - Krawężnik betonowy 14 cm
 - Proj. kanalizacja deszczowa
 - Granica działki ewidencyjnej
 - Nr działki ewidencyjnej w zasięgu oddziaływania inwestycji
 - Nr działki ewidencyjnej
 - Drzewa i krzewy
 - Drzewa do wycinki
 - Sieć telekomunikacyjna
 - Sieć elektroenergetyczna
 - Sieć wodociągowa istn.
 - Sieć kanalizacyjna
 - Sieć wodociągowa proj.
 - Proj. linia rozgraniczająca pasa drogowego
 - Zasięg inwestycji na działkach wodnych
 - Czasowe zajęcie w związku z wykonaniem objazdu tymczasowego
 - Trwałe zajęcie w związku z budową zjazdów

UWAGI:

1. Wymiary podano w metrach.
2. Sporządzony na kopii mapy zasadniczej.
3. Rysunek rozpatrywać łącznie z opisem i pozostałymi rysunkami przedmiotowego opracowania.

INWESTOR:	Gmina Kielce – Miejski Zarząd Dróg w Kielcach, ul. Prendowskiej 7, 25–395 Kielce	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Rafins Sp. z o. o. ul. Jedności Narodowej 55–57/7, 50–262 WROCLAW	
OBIEKT:	Most na rzece Lubrzanka w m. Kielce wzdłuż ul. Zielnej	
STADIUM:	Koncepcja projektowa WARIANT 2	nr rys.: 2/D-01
TYTUŁ RYSUNKU:	Układ drogowy	
STANOWISKO:	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN
PROJEKTANT:	mgr inż. Paweł Gruca	OPL/1773/PWBM/19
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Rafał Zienkiewicz	DOS/0410/PBM/19
	data: 02.2023	skala: 1:250
		podpis:
		podpis:



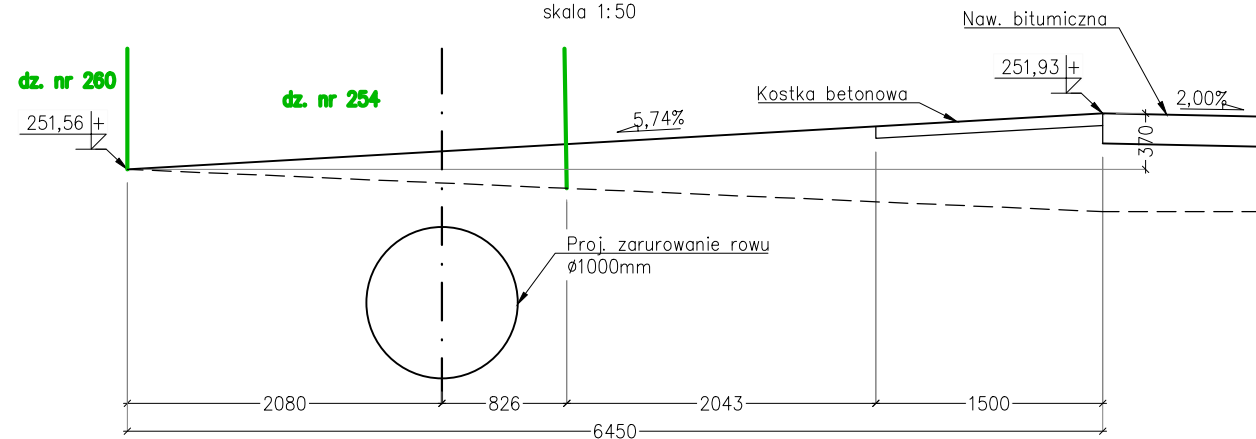
LEGENDA:
 — Niveleta projektowana
 — Niveleta istniejąca

- UWAGI:**
1. Rysunek rozpatrywać łącznie z opisem i pozostałymi rysunkami przedmiotowego opracowania.
 2. Wymiary podano w metrach.

INWESTOR:	Gmina Kielce – Miejski Zarząd Dróg w Kielcach, ul. Prendowskiej 7, 25–395 Kielce		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Rafins Sp. z o. o. ul. Jedności Narodowej 55–57/7, 50–262 WROCLAW		
OBIEKT:	Most na rzece Lubrzanka w m. Kielce wzdłuż ul. Zielnej		
STADIUM:	Koncepcja projektowa WARIANT 2	nr rys.: 2/D-02	
TYTUŁ RYSUNKU:	Profil podłużny drogi	skala: 1:20/200	
STANOWSKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	data: 02.2023
PROJEKTANT:	mgr inż. Paweł Guca	OPL/1773/PWBM/19	podpis:
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Rafał Zienkiewicz	DOŚ/0410/PBM/19	podpis:

