

# Opis techniczny

do projektu odwodnienia drogi powiatowej nr 1112G

## 1. Dane ogólne

### 1.2. Obiekt

Kanalizacja deszczowa odprowadzająca wody opadowe z powierzchni przebudowywanej drogi.

## 2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt odwodnienia powierzchni przebudowywanych dróg poprzez wykonanie odcinków kanalizacji deszczowej od projektowanych wpustów deszczowych do studzienek kanalizacyjnych istniejących na istniejących kanałach, istniejących przepustów, odprowadzenie do rowów, wykonanie studni chłonnych.

## 3. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora,
- warunki techniczne;

## 4. Odprowadzenie wód deszczowych .

### 4.1. Układ kanalizacji deszczowej

Wody opadowe z terenu ww. działek odprowadzone zostaną do istniejących kanałów deszczowych, rowów, studni chłonnych.

### **Ilość wód opadowych**

Obliczenia ilości wód opadowych dokonano dla następujących warunków :

- natężenie deszczu  $q=130 \text{ l/s,ha}$  dla częstotliwości opadu  $c=2$  lata i czasu trwania opadu  $t=15 \text{ min}$
- Odpływ sekundowy  $q_s = Fzr \times 130 \text{ l/sha} \times f = \text{dm}^3/\text{s}$  gdzie  $f$ - współczynnik opóźnienia zależny od wielkości zlewni. Przyjęto  $f=1$
- Odpływ miarodajny  $Q_m = Fzr \times 15 \text{ l/sha} = \text{dm}^3/\text{s}$  Jest to odpływ do wymiarowania urządzeń podczyszczających wg natężenia opadu  $15\text{l/s/ha}$
- Odpływ miarodajny godzinowy  $Q_{\text{miarod}} = Fzr \times 165 \text{ m}^3/\text{h}$  i  $\text{ha} = \text{m}^3/\text{h}$ .
- Odpływ dobowy dla średniej wysokości opadu  $6,1\text{mm}$   $Q_{\text{d śr}} = Fzr \text{ w m}^2 \times 0,0061 \text{ m} = \text{m}^3/\text{d}$
- Odpływ roczny [ średnia roczna wielkość opadów –  $590 \text{ [mm]}$  ]  $Q_{\text{ann}} = Fzr \text{ w m}^2 \times 0,590 \text{ m} = \text{m}^3/\text{rok}$

## 4.2. Rozwiązania i materiały

### **Kolektory deszczowe**

Projektowane kanały należy wykonać z rur X-Stream dwuwarswowych, sztywności obwodowej SN 8 kN/m<sup>2</sup> (o jednolitej ścianie, bez rdzenia spienionego) o przekrojach  $\Phi$ 200-400, łączonych systemowo.

### **Studnie kanalizacyjne**

Uzbrojenie przewodów stanowią studzienki kanalizacyjne  $\Phi$ 1,2 m z kręgów żelbetowych Beton B-45 z włazem żeliwnym klasy D400. Kanały układać ze spadkami wg profilu.

### **Przykanalik do wpustu**

Podłączenia przykanalik do wpustu deszczowego w ścianie bocznej bez kaskady poprzez tuleję przejścia w betonie, przykanalik do wpustów z rur X-Stream klasy T, sztywności obwodowej SN 8 kN/m<sup>2</sup> (o jednolitej ścianie, bez rdzenia spienionego)  $\Phi$ 200 z syfonem.

### **Studzienki wpustów ulicznych.**

Studzienki ściekowe do wpustów ulicznych o średnicy wewnętrznej DN=450 mm z betonu B45 wg normy DIN 4052 i Aprobaty Technicznej Instytutu Badawczego Dróg i Mostów AT/2001-04-1194. Wpusty z osadnikiem głębokości 1 m i syfonem. Zwieńczenie stanowi wpust deszczowy klasy D400 z kratą, mocowaną w korpusie na zawiasach (o wymiarach 420x620mm).

### **Studzienki wchłonne.**

Studzienki chłonne o średnicy wewnętrznej DN=1200 mm z betonu B45 wg normy DIN 4052 i Aprobaty Technicznej Instytutu Badawczego Dróg i Mostów AT/2001-04-1194. Wykonanie zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

### **Wykonanie odprowadzenia do rowu R**

Umocnienie ścianek czołowych odprowadzenia do rowu wykonać poprzez obudowanie brukowcem (kamień łamany) 15/17cm na warstwie gr. 10cm betonu C12/15. Spoiny wypełnić zaprawą cementową M20.

### **Separatory SEP**

Dla określonych przepływów maksymalnych i miarodajnych przyjęto podczyszczanie odprowadzanych ścieków deszczowych głównie z zawiesin i ropopochodnych. Substancje ropopochodne, zważywszy na natężenie ruchu wystąpią w małych ilościach. Skuteczne usunięcie zawiesin zapewni również usunięcie pozostałych zanieczyszczeń (ropopochodne, metale ciężkie)

Stężenia wskaźników zanieczyszczeń w odpływie do kolektora odbiornika nie będą większe niż:

Zawiesina ogólna - 100 mg/dm<sup>3</sup>

Węglowodory ropopochodne - 15 mg/dm<sup>3</sup>

Separatory typ ESK-BH z bypassem i częścią osadową

## PRZEZNACZENIE

Zadaniem separatora koalescencyjnego z wewnętrznym obejściem hydraulicznym (by-pass) jest oczyszczanie wód deszczowych z substancji ropopochodnych.

