

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO	<p style="text-align: center;"><b>BUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ PP dn 160÷600</b></p>
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	<p style="text-align: center;"><b>DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY: 352/2 [OBR. 0051] JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 260701_1 OSTROWIEC ŚWIĘTOKRZYSKI, 79/2, 48 [OBR. 0005 DENKÓWEK] JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 260703_2 BODZECHÓW</b></p>
NAZWA I ADRES INWESTORA	<p style="text-align: center;"><b>Powiat Ostrowiecki (odcinek A-SD5) Zarząd Powiatu Ostrowieckiego (odcinek SD5-SD21) ul. Hżeczka 37, 27-400 Ostrowiec Św.</b></p>
	<p>Projektant: <b>inż. Artur Machuła</b> Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych Nr ewid. KL-106/2001</p> <p>Kierownik pracowni: <b>inż. Sebastian Machuła</b></p> <p>Asystent: <b>mgr inż. Anita Orłowska</b></p>
	<p>I. Część opisowa II. Część rysunkowa III. Wykaz działek wraz z długościami</p>



Projekt zawiera:

**I. CZĘŚĆ OPISOWA**

**II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

KD/101– TRASA PROJEKTOWANEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z PRZYKANALIKAMI

KD/102– PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI DESZCZOWEJ PPdn600

KD/103 – PROFIL PODŁUŻNY PRZYKANALIKÓW PPdn160

KD/104 – SCHEMAT KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z PRZYKANALIKAMI

KD/105 – SCHEMAT STUDNI REWIZYJNEJ

KD/106 – SCHEMAT WPUSTU DESZCZOWEGO

KD/107 – SZCZEGÓŁ SEPARATORA KOALESCENCYJNEGO

KD/108 – PRZEKRÓJ POPRZECZNY WYKOPU



## **I. CZĘŚĆ OPISOWA**



## Spis treści

I.	BRANŻA SANITARNA - OPIS TECHNICZNY.....	2
1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	2
2.	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA .....	2
3.	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	2
4.	OPIS ISTNIEJĄCEGO STANU ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....	2
5.	KANALIZACJA DESZCZOWA .....	2
5.1	OGÓLNY OPIS, CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI .....	2
5.2	ROZWIĄZANIA BUDOWLANO –KONSTRUKCYJNE I MATERIAŁOWE .....	3
5.3	KANAŁ DESZCZOWY .....	5
5.4	STUDNIE REWIZYJNE.....	5
5.5	PRZYKANALIKI DESZCZOWE .....	6
5.6	SEPARATOR KOALESCENCYJNY .....	6
5.7	PRZEWIERT .....	7
5.8	BADANIA SZCZELNOŚCI PRZEWODÓW.....	7
5.9	SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM PODZIEMNYM.....	7
5.10	BILANS ILOŚCI ŚCIEKÓW (WÓD OPADOWYCH) .....	8
5.11	WYMAGANY STOPIEŃ OCZYSZCZANIA .....	9
6.	ROZWIĄZANIE KOLIZJI Z SIECIĄ WODOCIĄGOWĄ .....	9
6.1	OPIS SIECI WODOCIĄGOWEJ ORAZ PRZYŁĄCZY WODY .....	9
6.2	ZASUWY .....	10
6.3	PRÓBA SZCZELNOŚCI I DEZYNFEKCJI .....	10
6.4	ROBOTY ZIEMNE.....	10
6.5	OZNAKOWANIE .....	11
6.6	WARUNKI WYKONANIA.....	11
6.7	UWAGI REALIZACYJNE .....	11
6.8	UWAGI KOŃCOWE/REALIZ. ....	11
7.	CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA OBIEKTU, ORAZ JEGO WPŁYW NA ŚRODOWISKO, ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE .....	12
8.	INWENTARYZACJA GEODEZYJNA POWYKONAWCZA .....	12
9.	UWAGI REALIZACYJNE .....	12
10.	UWAGI KOŃCOWE.....	12



## **I. BRANŻA SANITARNA - OPIS TECHNICZNY**

### **1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy budowy kanalizacji deszczowej PP dn 160÷600.

Lokalizacja zamierzenia: dz. nr 352/2 [obr.0051], jednostka ewidencyjna 260701\_1 Ostrowiec Świętokrzyski, dz. nr 79/2, 48 [obr.0005 Denkówek], jednostka ewidencyjna 260703\_2 Bodzechów.

### **2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

Celem opracowania jest budowa kanalizacji deszczowej PP dn 160÷600 w miejscowości Denkówek, w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Przebudowa drogi powiatowej nr 0673T w zakresie budowy kanalizacji deszczowej wraz z odtworzeniami nawierzchni w miejscowości Denkówek”, która będzie podlegała na:

- budowa kanalizacji deszczowej PP dn 600 na odcinku SD1-SD21 o długości L= 551,50 m;
- budowa przykanalików deszczowych PP dn 160 o łącznej długości 164,50 m;
- przebudowa sieci wodociągowej – likwidacja kolizji na odcinkach W1-W24 o łącznej długości w rzucie L=236,50 m;

Projektowana kanalizacja deszczowa na odcinku A-SD5 objęta jest pozwoleniem na budowę (odcinek B-C – wg kompetencji Wojewody, odcinek A-B, C-SD5 – wg kompetencji Starosty), natomiast odcinek SD5-SD21 objęty jest zgłoszeniem na budowę.

### **3. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Zlecenie Inwestora
- Projekt budowlany/ Projekt zagospodarowania terenu wraz z opisem technicznym
- Obowiązujące akty prawne, normy i przepisy

### **4. OPIS ISTNIEJĄCEGO STANU ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

- Sieć gazowa
- Sieć wodociągowa wraz z przyłączami
- Sieć kanalizacji sanitarnej/deszczowej
- Sieć teletechniczna
- Linie kablowe energetyczne podziemne i napowietrzne
- Sieć dróg komunikacyjnych

### **5. KANALIZACJA DESZCZOWA**

#### **5.1 OGÓLNY OPIS, CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI**

W związku z planowaną odbudową nawierzchni drogi powiatowej nr 0673T w msc. Denkówek. Projektuje się wykonanie kanalizacji deszczowej PPdn600 wraz z przykanalikami. Planuje się połączenie kanału z wykonaną już komorą rewizyjną o rzędnych 171,44/168,14 m n.p.m. na kanalizacji deszczowej zlokalizowanej na działce nr 352/2 przy ul. Zygmuntołka w Ostrowcu Świętokrzyskim. Kolektor należy wykonać z rur PP dn 600 Wavin X-Stream lub równoważny, o sztywności obwodowej SN 8. Przejście kanału przez ulicę wojewódzką zaprojektowano za pomocą przewiertu w rurze osłonowej, stalowej. Projektowana kanalizacja deszczowa na odcinku A-SD5 objęta jest pozwoleniem na budowę (odcinek B-C – wg kompetencji Wojewody, odcinek A-B, C-SD5 – wg kompetencji Starosty), natomiast odcinek SD5-SD21 objęty jest zgłoszeniem na budowę.



## **5.2 ROZWIĄZANIA BUDOWLANO –KONSTRUKCYJNE I MATERIAŁOWE**

### **5.2.1 Przygotowanie robót**

W celu prawidłowego wykonania robót dotyczących kanalizacji deszczowej wykonawca winien:

- przed rozpoczęciem robót zapoznać się z dokumentacją techniczną, a w szczególności z treścią uzgodnień i uwzględnić je w trakcie wykonywania robót,
- zlecić uprawnionemu geodecie wytyczenie trasy kanalizacji i obsługę geodezyjną w trakcie wykonywania robót,
- w przypadku pojawienia się wód w wykopie należy je odwodnić. Sposób odwodnienia i odprowadzania wód leży w gestii Wykonawcy robót , jednakże należy przewidzieć odwodnienie za pomocą igłofiltrów. W szczególnych sytuacjach na polecenie inspektora nadzoru należy sporządzić Projekt odwodnienia i umocnienia wykopów (obowiązek ten spoczywał będzie po stronie Wykonawcy),
- na odcinkach gdzie projektowany kanał usytuowany jest w zbliżeniu do istniejącego uzbrojenia terenu, trasę należy wytyczyć po ręcznym odkopaniu i ustaleniu usytuowania tego uzbrojenia,
- w przypadku pojawienia się konieczności prowadzenia robót strzałowych (którą należy zdiagnozować odpowiednio wcześniej) Wykonawca opracuje niezbędną dokumentację i zleci wykonanie tych prac firmie specjalistycznej posiadającej stosowne uprawnienia. Pojawienie się takich robót może mieć charakter sporadyczny i należy je skalkulować w robotach ziemnych.
- powiadomić właścicieli posesji o terminach wykonywania robót na ich posesjach,
- do obowiązków Wykonawcy należy odmulenie istn. komory rewizyjnej do której zostanie połączona proj. kanalizacja deszczowa,
- do obowiązków Wykonawcy należy sporządzenie dokumentacji fotograficznej dokumentującej stan sprzed rozpoczęcia budowy.

