



**Biuro Usług Inżynierskich**

Krzysztof Faron  
33-390 Łącko 870

## OPERAT WODNOPRAWNY

Nazwa obiektu:	<b><i>Rozbudowa drogi gminnej nr 2512001 Chabówka – Skawa od km 0+003,45 do km 0+102,00 wraz z infrastrukturą techniczną w miejscowości Chabówka, gmina Rabka-Zdrój, powiat nowotarski</i></b>
Studium:	<b>OPERAT WODNOPRAWNY</b>
Adres Obiektu:	woj, małopolskie, powiat nowotarski gmina <b>Rabka-Zdrój</b> miejscowość <b>Chabówka</b>
Inwestor:	<b>Burmistrz Rabki-Zdroju</b> ul. Parkowa 2, 34-700 Rabka-Zdrój
Projektował:	<b>MGR INŻ. KRZYSZTOF FARON</b> <b>NR EWID. 141/2002</b> <b>MAP/BO/0064/03</b>
Opracował:	mgr inż. Magdalena Tokarczyk
Data opracowania:	<b>Marzec 2023</b>

---

## SPIS TREŚCI

### I. CZĘŚĆ OPISOWA

1.	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA .....	4
2.	ZAKŁAD UBIEGAJĄCY SIĘ O UZYSKANIE POZWOLENIA WODNOPRAWNEGO .....	4
3.	DANE OGÓLNE INWESTYCJI.....	4
3.1.	Lokalizacja inwestycji .....	4
3.2.	Cel i zakres inwestycji .....	4
3.3.	Planowany okres rozruchu .....	4
4.	METODOLOGIA OBLICZEŃ .....	5
4.1.	Ilość wód opadowych i roztopowych .....	5
4.2.	Metoda ekstrapolacji.....	6
4.3.	Określenie warunków przepływu .....	6
4.4.	Lokalizacja i zasięg zamierzonego korzystania z wód .....	6
4.5.	Obliczenia stężenia zanieczyszczeń w wodach .....	7
5.	CEL I ZAKRES ROBÓT .....	7
5.1.	Cel i rodzaj planowanych do wykonania urządzeń wodnych lub robót .....	7
5.2.	Rodzaj i zakres urządzeń wodnych lub robót.....	8
6.	PROWADZENIE PRZEZ WODY POWIERZCHNIOWE OBIEKTÓW MOSTOWYCH.....	8
7.	OBLICZENIA MOSTU.....	9
7.1.	Określenie wartości przepływów maksymalnych .....	9
7.2.	Charakterystyka koryta rzeki Raba .....	11
7.3.	Określenie warunków przepływu w korycie.....	11
7.4.	Ustalenie wymaganego światła obiektu .....	12
7.5.	Wyznaczenie spiętrzenia przy nierozmytym przekroju mostowym .....	14
7.6.	Wyznaczenie spiętrzenia po wystąpieniu rozmycia dna .....	15
7.7.	Ustalenie minimalnej rzędnej spodu konstrukcji.....	15
8.	WPŁYW NA TERENY ZALEWOWE (obliczenia w modelu hydraulicznym) .....	15
8.1.	Struktura modelu .....	15
8.2.	Modyfikacja modelu .....	17
8.3.	Zestawienie wyników obliczeń.....	18
8.4.	Podsumowanie i wnioski .....	19
9.	PROJEKTOWANE URZĄDZENIA WODNE.....	19
9.1.	Cel i rodzaj planowanych do wykonania urządzeń wodnych lub robót .....	19
9.2.	Opis i zasięg planowanych do wykonania urządzeń wodnych lub robót .....	19
9.3.	Wymiarowanie urządzeń odwadniających .....	20
10.	ZAMIERZONE KORZYSTANIE Z WÓD.....	20
10.1.	Cel i rodzaj zamierzonego korzystania z wód .....	20
10.2.	Zakres, opis i zasięg zamierzonego korzystania z wód .....	21
10.3.	Charakterystyka wód objętych opracowaniem .....	21
11.	ODBIORNIK WÓD – RZEKA RABA .....	22
11.1.	Charakterystyka cieku .....	22

---

11.2. Ilość wód odprowadzona do wód .....	22
11.3. Określenie warunków przepływu w korycie .....	23
11.4. Lokalizacja i zasięg zamierzonego korzystania z wód .....	23
12. OBSZAR SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA POWODZIĄ .....	23
13. USTALENIA WYNIKAJĄCE Z PLANÓW I PROGRAMÓW .....	25
13.1. Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza .....	25
13.2. Plan zarządzania ryzykiem powodziowym .....	27
13.3. Plan przeciwdziałania skutkom suszy .....	28
13.4. Krajowy program oczyszczania ścieków komunalnych .....	28
14. OBOWIĄZKI W STOSUNKU DO OSÓB TRZECICH .....	28
15. SPOSÓB POSTĘPOWANIA W PRZYPADKU ROZRUCHU, ZATRZYMANIA DZIAŁALNOŚCI LUB AWARII URZĄDZEŃ .....	29
16. PODSUMOWANIE .....	29

## II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. Orientacja
2. Plan urządzeń wodnych / Projekt zagospodarowania terenu
3. Profil podłużny drogi z kanalizacją deszczową
4. Przekroje mostu
5. Przekrój podłużny mostu – faza realizacji
6. Przekroje poprzeczne koryta
7. Przekroje wylotów kanalizacji
8. Prowadzenie sieci nad wodami powierzchniowymi
9. Szkic sytuacyjny – faza realizacji

---

# I. CZĘŚĆ OPISOWA

## 1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest uzyskanie decyzji o udzieleniu pozwolenia wodnoprawnego na doprowadzenie przez wody powierzchniowe płynące w granicach linii brzegu obiektów mostowych, prowadzenie przez wody inne niż śródlądowe drogi wodne napowietrznych linii telekomunikacyjnych, lokalizowanie na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią nowych obiektów budowlanych, wykonanie urządzeń wodnych oraz usługi wodne w związku z realizacją inwestycji pn. „Rozbudowa drogi gminnej nr 2512001 Chabówka – Skawa od km 0+003,45 do km 0+102,00 wraz z infrastrukturą techniczną w miejscowości Chabówka, gmina Rabka-Zdrój, powiat nowotarski”

Przedmiotem opracowania jest operat wodnoprawny, który został sporządzony zgodnie z art. 408 i 409 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. *Prawo Wodne* (tj. Dz. U. 2022 poz. 2625z późniejszymi zmianami).

## 2. ZAKŁAD UBIEGAJĄCY SIĘ O UZYSKANIE POZWOLENIA WODNOPRAWNEGO

Wnioskodawca: Burmistrz Rabki-Zdroju  
ul. Parkowa 2, 34-700 Rabka-Zdrój

## 3. DANE OGÓLNE INWESTYCJI

### 3.1. Lokalizacja inwestycji

Inwestycja jest zlokalizowana w województwie małopolskim, powiecie nowotarskim w miejscowości Chabówka, gmina Rabka-Zdrój.

Inwestycja częściowo jest zlokalizowana w obszarze szczególnego zagrożenia powodzią od rzeki Raba, dla której wyznaczono zasięg zalewu wodą Q1% w opracowanych mapach zagrożenia powodziowego (tereny zalewowe dla Raby). Mapy te zostały przekazane właściwym organom administracji. Tworzą one oficjalne dokumenty planistyczne stanowiące podstawę do podejmowania działań związanych z planowaniem przestrzennym i zarządzaniem kryzysowym poprzez określenie obszarów szczególnego zagrożenia powodzią.

Zgodnie z ww. mapami rzędna wody o prawdopodobieństwie przewyższenia Q1% w rejonie projektowanych obiektów wynosi ok. 486,03 m npm.

### 3.2. Cel i zakres inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest rozbudowa drogi gminnej nr 251001 Chabówka–Skawa wraz z infrastrukturą techniczną. W ramach inwestycji zaplanowano rozbiórkę istniejącego mostu na rzece Raba oraz budowę w jego miejscu nowego obiektu, który będzie stanowił przeprawę nad ciekiem.

Poniżej projektowanego obiektu zostanie poprowadzony napowietrznie istniejący kabel teletechniczny nad kanałem – czasowo tj. na czas budowy nowego obiektu mostowego. Kabel zostanie przewieszony między projektowanymi tymczasowymi słupami telekomunikacyjnymi.

W ramach robót przewiduje się budowę kanalizacji deszczowej odwadniającej przedmiotowy odcinek drogi oraz most. Woda opadowa z jezdni, pobocza i chodników będzie ujmowana przy pomocy wpustów deszczowych i odprowadzana projektowanym wylotem do rzeki Raba oraz częściowo do istniejącej kanalizacji.

Inwestycja częściowo jest zlokalizowana w obszarze szczególnego zagrożenia powodzią. Przedsięwzięcie realizowane będzie w ramach procedury uzyskania decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej (ZRID).

### 3.3. Planowany okres rozruchu

Przewidywany termin rozpoczęcia robót: 2023/2024

## 4. METODOLOGIA OBLICZEŃ

### 4.1. Ilość wód opadowych i roztopowych

Ilość wód opadowych pochodzących z terenu inwestycji obliczono zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tj. Dz. U. 2016 poz. 124). Obliczenia wykonano dla prawdopodobieństwa wystąpienia deszczu  $p = 50\%$ , czasu trwania deszczu  $t = 15$  min oraz średniej rocznej sumy opadu  $H = 1100$  mm.

Obliczenia wykonano na podstawie PN-S-02204/1997: Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg.

Ilość wód opadowych obliczono za pomocą wzoru:  $Q = \Psi \times q_m \times \varphi \times F \text{ [l/s]}$

gdzie:

$\Psi$  – współczynnik spływu [-],  
 $q_m$  – natężenie deszczu [l/(s\*ha)],  
 $F$  – powierzchnia zlewni [ha]  
 $\varphi$  – współczynnik odpływu [-].

Natężenie miarodajne deszczu obliczono za pomocą wzoru:  $q_m = 15,347 \times \frac{A}{t^{0,667}} \text{ [l/(s} \times \text{ha)]}$

gdzie:

$q_m$  – natężenie deszczu [l/(s\*ha)],

$A$  – współczynnik zależny od prawdopodob. deszczu oraz średniej rocznej wysokości opadu,  $A = 750$  [-]

- średnia roczna suma opadu  $H = 1100$  mm (na podstawie mapy średniej rocznej sumy opadów sporządzonej przez IMGW dla okresu referencyjnego 1991-2020, opublikowanej na stronie: <https://klimat.imgw.pl/pl/climate-maps/#Precipitation/>)
- prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu  $p = 50\%$

$t$  – miarodajny czas trwania deszczu [s], przyjęto  $t = 15$  [min] = 900 [s]

$$q_m = 15,347 \times \frac{750}{900^{0,667}} = 123,20 \text{ [l/(s} \times \text{ha)]}$$

Średnią ilość wód opadowych rocznie obliczono wg wzoru:  $Q_r = 0,9 \cdot \frac{H}{1000} \cdot F \cdot \Psi_{sr} \cdot \varphi; \left[ \frac{m^3}{rok} \right]$

gdzie:

$H$  - roczna suma opadów,  $H=1100$   
 $F$  - powierzchnia zlewni całkowitej  
 $\Psi_{sr}$  - zastępczy współczynnik spływu  
 $\varphi$  – współczynnik odpływu

Średni dobowy opad obliczono na podstawie wzoru:  $Q_{sd} = \frac{Q_r}{n}; \left[ \frac{m^3}{dob} \right]$

gdzie:

$Q_r$  – średnia ilość wód opadowych rocznie

$n$  – liczba dni z opadem,  $n = 170$  dni (wg historycznych danych pomiarowych opadów stacji opadowej

Raba Wyżna z okresu 1991-2021, opublikowanych na portalu <https://danepubliczne.imgw.pl/> przez IMGW-PIB).

Wartość współczynnika opóźnienia odpływu obliczono wg wzoru:  $\varphi = \frac{1}{1,1^n} [-]$

gdzie:

$n$  - współczynnik zależny od spadku i kształtu pow. zlewni:

- dla zlewni wydłużonych o niewielkich spadkach  $n=4$
- dla zlewni małych stosuje się współczynnik opóźnienia odpływu o wartości  $\varphi = 1,0$  (zlewnie studzienek wodnościekowych), dla zlewni terenów zielonych przyjęto  $n= 8$ .

$F$  – powierzchnia zlewni

## 4.2. Metoda ekstrapolacji

Gdy przekrój obliczeniowy jest usytuowany poniżej przekroju wodowskazowego, czyli powierzchnia zlewni do przekroju obliczeniowego jest większa od powierzchni zlewni do przekroju wodowskazowego (tj.  $A_x > A_w$ ), wartości przepływu maksymalnego o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia określa się przez ekstrapolację z przekroju wodowskazowego do obliczeniowego przy spełnieniu warunku:  $0,5 A_w < A_x \leq 1,5 A_w$ .

Określenie przepływu  $Q_{p\%}$  metodą ekstrapolacji:

$$Q_{p\%} = Q_w \cdot \left( \frac{A_x}{A_w} \right)^n \quad [m^3/s]$$

gdzie:

$Q_{p\%}$  – przepływy w przekroju obliczeniowym o prawdopodobieństwie przewyższenia  $p\%$  [ $m^3/s$ ]

$Q_w$  – przepływy w przekroju wodowskazowym o prawdopodobieństwie przewyższenia  $p\%$  [ $m^3/s$ ]

$A_x$  – powierzchnia zlewni do przekroju obliczeniowego [ $km^2$ ]

$A_w$  – powierzchnia zlewni do przekroju wodowskazowego [ $km^2$ ]

$n$  – parametr równania ekstrapolacyjnego [-]

W praktyce często zakłada się, że czynniki kształtujące odpływ w zlewni niekontrolowanej i kontrolowanej są w przybliżeniu takie same, a wykładnik potęgi  $n$  jest zależny od rodzaju przepływu charakterystycznego (Sygut i in. 2014; Fal, Stachy 1984). Zgodnie z danymi literaturowymi parametr równania ekstrapolacyjnego dla przepływów maksymalnych przyjmuje się na poziomie  $n = 2/3$ .

## 4.3. Określenie warunków przepływu

Do obliczenia prędkości oraz natężenia przepływu w urządzeniach odwadniających drogę oraz w korytach otwartych zastosowano wzór Manninga.

Obliczenie prędkości średniej cieczy płynącej:

$$v_{sr} = \frac{1}{n} \cdot R_h^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

gdzie:

$v_{sr}$  – średnia prędkość cieczy płynącej w przekroju koryta zwartego [ $m/s$ ]

$n$  – współczynnik szorstkości przekroju [ $m \cdot s^{1/3}$ ]

$R_h$  – promień hydrauliczny [ $m$ ]

$I$  – spadek hydrauliczny [-]

Obliczenie natężenia przepływu:

$$Q = \frac{1}{n} \cdot A \cdot R_h^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

gdzie:

$Q$  – natężenie przepływu [ $m^3/s$ ]

$n$  – współczynnik szorstkości przekroju [ $m \cdot s^{1/3}$ ]

$A$  – pole wypełnionej wodą części koryta [ $m^2$ ]

$I$  – spadek hydrauliczny [-]

$R_h$  – promień hydrauliczny [ $m$ ]

## 4.4. Lokalizacja i zasięg zamierzonego korzystania z wód

Zasięg zamierzonego korzystania z wód, tj. wpływu na odbiornik podczyszczonych wód opadowych odprowadzanych do wód powierzchniowych, uznano ich pełne wymieszanie się z wodą w odbiorniku.

Do określenia odległości od miejsca zrzutu do miejsca uzyskania strefy wody czystej określono zgodnie ze wzorem Ruffela (dane literaturowe: Cywiński B., Gdula S., Kempa E., Kurbiel J., Płoszański H., 1972 r., "Oczyszczanie ścieków miejskich", wyd. Arkady; Błaszczyk W., Roman M., Stamatello H., 1974 r., „Kanalizacja” T.I/II, wyd. Arkady), przy założeniu miarodajnego przepływu w ciekach (przepływ maksymalny o prawdopodobieństwie przewyższenia 50%)

$$L_p = 0,0229 \cdot H^{1,167} \cdot \left( \frac{B}{H} \right)^2 \quad [m]$$

gdzie:

$B$  – średnia szerokość cieku przy przepływie miarodajnym w badanym przekroju [ $m$ ],  $B = (B_{zw} + b)/2$

$H$  – głębokość wody przy przepływie miarodajnym w badanym przekroju [ $m$ ]

---

$B_{zw}$  – szerokość zwierciadła wody przy przepływie miarodajnym w badanym przekroju [m]

$b$  – szerokość dna koryta w badanym przekroju [m]

$L_p$  – długość cieku w zasięgu zrzutu [m]

#### 4.5. Obliczenia stężenia zanieczyszczeń w wodach

##### Stężenie zawiesiny ogólnej

Na podstawie natężenia ruchu dla planowanej inwestycji oraz „Wytocznych prognozowania stężenia zawiesin ogólnych i węglowodorów ropopochodnych w ściekach z dróg krajowych”, opracowanych przez GDDKiA (2006), obliczono stężenia zawiesin ogólnych w wodach opadowych i roztopowych.