Urządzenia tego typu znajdują zastosowanie przede wszystkim w oczyszczaniu ścieków deszczowych spływających z terenów które są w mniejszym stopniu narażone na skażenie substancjami ropopochodnymi (np. dróg, parkingów, placów manewrowych).

Separator ESK-B powinien być poprzedzony dodatkowym osadnikiem, natomiast separator ESK-BH posiada zintegrowaną część osadową.

### ZASADA DZIAŁANIA

Separatory wyposażone w by-pass umożliwiają oczyszczanie ścieków deszczowych w ilości odpowiadającej przepustowości nominalnej urządzenia. Zanieczyszczone wody deszczowe wpływają rurą wlotową i dalej, poprzez skierowany pionowo w dół wlot znajdujący się w dnie rury obejściowej, kierowane są do wnętrza separatora. Znajdująca się wewnątrz rury obejściowej dodatkowo krawędź przelewowa zapewnia iż przepływ nominalny jest kierowany do układu podczyszczania separatora. W wyniku zmniejszania/zwiększania poziomu cieczy w zbiorniku urządzenia, ilość ścieków wpływających do separatora jest regulowana za pomocą zamknięcia pływakowego. Przepływy o większym natężeniu od nominalnego nie są oczyszczane, kierowane są do wylotu rury obejściowej z pominięciem separatora.

Oddzielanie zanieczyszczeń ropopochodnych następuje dzięki zjawisku grawitacyjnego rozdziału olejów i wody, które jest wspomagane przez zjawiska adsorpcji i koalescencji. Niewielkie krople substancji ropopochodnych, które nie mają odpowiedniej siły wyporu, w trakcie przepływu przez materiał koalescencyjny zatrzymują się na materiale wkładu (adsorpcja), gdzie łączą się w większe krople (koalescencja), co umożliwia ich rozdział grawitacyjny. Lżejsze od wody zanieczyszczenia olejowe wypływają do góry, gdzie gromadzą się tworząc unoszącą się na powierzchni wody warstwę. Zatopiony wylot uniemożliwia wydostanie się odseparowanych zanieczyszczeń do odpływu.

### WARUNKI STOSOWANIA

Separator należy zasilać dopływem grawitacyjnym. W razie konieczności pompowania ścieków, pompownię należy zlokalizować poniżej separatora lub zastosować komorę uspokojenia przed separatorem. Ze względu na konieczność okresowych kontroli wnętrza separatora oraz jego czyszczenia, zaleca się lokalizowanie urządzenia poza terenem dróg, parkingów, itp. Lokalizacja urządzenia musi umożliwiać dojazd wozu specjalistycznego i przeprowadzenie czynności eksploatacyjnych.

W przypadku występowania zwierciadła wody gruntowej powyżej poziomu posadowienia urządzenia, należy sprawdzić warunki stateczności ich posadowienia w najbardziej niekorzystnych warunkach - maksymalny poziom zwierciadła wody gruntowej, przy opróżnionym w trakcie czyszczenia urządzeniu.

### BUDOWA

Korpus separatora wykonany jest z betonu wibroprasowanego klasy C35/45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150. Korpus przykrywany jest pokrywą żelbetową przystosowaną do obciążeń drogowych. W zależności od lokalizacji stosowane są włazy żeliwne o klasach C250.

Do wysokości powyżej otworów wlotowego i wylotowego korpus wykonany jest z elementów betonowych łączonych za pomocą zaprawy wodoszczelnej lub żywic epoksydowych – wykonany w ten sposób zbiornik charakteryzuje się dużą wytrzymałością i szczelnością. Korpusy największych separatorów (o średnicy wewnętrznej zbiornika 3000 mm) ze względu na gabaryty i ciężar dostarczane są w elementach do montażu na placu budowy.

Wewnątrz zbiornika zamontowane jest wyposażenie wewnętrzne wykonane z polietylenu oraz stali nierdzewnej (układ rur: rura obejściowa z wlotem i wylotem, prowadnice pływaków, kosz podtrzymujący wkład koalescencyjny, pływaki). Wkład koalescencyjny wykonany jest z pianki poliuretanowej o specjalnych parametrach. Zarówno rura wlotowa jak i rura wylotowa zintegrowane są z rurą obejściową separatora (by-pass). Rura obejściowa urządzenia dodatkowo wyposażona jest w otwór rewizyjny, z zakręcanym zamknięciem, który umożliwia kontrolę krawędzi przelewowej. Separator w wyposażeniu standardowym posiada instalację zabezpieczającą, pływak na wylocie, blokujący wypływ wód z separatora, gdy objętość zgromadzonych zanieczyszczeń lekkich w zbiorniku osiągnie określoną maksymalną wartość (pojemność magazynową). Pływak wytarowany został na gęstość cieczy lekkiej wynoszącą  $0,85 \text{ g/cm}^3$ . Zastosowana konstrukcja uniemożliwia skażenie wód powierzchniowych substancjami ropopochodnymi lub ich wyciek do kanalizacji.

W przypadku głębokiego posadowienia urządzeń stosuje się dodatkową nadbudowę kręgami betonowymi.

Wyposażenie dodatkowe: Istnieje możliwość wyposażenia separatora w instalację alarmową informującą użytkownika o konieczności usunięcia zgromadzonych w separatorze zanieczyszczeń ropopochodnych (ustalić z Inwestorem).

