

Stadium:	OPERAT WODNOPRAWNY		
Nazwa obiektu budowlanego lub zamierzenia budowlanego:	Korzystanie z usług wodnych i wykonanie urządzeń wodnych w ramach zadania pn.: „Przebudowa przepustu pod drogą gminną nr 270767K Łużna – Podlesie w m. Łużna”		
Adres obiektu budowlanego:	województwo małopolskie powiat gorlicki gmina Łużna miejscowość Łużna		
Nr ewidencyjne działek, jednostka ewidencyjna, obręb:	1165/2, 1169/2, 1179/2, 1174/2, 1165/1, 1163, 1174/1, 1178/3, 1179/1 jednostka ewidencyjna, obręb: 120506_2 Łużna, 0002 Łużna		
Inwestor:	Wójt Gminy Łużna 38-322 Łużna 634		
Nr projektu:	2225T	Nr i data umowy:	ID.7011.16.2022 z dnia 10.06.2022 r.
Rewizja:	1.1	Data opracowania:	09.2022
Jednostka projektowa:	TTS PROJEKT sp. z o.o. ul. Piłsudskiego 24/29, 39-200 Dębica		
Funkcja	Imię i nazwisko, nr uprawnień	Podpis	Data
Opracowała:	inż. Anna Bartuś		09.2022

SPIS TREŚCI

I. WSTĘP	4
1. Informacje ogólne	4
1.1 Zleceniodawca	4
1.2 Cel opracowania	4
1.3 Podstawy prawne	4
1.4 Materiały pomocnicze	4
II. CZĘŚĆ OPISOWA	5
1. Oznaczenie zakładu ubiegającego się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego, jego siedziby i adresu ..	5
2. Wyszczególnienie podstawowych danych dotyczących wnioskowanego pozwolenia wodnoprawnego .	5
a) Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód	5
b) Cel i rodzaj planowanych do wykonania urządzeń wodnych lub robót	5
c) Rodzaj urządzeń pomiarowych oraz znaków żeglugowych	5
d) Rodzaj i zasięg oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych	5
e) Stan prawny nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych, z podaniem siedzib i adresów ich właścicieli	5
f) Obowiązki ubiegającego się o wydanie pozwolenia w stosunku do osób trzecich	6
3. Opis urządzenia wodnego, w tym podstawowe parametry charakteryzujące to urządzenie i warunki jego wykonania oraz jego lokalizację za pomocą informacji o nazwie i numerze obrębu ewidencyjnego z numerem lub numerami działek ewidencyjnych oraz współrzędnych	6
4. Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodnoprawnym	9
5. Charakterystyka odbiornika ścieków lub wód opadowych lub roztopowych objętego pozwoleniem wodnoprawnym	17
6. Ustalenia wynikające z:	17
a) planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza	17
b) planu zarządzania ryzykiem powodziowym	17
c) planu przeciwdziałania skutkom suszy	17
d) programu ochrony wód morskich	17
e) krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych	18
f) planu lub programu rozwoju śródlądowych dróg wodnych o szczególnym znaczeniu transportowym ..	18
7. Określenie wpływu planowanych do wykonania urządzeń wodnych lub korzystania z wód na wody powierzchniowe oraz wody podziemne, w szczególności na stan tych wód i realizację celów środowiskowych dla nich określonych	18
8. Wielkość przepływu nienaruszalnego, sposób jego obliczania oraz odczytywania jego wartości w miejscu korzystania z wód	18
9. Wielkość średniego niskiego przepływu z wielolecia (SNQ) lub zasobu wód podziemnych	18
10. Planowany okres rozruchu, sposób postępowania w przypadku rozruchu, zatrzymania działalności lub awarii urządzeń istotnych dla realizacji pozwolenia wodnoprawnego, a także rozmiar i warunki korzystania z wód oraz urządzeń wodnych w tych sytuacjach wraz z maksymalnym, dopuszczalnym czasem ich trwania ..	18
11. Informacje o formach ochrony przyrody utworzonych lub ustanowionych na podstawie przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, występujących w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń	18

12.	Maksymalna ilość wód opadowych lub roztopowych odprowadzonych do wód lub do ziemi wyrażona w m ³ /s	19
13.	Czas wyrażony w dniach, kiedy następuje odprowadzanie wód opadowych lub roztopowych do wód	19
14.	Średnia ilość wód opadowych lub roztopowych wyrażona w m ³ /rok	20
15.	Powierzchnia rzeczywista i zredukowana zlewni odwadnianej przez każdy wylot	20
16.	Informacja, czy wody opadowe lub roztopowe są ujmowane w system kanalizacji zbiorczej	20
17.	Ilość wód opadowych lub roztopowych odprowadzanych do systemów kanalizacji zbiorczej z terenów uszczelnionych wyrażona w m ³	20
18.	Rodzaj urządzeń do retencjonowania wody z terenów uszczelnionych i ich pojemność	20
19.	Stosunek pojemności urządzeń do retencjonowania wody z terenów uszczelnionych do rocznego odpływu z terenów uszczelnionych	20
20.	Podsumowanie	21
III.	CZĘŚĆ GRAFICZNA	23
1.1	Orientacja skala 1:10 000	23
2.1-2	Plan sytuacyjny skala 1:250, 1:500	23
3.1	Przekrój konstrukcyjny drogi skala 1:50	23
4.1	Profil podłużny w osi drogi skala 1:100	23
5.1.	Przekrój przez przepust skala 1:50	23
6.1	Przekrój konstrukcyjny ciekru skala 1:50	23
7.1	Profil podłużny ścieku skala 1:50	23
8.1-2	Szczegóły skala 1:10	23

I. WSTĘP

1. Informacje ogólne

1.1 Zleceniodawca

Wójt Gminy Łużna
38-322 Łużna 634

1.2 Cel opracowania

Celem opracowania jest przedstawienie niezbędnych informacji i danych umożliwiających uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego na korzystanie z usług wodnych i wykonanie urządzeń wodnych w ramach zadania pn.: „Przebudowa przepustu pod drogą gminną nr 270767K Łużna – Podlesie w m. Łużna”.

1.3 Podstawy prawne

- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2021 r. poz. 2233 tekst jednolity wraz z późn. zm.),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 grudnia 2017 r. w sprawie sposobu ustalenia i ewidencjonowania przebiegu granic obszarów dorzeczy, regionów wodnych oraz zlewni (Dz. U. z 2017 r. poz. 2505),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2021 r. poz. 1973 tekst jednolity wraz z późn. zm.),
- Rozporządzenie nr 4/2014 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie w sprawie warunków korzystania z wód regionu wodnego Górnej Wisły,
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. z 2016 r. poz. 1911),
- Ustawa z dn. 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2022 r. poz. 916 tekst jednolity),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 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. z 2019 r. poz. 1311).

1.4 Materiały pomocnicze

- mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- obowiązujące normy.

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Oznaczenie zakładu ubiegającego się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego, jego siedziby i adresu

Zakładem ubiegającym się o wydanie pozwolenia wodnoprawnego jest:

Wójt Gminy Łużna
38-322 Łużna 634

2. Wyszczególnienie podstawowych danych dotyczących wnioskowanego pozwolenia wodnoprawnego

a) Cel i zakres zamierzonego korzystania z wód

Celem zamierzonego korzystania z wód są usługi wodne (na podstawie art. 35 ust. 3 pkt. 7 ustawy Prawo Wodne) polegające na odprowadzeniu wód opadowo-roztopowych ze zjazdu poprzez kanalizację otwartą (ściek korytkowy i skarpowy) do cieku znajdującego się na działce nr ewid. 1178/3. Wody opadowo-roztopowe będą pochodziły z jezdni zjazdu, poboczy oraz terenu zielonego.

Zakres obejmuje odprowadzenie wód opadowo-roztopowych ze zlewni o powierzchni 0,02 ha poprzez kanalizację otwartą (ściek korytkowy i skarpowy) do cieku znajdującego się na działce nr ewid. 1178/3.

b) Cel i rodzaj planowanych do wykonania urządzeń wodnych lub robót

Celem zapewnienia bezpiecznego przejazdu drogą gminną nr 270767K do zabudowań w m. Łużna należy przebudować istniejący przepust oraz umocnić skarpy i dno cieku. Ponadto w związku z przebudową przepustu pod drogą gminną przebudowie ulegnie również rów znajdujący się po stronie prawej drogi gminnej oraz w celu odprowadzenia wód opadowo-roztopowych ze zjazdu do dz. nr ewid. 1174/1, 1179/1 i 1178/3 należy wykonać kanalizację otwartą (ściek korytkowy i skarpowy) z wylotem do cieku znajdującego się na działce nr ewid. 1178/3.

Planowanymi do wykonania urządzeniami wodnymi są: likwidacja przepustu pod drogą gminną, budowa przepustu pod drogą gminną, umocnienie skarp i dna cieku na początku i końcu przepustu, budowa wylotu W1 oraz przebudowa rowu otwartego przydrożnego prawostronnego.

c) Rodzaj urządzeń pomiarowych oraz znaków żeglugowych

Z uwagi na charakter zamierzonego szczególnego korzystania z wód, specyfikę oraz okresowość występowania opadów atmosferycznych lub roztopów nie przewiduje się budowy urządzeń służących do pomiaru ilości odprowadzanych wód opadowo-roztopowych.

Również w ramach planowanego przedsięwzięcia nie będą używane znaki żeglugowe.

d) Rodzaj i zasięg oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych

Rodzajem zamierzonego korzystania z wód są usługi wodne polegające na wprowadzeniu wód opadowych i roztopowych do urządzeń wodnych, do ziemi lub do wód. Zasięg oddziaływania zamierzonego korzystania z wód oraz planowanego do wykonania urządzenia wodnego obejmuje działki, na których został zaprojektowany tj. na dz. nr ewid. 1165/2, 1169/2, 1179/2, 1174/2, 1165/1, 1163, 1174/1, 1178/3, 1179/1 obręb 0002 Łużna.

e) Stan prawny nieruchomości usytuowanych w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń wodnych, z podaniem siedzib i adresów ich właścicieli

Wykaz właścicieli działek będących w zasięgu oddziaływania urządzeń wodnych:

Lp.	Obręb	Nr działki	Właściciel/władający	Adres
1.	0002 Łużna	1169/2	Urząd Gminy Łużna	38-322 Łużna 634
2.	0002 Łużna	1179/2	Urząd Gminy Łużna	38-322 Łużna 634
3.	0002 Łużna	1174/2	Urząd Gminy Łużna	38-322 Łużna 634

4.	0002 Łużna	1165/2	Urząd Gminy Łużna	38-322 Łużna 634
5.	0002 Łużna	1165/1	Wresito Helena	38-322 Łużna 319
6.	0002 Łużna	1163	Jan Stępień	38-322 Łużna 314
7.	0002 Łużna	1174/1	Jan Stępień	38-322 Łużna 314
8.	0002 Łużna	1178/3	Rzepka Stanisław	38-322 Łużna 321
9.	0002 Łużna	1179/1	Jan Stępień	38-322 Łużna 314

Realizacja planowanych do wykonania urządzeń wodnych znajduje się w obszarze w/w działek. Zasięg oddziaływania nie będzie wykraczał poza teren w/w działek.

f) Obowiązki ubiegającego się o wydanie pozwolenia w stosunku do osób trzecich

Do obowiązków występującego o wydanie pozwolenia wodnoprawnego należy powiadomienie zainteresowanych stron o terminie rozpoczęcia robót, jak i ich zakończenia, zapewnienie prowadzenia prac w sposób nie powodujący uciążliwości dla osób trzecich oraz uporządkowanie terenu zajętego pod przedmiotowe roboty wraz z naprawieniem ew. szkód wyrządzonych osobom trzecim. Wszelkie roboty należy wykonywać zgodnie ze sztuką inżynierską, dokumentacją techniczną i obowiązującymi w tym zakresie normami i przepisami prawa.

3. Opis urządzenia wodnego, w tym podstawowe parametry charakteryzujące to urządzenie i warunki jego wykonania oraz jego lokalizację za pomocą informacji o nazwie i numerze obrębu ewidencyjnego z numerem lub numerami działek ewidencyjnych oraz współrzędnych

W ramach przebudowy przepustu pod drogą gminną planowane są do wykonania następujące urządzenia wodne:

- likwidacja istniejącego przepustu śr. 80 cm z rur żelbetowych wraz z likwidacją murku oporowego na wlocie, zlokalizowanym na dz. nr ewid. 1169/2, 1174/2, 1174/1, 1178/3 obręb 0002 Łużna,
- budowa przepustu stalowego spiralnie karbowanego łukowo-kołowego o wymiarach 2,10 x 1,45 m (rozpiętość x wysokość) wraz z umocnieniem dna i skarp cieku na początku i końcu rury (na wlocie i wylocie), zlokalizowanym na dz. nr ewid. 1165/1, 1163, 1169/2, 1174/2, 1179/2, 1174/1, 1179/1, 1178/3 obręb 0002 Łużna,
- przebudowa rowu otwartego przydrożnego znajdującego się po stronie prawej drogi gminnej w km odc. 1 1+241.90 – 1+276.50, odc. 2 1+278.60 – 1+326.30 na dz. nr ewid. odc. 1 1163, 1169/2; odc. 2 1165/1, 1165/2, 1169/2, 1163 obręb 0002 Łużna,
- budowa wylotu W1 wraz z umocnieniem skarpy cieku ściekiem skarpowym typ trapezowy zlokalizowanym na dz. nr ewid. 1178/3 obręb 0002 Łużna.

