



**mgr inż. Sebastian Kościelniak**  
58-160 Świebodzice ul. Ciernie 54-55  
tel. kom. 0 504 784 325  
e-mail: biuro@kormetprojekt.pl  
www.kormetprojekt.pl

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

**Zadanie:** ROZBUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ,  
KANALIZACJI DESZCZOWEJ, WODOCIĄGOWEJ W  
ŚWIEBODZICACH PRZY ULICY KRÓLOWEJ ELŻBIETY

**Adres:** 58-160 Świebodzice  
dz. nr 290/19, 291/3, 291/7, 291/8, 292/4, 293/2, 293/3, 537 obręb  
Pełcznica 1

**Inwestor:** - Gmina Świebodzice  
Ul. Rynek 1, 58-160 Świebodzice  
- Green Park KTC Development Sp. Z o. o.  
Plac Jana Pawła II 1/5, 58-160 Świebodzice

**Jednostka ewidencyjna:** 021902\_1 ŚWIEBODZICE

**Kategoria obiektu:** XXVI

Zespół projektujący:

<b>Instalacje Sanitarne Projektant:</b>	<b>inż. Robert Drab</b>	Uprawnienia Budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń Nr ew. 271/DOS/06
<b>Instalacje Sanitarne Sprawdzający:</b>	<b>inż. Jan Migdał</b>	Uprawnienia Budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych ANF 2/1/83, UAN. VI-f/3/78/85, NBGP V-7342/3/93/98
<b>Asystent projektanta:</b>	<b>mgr inż. Sebastian Kościelniak</b>	

### **Spis treści:**

<b>1. Podstawa opracowania</b>	<b>3</b>
<b>2. Zakres opracowania</b>	<b>3</b>
<b>3. Sieć wodociągowa wraz z przyłączem i hydrantami</b>	<b>3</b>
<b>4. Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączem</b>	<b>6</b>
<b>5. Sieć kanalizacji opadowej</b>	<b>10</b>
<b>6. Wymagania techniczne wykonania robót</b>	<b>14</b>
<b>7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia</b>	<b>15</b>

### **Klasyfikacja robót wg. wspólnego słownika zamówień:**

**45100000-8** Przygotowanie terenu pod budowę

**45233000-9** Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

**45330000-9** Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

**45231000-5** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

Świebodzice, 10 listopada 2016 r.

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Działając zgodnie z treścią art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami), oświadczam, że dokumentacja projektowa:

### PROJEKT WYKONAWCZY

#### ROZBUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ, KANALIZACJI DESZCZOWEJ, WODOCIĄGOWEJ W ŚWIEBODZICACH PRZY ULICY KRÓLOWEJ ELŻBIETY

na działce ew. nr 290/19, 291/3, 291/7, 291/8, 292/4, 293/2, 293/3, 537 obręb Pełcznica 1, w Świebodzicach został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**Instalacje  
Sanitarne  
Projektant:**

**inż. Robert Drab**

Uprawnienia Budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
Nr ew. 271/DOS/06

**Instalacje  
Sanitarne  
Sprawdzający:**

**inż. Jan Migdał**

Uprawnienia Budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych  
ANF 2/1/83, UAN. VI-f/3/78/85, NBGP V-7342/3/93/98

### Opis techniczny

do projektu sieci wodociągowej z hydrantami przeciw pożarowymi, sieci kanalizacji sanitarnej, oraz sieci kanalizacji deszczowej na terenie budynków wielorodzinnych nr 1-18 w Świebodzicach przy ul. Królowej Elżbiety, dz. nr 290/6.

#### **1. Podstawa opracowania**

Projekt sporządzono w oparciu o:

- plan zagospodarowania terenu
- obowiązujące normy i przepisy
- mapę do celów projektowych

#### **2. Zakres opracowania**

Projekt obejmuje:

- Sieć wodociągową wraz z budową hydrantów;
- Sieć kanalizacji sanitarnej;
- Sieć kanalizacji deszczowej;

Stan istniejący- teren na którym zlokalizowana będzie w/w inwestycja nie jest zabudowany. Nie posiada uzbrojenia podziemnego. Projektuje się nową sieć kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, wody w ul. Królowej Elżbiety, jako kontynuacja rozbudowy **sieci wg. dokumentacji projektowej opracowanej przez mgr inż. Ewę Agatę Nowak grudzień 2014r, Wałbrzych.**

#### **3. Sieć wodociągowa wraz z hydrantami**

Projektowana sieć zaopatrująca budynki wielorodzinne w wodę do celów bytowo-gospodarczych rozprowadzana będzie za pomocą rurociągu z PE o średnicach 160 i 125 SDR11 wg rysunku. Wpicie projektowanej sieci wodociągowej w działce nr 537 jako kontynuacja rozbudowy sieci, w miejscu projektowanego hydrantu HP1 **wg. dokumentacji projektowej opracowanej przez mgr inż. Ewę Agatę Nowak grudzień 2014r, Wałbrzych.** Głębokość posadowienia wodociągu pokazano na profilu sieci, przy czym projektowaną sieć wraz z przyłączami należy ułożyć na głębokości nie mniejszej niż 1,4 m w obsypce z piasku o granulacji do 20mm. W przypadku prowadzenia przewodu ze względów technicznych na mniejszej głębokości należy ocieplić przewód warstwą keramzytu o grubości 30cm. Łączenie rur polietylenowych metodą zgrzewania doczołowego. Przed zasypaniem wykonać próbę szczelności na ciśnienie równe 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1,0 MPa.

Materiały użyte do montażu sieci wodociągowej (rury, kształtki, armatura) powinny posiadać atest dopuszczający ich do używania przy przesyłaniu wody do picia i na potrzeby gospodarcze wydany przez COB-RTI „Instal” Warszawa oraz „ocenę higieniczną” wydaną przez Państwowy Zakład Higieny- Warszawa.

Projektowana sieć wodociągowa ma długość:

L = 350 m o średnicy PE 160 mm SDR 17; sieć

L = 14 m o średnicy PE 80 mm SDR 17, sieć (hydranty)

#### Uzbrojenie sieci wodociągowej

Na sieci zaprojektowano 4 hydranty przeciw pożarowe nadziemne HP2, HP3, HP4 i HP5 DN80 PN10. Wpicie do sieci w miejscu projektowanego hydrantu HP1 **wg. dokumentacji projektowej opracowanej przez mgr inż. Ewę Agatę Nowak grudzień 2014r, Wałbrzych.** Każdy z hydrantów należy wyposażać w zasuwę odcinającą dn80, z obudową i skrzynką uliczną. Odległość zasuw od hydrantu powinna wynosić min. 1,0m. Hydranty umieścić na obrzeżach

chodnika, przy zielonym pasie drogi, w miejscu zaprojektowanego hydrantu HP2 należy powiększyć powierzchnię chodnika, tak aby umocnić podłoże. Połączenia z siecią wykonać stosując kształtki kołnierzowe żeliwne. Miejsca, w których zainstalowano hydranty i zasuwę należy trwale oznakować tabliczką informacyjną z tworzywa sztucznego, umieszczoną na słupkach betonowych.