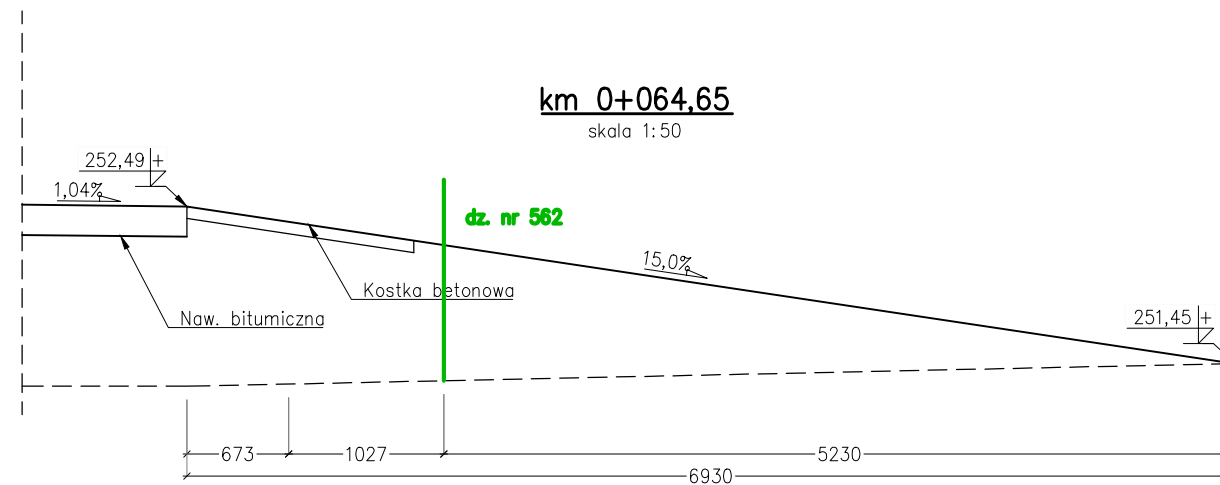
km 0+013,36

skala 1:50



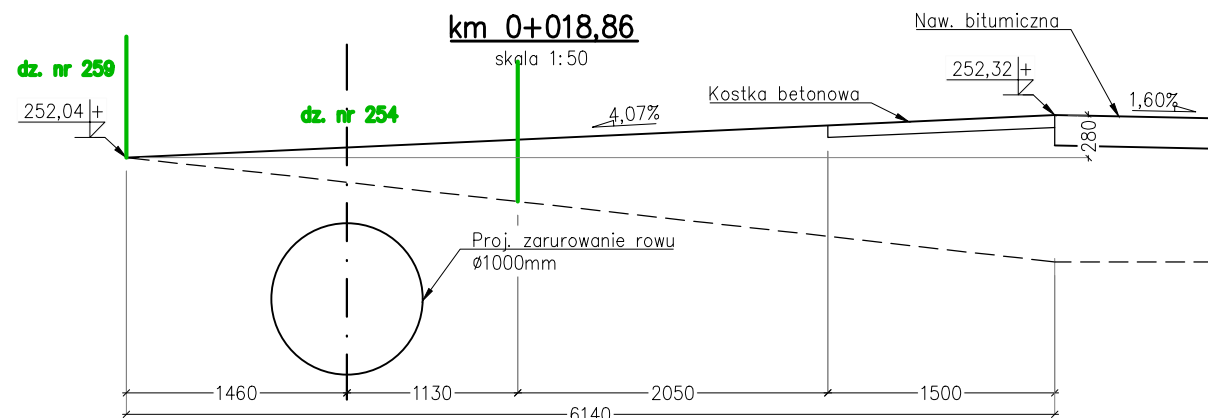
km 0+064,65

skala 1:50



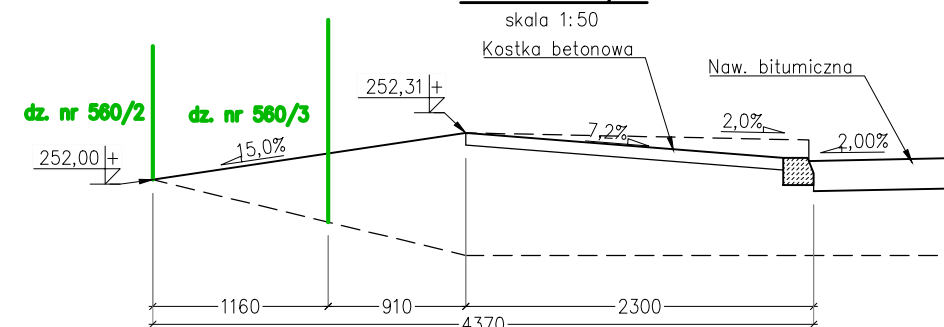
km 0+018,86

skala 1:50



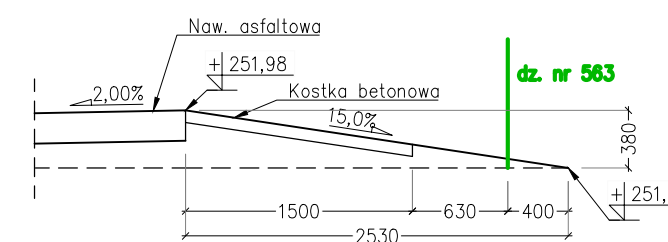
km 0+074,14

skala 1:50



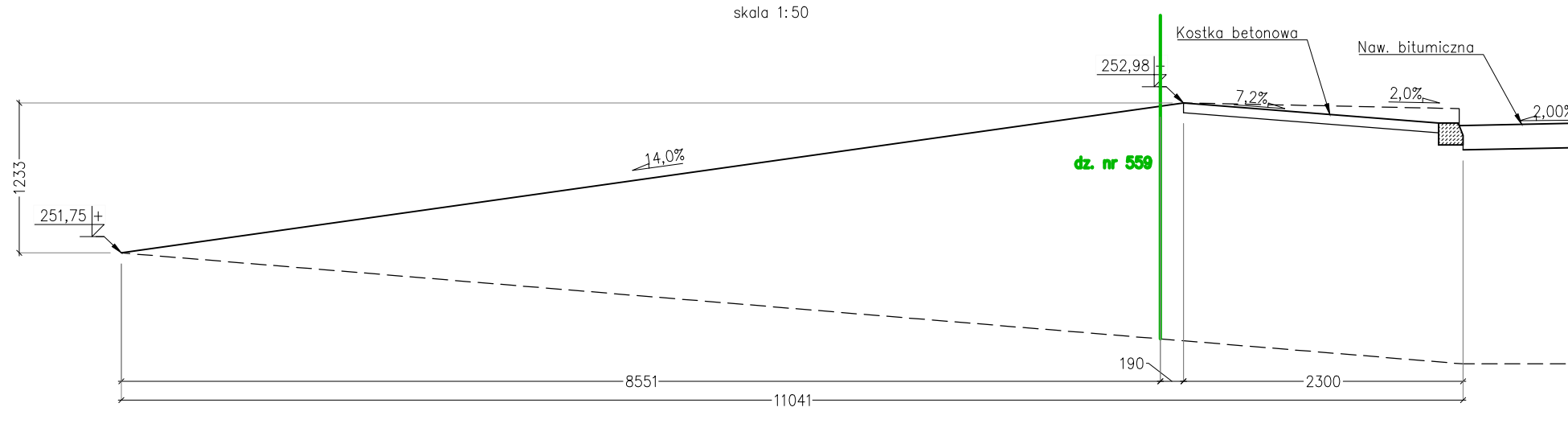
km 0+079,46

skala 1:50



km 0+057,67

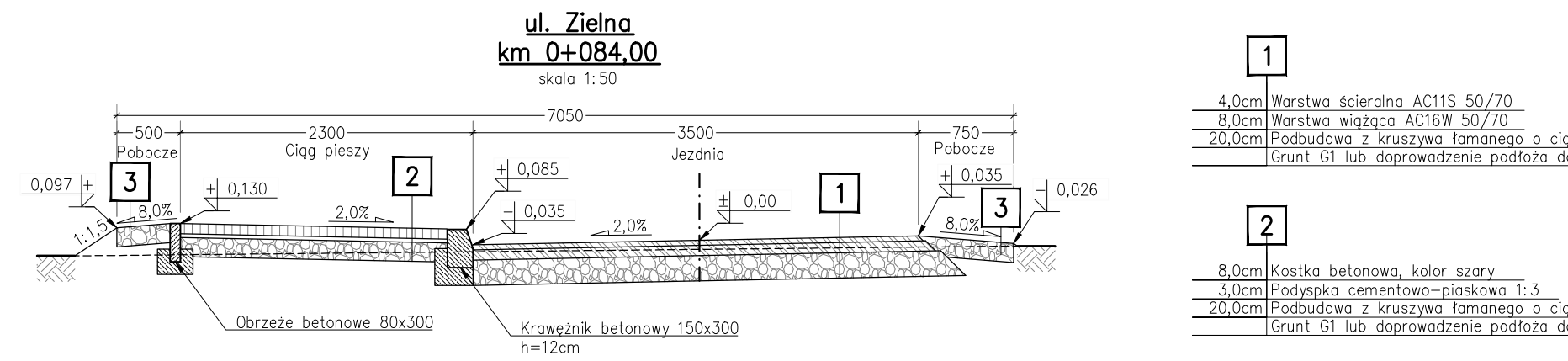
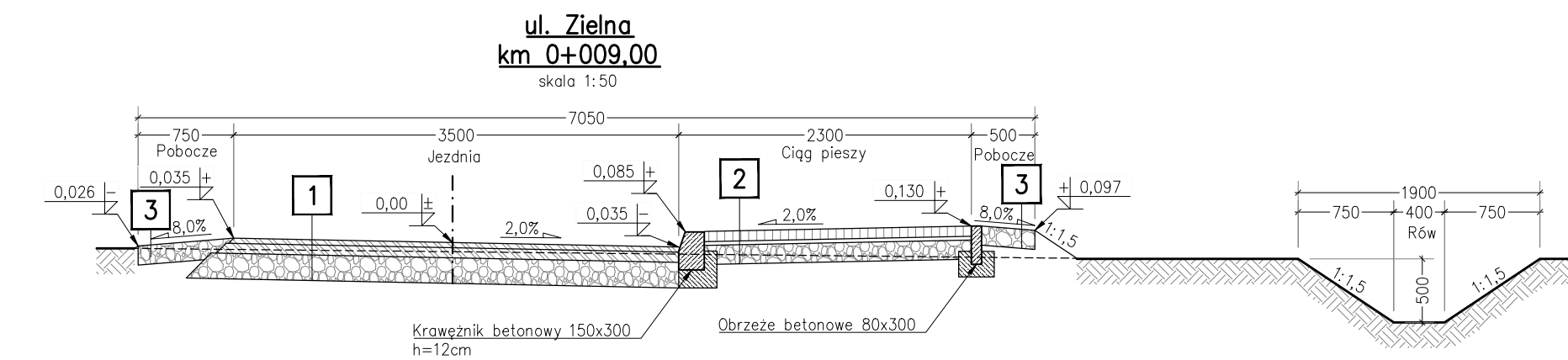
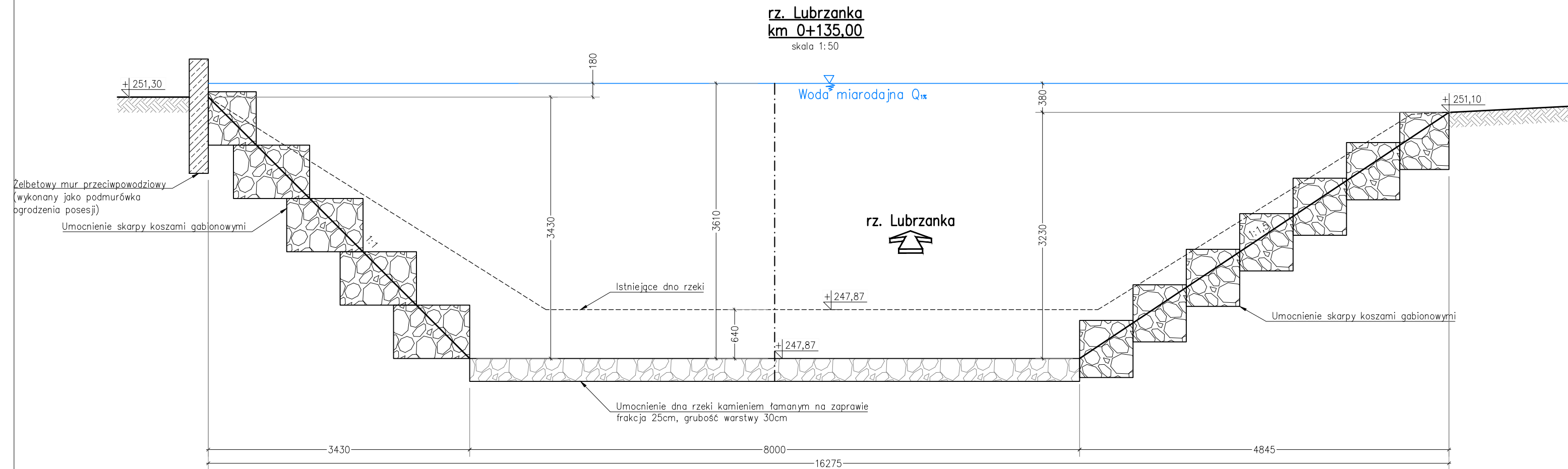
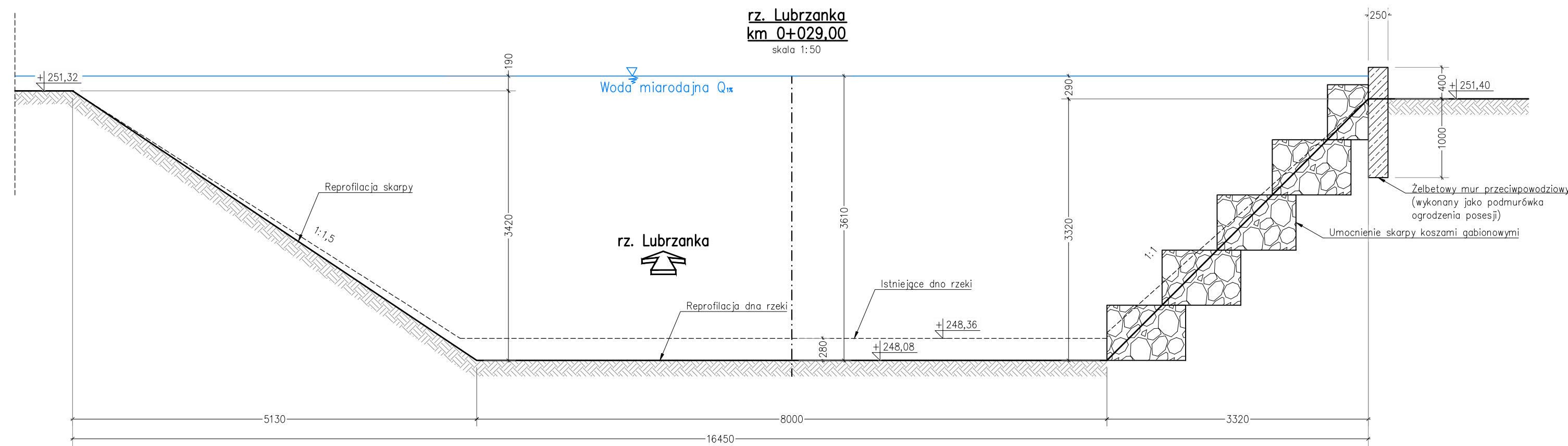
skala 1:50



UWAGI:

1. Wymiary podano w milimetrach.
2. Rysunek rozpatrywać łącznie z opisem i pozostałymi rysunkami przedmiotowego opracowania.

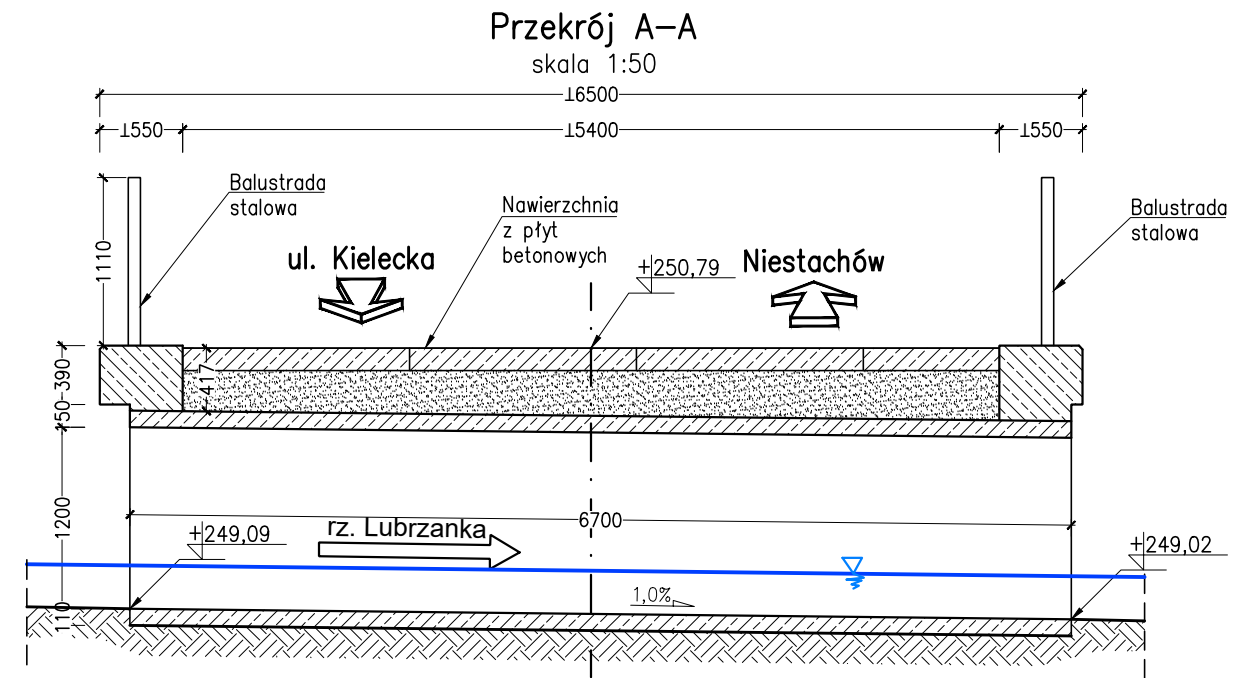
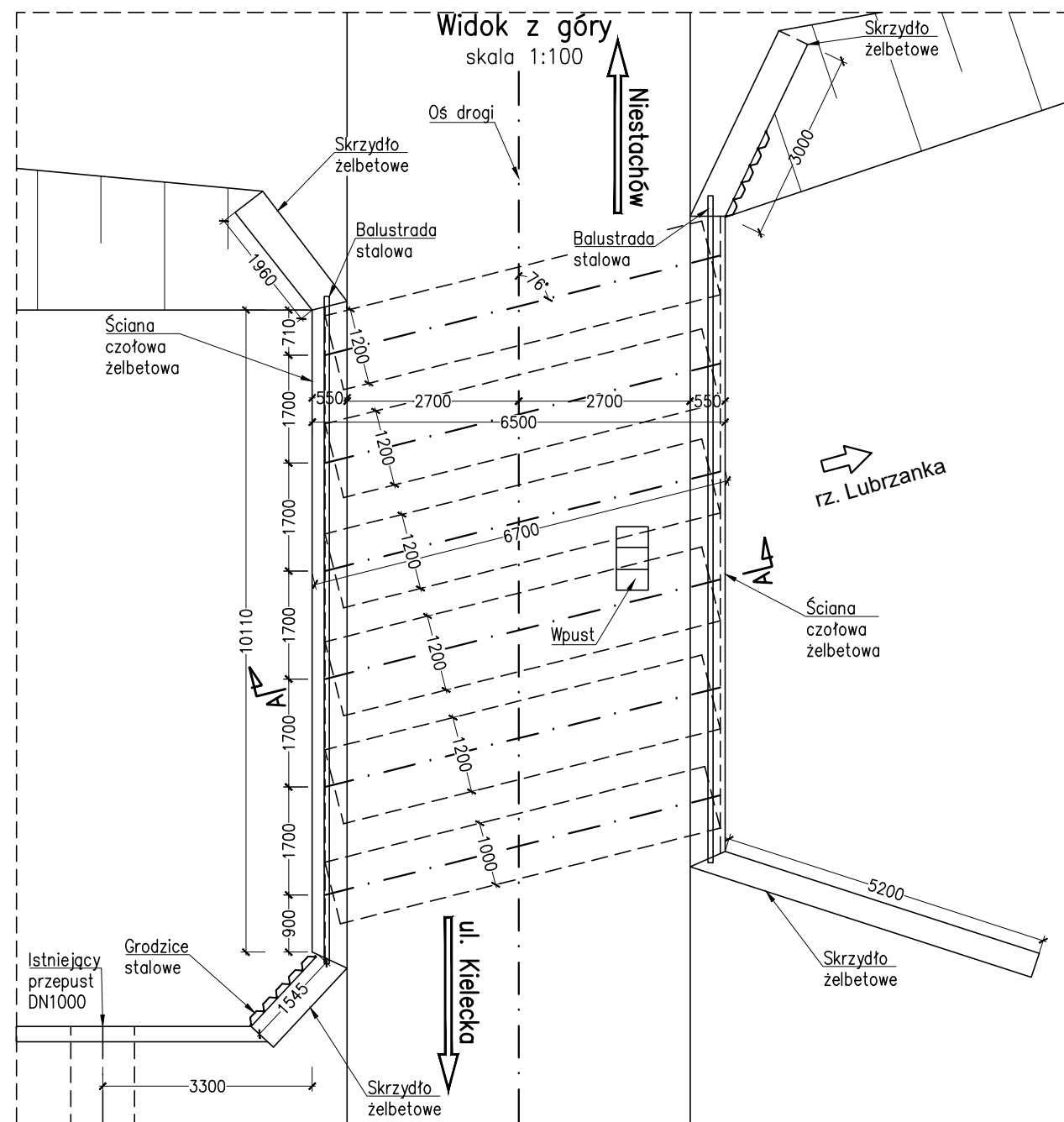
INWESTOR:	Gmina Kielce – Miejski Zarząd Dróg w Kielcach, ul. Prendowskiej 7, 25–395 Kielce	MZD KIELCE	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Rafins Sp. z o. o. ul. Jedności Narodowej 55–57/7, 50–262 WROCLAW	RAFINS SP. Z O.O. PROJEKTOWY BUREAU INŻYNIERSKI	
OBIEKT:	Most na rzece Lubrzanka w m. Kielce wzdłuż ul. Zielnej		
STADIUM:	Koncepcja projektowa WARIANT 2	nr rys.: 2/D-03	
TYTUŁ RYSUNKU:	Profile zjazdów		
STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENÍ	data: 02.2023 skala: 1:50
PROJEKTANT:	mgr inż. Paweł Gruca	OPL/1773/PWBM/19	podpis: <i>[Signature]</i>
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Rafał Zienkiewicz	DOŚ/0410/PBM/19	podpis: <i>[Signature]</i>