### 4.3. Roboty ziemne

Przyjęto układanie sieci przed robotami podniesienia terenu do rzędnych projektowanych. Sieć wykonać w wykopach wąskoprzestrzennych z umocnieniem z odwodnieniem igłofiltrami (jeżeli wystąpi woda gruntowa). Po ułożeniu przyjąć kształtowanie – podniesienie terenu do rzędnych projektowanych.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych wytyczyć osie trasy przyłącza kanalizacyjnego mając na uwadze nadziemne i podziemne uzbrojenie. W ulicach o dużym zagęszczeniu uzbrojenia podziemnego wykonać ręcznie wykopy penetracyjne celem wytyczenia usytuowania istniejącego uzbrojenia. Teren objęty bezpośrednio robotami ogrodzić i oznakować, a w porze nocnej oświetlić. Wykopy prowadzić w miarę możliwości od najniższych punktów, wykonując ją odcinkami o zadanej długości do 50 m, mając na uwadze zachowanie ciągłości ruchu pojazdów i dojazdów do nieruchomości.

Sposób wykonywania wykopów mechaniczny i ręcznie na odcinkach po 1,5 m przy skrzyżowaniu z kablami telefonicznymi i energetycznymi, siecią wodociagową, sąsiedztwie słupów. Na odcinkach o małych zbliżeniach w stosunku do istniejącego uzbrojenia przed przystąpieniem do robót należy wykonać wykopy penetracyjne celem potwierdzenia lokalizacji istniejącego uzbrojenia.

Roboty w zakresie układania rurociągów poprzedza wykonanie wykopów obiektowych pod studnie rewizyjne. Przy posadowieniu studzienek małogabarytowych wykonać podsypkę z piasku 20 cm.

### 4.4. Układanie rurociągów

Rurociągi układane w ziemi winny mieć podłoże naturalne stanowiące nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-86/B-02480 dające się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu) nie wykazujące zagrożenia korozyjnego.

W przypadku, gdy nie jest spełniony warunek podłoża z naturalnego gruntu sypkiego, należy wykonać podsypkę z piasku gr. 20 cm.

#### 4.5. Podłoże pod rurociąg

Rzędną dna wykopu wykonać 20 cm niżej projektowanej następnie wykonać podsypkę z piasku zagęszczonego grubości 20 cm a następnie obsypkę z piasku z zagęszczeniem do minimum 85% zmodyfikowanej próby Proctora, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem.

Zасыпkę nad rurą - prowadzić dowożonym gruntem piaszczystym, żwirem lub pospółką do wysokości minimum 30cm nad wierzch rury. Dalszą zасыпkę prowadzić warstwami z zagęszczeniem stosując również grunt piaszczysty dowożony.

Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Odchylenia grubości warstwy nie może przekraczać  $\pm 3$  cm. Zdjęcie tej warstwy powinny być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Rurociągi powinny być układane zgodnie z wymogami producentów.

Przed zасыpaniem przewodów, po ich zmontowaniu, należy dokonać pomiaru geodezyjnego.

#### 4.6. Podsypka, obsypka i zagęszczenie

Przed zасыpaniem wykopu jego dno należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zасыpania przewodu nie może spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zасыpu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m. Materiałem zасыpu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, niespoisty, drobno - lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zасыpu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-68/B-06050. Zасыпkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się piaskiem warstwami co 0,3 m z jednoczesnym zagęszczeniem.

#### 4.7. Roboty instalacyjno - montażowe

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia odpowiedniego ułożenia przewodu zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwałe oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma celowniczymi.

Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury

należy starannie oczyścić zwracając szczególną uwagę na kielichy i bosc końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.

Rury opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu.

Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszane i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane ze spadkiem podłoże.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi.

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda. Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać  $\pm 10\text{mm}$ .

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć  $\pm 3\text{mm}$  i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

#### 4.8. Montaż przewodów PVC

Przewody z PVC montować w temperaturze otoczenia od  $0^{\circ}\text{C} \div 30^{\circ}\text{C}$ , jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż  $+ 5^{\circ}\text{C}$ .

Montaż w umocnionym wykopie, odwodnionym w miejscach występowania wody gruntowej.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność. Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złączy z PVC i PE są podane przez producentów tych wyrobów. Montaż przewodów należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

#### 4.9. Montaż i eksploatacja skrzynek

- ze względu na funkcję retencyjno - rozsączającą należy przewidzieć min. 0,4m podsypkę i obsypkę żwirową o granulacji 8-16mm lub 16-32 mm,
- podłoże powinno być gładkie i wypoziomowane bez wystających punktów i ostrych progów
- minimalna odległość dna skrzynek rozsączających od poziomu wód gruntowych, powinna wynosić 1,0 m,
- odpowietrzenie układu należy wykonać za pomocą rury wywiewnej DN110 (podłączenie do skrzynek DN160 w górnej części), i wyprowadzić nad teren min 0,5 m .
- urządzenia do infiltracji powinny być regularnie kontrolowane w celu zapobiegania i usuwania zamulenia.
- inspekcja urządzeń podczyszczających powinna odbywać się co pół roku, celem usunięcia liści i osadów, czyszczenie polega na wprowadzeniu przez studzienki inspekcyjne urządzeń czyszczących (dysze do hydrodynamicznego czyszczenia wodą, np. WUKO).