Obliczenia przeprowadzono zgodnie ze wzorem:  $S_{zo} = 0,718 \times Q^{0,529}$  [mg/l]

gdzie:

$S_{zo}$  – stężenie zawiesin ogólnych w wodach opadowych i roztopowych [mg/l]

$Q$  – dobowe natężenie ruchu (ŚSDR) [poj./dobę]

Wymagany stopień oczyszczenia ścieków określa się ze wzoru:  $E_{zo} = (1 - S_{dop}/S_{zo}) \times 100\%$

gdzie:

$E_{zo}$  – wymagany stopień oczyszczenia ścieków [%]

$S_{dop} = 100,0$  [mg/l] – wg rozporządzenia MOŚ

$S_{zo}$  – stężenie zawiesin ogólnych [mg/l]

##### Stężenie substancji ropopochodnych

Dopuszczalna wielkość stężenia substancji ropopochodnych w odprowadzanych wodach opadowych wg Rozporządzenia Ministra Środowiska wynosi 15 mg/l. Na podstawie obowiązującej normy PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg, wyznaczono prognozowane stężenie substancji ekstrahujących się eterem naftowym.

Stężenie substancji ekstrahujących się eterem naftowym wg wzoru:  $SSR = 0,08 \times S_{zo}$

gdzie:

$SSR$  - prognozowane stężenie substancji ekstrahujących się eterem naftowym [mg/l]

$S_{zo}$  - stężenie zawiesin ogólnych w wodach opadowych i roztopowych [mg/l]

Norma nie podaje natomiast jak wyznaczyć prognozowane stężenie węglowodorów ropopochodnych. Biorąc jednak pod uwagę badania zawarte w literaturze – „Identyfikacja zanieczyszczeń potencjalnie występujących w ściekach opadowych”, Wargin A., Gajewska M., z których wynika, że substancje ropopochodne stanowią jedynie część substancji ekstrahujących się eterem naftowym.

Wymagany stopień oczyszczenia ścieków określa się ze wzoru:  $E = (1 - S_{dop}/SSR) \times 100\%$

gdzie:

$S_{dop} = 15,0$  [mg/l] – wg rozporządzenia MOŚ

$SSR$  – stężenia substancji ropopochodnych [g/m<sup>3</sup>]

## 5. CEL I ZAKRES ROBÓT

### 5.1. Cel i rodzaj planowanych do wykonania urządzeń wodnych lub robót

Zakres inwestycji przewiduje rozbudowę drogi gminnej nr2512001. W ramach inwestycji zaplanowano rozbiórkę istniejącego mostu na rzece Raba oraz budowę mostu w km 113+407 rzeki w miejscu obiektu istniejącego.

Poniżej projektowanego obiektu zostanie poprowadzony napowietrznie istniejący kabel teletechniczny nad kanałem – czasowo tj. na czas budowy nowego obiektu mostowego. Kabel zostanie przewieszony między projektowanymi tymczasowymi słupami telekomunikacyjnymi.

W ramach robót przewiduje się budowę kanalizacji deszczowej odwadniającej przedmiotowy odcinek drogi oraz most. Woda opadowa z jezdni, pobocza i chodników będzie ujmowana przy pomocy wpustów deszczowych i odprowadzana projektowanym wylotem do rzeki Raba oraz częściowo do istniejącej kanalizacji.

---

Wyżej wymienione roboty obejmują swym zakresem:

- prowadzenie przez wody powierzchniowe płynące w granicach linii brzegu obiektów mostowych – art. 389 pkt 9 ustawy *Prawo wodne*,
- prowadzenie przez wody inne niż śródlądowe drogi wodne napowietrznych linii telekomunikacyjnych – art. 394 pkt 3 ustawy *Prawo wodne*,
- wykonanie urządzeń wodnych – art. 389 pkt 6 ustawy *Prawo wodne*.

## 5.2. Rodzaj i zakres urządzeń wodnych lub robót

Inwestycja przewiduje roboty związane z:

- prowadzeniem przez wody powierzchniowe płynące w granicach linii brzegu obiektów mostowych w rozumieniu art. 389 pkt 9 Ustawy Prawo Wodne w tym.:
  - 1) Rozbiórka mostu w km 113+407 rzeki Raba, w km 0+050,10 drogi gminnej nr 2512001
  - 2) Budowa mostu w km 113+407 rzeki Raba, w km 0+050,10 drogi gminnej nr 2512001
- prowadzenie przez wody inne niż śródlądowe drogi wodne napowietrznych linii telekomunikacyjnych – art. 394 pkt 3 ustawy *Prawo wodne*
  - 1) Prowadzenie napowietrznych linii telekomunikacyjnych w km 113+407 rzeki Raba (czasowo, na czas budowy mostu)
- wykonaniem urządzeń wodnych zgodnie z art. 389 pkt 6 Ustawy Prawo Wodne w tym:
  - 1) Budowa wylotu kanalizacji deszczowej w km 113+395 rzeki Raba, brzeg lewy
  - 2) Przebudowa rowu odpływowego w km 0+033,30 – 0+044,30 drogi gminnej nr 2512001, str. lewa

## 6. PROWADZENIE PRZEZ WODY POWIERZCHNIOWE OBIEKTÓW MOSTOWYCH

Rozbiórka mostu w km 113+407 rzeki Raba

Istniejący most zlokalizowany jest w km 113+407 rzeki Raba, w km 0+050,10 drogi gminnej nr 2512001. Przeznaczony do rozbiórki most jest obiektem jednoprzęsłowym, wolnopodpartym. Konstrukcja mostu stalowa - kratownicowa z drewnianym pomostem. Most posiada dwa przyczółki betonowe z okładziną kamienną. Obiekt jest w złym stanie technicznym oraz nie spełnia parametrów technicznych dla drogi, w ciągu której jest usytuowany. Likwidowany obiekt ma następujące parametry:

- długość całkowita konstrukcji nośnej: ok. 26,15 m
- światło obiektu: ok. 24,0 m
- szerokość całkowita obiektu: ok. 7,05 m
- rzędna spodu konstrukcji: 489,01 m npm
- lokalizacja na działkach: 241, 67, 234/1 obręb Chabówka
- lokalizacja wg wsp. geodezyjnych w układzie PL-ETRF2000: X=5495988.914; Y=7422704.222

Zasięg oddziaływania rozbiórki mostu będzie ograniczał się do obszaru zajętego przez obiekt tj. dz.ew. nr 241, 67, 234/1 obręb Chabówka.

Budowa mostu w km 113+407 rzeki Raba

Inwestycja przewiduje budowę mostu w km 113+407 rzeki Raba w km 0+050,10 drogi gminnej nr 2512001.

Zaprojektowano obiekt mostowy jednoprzęsłowy wolnopodparty, płytowo-belkowy. Przyczółki żelbetowe, posadowione na palach. Obiekt zostanie zabezpieczony przed oddziaływaniem wód powodziowych poprzez wykonanie skrzydeł przy przyczółkach. Na brzegu prawym od strony wody dolnej zaprojektowano ścianę oporową (poza korytem), jako przedłużenie skrzydła mostu. Nasyp przy przyczółku od strony górnej wody na brzegu prawym oraz od strony wody dolnej na brzegu lewym zaprojektowano w formie stożków umocnionych brukiem kamiennym spoinowanym betonem. Nawierzchnię jezdni na moście stanowić będą warstwy asfaltowe. Na długości ustroju nośnego i skrzydeł przyczółków zostaną wykonane obustronne żelbetowe kapy.

Projektowane parametry techniczne mostu:

- całkowita szerokość obiektu: 12,6 m
- długość ustroju nośnego: 27,2 m



- światło mostu (między ścianami przyczółków): 25,2 m
- rzędna zwierciadła wody miarodajnej: 486,00 m npm
- rzędna spodu konstrukcji: min. 487,00 m npm
- proj. minimalna rzędna spodu konstrukcji: 490,39 m npm
- lokalizacja na działkach: 241, 67, 234/1, 234/2, 246, 698/27, 239 obręb Chabówka
- lokalizacja wg wsp. geodezyjnych w układzie PL-ETRF2000: X=5495989.316; Y=7422705.236

Wszelkie roboty prowadzone w korycie rzeki Raba nie wpłyną na istniejące brzegi oraz profil podłużny i poprzeczny koryta. Ingerencja w koryto ciekę ograniczy się jedynie do wykonania podpór tymczasowych pod rusztowania ustroju nośnego. Przy budowie mostu zostaną zastosowane podpory umieszczone w odległości co 12 m.

Prace w korycie będą prowadzone ze stanowisk brzegowych. W trakcie prowadzonych prac materiał ziemny/skalny nie będzie przemieszczany po dnie koryta rzeki.

Parametry techniczne podpór tymczasowych:

- typ: podpory tymczasowe
- liczba podpór tymczasowych: 3 szt.
- posadowienie: na stopach oraz na gruncie (na płytach żelbetowych)
- rozstaw podpór w korycie rzeki: co 12 m
- lokalizacja na działkach: 241, 67, 234/1, 246 obręb Chabówka

Podpory tymczasowe zostaną wykonane na okres wykonania ustroju nośnego mostu tj. na okres nie dłuższy niż 179 dni. Z uwagi na krótki okres lokalizowania ocenia się, że wpływ na warunki przepływu wód rzeki podpór tymczasowych będzie nieznaczny i krótkotrwały. Roboty związane z wykonaniem podpór są niezbędne dla celów budowy mostu i należą do technologii powszechnie stosowanych podczas realizacji tego typu inwestycji.

Zasięg oddziaływania budowy mostu będzie ograniczał się do obszaru zajętego przez obiekt wraz z projektowanymi tymczasowymi podporami tj. dz. ew. nr: 241, 67, 234/1, 234/2 246, 698/27, 239 obręb Chabówka.

Prowadzenie napowietrznych linii telekomunikacyjnych w km 113+395 rzeki Raba

Na czas prowadzenia robót związanych z rozbiórką i budową mostu, planuje się przewieszenie istniejących kabli teletechnicznych, które w stanie istniejącym są prowadzone po istniejącym moście. Przewieszenie zostanie wykonane nad korytem w km 113+395 rzeki Raba między słupami wykonanymi również tymczasowo.

Prowadzenie przewodów nad korytem będzie spełniać następujące parametry:

- przewód teletechniczny: kabel telekomunikacyjny
- rodzaj posadowienia: przewieszenie nad korytem
- długość przewodu w obrębie koryta: ok. 14 m
- wysokość posadowienia: min. 7,0 m nad korytem
- lokalizacja wg współrzędnych geodezyjnych w układzie PL-ETRF2000  
(na przecięciu osi rzeki z osią przewodu): X:5495993.620; Y: 7422716.516
- lokalizacja na działkach o nr (nad korytem): 67 obręb Chabówka

Zasięg oddziaływania prowadzenia sieci będzie ograniczał się do obszaru zajętego przez obiekt nad korytem: tj. działki nr 67 obręb Chabówka.

## 7. OBLICZENIA MOSTU

### 7.1. Określenie wartości przepływów maksymalnych

Na rzece Raba prowadzone są obserwacje stanów wody. Przekrój obliczeniowy znajduje się powyżej stacji wodowskazowej „Rabka 2”. Graniczny warunek stosowania metody ekstrapolacji to powierzchnia zlewni do przekroju wodowskazowego stanowiąca między 50% a 150% powierzchni zlewni do wodowskazu. Ze względu, iż powierzchnia zlewni do przekroju obliczeniowego stanowi 60% powierzchni zlewni do przekroju

wodowskazowego, obliczenie przepływu w przekroju obliczeniowym oparto na metodzie ekstrapolacji z przekroju wodowskazowego.

#### Zestawienie danych dotyczących analizowanych przekrojów

Nazwa przekroju	powierzchnia zlewni [km <sup>2</sup> ]
przekrój wodowskazowy „Rabka 2”	91,85
przekrój obliczeniowy (mostowy)	46,20

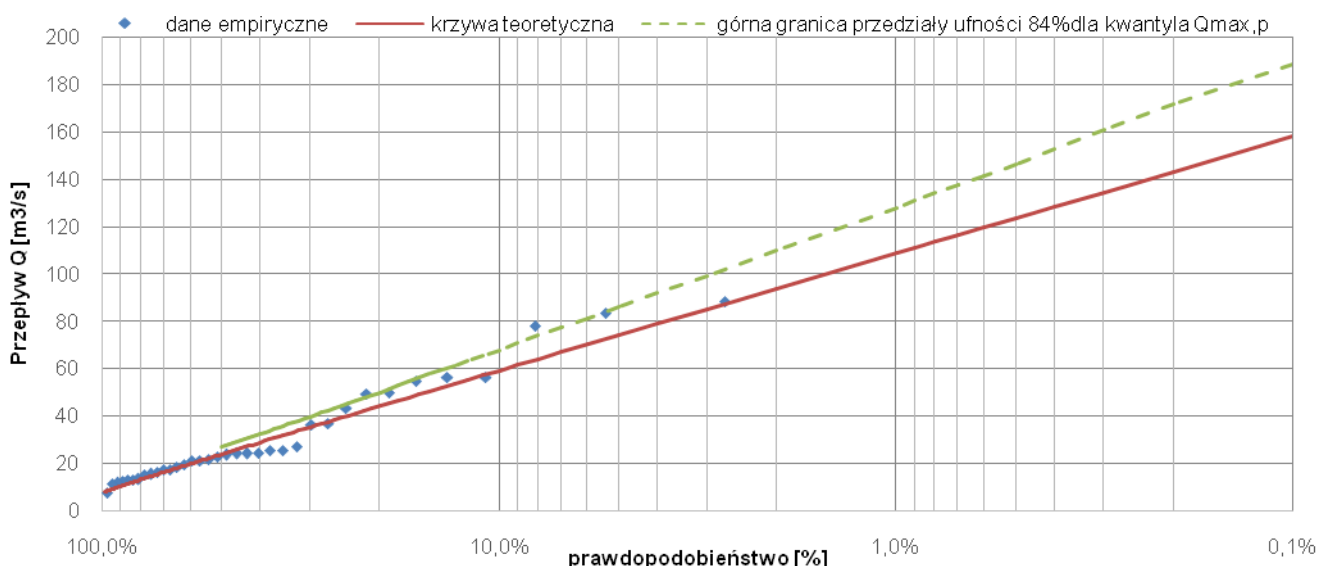
Znając wartość przepływu w przekroju wodowskazowym, wyznaczono metodą ekstrapolacji przepływ w przekroju obliczeniowym, na podstawie wzoru zawartego w rozdziale 4. *Metodologia obliczeń ppkt 4.3.*

Sprawdzenie warunku powierzchni ( $0,5 A_w < A_x \leq 1,5 A_w$ ):  $0,5 \times 91,85 \text{ km}^2 = 45,93 \text{ km}^2 < 46,20 \text{ km}^2$   
Warunek spełniony.

Przyjęto parametr równania ekstrapolacyjnego  $n = 2/3$ .

Obliczenia przepływów maksymalnych o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia dla przekroju wodowskazowego wykonano w oparciu o dane pomiarowe historycznych przepływów maksymalnych pochodzące z IMGW-PIB, opublikowane na portalu <https://danepubliczne.imgw.pl/>.

Analiza danych wykazała, że ciąg maksymalnych przepływów rocznych uformowany na podstawie istniejących materiałów hydrologicznych dla rzeki Raby w przekroju stacji wodowskazowej „Rabka 2” jest jednorodny z lat hydrologicznych 1985 – 2020. Do obliczeń wykorzystano rozkład Pearsona typu III, który uznano za najbardziej wiarygodny spośród rozkładów niesprzecznych, estymując parametry rozkładu metodą największej wiarygodności. Sprawdzenia zgodności przyjętego rozkładu dokonano za pomocą testu  $\lambda$ -Kolmogorowa. Doboru najlepiej dopasowanej funkcji rozkładu teoretycznego do rozkładu empirycznego badanej zmiennej losowej dokonano na podstawie kryterium informacyjnego Akaike (zgodnie z Monografią Komitetu Gospodarki Wodnej Polskiej Akademii Nauk – *Problemy obliczania Przepływów ekstremalnych w zlewniach kontrolowanych i niekontrolowanych*. Warszawa 2013, str. 49 – Tokarczuk T., Radczuk L.. *Obliczanie przepływów o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia na potrzeby opracowania map zagrożenia powodziowego w ramach projektu ISOK*).



