

# BIURO INŻYNIERSKIE MK Spółka Jawna

M.Krawczyk, K.Strzeżyk

EGZ 1

NAZWA INWESTYCJI:

"Budowa ulicy bocznej od Hallera w Imielinie".

ADRES INWESTYCJI:

Imielin, ul. Hallera

INWESTOR:

Urząd Miasta Imielin  
ul. Imielińska 81  
41-407 Imielin

FAZA PROJEKTU:

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

BRANŻA:

SANITARNA - KANALIZACJA DESZCZOWA

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Anna Żwirowska-Folga nr upr. MAP/0367/PWOS/08	
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Beata Gowin nr upr. SLK/1239/PWOS/06	

**CZERWIEC 2013r.**

## **SPIS TREŚCI:**

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
2. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI.....	2
3. PODSTAWOWE OBLICZENIA .....	2
3.1. OKREŚLENIE ILOŚCI WÓD OPADOWYCH.....	2
3.2. JAKOŚĆ ODPROWADZANYCH ŚCIEKÓW OPADOWYCH ORAZ SPOSÓB I EFEKT ICH OCZYSZCZANIA ...	3
3.3. DOBÓR OSADNIKA .....	3
4. OPIS TECHNICZY PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA .....	4
5. ROBOTY ZIEMNE I WARUNKI REALIZACJI.....	4
5.1. WYKOPY POD RUROCIĄGI .....	4
5.2. SKRZYŻOWANIA Z UZBROJENIEM .....	4
5.3. WYKONANIE ROBÓT I BADANIE SZCZELNOŚCI INSTALACJI KANALIZACYJNYCH .....	5
5.4. MONTAŻ, UKŁADANIE PRZEWODU NA DNIE WYKOPU.....	5
6. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA ORAZ ODBIÓR .....	6
7. WYMAGANIA BHP.....	6
8. UWAGI KOŃCOWE .....	6
9. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	6
10. OŚWIADCZENIE.....	7

## **RYSUNKI:**

<i>NR RYS.</i>	<i>NAZWA</i>	<i>SKALA</i>
RYS. KD -1	PLAN SYTUACYJNY - KANALIZACJA DESZCZOWA	1:500
RYS. KD -2	PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI DESZCZOWEJ	1:100/1500
RYS. KD -3	SZCZEGÓŁ UŁOŻENIA RUR KANALIZACYJNYCH W WYKOPIE	
RYS. KD -4	TYPOWA STUDNIA BETONOWA	
RYS. KD -5	SZCZEGÓŁ WPUSTU ULICZNEGO Z OSADNIKIEM	

## **ZAŁĄCZNIKI:**

1. Warunki włączenia do kanalizacji deszczowej wydane przez Urząd Miasta Imienin z dnia 19.06.2013r.
2. Uprawnienia Projektanta i wypis do Izby Inżynierów
3. Uprawnienia Sprawdzającego i wypis do Izby Inżynierów

## 1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe z drogi dla zadania pn.: „BUDOWA ULICY BOCZNEJ OD UL. HALLERA” – dz. nr 2402/319.

Opracowanie wykonano na podstawie:

- projektu budowlano-architektonicznego obiektu
- projektu zagospodarowania w skali 1:500
- mapy sytuacyjno-wysokościowej 1:500
- obowiązujące przepisy i normatywy projektowania, a w szczególności:
  - „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tomII - Instalacje sanitarne i przemysłowe”
  - PN-B-01707:1992 „Instalacje kanalizacyjne - wymagania w projektowaniu”
  - PN-EN 1610:2002 „Kanalizacja – Przewody kanalizacyjne- wymagania i badania przy odbiorze”.
  - PN-B-10729 „Kanalizacja – Studzienki kanalizacyjne”.
  - PN-EN 476 – „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej”,
  - PN-EN 752-1;2;3;4;7 – „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, ”
  - PN-EN 1295-1 – „Obliczenia statyczne rurociągów ułożonych w ziemi w różnych warunkach obciążenia” Część 1: Wymagania ogólne
  - PN-EN 124:2000 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego”.
  - PN-S-02204:1997 „Drogi samochodowe - Odwodnienie dróg”
    - Przepisy BHP
    - uzgodnień z Głównym Projektantem inwestycji

## 2. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

Teren objęty opracowaniem stanowi boczna droga ul. Hallera, zlokalizowana w miejscowości Imielin. Szczegółową trasę projektowanego odwodnienia nawierzchni drogi przedstawiono na planie sytuacyjnym zagospodarowania. Wody opadowe z nawierzchni asfaltowej drogi będą odprowadzone poprzez wpusty uliczne do istniejącego kolektora zbiorczego miejskiej kanalizacji deszczowej Ø500 poprzez istniejącą studnię oznaczoną „Di”.

Na podstawie informacji uzyskanych od Inwestora, na istniejącym układzie drogowym przyjęto klasę drogi „L” (droga lokalna) oraz docelowe obciążenie ruchem kategorii KR2.

Podstawowe dane liczbowe:

szerokość jezdni	≈ 6,0 m
powierzchnia jezdni odwadniającej	≈ 510 m <sup>2</sup>

## 3. PODSTAWOWE OBLICZENIA

### 3.1. OKREŚLENIE ILOŚCI WÓD OPADOWYCH

Ilość wody wyliczono w oparciu o wytyczne projektowe sieci kanalizacji deszczowej metodą granicznych natężeń deszczu posługując się wzorem:

$$Q = F \cdot \varphi \cdot q \quad \text{dm}^3/\text{s}$$

F – powierzchnia zlewni

$\varphi$  – współczynnik spływu (dla dróg = 1,0)

Natężenie deszczu miarodajnego wyznaczono z zależności:

$$q = 15,347 \frac{A}{(t_m)^{0,667}}$$

$t_m$  – czas trwania deszczu miarodajnego

A – współczynnik zależny od prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu oraz średniej rocznej wysokości opadu (przyjęto prawdopodobieństwo  $p=50\%$ , wysokość opadu  $H \leq 1000$ ) = 720

Czas miarodajny deszczu  $t_m$  obliczono według wzoru:

$$t_m = 1,2 \frac{L}{v} + t_k = 677 \text{ s}$$

L – najdalej oddalony punkt zlewni – 377 m

v - prędkością przepływu – 1,2 m/s

$t_k$  - czas koncentracji terenowej – 300 s ( kolektor w płaskim terenie)

Na tej podstawie wyliczono natężenie deszczu miarodajnego:

$$q = 15,347 \frac{720}{677^{0,667}}$$

$$q = 143 \text{ dm}^3/\text{s ha} = 0,0143 \text{ dm}^3/\text{s m}^2$$

W tym przypadku F oznacza powierzchnię w rzucie:

- projektowane tereny utwardzone (drogi, chodniki, zjazdy, miejsca postojowe)

$$Q_D = 510 \cdot 1,0 \cdot 0,0143 = 7,29 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Średnica kanału zbiorczego – Ø200 mm

**ŁĄCZNA ILOŚĆ WÓD DESZCZOWYCH Z POWIERZCHNI ZLEWNI: Q=7,29 dm<sup>3</sup>/s**

**MAKSYMALNY GODZINOWY ZRZUT ŚCIEKÓW OPADOWYCH:**

Dla czasu t=60 min  $q_{60}=56 \text{ dm}^3/\text{s x ha}$

$$Q_{\text{maxh}} = F \times \psi \times q_{60} \times 3600/1000 = 10,28 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Wg danych z Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Oddział w Krakowie, średnia roczna suma opadów wynosi:

$$h_{\text{sr}} = 663 \text{ [mm]}$$

**ŚREDNIA ROCZNA ILOŚĆ OPADU:**

$$Q_{\text{sr}} = (F_{\text{zred}} + F_{\text{zo}}) \cdot h_{\text{sr}}/1000 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

$$Q_{\text{sr}} = 510 \cdot 663/1000 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

$$Q_{\text{sr}} = 338,13 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

**ŚREDNI DOBOWY ZRZUT ŚCIEKÓW OPADOWYCH:**

Przeciętnie w roku liczba dni deszczowych wynosi  $t_d=180$  dni, stąd średni dobowy zrzut wynosi:

$$Q_{\text{sd}} = Q_{\text{sr}}/t_d = 338,13/180 = 1,88 \text{ [m}^3/\text{dobe}]$$

**MAKSYMALNY ROCZNY ZRZUT ŚCIEKÓW OPADOWYCH:**

Max. roczny zrzut ścieków opadowych  $Q_{\text{maxr}}$  obliczono zakładając, że będzie on rezultatem rocznej sumy opadów charakterystycznej dla roku najbardziej wilgotnego, która wynosi  $h_{\text{maxr}}=1032$ mm:

$$Q_{\text{maxr}} = (F_{\text{zred}} + F_{\text{zo}}) \cdot h_{\text{maxr}}/1000 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

$$Q_{\text{maxr}} = 510 \cdot 1032/1000 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

$$Q_{\text{maxr}} = 526,32 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

### 3.2. JAKOŚĆ ODPROWADZANYCH ŚCIEKÓW OPADOWYCH ORAZ SPOSÓB I EFEKT ICH OCZYSZCZANIA

Obowiązujące rozporządzenie w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska: *Wody opadowe i roztopowe ujęte w szczelne systemy kanalizacyjne odprowadzane do wód lub do ziemi z powierzchni szczelnej terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych, portów, lotnisk, centrów miast, budowli kolejowych, dróg zaliczanych do kategorii krajowych i wojewódzkich oraz powiatowych klasy G, a także parkingów o powierzchni powyżej 0,1 ha, powinny być oczyszczone w ilości, jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej 15 l na sekundę na 1 ha, w taki sposób, aby w odpływie do odbiornika zawartość zawiesin ogólnych była nie większa niż 100 mg/l, węglowodory ropopochodnych - nie większa niż 15 mg/l. ( § 19. 1).*

Objęta niniejszym wnioskiem inwestycja zamyka oddziaływanie w powierzchni mniejszej niż 0,1 ha, w związku, z czym inwestycja ta nie kwalifikuje się do obszarów podlegających przepisom § 19 ust.1 pkt 1 w/w rozporządzenia. Inwestycja zobligowana jest do posiadania uregulowanego systemu gospodarki wodno – ściekowej bez konieczności stosowania dodatkowych systemów podczyszczania - § 19 ust.2.

Wody opadowe będą podlegały oczyszczeniu w urządzeniach osadczycach (osadniki wpustów ulicznych). W wyniku procesu sedimentacji będzie gromadzony nadmierny osad. Użytkownik będzie zobowiązany do kontroli zalegania osadu oraz podpisania umowy z zakładem posiadającym odpowiednio koncesje na wybieranie i czyszczenie urządzeń.

Założone parametry odprowadzanych ścieków:

- wartość zawiesiny ogólnej – **48 mg/dm<sup>3</sup>** < max. 100 mg/dm<sup>3</sup>

- wartość węglowodorów ropopochodnych – **12 mg/dm<sup>3</sup>** < max. 15 mg/dm<sup>3</sup>

### 3.3. DOBÓR OSADNIKA

W celu zabezpieczenia kolektora przez wleczeniem piasku i zawiesiny części stałych studnie zabudowy wpustów ulicznych wykonać z gotowych prefabrykowanych elementów betonowych z osadnikiem i umocowaniem wpustu żeliwnego na niezależnym od studzienki, żelbetowym pierścieniu odciążającym. Głębokość części osadowej winna

wynosić min. 0,8 m. Ilość osadu oraz stan urządzeń ocenia się na podstawie przeprowadzanych, co najmniej 2 razy do roku, przeglądów eksploatacyjnych urządzeń oczyszczających. W czasie użytkowania należy indywidualnie określić częstotliwość czyszczenia osadnika, na podstawie obserwacji w pierwszych okresach eksploatacji. Nie należy dopuszczać do całkowitego wypełnienia osadnika. Minimalna różnica poziomów pomiędzy dnem rury odpływowej a lustrem osadu wynosi 0,3m. Odpompowanie osadu można wykonać przy użyciu wozu asenizacyjnego.

#### **4. OPIS TECHNICZY PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA**

Szczegółową trasę projektowanej kanalizacji deszczowej j.w. przedstawiono na planie zagospodarowania terenu. Odpływy z wpustów Kr1-Kr2 zostaną połączone w odrębny kolektor kanalizacyjny i wpięte do istniejącej studni Di z odpływem do kolektora na kolektorze  $\text{kd}\varnothing 500$  (w ul. Hallera).

Odpływ wody opadowej i roztopowej z terenów dróg i zjazdu odbywać się będzie poprzez system wpustów ulicznych. Rury odpływowe z wpustów (rura PCV-U  $\varnothing 160$  – spadek min.2%) oraz kanały kanalizacji deszczowej należy prowadzić zgodnie z częścią rysunkową.

Kanalizację wykonać z rur  $\varnothing 160-200\text{PCV-U SN8}$  z wydłużonym kielichem stosowanych do kanalizacji zewnętrznej – odcinki nie dłuższe niż 2,0m. Kanały deszczowe należy prowadzić ze spadkiem wynikającym z profilu podłużnych w kierunku studzienek kanalizacji deszczowej. Włączenia do studni betonowych wykonać jako szczelne.