#### 4.10. Próba szczelności, oznakowanie

#### Próba przewodów kanalizacyjnych grawitacyjnych

*Przewody kanalizacyjne należy poddać badaniom w zakresie szczelności na:*

- eksfiltrację - przenikanie wód lub ścieków z przewodu do gruntu.
- Infiltrację - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

Próba szczelności na eksfiltrację:

Jako pierwsze zadanie należy wykonać próbę szczelności na eksfiltrację:

1. Próbę należy przeprowadzić odcinkami o długości równej odległości między studzienkami rewizyjnymi.
2. Cały badany odcinek przewodu powinien być zastabilizowany przez wykonanie obsypki, a w miejscach łuków i dłuższych odgałęzień czasowo zabezpieczony przed rozszczelnieniem się złącz podczas wykonywania prób szczelności.
3. Producent dopuszcza zakrycie gruntem (obsypką) całych rurociągów przed wykonaniem prób szczelności w przypadku zamontowania rur z uszczelką Sewer-Lock.
4. Wszystkie otwory badanego odcinka powinny być dokładnie zaślepienie za pomocą balonu gumowego, korka lub tarczy odpowiednio uszczelnionych oraz umocowanych w sposób zabezpieczający złącza przed rozluźnieniem podczas próby.
5. Podczas próby poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu.
6. Poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studziencie.
7. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studziencie górnej poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,5 m ponad górną krawędzią otworu wylotowego, należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek przewodu pozostawić przez 1 godzinę w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu wody w studzienkach.
8. Po tym czasie, podczas trwania próby szczelności, nie powinno być ubytku wody w studziencie górnej. Czas próby wynosi:
  - 30 min - dla odcinka przewodu do 50 m,
  - 60 min - dla odcinka przewodu powyżej 50 m.

Pozytywna próba szczelności na eksfiltrację wskazuje również, że przewód o uszczelnieniu Sewer-Lock zachowuje szczelność na infiltrację, wobec czego wykonanie jej może być zaniechane.

Próby szczelności rurociągów technologicznych należy wykonać i odebrać zgodnie z normą PN-B-10725; 1997

#### 4.11. Roboty odwodnieniowe

Igłofiltrami przypadku występowania wód gruntowych odwodnienie prowadzić igłofiltrami wpłukiwanymi w grunt bez obsypki. Rozstaw igieł co 0.6 m, jednostronnie. Maksymalna ilość igieł podłączona do jednego zestawu 45 szt. Czas pompowania otwierającego-2 doby. Dla zapewnienia ciągłości pracy zestawów odwadniających należy posiadać pompę rezerwową oraz przewoźny agregat prądotwórczy.

#### 4.12. Ogólne warunki odbioru robót

W ramach badań i odbioru należy uwzględnić:

- Wykopy: sprawdzenie zgodności cech mechanicznych gruntu rodzimego z przyjętym w projekcie, na poziomie obsypki rury,

- Podłoże nienośne: wymiana gruntu, zakres wzmocnienia,
- Podsypka(warstwa wyrównawcza): zgodności wymiarów, rodzaj materiału i wskaźnika zagęszczenia,
- Obsypka w strefie rurociągu: zgodność wymiarów rodzaju materiału oraz wskaźnika zagęszczenia,
- Szczelność przewodu: próby szczelności,
- Zasyпка wykopu: materiał, wskaźnik zagęszczenia pod drogami,
- Badania na deformację przekroju poprzecznego rurociągu w przypadku przewodów kanalizacyjnych.

Badania dotyczące robót należy przeprowadzać zgodnie z postanowieniami norm. Wskaźniki zagęszczenia gruntu powinny być potwierdzone badaniami laboratoryjnymi, określonymi metodą Proctora.

Zależnie od przyjętej technologii i organizacji robót w procesie realizacji budowy mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe.

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót podlegających zakryciu przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu.

Odbiór końcowy obejmuje odbiór przewodu lub jego odcinka przed przekazaniem go do eksploatacji.

Odbiory, częściowy i końcowy, powinny być dokonywane komisyjnie przy udziale przedstawicieli Nadzoru Inwestorskiego, Wykonawcy i Użytkownika i powinny być potwierdzone odpowiednimi protokołami.

#### 4.13. Wytyczne wykonania i uwagi dla wykonawcy

- Przed przystąpieniem do robót ziemnych o terminie ich rozpoczęcia powiadomić wszystkich właścicieli uzbrojenia podziemnego, a następnie przeprowadzić próbne przekopy w celu szczegółowego ustalenia lokalizacji uzbrojenia;
- Roboty ziemne prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami technicznymi, przestrzegając normy BN-85/8836-02;
- W przypadku natrafienia na nieokreślone uzbrojenie podziemne, należy powiadomić użytkownika w/w uzbrojenia i dalszy tok postępowania uzgodnić wpisem do dziennika budowy;
- Układanie rur w wykopie prowadzić zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi COBRTIINSTAL;
- Próby szczelności kanału, studzienek po uprzednim przepłukaniu wykonać zgodnie z wytycznymi instrukcji oraz obowiązującymi normami w tym zakresie;
- Przed wykonaniem obsypki rur i zasyпки wykopu zgłosić do OPGK celem dokonania inwentaryzacji syt.-wysok. ułożonych przewodów;
- W czasie budowy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP w zakresie transportu, składowania materiałów, zabezpieczania wykopów, oznakowania miejsc niebezpiecznych;
- Wszelkiego rodzaju odstępstwa w stosunku do założeń projektowych wymagają natychmiastowego powiadomienia inspektora nadzoru;
- Całość wykonać zgodnie z WTWiO
- Montaż poszczególnych elementów zgodnie z zaleceniami producentów

#### 4.14. Wykaz norm związanych

PN-88/B 04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-86/B 02480	Grunty budowlane. Określenie, symbole. Podział i opis gruntów.
PN-66/B 06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-74/B 02481	Grunty budowlane. Badania laboratoryjne.