#### Próby szczelności rurociągu

Dla sprawdzenia szczelności złączy rurociągu z PE należy przeprowadzić próbę ciśnieniową – hydrauliczną. Próbę hydrauliczną przeprowadza się po ułożeniu przewodu z wykonaniem warstwy ochronnej i podbiciem rur po obu stronach gruntem piaszczystym dla zabezpieczenia przed ich poruszeniem. Dla umożliwienia sprawdzenia szczelności połączeń, wszystkie złącza – do czasu zakończenia prób hydraulicznych muszą pozostać odkryte. Wymagania odnośnie szczelności rurociągu ujęte są w PN – 81/B – 10725 oraz BN – 82/9192 – 06.

Ciśnienie próbne dla sieci wynosi 1,0 MPa. Gdy przez okres 30 min. nie zaobserwuje się spadku ciśnienia, wynik próby można uznać za pozytywny. Próbę należy wykonać w obecności dostawcy wody. Dla przeprowadzenia próby szczelności rurociągu znajomość w/w norm jest nieodzowna.

Uwagi uzupełniające:

W razie stwierdzenia przecieków na złączach, należy dokonać ich naprawy i przeprowadzić ponownie próbę hydrauliczną.

Długość rurociągu poddawana próbie hydraulicznej nie powinna przekraczać 800 m.

#### Płukanie i dezynfekcja

Rurociągi z PE przed ich oddaniem do eksploatacji, należy dokładnie przepłukać czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Przewody z rur PE po ich dokładnym przepłukaniu czystą wodą nie wymagają zasadniczo dezynfekcji. Po stwierdzeniu, że woda z przepłukanego przewodu nie odpowiada pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia, konieczna jest dezynfekcja. Dezynfekcję przewodu przeprowadza się wodą chlorową z chloratora – ze zmieszania gazowego chloru z wodą, lub wodą chlorową powstałą z rozpuszczenia związków chloru – podchlorynu wapnia lub sodu. Woda chlorowa powinna zawierać co najmniej 50 mg  $\text{Cl}_2/\text{dm}^3$  przy czasie kontaktu 24 godziny. Po dezynfekcji przewody ponownie przepłukać, a wodę poddać analizie bakteriologicznej.

#### Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem robót należy trasę wodociągu wytyczyć i oznaczyć palikami. Wykopy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w normie BN83/8836-02 szczególnie w zakresie zachowania warunków BHP. Wykopy wykonać na głębokość 1,4 m pod powierzchnią terenu. W celu zabezpieczenia przewodu przed zamarzaniem minimalne przykrycie ziemią winno wynosić 1,2 m ponad wierzch rurociągu. Trasa wodociągu zaprojektowana jest zgodnie z wymaganiami odległościowymi. W miejscu skrzyżowań trasy wodociągu z innym uzbrojeniem należy wykonać zabezpieczenia zgodnie z postanowieniami normy B-83/8836/02 wraz z późniejszymi nr 5/88 z dnia 11.04.1988 r. W trakcie wykonawstwa przestrzegać warunków BHP w zakresie zabezpieczenia oznakowania wykopów, montażu, transportu i składowania materiałów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Dz.U. 47 poz. 401 z dnia 6 lutego 2003r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych oraz z zachowaniem warunków określonych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. nr 118 poz. 1263). Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe rozmieszczenie tablic informacyjnych, znaków drogowych i zapór. Przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem wykopy prowadzić ręcznie pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia wg uzgodnień zawartych w projekcie. Zgodnie z Instrukcją stosowania rur z tworzyw sztucznych, szerokość wykopu

pod rury o średnicy do 315 mm winna wynosić 0,85-1,15m. Ściany wykopów powinny być zabezpieczone przed usuwaniem się ziemi.

#### Składowanie urobku i materiałów

Roboty ziemne pod wodociąg w większości wykonywać mechanicznie. W miejscach kolizji z uzbrojeniem wykonać wykopy ręczne z zachowaniem szczególnej ostrożności. Wykopy należy wykonać z odwozem urobku na miejsce wskazane przez Inwestora wzdłuż drogi. Wykopy na pozostałych odcinkach przewidziano na odkład. Urobek z wyporu gruntu pod rury, studzienki i podsypki należy odwieźć na stały odkład. Materiały przeznaczone do wbudowania należy składować wzdłuż trasy budowanej sieci wodociągowej.

#### Zasyпка wykopów

Obsypkę przewodu po obu stronach rur oraz zasypkę w strefie niebezpiecznej tj. do wysokości 0,30 m powyżej wierzchu rury należy prowadzić szczególnie starannie warstwami o grubości 0,20 - 0,25 m z dokładnym zagęszczeniem przy użyciu piasku sypkiego drobno-średnio- lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Strefa prowadzenia rury musi być zagęszczona w procencie co najmniej równym zagęszczeniu zasyпки właściwej (nigdy nie mniejszym). Przy zasypkach mechanicznych należy uprzednio ręcznie obsypać rurę warstwą piasku grubości 10cm. Grunt rodzimy z wyporu rurociągu i obsypki należy odwieźć na odkład w miejsce wskazane przez inwestora. Pozostałą część wykopu uzupełnia się gruntem rodzimym przestrzegając jego właściwego zagęszczenia (90% stanu pierwotnego) i pozbawiając go brył, kamieni, gruzu i korzeni. Zасыpywanie wykopu należy wykonać po dokonaniu prób ciśnieniowych i po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej.

#### Odwodnienie wykopów na czas budowy

Nie przewiduje się występowania wód gruntowych. W przypadku ich ewentualnego pojawienia się, należy odwodnienie dna wykopu wykonać zestawem igłofiltrów. Poziom wody gruntowej należy utrzymywać na założonym poziomie pod projektowanym dnem wykopu przez cały okres realizacji posadawiania rurociągu. Wykonawca w kalkulacji kosztów odwodnienia musi uwzględnić możliwość podniesionego poziomu wód gruntowych w stosunku do podanego wg badań. Wykonawca w zależności od rzeczywistych warunków może przyjąć inną technologię odwadniania, o ile zapewni ona prawidłowe odwodnienie wykopów w całym okresie trwania robót ziemnych.

#### Bloki oporowe i podporowe

Stosowanie bloków podporowych w budowie rurociągów PE ogranicza się do stosowania przy „mieszanych zestawach materiałowych” więc przy zasuwach żeliwnych, hydrantach żeliwnych króćcach oraz trójnikach kołnierzowych żeliwnych. Wymiary bloków podano w normie BN-81/9192-05. Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B15 przygotowanym na miejscu.