Rys. 1. Krzywa prawdopodobieństwa przewyższenia przepływów maksymalnych rocznych rzeki Raba w przekroju wodowskazowym „Rabka 2”.

Na podstawie metody ekstrapolacji wyznaczono przepływy w przekroju obliczeniowym.

### Zestawienie przepływów maksymalnych obliczonych na podstawie wodowskazu

Prawdopodobieństwo przewyższenia p [%]	Przepływ maksymalny [m <sup>3</sup> /s]	
	Przekrój wodowskazowy	Przekrój obliczeniowy
50	23,9	<b>14,9</b>
10	59,2	<b>37,8</b>
1	109	<b>69</b>
0,5	124	<b>78</b>
0,2	144	<b>91</b>

### 7.2. Charakterystyka koryta rzeki Raba

Koryto rzeki Raba, jak większość koryt cieków naturalnych charakteryzuje się zróżnicowaną budową dna i skarp. Obliczenia hydrauliczne zostały wykonane w oparciu o faktyczne parametry koryta, uwzględniając zmianę nachylenia dna i skarp (zgodnie ze schematem poniżej).

*Rys. 1. Schemat budowy koryta cieków naturalnych*



Zestawienie parametrów koryta w badanym przekroju zestawiono w poniższej tabeli.

Parametr	Przekrój 113+423 (16 m przed obiektem)	Przekrój 113+407 (przekrój mostowy)	Przekrój 113+391 (16 m za obiektem)
b szerokość koryta głównego [m]	13,35	15,15	13,30
I spadek hydrauliczny [-]	0,40	0,40	0,40
α nachylenie prawej skarpy [°]	13,80; 29,15	25,33; 5,10; 37,36	27,2; 4,4; 15,7
β nachylenie lewej skarpy [°]	20,21; 36,03	28,04; 3,66; 40,04	36,7; 6,2; 18,9
rzędna dna [m npm]	483,52	483,41	483,35

### 7.3. Określenie warunków przepływu w korycie

Do poniższych obliczeń przyjęto faktyczne parametry koryta podane w pkt. 7.2.

Przyjęto współczynnik szorstkości  $n=0,042$  [s\*m<sup>-1/3</sup>]

Przepływ miarodajny:  **$Q_{1\%} = 69$  m<sup>3</sup>/s**

#### *Parametry hydrauliczne w korycie przy przepływie miarodajnym*

Lokalizacja przekroju (km przekroju w osi potoku)							
Parametr		Przekrój 113+423 (16 m przed obiektem)		Przekrój 113+407 (przekrój mostowy)		Przekrój 113+391 (16 m za obiektem)	
<b>h</b>	<b>wysokość zwierciadła wody [m]</b>	2,59	<b>2,60</b>	2,58	<b>2,59</b>	2,59	<b>2,60</b>
F	pole przekroju [m <sup>2</sup> ]	36,96	<b>37,21</b>	37,96	<b>38,24</b>	40,40	<b>40,72</b>
U	obwód zwilżony [m]	26,43	<b>26,45</b>	28,82	<b>28,85</b>	33,05	<b>33,11</b>
B	szerokość zwierciadła wody [m]	25,23	<b>25,25</b>	24,80	<b>24,86</b>	31,98	<b>32,05</b>
R <sub>h</sub>	promień hydrauliczny [m]	1,39	<b>1,40</b>	1,32	<b>1,33</b>	1,22	<b>1,23</b>
Q	przepływ dla danej wys. zw. wody [m <sup>3</sup> /s]	68,254	<b>69,584</b>	68,693	<b>69,482</b>	68,754	<b>69,354</b>

Dla wartości przepływu  $Q_{1\%} = 69 \text{ m}^3/\text{s}$  wysokość zwierciadła wody w korycie rzeki Raba:

- w przekroju w km 113+423 rzeki (16 m przed obiektem) wynosi:  $h = 2,60 \text{ m}$
- w przekroju w km 113+407 rzeki (przekrój mostowy) wynosi:  $h = 2,59 \text{ m}$
- w przekroju w km 113+391 rzeki (16 m za obiektem) wynosi:  $h = 2,60 \text{ m}$

Rzędna zwierciadła wody miarodajnej wynosi:

- w przekroju w km 113+423 rzeki (16 m przed obiektem) wynosi:  $486,12 \text{ m npm}$
- w przekroju w km 113+407 rzeki (przekrój mostowy) wynosi:  $z_m = 486,00 \text{ m npm}$
- w przekroju w km 113+391 rzeki (16 m za obiektem) wynosi:  $485,95 \text{ m npm}$

#### 7.4. Ustalenie wymaganego światła obiektu

Światło mostu zostało wyznaczone w oparciu o „Wytyczne obliczania światła drogowych mostów i przepustów hydraulicznych. WR-M-12. Wzorce i standardy rekomendowane przez Ministra właściwego ds. transportu”.

Rozpatrywane koryto jest korytem *wielodzielnym* tj. składa się z wyraźnie wykształconego koryta głównego, w którym występuje znaczący ruch rumowiska oraz obustronnych teras zalewowych, na których dno jest nierozmywalne lub mogą powstać tylko rozmycia lokalne wywołane przekroczeniem prędkości nierozmywających. W obliczeniach zastosowano schemat obliczeń dla koryta.

Rodzaj fundamentów: fundamentowanie na palach

Dopuszczalny stopień rozmycia:  $P_{dop} = 1,10 [-]$

Prędkość nierozmywająca na terenach zalewowych:  $v_{nr} = 1,1 \text{ m/s}$

Światło mostu:  $L = 25,20 \text{ m}$

#### Określenie warunków przepływu w korycie w przekroju 30 m przed obiektem - przekrój niezabudowany

Parametr	Przekrój niezabudowany
<b>zm</b>	<b>rzędna zwierciadła wody miarodajnej [m]</b>
	486,10
Qog	przepływ w korycie głównym [ $\text{m}^3/\text{s}$ ]:
Bog	szerość lustra wody w korycie głównym [m]
Fog	pole przekroju w korycie głównym [ $\text{m}^2$ ]
hog	średnia głębokość w korycie głównym [m]
vog	średnia prędkość w korycie głównym [m/s]
Qoz	przepływ na terasach zalewowych [ $\text{m}^3/\text{s}$ ]
Qop	przepływ na terasie prawej [ $\text{m}^3/\text{s}$ ]
Qol	przepływ na terasie lewej [ $\text{m}^3/\text{s}$ ]
Boz	szerość lustra wody na terasach zalewowych [m]
Foz	pole przekroju na terasach zalewowych [ $\text{m}^2$ ]
Fop	pole przekroju na terasie prawej [ $\text{m}^2$ ]
Fol	pole przekroju na terasie lewej [ $\text{m}^2$ ]
hoz	średnia głębokość na terasach zalewowych [m]
voz	średnia prędkość na terasach zalewowych [m/s]
Q	przepływ obliczeniowy [ $\text{m}^3/\text{s}$ ]
Bo	szerość lustra wody [m]
Fo	pole przekroju [ $\text{m}^2$ ]
ho	średnia wysokość zw. wody [m]
vo	średnia prędkość [m/s]

#### Określenie warunków przepływu w korycie - przekrój zabudowany

Parametr	Przekrój niezabudowany
Lbr	zaprojektowana szerokość przekroju mostowego między przyczółkami [m]
Lfg	zaprojektowana łączna szerokość filarów w strefie koryta głównego [m]

Lfz	zaprojektowana łączna szerokość filarów na terenie zalewowym [m]	0,0
Lbr	zaprojektowana szerokość przekroju mostowego między przyczółkami [m]	25,20
Lg	zaprojektowane światło w głównej części koryta [m]	19,32

Parametr	Przekrój niezabudowany
Fp	pole przekroju na terasie prawej zamknięte nasypem [m <sup>2</sup> ] (z CAD) 0,00
Fl	pole przekroju na terasie lewej zamknięte nasypem [m <sup>2</sup> ] 7,42
Fbr	pole przekroju ograniczone ścianami przyczółków [m <sup>2</sup> ] 31,37
Ffg	pole powierzchni zajętej przez filary w korycie głównym [m <sup>2</sup> ] 0,00
Ffz	pole powierzchni zajętej przez filary na terenach zalewowych [m <sup>2</sup> ] 0,00
Ff	pole powierzchni zajętej przez filary [m <sup>2</sup> ] 0,00
F	pole przekroju mostowego (netto) przed rozmyciem [m <sup>2</sup> ] 31,37
Fg	pole przekroju (netto) koryta głównego w przekroju mostowym 30,39
Fz	pole przekroju (netto) ter. zal. w przekroju mostowym [m] 8,41

#### Określenie minimalnych parametrów przekroju mostowego

Parametr		Wartość
Bog	szerokość koryta głównego w przekroju niezabudowanym przy Qm [m]	19,32
Lfg	łączna grubość filarów w strefie koryta głównego [m]	0,0
Lg	światło mostu Lg w strefie koryta głównego [m]	19,32
Pmax	przyjęty stopień rozmycia [-]	1,02
Qog	część przepływu mieszcząca się w strefie koryta głównego przekroju niezabudowanego [m3/s]	67,124
Qg	przepływ Qg [m3/s] przez część przekroju o świetle Lg [m3/s]	68,636
Qm	przepływ miarodajny [m3/s]	69,000
Qz	część przepływu mieszcząca się w strefie koryta głównego przekroju mostowego [m3/s]	0,364
vog	średnia prędkość w korycie głównym w przekroju niezabudowanym przy Qm [m/s]	2,21
voz	średnia prędkość na terenach zalewowych w przekroju niezabudowanym przy Qm [m/s]	0,37
g	przyspieszenie ziemskie [m/s2]	9,807
Bo	szerokość lustra wody [m]	25,41
Lbr	światło mostu brutto [m]	0,00
Bl	szer. cieku przesłonięta nasypami wraz z przyczółkami mostu przy jednostr. tar. zalew. [m]	25,20
f	współczynnik [-]	3,809
Qozx	przepływ przypadający w korycie niezabud. na szerokość boczną światła mostu Lz br[m3/s]	0,329
hoz	średnia głębokość terenów zalewowych w przekroju niezabudowanym przy Qm [m]	0,22
Lzbr,min	minimalne światła w części Lz (brutto) [-]	4,13
Lmin	minimalne światło mostu [-]	23,45

#### Określenie rzeczywistych parametrów przekroju mostowego

Parametr	Wartość	
Fz	pole przekroju ter. zalew. w przekroju mostowym przy Qm, przed rozmyciem dna [m2]	8,41
voz	średnia prędkość na terenach zalewowych w przekroju niezabudowanym przy Qm [m/s]	0,37
Qozx	przepływ przypadający w korycie niez. na szerokość boczną światła mostu Lz br [m3/s]	3,08
βo	współczynnik [-]	1,028
βl	współczynnik [-]	0,046
βz	współczynnik [-]	0,042
Qz	część przepływu mieszcząca się w strefie terenów zalewowych przekroju mostowego [m3/s],	2,819
Qg	przepływ przez część przekroju o świetle Lg [m3/s]	66,181

hog	średnia głębokość koryta głównego w przekroju niezabudowanym przy Qm [m]	1,57
hgr	średnia głębokość w korycie głównym po rozmyciu [m]	1,55
vz	prędkość przepływu na nierozmytych terenach zalewowych [m/s]	0,34

#### Wnioski:

Obliczone światło mostu wynosi **23,45 m** i należy traktować je traktować jako minimalne.

**Zaprojektowano obiekt ze światłem poziomym 25,20 m** (między ścianami przyczółków).

Stopień rozmycia w korycie głównym oraz średnia prędkość wody na terasach zalewowych przy założonym świetle nie przekraczają wartości dopuszczalnych. **Światło mostu zostało dobrane prawidłowo.**

### 7.5. Wyznaczenie spiętrzenia przy nierozmytym przekroju mostowym

Spiętrzenie przed mostem  $\Delta z$  wyznaczono metodą kolejnych przybliżeń.

W pierwszym przybliżeniu założono średnią prędkość przed mostem po spiętrzeniu równą średniej prędkości w przekroju niezabudowanym ( $v_o = v_s$ ).

Dane wyjściowe:		Wartość
Qm	przepływ miarodajny [m <sup>3</sup> /s]	69,0
Qog	przepływ w korycie głównym [m <sup>3</sup> /s]	67,124
Qoz	przepływ na terasach zalewowych [m <sup>3</sup> /s]	3,077
Qs	przepływ w części koryta niezabudowanego odpowiadającej powierzchni przekroju mostowego brutto [m <sup>3</sup> /s]	67,485
Qp	przepływ zamknięty prawym nasypem [m <sup>3</sup> /s]	0,000
Ql	przepływ zamknięty lewym nasypem [m <sup>3</sup> /s]	2,716
vog	średnia prędkość w korycie głównym [m/s]	2,21
voz	średnia prędkość a terasach zalewowych [m/s]	0,37
g	przyspieszenie ziemskie [m/s]	9,81

Parametr	Wartość
M	współczynnik [-]
e	współczynnik [-]
Ff	pole powierzchni zajętej przez filary [m <sup>2</sup> ]
Fbr	pole przekroju ograniczone ścianami przyczółków [m <sup>2</sup> ]
K <sub>0</sub>	podstawowy współczynnik strat (stopień zwężenia cieku) [-]
$\Delta K_f$	poprawka uwzględniająca wpływ filarów [-]
$\Delta K_e$	poprawka uwzględniająca wpływ niesymetryczności cieku [-]
$\Delta K_\phi$	poprawka uwzgl. wpływ ukośnego usytuowania mostu [-]
K	współczynnik strat [-]
$\alpha_o$	współczynnik Saint-Venanta w przekroju przed mostem [-]
$\alpha$	współczynnik Saint-Venanta w przekroju pod mostem [-]
v	średnia prędkość w przekroju zabudowanym, ograniczonym miarodajną rzędną zwierciadła wody, przed rozmyciem [m/s]
v <sub>o</sub>	średnia prędkość w przekroju niezabudowanym przed rozmyciem [m/s]
v <sub>s</sub>	średnia prędkość powyżej mostu po spiętrzeniu [m/s]
$\Delta z'$	spiętrzenie przed mostem [m]

Jeżeli powierzchnia przekroju cieku przed mostem z uwzględnieniem spiętrzenia  $\Delta z$  określonego w pierwszym przybliżeniu nie różni się od powierzchni pierwotnej o więcej niż o 5%, obliczona wartość spiętrzenia nie wymaga korekty.

**Sprawdzenie warunku powierzchni przekroju:**

Powierzchnia przekroju przed mostem bez spiętrzenia:	$F_o = 38,80\text{m}^2$
Powierzchnia przekroju przed mostem z uwzgl. spiętrzenia	$F_z = 39,81\text{ m}^2$
Różnica powierzchni:	2,62%

**Wniosek:**

Spiętrzenie nie wymaga korekty.

Spiętrzenie przed mostem wystąpi i wyniesie:  $\Delta z' = 0,04\text{ m}$ **7.6. Wyznaczenie spiętrzenia po wystąpieniu rozmycia dna**

Parametr	Wartość
$\Delta z'$	spiętrzenie przed mostem przy nierozmytym przekroju mostowym [m]
F	pole przekroju mostowego przed rozmyciem [ $\text{m}^2$ ]
$F_r$	pole przekroju mostowego po rozmyciu [ $\text{m}^2$ ]
Cr	współczynnik korekcyjny [-]
$\Delta z$	<b>spiętrzenie przed mostem z uwzględnieniem rozmycia dna [m]</b>

Spiętrzenie wody przed mostem:

 $\Delta z = 0,04\text{ m npm}$ **7.7. Ustalenie minimalnej rzędnej spodu konstrukcji**

Ze względu na oddziaływanie wód powodziowych, przy wyznaczaniu minimalnego wzniesienia spodu konstrukcji, wzięto pod uwagę oprócz rzędnej zwierciadła wody miarodajnej (brak spiętrzenia) również rzędną zwierciadła wody z map zagrożenia powodziowego.