### **5.2.2 Roboty ziemne**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy upewnić się czy na trasie kanalizacji występuje uzbrojenie podziemne (wodociąg, kable energetyczne i inne rurociągi). W tym celu należy wykonać przekopy kontrolne dla sprawdzenia głębokości ich posadowienia i upewnienia się czy nie ma kolizji z projektowanym kanałem i rurociągiem tłocznym.

Ponadto należy ustalić organizację robót, polegającą na:

- ustaleniu miejsca do odkładania ziemi urodzajnej, odwożenia urobku, odprowadzenia wody z wykopu, składowania materiałów sypkich (piasku) przeznaczonych do podsypki, obsypki i zasyпки rurociągów;
- oznakowaniu w sposób trwały wytyczonej przez geodetę osi kanałów;
- oznakowaniu miejsc niebezpiecznych pod liniami energetycznymi i w ich obrębie, gdzie wykonanie wykopów może odbywać się wyłącznie sposobem ręcznym.

### **5.2.3 Wykopy**

Wykopy należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610:2002. W celu zapewnienia grawitacyjnego odpływu wody z dna wykopu, roboty ziemne należy w zasadzie rozpoczynać od najniższego punktu posadowienia kanału. Przewiduje się wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych lub pionowych i ze skarpami (przy głębokości >4,0m). Zakłada się, że wykopy będą wykonywane z pełnym umocnieniem ścian (tj. deskowanie, szalunki przestawne, ścianki szczelne). Dopuszcza się wszelkiego rodzaju skuteczne metody umacniania ścian



wykopów (w tym szalowanie przesuwne). Zakłada się, że roboty ziemne będą wykonywane mechanicznie (80%) oraz ręcznie (20%).

Szczegółowe warunki wykonania wykopów pod kanalizację zawarte są w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

#### 5.2.4 Odwodnienie wykopów

Zgodnie z opracowaną dokumentacją geotechniczną, należy liczyć się ze sporadycznym występowaniem wód gruntowych głównie przy głębokich wykopach.

Z dokumentacji geotechnicznej wynika, że poziom zwierciadła wody gruntowej jest uzależniony od opadów atmosferycznych, w związku z czym odwadnianie wykopów powinno być ustalane na bieżąco. Należy je w kalkulować w prowadzenie robót ziemnych. W przypadku wystąpienia wody w wykopie, należy przewidzieć odwodnienie za pomocą igłofiltrów, układanych obustronnie z odprowadzeniem wody zgodnie ze spadkiem terenu na odległość min. 10,0m od wykopu. Dodatkowo w trakcie wykonywanych prac ziemnych należy przewidzieć wykonanie studni depresyjnej.

Zaleca się prowadzenie robót w porze suchej, bezdeszczowej.

#### 5.2.5 Podłoże pod rurociąg

Kanał może być posadowione na podłożu naturalnym lub wzmocnionym.

Podłoże naturalne stanowią grunty suche (o normalnej wilgotności) takie, jak: piaszczyste, żwirowo-piaszczyste, piaszczysto-gliniaste, gliniano-piaszczyste, tj. wszystkie o nienaruszonym dnie wykopu.

Podłoże wzmocnione należy wykonywać jako:

- a) podłoże wzmocnione cementem lub wapnem;
- b) podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który miał stanowić podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), makroporowatych i kamienistych;
- c) podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
  - przy gruntach słabych nienawodnionych i łatwo ściśliwych (muły, torfy) o stałej grubości po ich usunięciu
  - przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających)
  - w razie naruszenia gruntu rodzimego.

Projektuje się wykopanie podsypki z kruszywa o grubości 20cm oraz piasku o grubości 10 cm. Podsypkę należy zagęścić ubijakami mechanicznymi lub płytami wibracyjnymi warstwowo. Wskaźnik zagęszczenia podsypki  $I_s \geq 0,98$ . Należy wykonać starannie łożysko nośne pod rurę. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej 1/4 obwodu.

#### 5.2.6 Zasyпка rurociągu

Użyty materiał na obsypkę rury i zasypkę w strefie rury nie powinien spowodować uszkodzenia rury.

Dla rurociągów prowadzonych w jezdni oraz w pasie drogowym (poboczu) przewidziano całkowitą wymianę gruntu z mechanicznym zagęszczeniem warstwami do wskaźnika 100% w skali Proctora. Natomiast w terenach zielonych obsypkę i zasypkę rurociągów w tzw. strefie rury (zasyпка na wysokość 30cm nad wierzch rury) należy wykonać piaskiem z zagęszczeniem ręcznym lub przy użyciu lekkich wibratorów, a powyżej tej strefy zasypkę wykopów przewidziano gruntem rodzimym.

Po wykonaniu robót ziemnych teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego tj. takiego, jaki był przed rozpoczęciem robót.

#### 5.2.7 Roboty montażowe

W skład kanalizacji deszczowej wchodzi:



- kanalizacja deszczowa;
- przykanaliki deszczowe;
- wpusty deszczowe;
- studnie rewizyjne;
- separator koalescencyjny.

Kanał należy wykonać z rur PP typ SN8 o średnicy dn 600 , natomiast przykanaliki deszczowe z rur PP typ SN8 o średnicy dn 160.

Łączenie rur za pomocą uszczelnień gumowych dostarczanych przez producenta rur.

#### **5.2.8 Warunki geotechniczne**

W obrębie projektowanej kanalizacji i przebudowywanej sieci wodociągowej zakłada się wykonanie robót ziemnych w IV kategorii gruntu. W przypadku wystąpienia wody w wykopie, należy przewidzieć odwodnienie za pomocą igłofiltrów, układanych obustronnie z odprowadzeniem wody zgodnie ze spadkiem terenu na odległość min. 10,0m od wykopu. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. Na podstawie badań geotechnicznych podłoża gruntowego stwierdzono w podłożu gruntowym występowanie utworów czwartorzędowych: pyły piaszczyste oraz glina pylasta. Szczegółowy opis warunków geotechnicznych w części geotechnicznej projektu.

#### **5.3 KANAŁ DESZCZOWY**

Kanał należy wykonać z rur PP dn 800 Wavin X-Stream lub równoważny, o sztywności obwodowej SN 8. Zaleca się utrzymanie otwartego wykopu na odcinkach pomiędzy studniami w celu poprawnej niwelacji układanych rur. Przewiduje się szerokość wykopu do 160 cm.

Projektuje się układanie rurociągu na podsypce z kruszywa:

- kruszywo o miąższości 20 cm
- piasek zagęszczony o miąższości 10 cm

Zasyp należy wykonać dającym się zagęszczać piaskiem warstwami co 30 cm do wysokości istniejącej nawierzchni.

Wskaźnik zagęszczenia  $I_s \geq 0,98$ .

#### **5.4 STUDNIE REWIZYJNE**

Na trasie projektowanego kanału sanitarnego zaprojektowano studnie rewizyjne 21 szt.

Projektuje się studnie kanalizacyjne dn 1200 ze stożkiem, jako studnie systemowe wykonane z betonu C35/45 zgodnie z normą PN-EN 1917 oraz spełniającą wymogi normy DIN4034 cz.1. Dennice należy wykonać jako prefabrykat monolityczny z kietą ze spadkiem spocznika 0,5%. Projektuje się posadowienie studni na podsypce zastabilizowanej piaszkowej o gr. 15 cm. Dopuszcza się posadowienie studni na gruncie pod warunkiem stwierdzenia przez Kierownika budowy, że grunt rodzimy posiada odpowiednią nośność. Styki kręgów i płyty nakrywkowej łączyć na felc.

Elementy prefabrykowane studni powinny być wyposażone w stopnie złączowe podwójne, w odległości pionowej 30cm, według normy PN-EN 13101. Stopnie studni powinny być zamontowane fabrycznie.

Projektuje się elastyczne szczelne przejście kanału przez studzienkę za pomocą studziennego elementu przyłączeniowego. Studnie mają posiadać gotowe przejścia szczelne (zgodnie z przyjętym systemem rur kanalizacyjnych) montowane u wytwórcy studni. Przejścia szczelne mają być montowane na mokro lub wklejane klejem poliuretanowym lub specjalistyczną zaprawą.