#### Oznakowanie trasy

Przebieg trasy rurociągów winien być oznaczony niebieską taśmą PCV z metalową wkładką, umożliwiającą zlokalizowanie trasy ułożonego rurociągu, 30cm nad rurą. Wkładka metalowa powinna być podłączona z obudową do zasuw lub trzpieniem metalowym zasuw. Lokalizacja armatury i hydrantów winna być oznakowana przy pomocy tabliczek oznaczeniowych wg PN-86/B-09700 umocowanych na obiektach stałych w odległości nie większej niż 5 metrów lub na słupkach na wysokości ok. 2 metrów. Tabliczki wykonać zgodnie ze wzorem zamieszczonym w normie. Dla tabliczek oznaczających zasuwę wodociągowe obowiązuje tło białe, a cyfry, litery, układ współrzędnych i obrzeża kolor niebieski.

#### Rury ochronne

Rury ochronne zastosować w miejscach skrzyżowań z pozostałym projektowanym uzbrojeniem. Rury ochronne wykonać z rur PE lub stalowych w miejscach zaznaczonych na rysunkach profili. Rura ochronna stalowa powinna być fabrycznie zabezpieczona antykorozyjnie kilkuwarstwową otuliną z materiałów antykorozyjnych. Końce rury ochronnej należy uszczelnić pianką poliuretanową na odcinku 30cm i zabezpieczyć gumowym manszetem ochronnym (opaską termokurczliwą).

#### Odbiór końcowy sieci wodociągowej

Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i z odbioru końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN-B-10725. Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołami odbiorów częściowych, projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań bakteriologicznych, wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisывania protokołu odbioru końcowego na podstawie którego przekazuje się inwestorowi wykonaną sieć.

Do odbioru należy przygotować :

- protokoły prób szczelności
- aktualną analizę wody
- projekt techniczny z domiarami lub naniesionymi zmianami trasy
- inwentaryzację geodezyjną wodociągu z klauzulą ośrodka dokumentacji geodezyjnej
- oświadczenie gwarancyjne wykonanych robót

#### **4. Sieć kanalizacji sanitarnej**

Sieć kanalizacji sanitarnej projektuje się z rur kanalizacyjnych kielichowych kl. „S” PCV 200 i PCV 250. W miejscu połączenia przyłącza do sieci dn 250 biegnącej w pasie chodnika przy projektowanej drodze zaprojektowano studnie dn1000 z PVC. Dla budynków 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 zaprojektowano studnie dn1000 betonowe znajdujące się w utwardzonym pasie drogowym. Na studzienkach zamontować przykrycie w postaci włazów żeliwnych typu ciężkiego. Ścieki włączone zostaną do projektowanej studni SK10 w działce nr 537 **wg. dokumentacji projektowej opracowanej przez mgr inż. Ewę Agatę Nowak grudzień 2014r, Wałbrzych** i odprowadzone do miejskiej oczyszczalni. Przewody układać należy ze spadkami oznaczonymi na rysunkach, nie mniejszymi niż 0,5%. Rury łączyć kielichowo na uszczelkę. Rury kanalizacyjne układane mają być w wykopie na podsypce z piasku o granulacji do 20mm. Obsypka z piasku wynosi 15cm. Przykrycia rur nie powinny być mniejsze niż 1,5m, jeżeli wystąpi jednak taka konieczność, należy ocieplić dany odcinek warstwą keramzytu około 30cm. Przyłącze należy przed zasypaniem poddać próbie szczelności bezciśnieniowej na ekstrakcję ścieków do gruntu oraz infiltrację wód gruntowych. Trasy kanałów powinien wyznaczyć uprawniony geodeta.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej ma długość:

L = 328 m o średnicy PVC 250 mm, sieć

#### Roboty ziemne

Montaż sieci kanalizacyjnej należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do wyższej, odcinkami co 6m. Bose końce rur należy wciskać w kielich do miejsca oznaczonego na rurze. Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha której wciskany będzie bosi koniec następnej rury, powinna być uprzednio stabilizowana przez wykonanie obsypki ochronnej, na wysokość 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 30 cm ponad wierzch rury). Obsypkę należy wykonać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka. Po każdorazowym zakończeniu pracy przewód powinien być czasowo zaślepiiony, aby zapobiec napływowi wody gruntowej, dostępowi wszelkiego rodzaju zanieczyszczeń. Przy posadowieniu rurociągów należy zwrócić uwagę na właściwe wyprofilowanie

dna wykopu- winno być ono ręcznie wyrównane bez zadoleń oraz kamieni i luźnych głazów. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne – rura wymaga podbicia na całej długości. W miejscu złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości 10 cm. Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewniać warunki czystości – nie przedostawania się piasku do wnętrza kielicha. Zasypanie kanału wykonuje się w trzech etapach: wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach; Po próbie szczelności złącz rur kanałowych uzupełnić warstwę ochronną w miejscu połączeń; Przy wykonywaniu prac ziemnych (np. wykopy, zasypanie rurociągu) należy ściśle przestrzegać zasad bezpieczeństwa zgodnie z zasadami BHP. Wykopy należy zabezpieczyć oraz oznakować.

#### Studnie rewizyjne na projektowanych rurociągach

Na projektowanych rurociągach z rur PCV zaprojektowano studzienki betonowe dn1000 w ilości 24 szt. znajdujące się w utwardzonym pasie drogi.

#### Montaż studzienek

Szerokość wykopu musi być wystarczająca dla swobodnego wykonania połączenia rur ze studzienką. Połączenie to wykonuje się analogicznie do połączenia rur kielichowych. Grubość podsypki pod studzienką powinna być taka, jak grubość podsypki pod rurociągiem. Najczęściej jest to warstwa o grubości 15 cm. Podsypka, na której ma być posadowiona studzienka może być formowana na dwa sposoby:

1. Wykop należy pogłębić, a studzienkę należy posadzić na podsypce z materiału odkładanego z wykopu po odpowiedniej jego selekcji i zagęszczeniu.

2. Przywieziony z zewnątrz materiał sytki należy umieścić w wykopie i lekko zagęścić.

Właściwy materiał na podsypkę i wypełnienie wokół rury trzonowej studzienki może być uzyskany przez odpowiednią selekcję gruntu wydobytego z wykopu lub dowieziony. Materiał użyty na obsypkę studzienki musi być taki sam, jak materiał użyty do wykonania obsypki rurociągu. Materiał użyty do zasypania wykopu nie powinien zawierać głazów, ostrych kamieni, brył gliny, kredy lub zmrożonej ziemi.

#### Kolejne etapy montażu studzienki:

1. Kinetę posadowia się sztywno na właściwie przygotowanej podsypce, poprzez wciśnięcie tak, aby wypełnić puste przestrzenie w jej dnie. Kinetę łączy się z rurociągiem analogicznie do łączenia rur. Tak posadowioną kinetę zasypuje się do wysokości ok.15 cm powyżej wlotów kinety.