Do obliczeń minimalnego wzniesienia spodu konstrukcji przyjęto wyższą z niżej wymienionych rzędną zwierciadła wody.

Parametr:	Wartość
$Z_{m1}$	rzędna zwierciadła wody zalewowej [m npm]
$Z_{m2}$	rzędna zwierciadła wody miarodajnej [m npm]
$Z_s$	rzędna zwierciadła wody spiętrzonej [m npm]
$\Delta h$	wysokość zapewniająca bezpieczeństwo [m]
$Z_{min}$	minimalna rzędna spodu konstrukcji [m npm]

Obliczona rzędna spodu konstrukcji wynosi 487,04 m npm i należy traktować ją jako **rzędną minimalną**.

Zaprojektowano spód konstrukcji powyżej tej rzędnej tj. na wysokości **490,39 m npm** (4,36 m ponad zw. wody).

**8. WPŁYW NA TERENY ZALEWOWE (obliczenia w modelu hydraulicznym)****8.1. Struktura modelu**

Udostępniony przez RZGW w Krakowie model obejmuje odcinek rzeki Raba od km 0+000 do 132+429. Został on zbudowany w oparciu 328 przekrojów korytowych. Przekroje te zostały wykonane w miejscach charakterystycznych dla geometrii koryta. Dodatkowo w modelu odwzorowano 68 geodezyjnie pomierzonych obiektów. Przekroje korytowe zostały uzupełnione o informację na temat ukształtowania doliny cieku na podstawie NMT.

W modelu, istniejący most przeznaczony do rozbiórki został odwzorowany metodą połączenia przepustu i przelewu (*eng. culvert/weir*). W ramach modelu zostały w jego obrębie zlokalizowane dwa przekroje poprzeczne koryta (na stanowisku górnym oraz stanowisku dolnym) wraz z przekrojem odwzorującym przelewanie się wody nad mostem. Zestawienie struktury modelu w pliku zawierającym przekroje na przedmiotowym odcinku zostawiono w poniższej tabeli.

Przekroje korytowe		
River	km	ID



RABA	113863	74md
	113893	#74m
	113928	74mg

Lokalizację przekrojów przedstawiono na rysunku poniżej.



(źródło: opracowanie własne na podstawie ortofotomapy z zasobów CODGiK oraz modelu RZGW w Krakowie)

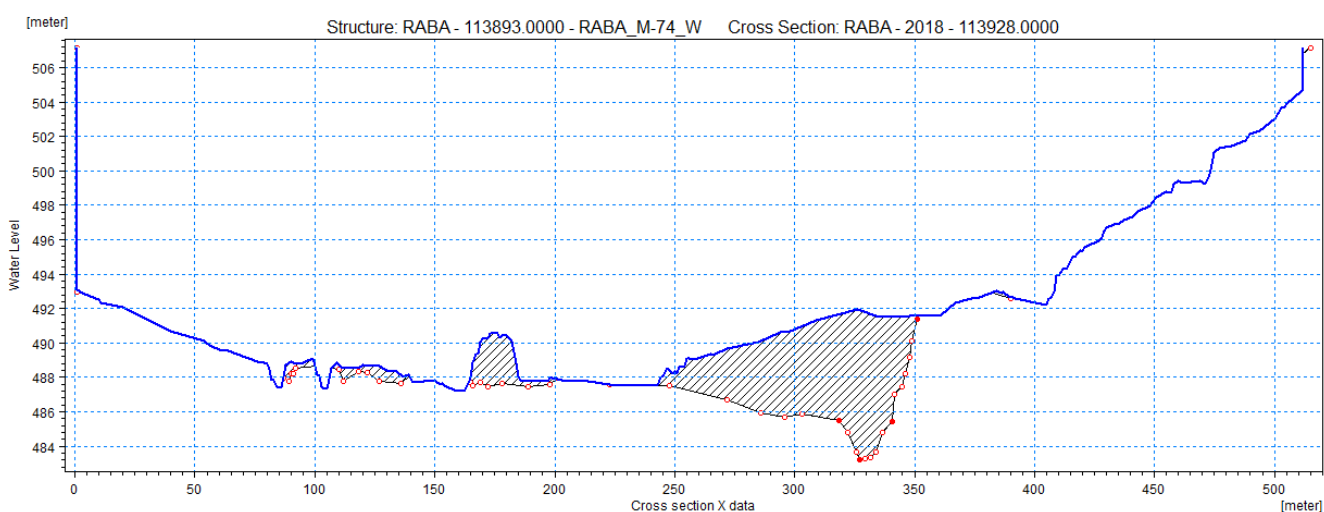
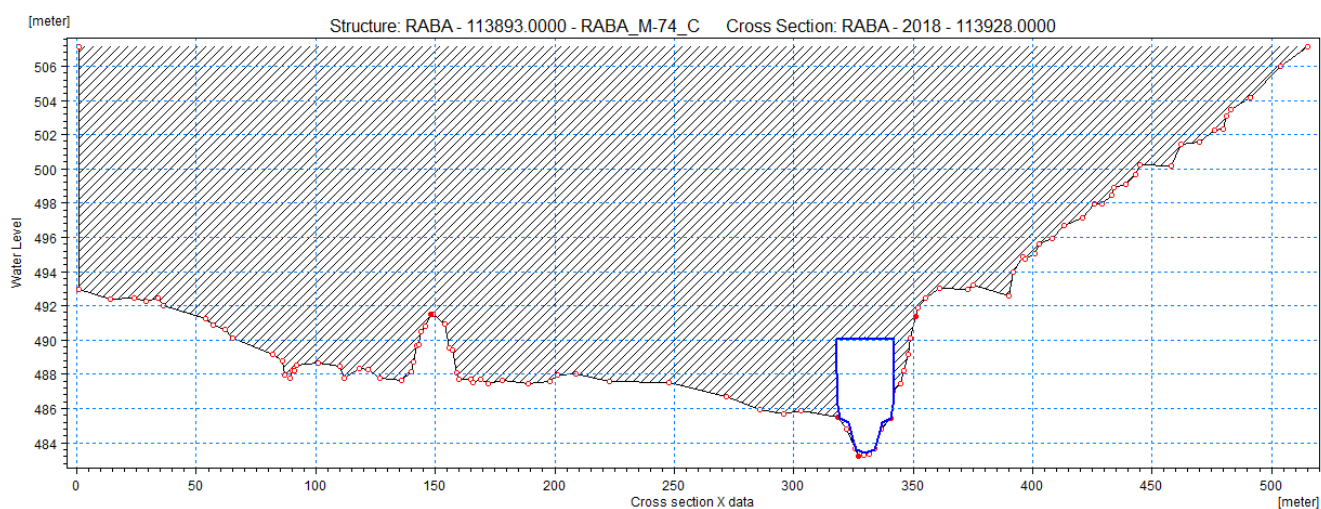
Zestawienie struktury modelu w pliku sieci rzecznej, w module *Structures* zestawiono poniżej.

Obiekty typu <i>Weir</i> – plik sieci rzecznej			
Branch	km	ID	Type
RABA	113893	RABA_M-74_W	BroadCrested Weir

Obiekty typu <i>Culvert</i> – plik sieci rzecznej			
Branch	km	ID	Geometry type
RABA	113893	RABA_M-74_C	Irregular, Level-WidthTable

Geometrię istniejącego obiektu, wprowadzonego do modelu przedstawiają poniższe rysunki.





## 8.2. Modyfikacja modelu

Zmianę zagospodarowania terenu w skutek realizacji inwestycji wprowadzono do modelu poprzez:

- wprowadzenie do modelu nowej geometrii mostu – nową geometrię mostu wprowadzono w module *Structures – Culverts* poprzez zmodyfikowanie parametrów obiektu typu „przepust” oraz modyfikację przekroju z geometrią odwzorującą przelewanie się wody nad mostem.

Uzupełniono tabelę z geometrią obiektu o projektowane parametry.

Pozycje, w których wprowadzono zmiany zostawiono poniżej.

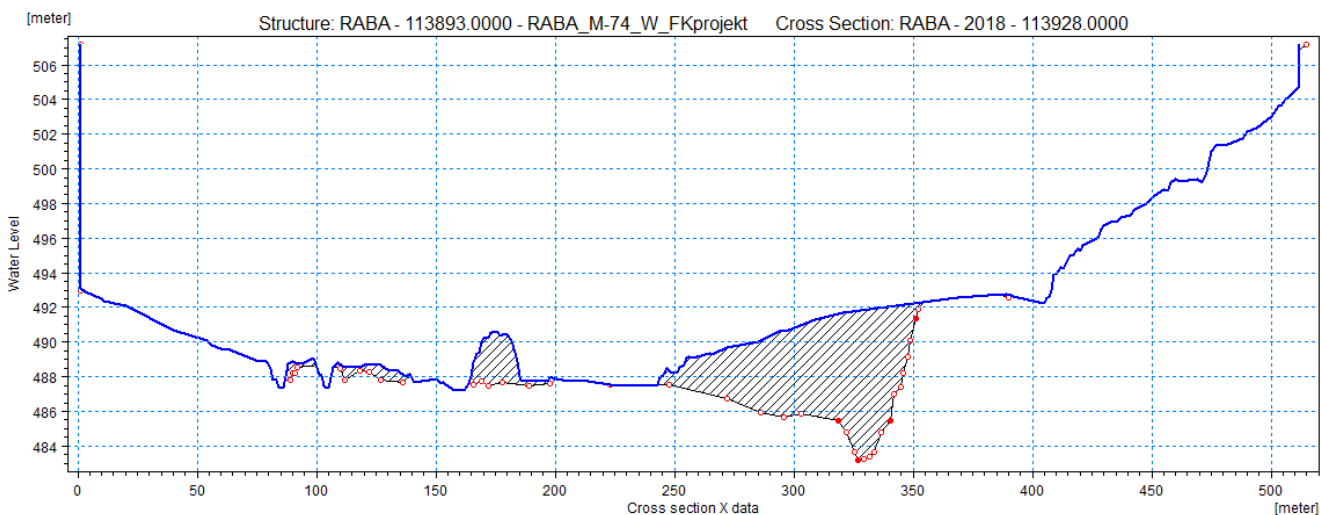
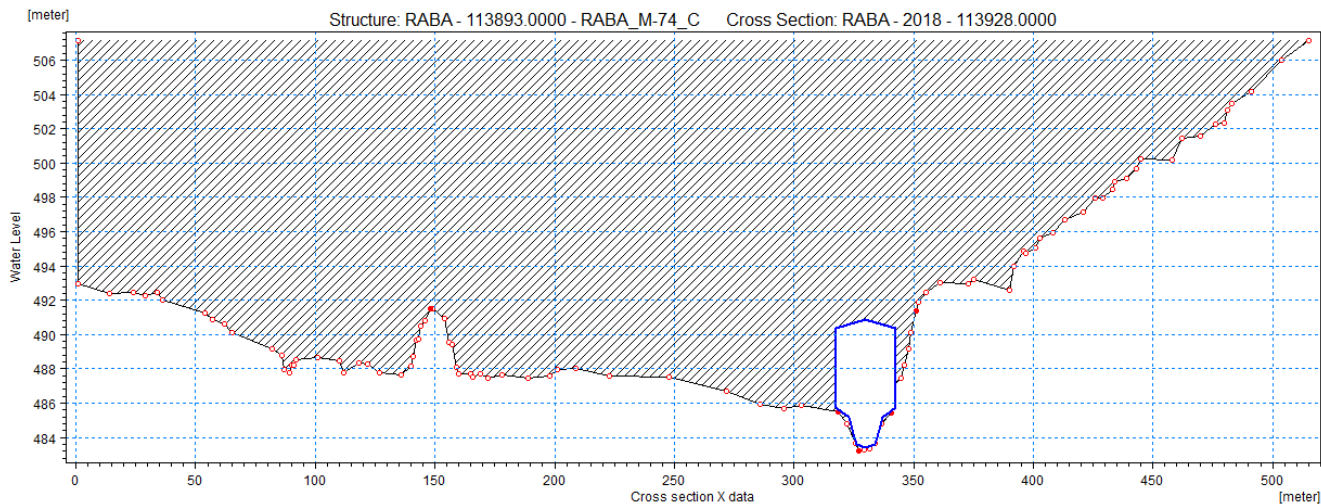
Przekroje korytowe		
River	km	ID
RABA	113893	#74m_FKprojekt

Obiekty typu <i>Weir</i> – plik sieci rzecznej			
Branch	km	ID	Type
RABA	113893	RABA_M-74_W_FKprojekt	Broad Crested Weir

### Obiekty typu Culvert – plik sieci rzecznej

Branch	km	ID	Geometry type
RABA	113893	RABA_M-74_C_FKprojekt	Irregular, Level-WidthTable

Geometrię projektowanego obiektu, wprowadzonego do modelu przedstawiają poniższe rysunki.



### 8.3. Zestawienie wyników obliczeń

Po wprowadzeniu powyższych zmian w modelu przeprowadzono obliczenia dla przepływu o prawdopodobieństwie przewyższenia  $p=1\%$  oraz  $p=0,2\%$  dla stanu projektowanego.

Zestawienie wyników modelowania, w tym rzędne zwierciadła wody i prędkość przepływu ujęto w poniższej tabeli w zestawieniu z wynikami w modelu wyjściowym.

*Wyniki obliczeń wysokości zwierciadła wody i prędkości wody o przepływie Q1%*

Branch	Km przekroju	Model wyjściowy			Model W1		
		Q1%	rz [m npm]	v [m/s]	Q1%	rz [m npm]	v [m/s]
RABA	114+218	66,58	<b>487,22</b>	1,01	66,58	<b>487,23</b> +0,01	1,06 +0,05
	113+928	67,21	<b>486,10</b>	1,28	67,21	<b>486,07</b> -0,03	1,29 +0,01
	113+863	67,52	<b>485,96</b>	1,27	67,52	<b>485,96</b>	1,27
	113+617	67,74	<b>485,24</b>	1,47	67,75	<b>485,24</b>	1,47

Wyniki obliczeń wysokości zw. wody i prędkości wody o przepływie Q0,2%

Branch	Km przekroju	Model wyjściowy			Model W1		
		Q0,2%	rz [m nrm]	v [m/s]	Q0,2%	rz [m nrm]	v [m/s]
RABA	114+218	89,54	<b>487,49</b>	1,16	89,54	<b>487,49</b>	1,16
	113+928	90,36	<b>486,40</b>	1,29	90,36	<b>486,42</b> +0,02	1,29
	113+863	90,77	<b>486,17</b>	1,32	90,77	<b>486,17</b>	1,32
	113+617	91,11	<b>485,59</b>	1,45	91,11	<b>485,59</b>	1,48 +0,03

#### 8.4. Podsumowanie i wnioski

Przeprowadzona analiza wpływu rozbudowy mostu na warunki przepływu wód powodziowych rzeki Biała wykazała poniższe.

- 1) Dla przepływu o prawdopodobieństwie przewyższenia  $p=1\%$  zaobserwowano spadek zwierciadła wody o 3 cm w przekroju zlokalizowanym bezpośrednio powyżej obiektu. W przekroju w km 114+218 zwierciadło podniesie się o 1 cm wraz z minimalnym wzrostem prędkości tj. o 0,05 m/s. Na pozostałym odcinku cieku poziom zwierciadła wody pozostanie bez zmian w porównaniu do stanu istniejącego.
- 2) Dla przepływu o prawdopodobieństwie przewyższenia  $p=0.2\%$  realizacja inwestycji spowoduje wzrost zwierciadła wody o 2 cm w przekroju zlokalizowanym bezpośrednio powyżej obiektu. Jednocześnie nastąpi wzrost prędkości przepływu w przekroju 113+617 tj. poniżej mostu o wartość nieprzekraczającą 0,03 m/s. Na pozostałym odcinku cieku poziom zwierciadła wody pozostanie bez zmian w porównaniu do stanu istniejącego.

Biorąc pod uwagę powyższe należy stwierdzić, iż realizacja inwestycji nie będzie miała negatywnego wpływu na przepływ wód powodziowych rzeki Raba. W analizie nie zaobserwowano wzrostu zagrożenia powodziowego.