Producent studni musi zastosować system zapewnienia jakości zgodny z załącznikiem F normy PN-EN 1917. Zgodność wyrobów z PN-EN 1917 musi być wykazana przez uznaną jednostkę certyfikującą. Studnie należy przykryć włazem żeliwnym niewentylowanym (żeliwo sferoidalne) klasy D-400. Projektują się włazy zgodne z normą PN-EN 124. Włazy powinny być wyposażone w wkładkę tłumiącą zintegrowaną z korpusem włazu. Proces produkcji włazów musi być objęty normą ISO 9001. Właz musi być wyposażony w uszczelkę.

#### **5.5 PRZYKANALIKI DESZCZOWE**

Na trasie kanału zaprojektowano łącznie 51 wpustów ulicznych wykonane z kręgów betonowych dn 500. Wpusty uliczne posiadać będą osadniki zanieczyszczeń o wys.  $h = 50$  cm i wyposażone będą w kraty z żeliwa szarego o wym. 400x600 klasy D-400. Na km 0+520,36, 0+294,1, 0+270,31, 0+063,85 zostaną zastosowane podwójne wpusty deszczowe. Projektuje się posadowienie wpustów deszczowych na podsypce zastabilizowanej piaskowej o gr. 15 cm. Wody opadowe z wpustów odprowadzane będą do kanału za pomocą przykanalików deszczowych wykonanych z rur PP typ SN8 o średnicy dn160, łączonych na uszczelki gumowe dostarczane przez producenta rur. Wpusty deszczowe WD1 – WD8, WD16, WD17, WD20, WD21, WD24 – WD28, WD32 – WD51 łącznie 37 szt. zostanie włączone do zaprojektowanych studni rewizyjnych, natomiast pozostałe wpusty WD9 – WD15, WD18, WD19, WD22, WD23, WD29-WD31 łącznie 13 szt. zostaną włączone do kanału poprzez odgałęzienie nasadowe. Łączna długość przykanalików deszczowych wynosi  $L=164,5$  m.

#### **5.6 SEPARATOR KOALESCENCYJNY**

W opracowaniu zaprojektowano podziemny separator koalescencyjny (żelbetowy z 10-krotnym by-passem) przeznaczony do usuwania ze ścieków deszczowych substancji ropopochodnych oraz zawiesiny ogólnej. Zbiornik separatora wykonany z betonu klasy min. C40/50 o konstrukcji monolitycznej, gwarantującej szczelność urządzenia, zwieńczony płytą pokrywową z włazem kl. D-400 typ separatora AQUAFIX K2BP 20/200 z firmy Hauratona lub równoważny. Na separatorze zaprojektowano krąg betonowy dn 1200 wraz zwięzką żelbetową, pierścieniem wyrównawczym i włazem żeliwnym. Podstawowe parametry separatora to:

- ✓ przepustowość nominalna – 20 [l/s],
- ✓ przepustowość maksymalna – 200 [l/s],
- ✓ pojemność magazynowania oleju – 628,3 [l],
- ✓ pojemność separatora – 3530 [l],
- ✓ średnica do-i odpływu – 500 [mm].

Wlot do separatora posiada zasyfonowanie wraz z deflektorem. Ponadto urządzenie wyposażone jest w wewnętrzny by-pass umożliwiający odprowadzenie ścieków o natężeniu przepływu 10-krotnie większego od nominalnego. Urządzenie wyposażone we wkład koalescencyjny wykonany z pianki poliuretanowej zamontowanej na odpływie z separatora. Separator posiada automatyczne zamknięcie odpływu po zgromadzeniu dopuszczalnej ilości oleju, które niemożliwa przedostanie się do kanalizacji zgromadzonych zanieczyszczeń. Zapewnia skuteczność oczyszczania ścieków z substancji ropopochodnych do wartości nie większej niż 5 mg/l przy czym sprawność oczyszczania urządzenia powinna wynosić minimum 99,88%. Ponadto separator posiada urządzenie do poboru próbek. Projektuje się posadowienie separatora na podsypce piaskowej o gr. 10 cm. Zasypanie separatora zaleca się wykonanie warstwami gliną po uprzednim jej osuszeniu. Schemat separatora i jego posadowienie przedstawiono na rys KD/102, KD/107.



## **5.7 PRZEWIERT**

Kanał deszczowy przy przejściu przez drogę wojewódzką należy wykonać za pomocą przewiertu w rurze osłonowej stalowej. Rura osłonowa w której będzie zlokalizowany kanał PPdn600 musi posiadać dodatkowe mocowanie na płozach.

Parametry techniczne płóz:

- Materiał płozy: PE HD, materiał zamka: stal ocynkowana;
- temperatura pracy: od -20°C do +80°C;

Końcówki rury ochronnej należy zabezpieczyć poprzez zamontowanie (nałożenie) manszet uszczelniających. Manszety wykonane są w postaci rękawa zaciskanego na rurach za pomocą dwóch opasek ślimakowych.

Parametry techniczne manszet:

- materiał: elastomer EPDM, NBR, SILIKON;
- opaska zaciskowa: ze stali nierdzewnej;
- temperatura pracy: od -30°C do +100°C

Zarówno płozy jak i manszety uszczelniające muszą posiadać aprobatę techniczną i deklaracje zgodności.

Nie wyklucza się zastosowania innych metod bezwykopowych. Każdorazowo należy uwzględnić pracę głowicy w IV kategorii gruntu. Nie dopuszcza się wykonanie tego odcinka metodą wykopu otwartego.

Prace przewiertowe należy powierzyć firmie specjalistycznej. Przewiert wykonać z komory przewiertowej o wymiarach w planie 5,0x3,0 [m], którą należy umocnić i odwodnić.

Odcinki wykonane technologią bezwykopową muszą posiadać jednolity spadek zgodny z dokumentacją projektową.

## **5.8 BADANIA SZCZELNOŚCI PRZEWODÓW**

Próbie szczelności należy przeprowadzić w zakresie szczelności na eksfiltracje ścieków do gruntu i infiltracje wód gruntowych do kanału. Próbie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymogami podanymi w normie PN-EN 1610:2002. Należy przeprowadzić inspekcję kamera telewizyjną. Przed przystąpieniem do inspekcji telewizyjnej należy badany odcinek kolektora wyczyścić np. poprzez ciśnieniowe płukanie. Badanie szczelności przewodów i studni kanalizacyjnych powinno być wykonane przy pomocy powietrza (metoda L) lub wody (metoda W). Z badań należy sporządzić protokół oraz wydruk z próby z graficznym odwzorowaniem jej przebiegu.

## **5.9 SKRZYŻOWANIA Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM PODZIEMNYM**

### **5.9.1 Przejście kanału pod drogą wojewódzką**

Przejście kanału deszczowego PP dn 600 pod ul. Zygmunówka (droga wojewódzka nr 755) zaprojektowano w technologii bezwykopowej, przewiertem w rurze osłonowej DN813x11 z zachowaniem pionowej odległości ~2,2m licząc od wierzchu rury osłonowej do płaszczyzny jezdni. Przed przystąpieniem do prac należy wykonać przekop kontrolny w trawniku w celu zlokalizowania wodociągu.

Dla wykonania przewiertu przewidziano wykonanie komory przewiertowej która zostanie zlokalizowana na dz. nr 48 [obr. 005 ]. o wym. w planie 5,0x3,0 [m], którą należy wykonać jako wykop umocniony szalunkiem pełnym. W razie napływu wód gruntowych do wykopu należy przewidzieć jego odwodnienie. W pozostałych sprawach należy stosować się do zaleceń protokołu ZUDP oraz wytycznych zarządcy drogi.



### 5.9.2 Energetyka i telekomunikacja

Skrzyżowanie kanału z istn. kablową linią energetyczną oraz telekomunikacyjną należy wykonać z zachowaniem odległości pionowej między zewnętrzną ścianką kanału a kablem, co najmniej 0,2 m. Przy układaniu kanału pod kablem, kabel należy zabezpieczyć rurą gładką, dwudzielną HDPE z zatrzaskiem na odcinku, co najmniej 0,5m od osi kanału. Kąt krzyżowania kanału z kablami nie powinien być mniejszy niż 15°. Przed przystąpieniem do prac wykonać przekopy poprzeczne w celu zlokalizowania istniejących urządzeń energetycznych i telekomunikacyjnych. Ponadto mają zastosowanie uwagi z protokołu ZUDP. Prace w pobliżu linii napowietrznych wykonywać zgodnie z przepisami BHP.

### 5.9.3 Sieć wodociągowa

Przed przystąpieniem do prac należy wykonać przekopy kontrolne w celu zlokalizowania wodociągu oraz przyłączy wody określenia głębokości posadowienia. Z uwagi na kolizję proj. kanalizacji deszczowej z siecią wodociągową przewiduje się przebudowę 4 szt. wodociągów oraz 7 szt. przyłączy.