- 1**
4,0cm Warstwa ścierna AC11S 50/70
8,0cm Warstwa wiążąca AC16W 50/70
20,0cm Podbudowa z kruszywa łamanego o ciętym uziarnieniu 0/31,5 (C_{0,5}) stabilizowanego mechanicznie
Grunt G1 lub doprowadzenie podłoża do grupy nośności G1
- 2**
8,0cm Kostka betonowa, kolor szary
3,0cm Podsyпка cementowo-piaskowa 1:3
20,0cm Podbudowa z kruszywa łamanego o ciętym uziarnieniu 0/31,5 (C_{0,5}) stabilizowanego mechanicznie
Grunt G1 lub doprowadzenie podłoża do grupy nośności G1
- 3**
15,0cm Kruszywo łamane 0/31,5 stabilizowane mechanicznie

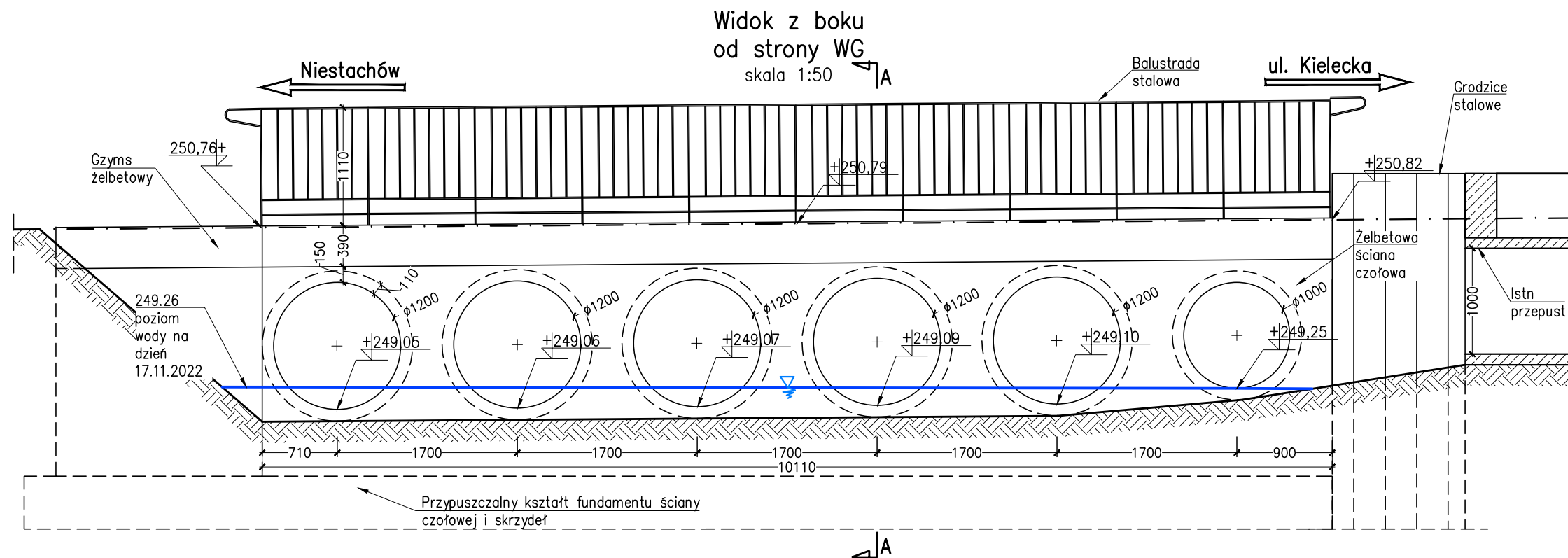
UWAGI:
 1. Wymiary podano w milimetrach.
 2. Rysunek rozpatrywać łącznie z opisem i pozostałymi rysunkami przedmiotowego opracowania.

INWESTOR:	Gmina Kielce – Miejski Zarząd Dróg w Kielcach, ul. Prendowskiej 7, 25–395 Kielce	mz KIELCE
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Rafins Sp. z o. o. ul. Jedności Narodowej 55–57/7, 50–262 WROCLAW	RAFINS SP. Z O.O.
OBIEKT:	Most na rzece Lubrzanka w m. Kielce wzdłuż ul. Zielnej	
STADIUM:	Koncepcja projektowa WARIANT 2	nr rys.: 2/D-04
TYTUŁ RYSUNKU:	Przekroje poprzeczne drogi i rzeki	
STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENÍ
PROJEKTANT:	mgr inż. Paweł Gruca	OPL/1773/PWBM/19
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Rafał Zienkiewicz	DOŚ/0410/PBM/19
	data: 02.2023	skala: 1:50
	podpis: <i>g</i>	podpis: <i>R</i>

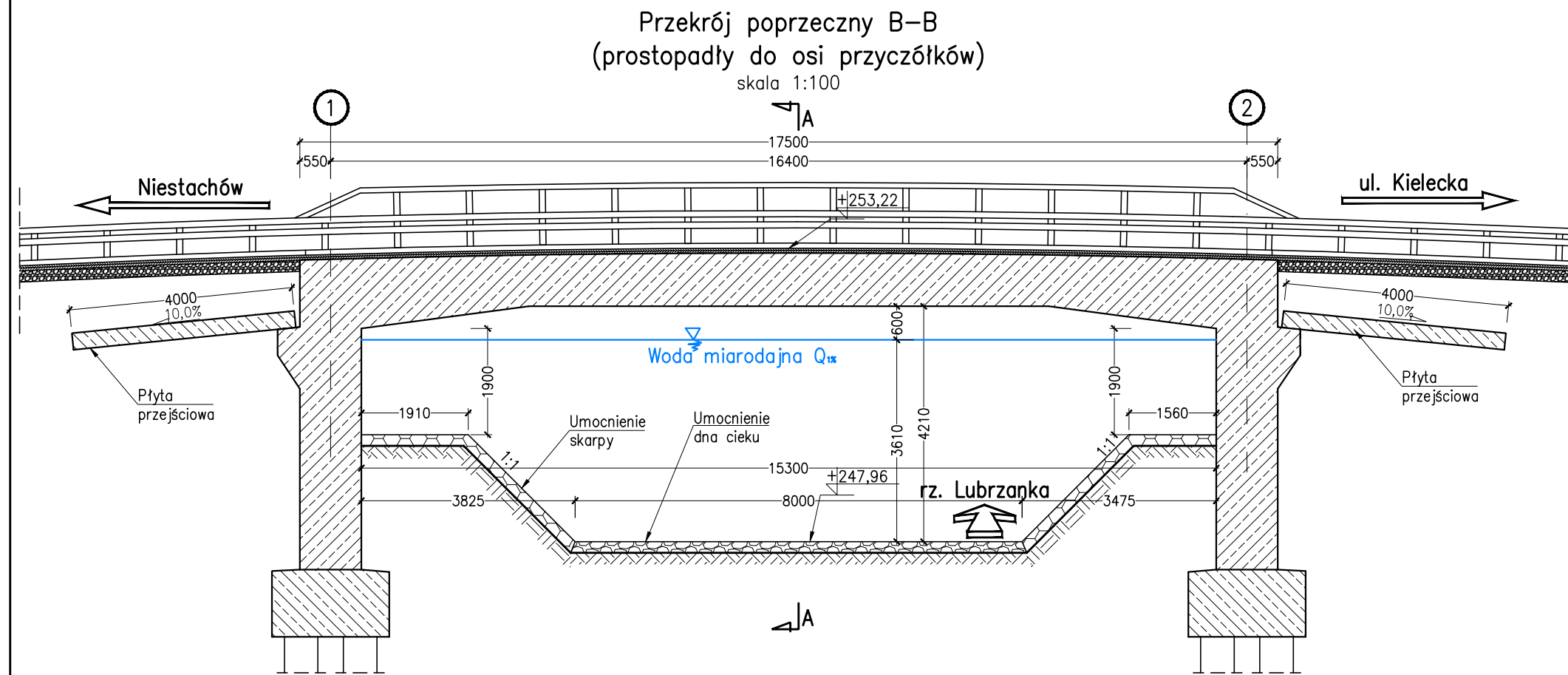


UWAGI:

1. Wymiary podano w mm.
2. Wymiary podano na podstawie pomiarów własnych oraz dokumentacji projektowej.
3. Rysunek rozpatrywać łącznie z opisem i pozostałymi rysunkami przedmiotowego opracowania.