Zaprojektowano typowe studnie żelbetonowe  $\varnothing 1000\text{mm}$  na projektowanym kolektorze kanalizacji deszczowej łączone są za pomocą uszczeltek elastomerowych, z pierścieniem odciążającym, wentylowaną pokrywą i włazem żeliwnym typu D400 – do stosowania na terenach z wpływami eksploatacji górniczej.. Wpusty deszczowe wykonać z gotowych prefabrykowanych elementów betonowych z osadnikiem i umocowaniem wpustu żeliwnego na niezależnym od studzienki, żelbetowym pierścieniu odciążającym. Głębokość części osadowej winna wynosić min. 0,8 m.

Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania projektowanej inwestycji na wody gruntowe oraz obiekty sąsiednie.

Montaż studni zgodnie z wytycznymi producenta. Przy realizacji projektowanych robót wykonawcę obowiązuje przestrzeganie przepisów BHP z zakresu prac ziemnych, montażowych oraz transportowych. Do nadzorowania realizacji niniejszej inwestycji należy przewidzieć osoby posiadające odpowiednie przeszkolenie z zakresu BHP.

#### **5. ROBOTY ZIEMNE I WARUNKI REALIZACJI**

##### **5.1. WYKOPY POD RUROCIĄGI**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokładnie zapoznać się z istniejącą infrastrukturą podziemną terenu. Zlokalizować, odkryć i zabezpieczyć istniejące kable, przewody i kanały, które kolidują z wykonywanymi robotami. Roboty ziemne przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-06050, wykopy otwarte zgodnie z normą PN-B-10736. Wykopy powyżej 1,25 m wykonać jako obudowane zgodnie z wymogami PN-B-06050.

Wykopy wykonać przy użyciu koparki oraz ręcznie w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem. Przed rozpoczęciem robót ziemnych, trasę projektowanego uzbrojenia należy wytyczyć i oznaczyć.

##### **5.1.1. PRZEJŚCIA PRZEZ PAS DROGOWY**

Przejścia przez drogi wykonać przekopem z odkładem na poszczególne warstwy celem przywrócenia drogi do stanu pierwotnego. Po zakończeniu robót teren przywrócić do stanu pierwotnego z odtworzeniem nawierzchni utwardzonej.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z projektem.

Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny – nie mogą mieć uszkodzeń, oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzanie do rur tymczasowych zamknięć. Odpływ z wpustu Kr4 wykonać w rurze ochronnej  $\varnothing 250$  stal – na płazach.

##### **5.2. SKRZYŻOWANIA Z UZBROJENIEM**

W rejonie kolizji z istniejącymi sieciami prace należy poprzedzić przekopami kontrolnymi pod nadzorem przedstawiciela zarządcy uzbrojenia. Całość robót prowadzić w sposób ręczny, po odsłonięciu kolizyjnego uzbrojenia należy go zabezpieczyć. W przypadku przerwania kabla lub przewodu należy natychmiast przerwać prace, zabezpieczyć teren i powiadomić właściciela uzbrojenia.

Przy zbliżeniu projektowanej kanalizacji do słupów energetycznych i telekomunikacyjnych należy zachować odległość poziomą min. 1,0 m. Pod i w pobliżu linii energetycznych i telekomunikacyjnych napowietrznych należy zachować szczególną ostrożność przy użyciu sprzętu o wysokim zasięgu.

W miejscu skrzyżowań kanalizacji z kablami energetycznymi W(S)/N, N/N i teletechnicznymi należy kable zabezpieczyć rurą ochronną „AROTA typ A110PS”  $\varnothing 160/\varnothing 110$ , grubościenną, L=3,0m. Ponadto miejsce nad kablem oznakować folią koloru odpowiadającemu napięciu.

W miejscu skrzyżowania wodociągu z kanalizacją należy zachować odległość między przewodami min. 20cm. Jeśli taka odległość nie zostanie zachowana, należy na wodociąg założyć rury ochronne.

W miejscu skrzyżowania z gazociągiem należy zachować odległość między przewodami (w pionie) min 20cm zgodnie Dz.U.nr 97 z 30.07.2001r . Jeśli taka odległość nie zostanie zachowana, należy na gazociągu założyć rury ochronne.

W miejscach zbliżenia zabudowy studni wpustów ulicznych od istniejącego uzbrojenia na odległość mniejszą niż 1,0m na istniejącym uzbrojeniu zabudować rury ochronne dwudzielne o średnicach dostosowanych do uzbrojenia.

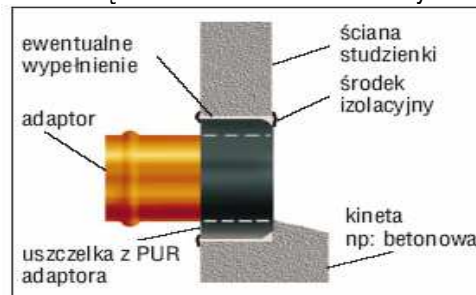
### 5.3. WYKONANIE ROBÓT I BADANIE SZCZELNOŚCI INSTALACJI KANALIZACYJNYCH

Zagłębienie studni kanalizacyjnych oraz poziom wpięcia do istniejącego kolektora, spadki i długości rurociągów pokazano na profilu podłużnym.

Minimalne przykrycie kanałów winno być zgodne z wg. PN-EN1610:2002/Ap1:2007. „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Ze względu na trudne warunki geologiczne i terenowe dopuszcza się mniejsze przykrycie kanałów pod warunkiem zastosowania odpowiedniego zabezpieczenia przed uszkodzeniem, stosując odpowiednie obudowy kanałów, konstrukcje osłaniające lub rury z materiałów o wysokiej wytrzymałości.

W przypadku zagłębienia kanalizacji mniej niż 1,2 m należy rurę zabezpieczyć cieplnie poprzez zastosowanie warstwy o grubości 30cm żużla wielkopieczowego lub ułożenie nad i po obu stronach rurociągu łupin styropianowych o gr. 5cm.

Włączenie przewodem z PVC do studni betonowej realizuje się poprzez stosowanie adapterów lub muf przyłączeniowych (jak na rys.). W tym celu należy w ścianie studni wykonać otwór o średnicy lekko mniejszej niż zewnętrzna średnica adaptera, oczyścić i wyrównać otwór, Wcisnąć adapter tak, aby przez rozprężenie uszczelnić otwór, przestrzeń między adapterem a ścianką uszczelnić silikonem lub innym środkiem uszczelniającym.



### Rzędne górnych tworzących studni przyjęto wg projektu drogi, w razie wątpliwości należy je uzgodnić z autorem opracowania.

Próby szczelności wykonać wg PN-B-10735:1992 oraz PN-B-10729, odcinki kanalizacji deszczowej należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych krtek odpływowych i ocenić czy nie następują przecieki. Po wykonaniu próby należy wszystkie złącza zabezpieczyć obsypką z piasku w strefie kanałowej z odpowiednim zagęszczeniem.