### 5.9.4 Kanalizacja sanitarna

W przypadku zbliżenia lub skrzyżowania proj. kanalizacji deszczowej z istniejącą kanalizacją sanitarną należy zachować pionową odległości min 0,2 m pomiędzy istn. medium, a proj. kanalizacją deszczową. Ponadto w pozostałych sprawach należy stosować się do zaleceń z protokołu z narady koordynacyjnej.

### 5.9.5 Sieć gazowa

W przypadku zbliżenia lub skrzyżowania proj. kanalizacji deszczowej z istniejącą siecią gazową należy zachować pionową odległości min 0,2 m pomiędzy istn. medium, a proj. kanalizacją deszczową. Ponadto w pozostałych sprawach należy stosować się do zaleceń z protokołu z narady koordynacyjnej.

### 5.9.6 Ochrona zieleni

Prace ziemne w zbliżeniu do istniejącego drzewostanu należy wykonywać ręcznie lub przewiertem. Podczas wykonywania prac należy chronić system korzenny drzew. Podczas prowadzenia prac w niekorzystnych warunkach pogodowych (upały, mrozy) należy odpowiednio zabezpieczyć korzenie drzew.

### 5.9.7 Odtworzenie nawierzchni

Przewiduje się zasyp piaskiem i zagęszczenie zasypu do wskaźnika  $I_s \geq 0,98$ . W ramach tymczasowego utrzymania dróg w ruchu należy przewidzieć utwardzenia tłuczniem. Odtworzenie nawierzchni wg odrębnych wytycznych.

## 5.10 BILANS ILOŚCI ŚCIEKÓW (WÓD OPADOWYCH)

Obliczenia kanalizacji deszczowej wykonano dla odwodnienia całej powierzchni przebudowywanej drogi powiatowej. Kanalizacja deszczowa została zaprojektowana dla deszczu o prawdopodobieństwie pojawienia się  $p=20\%$  i czasie trwania 15 min, dla średniego rocznego opadu wynoszącego  $H$  do 600 mm. Za pogodę deszczową uznaje się okres opadów zwiększony o czas 10 min po ich ustąpieniu, jak również okresy występowania dodatnich temperatur zewnętrznych przy równoczesnej obecności pokrywy lodowej i śnieżnej.

### 5.10.1 Natężenie deszczu miarodajnego

$$Q=804/t^{0,67} = 132,07 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$$

### 5.10.2 Powierzchnia zlewni

Całkowitą powierzchnię zlewni przyjęto  $F_c = 4,928 \text{ ha}$

### 5.10.3 Współczynnik spływu



Średni współczynnik spływu przyjęto  $\psi = 0,625$

#### 5.10.4 Współczynnik opóźnienia spływu

Współczynnik opóźnienia spływu przyjęto  $\varphi = 0,68$

#### 5.10.5 Współczynnik spływu zastępczy

Współczynnik spływu zastępczy przyjęto  $\psi_z = 0,3818$ .

#### 5.10.6 Wielkość spływu deszczowego

Po dokonaniu obliczeń wielkość spływu deszczowego wyniosła  $Q = q \times \psi_z \times \varphi \times F_c = 168,98 \text{ [dm}^3/\text{s]}$

### 5.11 WYMAGANY STOPIEŃ OCZYSZCZANIA

Wymagany stopień redukcji zanieczyszczeń w ściekach opadowych reguluje Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 roku w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska (Dz.U. 2006 nr 137 poz. 984 z dnia 31.07.2006r.) oraz Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014 poz. 1800). W świetle w/w Rozporządzenia do śródlądowych wód powierzchniowych mogą być wprowadzane ścieki opadowe z zanieczyszczeń po uprzednim oczyszczeniu w stopniu zapewniającym usunięcie zawiesin ogólnych do następującej wartości stężeń:

**Zawiesina ogólna < 100 [mg/dm<sup>3</sup>]**

**Węglowodory ropopochodne < 15 [mg/ dm<sup>3</sup>]**

Zastosowany separator koalescencyjny [wg odrębnego opracowania] spełnia powyższe wymagania redukcji zanieczyszczeń w ściekach opadowych.

## 6. ROZWIĄZANIE KOLIZJI Z SIECIĄ WODOCIĄGOWĄ

### 6.1 OPIS SIECI WODOCIĄGOWEJ ORAZ PRZYŁĄCZY WODY

Projekt dodatkowo swoim zakresem obejmuje przebudowę sieci wodociągowej o łącznej długości PEdn110x6,6 L~203,50 [m], przebudowę 7 szt. przyłączy wody o łącznej długości PEdn50x3,0 i PEdn40x2,4 około L~ 33,00 [m], likwidację kolidujących odcinków sieci wodociągowej oraz 7 szt. przyłączy wody.

Materiał i średnice istn. przyłączy wody należy sprawdzić po dokonaniu wykopów kontrolnych. Rozwiązanie kolizji istniejących wodociągów oraz przyłączy wody z projektowaną kanalizacją deszczową przedstawiono na rys. W/101 – W/105. Rzędne wysokościowe według stanu istniejącego. Kolidujące wodociągi oraz przyłącza wody o łącznej długości L~ 242,00 [m] w msc. Denkówek przewidziano do likwidacji. Wszystkie kolizje z projektowaną kanalizacją deszczową należy pokonać w rurze osłonowej zamkniętej obustronnie manszetami. Dodatkowo nowo wybudowane odcinki sieci wodociągowej należy zabezpieczyć otulinami styropianowymi dn 50÷110, natomiast rury osłonowo zabezpieczyć folią ochronną. Nowo wybudowane odcinki wodociągów oraz przyłączy wody należy połączyć z pozostawionymi bez zmian istniejącymi wodociągami oraz przyłączami wody. Istniejące przyłącza wody należy przepiąć do przebudowywanego wodociągu przy włączeniu za pomocą kranu nawiertnego (NWZ) projektuje się jako pierwszą fabrycznie zamontowaną zasuwę gwintowaną. Istniejące dwa hydranty nadziemne zlokalizowane na trasie przebudowywanego wodociągu oznaczonego na rys. jako W11- W16 należy przepiąć do nowo wybudowanego odcinka. Szczegółową lokalizację przebudowywanych kolizji pokazano na rys. W/101 – W/105.



## 6.2 ZASUWY

W miejscach połączeń najdłuższego przebudowywanego odcinka wodociągu od W11 do W16, z istniejącą siecią, zaprojektowano żeliwne zasuwę odcinającą z miękkim doszczelnieniem oznaczonych na rys. jako Ww1, Ww2, Z3, Z4. Dodatkowo zasuwę zaprojektowano na każdym odgałęzieniu przebudowywanego wodociągu.

## 6.3 PRÓBA SZCZELNOŚCI I DEZYNFEKCJI

W najdłuższym odcinku przebudowywanego wodociągu oznaczony na rys. jako W11- W16 należy wykonać próbę szczelności i dezynfekcję.

Badany przewód nie może być na zewnątrz zanieczyszczony.

W czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem.

Przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i profilu. Nie należy stosować zasuw jako zamknięć badanego odcinka przewodu. Wykopy powinny być zasypywane piaskiem do wysokości 30 cm ponad górną krawędź przewodu, piasek powinien być ubity dokładnie z obu stron przewodu. Każda rura powinna być obsypana od góry piaskiem, za wyjątkiem złączy.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu czystą wodą wodociągową.

Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym.

Jeżeli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu np. roztworów wodnych wapna chlorowanego w czasie 24 h. Po tym czasie kontaktu, pozostałości chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10mg Cl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>.

Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać. Dezynfekcję uznaje się za zakończoną, jeśli próbki wody pobrane z sieci i zbadane przez stację epidemiologiczną potwierdzą przydatność jej do spożycia. Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi PN-81/B-10733.

## 6.4 ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z PN-ENV 1046:2002.

Technologia budowy wodociągu musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z dokumentacją projektową. Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sprawdzić rzędne elementów łączących projektowany system z istniejącym. Układanie przewodów w wykopach może odbyć się, jeżeli zostaną spełnione następujące warunki:

- 100% zgrzewów na rurach i kształtkach PE wykonane jest poprawnie, zgodnie z kartą technologiczną i odebrane przez przedstawiciela dostawcy wody,
- dno wykopu wyrównane i oczyszczone,
- wykonana podsypka piaskowa,
- ściany wykopów nie posiadają występow.