2. Następnie należy przygotować kinetę do montażu rury trzonowej, którą trzeba najpierw przyciąć piłą ręczną lub mechaniczną na potrzebną długość. Uszczelkę kinety należy oczyścić i posmarować środkiem poślizgowym.

3. Końcową część rury trzonowej należy przeszlifować szlifierką w celu usunięcia zadziorów.

4. Przed umieszczeniem rury trzonowej w kinecie, należy zmierzyć głębokość, na jakiej rura będzie umieszczona w kinecie (odległość pomiędzy wewnętrznym zwężeniem kinety a jej górną krawędzią). Tak zmierzony odcinek należy zaznaczyć na rurze pionowej.

5. Przygotowaną rurę trzonową należy ręcznie umieścić w kinecie, a następnie docisnąć do wcześniej zaznaczonej głębokości.

6. Wokół kinety i rury trzonowej należy bardzo starannie wykonać obsypkę i zasypanie wykopu z wymaganym stopniem zagęszczenia. Prace te należy wykonać analogicznie jak dla kolektorów.

7. Pierścień uszczelniający rury teleskopowej należy oczyścić i posmarować środkiem poślizgowym od środka, w miejscu, gdzie przesuwają się teleskopy.

8. Umieścić teleskop w rurze trzonowej i włożyć do wjazdu pokrywę.

9. Po zamontowaniu rury teleskopowej należy ustalić poziom wjazdu żeliwnego za pomocą łaty niwelacyjnej.

Przy zasypaniu należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było rozłożone równomiernie. Materiał wypełniający powinien być bardzo dobrze zagęszczony, aby umożliwić przenoszenie zakładanych obciążeń.

Przy instalowaniu włączów studzienek w drogach, muszą być zawsze spełnione następujące warunki:

1. Ramy włączów żeliwnych muszą być zatopione w asfalcie minimum 100 mm
2. W początkowej fazie robót włącz powinien być wyciągnięty (uniesiony) ponad powierzchnię asfaltu o około 50 mm, aby zapewnić wystarczającą przestrzeń do wykonania następnych robót.
3. Podstawową sprawą jest całkowite usunięcie piasku lub żwiru z górnej części studzienki. Asfalt musi całkowicie przylegać do żeliwnej ramy włączu.
4. Włącz powinien być osadzony (wciśnięty) w gorący asfalt, który musi być bardzo dobrze upakowany pod ramą włączu.
5. Żwir, ewentualnie piasek, musi być bardzo dobrze zagęszczony w obszarze wokół rury.
6. Górna powierzchnia włączu musi być zlicowana równo z powierzchnią dywanika asfaltowego, nie poniżej i nie powyżej powierzchni jezdni.
7. Powierzchnię drogi można walcować łącznie z zainstalowanym włączem studzienki.
8. Należy zastosować takie środki ostrożności, aby żwir, piasek lub asfalt nie dostawały się do wnętrza studzienki w czasie instalacji.

Studzienki muszą być zawsze przygotowane w ten sposób, aby była możliwość osadzenia włączu w asfalcie na minimum 100 mm. Trzeba zachować ostrożność w czasie przemieszczania, instalowania a szczególnie podczas zasypywania wykopów, aby nie uszkodzić studzienek. Całość wykonać zgodnie z katalogiem technicznym producenta.

#### Zabezpieczenie wykopów

Wykop należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych. Przez cały czas trwania robót wykopy powinny być zabezpieczone oraz oznakowane zgodnie z wymogami BHP ( Dz. U. Nr 47, poz. 401 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych).

Wykonawca ze względu na charakter terenu w jakim prowadzone będą roboty ziemne, powinien w sposób bardzo staranny wykonać zabezpieczenie wykopów. Proponuje się o zorganizowanie prac w taki sposób, aby nie pozostawiać na noc głębokich wykopów lub też zapewnić nad nimi ciągły nadzór.

#### Próba szczelności przewodów kanalizacyjnych

Po zakończeniu montażu i częściowej zasyпки należy przeprowadzić badania szczelności przy użyciu powietrza (metoda L) lub przy użyciu wody (metoda W). Mogą być przeprowadzone oddzielnie próby szczelności rur i kształtek oraz studzienek np. badania dla rur i kształtek przy użyciu powietrza, a dla studzienek przy użyciu wody. Przed przystąpieniem do prób szczelności należy usunąć wewnętrzne zanieczyszczenia, dokonać odbioru ułożenia kanalizacji tj.: Głębokości ułożenia, liniowości i prawidłowości wykonanego podłoża pod przewody oraz zabezpieczyć rurociągi przed przemieszczaniem się przez częściowe ich zasypanie w miejscach, gdzie nie występują połączenia. Zaleca się próbę szczelności kanalizacji wykonać wspólnie ze studzienkami stosując ciśnienie statyczne na rzecz próby przeprowadzonej z użyciem wody- metodą W zgodnie z normą PN-EN 1610:2002.

#### Próba na eksfiltrację

Podstawową próbą na szczelność rurociągu jest próba na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu. Próbę na eksfiltrację przeprowadza się w pierwszej kolejności. Próbę przeprowadza się odcinkami pomiędzy studniami rewizyjnymi. Studnie rewizyjne umożliwiają zamknięcie ich za pomocą tymczasowych zamknięć mechanicznych – korki, lub pneumatycznych – worki, dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności.

Przygotowania do próby szczelności rurociągu rozpoczynają się już przy jego układaniu, polegające na zastabilizowaniu przewodu przez wykonanie obsypki i przynajmniej częściowego przykrycia min. 30 cm ponad wierzch przewodu. Złącza kielichowe rurociągu zarówno na rurach jak i na połączeniach ze studzienkami lub przyłączami, pozostawia się wolne – nie zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka przewodu – łącznie z przykanalikami i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i na okres próby zabezpieczone od parcia przez ciśnienie wody. Przy zastosowaniu kolan na trasie rurociągu jak też dłuższych odcinków przyłączy, połączenia kielichowe muszą być czasowo

zabezpieczone przed rozłączaniem się w czasie próby. Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych kanałów, muszą być wyposażone w króćce z zaworami do:

- doprowadzenia wody,
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie,
- odpowietrzenia,
- przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić ze zbiornika otwartego na powierzchni terenu – grawitacyjnie. W żadnym wypadku nie wolno dokonywać bezpośredniego połączenia wlotu kanału z przewodem ciśnieniowym dostawy wody. Napełnianie kanału przeprowadza się powoli ze studzienki od dołu kanału. Odpowietrzenie kanału dokonuje się przez najwyższy punkt. Czas napełniania odcinka przewodu nie powinien być krótszy od jednej godziny dla spokojnego napełniania i odpowietrzania przewodu. Do pomiaru ciśnienia używa się rurki pionowej przezroczystej albo innego urządzenia do pomiaru ciśnienia. Rurociąg z rur kanalizacyjnych PVC – poddaje się próbie ciśnienia o wartości 3,0 m słupa wody. Ciśnienie próbne może być mniejsze, o ile wynika to z zagłębienia przewodu oraz studzienek pośrednich na trasie przewodu. Badany przewód powinien przed próbą pozostawać przez jedną godzinę całkowicie napełniony. Czas trwania próby powinien wynosić 15 minut. Na złączach kielichowych nie powinny ukazywać się krople wody. Rurociąg uważa się za szczelny, kiedy dopełniana ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby (15 min.) nie wynosi więcej niż 0,02 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> powierzchni rury. W wypadku nieszczelnego złącza kielichowego rury, złącze należy wymienić, a próbę szczelności powtórzyć. Po sprawdzeniu złączy na szczelność, złącza zabezpiecza się obsypką z piasku w strefie przewodu – z odpowiednim jej zagęszczeniem.