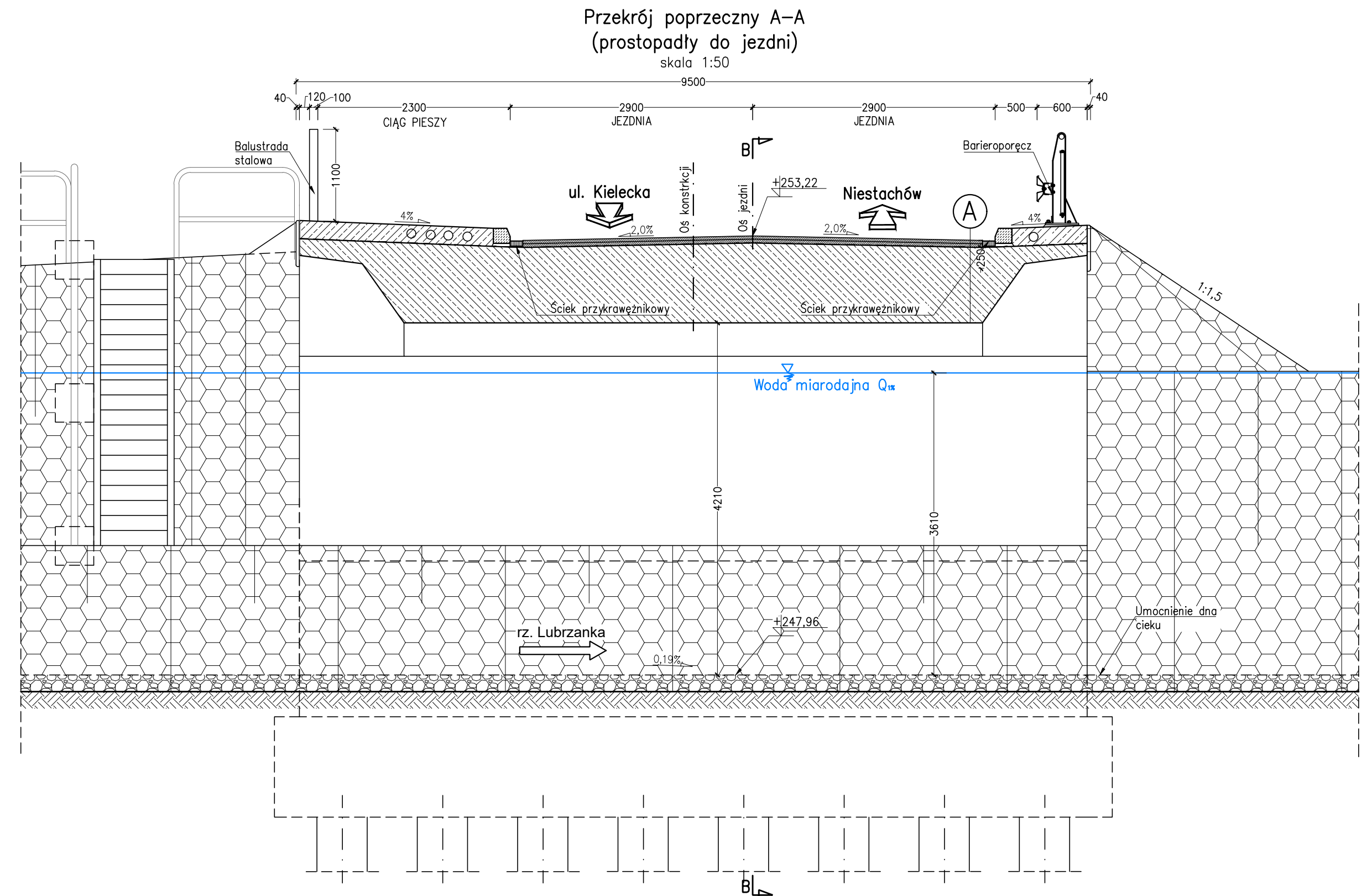


INWESTOR:	Gmina Kielce – Miejski Zarząd Dróg w Kielcach, ul. Prendowskiej 7, 25–395 Kielce	KIELCE mz	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Rafins Sp. z o. o. ul. Jedności Narodowej 55–57/7, 50–262 WROCLAW	RAFINS SP. Z O.O. <small>PROJEKTOWANIE I WYKONANIE</small>	
OBIEKT:	Most na rzece Lubrzanka w m. Kielce wzdłuż ul. Zielnej		
STADIUM:	Koncepcja projektowa WARIANT 2	nr rys.: 2/M-01	
TYTUŁ RYSUNKU:	Most – stan istniejący		
STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	data: 02.2023 skala: 1:50, 1:100
PROJEKTANT:	mgr inż. Paweł Gruca	OPL/1773/PWBM/19	podpis: <i>g</i>
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Rafał Zienkiewicz	DOŚ/0410/PBM/19	podpis: <i>R</i>



A

4,0cm	Warstwa ścierna – beton asfaltowy
4,0cm	Warstwa wiążąca – beton asfaltowy
0,5cm	Izolacja
90–120,0cm	Płyta żelbetowa



UWAGI:

1. Wymiary podano w mm.
2. Wymiary podano na podstawie pomiarów własnych oraz dokumentacji projektowej.
3. Rysunek rozpatrywać łącznie z opisem i pozostałymi rysunkami przedmiotowego opracowania.

INWESTOR:	Gmina Kielce – Miejski Zarząd Dróg w Kielcach, ul. Prendowskiej 7, 25–395 Kielce		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Rafins Sp. z o. o. ul. Jedności Narodowej 55–57/7, 50–262 WROCLAW		
OBIEKT:	Most na rzece Lubrzanka w m. Kielce wzdłuż ul. Zielnej	nr rys.: 2/M-02	
STADIUM:	Koncepcja projektowa WARIANT 2	skala: 1:50, 1:100	
TYTUŁ RYSUNKU:	Most – stan projektowany	data: 02.2023	
STANOWISKO:	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	data: 02.2023
PROJEKTANT:	mgr inż. Paweł Gruca	OPL/1773/PWBM/19	podpis: [signature]
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Rafał Zienkiewicz	DOŚ/0410/PBM/19	podpis: [signature]

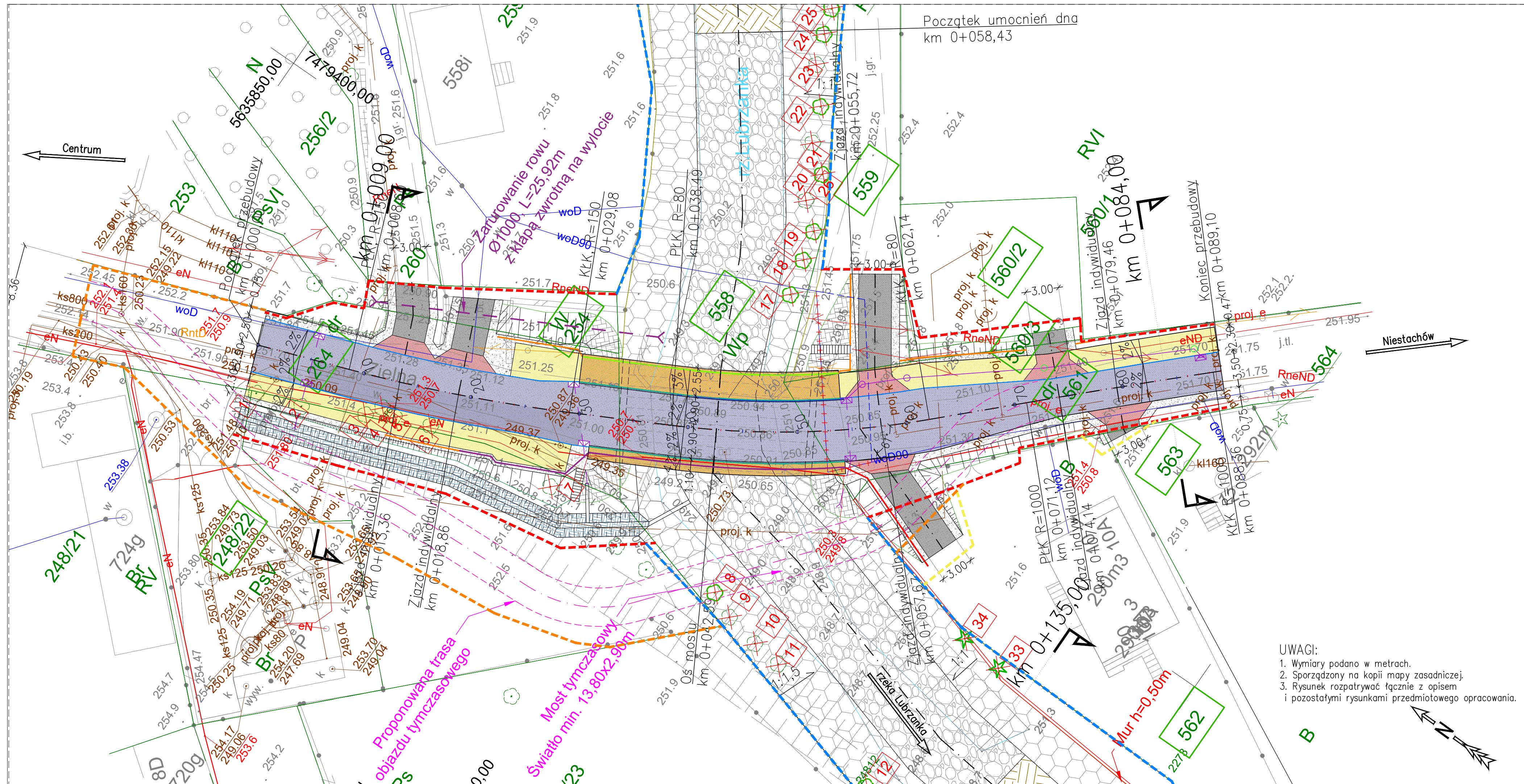


- LEGENDA:**
- Nawierzchnia bitumiczna jezdni
 - Nawierzchnioizolacja chodnika na moście
 - Nawierzchnia chodnika z kostki betonowej
 - Umocnienie stożków nasypowych z płyt ażurowych
 - Nawierzchnia zjazdów z kostki betonowej
 - Nawierzchnia zjazdów z kruszywa
 - Pobocze z kruszywa
 - Umocnienie dna rzeki – kamień łamany na zaprawie
 - Reprofilacja rowu ziemnego
 - Profilowanie dna rzeki
 - Umocnienie skarp rzeki – gabiony
 - Reprofilacja skarp rzeki
 - Reprofilacja terenu działki
 - Ściek przykrawężnikowy z kostki granitowej
 - Barieroporęcz
 - Bariera ochronna
 - Balustrada
 - Barierka U-12a
 - Krawężnik granitowy 14 cm
 - Krawężnik betonowy 14 cm
 - Proj. kanalizacja deszczowa
 - Granica działki ewidencyjnej
 - Nr działki ewidencyjnej w zasięgu oddziaływania inwestycji
 - Nr działki ewidencyjnej
 - Drzewa i krzewy
 - Drzewa do wycinki
 - Sieć telekomunikacyjna
 - Sieć elektroenergetyczna
 - Sieć wodociągowa istn.
 - Sieć kanalizacyjna
 - Sieć wodociągowa proj.
 - Proj. linia rozgraniczająca pasa drogowego
 - Zasięg inwestycji na działkach wodnych
 - Czasowe zajęcie w związku z wykonaniem objazdu tymczasowego
 - Trwałe zajęcie w związku z budową zjazdów

UWAGI:

1. Wymiary podano w metrach.
2. Sporządzono na kopii mapy zasadniczej.
3. Rysunek rozpatrywać łącznie z opisem i pozostałymi rysunkami przedmiotowego opracowania.