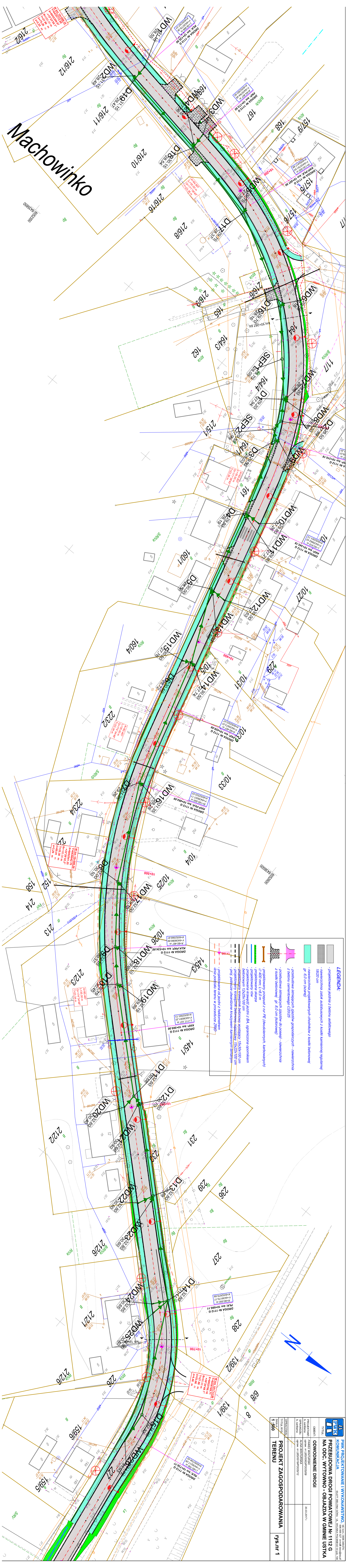
PN-81/B 10700/01	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
PN-92/B 01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
PN-86/B 09700	Tablice orientacyjne do oznaczania przewodów wodociągowych
PN-92/B 10729	Studzienki kanalizacyjne
COBRTI INSTAL	Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych
PN-S-02204	Odwadnianie dróg.