Położenie przepustu do likwidacji km w osi cieku 0+243 – 0+213:

Początek X = 5508369.71 Y = 7505375.96

Koniec X = 5508342.38 Y = 7505364.05

Położenie przepustu km w osi cieku 0+249 – 0+219:

Środek X = 5508366.76 Y = 7505377.45

Początek X = 5508373.81 Y = 7505380.68

Koniec X = 5508346.58 Y = 7505368.19

Położenie początku umocnienia (powyżej przepustu) km w osi cieku 0+261:

X = 5508386.23 Y = 7505379.71

Położenie końca umocnienia (poniżej przepustu) km w osi cieku 0+211:

X = 5508340.88 Y = 7505363.20

Położenie rowu otwartego przydrożnego do przebudowy km 1+241.90 – 1+326.30:**Odcinek 1**

Początek rowu (km 1+241.90) X = 5508384.89 Y = 7505411.33

Koniec rowu (km 1+276.50, km w osi cieku 0+248) X = 5508373.89 Y = 7505381.59

Odcinek 2

Początek rowu (km 1+326.30) X = 5508383.75 Y = 7505338.31

Koniec rowu (km 1+278.60, km w osi cieku 0+249) X = 5508374.53 Y = 7505379.67

Położenie wylotu W1 km w osi cieku 0+219:

X = 5508346.03 Y = 7505369.41

Podstawowe parametry charakteryzujące urządzenia:**Przepust kołowy do likwidacji:**

- km w osi drogi 1+284.50 (środek), km w osi cieku 0+243 – 0+213 (początek – koniec)
- materiał: rury żelbetowe okrągłe zakończone na początku (wlocie) ścianką czołową żelbetową, koniec rury (wylot) nieumocniony,
- średnica rury: 0,80 m
- długość: 29,80 m
- spadek przepustu: 6,0%
- rzędna początku (wlotu): 327.98 m n.p.m.
- rzędna końca (wylotu): 326.20 m n.p.m.
- skarpy i dno cieku na początku i końcu przepustu (wlocie i wylocie) nie umocnione.

Przepust stalowy spiralnie karbowany łukowo-kołowy:

- km w osi drogi 1+281.70 (środek), km w osi cieku 0+249 – 0+219 (początek – koniec)
- materiał: rury stalowe spiralnie karbowane łukowo-kołowe łączone złączkami opaskowymi, zabezpieczone warstwą cynku o grubości 42µm oraz dodatkowo dwustronnie powłoką polimerową o gr. min. 250µm, zakończone skośnie (początek, koniec) – ścięta do płaszczyzny skarpy nasypu 1:1,5
- przepust posadowiony na luźnej podsypce żwirowo-piaskowej gr. 5 cm oraz fundamencie z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie gr. 35 cm
- wymiary (rozpiętość x wysokość x długość): 2,10 x 1,45 x 30 m
- spadek przepustu: 2,0%
- rzędna początku (wlotu): 326.86 m n.p.m.
- rzędna końca (wylotu): 326.26 m n.p.m.
- rzędna wody miarodajnej w przepuscie: $Q_m = 327.67$ m n.p.m. (przy $Q_{2\%} = 3,66$ m³/s)
- umocnienie ponad przepustem: obruk z kamienia gr. 20-30 cm na zaprawie cementowo-piaskowej
- umocnienie dna cieku powyżej i poniżej przepustu: narzut z grubego kamienia łamanego (o średnicy $D > 50$ cm), grubość narzutu 50 cm, zaklinowanego drobniejszym kamieniem, na długości 12,50 m (powyżej przepustu) i 7,50 m (poniżej przepustu). Dodatkowo ze względu na dużą różnicę wysokości dna cieku powyżej przepustu, w celu stabilizacji dna, zaprojektowano gurdy żelbetowe szerokości 0,50 m,
- umocnienie skarp cieku powyżej i poniżej przepustu: obruk z kamienia gr. 20-30 cm na zaprawie cementowo-piaskowej i podbudowie z kruszywa.

Koryto cieku „Bez nazwy” km w osi cieku 0+261 – 0+211:

W związku z przebudową przepustu na cieku „Bez nazwy” pod istniejącą drogą gminną oraz ze względu na obowiązujący Miejskowy Plan Zagospodarowania Terenu przebieg koryta cieku nieznacznie się zmieni względem stanu istniejącego – zostanie lekko przesunięty ze względu na linie rozgraniczające obszar MPZP oznaczony jako 1.1.W (tereny wód otwartych z obudową biologiczną).

Szerokość cieku w obrębie przepustu będzie wynosić 0,40 – 2,10 m, skarpy cieku zostaną wyprofilowane do nachylenia 1:1,3 (ze względu na ograniczenia związane z MPZP). Dno cieku powyżej i poniżej przepustu należy umocnić narzutem z grubego kamienia łamanego (o średnicy $D > 50$ cm), grubość narzutu 50 cm, zaklinowanego drobniejszym kamieniem, na długości 12,50 m (powyżej przepustu) i 7,50 m (poniżej przepustu). Dodatkowo ze względu na dużą różnicę wysokości dna cieku powyżej przepustu, w celu stabilizacji dna, zaprojektowano gurdy żelbetowe szerokości 0,50 m.

Skarpy cieków powyżej i poniżej przepustu na wysokości 0,80 – 1,00 m oraz na długości 12,50 m (powyżej przepustu) i 7,50 m (poniżej przepustu) należy umocnić obrukiem z kamienia gr. 20-30 cm na zaprawie cementowo-piaskowej i podbudowie z kruszywa.

Prace przy cieku będą wykonywane przy niskim stanie wody, przy użyciu sprzętu i maszyn pracujących ze stanowisk brzegowych.

Przebudowany rów otwarty:

Stan istniejący

- km rowu w osi drogi – odc. 1 km 1+241.90 – 1+279.80, odc. 2 km 1+283.50 – 1+326.30,
- rów o przekroju trapezowym, nieumocniony,
- długość rowu: odc. 1 – 37,90 m, odc. 2 – 42,80 m
- szerokość dna rowu: śr. 0,40 m,
- głębokość rowu: 0,40 – 1,00 m,
- nachylenie skarp: 1:1 – 1:1,5
- spadek rowu: 3,80 – 12,80 %,

Stan projektowany

- km rowu w osi drogi – odc. 1 km 1+241.90 – 1+276.50, odc. 2 km 1+278.60 – 1+326.30
- km końca rowu w osi cieków: odc. 1 km 0+249, odc. 2 km 0+248
- rów o przekroju trapezowym,
- długość rowu: odc. 1 – km 34,60 m, odc. 2 – 47,70 m
- szerokość dna rowu: 0,40 m,
- głębokość rowu: 0,50 – 1,60 m,
- nachylenie skarp: 1:1
- spadek rowu: odc. 1 6,20 – 8,80%; odc. 2 11,40 – 12,50 %,
- rzędna dna rowu (początek) – 329.69 m n.p.m. (km 1+241.90), 332.65 m n.p.m. (km 1+326.30)
- rzędna dna rowu (koniec – wylot do cieków) – 326.87 m n.p.m. (odc. 1 km w osi drogi 1+276.50 km w osi cieków 0+249; odc. 2 km w osi drogi 1+278.60, km w osi cieków 0+248)
- umocnienie dna rowu: bruk kamienny na zaprawie cementowo-piaskowej i podbudowie z kruszywa,
- umocnienie skarpy rowu: płyty ażurowe na podsypce cementowo-piaskowej i podbudowie z kruszywa.

Wylot W1:

- km w osi cieków 0+219
- wylot zlokalizowany na skarpie końca przepustu umocnionej ściekiem skarpowym typ trapezowy oraz brukiem kamiennym gr. 20-30 cm na zaprawie cementowo-piaskowej i podbudowie z kruszywa
- rzędna wylotu W1 (ściek skarpowy): 326.48 m n.p.m.

Warunki wykonania:

Materiały i prace wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz zaleceniami producenta.

Roboty budowlane wykonane będą tylko w zakresie niezbędnym dla zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego i wodnego w oparciu o zasady dobrej praktyki utrzymania naturalnych cieków. Poruszanie się sprzętem, dowóz materiałów i ludzi odbywać się będzie po istniejącej drodze i terenie przyległym. Prace wykonywane będą wyłącznie w okresie korzystnych warunków hydrologicznych, przy niskim stanie wody. Przeprowadzone czynności nie będą wymagać przerwania bądź zmiany biegu przepływającej wody. Nie przewiduje się ingerencji maszyn w istniejące cieki. Zastosowana metoda nie zakłóci ciągłości przepływu w czasie wykonywania prac, a w efekcie przyczyni się do poprawy drożności przepływu wody.

Stan środowiska naturalnego, po zakończeniu przedsięwzięcia zostanie przywrócony do stanu pierwotnego, bez znaczących i trwałych szkód.

Należy stosować materiały posiadające wymagane:

- certyfikaty zgodności z PN lub aprobatami technicznymi,
- deklaracje zgodności z PN lub aprobatami technicznymi.

Normy jakim powinny odpowiadać materiały:

- konstrukcja przepustu wg PN-EN 10346 „Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły. Warunki techniczne dostawy”,
- ściek skarpowy trapezowy wg PN-EN 13369 „Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu”,

- kruszywo wg PN-EN 12620 „Kruszywa do betonu”; PN-EN 13242 „Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym”; PN-EN 13043 „Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu”,
- zasypka wg PN-B-11111:1996 „Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka”,
- roboty ziemne wg PN-S-02205 „Drogi samochodowe - Roboty ziemne - Wymagania i badania”.

4. Charakterystyka wód objętych pozwoleniem wodnoprawnym

Przedmiotowymi wodami objętymi pozwoleniem wodnoprawnym są wody ze zlewni o powierzchni: $F = 0,23 \text{ km}^2$ (dla przepustu) oraz $F = 0,02 \text{ ha}$ (dla wylotu W1). Wody opadowo-roztopowe będą pochodziły z części terenu pasa drogowego drogi gminnej, zjazdu, luźnej zabudowy oraz z terenów zielonych.

Ciek bez nazwy uchodzi do potoku Zborowianka w km 16+540 w m. Łużna. Tereny, przez które przepływa ciek jest pagórkowaty. W zlewni występują nieliczne zabudowania mieszkalne i gospodarcze. Znaczną część zlewni zajmują grunty orne i łąki (ok. 50%) oraz lasy (ok. 45 %). Ciek bierze swój początek na wzgórzu Pustki na wysokości: 430.00 m n.p.m.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dn. 12 lipca 2019 r. (Dz. U. z 2019 r. poz. 1311), 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, wody opadowe lub roztopowe, ujęte w otwarte lub zamknięte systemy kanalizacyjne, pochodzące z zanieczyszczonej powierzchni szczelnej m.in. dróg krajowych, wojewódzkich oraz powiatowych klasy G w ilości jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej 15 l na sekundę na 1 ha nie powinny zawierać substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających 100mg/l zawiesin ogólnych oraz 15mg/l węglowodorów ropopochodnych. Wody z pozostałych powierzchni mogą być odprowadzane do wód lub do ziemi bez oczyszczania.

Przedmiotowy odcinek drogi to droga gminna klasy D.

Ze względu na niewielką powierzchnię odwadniania, stężenie substancji zanieczyszczających w wodach deszczowych będzie minimalne.

Dodatkowo mając na względzie niewielkie natężenie ruchu kołowego na przedmiotowej drodze oraz zastosowane rozwiązania projektowe należy stwierdzić, że wody opadowo-roztopowe odprowadzane do urządzeń wodnych nie wywołają w nich żadnych zmian fizycznych, chemicznych i biologicznych, które uniemożliwiałyby prawidłowe funkcjonowanie ekosystemów wodnych.

Przedmiotowy rów przydrożny i istniejący ciek prowadzą wody opadowo-roztopowe jedynie okresowo (po opadach deszczu lub roztopach) w związku z czym nie ustalono charakterystycznych przepływów hydrologicznych. Ponadto nie są zaliczane do cieków, na których prowadzony jest podstawowy czy też regionalny monitoring wód powierzchniowych. Z tego względu nie były prowadzone badania jakości ich wód, czy też badania jakości wód podziemnych umożliwiających scharakteryzowanie ich parametrów jakościowych.

4.1 Obliczenie przepływów maksymalnych

Obliczenia wykonano w oparciu o Rozporządzenie nr 4/2014 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie w sprawie warunków korzystania z wód regionu wodnego Górnej Wisły oraz Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej (Dz. U. z 2000 r. nr 63 poz. 735 wraz z późn. zm.) w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

Zgodnie z w/w Rozporządzeniem – par. 18 wielkość przepływu miarodajnego dla obliczenia światła przepustu w zależności od klasy drogi (droga klasy D) należy określić dla prawdopodobieństwa równego $Q_{\max 2\%}$.

Obliczenie przepływów maksymalnych dla zlewni o powierzchni poniżej 50 km² wykonano na podstawie formuły opadowej wg Stachy i Fał:

$$Q_p = f * F_1 * \varphi * H_1 * A * \lambda_p * \delta_i$$

gdzie :

Q_p – przepływ maksymalny roczny o prawdopodobieństwie p [m³/s]

f – bezwymiarowy współczynnik kształtu fali, równy 0,45 na pojezierzach i 0,60 na pozostałych obszarach kraju, f = 0,60

F_1 – maksymalny moduł odpływu jednostkowego, w zależności od hydromorfologicznej charakterystyki koryta rzeki Φ_r i czasu spływu po stokach t_s
 ϕ – współczynnik odpływu przyjmowany w zależności od utworów glebowych według Czarneckiej,
 $\phi = 0,88$
 H_1 – maksymalny opad dobowy o prawdopodobieństwie pojawienia się 1% [mm], $H_1 = 120$ mm
 A – powierzchnia zlewni dla badanego profilu w [km²], $A = 0,23$ km²
 λ_p – kwantyl rozkładu zmiennej λ_p dla prawdopodobieństwa 2% (w zależności od regionu), $\lambda_p = 0,86$
 δ_j – współczynnik redukcji jeziornej (w zależności od wskaźnika jeziorności)

Hydromorfologiczna charakterystyka cieku Φ_r

$$\Phi_r = \frac{1000 * (L + l)}{m * I_{rl}^{1/3} * A^{1/4} * (\phi * H_1)^{1/4}}$$

gdzie:

$(L + l)$ – długość cieku wraz z suchą doliną do działu wodnego [km], $(L + l) = (0,58 + 0,52) = 1,10$ km

m – miara szorstkości koryta cieku, $m = 9$

I_{rl} – uśredniony spadek cieku, $I_{rl} = 0,60 * I_r$ [‰]

gdzie:

$$I_r - \text{spadek cieku, } I_r = \frac{w_g - w_d}{L + l} [\text{‰}]$$

gdzie:

w_g – wzniesienie działu wodnego w punkcie przecięcia się z osią suchej doliny [m n.p.m.],

$w_g = 430.00$ m n.p.m.

w_d – wzniesienie przekroju obliczeniowego [m n.p.m.], $w_d = 328.22$ m n.p.m.

$$I_r = \frac{430.00 - 328.22}{1,1} = 47,07 \text{ ‰}$$

$$I_{rl} = 0,60 * 47,07 = 28,24 \text{ ‰}$$

$$\Phi_r = \frac{1000 * 1,1}{9 * 28,24^{1/3} * 0,23^{1/4} * (0,88 * 120)^{1/4}} = 5,64$$