Wykopy wykonywane będą ręcznie i mechanicznie. Projektuje się pełne umocnienie wykopów (sposób umocnienia wg uznania wykonawcy robót). Należy przewidzieć użycie tymczasowego mostka przenośnego. W przypadku napływu wód gruntowych należy przewidzieć częściowe odwodnienie wykopów.

Dla istniejących warunków gruntowych projektuje się wykopanie podsypki o grubości 20cm z piasku drobnego. Podsypkę należy zagęścić ubijakami mechanicznymi lub płytami wibracyjnymi warstwowo. Wskaźnik zagęszczenia podsypki  $I_s \geq 0,98$ . Należy wykonać starannie łożysko nośne pod rurę.



Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej 1/4 obwodu. Złącza powinny zostać odstosowane z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia.

Obsypkę do wysokości co najmniej 0,3m ponad górną krawędź rury zaleca się wykonać z materiału o parametrach takich jak podsypka. Do zagęszczenia obsypki należy stosować lekkie wibratory (do 100kg). Dla rurociągów prowadzonych w jezdni oraz w pasie drogowym (poboczu) przewidziano całkowitą wymianę gruntu z mechanicznym zagęszczeniem warstwami do wskaźnika 100% w skali Proctora. Zasypanie wykopu należy wykonać dowiezionym piaskiem, ubijając warstwami o wskaźniku zagęszczenia 0,98. Należy zachować szczególne wymogi bezpieczeństwa przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym (z inwentaryzowanym i nie zinwentaryzowanym).

Przy skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym roboty ziemne należy prowadzić ręcznie po zawiadomieniu właściwych gestorów kolidującej infrastruktury.

W sprawach nie ujętych wyżej mają zastosowanie:

- BN-83/8836-02;
- PN-74/B-02480;
- Instrukcja montażu producenta rur.

W przypadku pojawienia się wód gruntowych należy odwozić wykop. Sposób odwodnienia wykopu dowolny dostosowany do warunków miejscowych.

#### **6.5 OZNAKOWANIE**

Po zakończeniu robót instalacyjno - montażowych lecz przed oddaniem sieci wodociągowej do eksploatacji należy wszystkie elementy uzbrojenia, łącznie z węzłami montażowymi- oznakować typowymi tabliczkami informacyjnymi- wg PN 62/B-09700. Tabliczki należy umieścić w punktach widocznych, w pobliżu usytuowania sieci wodociągowej, na trwałych obiektach, a w razie braku takich na specjalnych słupkach stalowych lub betonowych. Na trasie wodociągów oraz przyłączy należy położyć folię ostrzegawczą – lokalizacyjną koloru niebieskiego z zatopioną wkładką metalową i napisem „Uwaga Wodociąg” szerokości 0,2 do 0,4 m a następnie zasypać wykop dowiezionym piaskiem do końca, ubijając (wskaźnik zagęszczenia 0,98) warstwami grunt.

#### **6.6 WARUNKI WYKONANIA**

Przebudowywana sieć wodociągowa oraz przyłącza wody przed zasypaniem należy zgłosić do odbioru. Po wykonaniu przedmiotowych robót należy odtworzyć istniejącą nawierzchnię.

#### **6.7 UWAGI REALIZACYJNE**

Przed przystąpieniem do prac, po wytyczeniu trasy, należy wykonać przekopy kontrolne celu weryfikacji rzędnych, oraz faktycznego przebiegu i wymiaru istniejącej infrastruktury podziemnej. W przypadku, rozbieżności z projektem, kierownik robót ma obowiązek niezwłocznie powiadomić o zaistniałej sytuacji inspektora nadzoru i projektanta.

#### **6.8 UWAGI KOŃCOWE/REALIZ.**

Sposób i termin prowadzenia robót należy ustalić z Referat Gospodarki Komunalnej Gmina Bodzechów z/s w Szewnie, ul. Dolna 3.



## **7. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA OBIEKTU, ORAZ JEGO WPŁYW NA ŚRODOWISKO, ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SASIEDNIE**

Budowa projektowanego kanału kanalizacji deszczowej oraz przebudowa sieci wodociągowej nie wpłynie na pogorszenie stanu środowiska przyrodniczego w zakresie wód powierzchniowych, podziemnych, powierzchni ziemi, środowiska ludzkiego, świata zwierząt i roślin, krajobrazu oraz powietrza. Po zakończeniu robót ziemnych i montażowych wszelkie dokonane zmiany w drobnej szacie roślinnej, jak i przemieszczeniu mas ziemnych, zostaną doprowadzone do stanu pierwotnego. Dla przedmiotowej inwestycji opracowanie "Oceny oddziaływania na środowisko przyrodnicze" nie jest wymagane.

## **8. INWENTARYZACJA GEODEZYJNA POWYKONAWCZA**

Po wykonaniu kanału, przykanalików deszczowych wraz ze studniami rewizyjnymi i wpustami ulicznymi, a przed zasypaniem wykopów należy wykonać inwentaryzację geodezyjną przez uprawnionego geodetę. Odrębnie należy wykonać inwentaryzację elementów drogowych, które uległy zmianie w trakcie budowy.

## **9. UWAGI REALIZACYJNE**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy upewnić się czy na trasie kanalizacji występuje uzbrojenie podziemne (wodociąg, kable energetyczne i inne rurociągi). W tym celu należy wykonać przekopy kontrolne dla sprawdzenia głębokości ich posadowienia i upewnienia się czy nie ma kolizji z projektowanym kanałem.

Podczas wykonywania prac na ulicach, terenach dostępnych dla osób postronnych oraz przy dojazdach do prywatnych posesji należy ustawić wokół wykopów poręcze i napisy ostrzegawcze, a po zmierzchu ustawić sygnalizator ostrzegawczy świecący czerwonym światłem. Wysokość poręczy powinna wynosić 1,1m. Poręcze ustawić należy w odległości 1,0m od wykopu. Ponadto należy umożliwić komunikację pomiędzy stronami wykopów w postaci montażu odpowiedniej ilości mostków oporęczowanych, zwłaszcza przy dościach do posesji prywatnych. Wszystkie prace związane z uzbrojeniem terenu (napowietrznym i podziemnym) należy prowadzić zgodnie z uzgodnieniami branżowymi, zawartymi w protokóle ZUDP. Należy zachować szczególne wymagania bezpieczeństwa przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym (zinwentaryzowanym i nie zinwentaryzowanym). Przy skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym roboty ziemne należy wykonywać ręcznie po zawiadomieniu właściwych gestorów kolidującego uzbrojenia.

Należy wykonać zabezpieczenie istniejących kabli, rurociągów wody, kanalizacji, gazowych itp. na trasie wykonywanych wykopów.

## **10. UWAGI KOŃCOWE**

Projekt opracowano zgodnie z przepisami budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Przed przystąpieniem do prac ujętych w niniejszym opracowaniu należy przeprowadzić niwelację urządzeń stanowiących połączenie sieci istniejących z projektowanymi. W przypadku różnic z wartościami rzędnych podanymi w projekcie należy powiadomić projektanta. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanych wykopów krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację.

Po wykonaniu wykopów pod urządzenia zaleca się przeprowadzenie odbioru podłoża gruntowego celem właściwego rozpoznania geotechnicznego terenu.

Trasę kanału pokazano w części graficznej projektu.



Prace należy prowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Wszystkie roboty ziemne i montażowe należy wykonać pod nadzorem osoby uprawnionej do kierowania robotami instalacyjno-inżynieryjnymi.

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z:

- Polskimi Normami
- Projektem podstawowym
- wytycznymi producentów stosowanych materiałów
- zdrowym rozsądkiem

Zmiany projektu wymagają zgody autorów opracowania.