Z próby należy spisać protokół i załączyć go do dokumentów odbiorowych, niezbędnych przy odbiorze końcowym. Wyniki prób szczelności winny być ujęte w protokole podpisanym przez przedstawicieli: Urzędu Gminy Oświęcim, wykonawcy oraz użytkownika.

Podczas wykonawstwa należy ściśle przestrzegać zaleceń zawartych w instrukcji wykonania instalacji, wydanych przez dostawcę, bądź producenta materiałów.

### 5.4. MONTAŻ, UKŁADANIE PRZEWODU NA DNIE WYKOPU

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Przed przystąpieniem do układania rur w wykopie, dno wykopu powinno być dokładnie wyczyszczone z kamieni i korzeni oraz wygładzone przez podsypkę piaskową. Wielkość podsypki piaskowej dla projektowanej instalacji wynosi min. 20 cm. Po zainstalowaniu rur w wykopie i po uzyskaniu pozytywnych wyników z przeprowadzonej próby szczelności instalacji, należy przystąpić do zasypania wykopu. Do wysokości ok. 30 cm nad górną tworzącą rurociągu zastosować obsypkę piaskową piaskiem specjalnie przywiezionym, który zaleca się ubić specjalnym ubijakiem lub zagęścić polewając wodą. Dalszą część obsypki wykonać przy użyciu gruntu rodzimego. Podsypkę należy zagęścić ubijakami. Wskaźnik zagęszczenia 0,95 w przypadku gruntów niespoistych i 0,92 w przypadku gruntów spoistych zgodnie z PN-88/B-64481. Obsypkę technologiczną z gruntu piaszczystego zagęszczać warstwami 20 cm do 30 cm ponad wierzch rury. Stopień zagęszczenia 97% zmodyfikowanej wartości Proctora. Ten sam stopień zagęszczenia wymagany jest dla warstwy zasypu dla kanałów usytuowanych pod drogami na głębokości poniżej 1,2m od poziomu

niwelety robót ziemnych, powyżej tego poziomu wykonawca musi dogęścić grunt do  $l_s=1,0$ . W przypadku stwierdzenia w podłożu gruntów organicznych, wymienić je zagęścić do  $l_s= 1,0$ .

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do przygotowanego podłoża piaskowego na całej swej długości. Złącza powinny zostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby szczelności.

Przewody z PVC można montować przy temperaturze otoczenia od  $0^{\circ}\text{C}$  do  $30^{\circ}\text{C}$ , jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność PVC w niskich temperaturach zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż  $+5^{\circ}\text{C}$ . Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z projektem.

Szczegółowe warunki układania przewodów kanalizacyjnych i polietylenowych wg instrukcji producenta.

**UWAGA:** Wszystkie prace związane z montowaniem i układaniem rurociągu w wykopie winny być przeprowadzone w taki sposób, aby nie powodowały zniszczenia wnętrza rury bądź jej uszkodzenia.

Roboty wykonywać zgodnie z normą PN-EN 1610:2000 „Kanalizacja – Przewody kanalizacyjne- wymagania i badania przy odbiorze”.

## 6. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA ORAZ ODBIÓR

Po realizacji uzbrojenia kanalizacyjnego należy zgłosić je do odbioru. Wymagane materiały do odbioru:

- projekt budowlany
- inwentaryzacja geodezyjna ułożonego uzbrojenia
- wynik próby szczelności przewodów ułożonych w wykopie.

Inwentaryzacja geodezyjna powinna być wykonana przez uprawnionego geodetę oraz winna posiadać pieczętkę właściwego Starostwa Powiatowego. Po ukończeniu robót teren przywrócić do stanu pierwotnego.

## 7. WYMAGANIA BHP

Przy realizacji projektowanych robót wykonawcę obowiązuje przestrzeganie przepisów BHP z zakresu prac ziemnych, montażowych oraz transportowych. Do nadzorowania realizacji niniejszej inwestycji należy przewidzieć osoby posiadające odpowiednie przeszkolenie z zakresu BHP.

## 8. UWAGI KOŃCOWE

- rozpoczęcie prac winno być poprzedzone załatwieniem formalności zgodnie z wymogami prawa budowlanego,
- przed przystąpieniem do robót należy zabezpieczyć przestrzeń liniową w zasięgu prac ziemnych i spenetrować istniejące uzbrojenie podziemne,
- po realizacji przyłączy, a przed zasypaniem wykopów należy zgłosić gotowe przyłącza celem dokonania odbioru końcowego,
- całość robót wykonywać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych oraz obowiązującymi przepisami BHP na plac budowy.

Montaż urządzeń powinien być przeprowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie przygotowanie zawodowe.

Wszystkie wykonane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normą, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.

### UWAGA:

**Przed zamówieniem gotowych studni należy sprawdzić niwelację terenu i skorygować wysokości studni.**

**Należy sprawdzić dokładny kąt włączenia odpływów w studni i zamówić odpowiednie rynny kierunkowe z kinetami. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie uzupełniającymi się.**

**Wymienione w wykazie elementów instalacji nazwy firm mają na celu wskazanie ich standardów technicznych i jakościowych.**

## 9. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

PROJEKTOWANA KANALIZACJA DESZCZOWA			
1	Rura kanalizacyjna $\varnothing 160$ PCV-U SN8	18,0 mb	
2	Rura kanalizacyjna $\varnothing 200$ PCV-U SN8	80,0 mb	
3	Studnia osadnikowa betonowa prefabrykowana DN500 (głębokość części osadowej – min 0,8 m), pierścień betonowy odciążający, wpust uliczny z kołnierzem - żeliwny kl.D400	4 kpl.	
4	Studnia żelbetonowa prefabrykowana (D1, D4) DN1000, kineta betonowa z rynną zbiorczą kierunkową, właz żeliwny $\varnothing 600$ kl.D400, pierścień odciążający, wentylowana pokrywa, połączenia elastyczne studni	4 kpl	(wysokość wg profilu)

5	Mufa przyłączeniowa do studni betonowych $\Phi 200\text{mm}$	1 szt.	
6	Mufa przyłączeniowa do studni betonowych $\Phi 160\text{mm}$	4 szt.	
7	Rura ochronna $\text{Ø}250$ stal	6,5 mb	
8	Piasek na podsypkę i obsypkę rury kanalizacyjnej	142 m <sup>3</sup>	
9	Roboty dodatkowe: - Izolacja cieplna rurociągu przy mniejszym zagłębieniu niż 1,2m - ręczne wykopy kontrolne V=3,0 m <sup>3</sup> - wykonanie wpięć do istniejących studni 1 szt.		