INWESTOR:	Gmina Kielce – Miejski Zarząd Dróg w Kielcach, ul. Prendowskiej 7, 25–395 Kielce	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Rafins Sp. z o. o. ul. Jedności Narodowej 55–57/7, 50–262 WROCLAW	
OBIEKT:	Most na rzece Lubrzanka w m. Kielce wzdłuż ul. Zielnej	
STADIUM:	Koncepcja projektowa WARIANT 3	nr rys.: 3/Z-01
TYTUŁ RYSUNKU:	Projekt zagospodarowania terenu	
STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN
PROJEKTANT:	mgr inż. Paweł Gruca	OPL/1773/PWBM/19
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Rafał Zienkiewicz	DOS/0410/PBM/19
	data: 02.2023	skala: 1:500
		podpis:
		podpis:

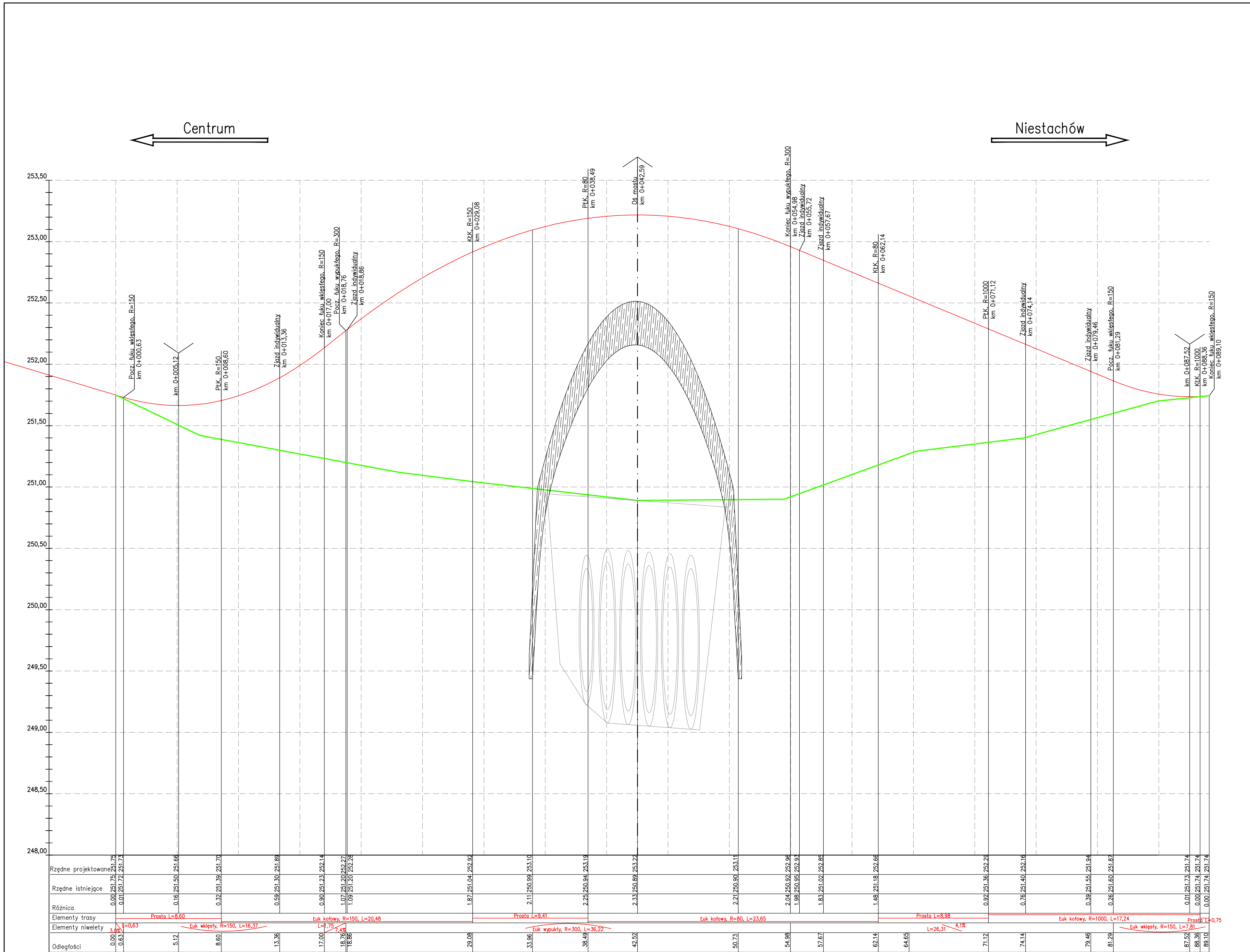


- LEGENDA:**
- Nawierzchnia bitumiczna jezdni
 - Nawierzchnioizolacja chodnika na moście
 - Nawierzchnia chodnika z kostki betonowej
 - Umocnienie stożków nasypowych z płyt ażurowych
 - Nawierzchnia zjazdów z kostki betonowej
 - Nawierzchnia zjazdów z kruszywa
 - Pobocze z kruszywa
 - Umocnienie dna rzeki – kamień łamany na zaprawie
 - Reprofilacja rowu ziemnego
 - Profilowanie dna rzeki
 - Umocnienie skarp rzeki – gabiony
 - Reprofilacja skarp rzeki
 - Reprofilacja terenu działki
 - Ściek przykrawężnikowy z kostki granitowej
 - Barieroporęcz
 - Bariera ochronna
 - Balustrada
 - Barierka U-12a
 - Krawężnik granitowy 14 cm
 - Krawężnik betonowy 14 cm
 - Proj. kanalizacja deszczowa
 - Granica działki ewidencyjnej
 - Nr działki ewidencyjnej w zasięgu oddziaływania inwestycji
 - Nr działki ewidencyjnej
 - Drzewa i krzewy
 - Drzewa do wycinki
 - Sieć telekomunikacyjna
 - Sieć elektroenergetyczna
 - Sieć wodociągowa istn.
 - Sieć kanalizacyjna
 - Sieć wodociągowa proj.
 - Proj. linia rozgraniczająca pasa drogowego
 - Zasięg inwestycji na działkach wodnych
 - Czasowe zajęcie w związku z wykonaniem objazdu tymczasowego
 - Trwałe zajęcie w związku z budową zjazdów

UWAGI:

1. Wymiary podano w metrach.
2. Rysunek sporządzony na kopii mapy zasadniczej.
3. Rysunek rozpatrywać łącznie z opisem i pozostałymi rysunkami przedmiotowego opracowania.

INWESTOR:	Gmina Kielce – Miejski Zarząd Dróg w Kielcach, ul. Prendowskiej 7, 25–395 Kielce	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Rafins Sp. z o. o. ul. Jedności Narodowej 55–57/7, 50–262 WROCLAW	
OBIEKT:	Most na rzece Lubrzanka w m. Kielce wzdłuż ul. Zielnej	
STADIUM:	Koncepcja projektowa WARIANT 3	nr rys.: 3/D-01
TYTUŁ RYSUNKU:	Układ drogowy – wariant nr 1	
STANOWISKO:	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN
PROJEKTANT:	mgr inż. Paweł Gruca	OPL/1773/PWBM/19
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Rafał Zienkiewicz	DOŚ/0410/PBM/19
	data: 02.2023	skala: 1:250
		podpis:
		podpis:



← Centrum

→ Niestachów

LEGENDA:

- Niveleta projektowana
- Niveleta istniejąca

- UWAGI:**
- Rysunek rozpatrywać łącznie z opisem i pozostałymi rysunkami przedmiotowego opracowania.
 - Wymiary podano w metrach.

Rzędne projektowane	0.00	0.63	5.12	8.60	13.36	17.00	18.75	18.08	29.08	33.96	38.49	42.52	50.73	54.98	57.67	62.14	64.65	71.12	74.14	79.46	81.29	87.52	88.38	89.10		
Rzędne istniejące	0.00	0.01	0.16	0.32	0.59	0.90	1.07	1.09	1.87	2.11	2.29	2.33	2.04	1.98	1.83	1.48	0.92	0.76	0.39	0.26	0.01	0.00	0.00			
Różnica	0.00	0.01	0.16	0.32	0.59	0.90	1.07	1.09	1.87	2.11	2.29	2.33	2.04	1.98	1.83	1.48	0.92	0.76	0.39	0.26	0.01	0.00	0.00			
Elementy trasy	Prosta L=8.60		Łuk wklęsły, R=150, L=16.37		Łuk kołowy, R=150, L=20.48		Prosta L=9.41		Łuk wypukły, R=300, L=36.22		Łuk kołowy, R=80, L=23.65		Prosta L=8.98		Łuk kołowy, R=1000, L=17.24		Prosta L=0.75									
Elementy niwelety	i=0.63		i=0.63		i=0.63		i=0.63		i=0.63		i=0.63		i=0.63		i=0.63		i=0.63		i=0.63		i=0.63		i=0.63		i=0.63	
Odległości	0.00	0.63	5.12	8.60	13.36	17.00	18.75	18.08	29.08	33.96	38.49	42.52	50.73	54.98	57.67	62.14	64.65	71.12	74.14	79.46	81.29	87.52	88.38	89.10		

INWESTOR: Gmina Kielce – Miejski Zarząd Dróg w Kielcach, ul. Prendowskiej 7, 25–395 Kielce

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: Rafins Sp. z o. o. ul. Jedności Narodowej 55–57/7, 50–262 WROCLAW