Czas spływu po stokach t_s

$$\Phi_s = \frac{(1000 * \bar{l}_s)^{1/2}}{m_s * I_s^{1/4} * (\phi * H_1)^{1/2}}$$

gdzie:

$$\bar{l}_s - \text{średnia długość stoków, } \bar{l}_s = \frac{1}{1,8 * \rho} [\text{km}]$$

gdzie:

ρ – gęstość sieci rzecznej obliczona jako iloraz sumy długości $\Sigma (L + l)$ wszystkich cieków wraz z ich suchymi dolinami i powierzchni A zlewni:

$$\rho = \frac{\Sigma(L+l)}{A} [\text{km}^{-1}]$$

$$\rho = \frac{(0,58+0,52)}{0,23} = 4,78 [\text{km}^{-1}]$$

$$\bar{l}_s = \frac{1}{1,8 * 4,78} = 0,12 \text{ km}$$

m_s – miara szorstkości stoków, $m_s = 0,15$

$$I_s - \text{średni spadek stoków, } I_s = \frac{\Delta h * \Sigma k}{A} [\text{‰}]$$

gdzie:

Δh – różnica wysokości dwóch sąsiednich warstw [m]

Σk – suma długości warstw w zlewni [km]

A – powierzchnia zlewni [km²], $A = 0,23$ km²

wybrano 3 równoległe warstwy, przy czym najwyższą bliską wzniesieniu w_{\max} , a najniższą bliską wzniesieniu w_d

$\Delta h = 40$ m

$\Sigma k = 0,80$ km

$$I_s = \frac{40 \cdot 0,8}{0,23} = 139,1 \text{ ‰}$$

$$\phi_s = \frac{(1000 \cdot 0,12)^{1/2}}{0,15 \cdot 139,1^{1/4} \cdot (0,88 \cdot 120)^{1/2}} = 2,07$$

$$t_s = 11,7 = 12 \text{ min}$$

$$F_1 = 0,292$$

Wskaźnik jeziorności zlewni

$$JEZ = \frac{\sum_l^k A_{ji}}{A} = 0$$

gdzie:

A_{ji} – powierzchnia zlewni jeziora, $A_{ji} = 0$

$$\delta_j = 1,0$$

Przepływ maksymalny roczny o prawdopodobieństwie $p = 2\%$

$$Q_{2\%} = 0,60 \cdot 0,292 \cdot 0,88 \cdot 120 \cdot 0,23 \cdot 0,86 \cdot 1,0 = 3,66 \text{ m}^3/\text{s}$$

Przepływ maksymalny przy prawdopodobieństwie 1, 5, 10 i 50 %

p%	$Q_{\max\%}$	Jednostka
1	4,25	m^3/s
5	2,87	m^3/s
10	2,28	m^3/s
50	0,87	m^3/s

4.2 Głębokość napełnienia w korycie

- szerokość dna śr. $b = 0,40 \text{ m}$
- nachylenia skarp ok. $1 : n = 1 : 1,5$
- wyrównany spadek dna $J = 0,02$
 - współczynnik szorstkości $n = 0,04$ (przyjęty z tabeli 3.21 „Podstawy projektowania zabudowy potoków górskich” - J. Ratomski)

Obliczenie prędkości przepływu przeprowadzono według wzoru Chezy – Manninga :

$$V = 1/n \times R_h^{2/3} \times J^{1/2} \text{ [m/s]}, \text{ gdzie :}$$

R_h – promień hydrauliczny; $R_h = F / U$

F – powierzchnia przekroju strumienia wody

U – obwód zwilżony

$$F = (B + B + 2 \cdot n \cdot T) \cdot 0,5 \cdot T, \text{ gdzie :}$$

T – założona głębokość wody w korycie

B – szerokość w dnie

n - nachylenie skarp koryta

Dla założonych głębokości wody w korycie, wyniki obliczeń zestawiono w poniższej tabeli :

L.p.	T [m]	F [m ²]	U [m]	R_h [m]	$R_h^{2/3}$ [m]	J	$J^{1/2}$	V [m/s]	Q [m ³ /s]
1.	0,86	1,45	3,50	0,42	0,56	0,02	0,14	1,97	2,86
2.	0,96	1,77	3,86	0,46	0,60	0,02	0,14	2,10	3,71
3.	1,02	1,97	4,08	0,48	0,61	0,02	0,14	2,18	4,28

Głębokość wody w korycie cieku przy przepływie $Q_{\max 2\%} = 3,66 \text{ [m}^3/\text{s]}$ wyniesie 0,96 m.

Wyznaczenie minimalnego światła przepustu

Ze względu na przyjęcie takiego samego spadku w korycie ciek i projektowanym przepuście zakładamy taką samą prędkość przepływu wody przez przepust.

Napełnienie wody dla przepływu miarodajnego $Q_{2\%} = 3,66 \text{ m}^3/\text{s}$ wyniesie 0,96 m przy prędkości przepływu ok. 2,10 m/s.

Na podstawie powyższych obliczeń wstępnie przyjęto przepust łukowo-kołowy o wymiarach 1,45 x 2,10 m.

Określenie charakteru przepływu wody w korycie:

$$Fr = v^2 / g * L$$

gdzie :

$$v = 2,10 \text{ m/s}$$

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

$$L = 0,96 \text{ m} \quad \text{– wysokość słupa wody}$$

$$Fr = 0,47 < 1 \quad \text{– ruch wody w korycie jest spokojny}$$

Wyliczamy b_{kr} ze wzoru :

$$Q = b_{kr} * m * (2g)^{0,5} * H_o^{1,5}$$

gdzie :

- wielkość przepływu miarodajnego – $Q_{2\%} = 3,66 \text{ m}^3/\text{s}$
- $H_o = H + v_o^2 / (2g)$ – wysokość strumienia energii na wlocie do przepustu

Wielkości charakterystyczne w przekroju niezabudowanym w/w ciek dla przyjętego Q miarodajnego wynoszą następująco :

H – głębokość napełnienia – 0,96 m

F – powierzchnia przekroju strumienia wody – 1,89 m²

Q – natężenie przepływu – 3,66 m³/s

v – prędkość przepływu – 2,10 m/s

I – spadek w dnie – 0,02 = 2,0 %

W oparciu o powyższe dane określamy wysokość strumienia energii na wlocie do przepustu:

$$H_o = H + v_o^2 / (2 * g)$$

$$H_o = 0,96 + 2,10^2 / (2 * 9,81) = 1,18 \text{ m}$$

Dla założonej wysokości piętrzenia określamy minimalne światło przepustu:

$$b_{kr} = \frac{Q_m}{m * (2 * g)^{0,5} * H_o^{1,5}}$$

$$b_{kr} = \frac{3,66}{0,32 * (2 * 9,81)^{0,5} * 1,18^{1,5}} = 2,01 < 2,10 \text{ m}$$

Dla przyjętych parametrów przepustu obliczamy rzeczywistą wysokość piętrzenia oraz wysokość strumienia energii na wlocie przed przepustem długim:

$$H_o = H_k = \left[\frac{Q_m}{m * b * (2 * g)^{0,5}} \right]^{\frac{2}{3}}$$

gdzie :

$$Q = 3,66 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$b \text{ – dla założonego przepustu wynosi: } b = 2,10 \text{ m}$$

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

m – współczynnik wydatku obliczony ze wzoru $m = m_t + \frac{0,385 - m_t}{3 \cdot F_0 - 2 \cdot F_p'} \cdot F_p' = 0,35$
przyjmując $m_t = 0,32$; $F_0 = 2,47 \text{ m}^2$; $F_p' = 1,78 \text{ m}^2$

$$H_o = H_k = \left[\frac{3,66}{0,35 \cdot 2,1 \cdot (2 \cdot 9,81)^{0,5}} \right]^{\frac{2}{3}} = 1,08$$

Wobec powyższego rzeczywista głębokość spiętrzenia przed przepustem długim będzie wynosić :

$$H_d = H_k + (0,05 \cdot L_p - h_p) \cdot \left(\frac{H_k}{h_p} \right)$$

gdzie :

$$H_k = 1,08 \text{ m}$$

$$L_p = 37,0 \text{ m}$$

$$h_p = 1,45 \text{ m}$$

$$H_d = 1,08 + (0,05 \cdot 37 - 1,45) \cdot \left(\frac{1,08}{1,45} \right) = 1,38 \text{ m} < 1,45 \text{ m}$$

Wyliczenie zdolności przepustowej Q na wlocie

$$Q = m \cdot b_{kr} \cdot 2g^{0,5} \cdot H_o^{3/2}$$

gdzie :

$$b_{kr} = 2,10 \text{ m}$$

m – współczynnik wydatku – 0,35

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

$$Q_m = 3,66 \text{ m}^3/\text{s}$$

Wysokość linii energii spiętrzonego strumienia przed wlotem do przepustu H_o wynosi :

$$H_o = H + V_o^2 / 2g$$

$$V_o = Q_m / F$$

$$F = 1,98 \text{ m}^2$$

$$V_o = 3,66 / 1,98 = 1,85 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$H_o = 1,38 + 1,85^2 / (2 \cdot 9,81) = 1,55 \text{ m}$$

$$Q = 0,35 \times 2,10 \times (2 \times 9,81)^{0,5} \times 1,55^{3/2} = 6,28 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q = 6,28 [\text{m}^3/\text{s}] > Q_m = 3,66 [\text{m}^3/\text{s}]$$

Zdolność przepustowa projektowanego przepustu łukowo-kołowego jest większa niż wyliczony przepływ miarodajny – przepust został zaprojektowany prawidłowo.

4.3 Obliczenie warunków ruchu w stanowisku górnym

Charakterystyka cieku:

- Przekrój poprzeczny zbliżony do trapezu o wymiarach:
średnia szerokość dna – $b_d = 1,25 \text{ m}$
nachyleniu skarp 1:md - $m_d = 1,3$
- Spadek cieku – $i_d = 20,0\text{‰} = 2,0\% = 0,02$
- Przepływ zwyczajny – $Q_{zw} = Q_{2\%} = 3,66 \text{ m}^3/\text{s}$
- Współczynnik szorstkości koryta – $n_d = 0,04 \text{ s/m}^{1/3}$

Obliczenie natężenia przepływu przy napełnieniu $h = 0,96 \text{ m}$

Przepustowość koryta

$$Q = F \cdot V [\text{m}^3/\text{s}]$$

$$B = b + 2 \cdot m \cdot h = 1,25 + 2 \cdot 1,3 \cdot 0,96 = 3,75 \text{ m}$$

$$F = (b + m \cdot h) \cdot h = (1,25 + 1,3 \cdot 0,96) \cdot 0,96 = 2,40 \text{ m}^2$$

szerokość zwierciadła wody

pole przepływu

$$V = 1/n_d \cdot R_h^{2/3} \cdot i_d^{1/2} \text{ [m/s]}$$

$$R_h = F / Q_z \text{ [m]}$$

średnia prędkość przepływu

promień hydrauliczny

$$Q_z = b_d + 2 \cdot h \cdot \sqrt{1 + m_d^2} = 1,25 + 2 \cdot 0,96 \cdot \sqrt{1 + 1,3^2} = 4,40 \text{ m} \quad \text{obwód zwilżony}$$

$$R_h = 2,4 / 4,4 = 0,54 \text{ m}$$

$$V = 1/0,04 \cdot 0,54^{2/3} \cdot 0,02^{1/2} = 2,36 \text{ m/s}$$

$$Q = 2,4 \cdot 2,36 = 5,66 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q = 5,66 \text{ m}^3/\text{s} > Q_{2\%} = 3,66 \text{ m}^3/\text{s}$$

Założony przekrój poprzeczny trapezowy cieku przy głębokości w korycie $h = 0,96 \text{ m}$ pomieści wodę
miarodajną $Q_{2\%} = 3,66 \text{ m}^3/\text{s}$

Obliczamy liczbę Frouda w celu określenia rodzaju ruchu panującego w korycie cieku

$$Fr = v^2 / g \cdot h$$

gdzie :

$$V = Q/F = 3,66/2,4 = 1,52 \text{ m/s}$$

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

$$h = 0,96 \text{ m}$$

$$Fr = 0,25 < 1 - \text{ruch wody w korycie jest spokojny}$$

4.4 Obliczenie warunków ruchu w stanowisku dolnym

Charakterystyka cieku:

- Przekrój poprzeczny zbliżony do trapezu o wymiarach:
średnia szerokości dna – $b_d = 1,25 \text{ m}$
nachyleniu skarp 1:md – $m_d = 1,3$
- Spadek cieku – $i_d = 20,0\text{‰} = 2,0\% = 0,02$
- Przepływ zwyczajny – $Q_{zw} = Q_{2\%} = 3,66 \text{ m}^3/\text{s}$
- Współczynnik szorstkości koryta – $n_d = 0,04 \text{ s/m}^{1/3}$

Obliczenie głębokości wody w korycie dla $Q_{2\%} = 3,66 \text{ m}^3/\text{s}$

Do obliczeń przyjęto $h = 0,78 \text{ m}$

$$Q = F \cdot V \text{ [m}^3/\text{s]}$$

$$B = b + 2 \cdot m \cdot h = 1,25 + 2 \cdot 1,3 \cdot 0,78 = 3,28 \text{ m}$$

$$F = (b + m \cdot h) \cdot h \text{ [m}^2\text{]}$$

$$F = (1,25 + 1,3 \cdot 0,78) \cdot 0,78 = 1,77 \text{ m}^2$$

$$V = 1/n_d \cdot R_h^{2/3} \cdot i_d^{1/2} \text{ [m/s]}$$

$$R_h = F / Q_z \text{ [m]}$$

$$Q_z = b_d + 2 \cdot h \cdot \sqrt{1 + m_d^2}$$

$$Q_z = 1,25 + 2 \cdot 0,78 \cdot \sqrt{1 + 1,3^2} = 3,81 \text{ m}$$

$$R_h = 1,77/3,81 = 0,46 \text{ m}$$

$$V = 1/0,04 \cdot 0,46^{2/3} \cdot 0,02^{1/2} = 2,11 \text{ m/s}$$

$$Q = 1,77 \cdot 2,11 = 3,74 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q = 3,74 \text{ m}^3/\text{s} > Q_{2\%} = 3,66 \text{ m}^3/\text{s}$$

Przy przepływie miarodajnym $Q_{2\%} = 3,66 \text{ m}^3/\text{s}$ głębokość wody h_m w stanowisku dolnym cieku wyniesie $0,78 \text{ m}$.