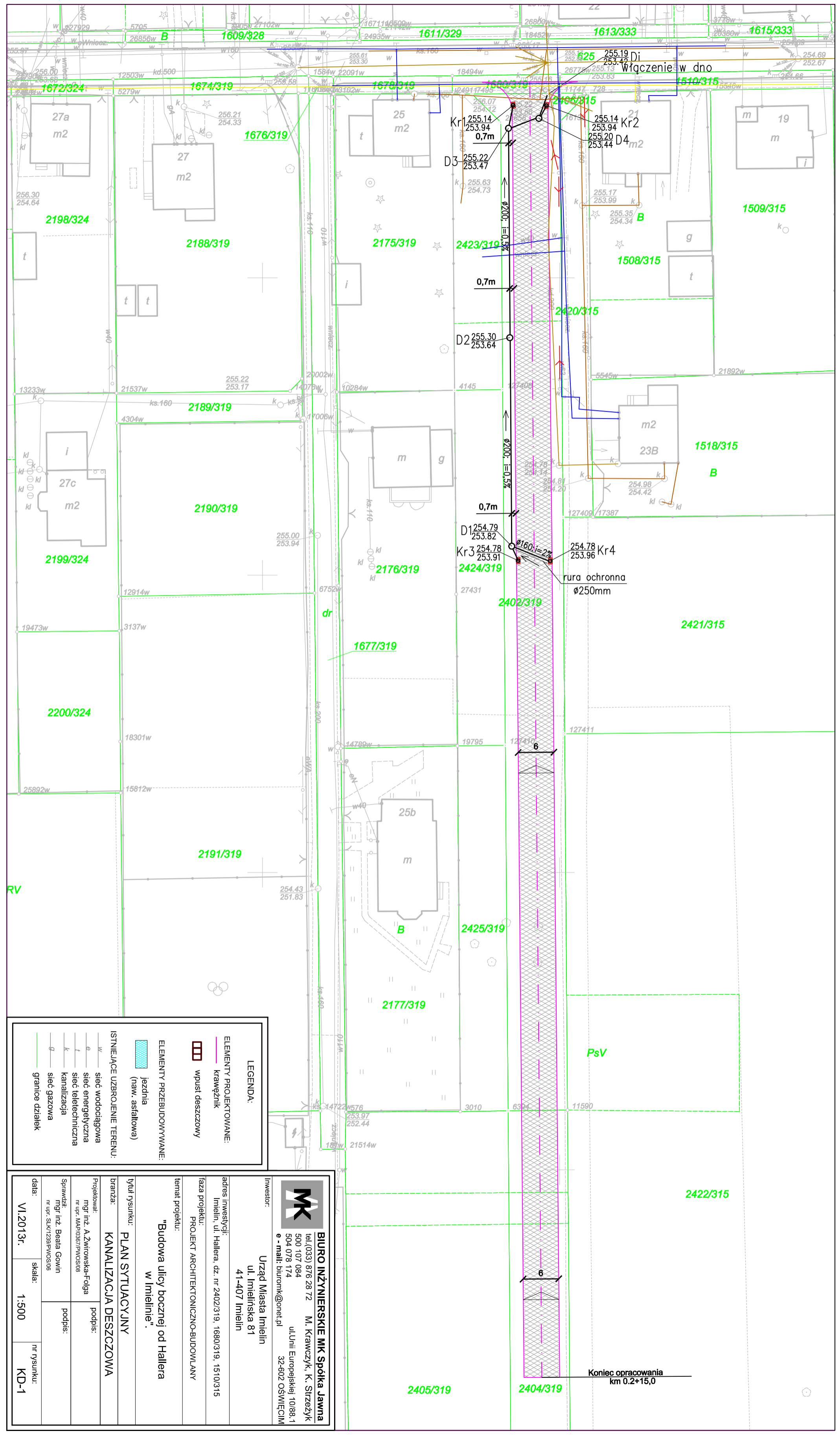
### **10. OŚWIADCZENIE**

Niniejszy projekt budowlany został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**mgr inż. Anna Żwirowska-Folga**  
nr uprawnień: MAP/0367/PWOS/08

**mgr inż. Beata Gowin**  
nr uprawnień: SLK/1239/PWOS/06





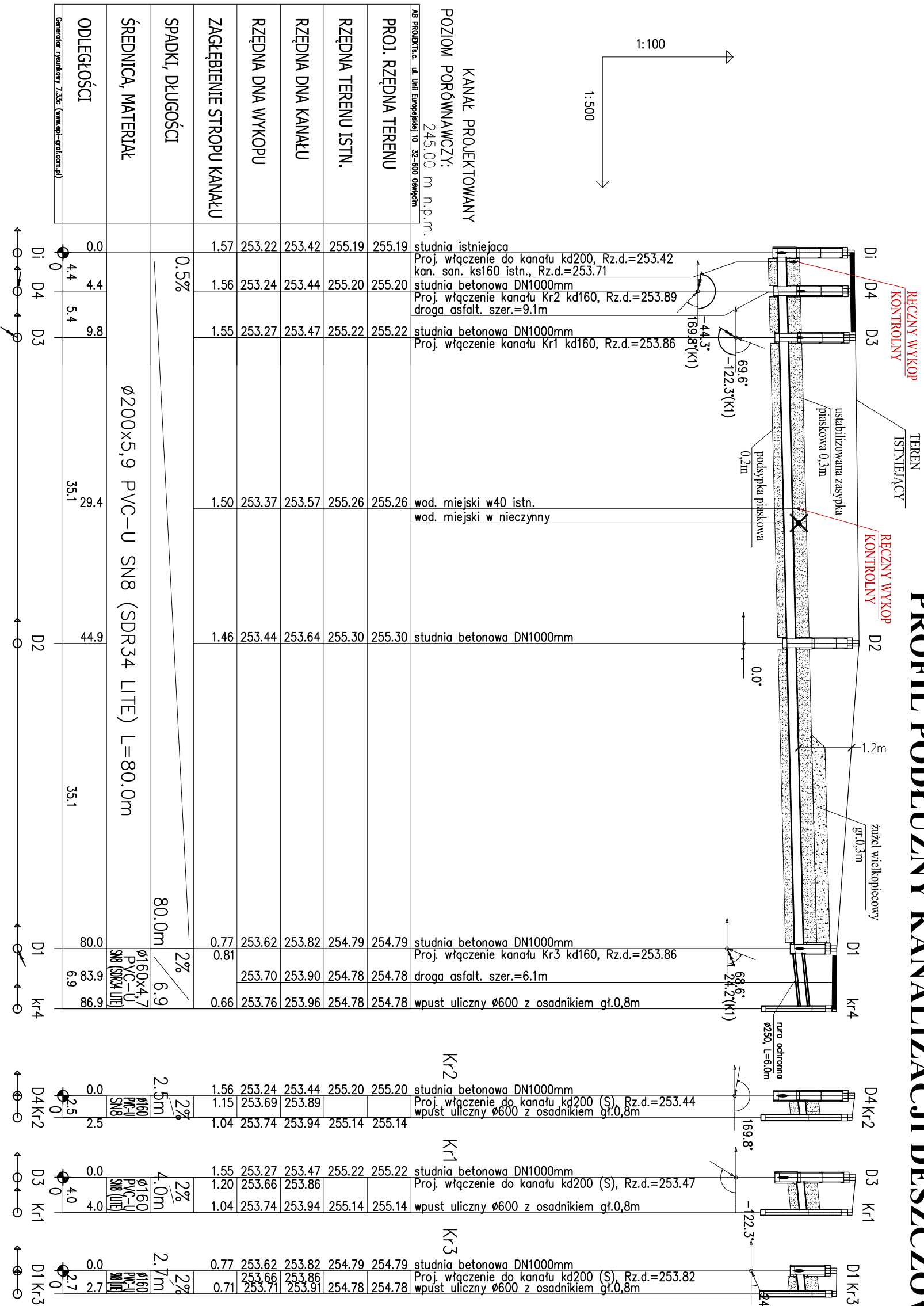
LEGENDA:	
	ISTNIEJĄCE UZBROJENIE TERENU:
	jezdnie (naw. asfaltowa)
	sieć wodociągowa
	sieć energetyczna
	sieć telekomunikacyjna
	sieć gazowa
	granice działek
	ELEMENTY PROJEKTOWANE:
	kanalizacja
	wpust deszczowy