OBIEKT: Most na rzece Lubrzanka w m. Kielce wzdłuż ul. Zielnej

STADIUM: Koncepcja projektowa WARIANT 3

TYTUŁ RYSUNKU: Profil podłużny drogi

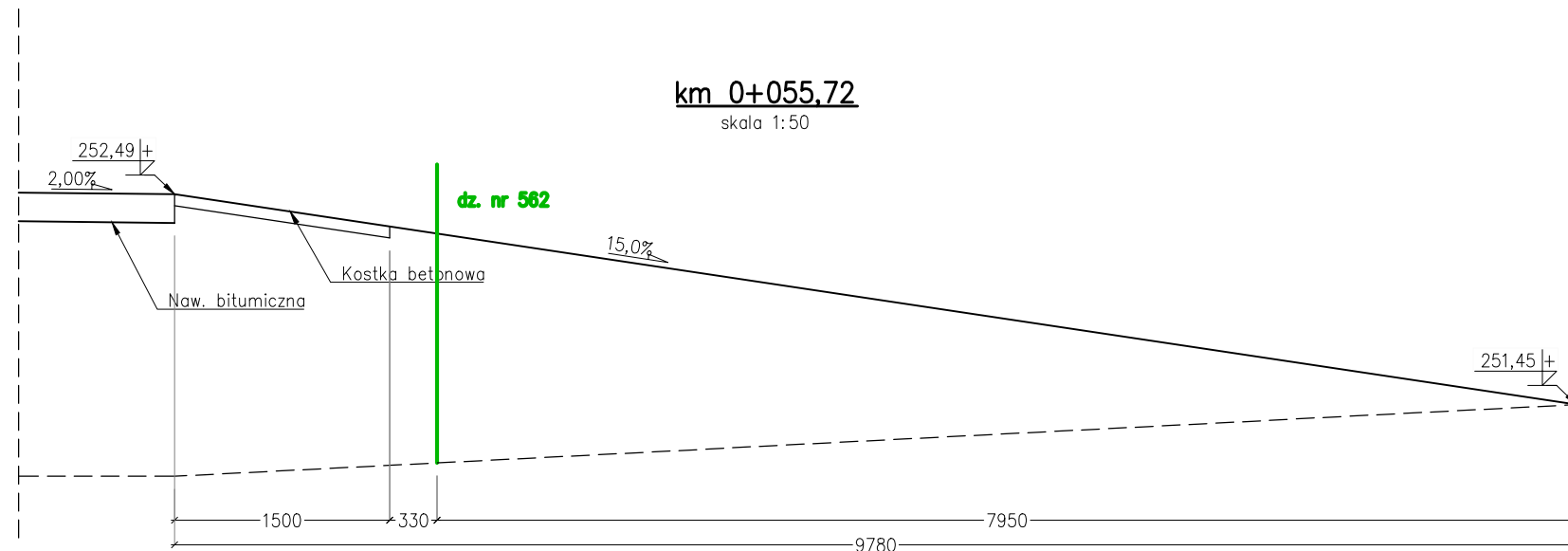
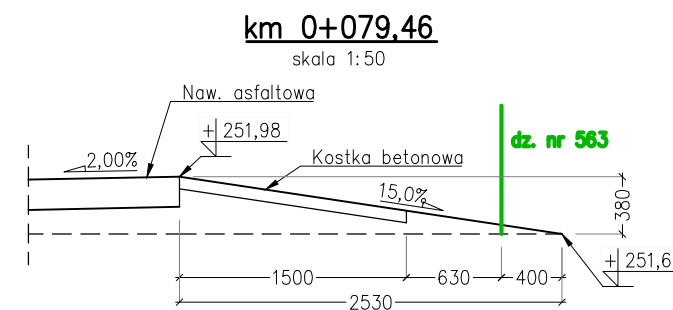
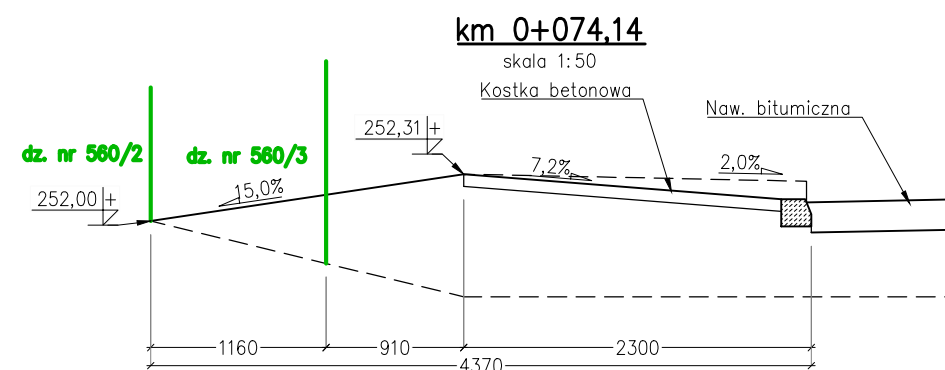
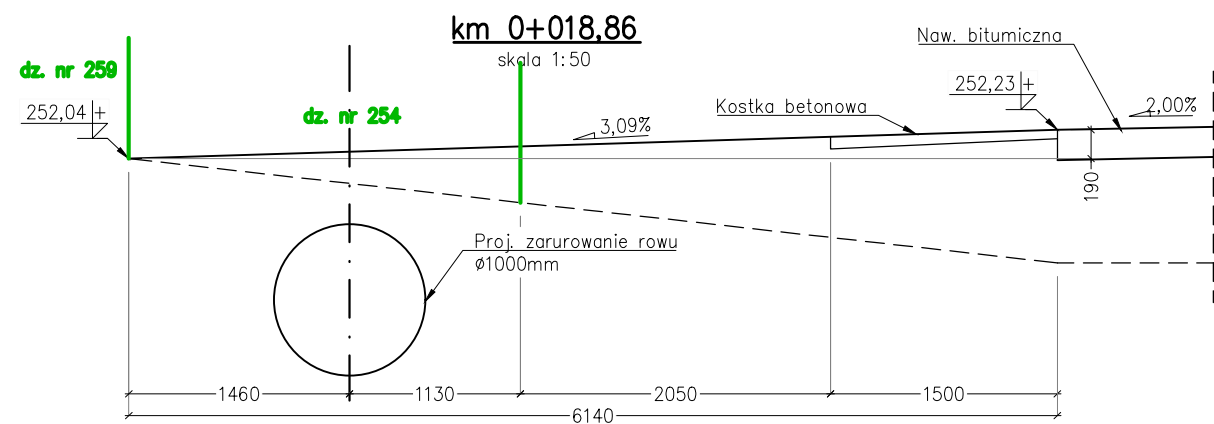
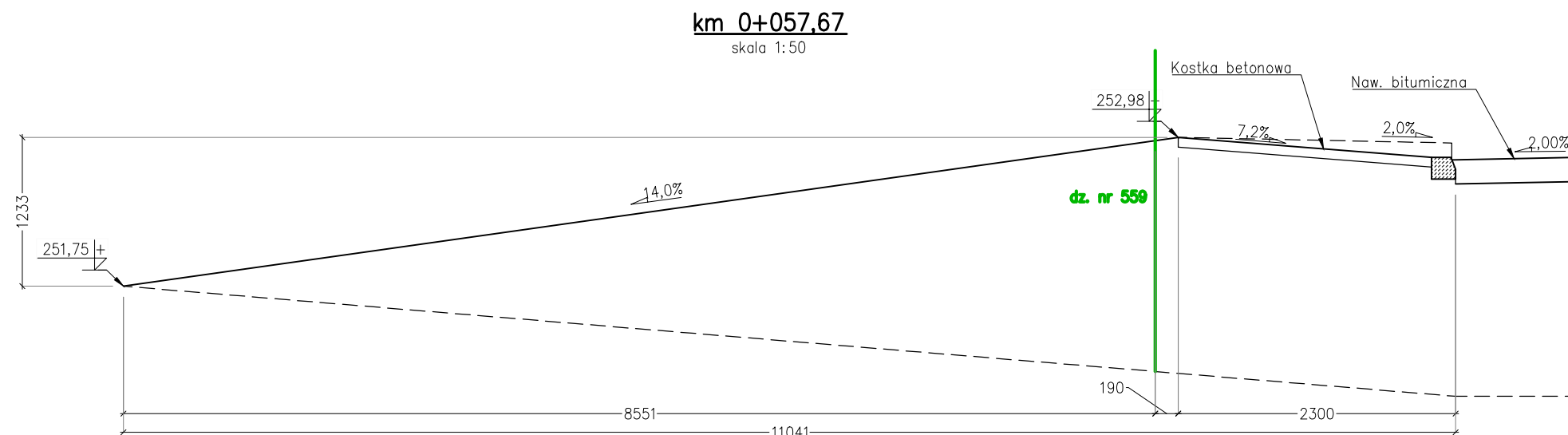
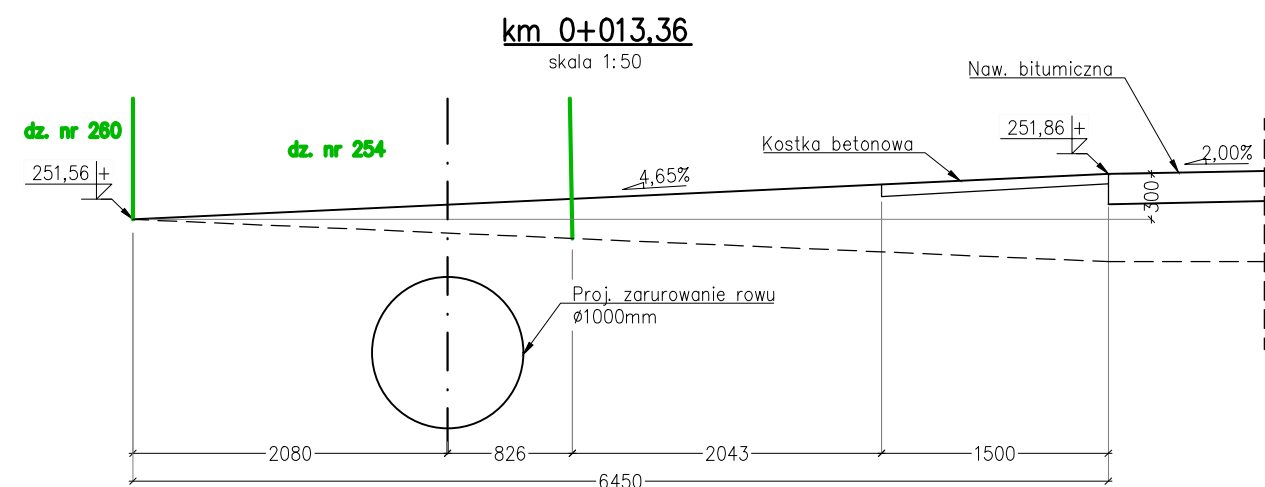
STANOWSKO: IMIĘ I NAZWIŚKO NR UPRAWNIENÍ data: 02.2023 data: 1:20/200

PROJEKTANT: mgr inż. Paweł Gruca OPL/1773/PWBM/19 podpis: [signature]

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Rafał Zienkiewicz DOŚ/0410/PBM/19 podpis: [signature]

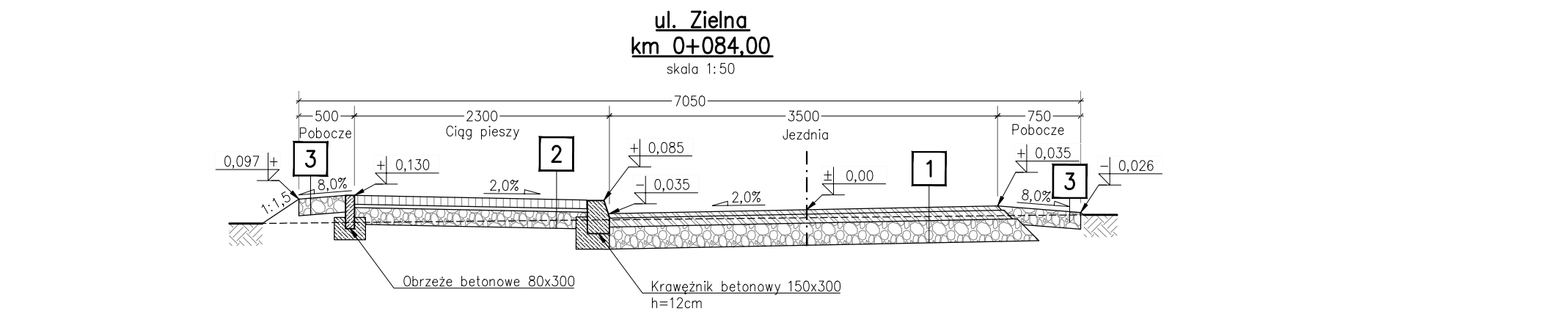
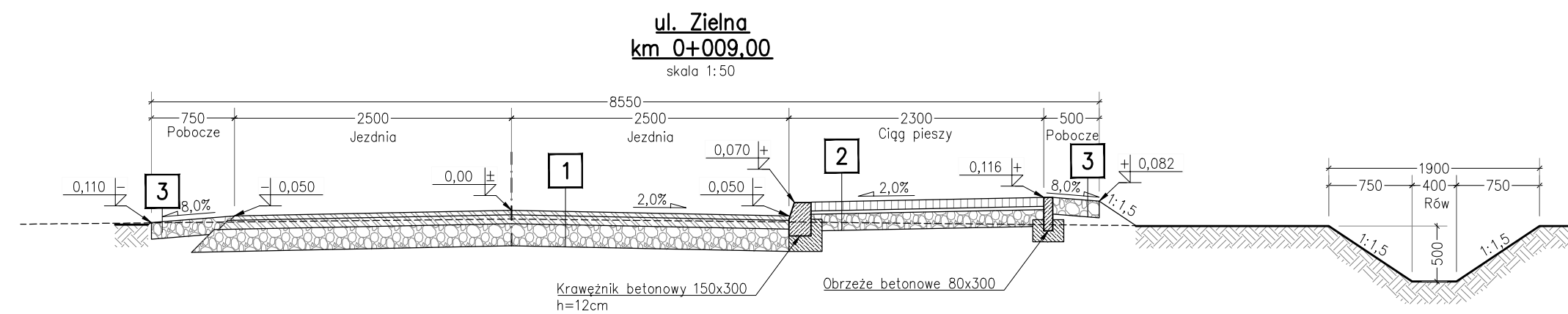
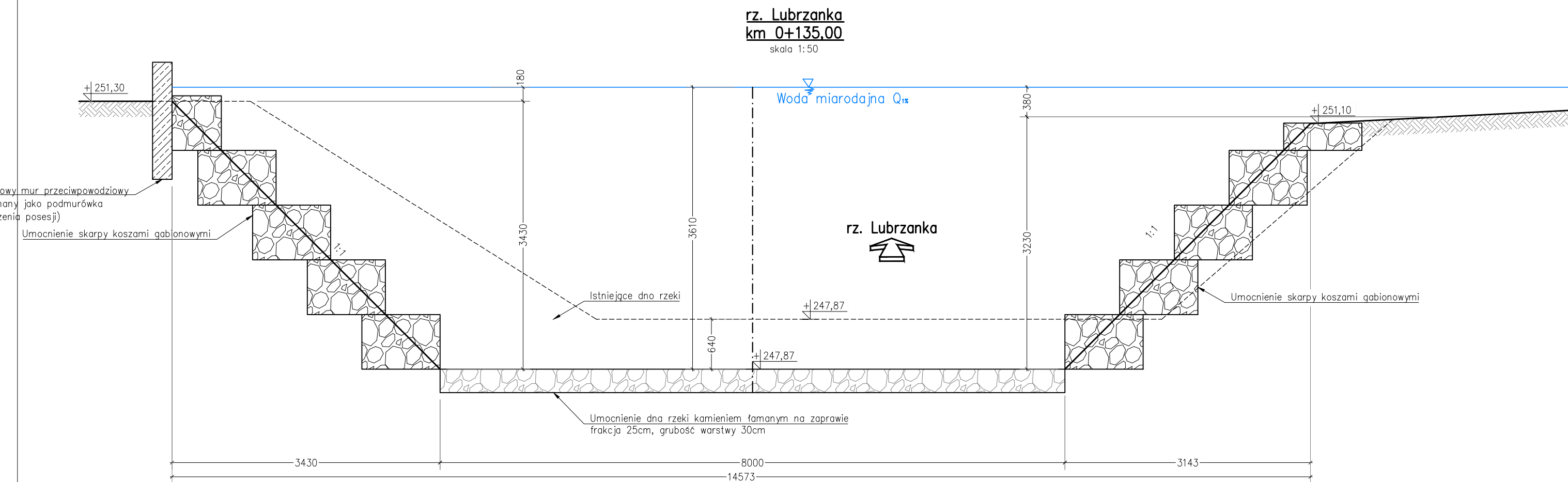
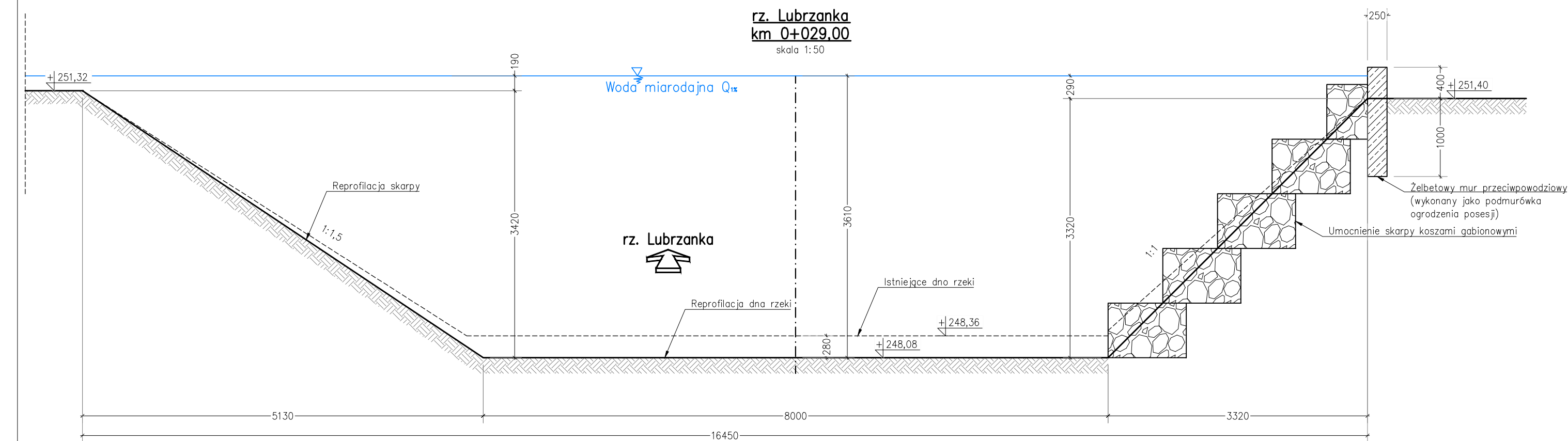
nr rys.: 3/D-02