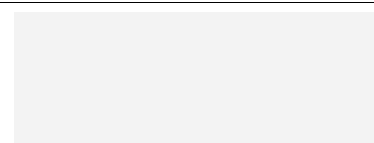
## AUTORZY PROJEKTU

---

PROJEKTANT:

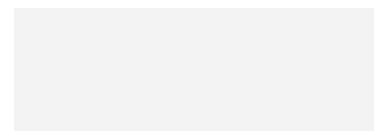
**inż. Artur Machula**

Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych  
Nr ewid. KL-106/2001



KIEROWNIK PRACOWNI:

**inż. Sebastian Machula**



Osoba prowadząca sprawę:

Anita Orłowska

tel.: (41)263 14 07; 263 08 05 wew.31

anita.orlowska@instalprojekt.com



### WYKAZ MATERIAŁÓW – KANALIZACJA DESZCZOWA

RODZAJ MATERIAŁU	ILOŚĆ
Rura przewodowa PP dn 600 SN8 (Wavin X-Stream lub równoważna)	551,50 [mb]
Rura ochronna STDN813x11	30,00 [mb]
Studnia z kręgów betonowych dn1200, beton klasy C35/45 zgodnie z normą PN-EN 1917 z włazem kl.D400, gł. studni do 3,0m	21 [kpl.]
Separator koalescencyjny AQUAFIX K23P 20/200	1 [kpl.]
Redukcja PP 600/500 Wavin X-Stream	2 [szt.]
Właz żeliwny	1 [szt.]
Pierścień wyrównawczy 800/600/50	1 [szt.]
Zwężka żelbetowa 1200/600	1 [szt.]
Krąg betonowy 1200x1000	1 [szt.]
Rura gładka dwudzielna HDPE z zatraskiem L=1,5m	4 [szt.]-wg potrzeb

### WYKAZ ROBÓT

OPIS ROBÓT	OBMJAR	ILOŚĆ	JEDNOSTKI
Wykopy roboty ręczne	wg EXEL	286,15	[m <sup>3</sup> ]
Wykopy roboty mechaniczne	wg EXEL	1144,59	[m <sup>3</sup> ]
Podsypka piaskowa	wg EXEL	62,21	[m <sup>3</sup> ]
Podsypka z kruszywa	wg EXEL	124,41	[m <sup>3</sup> ]
Obsypka	wg EXEL	382,64	[m <sup>3</sup> ]
Zасыпка piaskowa	wg EXEL	722,65	[m <sup>3</sup> ]
Przewiert	X1	30,00	[m]



### WYKAZ MATERIAŁÓW – PRZYKANALIKI

RODZAJ MATERIAŁU	ILOŚĆ
Rura przewodowa PP dn 160 SN8 (Wavin X-Stream lub równoważna)	164,50 [mb]
Wpust deszczowy z kręgów betonowych dn500 z kratą z żeliwa szarego o wym. 400x600 klasy D-400	51 [szt.]
Odgałęzienie nasadowe Wavin X-Stream	13 [szt.]
Kolano PP dn 160	13 [szt.]

### WYKAZ ROBÓT

OPIS ROBÓT	OBMIAR	ILOŚĆ	JEDNOSTKI
Wykopy roboty ręczne	wg EXEL	46,96	[m <sup>3</sup> ]
Wykopy roboty mechaniczne	wg EXEL	187,85	[m <sup>3</sup> ]
Podsypka piaskowa	wg EXEL	13,05	[m <sup>3</sup> ]
Podsypka z kruszywa	wg EXEL	26,09	[m <sup>3</sup> ]
Obsypka	wg EXEL	52,10	[m <sup>3</sup> ]
Zасыпка piaskowa	wg EXEL	125,26	[m <sup>3</sup> ]



### WYKAZ MATERIAŁÓW – WODOCIĄG

RODZAJ MATERIAŁU	ILOŚĆ
Całkowita długość wodociągów PE <sub>dn110x6,6</sub> (w rzucie)	203,50 [mb.]
Rura przewodowa PE <sub>dn110x6,6</sub>	203,50 [mb.]
Rura osłonowa PE <sub>dn180x9,1</sub>	32,5 [mb.]
Łącznik PCV-PE dn110	8 [szt.]
Trójnik kielichowo-kołnierzowy DN100	4,0 [szt.]
Kołnierzowa, miękkouszczelniająca zasuwka klinowa DN100 z gładkim i wolnym przelotem	4 [kpl.]
Kolano/łuk PE <sub>dn110</sub>	ok.31 [szt.] /wg.potrzeb/
Nasuwka PCV <sub>dn110</sub>	2 [szt.]
Połączenie kołnierzowo-rurowe dla rur PE (kołnierz DN100/rura PE <sub>dn110</sub> )	4 [szt.]
Taśma ostrzegawczo - lokalizacyjna	203,50 [mb.]
Otulina styropianowa do rur dn110 gr 3 cm	36,0 [mb.]

### WYKAZ ROBÓT

OPIS ROBÓT	OBMIAR	ILOŚĆ	JEDNOSTKI
Wykopy roboty ręczne	wg EXEL	134,31	[m <sup>3</sup> ]
Wykopy roboty mechaniczne	wg EXEL	313,39	[m <sup>3</sup> ]
Podsypka	wg EXEL	40,70	[m <sup>3</sup> ]
Obsypka	wg EXEL	101,85	[m <sup>3</sup> ]
Zasypka piaskowa	wg EXEL	303,22	[m <sup>3</sup> ]
Likwidowany wodociąg		209,00	[m]



### WYKAZ MATERIAŁÓW –PRZYŁĄCZE WODY

RODZAJ MATERIAŁU	ILOŚĆ
Całkowita długość 7 szt. przyłączy (w rzucie)	33,0 [mb.]
Rura przewodowa PEdn50x3,0	26,0 [mb.]
Rura przewodowa PEdn40x2,4	7,0 [mb.]
Rura osłonowa PE110x6,3	21,5 [mb.]
Łącznik PCV-PE dn50	12 [szt.]
Łącznik PCV-PE dn40	2 [szt.]
Nawiert NWZ 110/50 wraz z zasuwą	2 [kpl.]
Kolano/Łuk PEdn50	ok.24 [szt.] /wg.potrzeb/
Kolano/Łuk PEdn40	ok.4 [szt.] /wg.potrzeb/
Kołnierzowa kształtka przejściowa	2 [szt]
Kształtka kołnierzowa	4 [szt.]
Taśma ostrzegawczo-lokalizacyjna	33,0 [mb.]
Otulina styropianowa do rur dn50 gr 3 cm	14,0 [mb.]

### WYKAZ ROBÓT

OPIS ROBÓT	OBMIAR	ILOŚĆ	JEDNOSTKI
Wykopy roboty ręczne	wg EXEL	21,78	[m <sup>3</sup> ]
Wykopy roboty mechaniczne	wg EXEL	50,82	[m <sup>3</sup> ]
Podsypka	wg EXEL	6,60	[m <sup>3</sup> ]
Obsypka	wg EXEL	14,79	[m <sup>3</sup> ]
Zасыпка piaskowa	wg EXEL	51,15	[m <sup>3</sup> ]
Likwidowane przyłącza wody		33,00	[m]

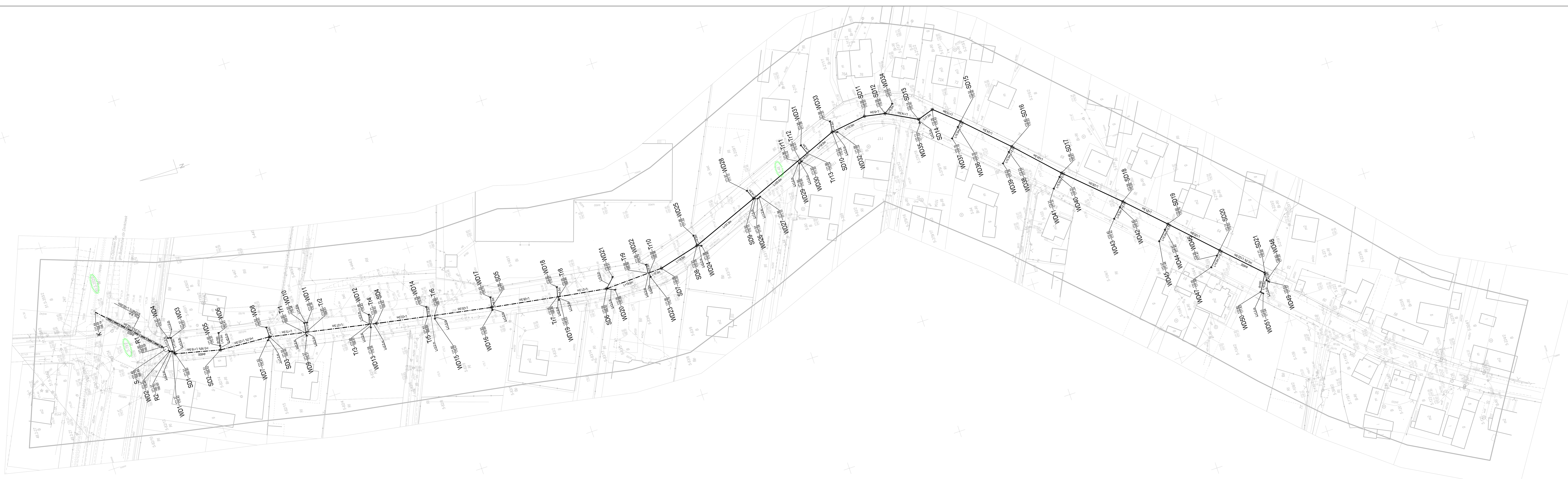


## II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA









Legenda	
K	istn. komora rewizyjna
S	separator
SD	studnia deszczowa
Tr	odgałazienie nasadowe
WD	wpust deszczowy
R	redukcja
R.P.	rura przewiertowa
—	odcinek wykonany metodą bezwykopową