<b>BIURO INŻYNIERSKIE MK Spółka Jawna</b> tel.(033) 876 28 72    M. Krawczyk, K. Strzeżyk 500 107 084    ul.unii Europejskiej 10/88, 1 504 078 174    ul. Imielńska 81 e-mail: biuromk@onet.pl    32-602 OSWIECIM	
Inwestor: Urząd Miasta Imielin ul. Imielńska 81 41-407 Imielin	
adres inwestycji: Imielin, ul. Hallera, dz. nr 2402/319, 1680/319, 1510/315	
faza projektu: PROJEKT ARCHITECTONICZNO-BUDOWLANY	
temat projektu: <b>"Budowa ulicy bocznej od Hallera w Imielnie".</b>	
tytuł rysunku: <b>PLAN SYTUACYJNY</b>	
branża: <b>KANALIZACJA DESZCZOWA</b>	
Projektował: mgr inż. A. Ziwińska-Folga	podpisał: mgr inż. Beata Gowin
Sprawdził: mgr inż. Beata Gowin	podpisał: mgr inż. Beata Gowin
data: VI.2013r.	skala: 1:500
nr rysunku: KD-1	


Koniec opracowania  
km 0.2+15,0

# PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI DESZCZOWEJ

1:100  
1:500



- UWAGA:**
- w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykonać wykopy kontrolne
  - nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych urządzeń podziemnych
  - na skrzyżowaniach z istn. kablami energetycznymi SN / NN i teletechn. należy zabudować rury ochronne AROT typu APS Ø160/110mm
  - minimalne przykrycie kanałów winno być zgodne z wg. PN-EN1610:2002/Ap1:2007.
  - ze względu na trudne warunki geologiczne i terenowe dopuszcza się wyplacenie kanalizacji pod warunkiem zastosowania odpowiedniego zabezpieczenia przed uszkodzeniem, stosując obudowy kanałów (konstrukcje osłaniające) lub rury z materiałów o wysokiej wytrzymałości.
  - rury kanalizacyjne posiadające przykrycie mniejsze niż 1,20 m należy zabezpieczyć przed zamarnięciem
  - rzędne górnych i tworzących studni należy dostosować do docelowych rzędnych terenu
  - obsypkę studni i rur zabezpieczyć przed migracją piasku
  - przejścia przez drogi wykonać w rurach ochronnych lub nad rurą ułożyć płyty oddzielające



**BIURO INŻYNIERSKIE MK Spółka Jawna**

tel.(033) 876 28 72 M. Krawczyk, K. Strażysk  
500 107 084  
504 078 174  
e - mail: biuromk@onet.pl

Urząd Miasta Imielin  
ul. Imielińska 81  
41-407 Imielin

adres inwestycji: Imielin, ul. Hallera, dz. nr 2402/319, 1680/319, 1510/315

faza projektu: PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

temat projektu: **"Budowa ulicy bocznej od Hallera w Imielinie"**

tytuł rysunku: PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI DESZCZOWEJ