### 9. PROJEKTOWANE URZĄDZENIA WODNE

#### 9.1. Cel i rodzaj planowanych do wykonania urządzeń wodnych lub robót

Inwestycja przewiduje rozbudowę drogi gminnej nr 2512001, w ramach której planuje się budowę kanalizacji deszczowej odwadniających przedmiotowy odcinek drogi oraz projektowany most. Woda opadowa z jezdni asfaltowej, poboczy i chodników drogi będzie ujmowana przy pomocy wpustów deszczowych, za pomocą których wody opadowe zostaną odprowadzone do projektowanej kanalizacji deszczowej. Zaprojektowano wykonanie wylotów kanalizacji deszczowej. Odbiornikami wód opadowych i roztopowych z terenu inwestycji będzie rzeka Raba oraz istniejąca kanalizacja deszczowa.

W celu sprawnego odprowadzenia wody z nawierzchni zastosowano odpowiednie pochylenia poprzeczne oraz nadano jezdni właściwe spadki podłużne.

Wyżej wymienione roboty obejmują swym zakresem wykonanie urządzeń wodnych w rozumieniu art. 389 pkt 6 *Ustawy Prawo Wodne*, w tym budowę rowu oraz wylotu kanalizacji deszczowej.

#### 9.2. Opis i zasięg planowanych do wykonania urządzeń wodnych lub robót

Budowa wylotu kanalizacji deszczowej w km 113+395 rzeki Raba, brzeg lewy

W ramach inwestycji przewiduje się budowę wylotu W-2 kanału deszczowego S2-S3 w km 113+395 rzeki Raba na jej lewym brzegu (w km 0+067,80 DG nr 2512001 str. prawa). Wylot zostanie wykonany w obrukowanym stożku nasypowym mostu od strony dolnej wody. Wylot zostanie dodatkowo umocniony za pomocą korytka skarpowego. Parametry wylotu:

- średnica wylotu: Ø315 mm
- rzędna wylotu: 489,13 m nrm
- lokalizacja na działkach: 67 obręb Chabówka
- lokalizacja wg wsp. geodezyjnych w układzie PL-ETRF2000: X=5496005.119; Y=7422711.997

Zasięg oddziaływania wylotu będzie ograniczał się do obszaru zajętego przez obiekt wraz z korytkiem skarpowym tj. dz. ew. nr: 67 obręb Chabówka.

W związku z projektowaną budową stożka nasypowego mostu (od strony górnej wody na brzegu prawym) przewiduje się przebudowę istniejącego rowu odpływowego, odprowadzającego wody opadowe i roztopowe z istniejącego wylotu na prawym brzegu. Rów doprowadza wodę z kanału na skarpe koryta w km 113+417 rzeki Raba. Nie jest umocniony.

W ramach inwestycji zaprojektowano rów o długości ok 11 m jako trapezowy o szerokości w dnie 0,5 m, łagodnym nachyleniu skarp tj. 1:2 i minimalnej głębokości 0,3 m. Rów zostanie umocniony w dnie i na brzegach poprzez obrukowanie.

Parametry projektowanego rowu:

- długość rowu: ok. 11 m
- szerokość w dnie: 0,50 m
- minimalna głębokość rowu: 0,30 m
- nachylenie skarp rowu: 1:2
- rzędna dna początku: 489,00 m npm
- rzędna dna końca: 484,00 m npm
- spadek podłużny dna rowu: 50%
- umocnienie rowu: bruk kamienny
- lokalizacja rowu: 246, 67 obręb Chabówka
- lokalizacja rowu wg współrzędnych geodezyjnych w układzie PL-ETRF2000 (w osi rowu):
  - początek: X= 5495972.546; Y=7422697.781
  - koniec: X= 5495979.735; Y=7422696.856

Zasięg oddziaływania rowu będzie ograniczał się do obszaru zajętego przez obiekt wraz z umocnieniem tj. dz. ew. nr: 246, 67 obręb Chabówka.

### 9.3. Wymiarowanie urządzeń odwadniających

W poniższej tabeli zestawiono parametry projektowanych odcinków kanałów deszczowych wraz z danymi dotyczącymi doboru ich średnicy. Dla obliczeń napelnienia w kanale przyjęto współczynnik szorstkości wg Manninga o wartości  $n=0,012 [s \cdot m^{-1/3}]$ .

*Zestawienie danych dotyczących projektowanych odcinków kanału deszczowego wraz z napelnieniem*

Odcinek kanalizacji	Parametry kanału	Sprawdzenie doboru średnicy			
	średnica [mm]	min. spadek	przepływ Q [l/s]	napelnienie [m]	stopień wypełnienia
S1 – S2	Ø315	0,5%	3,70*	0,05	16%
S3 – S4	Ø315	1,5%	8,04*	0,05	16%

\* wg obliczeń zamieszczonych w pkt. 11.2 niniejszego opracowania

## 10. ZAMIERZONE KORZYSTANIE Z WÓD

### 10.1. Cel i rodzaj zamierzonego korzystania z wód

Przedsięwzięcie obejmuje budowę odwodnienia drogi i mostu w postaci kanalizacji deszczowej, odprowadzającej wody opadowe i roztopowe częściowo do rzeki Raba.

Przed wprowadzeniem do środowiska, wody opadowe i roztopowe zostaną wstępnie podczyszczone z substancji ropopochodnych i zawiesin ogólnych w studzienkach z osadnikiem. Skuteczność takiego rozwiązania oceniana jest na poziomie 60% zarówno dla redukcji zawiesiny ogólnej jak i redukcji substancji ropopochodnych w spływach wód deszczowych.

Inwestycja częściowo jest zlokalizowana na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią od rzeki Raba. Tereny zalewowe zostały wyznaczone w oparciu o zasięg zalewu wodą Q1% w opracowanych mapach zagrożenia powodziowego. Mapy te zostały przekazane właściwym organom administracji i tworzą oficjalne dokumenty planistyczne stanowiące podstawę do podejmowania działań związanych z planowaniem przestrzennym i zarządzaniem kryzysowym poprzez określenie obszarów szczególnego zagrożenia powodzią.

Zgodnie z ww. mapami rzędna wody o prawdopodobieństwie przewyższenia Q1% w rejonie projektowanych obiektów wynosi ok. 486,03 m npm.

Wyżej wymienione roboty obejmują swym zakresem:

- usługi wodne tj. odprowadzanie wód opadowych i roztopowych do wód – art. 389 pkt 1 oraz art. 35 ust. 3 pkt 7 Ustawy Prawo Wodne;
- lokalizowanie na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią nowych obiektów budowlanych – art. 390 ust. 1 pkt 1 ppkt b) Ustawy Prawo Wodne.

## 10.2. Zakres, opis i zasięg zamierzonego korzystania z wód

Inwestycja przewiduje roboty związane z:

- usługami wodnymi w rozumieniu art. 389 pkt 1 oraz art. 35 ust. 3 pkt 7 Ustawy Prawo Wodne tj. odprowadzaniem wód opadowych i roztopowych do wód w tym:  
1) odprowadzenie wód km 113+395 rzeki Raba, brzeg lewy

Wnioskowany okres odprowadzania wód: **30 lat od dnia w którym decyzja o udzieleniu pozwolenia wodnoprawnego stanie się ostateczna**

- lokalizowaniem na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią nowych obiektów budowlanych w rozumieniu art. 390 ust. 1 pkt 1 ppkt b) Ustawy Prawo Wodne w tym:  
1) mostu w km 113+407 rzeki Raba, w km 0+050,10 drogi gminnej nr 2512001

## 10.3. Charakterystyka wód objętych opracowaniem

Zgodnie z § 17 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 15 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. 2019 poz. 1311) wody opadowe lub roztopowe, ujęte w otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne z terenu dróg klasy G i wyższych, wprowadzane do wód lub do ziemi, nie powinny zawierać substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających 100 mg/l zawiesin ogólnych oraz 15 mg/l węglowodorów ropopochodnych. Inwestycja przewiduje odwodnienie drogi gminnej, która jest zaliczana do dróg klasy L lub Do niskim natężeniu ruchu.

### A) Stężenie zawiesin ogólnych

Na podstawie natężenia ruchu dla planowanej inwestycji oraz „Wytocznych prognozowania stężenia zawiesin ogólnych i węglowodorów ropopochodnych w ściekach z dróg krajowych”, opracowanych przez GDDKiA (2006), obliczono stężenia zawiesin ogólnych w wodach opadowych i roztopowych.

Parametr		Wartość
SSDR	średni dobowy ruch roczny [poj./dobę]	2507
Szo	stężenie zawiesiny ogólnej [g/m <sup>3</sup> ]	<b>45,11</b>

Stężenia zawiesiny ogólnej w odprowadzanych wodach nie będą przekraczały dopuszczalnych norm.

### B) Stężenie substancji ropopochodnych

Na podstawie obowiązującej normy PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg, wyznaczono prognozowane stężenie substancji ekstrahujących się eterem naftowym.

Parametr		Wartość
Szo	stężenie zawiesin ogólnych w wodach opadowych i roztopowych [mg/l]	45,11
SSR	stężenie substancji ekstrahujących się eterem naftowym [mg/l]	<b>3,61</b>

Substancje ropopochodne stanowią jedynie część substancji ekstrahujących się eterem naftowym. Można więc stwierdzić, że na przedmiotowym odcinku stężenie substancji ropopochodnych nie zostanie przekroczone.

W trakcie normalnego użytkowania drogi nie występuje możliwość przekroczenia w odprowadzanych wodach opadowych dopuszczalnych norm zawartości substancji ropopochodnych.

### C) Redukcja zanieczyszczeń w odprowadzanych wodach

Projektowana kanalizacja deszczowa zapewni odpowiedni stopień oczyszczenia wód opadowych i roztopowych poprzez wykonanie studni wpustowych zaopatrzonych w część osadową. Studnie wpustowe będą zatem również pełnić rolę urządzeń ograniczających zanieczyszczenia w spływach opadowych. Zgodnie z wytycznymi GDDKiA (zeszyt nr 7 „Ekologiczne zagadnienia odwodnienia pasa drogowego” GDDKiA W-wa 2009), skuteczność takiego rozwiązania oceniana jest na poziomie 60% zarówno dla redukcji zawiesin ogólnych, jak i substancji ropopochodnych. Biorąc powyższe pod uwagę, nie jest konieczne stosowanie dodatkowych urządzeń oczyszczających na wylotach kanalizacji deszczowej.

## 11. ODBIORNIK WÓD – RZKA RABA

### 11.1. Charakterystyka cieku

Odbiornikiem wód opadowych ujętych za pomocą kanalizacji deszczowej będzie rzeka Raba.

Koryto rzeki Raby jest nieregularne. Obliczenia hydrauliczne zostały wykonane w oparciu o faktyczne parametry koryta potoku w miejscu odprowadzenia wód podane w poniższej tabeli.

Parametr		km 113+395
b	szerokość dna [m]	13,30
I	spadek hydrauliczny [-]	0,65
$\alpha$	nachylenie prawej skarpy [°]	27,2; 4,4;15,7
$\beta$	nachylenie lewej skarpy [°]	36,7; 6,2;18,9
	rządna dna [m nrm]	483,38

### 11.2. Ilość wód odprowadzona do wód

Do rzeki Raba zostaną odprowadzone wody opadowe i roztopowe ujęte za pomocą kolektora kanalizacji deszczowej S2-S3 z wylotem w km 113+395 rzeki. Woda deszczowa z projektowanej studni S1 zostanie odprowadzona do istniejącej kanalizacji.

Obliczenia ilości wód ujmowanych przez kanalizację deszczową przeprowadzono w oparciu o wzory przedstawione w punkcie 4. *Metodologia obliczeń* ppkt 4.1.

#### Zestawienie wód ujmowanych za pomocą kanalizacji deszczowej

Zlewnia	rodzaj powierzchni	pow. [m2]	ψ	Σ pow. F [ha]	ψzast.	pow. zred. Fzr [ha]	φ	qd[l/(s*ha)] q <sub>o</sub> [l/(s*ha)]	Q [l/s]	Q [m³/s]
WNIOSKOWANE ODPROWADZENIE WÓD DO WÓD										
S3-S4	jezdnia	410	0,90	0,0730	0,893	0,0652	1,0	123,20	8,04	0,009
	chodnik	100	0,85							
	kapy chodnikowe	220	0,90							
ODPROWADZENIE WÓD DO ISTNIEJĄCEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ										
S1-S2	jezdnia chodnik	210 130	0,90 0,85	0,0340	0,881	0,0300	1,0	123,20	3,70	0,004
SUMA									11,74	0,012

Maksymalna ilość wód odprowadzana do wód rzeki Raba:

$$Q_W \approx 0,009 \text{ m}^3/\text{s}$$

Średnia ilość wód opadowych rocznie:

$$Q_r = 646 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Średni dobowy opad:

$$Q_{sd} = 646 / 170 = 3,80 \text{ m}^3/\text{db}$$

Powierzchnia rzeczywista zlewni:

$$F = 0,0730 \text{ ha}$$

Powierzchnia zredukowana zlewni:

$$F_{zr} = 0,0652 \text{ ha}$$

### 11.3. Określenie warunków przepływu w korycie

Do poniższych obliczeń przyjęto faktyczne parametry koryta podane w tabeli w pkt. 11.1.

Przyjęto współczynnik szorstkości równy  $n = 0,042 [s \cdot m^{-1/3}]$

Przepływ miarodajny dla projektowanych urządzeń wodnych (wylotów):  $Q_{50\%} = 14,90 \text{ m}^3/\text{s}$

W stanie projektowanym do przedmiotowego cieku w km 113+395 zostanie odprowadzona woda opadowa i roztopowa w ilości  $Q_W = 0,009 \text{ m}^3/\text{s}$ , co daje łączny przepływ w korycie w stanie projektowanym równy:

$$Q_{50\%} + Q_W = 14,90 \text{ m}^3/\text{s} + 0,009 \text{ m}^3/\text{s} = 14,909 \text{ m}^3/\text{s}$$

#### Wpływ na odbiornik w przekroju 113+395 rzeki Raba

Lokalizacja przekroju		km 113+395 rzeki Raba			
Parametr		stan istniejący		stan projektowany	
<b>Q</b>	<b>przepływ [<math>\text{m}^3/\text{s}</math>]</b>	<b>14,900</b>		<b>14,909</b>	
<b>h</b>	<b>wysokość zwierciadła wody [m]</b>	1,10	<b>1,11</b>	1,10	<b>1,11</b>
F	pole wypełnionej wodą części koryta [ $\text{m}^2$ ]	10,92	11,04	10,92	11,04
U	obwód zwilżony [m]	12,73	12,77	12,73	12,77
Bzw	szerokość zwierciadła wody [m]	12,20	12,24	12,20	12,24
R <sub>h</sub>	promień hydrauliczny [m]	0,86	0,86	0,86	0,86
<b>Q</b>	<b>przepływ dla zadanej wys. zw. wody [l/s]</b>	14,836	<b>15,077</b>	14,836	<b>15,077</b>

Dla wartości przepływu  $Q_{50\%} = 14,90 \text{ m}^3/\text{s}$  wysokość zwierciadła wody w korycie rzeki Raba w przekroju w km 113+395 cieku (miejsce odprowadzenia wód) wynosi:  $h = 1,11 \text{ m}$ .

Po wprowadzeniu wód opadowych i roztopowych z projektowanej kanalizacji deszczowej do rzeki wzrost poziomu wody w korycie w badanym przekroju nie przekroczy 1 cm. Odprowadzenie wód nie wpłynie zatem znacząco na odbiornik.

### 11.4. Lokalizacja i zasięg zamierzonego korzystania z wód

Zasięg zamierzonego korzystania z wód, tj. wpływu podczyszczonych wód opadowych na odbiornik, uznano ich pełne wymieszanie się z wodą w odbiorniku i obliczono zgodnie ze wzorem Ruffela zamieszczonym w rozdziale 4. *Metodologia obliczeń ppkt 4.4.*

Obliczenia oparto na danych zawartych w tabelach w punktach 11.1. oraz 11.3. które wraz z obliczeniami zasięgu zamierzonego korzystania z wód zestawiono poniżej.

#### Zasięg zamierzonego korzystania z wód w km 113+395

Parametr		km 113+395 rzeki Raba
Bzw	szerokość zwierciadła wody [m]	12,24
b	szerokość dna koryta [m]	8,80
B	średnia szerokość cieku [m]	10,52
H	głębokość wody [m]	0,96
Lp	odległości od miejsca zrzutu do miejsca uzyskania strefy wody czystej [m]	2,62

Zasięg zamierzonego korzystania z wód obejmuje obszar od miejsca zrzutu wód opadowych do miejsca uzyskania strefy wody czystej tj. dla odprowadzenia wód w km 113+395 rzeki Raba – obszar o pow.  $2,62 \text{ m}^2$  w granicach działki ew. nr 67 obręb Chabówka.