Obliczenie ruchu krytycznego w korycie

$$Q_{2\%} = 3,66 \text{ m}^3/\text{s}$$

Wyznaczenie h_{kr} , v_{kr} , Fr_{kr} , i_{kr}

$$h_{kr} = \sqrt[3]{\frac{Q^2}{g \cdot b^2}} = \sqrt[3]{\frac{3,66^2}{9,81 \cdot 1,25^2}} = 0,96m$$

$$v_{kr} = \frac{Q}{b \cdot h_{kr}} = \frac{3,66}{1,25 \cdot 0,96} = 3,05m/s$$

$$Fr_{kr} = \frac{v_{kr}^2}{g \cdot h_{kr}} = \frac{3,05^2}{9,81 \cdot 0,96} = 0,99 < 1 \text{ ruch spokojny}$$

$$i_{kr} = \frac{g \cdot Q_{zkr}}{C_{kr}^2 \cdot B_{kr}}$$

$$C_{kr} = \frac{1}{n} \cdot R_{hkr}^{1/6}$$

$$B_{kr} = 1,25 + 2 \cdot 1,3 \cdot 0,96 = 3,75 \text{ m}$$

$$R_{hkr} = F / Q_{zkr} [\text{m}]$$

$$F_{kr} = (b + m \cdot h_{kr}) \cdot h_{kr} = (1,25 + 1,3 \cdot 0,96) \cdot 0,96 = 2,4 \text{ m}^2$$

$$Q_{zkr} = b + 2 \cdot h_{kr} \cdot \sqrt{1 + m^2} = 1,25 + 2 \cdot 0,96 \cdot \sqrt{1 + 1,3^2} = 4,4m$$

$$R_{hkr} = 2,4 / 4,4 = 0,54 \text{ m}$$

$$C_{kr} = \frac{1}{0,04} \cdot 0,54^{1/6} = 22,56$$

$$i_{kr} = \frac{9,81 \cdot 4,4}{22,56^2 \cdot 3,75} = 0,023$$

Obliczenie prędkości wody na wylocie

$$V_{wyl} = Q_m / F_{wyl}$$

$$F_{wyl} = 2,2 \text{ m}^2$$

$$V_{wyl} = 3,66 / 2,2 = 1,66 \text{ m/s}$$

Wypad wymaga umocnienia jeżeli $V_{wyl} > 1,2 V_{nr}$

Prędkość nierozmywająca V_{nr} przyjęta z tabeli dla żwirów grubych wynosi 1,2 m/s

$$V_{wyl} = 1,66 \text{ m/s} > 1,2 \cdot 1,2 = 1,44 \text{ m/s} - \text{dno cieku wymaga umocnienia}$$

Przyjęto umocnienie dna cieku poniżej przepustu na długości 7,50 m za pomocą narzutu z grubego kamienia łamanego zaklinowanego drobniejszym kamieniem (grubość narzutu 0,50 m).

Skarpy cieku na wys. 0,80 – 1,00 m zostaną umocnione brukiem kamiennym gr. 20-30 cm na zaprawie cementowo-piaskowej i podbudowie z kruszywa.

Powyżej przepustu zastosowano takie samo umocnienie skarp i dna rowu. Długość umocnienia, ze względu na zastosowanie progów w postaci gurtów żelbetowych, wynosi 12,50 m.

Zasięg oddziaływania urządzeń wodnych:

$$L_m = \frac{0,03 \cdot V_p \cdot B^2}{D_{hp}} [m]$$

gdzie:

V_p – średnia prędkość wody 2,11 m/s

B – szerokość zwierciadła wody przy przepływie 3,28 m

H – głębokość dla przepływu 0,78 m

$$D_{hp} - \text{współczynnik dyspersji poprzecznej} = 0,2 \times H \times V_p = 0,2 \times 0,78 \times 2,11 = 0,33$$

$$L_m = \frac{0,03 \cdot 2,11 \cdot 3,28^2}{0,33} = 2,06[m]$$

Dodatkowo, biorąc pod uwagę długość umocnienia, zasięg oddziaływania urządzenia wodnego (przepustu) mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany.

4.5. Obliczenie zdolności przepustowej rowu otwartego przydrożnego przeznaczonego do przebudowy

Natężenie miarodajne opadu deszczu

Przyjęto maksymalny odpływ dla deszczu nawalnego trwającego 15 min

$$q = 130 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Miarodajny przepływ obliczeniowy

$$Q = F \cdot s_z \cdot q$$

Powierzchnie zlewni oraz współczynniki spływu:

F = 22,05 [ha]	całkowita powierzchnia zlewni
F ₁ = 0,21 [ha] s=0,90	nawierzchnie utwardzone
F ₂ = 0,40 [ha] s=0,50	łuźna zabudowa
F ₄ = 21,44 [ha] s=0,15	zieleni

Obliczenie współczynnika spływu dla zlewni F:

$$s = \frac{\sum F_i \cdot s_i}{\sum F_i}$$

$$s_1 = \frac{0,21 \cdot 0,90 + 0,40 \cdot 0,50 + 21,44 \cdot 0,15}{22,05} = 0,16$$

Miarodajny przepływ obliczeniowy:

$$Q_m = 22,05 \cdot 0,16 \cdot 130,0 = 459,0 \text{ [l/s]} = 0,46 \text{ [m}^3/\text{s]}$$

Charakterystyka rowu:

- Przekrój poprzeczny zbliżony do trapezu o wymiarach:
szerokości dna – b_d = 0,40 m
nachyleniu skarp 1:md - m_d = 1
- Spadek rowu min. – i_d = 62,0‰ = 6,2% = 0,062
- Przepływ zwyczajny – Q_{zw} = Q_m = 0,46 m³/s
- Współczynnik szorstkości koryta – n_d = 0,04 s/m^{1/3}

Do obliczeń przyjęto minimalną głębokość rowu h = 0,50 m

$$Q = F \cdot V \text{ [m}^3/\text{s]}$$

$$B = b + 2 \cdot m \cdot h = 0,4 + 2 \cdot 1 \cdot 0,50 = 1,40 \text{ m}$$

$$F = (b + m \cdot h) \cdot h \text{ [m}^2]$$

$$F = (0,4 + 1 \cdot 0,50) \cdot 0,50 = 0,45 \text{ m}^2$$

$$V = 1/n_d \cdot R_h^{2/3} \cdot i_d^{1/2} \text{ [m/s]}$$

$$R_h = F / Q_z \text{ [m]}$$

$$Q_z = b_d + 2 \cdot h \cdot \sqrt{1 + m_d^2}$$

$$Q_z = 0,4 + 2 \cdot 0,50 \cdot \sqrt{1 + 1^2} = 1,81 \text{ m}$$

$$R_h = 0,45 / 1,81 = 0,25 \text{ m}$$

$$V = 1/0,04 \cdot 0,25^{2/3} \cdot 0,062^{1/2} = 2,46 \text{ m/s}$$

$$Q = 0,45 \cdot 2,46 = 1,11 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q = 1,11 \text{ m}^3/\text{s} > Q_m = 0,46 \text{ m}^3/\text{s}$$

Wnioski:

Przepustowość rowu dla najmniejszego przekroju poprzecznego koryta jest dużo większa od wymaganej, w związku z czym rów posiada odpowiednie parametry aby pomieścić spływającą ilość wód.

5. Charakterystyka odbiornika ścieków lub wód opadowych lub roztopowych objętego pozwoleniem wodnoprawnym

Ciek bez nazwy uchodzi do potoku Zborowianka w km 16+540 w m. Łużna. Tereny, przez które przepływa ciek jest pagórkowaty. W stanie istniejącym szerokość cieku w obrębie przepustu wynosi 0,40 – 1,00 m, głębokość 0,50 – 1,20 m, spadek 2,0 %. Skarpa cieku powyżej przepustu umocniona ścianką czołową betonową, natomiast poniżej przepustu nieumocniona, dno cieku nieumocnione.

W stanie projektowanym szerokość dna cieku w obrębie projektowanego przepustu wynosi 0,40 – 2,10 m, głębokość 0,90 – 2,70 m, spadek 2%. Dno cieku poniżej i powyżej przepustu umocniono narzutem z grubego kamienia łamanego (o średnicy $D > 50$ cm), grubość narzutu 50 cm, zaklinowanego drobniejszym kamieniem, na długości 12,50 m (powyżej przepustu) i 7,50 m (poniżej przepustu). Dodatkowo ze względu na dużą różnicę wysokości dna cieku powyżej przepustu, w celu stabilizacji dna, zaprojektowano gury żelbetowe szerokości 0,50 m. Skarpy cieku powyżej i poniżej przepustu na wysokości 0,80 – 1,00 m umocniono brukiem kamiennym na zaprawie cementowo-piaskowej i podbudowie z kruszywa.

6. Ustalenia wynikające z:

a) planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza

Według Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 28 grudnia 2017 r. w sprawie sposobu ustalenia i ewidencjonowania przebiegu granic obszarów dorzeczy, regionów wodnych oraz zlewni (Dz. U. z 2017 r. poz. 2505), korzystanie z wód ma miejsce na terenie regionu wodnego o nazwie Region Górnej Wisły.

Zgodnie z zapisami Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. z 2016 r. poz. 1911) jednolita część wód powierzchniowych (JCWP), na której zlokalizowane jest przedsięwzięcie to JCWP Zborowianka (kod PLRW2000122148529).

Została ona wskazana jako naturalna część wód, w związku z tym, zgodnie z art. 4.1a Ramowej Dyrektywy Wodnej (RDW) oraz art. 56 ustawy z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (Dz. U. z 2021 r. poz. 2233 tekst jednolity) celem środowiskowym dla tej części wód jest ochrona tych wód 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 oraz stanu chemicznego.

Aktualny stan tej części wód jest dobry, ryzyko nieosiągnięcia celów środowiskowych – niezagrażona.

Teren, na którym zlokalizowana jest inwestycja należy, zgodnie z PGWDW do jednolitej części wód podziemnych (JCWPd) nr 150 o kodzie PLGW2000150, dla której stan chemiczny i ilościowy oceniono jako dobry. Jest to część wód niezagrażona ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych. Zgodnie z art. 4.1b Ramowej Dyrektywy Wodnej (RDW) oraz art. 59 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz. U. z 2021 r. poz. 624 tekst jednolity) celem środowiskowym dla tej części wód jest zapobieganie lub ograniczanie wprowadzania do niej zanieczyszczeń; zapobieganie pogorszeniu oraz poprawa stanu oraz ochrona i podejmowanie działań naprawczych, a także zapewnianie równowagi między poborem a zasilaniem wód, tak aby osiągnąć ich dobry stan.

b) planu zarządzania ryzykiem powodziowym

Zgodnie z mapą regionu wodnego Górnej Wisły zamieszczonej w planie zarządzania ryzykiem powodziowym (Dz. U. z 2016 r. poz. 1841), obszar objęty niniejszym operatem znajduje się poza granicami obszaru szczególnego zagrożenia powodzią. W związku z tym ustalenia nie obejmują działań mających na celu obniżenie ryzyka powodziowego na przedmiotowym obszarze.

c) planu przeciwdziałania skutkom suszy

Zgodnie z mapą łącznego zagrożenia suszą zamieszczonej w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 15 lipca 2021 r. w sprawie przyjęcia Planu przeciwdziałania skutkom suszy (Dz. U. z 2021 r. poz. 1615), obszar objęty niniejszym operatem znajduje się w klasie II zagrożenia suszą tj. obszary zagrożone w stopniu umiarkowanym.

Korzystanie z wód polegające na odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do cieku oraz przebudowa urządzeń wodnych nie będzie miało wpływu na zjawisko suszy w tym rejonie.

d) programu ochrony wód morskich

Nie dotyczy.

e) krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych

Nie dotyczy.

f) planu lub programu rozwoju śródlądowych dróg wodnych o szczególnym znaczeniu transportowym

Nie dotyczy.

7. Określenie wpływu planowanych do wykonania urządzeń wodnych lub korzystania z wód na wody powierzchniowe oraz wody podziemne, w szczególności na stan tych wód i realizację celów środowiskowych dla nich określonych

Planowane przedsięwzięcie nie będzie miało negatywnego wpływu na cele środowiskowe dotyczące stanu ilościowego oraz jakościowego wód podziemnych i powierzchniowych.

Planowany zakres prac nie jest związany z wytwarzaniem zanieczyszczeń, które mogłyby wpływać na stan wód podziemnych i powierzchniowych, dlatego nie przyczyni się do zmiany obecnie występującego stanu/potencjału ekologicznego JCWP i JCWPd.

Zamierzona inwestycja, w stanie normalnej, poprawnej eksploatacji systemu odprowadzania wód opadowych i roztopowych, nie będzie oddziaływać negatywnie na wody powierzchniowe i podziemne. Wody opadowe odprowadzane do urządzeń wodnych nie będą stanowiły istotnego zagrożenia dla środowiska oraz nie wywołają żadnych zmian fizycznych, chemicznych i biologicznych, które uniemożliwiałyby prawidłowe funkcjonowanie ekosystemów wodnych.

Przy prawidłowej eksploatacji urządzeń oraz umocnień cieku wpływ jakości wód w odbiorniku będzie obojętny.

8. Wielkość przepływu nienaruszalnego, sposób jego obliczania oraz odczytywania jego wartości w miejscu korzystania z wód

Nie dotyczy.

9. Wielkość średniego niskiego przepływu z wielolecia (SNQ) lub zasobu wód podziemnych

Nie dotyczy.

10. Planowany okres rozruchu, sposób postępowania w przypadku rozruchu, zatrzymania działalności lub awarii urządzeń istotnych dla realizacji pozwolenia wodnoprawnego, a także rozmiar i warunki korzystania z wód oraz urządzeń wodnych w tych sytuacjach wraz z maksymalnym, dopuszczalnym czasem ich trwania

Proponowane rozwiązanie jest gotowe do eksploatacji natychmiast po zakończeniu robót budowlano – montażowych.

Urządzenie w warunkach normalnej eksploatacji praktycznie jest bezawaryjne i bezobsługowe, pod warunkiem zapewnienia właściwej konserwacji.

W razie stwierdzenia niewłaściwej pracy urządzenia należy poddać go oczyszczeniu i udrożnieniu w celu zapewnienia swobodnego przepływu wód opadowych i roztopowych. W przypadku uszkodzenia bądź zniszczenia elementów składowych urządzenia, należy je wymienić w celu poprawnej eksploatacji urządzenia.