#### Próba na infiltrację

Próbie na infiltrację przeprowadzić należy dla całkowicie wykonanej sieci. Dopuszczalna ilość wody na infiltrację wg PN-92/B-10735. Uszczelnienie złącza kielichowego uszczelką gumową nosi charakter uszczelnienia dwukierunkowego o jednakowej wartości działania. Przeprowadzona próba szczelności przewodu na ciśnienie 3 m s.w. zabezpiecza przewód na infiltrację wód gruntowych do w/w wartości stąd o konieczności jej wykonania winien zdecydować użytkownik.

#### Eksploatacja kanalizacji

Sieć kanalizacyjna nie wymaga specjalnych zabiegów eksploatacyjnych, gdyż zaprojektowana została z nowoczesnych materiałów, a spadki na jej trasie są odpowiednie. Jedynie okresowo, ze względu na małe napełnienie rurociągów, wymagane będzie ich okresowe płukanie, a nawet generalne czyszczenie. Płukanie kanałów grawitacyjnych kanalizacji wymaga stosowania specjalistycznego wyposażenia i powinno być ono przeprowadzone przez przeszkoloną w tym zakresie ekipę. Płukanie przeprowadza się wodą z sieci wodociągowej. Częstotliwość płukania zostanie ustalona podczas eksploatacji kanalizacji. Zasadnym jest przeprowadzenie pierwszego przeglądu po sześciu miesiącach od daty oddania sieci kanalizacyjnej do eksploatacji.

#### Odbiór końcowy sieci kanalizacyjnej

Odbiory wykonać zgodnie z :

PN – 92/B – 10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

W zakres odbiorów powinny wchodzić:

- zgodność wykonania podsypki, obsypki i zasypki,
- rodzaju zastosowanych materiałów,
- stopnia zagęszczenia.

materiały – w zakresie zgodności parametrów technicznych z zastosowanymi w projekcie.

szczelność kanałów w drodze wykonania próby szczelności

Odbiorem częściowym powinny być objęte poszczególne fazy robót ulegające zakryciu przed zakończeniem budowy.

#### 5. Sieć kanalizacji opadowej

Projektowana kanalizacja obejmuje odprowadzenie wód deszczowych z powierzchni utwardzonych. Wody deszczowe z projektowanych parkingów odprowadzane będą do kolektora deszczowego przy ul. Królowej Elżbiety, do projektowanej studni SK19 w działce nr 537 **wg. dokumentacji projektowej opracowanej przez mgr inż. Ewę Agatę Nowak grudzień 2014r, Wałbrzych**. Wody opadowe z każdej działki odprowadzane będą do projektowanych kolektorów deszczowych, zlokalizowanych w utwardzonym pasie drogowym ul. Królowej Elżbiety. Na kolektorach zaprojektowano studnie dn1000 betonowe, łącznie sztuk 26. Na studzienkach zamontować przykrycie w postaci włazów żeliwnych typu ciężkiego. Wpięcie projektowanej sieci deszczowej do projektowanego kolektora odbędzie się z ostatniej studni zbiorczej SK19 **wg. dokumentacji projektowej opracowanej przez mgr inż. Ewę Agatę Nowak grudzień 2014r, Wałbrzych**. Rury spustowe wyposażać w rewizje około 30cm ponad poziomem terenu. Na opracowywanym terenie zaprojektowano ciek liniowy oraz 13 wpustów ulicznych odprowadzających wody opadowe z projektowanych ciągów pieszo-jezdnymi i parkingów. Studnie deszczowe przelotowo- połączeniowe numer 7.4, 42, 44, 46, 46.1, 39, 37, 35, 33, 31 zaprojektowano jako studnie z wpustem ulicznym i osadnikiem. Pozostałe studnie deszczowe wyposażać w przykrycie w postaci włazów żeliwnych typu ciężkiego. Trasy kanałów powinien wyznaczyć uprawniony geodeta. Projektowana sieć kanalizacji deszczowej ma długość:

L = 318 m o średnicy PVC 315 mm, sieć

#### Studzienki kanalizacji deszczowej

W celu zmiany kierunku przyłącza, rewizji i płukania oraz połączenia z kanałami bocznymi należy zastosować studzienki. Studzienki posadowić na warstwie zagęszczonego piasku i wylewce betonowej z betonu klasy B-15. Studzienki kanalizacyjne wykonywane jako włazowe z betonowych elementów prefabrykowanych, z komorą roboczą w kształcie koła w przekroju poprzecznym, o średnicach wewnętrznych 1000 mm. Spód studzienek wykonany jako monolityczny prefabrykat wraz z żelbetową płytą denną. W dennicy w trakcie produkcji wykonać otwory dla kanału oraz osadzić przegubowe elementy do osadzenia w ścianie studni wg technologii producenta rur, umożliwiające szczelne podłączenie rury kanalizacyjnej ze studnią. Zastosować kręgi betonowe o średnicy 1000 mm łączone poprzez uszczelkę gumową. Ściany komór roboczych powinny być wewnątrz gładkie i nieotynkowane. Złącza prefabrykatów użytych do budowy powinny być zaspoinowane i zatarte zaprawą cementową. Ściany murowane wewnątrz muszą mieć wygładzone spoiny poziome i pionowe. Zewnętrzna powierzchnia ścian murowanych winna być zarapowana, złącza prefabrykatów – zaspoinowane.

Jako zwieńczenie studzienki zastosować typowe włazy żeliwne z wypełnieniem betonowym przymocowane kotwami do płyt lub podmurówek, których posadowienie do rzędnej terenu regulować poprzez komin wykonany z cegły kanalizacyjnej klasy 25 lub cegły klinkierowej pełnej klasy 35. W ciągach jezdnych zastosować włazy klasy D400.

W gruntach nawodnionych powierzchnie zewnętrzne studzienek zaizolować do wysokości 50 cm ponad poziom zwierciadła wody, a powyżej 2 warstwami.

Do produkcji prefabrykatów betonowych studzienek należy zastosować betonu wibrowanego wodoszczelnego o klasie nie niższej niż B45 oraz zastosować gotowy spód studni, co zagwarantuje, że cała studzienka będzie łatwa w montażu oraz szczelna. Stopnie złączowe w studniach należy wykonać z prętów stalowych o średnicy 30 mm zamontowane w trakcie produkcji z zabezpieczeniem antykorozyjnym dwukrotnym naniesieniem warstwy chlorokauczukowej.