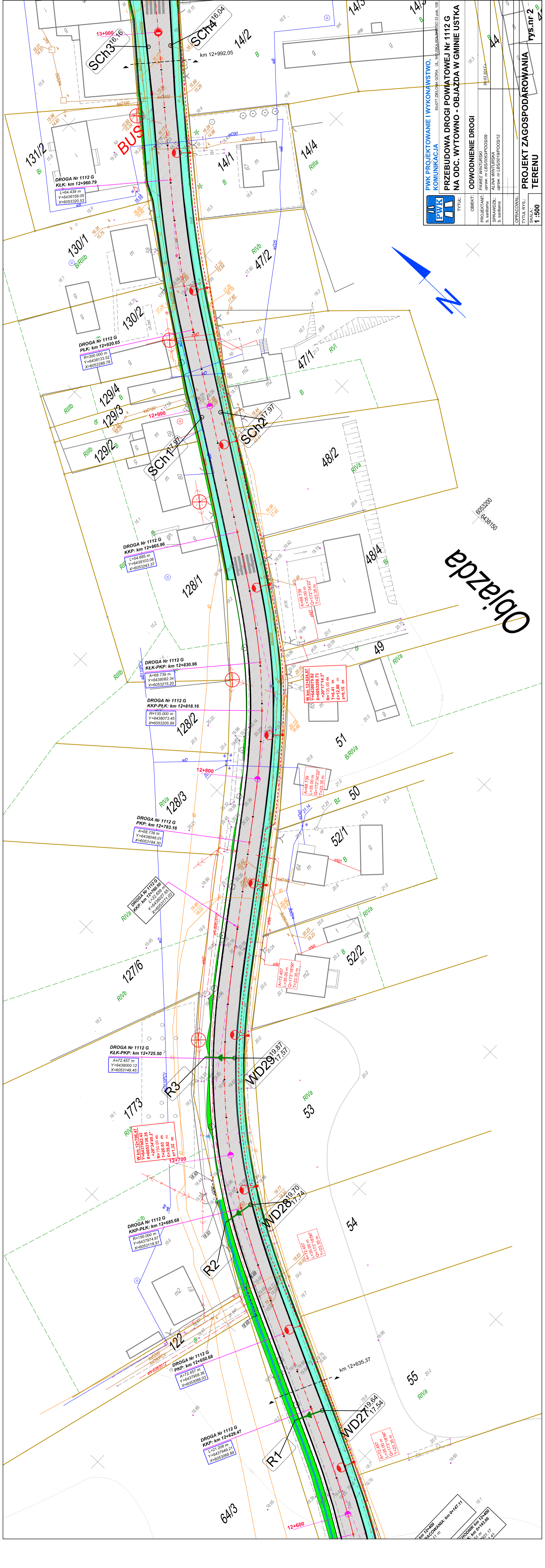
**Opracował:**

**mgr inż. Paweł Winturski**

**LEGENDA:**

- projektowana jezdnia z betonem asfaltowym 18/20 cm
- nawierzchnia żaliok autobusowych z kostki kamiennej regularnej gr. 6,0 cm (szarej)
- nawierzchnia projektowanych chodników z kostki betonowej gr. 6,0 cm (szarej)
- przebudowa śmiełowych zjazdów gospodarczych - nawierzchnia z betonu cementowego C20/25
- przebudowa śmiełowych zjazdów gospodarczych - nawierzchnia z kostki betonowej gr. 8,0 cm (kolorowej)
- projektowany przepust z nr PE (dwusiecznych, karbowanych) Ø 400 mm, L=6,0 m
- projektowana skarpa
- projektowany rów
- projektowana krawędź jezdni z BA, ograniczona opornikiem betonowym 12x25x100 cm, masywny, wysokość: 15,30x100 cm
- projektowana krawędź jezdni z BA, ograniczona opornikiem betonowym 12x25x100 cm, masywny, wysokość: 15,30x100 cm
- prog podwyższeniowe konstrukcje kamieniem naturalnym
- projektowana oś jezdni z nakreśleniem linii podziału terenu w procedurze ZRID
- linia podziału terenu w procedurze ZRID





**PWK**  
**PWK PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO KOMUNIKACJA**  
 65-077 ZIELONA GÓRA, UL. WIDUSKA, BOKAMIEC 33 POK. 108