Za utrzymanie urządzenia w należyтым stanie technicznym, w szczególności do wykonywania prac konserwacyjnych, odpowiada Inwestor. Do obowiązków Inwestora należy również przywrócenie do pierwotnego stanu w przypadku uszkodzenia lub zniszczenia urządzenia.

Przeglądy sprawdzające stan techniczny planowanych do wykonania urządzeń powinny być wykonywane każdorazowo po intensywnych opadach deszczu.

11. Informacje o formach ochrony przyrody utworzonych lub ustanowionych na podstawie przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, występujących w zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód lub planowanych do wykonania urządzeń

Teren zamierzonej inwestycji nie leży w obszarze Natura 2000 ani w zasięgu oddziaływania na ten obszar.

W zasięgu oddziaływania zamierzonego korzystania z wód nie ma również innych form ochrony przyrody w rozumieniu ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2022 r. poz. 916 tekst jednolity). Zgodnie z ustawą z dn. 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2022 r. poz. 1029 tekst jednolity) przedmiotowa inwestycja nie jest inwestycją wymagającą przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko – zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r. poz. 1839 wraz z późn. zmianami). Projektowane roboty nie są zaliczane do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Planowane roboty nie zakłócą przepływów w cieku, ani nie wpłyną niekorzystnie na wody odbiornika.

12. Maksymalna ilość wód opadowych lub roztopowych odprowadzonych do wód lub do ziemi wyrażona w m³/s

Maksymalna ilość wód opadowo-roztopowych odprowadzana z kanalizacji otwartej (ścieku korytkowego) do cieku:

Natężenie miarodajne opadu deszczu

Przyjęto maksymalny odpływ dla deszczu nawalnego trwającego 15 min

$$q = 130 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Miarodajny przepływ obliczeniowy

$$Q = F \cdot s_z \cdot q$$

Powierzchnie zlewni oraz współczynniki spływu:

F = 0,02 [ha]		całkowita powierzchnia zlewni
F ₁ = 0,002 [ha]	s=0,90	nawierzchnie utwardzone
F ₂ = 0,016 [ha]	s=0,45	nawierzchnia tłuczniowa
F ₃ = 0,002 [ha]	s=0,15	zieleń

Obliczenie współczynnika spływu dla zlewni F:

$$s = \frac{\sum F_i \cdot s_i}{\sum F_i}$$
$$s_1 = \frac{0,002 \cdot 0,90 + 0,016 \cdot 0,45 + 0,002 \cdot 0,15}{0,02} = 0,46$$

Miarodajny przepływ obliczeniowy:

$$Q_{\max} = 0,02 \cdot 0,46 \cdot 130,0 = 1,2 \text{ [l/s]} = 0,0012 \text{ [m}^3/\text{s]}$$

Zasięg oddziaływania urządzeń wodnych:

$$L_m = \frac{0,03 \cdot V_p \cdot B^2}{D_{hp}} \text{ [m]}$$

gdzie:

V_p – średnia prędkość wody 0,53 m/s

B – szerokość zwierciadła wody przy przepływie 0,33 m

H – głębokość dla przepływu 0,008 m

D_{hp} – współczynnik dyspersji poprzecznej = 0,2 x H x V_p = 0,2 x 0,008 x 0,53 = 0,0008

$$L_m = \frac{0,03 \cdot 0,53 \cdot 0,33^2}{0,0008} = 2,16 \text{ [m]}$$

Dodatkowo, biorąc pod uwagę długość umocnienia, zasięg oddziaływania urządzenia wodnego (wylot W1) mieści się w całości na działce, na której został zaprojektowany tj. na dz. nr ewid. 1178/3 obręb 0002 Łużna.

13. Czas wyrażony w dniach, kiedy następuje odprowadzanie wód opadowych lub roztopowych do wód

Uśrednione wartości opadów atmosferycznych w latach (październik 2008 - październik 2018): to 156 dni.

Wobec powyższego czas odprowadzenia wód opadowych do wód wynosi 156 dn.

14. Średnia ilość wód opadowych lub roztopowych wyrażona w m³/rok

Roczną objętość wód opadowo-roztopowych określa się wg wzoru:

$$Q_{srr} = H * F * 10 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

F – powierzchnia szczelna zlewni [ha],

H – roczna suma opadów dla średniego przepływu – H = 800 [mm/rok]

Wody opadowo-roztopowe odprowadzane ze ścieku korytkowego do cieku – $Q_{srr} = 800 * 0,0093 * 10 = 74,40 \text{ m}^3/\text{s}$

15. Powierzchnia rzeczywista i zredukowana zlewni odwadnianej przez każdy wylot

Powierzchnia rzeczywista zlewni odprowadzanych wód do cieku:

F = 0,02 [ha]	całkowita powierzchnia zlewni	
F ₁ = 0,002 [ha]	s=0,90	nawierzchnie utwardzone
F ₂ = 0,016 [ha]	s=0,45	nawierzchnia tłuczniowa
F ₃ = 0,002 [ha]	s=0,15	zieleń

Powierzchnia zredukowana:

F = 0,002 * 0,9 + 0,016 * 0,45 + 0,002 * 0,15 = 0,0093 [ha]	powierzchnia całkowita
F ₁ = 0,002 * 0,9 = 0,0018 [ha]	nawierzchnia utwardzona asfaltowa
F ₂ = 0,016 * 0,45 = 0,0072 [ha]	nawierzchnia tłuczniowa
F ₃ = 0,002 * 0,15 = 0,0003 [ha]	zieleń

16. Informacja, czy wody opadowe lub roztopowe są ujmowane w system kanalizacji zbiorczej

Wody opadowo-roztopowe nie są ujmowane w system kanalizacji zbiorczej.

17. Ilość wód opadowych lub roztopowych odprowadzanych do systemów kanalizacji zbiorczej z terenów uszczelnionych wyrażona w m³

Nie dotyczy.

18. Rodzaj urządzeń do retencjonowania wody z terenów uszczelnionych i ich pojemność

Nie projektuje się urządzeń do retencjonowania wody z terenów uszczelnionych.

19. Stosunek pojemności urządzeń do retencjonowania wody z terenów uszczelnionych do rocznego odpływu z terenów uszczelnionych

Nie dotyczy.

20. Podsumowanie

Uwzględniając warunki ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne, w związku z planowanym przedsięwzięciem pn. „Przebudowa przepustu pod drogą gminną nr 270767K Łużna – Podlesie w m. Łużna ” wnioskuję o udzielenie Wójtowi Gminy Łużna pozwolenia wodnoprawnego na:

20.1 wykonanie urządzeń wodnych:

- likwidacja istniejącego przepustu śr. 80 cm z rur żelbetowych okrągłych wraz z likwidacją murku oporowego żelbetowego na wlocie, zlokalizowanym na dz. nr ewid. 1169/2, 1174/2, 1174/1, 1178/3 obręb 0002 Łużna. Długość przepustu wynosi 29,80 m, spadek 6,0%. Skarpy i dno cieku na początku i końcu przepustu (wlocie i wylocie) nie umocnione.

Położenie przepustu do likwidacji km w osi cieku 0+243 – 0+213:

Początek X = 5508369.71 Y = 7505375.96

Koniec X = 5508342.38 Y = 7505364.05

- budowa przepustu stalowego spiralnie karbowanego łukowo-kołowego zakończonego skośnie (początek, koniec) – ścięty do płaszczyzny skarpy nasypu 1:1,5, o wymiarach 2,10 x 1,45 x 30 m (rozpiętość x wysokość x długość) i spadku 2% wraz z umocnieniem dna i skarp cieku na początku i końcu rury (na wlocie i wylocie), zlokalizowanym na dz. nr ewid. 1165/1, 1163, 1169/2, 1174/2, 1179/2, 1174/1, 1179/1, 1178/3 obręb 0002 Łużna.

Przepust posadowiony na luźnej podsypce żwirowo-piaskowej gr. 5 cm oraz fundamencie z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie gr. 35 cm. Dno cieku powyżej i poniżej przepustu umocnione narzutem z grubego kamienia łamanego (o średnicy $D > 50$ cm), grubość narzutu 50 cm, zaklinowanego drobniejszym kamieniem, na długości 12,50 m (powyżej przepustu) i 7,50 m (poniżej przepustu). Dodatkowo ze względu na dużą różnicę wysokości dna cieku powyżej przepustu, w celu stabilizacji dna, zaprojektowano gurdy żelbetowe szerokości 0,50 m. Skarpy cieku powyżej i poniżej przepustu na wys. 0,80 – 1,00 m umocnione brukiem kamiennym o gr. 20-30 cm na zaprawie cementowo-piaskowej i podbudowie z kruszywa.

Położenie przepustu km w osi cieku 0+249 – 0+219:

Środek X = 5508366.76 Y = 7505377.45

Początek X = 5508373.81 Y = 7505380.68

Koniec X = 5508346.58 Y = 7505368.19

Położenie początku umocnienia (powyżej przepustu) km w osi cieku 0+261:

X = 5508386.23 Y = 7505379.71

Położenie końca umocnienia (poniżej przepustu) km w osi cieku 0+211:

X = 5508340.88 Y = 7505363.20

- przebudowa rowu otwartego przydrożnego znajdującego się po stronie prawej drogi gminnej w km odc. 1 1+241.90 – 1+276.50, odc. 2 1+278.60 – 1+326.30 na dz. nr ewid. odc. 1 1163, 1169/2, odc. 2 1165/1, 1165/2, 1169/2, 1163 obręb 0002 Łużna.

Rów o przekroju trapezowym, długości odc. 1 – 34,60 m, odc. 2 – 47,70 m; szerokości w dnie 0,40 m; spadku odc. 1 6,20 – 8,80%, odc. 2 11,40 – 12,50 %; głębokości 0,50 – 1,60 m. Skarpy o pochyleniu 1:1 umocnione płytami ażurowymi na podsypce cementowo-piaskowej i podbudowie z kruszywa. Dno rowu umocnione brukiem kamiennym na zaprawie cementowo-piaskowej i podbudowie z kruszywa.

Położenie rowu otwartego przydrożnego do przebudowy km 1+241.90 – 1+326.30:

Odcinek 1

Początek rowu (km 1+241.90)

X = 5508384.89 Y = 7505411.33

Koniec rowu (km 1+276.50, km w osi cieku 0+248)

X = 5508373.89 Y = 7505381.59

Odcinek 2

Początek rowu (km 1+326.30)

X = 5508383.75 Y = 7505338.31

Koniec rowu (km 1+278.60, km w osi cieku 0+249)

X = 5508374.53 Y = 7505379.67

- budowa wylotu W1 o rzędnej dna 326.48 m n.p.m. wraz z umocnieniem skarpy cieku ściekiem skarpowym typ trapezowy zlokalizowanym na skarpie końca przepustu umocnionej brukiem

kamiennym gr. 20-30 cm na zaprawie cementowo-piaskowej i podbudowie z kruszywa na dz. nr ewid. 1178/3 obręb 0002 Łużna.

Położenie wylotu W1 km w osi cieku 0+219:

X = 5508346.03 Y = 7505369.41

20.2 usługę wodną polegającą na odprowadzeniu wód opadowo-roztopowych ze zjazdu poprzez kanalizację otwartą (ściek korytkowy i skarpowy) do cieku znajdującego się na działce nr ewid. 1178/3. Wody opadowo-roztopowe będą pochodziły z jezdni zjazdu (nawierzchni asfaltowej i tłuczniowej), poboczy oraz terenu zielonego.

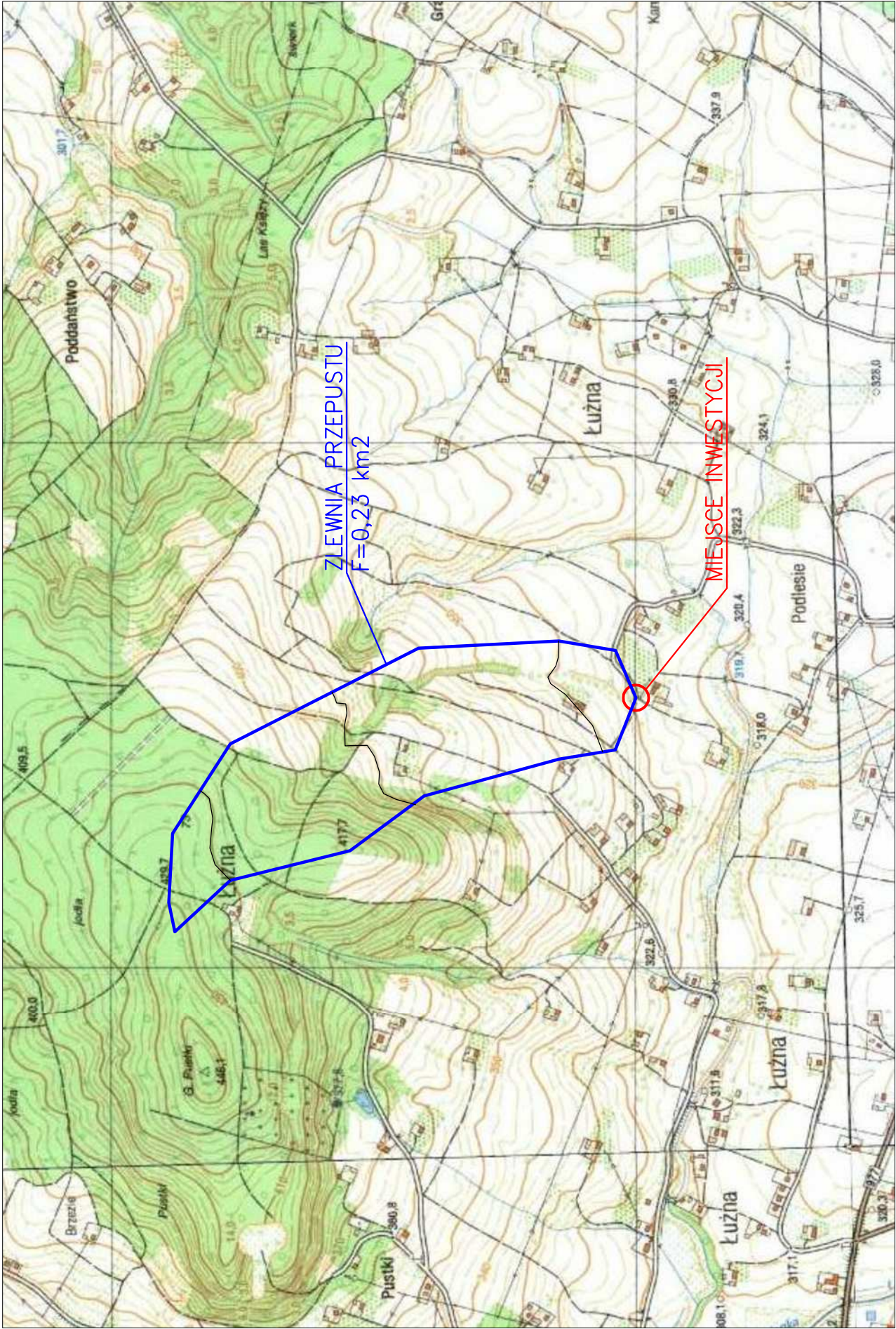
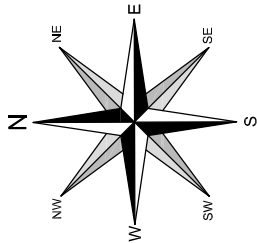
Zakres obejmuje odprowadzenie wód opadowo-roztopowych ze zlewni o powierzchni całkowitej 0,02 ha (powierzchnia zredukowana 0,0093 ha) poprzez kanalizację otwartą (ściek korytkowy i skarpowy) do cieku (wylotem W1) znajdującego się na dz. nr ewid. 1178/3 obr. 0002 Łużna w ilości:


- a) $Q_{\text{max}} = 0,0012 \text{ m}^3/\text{s}$ (dla założonego opadu o jednostkowym spływie $q=130,00 \text{ dm}^3/(\text{s} \cdot \text{ha})$ o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na 1 rok),
- b) $Q_{\text{śr. rok}} = 74,40 \text{ m}^3/\text{rok}$ (dla założonego średniorocznego opadu wynoszącego 800 mm/rok).