Zaprojektowano dodatkowe studnie rewizyjne nie włączowe z tworzywa sztucznego o średnicy Ø425mm. Konstrukcja studzienki składa się z następujących elementów:

- kineta PP z uszczelkami,
- rura trzonowa karbowana PP,
- zwieńczenie z żelbetowym pierścieniem odciążającym i włączem żeliwnym lub z wypełnieniem betonowym w klasie D400.

Wpusty deszczowe żeliwne uliczne klasy D400 należy montować na studzienkach osadnikowych kanalizacji deszczowej nie włączowych o średnicy Ø500mm. Konstrukcja studzienki rewizyjnej składa się z następujących elementów:

- kineta ślepa PE z uszczelkami (osadnik i pojemności 35dm<sup>3</sup>),
- rura trzonowa karbowana PP,
- zwieńczenie (żelbetowy pierścień odciążający, rura teleskopowa z adapterem do włączu, uszczelka do rury teleskopowej, wpust deszczowy żeliwny uliczny w klasie D400).

#### Trasa projektowanej sieci

Wytyczenie trasy sieci w terenie należy powierzyć uprawnionej służbie geodezyjnej, a po wykonaniu robót, przed zasypaniem wykopów należy dokonać inwentaryzacji rurociągów.

#### Opis przyjętej technologii

Do budowy sieci powinny być stosowane rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U o klasie sztywności nie niższej niż SN8, są to rury kielichowe łączone na wcisk i uszczelkę gumową. Zastosowana technologia gwarantuje szczelność sieci. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić czy nie mają one widocznych uszkodzeń w czasie transportu i składowania. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże. Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegająca do podłoża na całej swej długości, a w przekroju na 1/4 obwodu (symetrycznie względem osi).

Przewody kanalizacji deszczowej należy układać ze spadkami podanymi w opracowaniu projektowym, przyjętymi w taki sposób, aby:

- najmniejsze spadki kanałów zapewniały dopuszczalne minimalne prędkości przepływu
- największe spadki kanałów zapewniały nie przekroczenie maksymalnych prędkości przepływu (w kanałach deszczowych do 7 m/s). Rury należy ułożyć na stabilnym podłożu odpowiednio przygotowanym, na podsypce. Materiał podsypki i obsypki nie powinien zawierać kamieni. Materiał zasypowy jaki sposób zagęszczenia należy dobrać w oparciu o dane producenckie. Łączenie rur PVC na uszczelki gumowe należy wykonywać zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Instrukcji projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu” wydanymi przez producenta rur. Przy wykonywaniu studzienek należy przestrzegać następujących zasad:
- Studzienki należy wykonywać w wykopie szerokoprzestrzennym, natomiast w trudnych warunkach gruntowych w wykopie wzmocnionym.
- Posadowienie - dno wykopu należy wzmocnić warstwą tłucznia lub żwiru o zagęszczeniu  $I_s = 0,95$ .
- Dno studzienki – musi posiadać płytę fundamentową z żelbetu oraz betonowe wypełnienie z wyrobioną kinetą lub kinetami (zalecane wykonanie z elementów prefabrykowanych). Niweleta dna kinety i spadek podłużny powinny być dostosowane do niwelety kanału przed i za studzienką. Spadek spocznika powinien wynosić 5 % w kierunku kinety. Dno studzienek należy wykonywać na mokro z betonu hydrotechnicznego C20/25.

- Ściany komór roboczych – powinny być wewnątrz gładkie i nietynkowane. Do budowy studni należy zastosować kręgi żelbetowe 1000 z uszczelką. Złącza kręgów użytych do budowy powinny być zaspoinowane i zatarte zaprawą cementową o marce M-12 na gładko. Przejścia rur kanalizacyjnych z PVC przez ściany komory należy obudować i uszczelnić pierścieniami PVC o odpowiedniej średnicy.
- Studzienki zaprojektowano bez kominów złazowych. Wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włazową wg PN-EN 124:2000.
- Włazy kanałowe. Studzienki winny być wyposażone we włazy kanałowe z żeliwa sferoidalnego klasy D wg PN-EN 124:2000.
- Stopnie złazowe – w ścianach komory roboczej należy mocować mijankowo, stopnie złazów w odległościach pionowych 25 cm. Kontrolę jakości robót instalacyjno – montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami norm PN-B-10725:1997 i PN-91/B-10728.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodność z rysunkami,
- b) testy materiałów zgodnie z wymaganiami norm
- c) ułożenia przewodów:
  - głębokości ułożenia przewodu,
  - ułożenia przewodów na podłożu,
  - odchylenia spadku,
  - zmiany kierunków przewodów,
  - kontrola połączeń przewodów,
  - wykonania szczelności przewodu,
  - wykonania izolacji części budowlanych
  - obiektów na sieci ( studzienki kanalizacyjne, wpusty uliczne)
  - badanie szczelności przewodów i studzienek kanalizacji deszczowej wg PN-EN 1610:2002,
  - sprawdzenie lokalizacji studzienek i wpustów deszczowych wg PN-B- 10729:1999.
  - sprawdzenie stateczności i wytrzymałości studzienek oraz wpustów wg PN – jw.
  - sprawdzenie dna studzienek poprzez oględziny zewnętrzne
  - sprawdzenie kominów włazowych poprzez oględziny zewnętrzne sprawdzenie przejścia kanałów przez ściany studzienek przez oględziny zewnętrzne
  - sprawdzenie włazów kanałowych poprzez oględziny zewnętrzne oraz pomiar krawędzi otworu od wewnętrznej powierzchni ściany
  - sprawdzenie stopni złazowych poprzez kontrolę zamocowania w ścianie, pomiar odstępów pionowych i poziomych oraz poziomego położenia górnej krawędzi stopni

Wykonawca powinien przedłożyć Zarządzającemu realizacją umowy wszystkie próby, atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierchu rury. Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów,
- 0,2 l/m<sup>2</sup> dla przewodów wraz z studzienkami,
- 0,4 Vm<sup>2</sup> dla studzienek.

Dopuszcza się wykonanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610:2002.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, wraz z protokołem z próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek,

studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego –częściowego, który stanowi podstawę decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego-częściowego.

Kierownik budowy jest zobowiązany zgodnie z art.22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

#### Roboty ziemne

Urobek z wykopu będzie składowany obok wykopu, po ułożeniu przewodów i dokonaniu zasyпки, nadmiar ziemi równy objętości zabudowanych rur i studni zostanie rozplantowany na nierównościach terenu inwestycji lub wywieziony . Posadowienie rurociągu projektuje się na wyrównanym i ukształtowanym dnie wykopu na gruncie rodzimym. Obsypkę rurociągów należy wykonać piaskiem do wysokości 0,30 m ponad rurociąg. W przypadku gdy grunt jest piaszczysty może być wykorzystany jako obsypka. Zasypywanie wykopów rozdrobnionym gruntem rodzimym.