**P.P.B. INSTAL projekt**  
 27-400 Ostrowiec Św., ul. Boemera 6  
 160744 (041) 263 34 07, 263 08 05  
 e-mail: biuro@instalprojekt.com  
 ZARZĄDZANIE JAKOŚCIĄ, ISO9001:2008

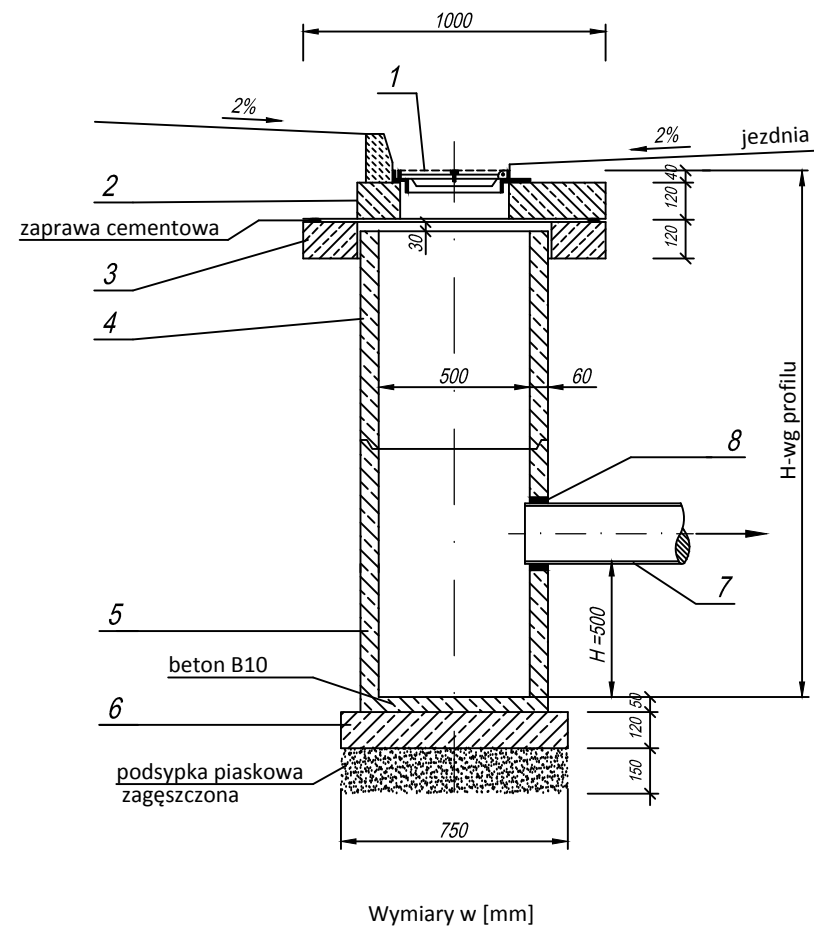
WG STRONY TYTUŁOWEJ PROJEKTU

**PRZEBUDOWA DRUGI POWIATOWEJ NR 0673T W ZAKRESIE BUDOWY KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z ODTWORZENIAMI NAWIERZCHNI W MIEJSCOWOŚCI DENKÓWEK**

**SCHEMAT KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z PRZYKANALAKAMI**

FUNKCJA	IMIE I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	POSIAD.	Nr zlec.: IP2016_083
PROJEKTANT	inż. Artur Machula	KL-106/2001		Forma: PW
KIER. PRACOWNI	inż. Sebastian Machula			Data: SIERPIEŃ 2018
ASISTENT	mgr inż. Anita Orłowska			Skala: 1:500
				Nr rys.: <b>KD/104</b>





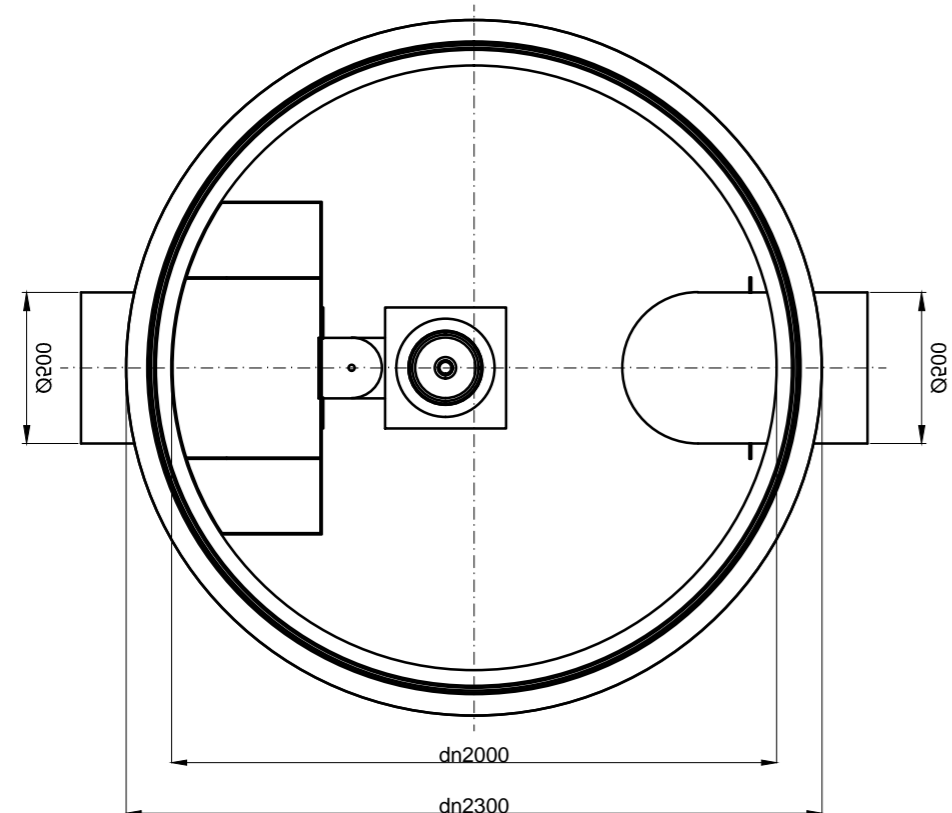
**LEGENDA**

- 1 - Krata ściekowa 400x600 kl. D-400
- 2 - Nakrywa żelbetowa dn100/60x36
- 3 - Pierścień odciążający żelbetowy dn96/65
- 4 - Krąg wpustu dn500/500
- 5 - Krąg wpustu (podstawa) dn500/1000
- 6 - Płyta denna żelbetowa dn750
- 7 - Rura przykanałika z PP
- 8 - Przejście szczelne IN-SITU

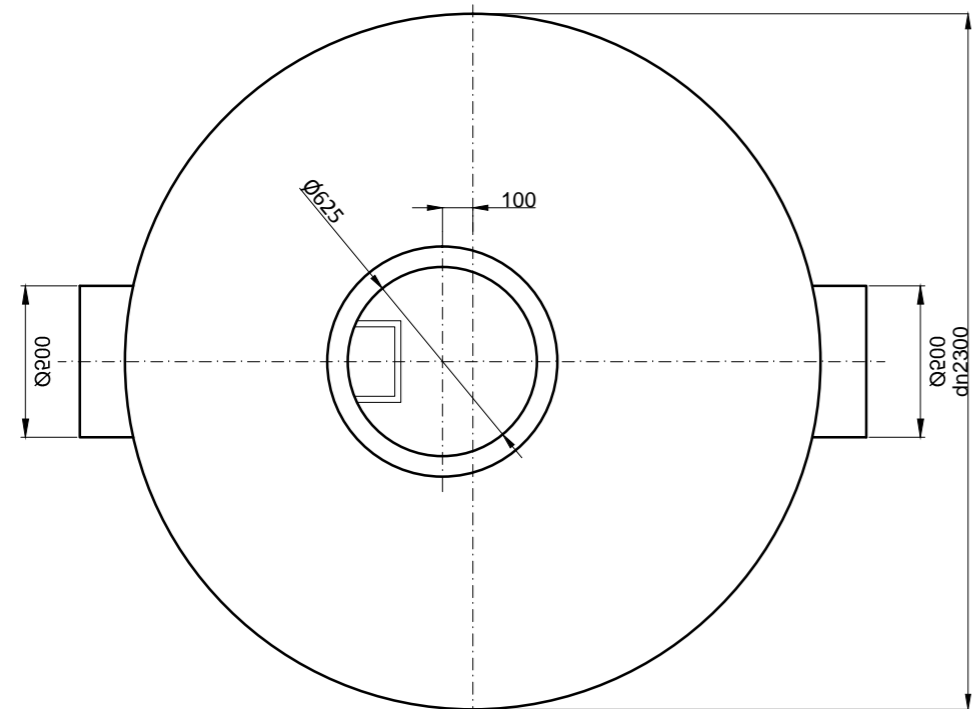
WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE! Reprodukacja projektu w całości lub fragmentach bez zgody autorów projektu zabroniona.