branża: KANALIZACJA DESZCZOWA

projektował: mgr inż. A.Żwirowska-Folga

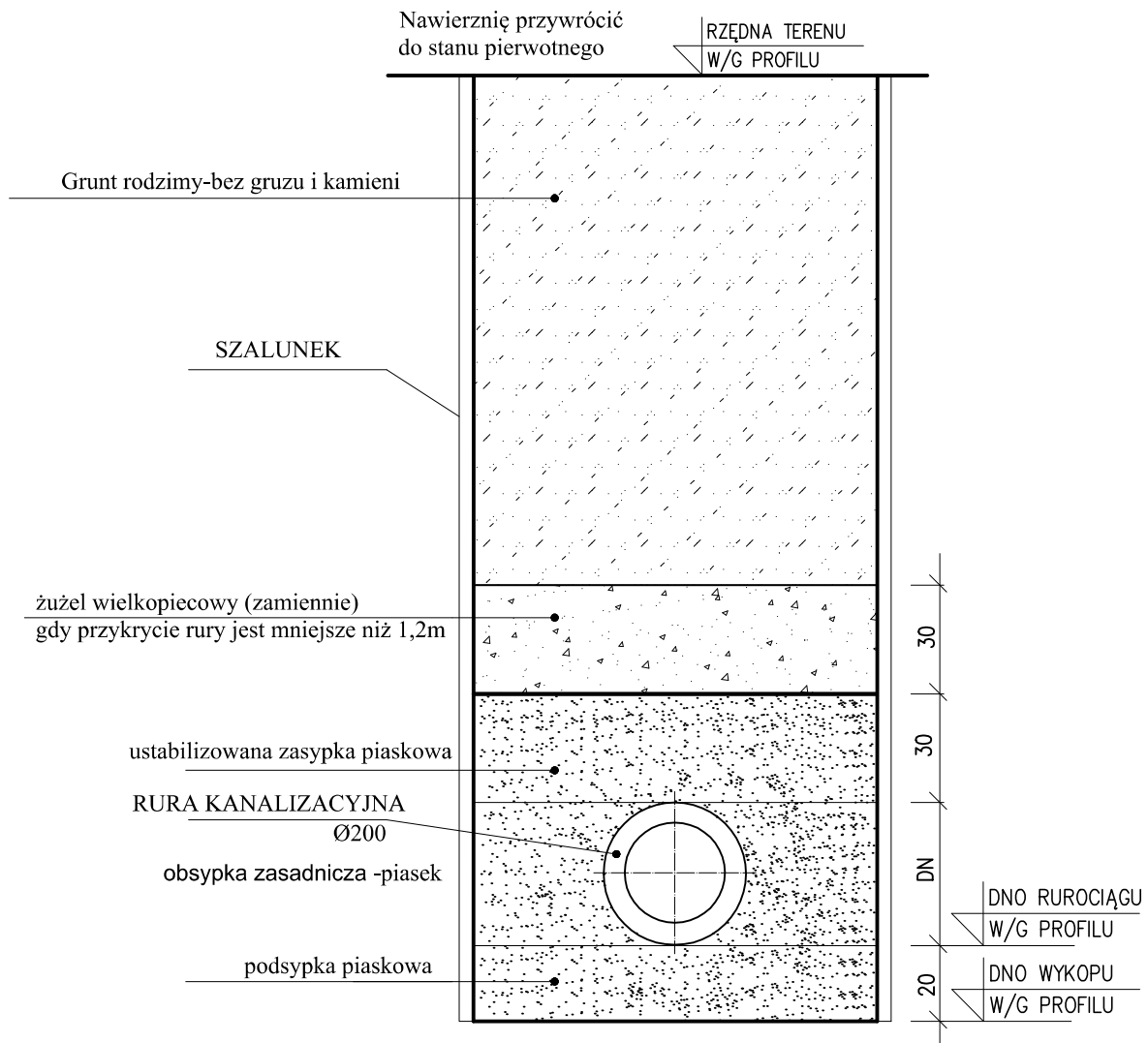
nr upr. MAP/0367/PW/OS/08

sprawdził: mgr inż. Beata Gowin

nr upr. SLK/1239/PW/OS/06

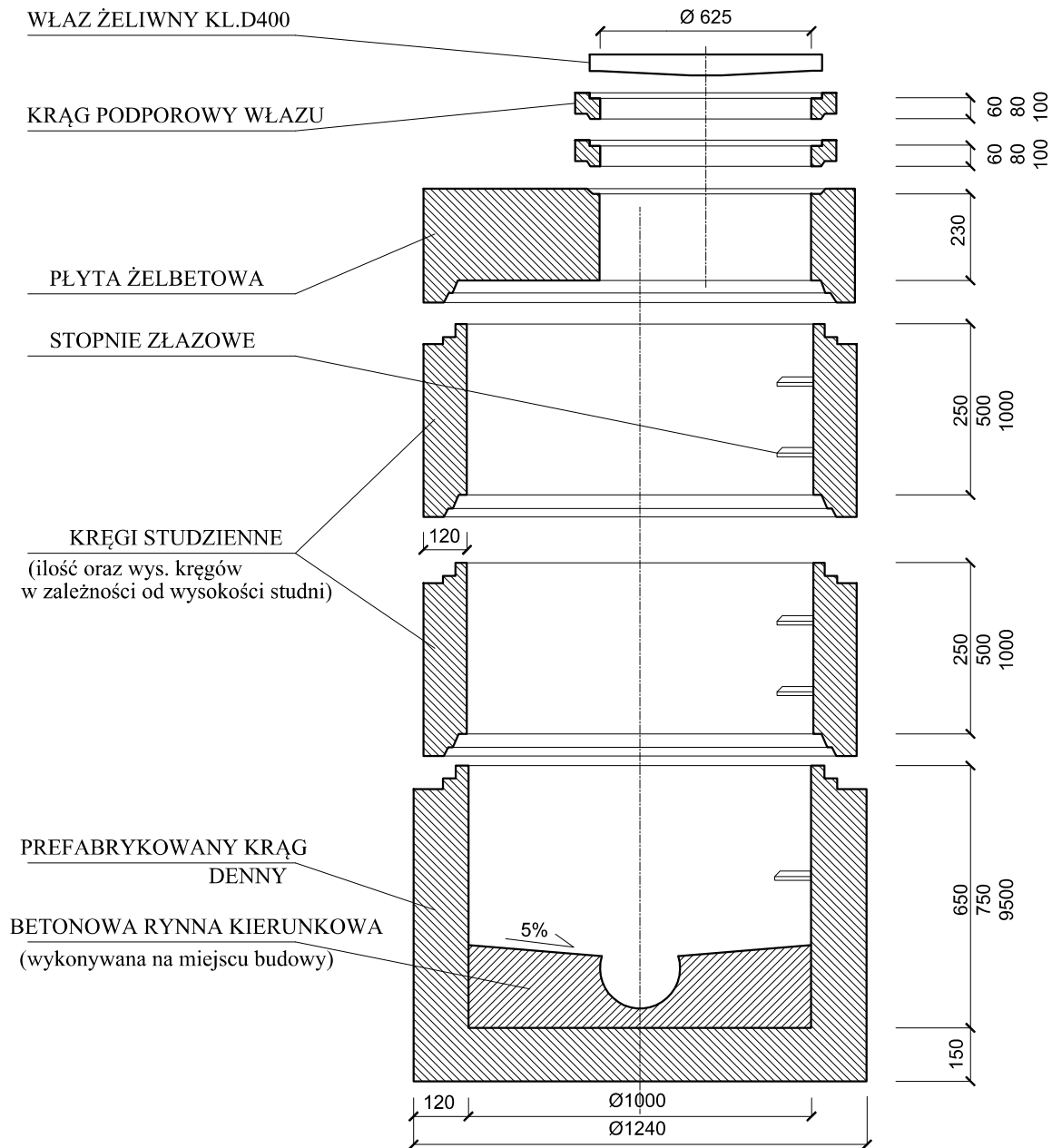
data: VI.2013r. skala: 1:500 nr rysunku: KD-2

# SZCZEGÓŁ UŁOŻENIA RUR W WYKOPIE



**BIURO INŻYNIERSKIE MK Spółka Jawna**  
tel.(033) 876 28 72 M. Krawczyk, K. Strzeżyk  
500 107 084  
504 078 174 ul.Unii Europejskiej 10/88.1  
e - mail: biuromk@onet.pl 32-602 OŚWIĘCIM

Inwestor:			Urząd Miasta Imielin ul. Imielińska 81 41-407 Imielin		
adres inwestycji:			Imielin, ul. Hallera, dz. nr 2402/319, 1680/319, 1510/315, 2404/319		
faza projektu:			PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY		
temat projektu:			"Budowa ulicy bocznej od Hallera w Imielinie".		
tytuł rysunku:			SZCZEGÓŁ UŁOŻENIA RUR KANALIZACYJNYCH W WYKOPIE		
branża:			KANALIZACJA DESZCZOWA		
Projektował:		podpis:			
mgr inż. A.Żwirowska-Folga nr upr. MAP/0367/PWOS/08					
Sprawdził:		podpis:			
mgr inż. Beata Gowin nr upr. SLK/1239/PWOS/06					
data:		skala:		nr rysunku:	
VI.2013r.		%		KD-3	