**PRZEBUDOWA DRUGI POWIATOWEJ NR 1112 G NA ODC. WYTOWNO - OBJAZDA W GMINIE USTKA**

**ODWODNIENIE DRUGI**

TYTUŁ: **ODWODNIENIE DRUGI**

OBIEKT: **PAWEE WYTOWNO**  
 b. sanitarna

PROJEKTANT: **PAWEE WYTOWNO**  
 b. sanitarna

SPRAWDZIL: **ALINA WYTOWNO**  
 b. sanitarna

OPRACOWAL: **ALINA WYTOWNO**  
 b. sanitarna

TYTUŁ RYS.: **PRZEBUDOWA DRUGI POWIATOWEJ NR 1112 G NA ODC. WYTOWNO - OBJAZDA W GMINIE USTKA**

SKALA: **1:500**

rys.nr 2

**Objazda**

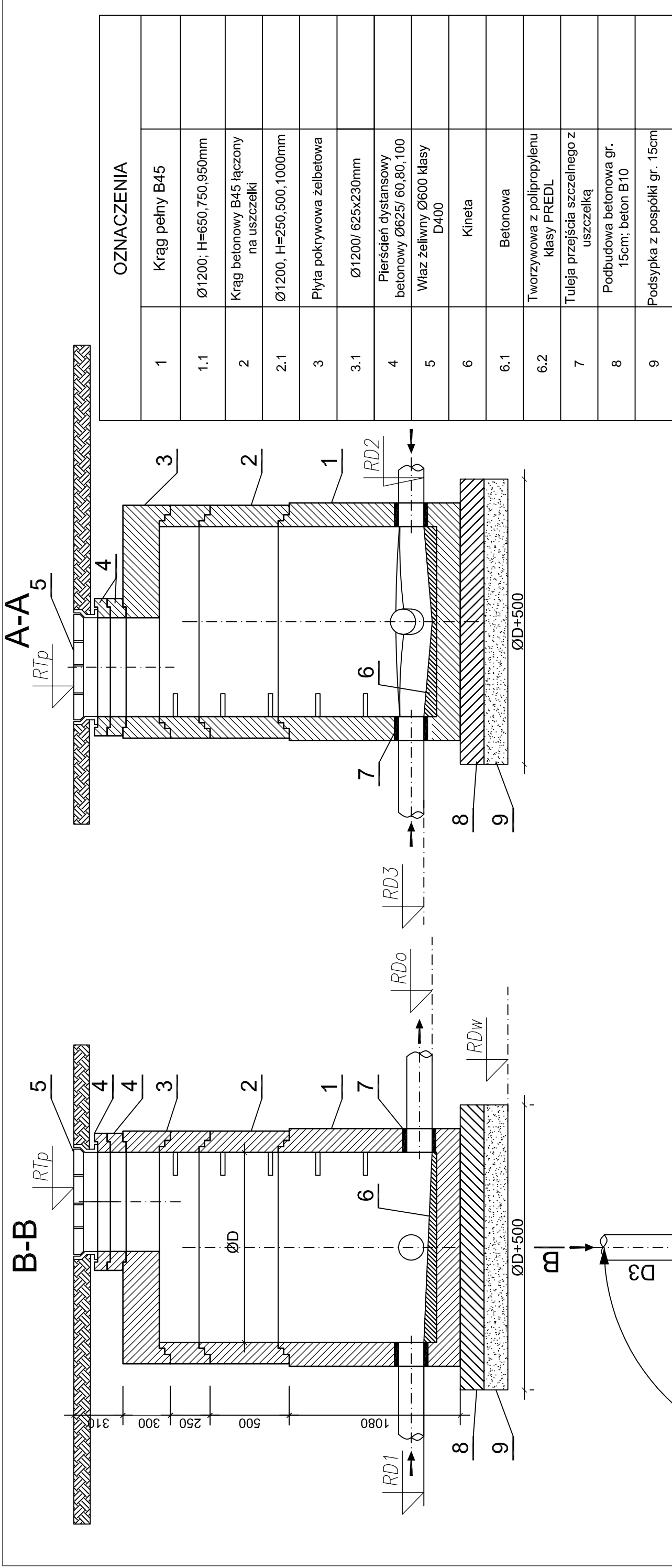
WZM 12+400  
 KCIOWANIA: km 0+147.11

WZM 12+400  
 KCIOWANIA: km 0+147.11









OZNACZENIA	
1	Krag pełny B45
1.1	Ø1200; H=650,750,950mm
2	Krag betonowy B45 łączony na uszczelki
2.1	Ø1200, H=250,500,1000mm
3	Płyta pokrywowa żelbetowa
3.1	Ø1200/ 625x230mm
4	Pierścień dystansowy betonowy Ø625/ 60,80,100
5	Właz żelazny Ø600 klasy D400
6	Kineta
6.1	Betonowa
6.2	Tworzywowa z polipropylenu klasy PREDL
7	Tuleja przejścia szczelnego z uszczelką
8	Podbudowa betonowa gr. 15cm; beton B10
9	Podsyпка z pospółki gr. 15cm

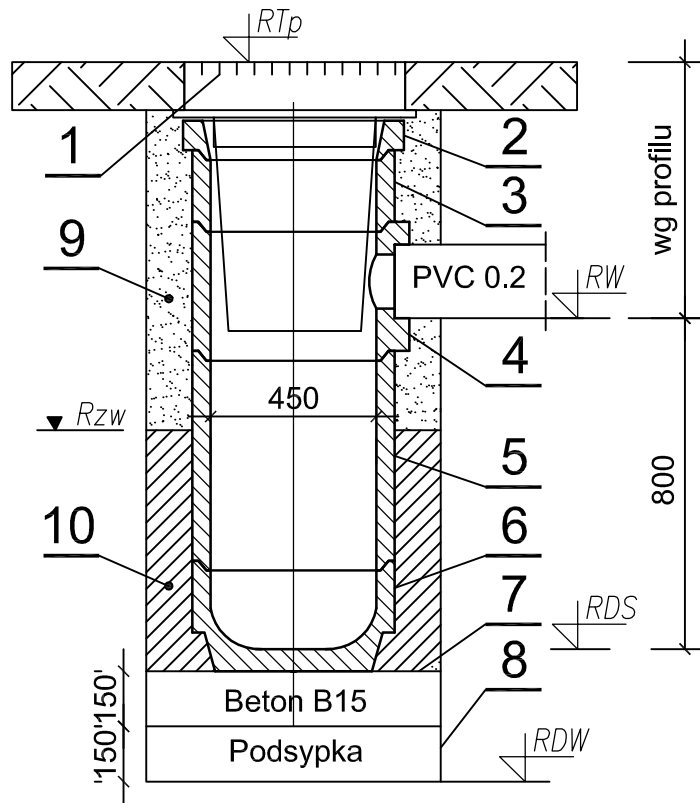


**PWK PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO, KOMUNIKACJA**  
 tel. kom.: 696 348-074; 539 949 949 e-mail: lawy@wp.pl  
 65-077 ZIELONA GÓRA UL. WOJSKA POLSKIEGO 33/ pok.108

**PRZEBUDOWA DRÓGI POWIATOWEJ Nr 1112G NA ODC. USTKA-PRZEWŁOKA-OBJAZDA W GMINIE USTKA**

**TYTUŁ: ODWODNIENIE DRÓGI**

OBIEKT:		
PROJEKTANT:	mgr inż. PAWEŁ WINTURSKI	30.03.2017 r.
b. sanitarna	upraw. nr LBS/0063/POOS/09	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. ALINA WINTURSKA	30.03.2017 r.
b. sanitarna	upraw. nr LBS/0063/POOS/09	
OPRACOWAŁ:		
TYTUŁ RYS.:		
SKALA:	1 : 20	



OZNACZENIA	
1	Wpust ściekowy wg PN-EN 124-2000 z uchylną kratą na zawiasach typu WU-C1 kl. C250 i D400 o wymiarach 420/620 z osadnikiem
2	Pierścień redukcyjny 600/450
3	Krążek pośredni H=195mm
4	Element przyłączeniowy
5	Krążek pośredni H=570mm
6	Dno osadnikowe
7	Podbudowa z betonu B15, gr.15cm
8	Podsypka z pospółki, gr.15cm
9	Obsypka studni
10	Wylewka z betonu B-20

**UWAGA:**

Wylewkę betonową z betonu B-20 stosować w przypadku występowania wysokiego poziomu wód gruntowych

Studzienkę wykonać zgodnie z normą PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne



**PWK PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO, KOMUNIKACJA** tel. kom.: 696 348-074; 539 949 949 e-mail: tawy@wp.pl  
65-077 ZIELONA GÓRA UL. WOJSKA POLSKIEGO 33/ pok.108

**PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ Nr 1112G NA ODC. USTKA-PRZEWŁOKA-OBJAZDA W GMINIE USTKA**

TYTUŁ:

OBIEKT:

**ODWODNIENIE DROGI**

PROJEKTANT:  
b. sanitarna

mgr inż. PAWEŁ WINTURSKI  
upraw. nr LBS/0063/POOS/09

30.03.2017 r.