	<p style="font-size: x-small;">JEDNOSTKA PROJEKTOWA:</p> <p><b>P.P.B. INSTAL projekt</b>          27-400 Ostrowiec Św., ul. Boernerka 6</p> <p style="font-size: x-small;">tel/fax (041) 263 14 07; 263 08 05          e-mail: biuro@instalprojekt.com          ZARZĄDZANIE JAKOŚCIĄ ISO9001:2008</p>	<p style="font-size: x-small;">INWESTOR:</p> <p><b>WG STRONY TYTUŁOWEJ PROJEKTU</b></p>																									
<p style="font-size: x-small;">NAZWA I ADRES OBIEKTU:</p> <p><b>PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 0673T W ZAKRESIE BUDOWY KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z ODTWORZENIAMI NAWIERZCHNI W MIEJSCOWOŚCI DENKÓWEK</b></p>																											
<p style="font-size: x-small;">TYTUŁ RYSUNKU:</p> <p><b>SCHEMAT WPUSTY DESZCZOWEGO</b></p>																											
<p style="font-size: x-small;">AUTORZY PROJEKTU</p>	<p style="font-size: x-small;">SPECJALNOŚĆ INSTALCYJNA</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="font-size: x-small;">FUNKCJA</th> <th style="font-size: x-small;">IMIĘ I NAZWISKO</th> <th style="font-size: x-small;">NR UPRAWNIEN</th> <th style="font-size: x-small;">PODPIS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="font-size: x-small;">PROJEKTANT</td> <td style="text-align: center;">inż. Artur Machula</td> <td style="text-align: center;">KL-106/2001</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="font-size: x-small;">KIER. PRACOWNI</td> <td style="text-align: center;">inż. Sebastian Machula</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="font-size: x-small;">ASYSTENT</td> <td style="text-align: center;">mgr inż. Anita Orłowska</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td></td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	PODPIS	PROJEKTANT	inż. Artur Machula	KL-106/2001		KIER. PRACOWNI	inż. Sebastian Machula	_____		ASYSTENT	mgr inż. Anita Orłowska	_____										<p style="font-size: x-small;">Nr zlec.: <b>IP2016_083</b></p> <p style="font-size: x-small;">Faza: <b>PW</b></p> <p style="font-size: x-small;">Data: <b>SIERPIEŃ 2018</b></p> <p style="font-size: x-small;">Skala: <b>1:25</b></p> <p style="font-size: x-small;">Nr rys.: <b>KD/106</b></p>
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	PODPIS																								
PROJEKTANT	inż. Artur Machula	KL-106/2001																									
KIER. PRACOWNI	inż. Sebastian Machula	_____																									
ASYSTENT	mgr inż. Anita Orłowska	_____																									

# PRZEKRÓJ A:A

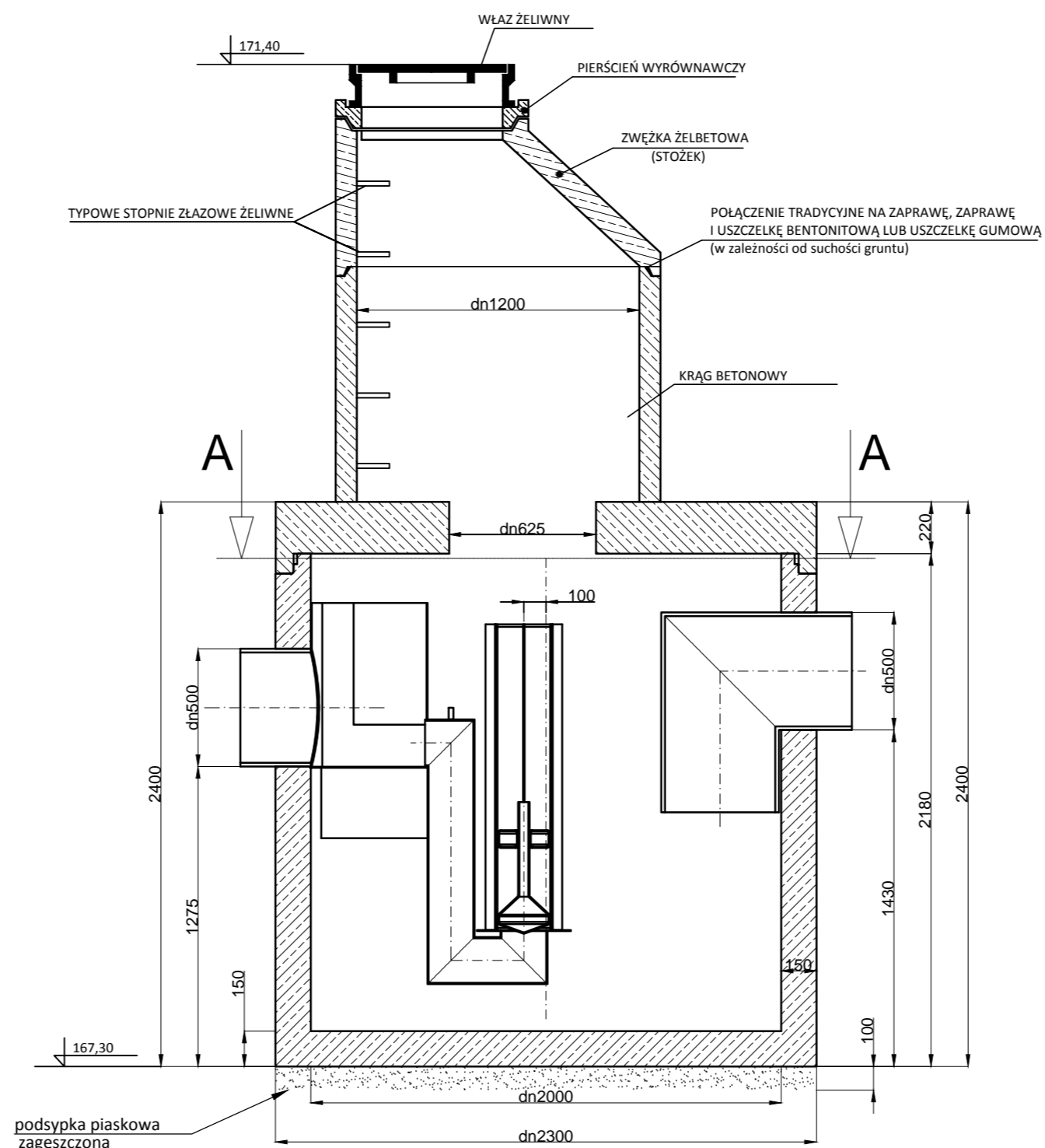


B



B

# PRZEKRÓJ B:B



Wymiary w [mm]

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE! Reprodukacja projektu w całości lub fragmentach bez zgody autorów projektu zabroniona.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: **P.P.B. INSTAL projekt**  
27-400 Ostrowiec Św., ul. Boerner 6  
tel/fax (041) 263 14 07; 263 08 05  
e-mail: biuro@instalprojekt.com  
ZARZĄDZANIE JAKOŚCIĄ ISO9001:2008

INWESTOR: **WG STRONY TYTUŁOWEJ PROJEKTU**

NAZWA I ADRES OBIEKTU: **PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 0673T W ZAKRESIE BUDOWY KANALIZACJI DESZCZOWEJ WRAZ Z ODTWORZENIAMI NAWIERZCHNI W MIEJSCOWOŚCI DENKÓWEK**

Tytuł rysunku: **SZCZEGÓŁ SEPARATORA KOALESCENCYJNEGO**

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	PODPIS	Nr zlec.: <b>IP2016_083</b>
PROJEKTANT	inż. Artur Machula	KL-106/2001		Faza: <b>PW</b>
KIER. PRACOWNI	inż. Sebastian Machula			Data: <b>SIERPIEŃ 2018</b>
ASYSTENT	mgr inż. Anita Orłowska			Skala: <b>1:25</b>
				Nr rys.: <b>KD/107</b>

AUTORIZY PROJEKTU  
SPECJALNOŚĆ INSTALACYJNA