## 12. OBSZAR SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA POWODZIĄ

Inwestycja częściowo jest zlokalizowana w obszarze szczególnego zagrożenia powodzią od rzeki Raba, dla której wyznaczono zasięg zalewu wodą  $Q_{1\%}$  w opracowanych mapach zagrożenia powodziowego (tereny zalewowe dla Raby). Mapy te zostały przekazane właściwym organom administracji. Tworzą one oficjalne dokumenty planistyczne stanowiące podstawę do podejmowania działań związanych z planowaniem przestrzennym i zarządzaniem kryzysowym poprzez określenie obszarów szczególnego zagrożenia powodzią.

---

Zgodnie z ww. mapami rzędna wody o prawdopodobieństwie przewyższenia Q1% w rejonie projektowanych obiektów wynosi ok. 486,03 m npm.

Inwestycja przewiduje roboty związane z:

- lokalizowaniem na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią nowych obiektów budowlanych w rozumieniu art. 390 ust. 1 pkt 1 ppkt b) Ustawy Prawo Wodne

Do nowych obiektów budowlanych realizowanych w ramach przedmiotowej inwestycji (w myśl art. 3 pkt 1 ustawy *Prawo budowlane*) zaliczamy:

- 1) most w km 113+407 rzeki Raba, w km 0+050,10 drogi gminnej nr 2512001 wraz z prawostronną ścianą oporową
- 2) kanalizacja deszczowa,
- 3) sieć teletechniczna,
- 4) kanał technologiczny.

Spośród powyższych, następujące obiekty zostaną zlokalizowane częściowo w obszarze szczególnego zagrożenia powodzią:

- 1) most w km 113+407 rzeki Raba, w km 0+050,10 drogi gminnej nr 2512001

Pozostałe obiekty budowlane prowadzone są ponad terenem zalewowym, tj. wody powodziowe nie będą ingerować w projektowane obiekty. Nie ma zatem mowy o lokalizowaniu obiektów w obszarze szczególnego zagrożenia powodzią.

Opis i parametry obiektów lokalizowanych w obszarze szczególnego zagrożenia powodzią przedstawiono poniżej.

Budowa mostu na rzece Raba częściowo na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią

---

W zasięgu wód powodziowych zalewu wodą Q1% od rzeki Raba zaplanowano budowę mostu w km 113+407 rzeki. Zasięg oddziaływania wód powodziowych na obiekt obejmuje wykonanie:

- lewego przyczółka mostu – powierzchnia podpory w terenie zalewowym: 12 m<sup>2</sup>;
- stożka nasypowego mostu wraz z obrukowaniem – powierzchnia w terenie zalewowym: 5 m<sup>2</sup>.

Podpory zostaną wykonane jako żelbetowe, posadowione na palach. Obiekt zostanie zabezpieczony przed oddziaływaniem wód powodziowych poprzez wykonanie skrzydeł przy przyczółkach. Nasyp przy przyczółku od strony górnej wody na brzegu prawym oraz od strony wody dolnej na brzegu lewym zaprojektowano w formie stożków umocnionych brukiem kamiennym spoinowanym betonem.

Rzędna spodu konstrukcji obiektu została zaprojektowana powyżej rzędnej wód powodziowych zawartej na mapie zagrożenia powodziowego dla tego obszaru (rzędna wód powodziowych od rzeki Raba – 486,03 m npm).

Projektowane parametry techniczne mostu:

- całkowita szerokość obiektu: 12,6 m
- długość ustroju nośnego: 27,2 m
- światło mostu (między ścianami przyczółków): 25,2 m
- rzędna zwierciadła wody miarodajnej: 486,00 m npm
- rzędna spodu konstrukcji: min. 487,00 m npm
- proj. minimalna rzędna spodu konstrukcji: 490,39 m npm

Koryto rzeki nie stanowi obszaru szczególnego zagrożenia powodzią, zatem zasięg oddziaływania wód powodziowych na obiekt obejmuje działki: 243, 67, 241 obręb Chabówka.

Lokalizacja lewego przyczółka mostu, który znajduje się w zasięgu oddziaływania wód powodziowych wg współrzędnych geodezyjnych w układzie PL-ETRF2000 (na skrzyżowaniu krawędzi podpory z osią mostu):

$$X = 5495999.346; Y = 7422703.846.$$



---

### 13. USTALENIA WYNIKAJĄCE Z PLANÓW I PROGRAMÓW

#### 13.1. Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza

Aktualny „Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły” został wprowadzony Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 4 listopada 2022 r. (Dz. U. 2023 poz. 300)

Planowana inwestycja nie wpłynie negatywnie na realizację założonych celów środowiskowych dla jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych oraz nie będzie naruszać ustaleń „Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły”.

#### Wpływ inwestycji na wody powierzchniowe

Zgodnie ustawą z dnia 20 lipca 2017r. *Prawo wodne* celem środowiskowym dla jednolitych części wód powierzchniowych wyznaczonych jako sztuczne lub silnie zmienione jest ochrona oraz poprawa ich stanu ekologicznego i stanu chemicznego, tak aby osiągnąć co najmniej dobry stan ekologiczny i dobry stan chemiczny wód powierzchniowych, a także zapobieganie pogorszeniu ich stanu ekologicznego i stanu chemicznego.

Wyżej wymienione cele środowiskowe realizuje się poprzez podejmowanie działań zawartych w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza, które polegają w szczególności na:

- stopniowej redukcji zanieczyszczeń powodowanych przez substancje priorytetowe oraz substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego określone w przepisach szczególnych;
- zaniechaniu lub stopniowym eliminowaniu emisji do wód powierzchniowych substancji priorytetowych oraz substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

Zgodnie z „Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły” inwestycja leży na terenie zlewni jednolitej części wód powierzchniowych rzecznej o nazwie: „Raba do zb. Dobczyce”.

Charakterystyka JCWP „Raba do zb. Dobczyce” jest przedstawiona jako:

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| – kategoria JCWP:                 | JCWP rzeczna  |
| – kod JCWP:                       | RW2000042138599   |
| – typ JCWP:                       | potok lub mała rzeka fliszowa o char. krzemianowym  |
| – obszar dorzecza:                | obszar dorzecza Wisły   |
| – region wodny:                   | region wodny Górnej-Zachodniej Wisły  |
| – status:                         | SZCW  |
| – status:                         | monitorowana  |
| – stan/potencjał ekologiczny:     | umiarkowany   |
| – stan chemiczny:                 | poniżej dobrego   |
| – stan ogólny:                    | zły stan wód  |
| – cel środowiskowy:               |   |
| ○                                 | dobry potencjał ekologiczny; zapewnienie drożności cieku dla migracji ichtiofauny na odcinku cieku istotnego Raba od zb. Dobczyce do ujścia Mszanki i Krzczonówka od ujścia do ujścia Potoku Rusnaków (dla łososia); zapewnienie drożności cieku według wymagań gatunków chronionych; zapewnienie drożności cieku dla migracji gatunków o znaczeniu gospodarczym na odcinku cieku głównego Raba od zb. Dobczyce do ujścia Mszanki i na dopływie Krzczonówka od ujścia do ujścia Raby (dla troci wędrowniej) |
| ○                                 | dobry stan chemiczny  |
| – ocena ryzyka osiągnięcia celów: | zagrożona   |

Zgodnie z art. 57 ustawy z dnia 20 lipca 2017r. *Prawo wodne* celem środowiskowym dla jednolitych części wód podziemnych jest:

- zapobieganie lub ograniczanie wprowadzania do nich zanieczyszczeń;
- zapobieganie pogorszeniu oraz poprawa ich stanu;
- ich ochrona i podejmowanie działań naprawczych, a także zapewnianie równowagi między poborem a zasilaniem tych wód, tak aby osiągnąć ich dobry stan.

---

Powyższy cel środowiskowy realizuje się przez podejmowanie działań zawartych w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza, które polegają w szczególności na stopniowym redukowaniu zanieczyszczenia wód podziemnych przez odwracanie znaczących i utrzymujących się tendencji wzrostowych zanieczyszczenia powstałego w wyniku działalności człowieka, przy czym znacząca i utrzymująca się tendencja wzrostowa oznacza znaczący statystycznie i pod względem środowiskowym istotny wzrost stężenia substancji zanieczyszczającej, grupy tych substancji lub substancji wyrażonej jako wskaźnik w jednolitej części wód podziemnych.

Projektowane roboty nie będą miały negatywnego wpływu na środowisko gruntowo – wodne. Prace wykonywane będą w okresach bezdeszczowych przy niskich stanach wody. Obiekty zostały zaprojektowane tak, aby ingerencja w koryto była jak najmniejsza. Ze względu na tymczasowy charakter projektowanych obiektów, nie będą one miały znaczącego wpływu na warunki przepływu wód.

#### **Wpływ inwestycji na wody podziemne**

Zgodnie z art. 59 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne celem środowiskowym dla jednolitych części wód podziemnych jest zapobieganie lub ograniczenie wprowadzania do nich zanieczyszczeń, zapobieganie ich pogorszeniu, poprawa ich stanu oraz ich ochrona i podejmowanie działań naprawczych, a także zapewnianie równowagi między poborem a zasilaniem tych wód, tak aby osiągnąć ich dobry stan.

Zgodnie z obowiązującym podziałem Polski na 174 JCWPd, inwestycja znajduje się na obszarze jednolitej części wód podziemnych nr 161.

Charakterystyka wód podziemnych dla JCWPd 161 jest przedstawiona jako:

- kod JCWP: GW2000161
- region wodny: Górnej-Zachodniej Wisły
- RZGW: RZGW w Krakowie
- status: monitorowana
- stan ilościowy: dobry
- stan chemiczny: dobry
- stan ogólny: dobry
- cel środowiskowy: dobry stan ilościowy i chemiczny
- ocena ryzyka nieosiągnięcia celu: niezagrożona

Planowana inwestycja nie wpłynie na wody podziemne. Sprzęt stosowany przy budowie będzie sprawy technicznie i eksploatowany zgodnie z przeznaczeniem.

#### **Wpływ inwestycji na obszary chronione**

Celem środowiskowym obszarów chronionych jest osiągnięcie zgodności ze wszystkimi normami i celami wynikającymi z przepisów szczególnych, na podstawie których obszary chronione zostały utworzone/ustanowione.

Zgodnie z art. 16 pkt 32 *ustawy Prawo Wodne* obszarami chronionymi są:

- 1) Jednolite części wód przeznaczone do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

TAK – JCWP przeznaczona do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi

- 2) Jednolite części wód przeznaczone do celów rekreacyjnych, w tym kąpieliskowych;

NIE - JCWP nieprzeznaczona do celów rekreacyjnych, w tym kąpieliskowych

- 3) Obszary wrażliwe na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych;

TAK - cała zlewnia JCWP stanowi obszar wrażliwy na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych. Brak dodatkowych wymagań.

- 
- 4) Obszary przeznaczone do ochrony siedlisk lub gatunków, wskazanych w przepisach ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. *O ochronie przyrody*, dla których utrzymanie lub poprawa stanu wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie;

Planowana inwestycja nie jest położona w obrębie obszarów podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody*.

- 5) Obszary przeznaczone do ochrony gatunków zwierząt wodnych o znaczeniu gospodarczym tj. troci wędrownej (łac. *Salmo trutta m. trutta*) oraz węgorza europejskiego (łac. *Anguilla Anguilla*).

NIE – na obszarze zlewni JCWP występują obszary przeznaczone do ochrony gatunków zwierząt wodnych o znaczeniu gospodarczym (troć wędrowna), jednak inwestycja jest zlokalizowana poza ww. obszarami.

Projektowane roboty ze względu na niewielką skalę oraz sposób prowadzenia prac nie wpłyną negatywnie na cele i przedmioty ochrony ww. obszarów. Inwestycja nie narusza ustaleń dotyczących czynnej ochrony ekosystemów. Należy zaznaczyć, że przedsięwzięcie nie przyczyni się do zmiany w sposobie zagospodarowania i użytkowania terenów położonych w sąsiedztwie, nie wpłynie na zmianę walorów krajobrazowych i przyrodniczych omawianego terenu.

Nie przewiduje się negatywnego wpływu planowanego przedsięwzięcia na tereny podlegające ochronie prawnej, tak ze względu na charakter przedsięwzięcia, jak i sposób realizacji prac oraz wdrożenie działań minimalizujących negatywne oddziaływanie na środowisko (dobór odpowiednich terminów realizacji inwestycji).

### **13.2. Plan zarządzania ryzykiem powodziowym**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 18 października 2022 r. *w sprawie przyjęcia Planu zarządzania ryzykiem powodziowym dla obszaru dorzecza Wisły*, powódzie występujące w obszarze dorzecza Wisły są zróżnicowane ze względu na genezę i przebieg, niemniej jednak dominującym typem powodzi są powódzie rzeczne (opadowe i roztopowe).

Cele zarządzania ryzykiem powodziowym przyjęte w *Planie* :

- 1) Zahamowanie wzrostu ryzyka powodziowego:
  - zapewnienie warunków ograniczających możliwość występowania powodzi;
  - zapewnienie racjonalnego gospodarowania OZP;
- 2) Obniżenie istniejącego ryzyka powodziowego:
  - zapewnienie warunków redukujących możliwość występowania powodzi;
  - redukcja obszaru zagrożonego powodzią oraz zapewnienie racjonalnego gospodarowania OZP;
  - redukcja wrażliwości społeczności i obiektów na OZP;
- 3) Poprawa systemu zarządzania ryzykiem powodziowym:
  - zwiększenie skuteczności prognozowania i ostrzegania o zagrożeniach meteorologicznych i hydrologicznych;
  - zwiększenie skuteczności reagowania ludzi, firm i instytucji publicznych;
  - zwiększenie skuteczności odbudowy i powrotu do stanu sprzed powodzi;
  - wdrożenie systemu analiz popowodziowych i zwiększanie jego skuteczności;
  - wdrożenie instrumentów prawnych i finansowych zwiększających bezpieczeństwo powodziowe;
  - zwiększenie świadomości i wiedzy na temat źródeł zagrożenia powodziowego i ryzyka powodziowego.

Inwestycja jest zlokalizowana w obszarze problemowym zlewni Górnego Dunajca o charakterystyce:

- Region Wodny: Górnej-Zachodniej Wisły
- zlewnia problemowa: Zlewnia Górnego Dunajca - od źródła do Zbiornika Czchów (zapora km 70+040)
- obszar problemowy: zlewnia Raby
- typ powodzi: A11, A21
- charakterystyka: 3 miejsca problemowe o szczególnie wysokim poziomie ryzyka
- miejsce problemowe: brak, przedsięwzięcie realizowane poza miejscami problemowymi

---

Planowana inwestycja nie przyczyni się do zwiększenia ryzyka powodziowego na tym rejonie. Wszystkie projektowane obiekty zostały zaprojektowane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

### 13.3. Plan przeciwdziałania skutkom suszy

Głównym celem *Planu przeciwdziałania skutkom suszy* przyjętego Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 15 lipca 2021 r. jest, jak sama nazwa wskazuje, przeciwdziałanie skutkom suszy.

Cele szczegółowe, precyzujące cel główny, dotyczą zidentyfikowanych obszarów ryzyka związanego z suszą, tj.: społeczeństwa, gospodarki i środowiska. Należą do nich:

- skuteczne zarządzanie zasobami wodnymi dla zwiększenia dyspozycyjnych zasobów wodnych na obszarach dorzeczy,
- zwiększanie retencji na obszarach dorzeczy;
- edukacja i zarządzanie ryzykiem suszy;
- formalizacja i zaplanowanie finansowania działań służących przeciwdziałaniu skutkom suszy.

Dla rzeki Raba nie ma zaplanowanych działań w ramach przyjętego *Planu przeciwdziałania skutkom suszy*. Projektowane roboty nie będą naruszać ustaleń ww. planu. Planowana inwestycja nie przyczyni się do zwiększenia ryzyka suszy.

### 13.4. Krajowy program oczyszczania ścieków komunalnych

Krajowy program oczyszczania ścieków komunalnych (KPOŚK) opracowany został w 2003r. i jest aktualizowany w corocznie od 2005 roku. Rada Ministrów przyjęła VI aktualizację KPOŚK w dniu 5 maja 2022 r., która zawiera listę zadań zaplanowanych do realizacji w latach 2022-2027.