- UWAGI:**
1. Wymiary podano w milimetrach.
 2. Rysunek rozpatrywać łącznie z opisem i pozostałymi rysunkami przedmiotowego opracowania.

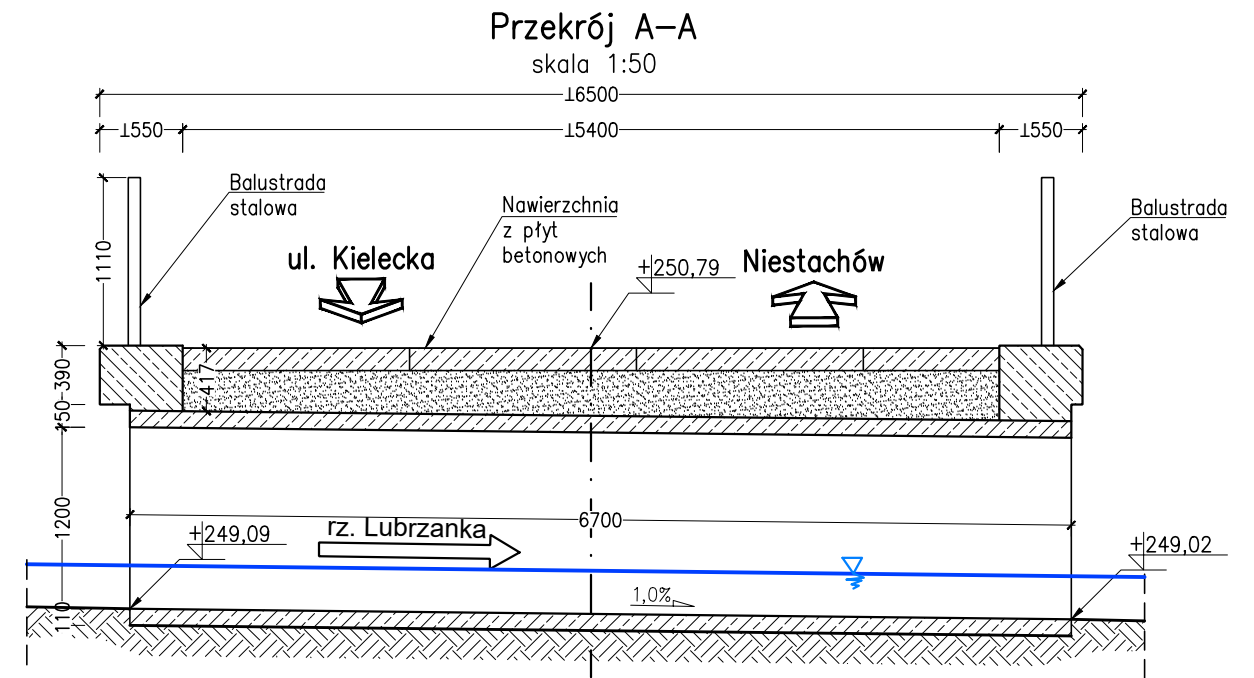
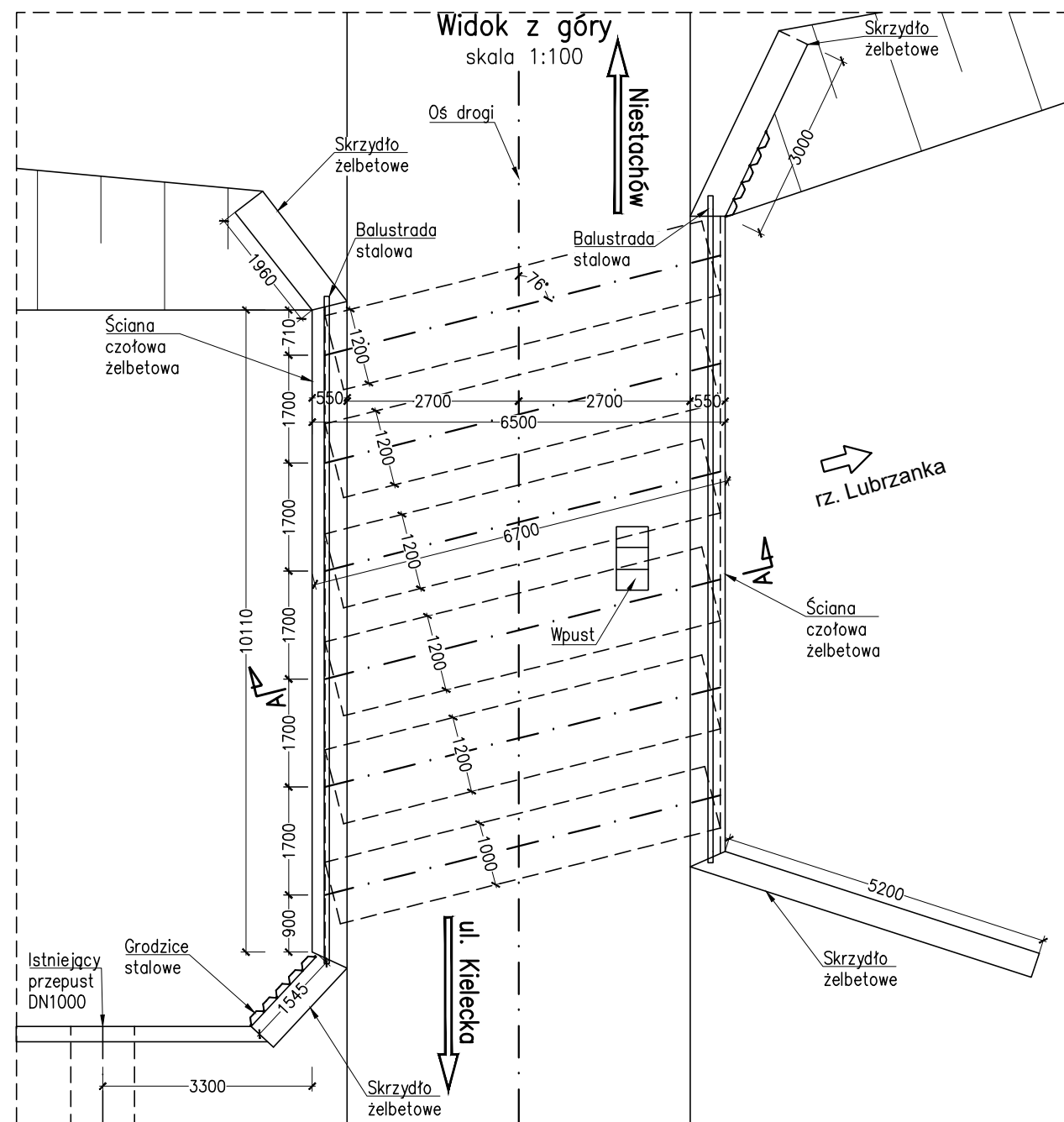
INWESTOR:	Gmina Kielce – Miejski Zarząd Dróg w Kielcach, ul. Prendowskiej 7, 25–395 Kielce				KIELCE mzed
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Rafins Sp. z o. o. ul. Jedności Narodowej 55–57/7, 50–262 WROCLAW				RAFINS SP. Z O.O.
OBIEKT:	Most na rzecze Lubrzanka w m. Kielce wzdłuż ul. Zielnej				
STADIUM:	Koncepcja projektowa WARIANT 3				nr rys.: 3/D-03
TYTUŁ RYSUNKU:	Profile zjazdów				
STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	data: 02.2023	skala: 1:50	
PROJEKTANT:	mgr inż. Paweł Gruca	OPL/1773/PWBM/19		podpis: <i>g</i>	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Rafał Zienkiewicz	DOŚ/0410/PBM/19		podpis: <i>R</i>	



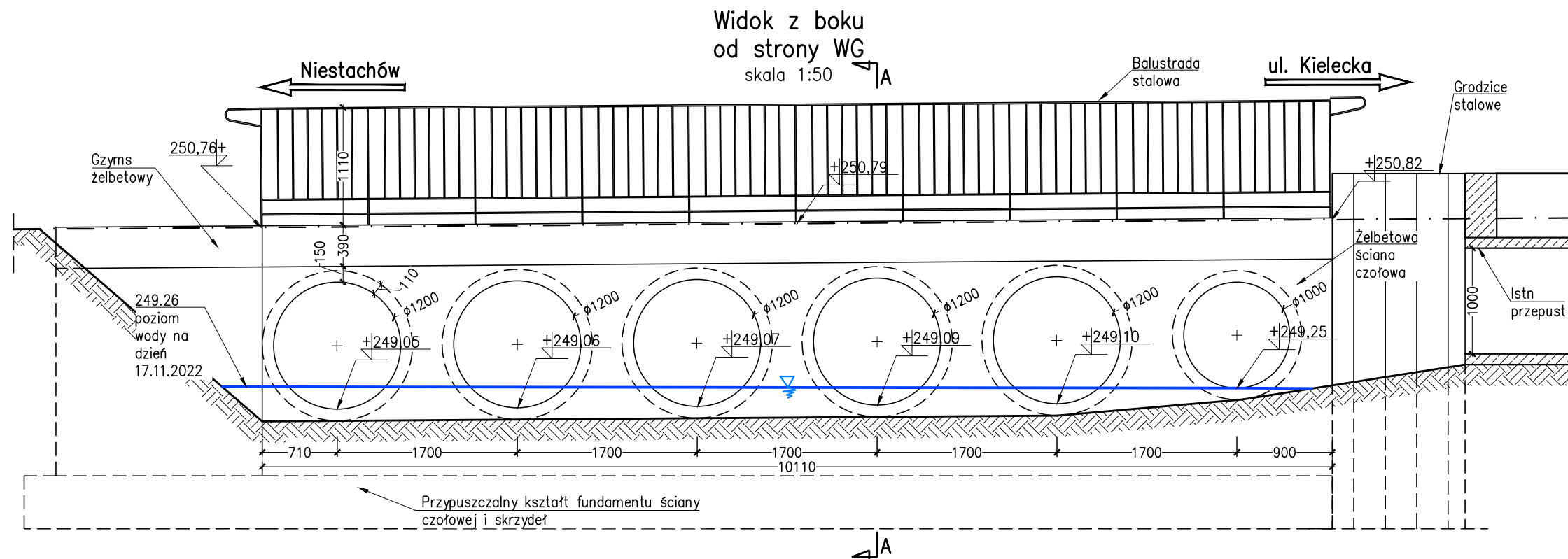
- 1**
 - 4,0cm Warstwa ścierna AC11S 50/70
 - 8,0cm Warstwa wiążąca AC16W 50/70
 - 20,0cm Podbudowa z kruszywa łamanego o ciętym uziarnieniu 0/31,5 (C_{w12}) stabilizowanego mechanicznie
 - Grunt G1 lub doprowadzenie podłoża do grupy nośności G1
- 2**
 - 8,0cm Kostka betonowa, kolor szary
 - 3,0cm Podsyпка cementowo-piaskowa 1:3
 - 20,0cm Podbudowa z kruszywa łamanego o ciętym uziarnieniu 0/31,5 (C_{w12}) stabilizowanego mechanicznie
 - Grunt G1 lub doprowadzenie podłoża do grupy nośności G1
- 3**
 - 15,0cm Kruszywo łamane 0/31,5 stabilizowane mechanicznie