III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1.1	Orientacja	skala 1:10 000
2.1-2	Plan sytuacyjny	skala 1:250, 1:500
3.1	Przekrój konstrukcyjny drogi	skala 1:50
4.1	Profil podłużny w osi drogi	skala 1:100
5.1.	Przekrój przez przepust	skala 1:50
6.1	Przekrój konstrukcyjny cieku	skala 1:50
7.1	Profil podłużny ścieku	skala 1:50
8.1-2	Szczegóły	skala 1:10

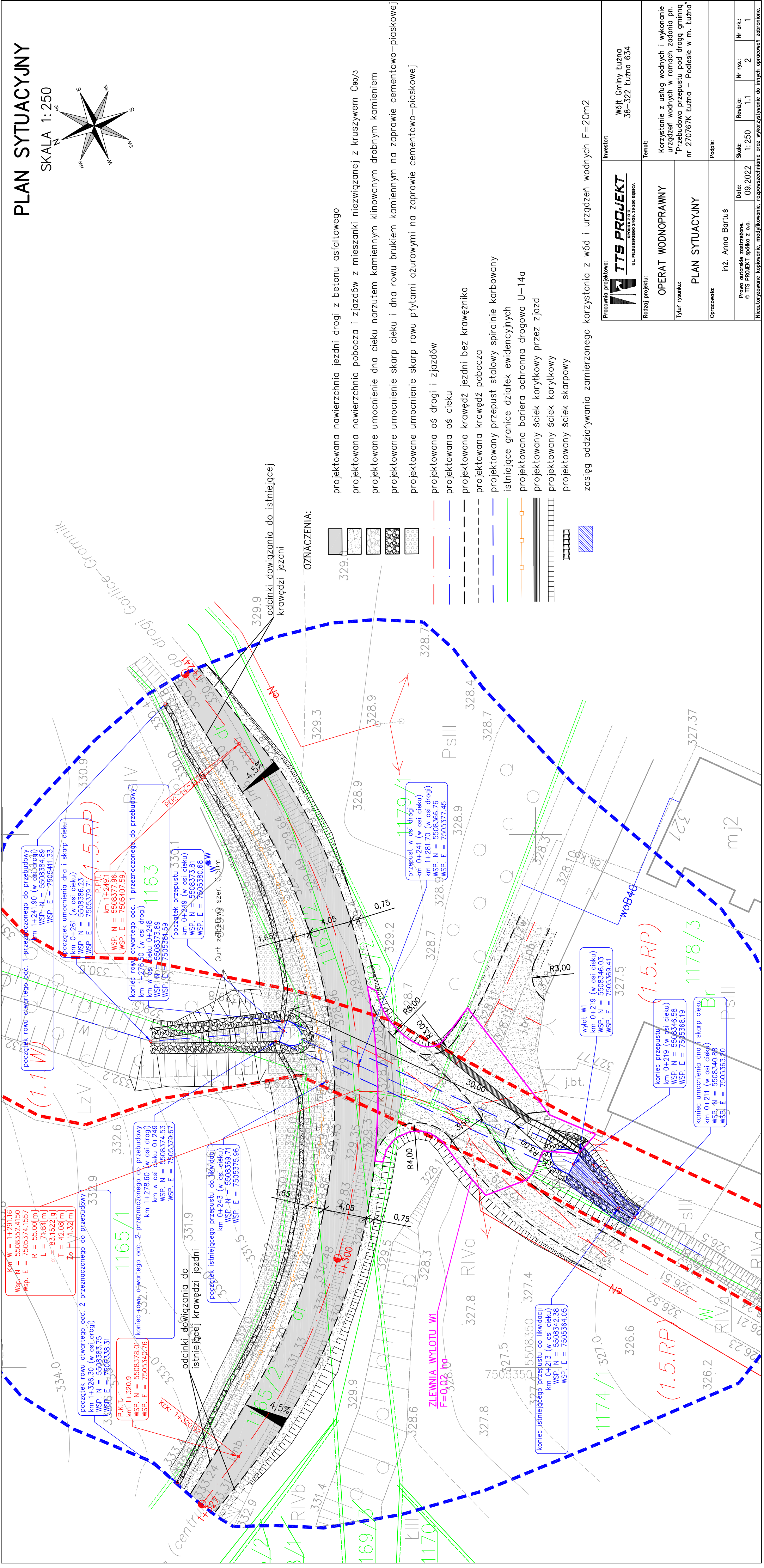
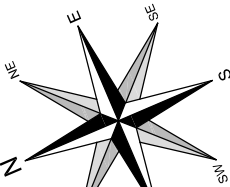
ORIENTACJA
SKALA 1:10 000



Pracownia projektowa:		Inwestor:	
 TTS PROJEKT <small>SPÓŁKA Z O.O. UL. PIŁSUDSKIEGO 24/25, 35-200 DEBICA</small>		Wójt Gminy Łużna 38-322 Łużna 634	
Rodzaj projektu:		Temat:	
OPERAT WODNOPRAWNY		Korzystanie z usług wodnych i wykonanie urządzeń wodnych w ramach zadania pn. "Przebudowa przepustu pod drogą gminną nr 270767K Łużna – Podlesie w m. Łużna"	
Tytuł rysunku:		ORIENTACJA	
Opracowała:		Podpis:	
inż. Anna Bartus			
Prawa autorskie zastrzeżone. © TTS PROJEKT spółka z o.o.	Data: 09.2022	Skala: 1:10 000	Nr rys.: 1
Nieautoryzowane kopiowanie, modyfikowanie, rozpowszechnianie oraz wykorzystywanie do innych opracowań zabronione.		Nr ark.: 1	

PLAN SYTUACYJNY

SKALA 1:250



projektowana nawierzchnia jezdni drogi z betonu asfaltowego

projektowana nawierzchnia pobocza i zjazdów z mieszanki niezwiązanej z kruszywem Cso/3

projektowane umocnienie dna cieku narzutem kamiennym drobnyim kamieniem

projektowane umocnienie skarp cieku i dna rowu brukiem kamiennym na zaprawie cementowo–piaskowej

projektowane umocnienie skarp rowu płytami ażurowymi na zaprawie cementowo–piaskowej

projektowana oś drogi i zjazdów

projektowana oś cieku

projektowana krawężń jezdni bez krawężnika

projektowana krawężń pobocza

projektowany przepust stalowy spiralnie karbowany

istniejące granice działek ewidencyjnych

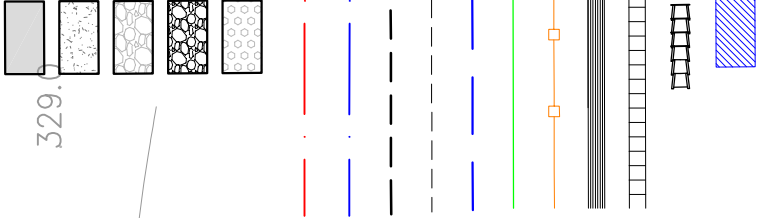
projektowana bariera ochronna drogowa U–14a


projektowany ściek korytkowy przez zjazd

projektowany ściek korytkowy

zasięg oddziaływania zamierzonego korzystania z wód i urządzeń wodnych F=20m2

OZNACZENIA:



Pracownia projektowa:  TTS PROJEKT <small>SPÓŁKA Z O.O. z siedzibą w Łodzi, ul. Pilsudskiego 5/6A, 93-200 Łódź</small>	Inwestor: Wójt Gminy Łużna 38–322 Łużna 634	
	Rodzaj projektu: OPERAT WODNOPRAWNY	Temat: Korzystanie z usług wodnych i wykonanie urządzeń wodnych w ramach zadania pn. "Przebudowa przepustu pod drogą gminną nr 270767K Łużna – Podlesie w m. Łużna"
Tytuł rysunku: PLAN SYTUACYJNY	Opracował: inż. Anna Bartuś	Podpis:
Data: 09.2022	Skala: 1:250	Rewizja: 1.1
© TTS PROJEKT spółka z o.o.	Nr rys.: 2	Nr ark.: 1

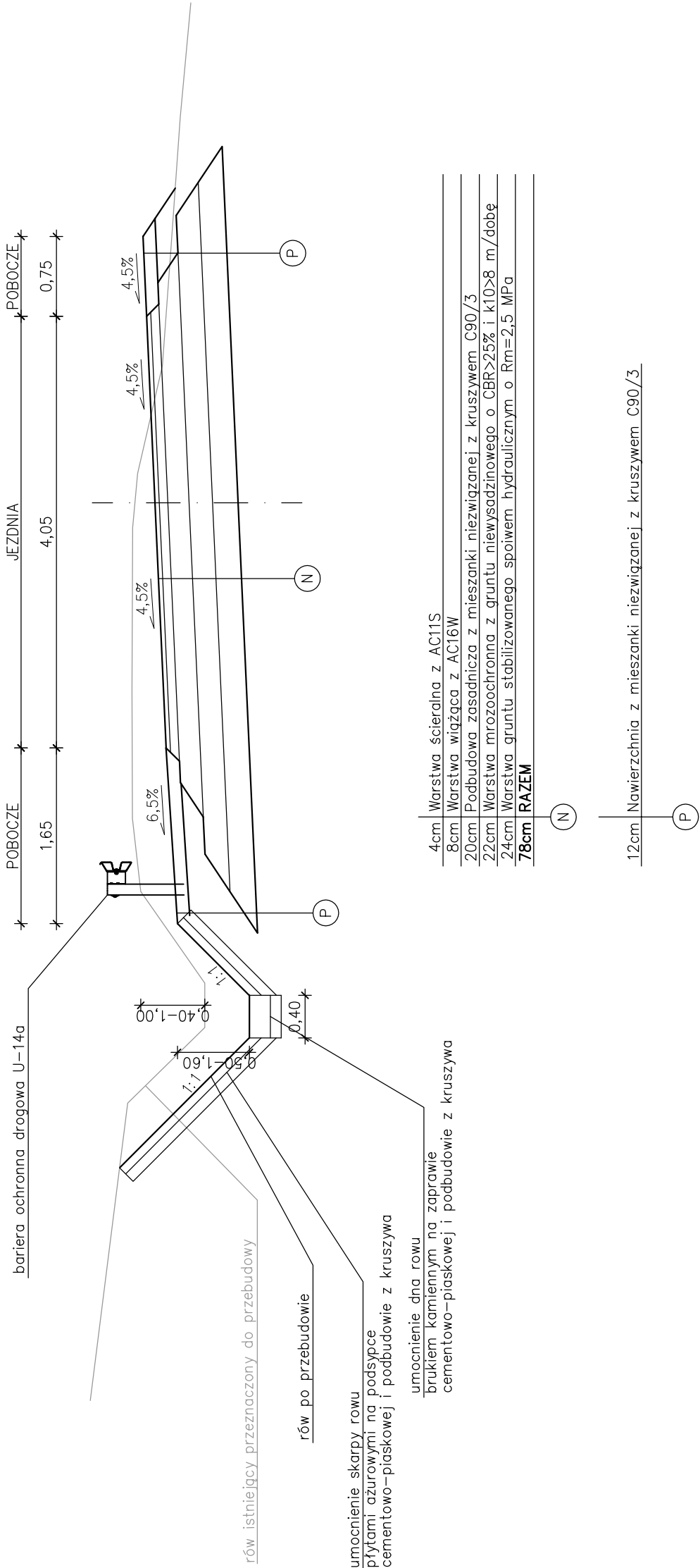
Nieautoryzowane kopiowanie, modyfikowanie, rozpowszechnianie oraz wykorzystywanie do innych opracowań zabronione.

PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY DROGI

SKALA 1:50

KATEGORIA RUCHU – KR2

PODKŁOŻE GRUNTOWE – G4



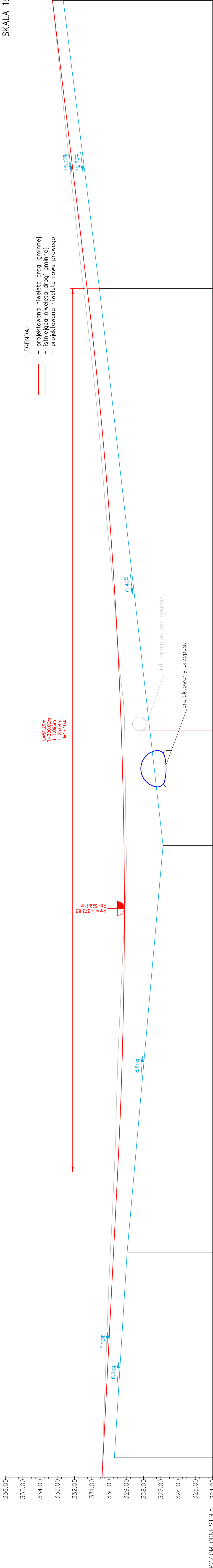
Pracownia projektowa: <div><div></div><div>TTS PROJEKT <small>SPÓŁKA Z O.O.</small> <small>UL. PĘLSKUSKIEGO 24/25, 38-200 DEBICA</small></div></div>		Inwestor: Wójt Gminy Łużna 38-322 Łużna 634	
Rodzaj projektu: OPERAT WODNOPRAWNY		Temat: Korzystanie z usług wodnych i wykonanie urządzeń wodnych w ramach zadania pn. "Przebudowa przepustu pod drogą gminną nr 270767K Łużna – Podlesie w m. Łużna"	
Tytuł rysunku: PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY DROGI			
Opracował: inż. Anna Bartuś		Podpis:	
Prawo autorskie zastrzeżone. © TTS PROJEKT spółka z o.o.		Data: 09.2022	
		Skala: 1:50	Nr rys.: 3
			Nr ark.: 1
Nieautoryzowane kopiowanie, modyfikowanie, rozpowszechnianie oraz wykorzystywanie do innych opracowań zabronione.			

PROFIL PODŁUŻNY W OSI DROGI

SKALA 1:100

LEGENDA:

- projektowana niweleta drogi gminnej
- istniejąca niweleta drogi gminnej
- projektowana niweleta rowu prawego



POZIOM ODNIESIENIA 324.00

RZĘDNE PROJEKTOWANE	330.40	329.50	329.29	330.25	331.48	333.27
RZĘDNE ISTNIEJĄCE	330.40	329.70	329.09	330.44	331.48	333.27
RÓŻNICE RZĘDNYCH	0.00	-0.20	0.20	-0.21	0.00	0.00
ELEMENTY NIWELETY	L=17.75m i=-5.10%					
ELEMENTY TRASY	PROSTA L=8.31m					
ODLEGŁOŚCI	40.78	58.53	84.17	00.00	09.82	26.54
KILOMETRAŻ	1+240.8	1+300.0	1+326.5			

Pracownia projektowa:

TTS PROJEKT
SPÓŁKA Z O.O.
ul. Piłsudskiego 24/25, 32-500 DĘBICA

Investor:

Węjt Gminy Łuzna
38–322 Łuzna 634

Rodzaj projektu:

Temat:

OPERAT WODNOPRAWNY

Korzystanie z usług wodnych i wykonanie urządzeń wodnych w ramach zadania pn. "Przebudowa przepustu pod drogą gminną nr 27076/K Łuzna – Podleśie w m. Łuzna"

Opracował:

Podpis:

inż. Anna Bortus

Pracę autorską zastrzeżone
© TTS PROJEKT spółka z o.o.

Skala: 1:100

Revisje: 1.1

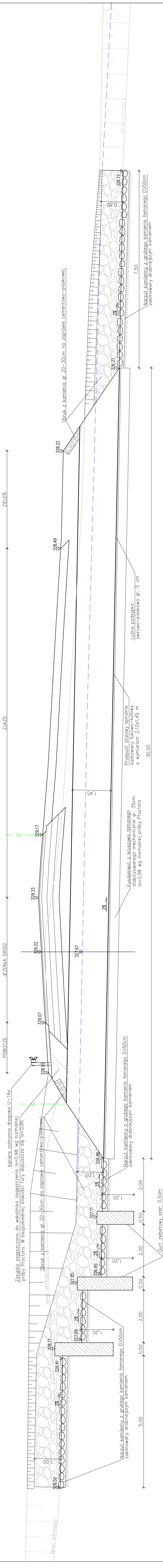
Nr rys.: 4


Nr ark.: 1

Nieautoryzowane kopiowanie, modyfikowanie, rozpowszechnianie oraz wykorzystywanie do innych opracowań zabronione.

PRZEKRÓJ PRZEZ PRZEPUST

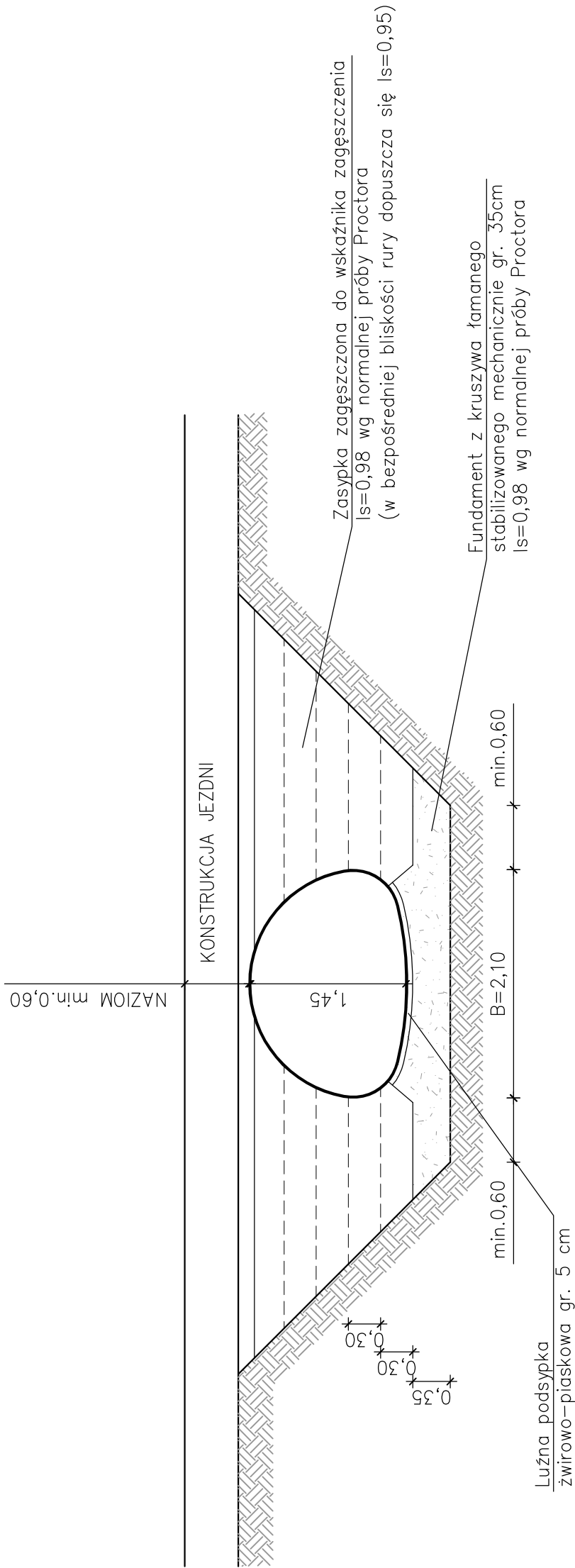
SKALA 1:50




Pracownia projektowa:  TTS PROJEKT SPÓŁKA Z O.O. ul. PRĄDNIKÓW 24/25, 79-200 PIERZA	Investor:	Wójt Gminy Łuzna 38-322 Łuzna 634			
	Termin:	Korzystanie z usług wodnych i wykonanie projektu budowlanego na przebudowę "Przebudowa przepustu pod drogą gminną nr 270767K Łuzna – Podlesie w m. Łuzna"			
Rodzaj projektu:	OPERAT WODNOPRAWNY				
Tytuł projektu:		PRZEKROJ PRZEZ PRZEPUST			
Opracował:	inż. Anna Bortuś				
Prawd. autorskie zastrzeżenia <input checked="" type="radio"/> TTS PROJEKT spółka z o.o. Nieautorskie, współfinansowanie, rozporządzenie oraz wykorzystywanie do innych sposobów zabronione.		Data:	Strona:	Rewizja:	Nr rys. / Nr ark.
		09.09.2022	1-50	1,1	5 / 1

PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY PRZEPUSTU

SKALA 1:50

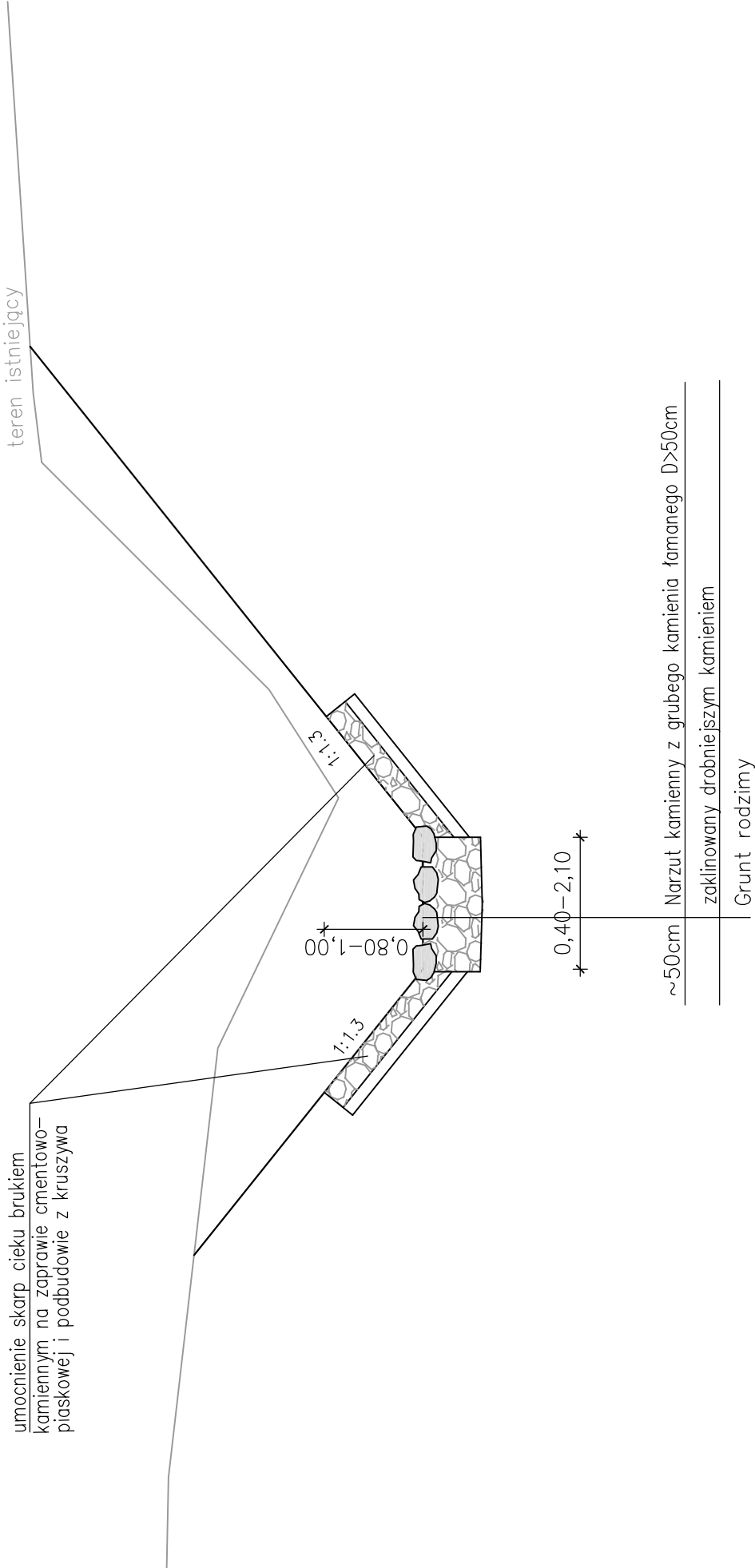



Pracownia projektowa:  TTS PROJEKT SPÓŁKA Z O.O. UL. PIŁSUDSKIEGO 24/25, 35-200 BIEŁKA	Inwestor:		Wójt Gminy Łużna 38–322 Łużna 634			
	Rodzaj projektu:	Temat:				
OPERAT WODNOPRAWNY		Korzystanie z usług wodnych i wykonanie urządzeń wodnych w ramach zadania pn. "Przebudowa przepustu pod drogą gminną nr 270767K Łużna – Podlesie w m. Łużna"				
Tytuł rysunku: PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY PRZEPUSTU		Podpis:				
Opracował:	inż. Anna Bartuś		Skala:	1:50	Revizja:	1.1
Prawa autorskie zastrzeżone. © TTS PROJEKT spółka z o.o.		Data:	09.2022		Nr rys.:	5
Nieautorizowane kopiowanie, modyfikowanie, rozpowszechnianie oraz wykorzystywanie do innych opracowań zabronione.				Nr ark.:		2

PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY CIEKU

SKALA 1:50

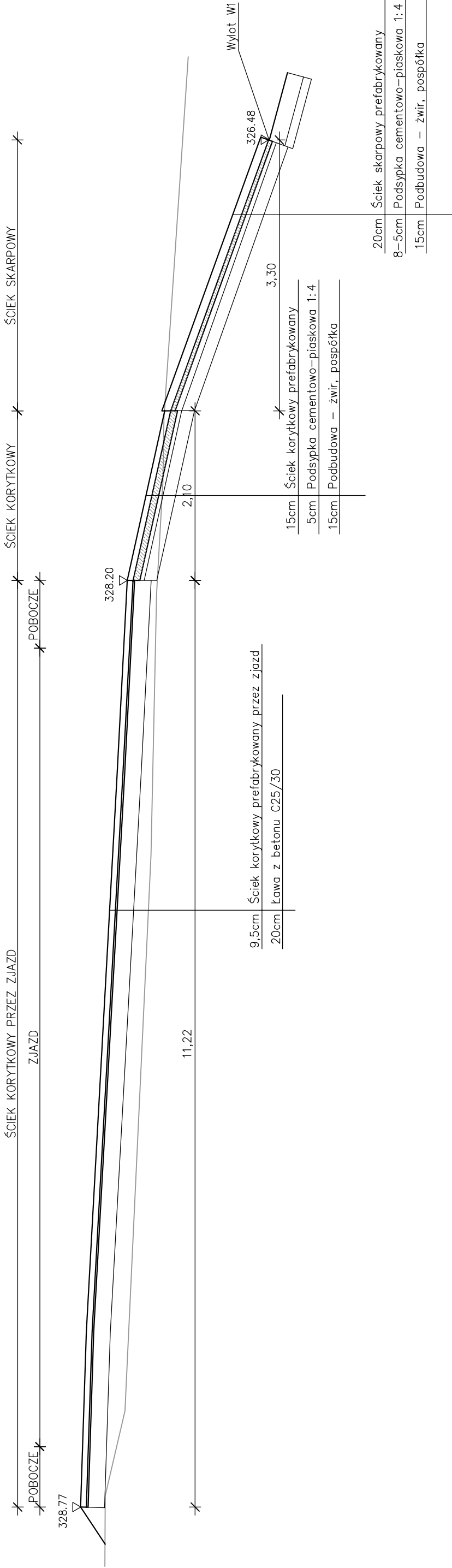
PRZEKRÓJ TYPOWY DNA CIEKU



Pracownia projektowa:  TTS PROJEKT <small>SPÓŁKA Z O.O. UL. PIŁSUDSKIEGO 24/25, 38-200 DEBICA</small>	Inwestor: Wójt Gminy Łużna 38–322 Łużna 634			
	Temat: Korzystanie z usług wodnych i wykonanie urządzeń wodnych w ramach zadania pn. "Przebudowa przepustu pod drogą gminną nr 270767K Łużna – Podlesie w m. Łużna"			
	Rodzaj projektu: OPERAT WODNOPRAWNY			
	Tytuł rysunku: PRZEKRÓJ KONSTRUKCYJNY CIEKU			
Opracowała: inż. Anna Bartuś				
Prawo autorskie zastrzeżone. © TTS PROJEKT spółka z o.o.		Data: 09.2022		
Nieautoryzowane kopiowanie, modyfikowanie, rozpowszechnianie oraz wykorzystywanie do innych opracowań zabronione.		Skala: 1:50	Revizja: 1.1	Nr rys.: 6
				Nr ark.: 1