SPRAWDZIŁ:  
b. sanitarna

mgr inż. ALINA WINTURSKA  
upraw. nr LBS/0063/POOS/09

30.03.2017 r.

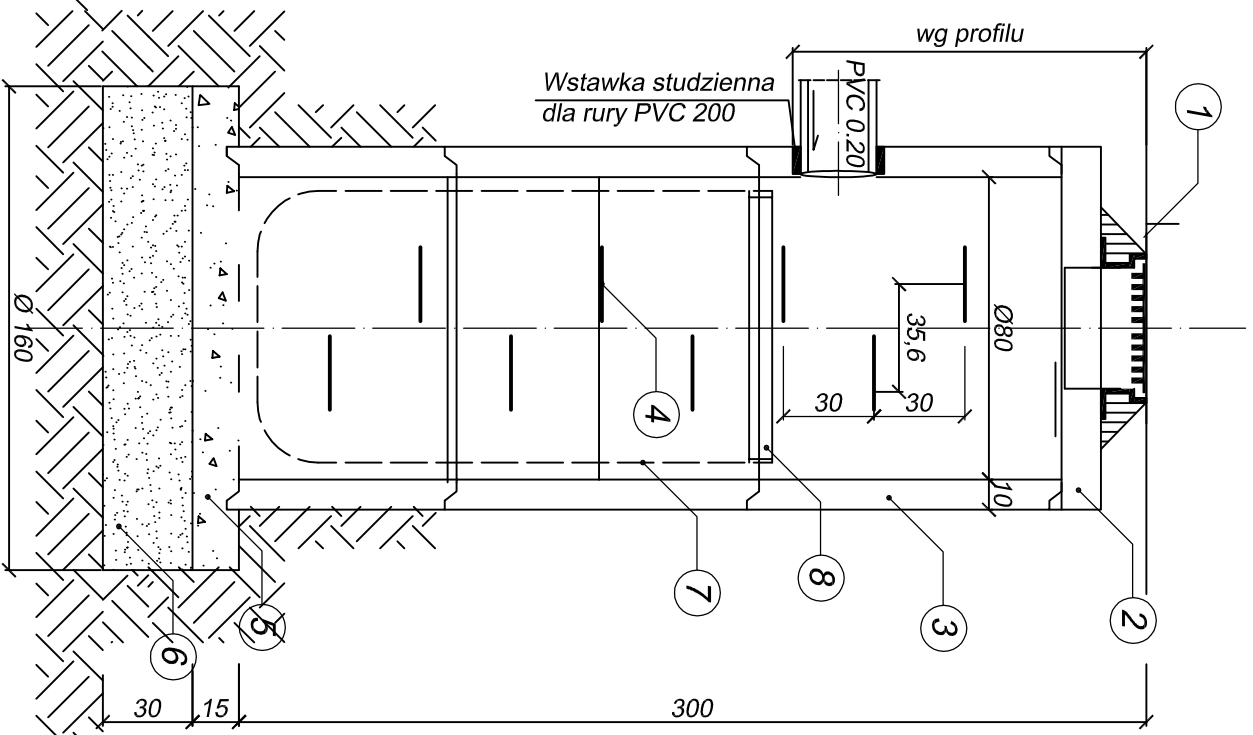
OPRACOWAŁ:

TYTUŁ RYS.:

SKALA:  
**1 : 20**

**RYSUNEK WPUSTU DESZCZOWEGO**

rys.nr **11**



Rodzaj gruntu - piasek średni z domieszką żwiru

### ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW:

- ① Właz żelazny Ø600
- ② Płyta żelbetowa kl. B25 z otworem Ø230
- ③ Kręgi betonowe Ø120 z betonu kl. B45, h=50(100) cm
- ④ Stopnie włazowe wg BN-64/74086 o rozstawie w pionie 30 cm
- ⑤ Tłuczeń kamienny lub kruszywo kamienne łamane niesortowane, płukane lub żwir o frakcji 20 do 40 mm
- ⑥ Grunt przepuszczalny - 30 cm warstwa żwirowa
- ⑦ Worek filtracyjny z włókny-jednowarstwowa włóknina filtracyjna, nylon-Sentinel firmy Secura (lub równoważne)
- ⑧ Obejma stalowa sprężysta

<b>PWK</b>	
PWK PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO, ul. Łomna 298 346-074, 65-077 ZIELONA GÓRA, UL. WIOSNA POLSKIEGO 331/pak.108	
KOMUNIKACJA	
<b>PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1112G NA ODC. USTKA-PRZEWŁOKA-OBJAZDA W GMINIE USTKA</b>	
TYTUŁ:	
OBIEKT:	ODWODNIENIE DROGI
PROJEKTANT:	mgr inż. PAWEŁ WINTURSKI
b. sanitarna	upr. nr LBS/0063/POOS/09
SPRAWDZIL:	mgr inż. ALINA WINTURSKA
b. sanitarna	upr. nr LBS/0063/POOS/09
OPRACOWAŁ:	
TYTUŁ RYS.:	
SKALA:	1 : 25
<b>RYSunEK STUnDI CHŁONNEJ - Sch</b>	
rys.nr <b>12</b>	