Gmina Rabka-Zdrój, w której jest zlokalizowana przedmiotowa inwestycja została ujęta w VI aktualizacji KPOŚK. W ramach programu będzie realizowana budowa nowych odcinków sieci kanalizacyjnej oraz modernizacja odcinków sieci istniejącej, na które planowana inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu. Planowane przedsięwzięcie nie będzie naruszać ustaleń ww. Programu.

## 14. STAN PRAWNY NIERUCHOMOŚCI

woj, małopolskie, powiat nowotarski, jedn. ew. Rabka - Zdrój, obręb Chabówka na dz. nr:

- 67 – *własność:* Skarb Państwa  
*trwały zarząd:* Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej  
ul. Piłsudskiego 22, 31-109 Kraków
- 234/1, 241, 243, 246 – *własność:* Skarb Państwa  
*władanie:* Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad,  
ul. Mogilska 25, 31-542 Kraków
- 239 – *własność:* Tadeusz Stanisław Repelowicz, Chabówka 234, 34-720 Chabówka
- 234/2, 698/27 – *własność:* Elżbieta Kowalcze-Szopa, ul. Słoneczna 46B, 34-700 Rabka-Zdrój

## 15. OBOWIĄZKI W STOSUNKU DO OSÓB TRZECICH

Podmiot ubiegający się o pozwolenie wodnoprawne zobowiązany będzie spełniać warunki wynikające z tego pozwolenia na podstawie ustawy *Prawo Wodne* oraz ustawy *Prawo ochrony środowiska* oraz spełniać obowiązki w stosunku do osób trzecich, polegające m.in. na:

- przestrzeganiu warunków ustalonych przez zarządcę drogi,
- przestrzeganiu warunków ustalonych przez właściciela urządzeń wodnych oraz administratora cieków,
- usunięcie wszelkich uszkodzeń mienia powstałych w trakcie wykonywania prac
- usuwaniu na bieżąco wszelkich nieprawidłowości stwierdzonych podczas przeglądów urządzeń wodnych w celu zachowania ich prawidłowego funkcjonowania,
- podejmowaniu natychmiastowych działań w przypadku wystąpienia awarii,
- prowadzeniu robót budowlanych zgodnie z uzyskanymi pozwoleniami,
- usunięciu wszelkich uszkodzeń koryta i brzegów rzeki mogących powstać w trakcie wykonywania prac
- utrzymaniu w dobrym stanie technicznym projektowanych urządzeń wodnych.

---

## 16. SPOSÓB POSTĘPOWANIA W PRZYPADKU ROZRUCHU, ZATRZYMANIA DZIAŁALNOŚCI LUB AWARII URZĄDZEŃ

Zastosowane rozwiązania nie przewidują stosowania urządzeń wymagających przeprowadzenia rozruchu mechanicznego i technologicznego.

W przypadku wystąpienia zdarzeń skutkujących zanieczyszczeniem środowiska np. wyciek substancji szkodliwych z samochodów w wyniku kolizji w przypadku poważnej awarii powinien niezwłocznie poinformować lokalne służby zarządzania kryzysowego.

## 17. PODSUMOWANIE

Niniejszy operat ma służyć jako podstawa wydania pozwolenia wodnoprawnego na prowadzenie przez wody powierzchniowe płynące w granicach linii brzegu obiektów mostowych, prowadzenie przez wody inne niż śródlądowe drogi wodne napowietrznych linii telekomunikacyjnych, lokalizowanie na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią nowych obiektów budowlanych, wykonanie urządzeń wodnych oraz usługi wodne w związku z realizacją inwestycji pn. *„Rozbudowa drogi gminnej nr 2512001 Chabówka – Skawa od km 0+003,45 do km 0+102,00 wraz z infrastrukturą techniczną w miejscowości Chabówka, gmina Rabka-Zdrój, powiat nowotarski”*.

Przedmiotem inwestycji jest rozbudowa drogi gminnej nr 2512001 wraz z infrastrukturą techniczną. W ramach inwestycji zaplanowano rozbiórkę istniejącego mostu na rzece Raba w km 113+407 rzeki oraz budowę w jego miejscu nowego obiektu, który będzie stanowił przeprawę nad ciekim.

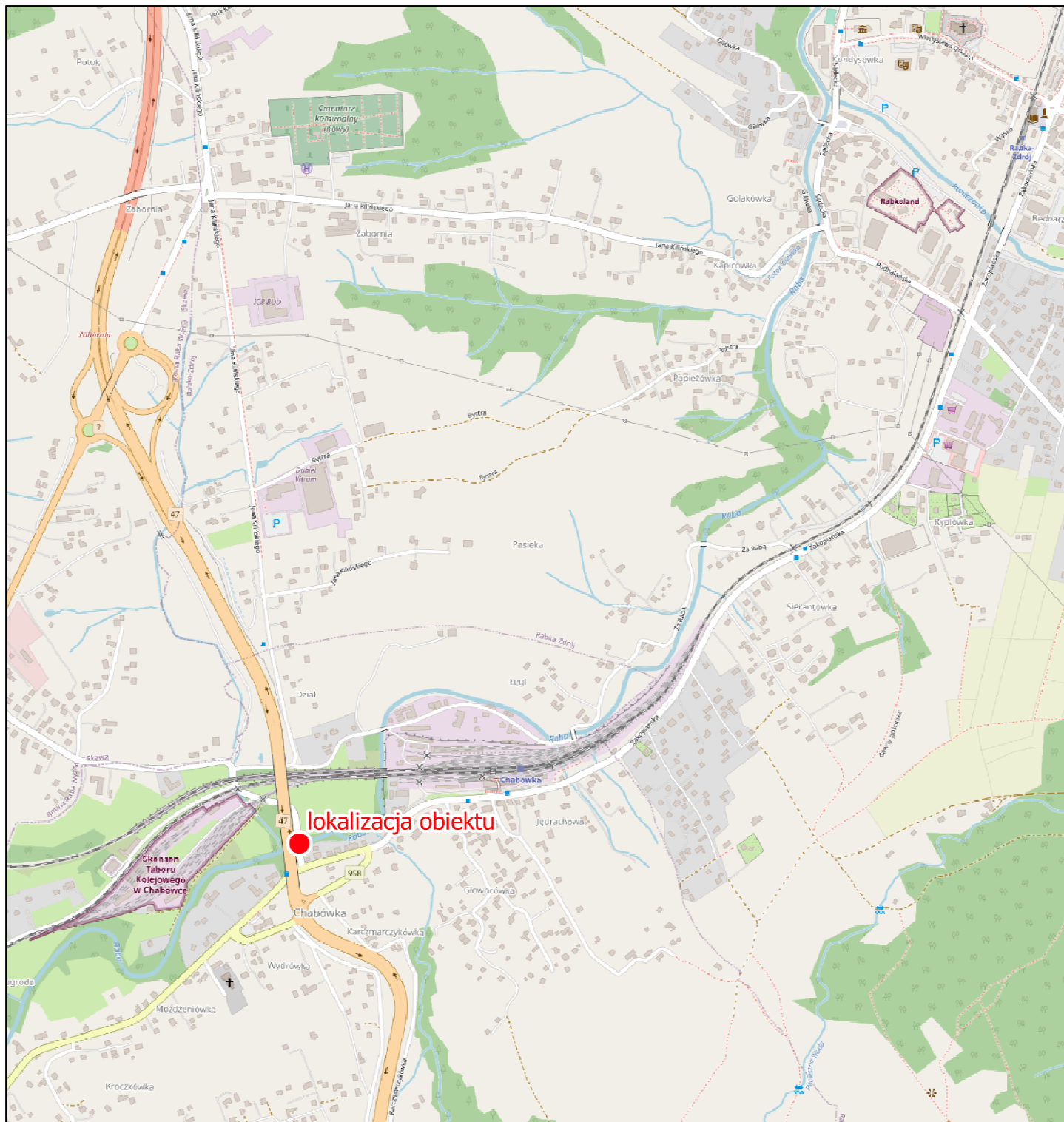
Poniżej projektowanego obiektu zostanie poprowadzony napowietrznie istniejący kabel teletechniczny nad kanałem – czasowo tj. na czas budowy nowego obiektu mostowego. Kabel zostanie przewieszony między projektowanymi tymczasowymi słupami telekomunikacyjnymi.

W ramach robót przewiduje się budowę kanalizacji deszczowej, odwadniającej przedmiotowy odcinek drogi oraz most. Woda opadowa z jezdni, pobocza, chodników i mostu, będzie ujmowana przy pomocy wpustów deszczowych. Zaprojektowano wykonanie wylotu kanalizacji deszczowej, posadowionego w stożku nasypowym mostu od strony dolnej wody. Stożki przy przyczółkach zostaną obrukowane. Odbiornikiem wód opadowych, roztopowych z terenu inwestycji będzie rzeka Raba. Planuje się odprowadzenie wód z projektowanej kanalizacji w km 113+395 brzeg lewy w ilości 0,009 m<sup>3</sup>/s.

Przewiduje się zastosowanie studni wpustowych z osadnikami, jako urządzeń ograniczających zanieczyszczenia w spływach opadowych. Skuteczność takiego rozwiązania oceniana jest na poziomie 60% zarówno dla redukcji zawiesin ogólnych, jak i substancji ropopochodnych. Całość inwestycji nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko i nie wpłynie na pogorszenie warunków gruntowo wodnych.

Inwestycja częściowo jest zlokalizowana na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią od rzeki Raba. Zgodnie z mapami zagrożenia powodziowego rzędna wody o prawdopodobieństwie przewyższenia Q1% w rejonie projektowanych obiektów wynosi ok. 486,03 m npm. Przedsięwzięcie obejmuje wykonanie w obszarze powodziowym nowych obiektów budowlanych tj. mostu na rzece Raba w km 113+407 rzeki.

Całość inwestycji nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko i nie wpłynie na pogorszenie warunków gruntowo wodnych.



Biuro Usług Inżynierskich

Krzysztof Faron  
33-390 Łącko  
Łącko 870  
tel.606-194-138  
fkprojekt@fkprojekt.com

Skala: 1:12 000

Nr Rys: 1

Data: Styczeń 2023

Opracowanie:  
OPERAT WODNOPRAWNY

Nazwa Obiektu:

Rozbudowa drogi gminnej nr 2512001 Chabówka-Skawa  
wraz z infrastrukturą techniczną

Adres Obiektu:  
woj. małopolskie, powiat nowotarski,  
jednostka ewidencyjna Rabka-Zdrój, obręb Chabówka

Inwestor:  
Burmistrz Rabki-Zdroju  
ul. Parkowa 2, 34-700 Rabka-Zdrój

Przedmiot Rysunku: ORIENTACJA

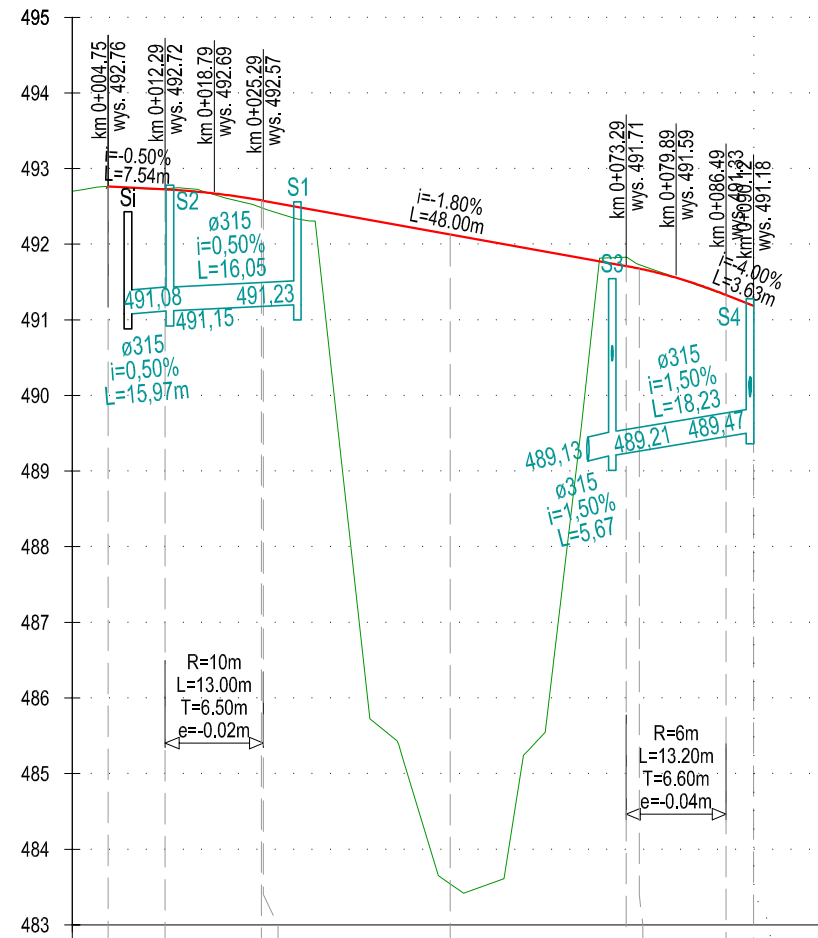
Projektant:  
mgr inż. Krzysztof Faron  
141/2002  
MAP/BO/0064/03

Opracowanie: mgr inż. Magdalena Tokarczyk






PROFIL PODŁUŻNY DROGI  
skala: 1:100/ 1:1000



Rzędne niwelety:	492.76	492.72	492.58 492.57	492.13	491.71 491.68	491.33 491.18
Rzędne terenu	492.70 492.76	492.73	492.48 492.47	483.54	491.83 491.73	491.33 491.18 491.18
Proste i łuki poziome:	L=90.18m					
Spadki i łuki pionowe:						
Wykop:	0.01					
Nasyp	0.12 0.05					
Kilometraż	0+000.00 0+004.75 0+012.29	0+025.00 0+025.29	0+050.00 8.59	0+073.29 0+075.00	0+086.49 0+090.12 0+090.18	0+100.00

 <p><b>Biurow Usług Inżynierskich</b></p> <p>Krzysztof Faron 33-390 Łącko Łącko 870 tel.606-194-138 fkprojekt@fkprojekt.com</p>		<p>Nazwa Obiektu:</p> <p><b>Rozbudowa drogi gminnej nr 2512001 Chabówka-Skawa wraz z infrastrukturą techniczną</b></p>	
<p>Skala:</p> <p><b>1:100/1000</b></p>		<p>Adres Obiektu:</p> <p><b>woj. małopolskie, powiat nowotarski, jednostka ewidencyjna Rabka-Zdrój, obręb Chabówka</b></p>	
<p>Nr Rys:</p> <p><b>3</b></p>		<p>Investor:</p> <p><b>Burmistrz Rabki-Zdroju</b> ul. Parkowa 2, 34-700 Rabka-Zdrój</p>	
<p>Data:</p> <p><b>Styczeń 2023</b></p>		<p>Przedmiot Rysunku:</p> <p><b>PROFIL PODŁUŻNY DROGI Z KANALIZACJĄ DESZCZOWĄ</b></p>	
<p>Opracowanie:</p> <p><b>OPERAT WODNOPRAWNY</b></p>		<p>Projektant:</p> <p><b>mgr Inż. Krzysztof Faron</b> <b>141/2002</b> <b>MAP/BO/0064/03</b></p>	
<p>Opracowanie: mgr inż. Magdalena Tokarczyk</p>			