PROFIL PODŁUŻNY ŚCIEKU

SKALA 1:50

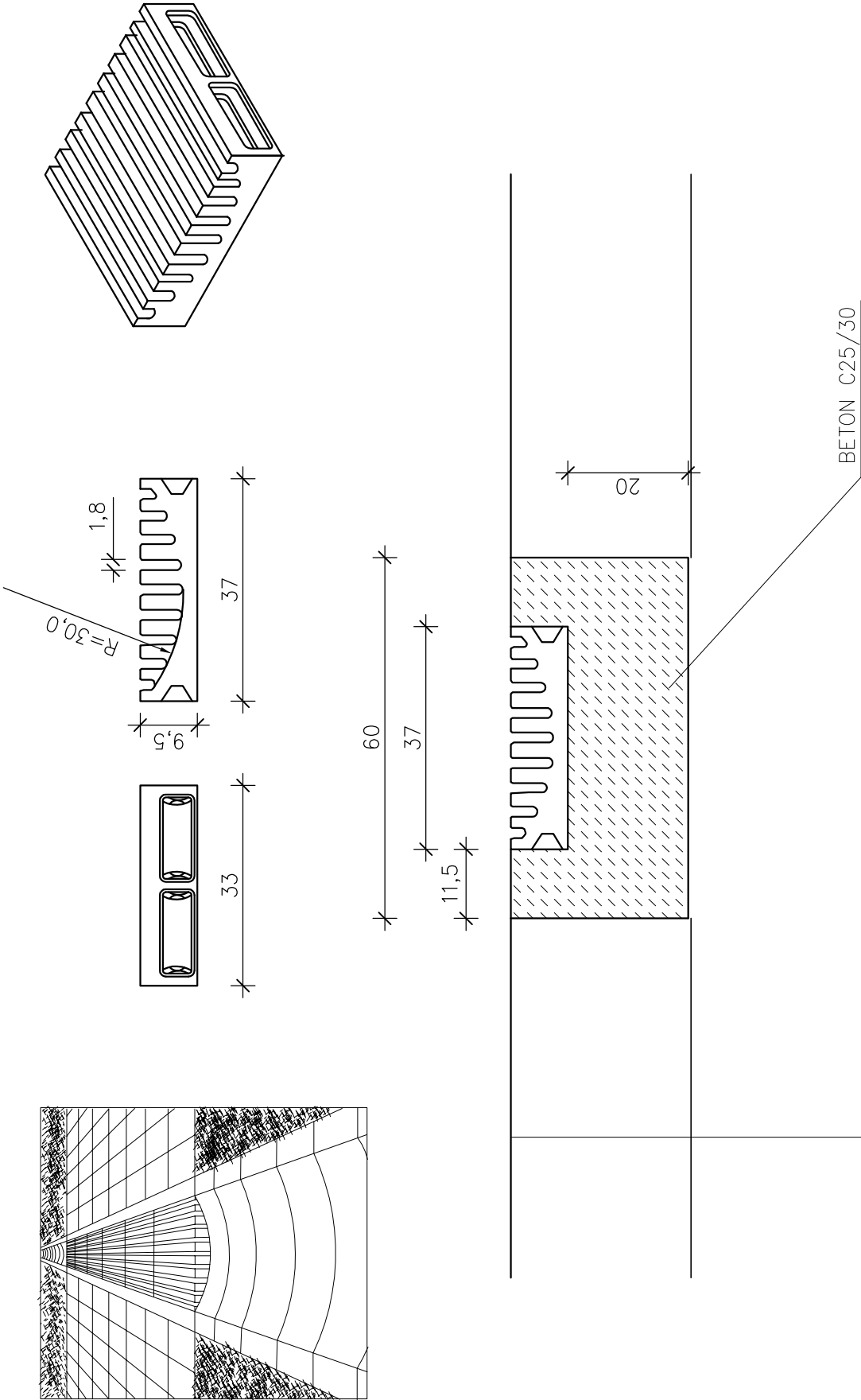


Pracownia projektowa:		Inwestor:	
<div><div></div><div><div>TTS PROJEKT</div><div>SPÓŁKA Z O.O.</div><div>UL. PIŁSUDSKIEGO 24/25, 38-200 DEBICA</div></div></div>		Wójt Gminy Łużna 38-322 Łużna 634	
Rodzaj projektu:		Temat:	
OPERAT WODNOPRAWNY		Korzystanie z usług wodnych i wykonanie urządzeń wodnych w ramach zadania pn. "Przebudowa przepustu pod drogą gminną nr 270767K Łużna – Podlesie w m. Łużna"	
Tytuł rysunku:		Podpis:	
PROFIL PODŁUŻNY ŚCIEKU		inż. Anna Bartuś	
Opracował:		Data:	
Prawo autorskie zastrzeżone. © TTS PROJEKT spółka z o.o.		09.2022	
Nieautoryzowane kopiowanie, modyfikowanie, rozpowszechnianie oraz wykorzystywanie do innych opracowań zabronione.		Skala:	Nr ark.:
		1:50	1
		Rewizja:	Nr rys.:
		1.1	7


SZCZEGÓŁY

SKALA 1:10

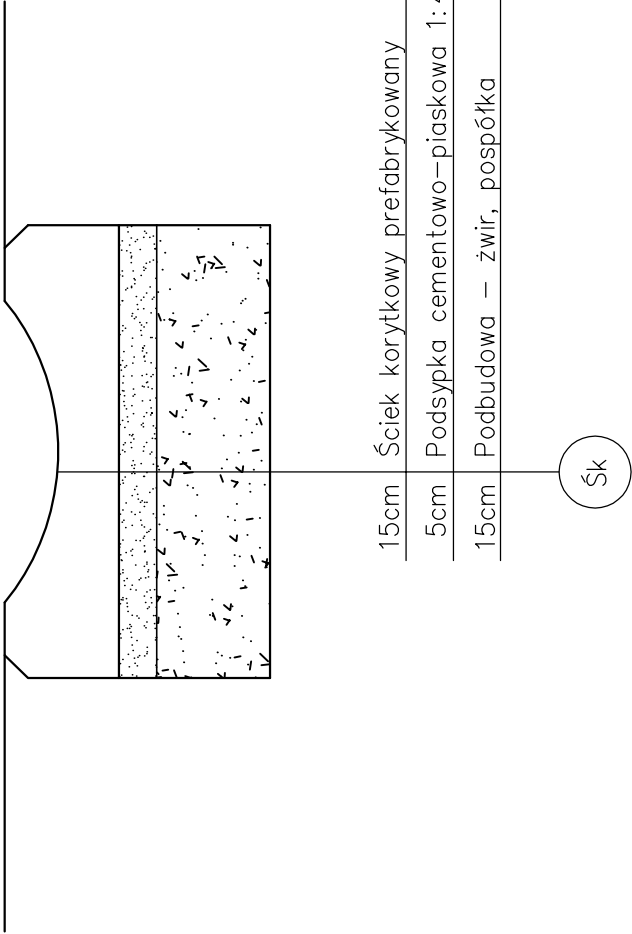
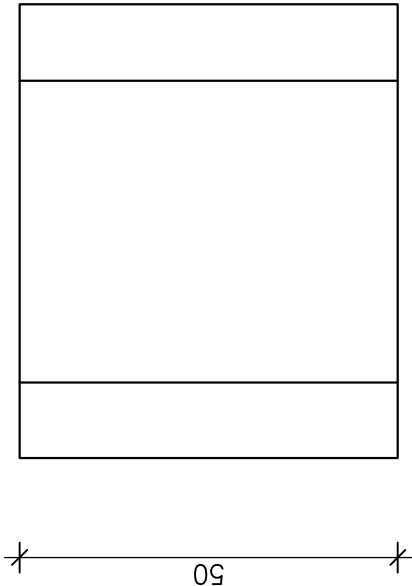
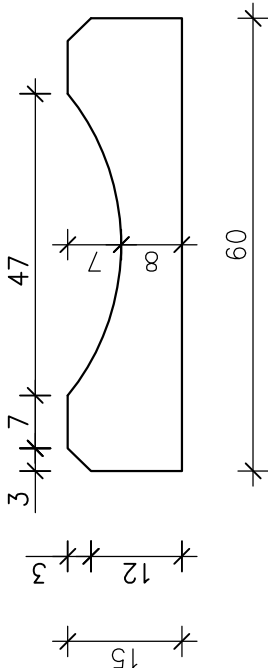
ŚCIEK KORYTKOWY PRZEZ ZJAZD



KONSTRUKCJA ZJAZDU

Pracownia projektowa:  TTS PROJEKT <small>SPÓŁKA Z O.O. UL. PIŁSUDSKIEGO 24/25, 38-200 DEBICA</small>		Inwestor: Wójt Gminy Łużna 38–322 Łużna 634	
Rodzaj projektu: OPERAT WODNOPRAWNY		Temat: Korzystanie z usług wodnych i wykonanie urządzeń wodnych w ramach zadania pn. "Przebudowa przepustu pod drogą gminną nr 270767K Łużna – Podlesie w m. Łużna"	
Tytuł rysunku: SZCZEGÓŁY			
Opracowała: inż. Anna Bartuś		Podpis:	
Prawo autorskie zastrzeżone. © TTS PROJEKT spółka z o.o.	Data: 09.2022	Skala: 1: 10	Nr rys.: 8
Nieautoryzowane kopiowanie, modyfikowanie, rozpowszechnianie oraz wykorzystywanie do innych opracowań zabronione.		Nr ark.: 1	

ŚCIEK KORYTKOWY PREFABRYKOWANY 60x50x15 cm

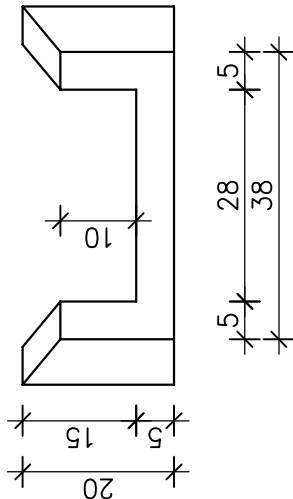
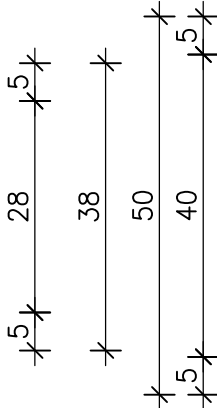
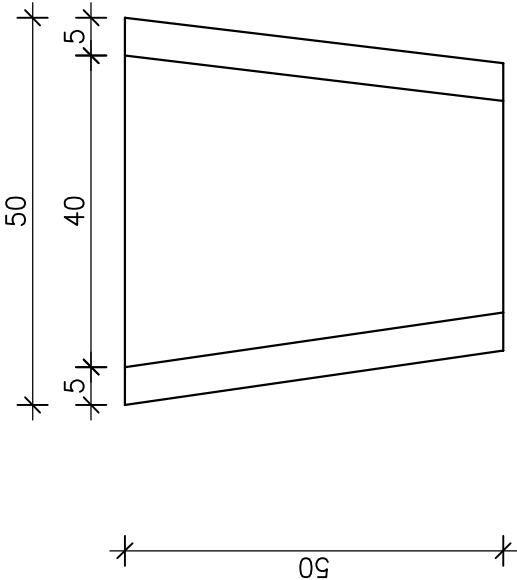


15cm	Ściek korytkowy prefabrykowany
5cm	Podsypka cementowo–piaskowa 1: 4
15cm	Podbudowa – żwir, pospółka

SZCZEGÓŁY


SKALA 1:10

ŚCIEK SKARPOWY PREFABRYKOWANY – TYP TRAPEZOWY



Uwaga:
Ściek skarpowy prefabrykowany typ trapezowy należy ułożyć na takich samych warstwach jak ściek korytkowy prefabrykowany tj. 5 cm podsypka cementowo–piaskowa 1:4, 15 cm podbudowa – żwir, pospółka.

wymiary podano w [cm]

Pracownia projektowa:  TTS PROJEKT <small>SPÓŁKA Z O.O. UL. PĘLSKIEGO 24/25, 38-200 DEBICA</small>		Inwestor: Wójt Gminy Łużna 38–322 Łużna 634	
Rodzaj projektu: OPERAT WODNOPRAWNY		Temat: Korzystanie z usług wodnych i wykonanie urządzeń wodnych w ramach zadania pn. "Przebudowa przepustu pod drogą gminną nr 270767K Łużna – Podlesie w m. Łużna"	
Tytuł rysunku: SZCZEGÓŁY			
Opracował: inż. Anna Bartuś		Podpis:	
Prawo autorskie zastrzeżone. © TTS PROJEKT spółka z o.o.	Data: 09.2022	Skala: 1: 10	Nr rys.: 8
Nieautoryzowane kopiowanie, modyfikowanie, rozpowszechnianie oraz wykorzystywanie do innych opracowań zabronione.		Nr ark.: 2	