Wykopy w obrębie zabudowy, słupów energetycznych, telekomunikacyjnych, kabli energetycznych oraz sieci wodociągowej należy wykonać ręcznie. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów w obrębie kabli energetycznych i telekomunikacyjnych należy wykryć je specjalistyczną aparaturą w celu uniknięcia uszkodzenia tych przewodów.

Odwodnienie wykopów może być konieczne jedynie w przypadku wystąpienia obfitych opadów atmosferycznych. Wykopy powinny być zabezpieczone z zastosowaniem koniecznych kładek dla pieszych, a w uzasadnionych przypadkach mostków przejazdowych. Zabronione jest składowanie ziemi z wykopów w pasie drogowym i w odległości co najmniej 0,6 m poza klin odłamu. Wykopy wykonać w obudowie pełnej.

Minimalne odległości przewodów względem obiektów i urządzeń są następujące:

- od budynku mieszkalnego 1,50 m
- od pasa kabli energetycznych 0,70 m
- od pasa kabli telekomunikacyjnych 0,60 m
- od przewodów kanalizacyjnych 1,20 m
- od pasa drzew 2,00 m
- od słupów oświetleniowych i przelotowych 1,50 m
- od słupów odporowych i odporowo-krzyżowych 2,00 m
- od naziemnych i podziemnych znaków geodezyjnych 2,00 m

#### Przejścia pod przeszkodami, kolizje

Trasa projektowanych odwodnień powierzchni parkingów przebiega w terenie nieuzbrojonym.

-w przypadku natrafieni na kolizję powiadomić odpowiedniego właściciela, któremu dane medium podlega, a prace przy zabezpieczeniu kolizji prowadzić w obecności odpowiedzialnego przedstawiciela i jeżeli to jest wymagane zakończyć protokołem. Zabezpieczyć kable przed uszkodzeniem przez osoby postronne i wskutek osuwania się ziemi do głębokich wykopów. Prace przy skrzyżowaniach przed zasypaniem zgłosić do odbioru.

-w rejonie punktów geodezyjnych wykopy prowadzić ręcznie.

Prace przy czynnych liniach wykonywać zgodnie z przepisami dozoru technicznego określającymi odległości pracy sprzętu od w/w linii. Miejsca skrzyżowań z kablami energetycznymi NN zabezpieczyć poprzez założenie rur ochronnych dwudzielnych Roboty ziemne w pobliżu lub przy skrzyżowaniu z kablami energetycznymi SN i NN wykonywać ręcznie po uprzednim

uzgodnieniu z właścicielem sieci. Zabrania się wykonywać robót sprzętem ciężkim pod liniami energetycznymi będącymi pod napięciem. Minimalna odległość wodociągu od słupów przelotowych wynosi 1,5m, a od słupów podporowych i podporowo – krzyżowych 2,0m.

#### **6. Wymagania techniczne wykonania robót**

- Sieci wykonać zgodnie z PN – 84/B – 10735 oraz „Instrukcją Wykonawstwa i Odbioru Zewnętrznych przewodów Wod – Kan” i Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych cz. II”, oraz z warunkami podanymi przez poszczególne instytucje w uzgodnieniach,
- Wykonanie robót należy powierzyć kwalifikowanym wykonawcom zapewniając należyty nadzór techniczny i organizacyjny placu budowy,
- Roboty należy wykonać zgodnie z projektem i przepisami BHP, oraz z ustawą „Prawo Budowlane” wraz z obowiązującymi zmianami,
- Przewody przed zasypaniem winny być sprawdzone pomiarami w planie i wysokościowo oraz odebrane przez instytucje eksploatujące poszczególne sieci.
- Wszelkie uzasadnione i uzgodnione odstępstwa w stosunku do niniejszego projektu należy zaznaczyć w dokumentacji powykonawczej z potwierdzeniem przez inspektora nadzoru.
- Ewentualna ilość pompowania wody z wykopu winien za każdym razem potwierdzić inspektor nadzoru z wpisem do dziennika budowy.
- W przypadku natrafienia na nieoznaczone w projekcie przewody lub inne obiekty podziemne, należy zawiadomić o tym nadzór techniczny i inwestora tego obiektu.
- Na terenie, gdzie wcześniej wykonano część uzbrojenia podziemnego, a w szczególności kable energetyczne, należy przy robotach ziemnych zachować szczególną ostrożność wykonując je ręcznie.
- W miejscach, gdzie sieci układane będą w warstwach nasypowych terenu, należy wykonać staranne zagęszczenie gruntu poniżej układanych przewodów.
- Sieci można wykonać z innych materiałów niż zaprojektowano w niniejszym projekcie, posiadających niezbędne atesty pod warunkiem uzgodnienia zmian z poszczególnymi instytucjami eksploatującymi, Inwestorem i projektantem.
- Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z warunkami i instrukcjami producenta.
- Realizację kanałów należy rozpocząć od odbiornika, po sprawdzeniu rzędnych istniejących.

Wszystkie materiały użyte do budowy, winny posiadać aktualne aprobaty techniczne. W przypadku natrafienia na problemy nie ujęte w dokumentacji technicznej należy dokonać uzgodnień z projektantem.

#### Normy branżowe

1. PN-EN-752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
2. PN-EN-1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
3. PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
4. PN-B-01800:1980 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
5. PN-B-01805:1985 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
6. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
7. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
8. PN-EN 206-1:2003(ze zmianami) Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
9. PN-C-89205:1980 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

10. PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
11. PN-B-14501:1990 Zaprawy budowlane zwykłe.
12. PN-B-32250:1988 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
13. PN-EN-124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie i sterowanie jakością.
14. PN-H-74086:64 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.

## **7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Informacja dot. BiOZ powinna zostać uwzględniona w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas budowy sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz z wpustami, urządzeniami podczyszczającymi oraz wylotem brzegowym.

### Zakres robót i kolejność realizacji inwestycji

Projekt zakłada roboty budowlane dotyczące budowy sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej realizowane wg instrukcji montażu instalacji wg projektu. Montaż rur i urządzeń zgodnie z zaleceniami producenta zawartymi w DTR-ach urządzeń.

### Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsca i czas ich wystąpienia

Roboty winny być prowadzone w sposób określony w projekcie organizacji robót oraz w szczegółowych instrukcjach techniczno – ruchowych, określających wymagania przepisów i zasad BIOZ dla poszczególnych stanowisk pracy oraz obsługi maszyn i urządzeń przy budowie instalacji zewnętrznych.