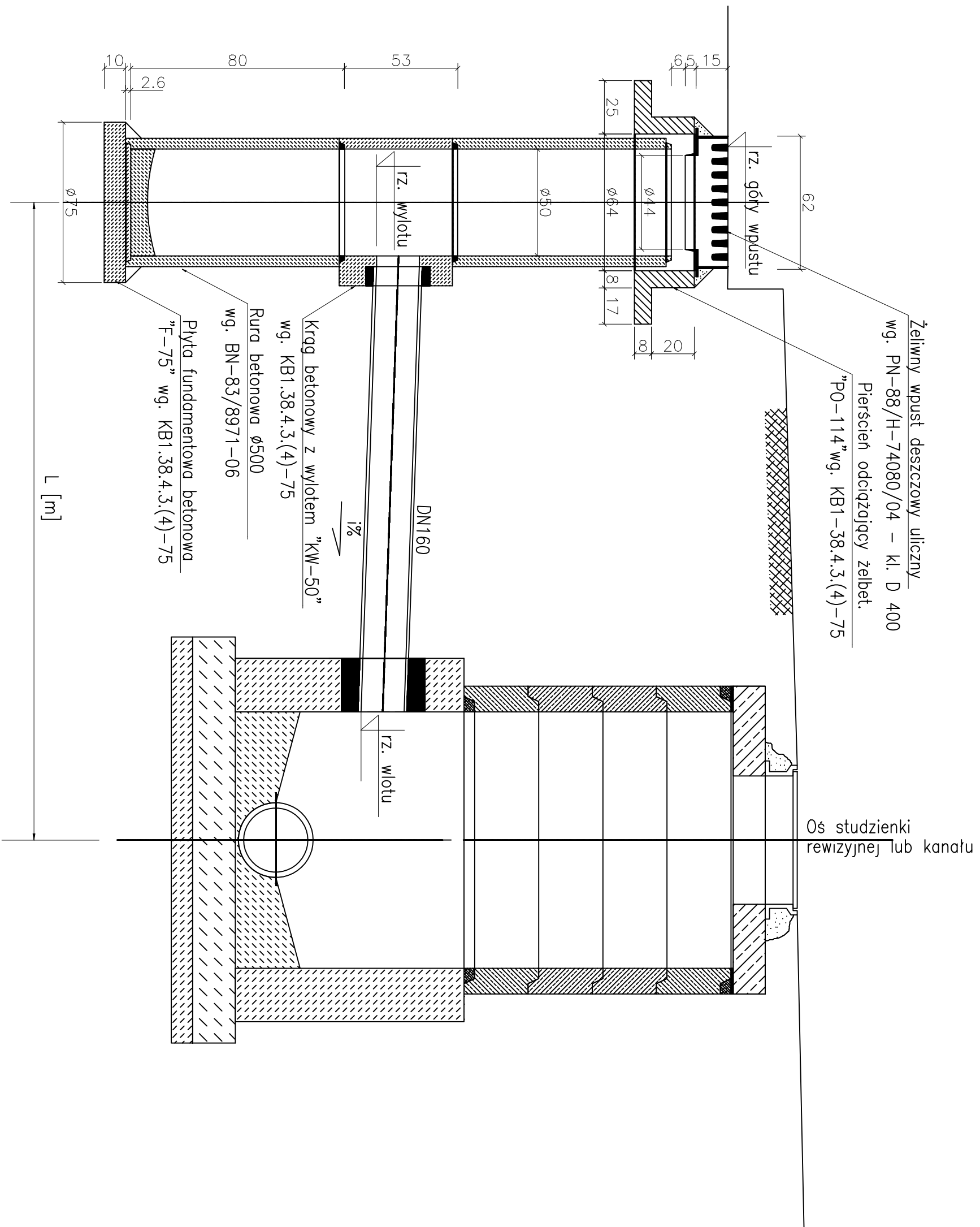
### UWAGA:

Wszystkie uszczelnienia między elementami prefabrykowanymi studni wykonać elastycznie przy użyciu uszczelek z elastomeru



**BIURO INŻYNIERSKIE MK Spółka Jawna**  
tel.(033) 876 28 72 M. Krawczyk, K. Strzeżyk  
500 107 084  
504 078 174 ul.Unii Europejskiej 10/88.1  
e - mail: biuromk@onet.pl 32-602 OŚWIĘCIM

Investor:	Urząd Miasta Imielin ul. Imielińska 81 41-407 Imielin	
adres inwestycji:	Imielin, ul. Hallera, dz. nr 2402/319, 1680/319, 1510/315, 2404/319	
faza projektu:	PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY	
temat projektu:	<b>"Budowa ulicy bocznej od Hallera w Imielinie".</b>	
tytuł rysunku:	TYPOWA STUDNIA ŻELBETOWA	
branża:	KANALIZACJA DESZCZOWA	
Projektował:	mgr inż. A.Żwirowska-Folga nr upr. MAP/0367/PWOS/08	podpis:
Sprawdził:	mgr inż. Beata Gowin nr upr. SLK/1239/PWOS/06	podpis:
data:	skala:	nr rysunku:
VI.2013r.	%	KD-4



**MK**  
**BIURO INŻYNIERSKIE MK Spółka Jawna**  
 tel.(033) 876 28 72 M. Krawczyk, K. Strzeżyk  
 500 107 084 ul.Unii Europejskiej 10/88, 1  
 504 078 174  
 e - mail: biuromk@onet.pl 32-602 OSWIĘCIM

Inwestor:  
 Urząd Miasta Imielin  
 ul. Imielińska 81  
 41-407 Imielin

adres inwestycji:  
 Imielin, ul. Hallera, dz. nr 2402/319, 1680/319, 1510/315

faza projektu:  
 PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

temat projektu:  
**"Budowa ulicy bocznej od Hallera  
 w Imielinie".**

tytuł rysunku: TYPOWA STUDNIA ŻELBETONOWA

branża: KANALIZACJA DESZCZOWA

projektował:  
 mgr inż. A. Żwirowska-Folga  
 nr upr. MAP/0367/PWOS/08  
 podpisał:  
 "Budowa ulicy bocznej od Hallera  
 w Imielinie".

Sprawdził:  
 mgr inż. Beata Gowin  
 nr upr. SLK/1239/PWOS/06

data: VI.2013r. skala: 1:20 nr rysunku: KD-5