UWAGI:
 1. Wymiary podano w milimetrach.
 2. Rysunek rozpatrywać łącznie z opisem i pozostałymi rysunkami przedmiotowego opracowania.

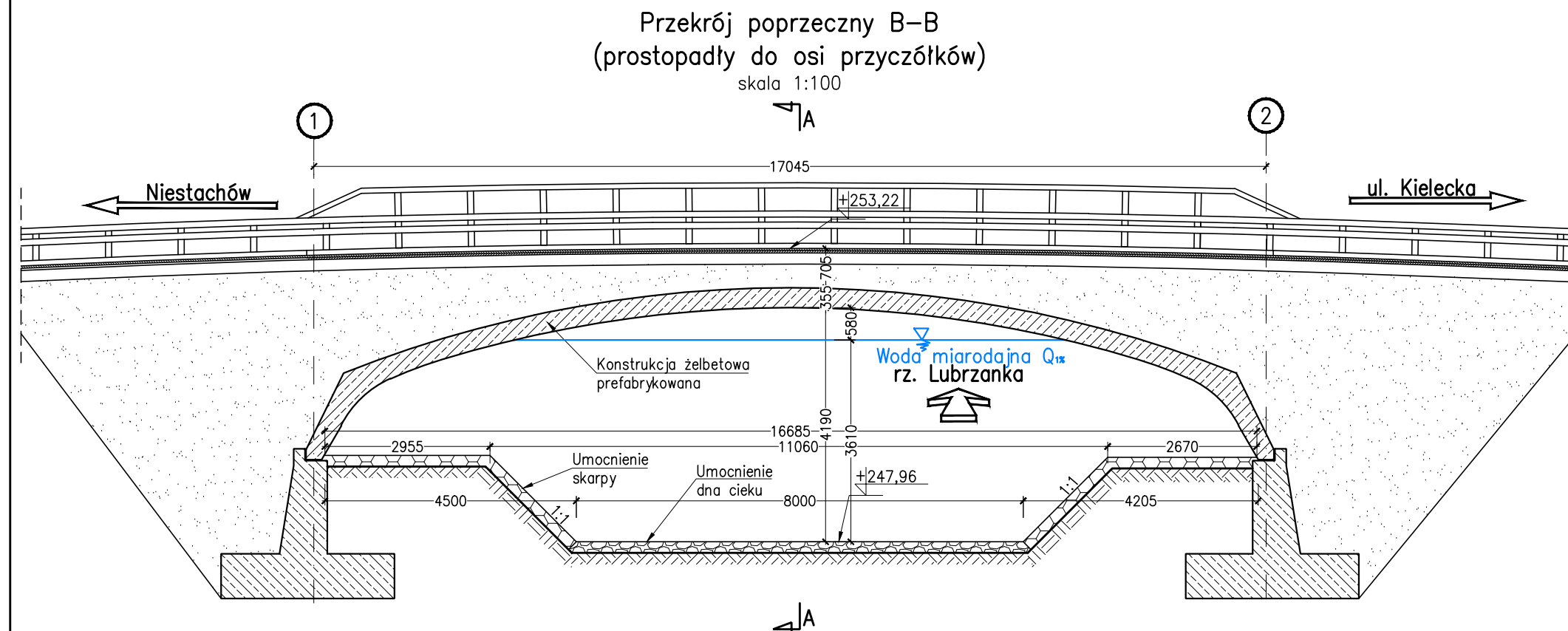
INWESTOR:	Gmina Kielce – Miejski Zarząd Dróg w Kielcach, ul. Prendowskiej 7, 25–395 Kielce	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Rafins Sp. z o. o. ul. Jedności Narodowej 55–57/7, 50–262 WROCLAW	
OBIEKT:	Most na rzece Lubrzanka w m. Kielce wzdłuż ul. Zielnej	
STADIUM:	Koncepcja projektowa WARIANT 3	nr rys.: 3/D-04
TYTUŁ RYSUNKU:	Przekroje poprzeczne drogi i rzeki	
STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENÍ
PROJEKTANT:	mgr inż. Paweł Gruca	OPL/1773/PWBM/19
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Rafał Zienkiewicz	DOŚ/0410/PBM/19
	data: 02.2023	skala: 1:50
	podpis:	podpis:



- UWAGI:**
1. Wymiary podano w mm.
 2. Wymiary podano na podstawie pomiarów własnych oraz dokumentacji projektowej.
 3. Rysunek rozpatrywać łącznie z opisem i pozostałymi rysunkami przedmiotowego opracowania.

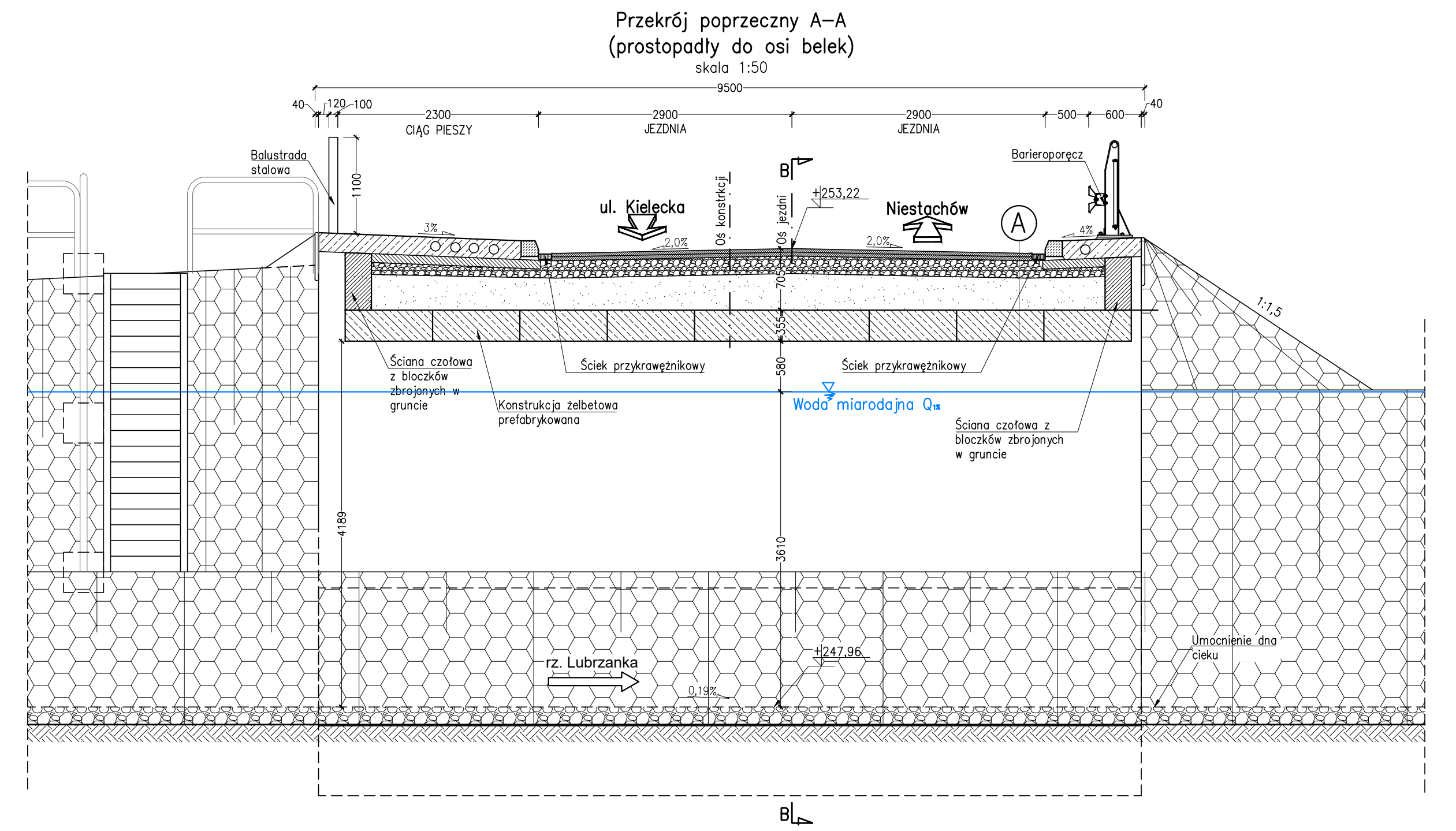


INWESTOR:	Gmina Kielce – Miejski Zarząd Dróg w Kielcach, ul. Prendowskiej 7, 25–395 Kielce	KIELCE mz	
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Rafins Sp. z o. o. ul. Jedności Narodowej 55–57/7, 50–262 WROCLAW	RAFINS SP. Z O.O. <small>PROJEKTOWA I WYKONAWCA</small>	
OBIEKT:	Most na rzece Lubrzanka w m. Kielce wzdłuż ul. Zielnej		
STADIUM:	Koncepcja projektowa WARIANT 3	nr rys.: 3/M-01	
TYTUŁ RYSUNKU:	Most – stan istniejący		
STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	data: 02.2023 skala: 1:50, 1:100
PROJEKTANT:	mgr inż. Paweł Gruca	OPL/1773/PWBM/19	podpis: <i>g</i>
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Rafał Zienkiewicz	DOŚ/0410/PBM/19	podpis: <i>R</i>



A

4,0cm	Warstwa scieralna – beton asfaltowy
8,0cm	Warstwa wiążąca – beton asfaltowy
20,0cm	Podbudowa – kruszywo łamane
22–27,0cm	Zasyпка $l_s > 1,0$
	Konstrukcja żelbetowa prefabrykowana



- UWAGI:**
1. Wymiary podano w mm.
 2. Wymiary podano na podstawie pomiarów własnych oraz dokumentacji projektowej.
 3. Rysunek rozpatrywać łącznie z opisem i pozostałymi rysunkami przedmiotowego opracowania.

INWESTOR:	Gmina Kielce – Miejski Zarząd Dróg w Kielcach, ul. Prendowskiej 7, 25–395 Kielce	mz
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Rafins Sp. z o. o. ul. Jedności Narodowej 55–57/7, 50–262 WROCLAW	RAFINS SP. Z O.O.
OBIEKT:	Most na rzece Lubrzanka w m. Kielce wzdłuż ul. Zielnej	
STADIUM:	Koncepcja projektowa WARIANT 3	nr rys: 3/M-02
TYTUŁ RYSUNKU:	Most – stan projektowany	skala: 1:50, 1:100
STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ
PROJEKTANT:	mgr inż. Paweł Gruca	OPL/1773/PWBM/19
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Rafał Zienkiewicz	DOŚ/0410/PBM/19
	data: 02.2023	podp: [signature]