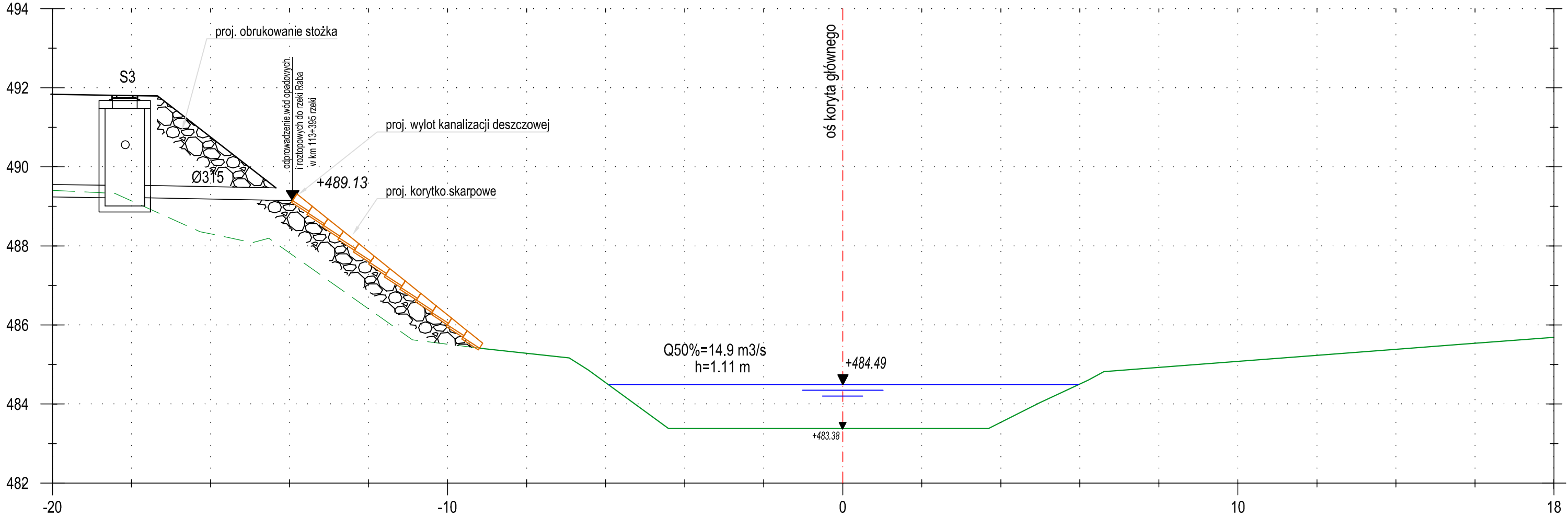




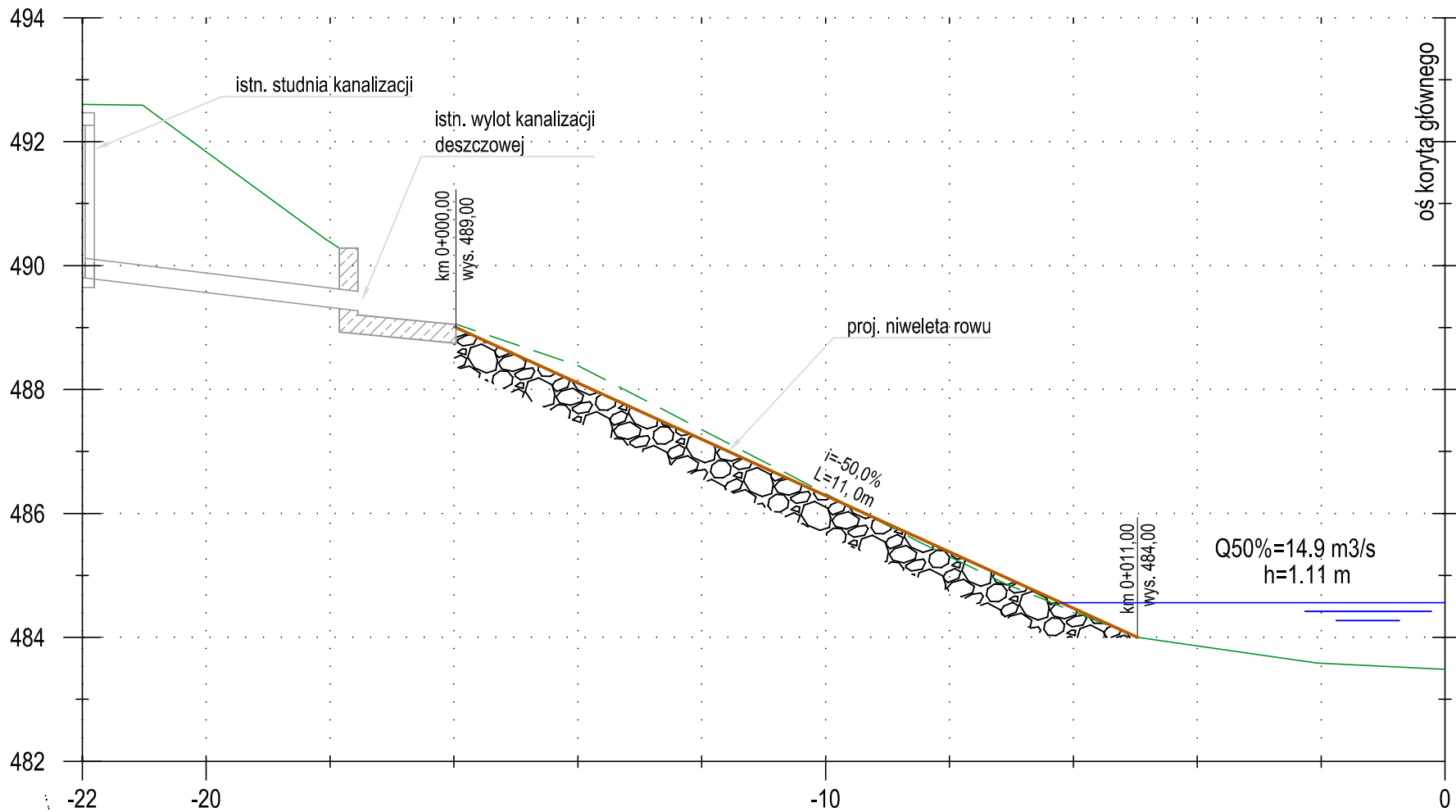




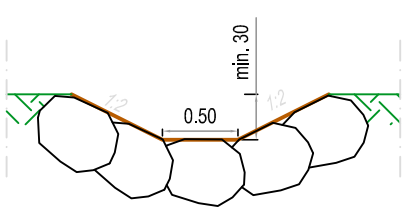
Budowa wylotu kanalizacji deszczowej w km 113+395 rzeki Raba, brzeg lewy - skala 1:100  
Odprowadzenie wód w km 113+395 rzeki Raba, brzeg lewy




Przebudowa rowu odpływowego w km 0+033.30 - 0+044.30 DG nr 2512001, str. lewa - skala 1:100

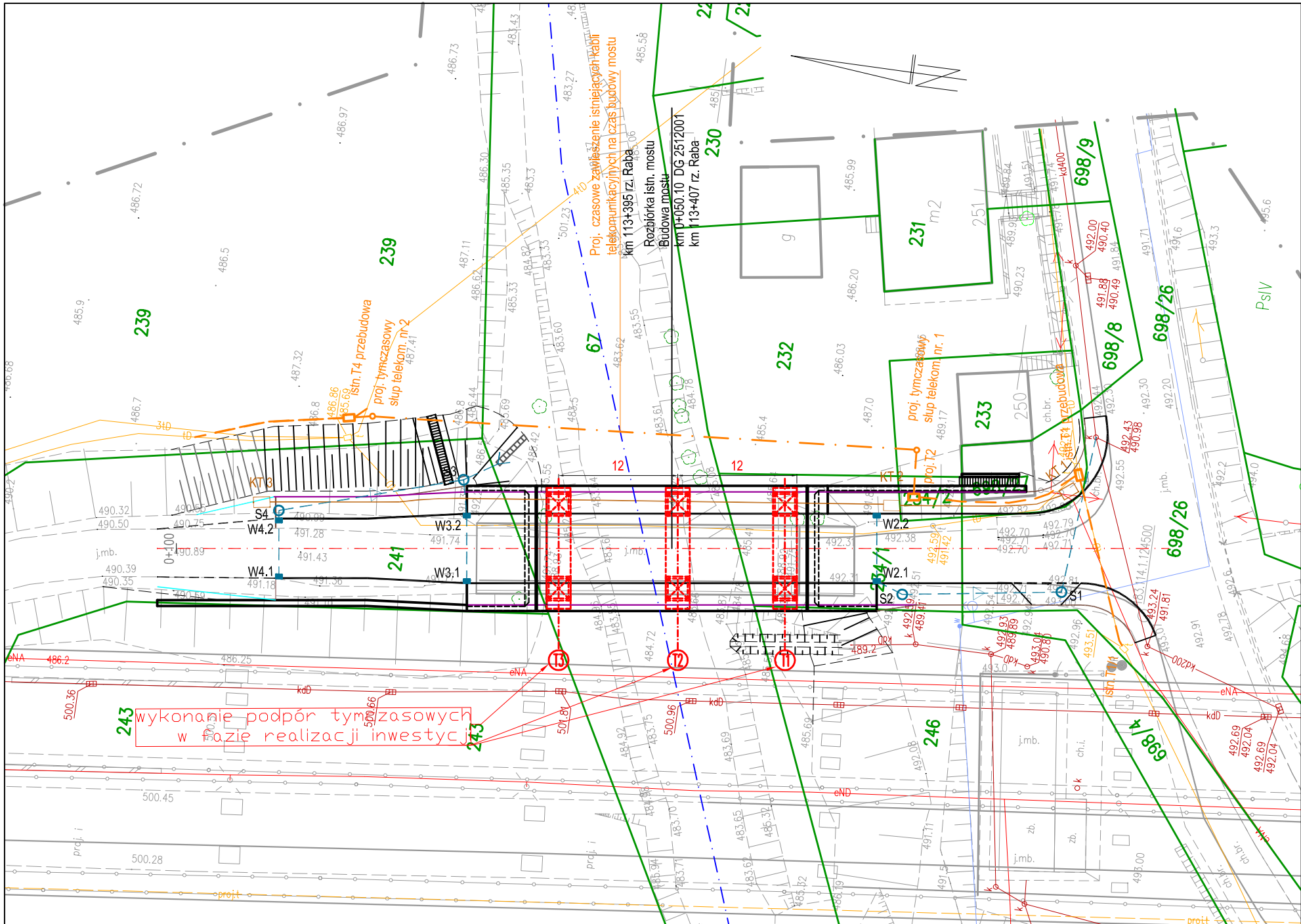


Szczegół rowu - skala 1:50



<b>FK projekt</b> Biuro Usług Inżynierskich  Krzysztof Faron 33-390 Łącko Łącko 870 tel.606-194-138 fkprojekt@fkprojekt.com	Nazwa Obiektu:  <b>Rozbudowa drogi gminnej nr 2512001 Chabówka-Skawa wraz z infrastrukturą techniczną</b>	
	Skala: <b>1:100 1:50</b>	Adres Obiektu: <b>woj. małopolskie, powiat nowotarski, jednostka ewidencyjna Rabka-Zdrój, obręb Chabówka</b>
	Nr Rys: <b>7</b>	Inwestor: <b>Burmistrz Rabki-Zdroju ul. Parkowa 2, 34-700 Rabka-Zdrój</b>
	Data: <b>Styczeń 2023</b>	Przedmiot Rysunku: <b>PRZEKROJE WYLOTÓW / ROWÓW</b>
	Opracowanie: <b>OPERAT WODNOPRAWNY</b>	Projektant: <b>mgr inż. Krzysztof Faron 141/2002 MAP/BO/0064/03</b>
Opracowanie: mgr inż. Urszula Urbanik		

 Biuro Usług Inżynierskich  Krzysztof Faron 33-390 Łącko Łącko 870 tel.606-194-138 fkprojekt@fkprojekt.com	Nazwa Obiektu:  <b>Rozbudowa drogi gminnej nr 2512001 Chabówka-Skawa wraz z infrastrukturą techniczną</b>	
	Adres Obiektu:  <b>woj. małopolskie, powiat nowotarski, jednostka ewidencyjna Rabka-Zdrój, obręb Chabówka</b>	
	Inwestor:  <b>Burmistrz Rabki-Zdroju</b> ul. Parkowa 2, 34-700 Rabka-Zdrój	
	Przedmiot Rysunku: <b>PROWADZENIE SIECI NAD WODAMI POWIERZCHNIOWYMI</b>	
Skala:  <b>1:100</b>		
Nr Rys:  <b>8</b>		
Data:  <b>Wrzesień 2022</b>		
Studium:  <b>OPERAT WODNOPRAWNY</b>	Projektant:  <b>mgr inż. Krzysztof Faron</b> <b>141/2002</b> <b>MAP/BO/0064/03</b>	
Opracowanie: mgr inż. Magdalena Tokarczyk		



MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

SKALA 1 : 500

kład współrzędnych " 2000 ", poziom odniesienia wysokości Kronsztadt 8  
ARKUSZ: 7.115.17.4, 7.115.11.22.2

Woj.: małopolskie  
Powiat: nowotarski  
Gmina: Rabka [121112\_5]  
Obręb: Chabówka [0001]  
Dz. ew. 67, 234, 241  
Ks. r. 159/2022  
GKI.6640.5081.2022

Stary Sącz 10.08.2022

Stary Sącz 26.08.2022r

kierownik roboty  
mgr inż. TOMASZ KAMIŃSKI  
nr upr. 18774

USŁUGI GEODEZYJNE  
mgr inż. Tomasz Kamiński  
33-340 Stary Sącz ul. Sobieskiego 13  
tel. 18 446 03 82, kom 604 975 627  
NIP 734-258-29-43, REGON 492320442

GEODETA UPRAWNIONY

mgr inż. Tomasz Kamiński  
Nr upr. 18774

USŁUGI GEODEZYJNE  
mgr inż. TOMASZ KAMIŃSKI  
33-340 Stary Sącz ul. Jagiellońska 1/1

Wkreślono na mapę projektowane elementy uzbrojenia uzgodnione przez ZUD.

Mapa nie może służyć do celów rozgraniczeniowych

Wykazane na mapie granice nie zostały ustalone w terenie, przyjęto je  
na podstawie mapy ewidencji gruntów

Niniejsza mapa nie może służyć do projektowania budynków usytuowanych  
w odległości mniejszej niż 4,0m od granicy nieruchomości  
oraz innych obiektów budowlanych w odległości mniejszej niż 3m.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na niniejszej mapie  
urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji

Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych,  
których rezultaty zawiera operat techniczny pożyty wnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem  
świadomy odpowiedzialności kamej za złożenie fałszywego oświadczenia.

Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	GK.6640.5081.2022
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	Starosta Nowotarski
Wykonawca prac geodezyjnych	mgr inż. Tomasz Kamiński Usługi Geodezyjne Protokół Weryfikacji GK.6640.5081.2022_1 z dnia 26.09.2022r
nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji	GK.6640.5081.2022_1 z dnia 26.09.2022r
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	mgr inż. Tomasz Kamiński nr uprawnień 18774

LEGENDA:

- 993
- numery działek ewidencyjnych
  - istniejące granice działek ewidencyjnych
  - zakres aktualizacji mapy do celów projektowych
  - istn. elementy zagospodarowania terenu przeznaczone do rozbiórki
  - proj. skarpy
  - oś rzeki
  - proj. oś drogi
  - oś drogi wojewódzkiej
  - projektowana brieroporęcz
  - projektowana bariera drogowa H1W5
  - projektowana bariera mostowa H1W5
  - projektowany krawężnik
  - projektowane obniżenie krawężnika
  - projektowana krawędź jezdni
  - projektowane obrzeże
  - projektowana krawędź pobocza
  - projektowane schody skarpowe z poręczą dla obsługi
  - projektowany rów
  - projektowana studzienka wpustowa
  - projektowany kanał deszczowy
  - projektowana studnia rewizyjna
  - projektowany ściek z korytek skarpowych
  - projektowane podpory tymczasowe

LEGENDA TELEKOMUNIKACYJNA

- KT 1 KT 2
- proj. kanał technologiczny
  - proj. studnia kablowa
  - proj. kanalizacja telekomunikacyjna
  - proj. słup telekomunikacyjny
  - proj. kable telekomunikacyjne podwieszone na czas budowy mostu
  - istn. urządzenia telekomunikacyjne do likwidacji

<b>FKprojekt</b> Biuro Usług Inżynierskich Krzysztof Faron 33-390 Łącko Łącko 870 tel.606-194-138 fkprojekt@fkprojekt.com		Nazwa Obiektu: <b>Rozbudowa drogi gminnej nr 2512001 Chabówka-Skawa wraz z infrastrukturą techniczną</b>	
Skala:	<b>1:500</b>	Adres Obiektu: <b>woj. małopolskie, powiat nowotarski, jednostka ewidencyjna Rabka-Zdrój, obręb Chabówka</b>	
Nr Rys:	<b>9</b>	Inwestor: <b>Burmistrz Rabki-Zdroju ul. Parkowa 2, 34-700 Rabka-Zdrój</b>	
Data:	<b>Styczeń 2023</b>	Przedmiot Rysunku: <b>SZKIC SYTUACYJNY - FAZA REALIZACJI</b>	
Opracowanie:	<b>OPERAT WODNOPRAWNY</b>	Projektant: <b>mgr inż. Krzysztof Faron 141/2002 MAP/BO/0064/03</b>	
Opracowanie: mgr inż. Urszula Urbanik, mgr inż. Magdalena Tokarczyk			