### Sposób prowadzenia instruktażu pracowników

Przed przystąpieniem do realizacji robót każdy pracownik zatrudniony na budowie musi odbyć wstępne przeszkolenie na danym stanowisku pracy. Należy sprawdzić czy posiada odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia oraz wymagania zdrowotne do wykonywania określonych robót i obsługi maszyn i urządzeń budowlanych. Należy okresowo organizować szkolenia pracowników w sposób poglądowy oraz kontrolować stan BIOZ na terenie budowy i natychmiast usuwać wszystkie zauważone nieprawidłowości.

### **Opracował:**

**Instalacje  
Sanitarne  
Projektant:**

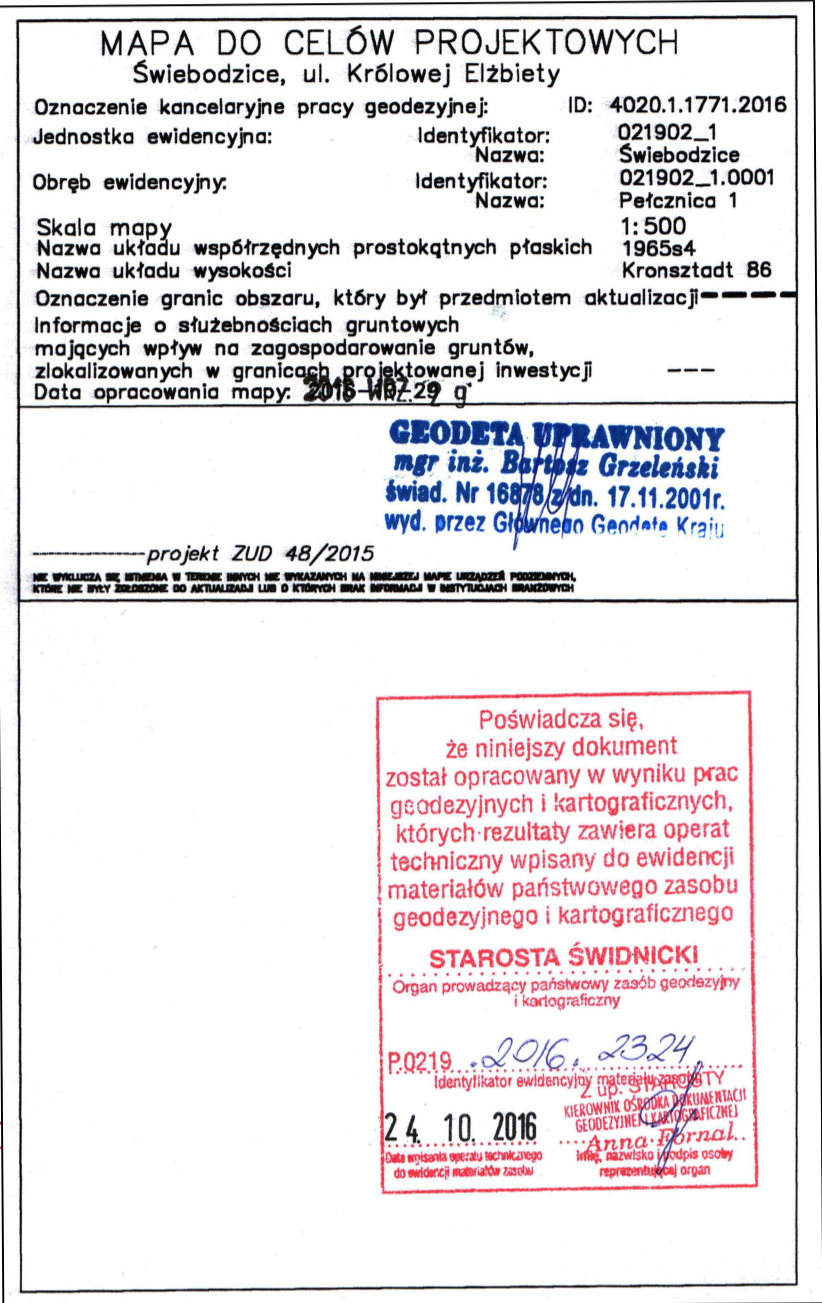
**inż. Robert  
Drab**

Uprawnienia Budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
Nr ew. 271/DOŚ/06







**Instalacje  
Sanitarne  
Sprawdzający:**

**inż. Jan  
Migdał**

Uprawnienia Budowlane do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych bez ograniczeń  
ANF 2/1/83, UAN. VI-f/3/78/85, NBGP V-7342/3/93/98



SK-beton1000 41 280,41 278,40	<p>Studia proj. kanalizacji sanitamej, material, średnica</p> <p>Numer studni proj. kanalizacji sanitamej</p> <p>Rzędna terenu</p> <p>Rzędna dna kanatu proj. kanalizacji sanitamej</p>			
SD-beton1000 41 280,41 278,40	<p>Studia proj. kanalizacji Deszczowej, material, średnica</p> <p>Numer studni proj. kanalizacji deszczowej</p> <p>Rzędna terenu</p> <p>Rzędna dna kanatu proj. kanalizacji deszczowej</p>			
<table border="1"> <tr> <td>K21</td> </tr> <tr> <td>280,41</td> </tr> <tr> <td>279,01</td> </tr> </table>	K21	280,41	279,01	<p>Numer kształtł proj. sieci wodociągowej</p> <p>Rzędna terenu</p> <p>Rzędna dna kanatu proj. sieci wodociągowej</p>
K21				
280,41				
279,01				
SW-pvc1000 41 280,41 278,40	<p>Studia wodomierzowa proj. sieci wodociągowej, material, średnica</p> <p>Numer studni wodomierzowej</p> <p>Rzędna terenu</p> <p>Rzędna dna kanatu proj. sieci wodociągowej</p>			

-  PROJ. SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ  
 PROJ. SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ  
 PROJ. SIEĆ WODY  
 PROJ. CIĘK LINIOWY  
 PROJ. WPUST ULICZNY  
 GRANICA AKTUALIZACJI GEODEZYJNEJ

**PROJEKTOWANA DROGA WYG OBRACOWANIA  
PRACOWNI PROJEKTOWEJ KONSTRUKTOR**

W-projektowany
277.53
276.13
HPI-projektowany
DN80
L= 2,10 m

Vlecie do podoziagowej

projekt

NIŻEJ PODPISANY PROJEKTANT  
OŚWIADCZA ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

**KORMET-PROJEKT** mgr inż. Sebastian Kościelniak  
ul. Ciernie 54-55, 58-160 Świebodzice tel. 504 784 325,  
[www.kormetprojekt.pl](http://www.kormetprojekt.pl), [biuro@kormetprojekt.pl](mailto:biuro@kormetprojekt.pl)

**BUDOWA DROGI GMINNEJ**

adres inwestycji:  
58-160 Świebodzice, dz. nr 290/6 Obręb Pełcznica 1

Bernadeta Zapadłowa, 58-160 ŚWIEBODZICE  
Izba:

# PROJEKT WYKONAWCZY

branża:

# INSTALACJE SANITARNE

projektant/ur. uprawnień:  
inż. Robert Drab

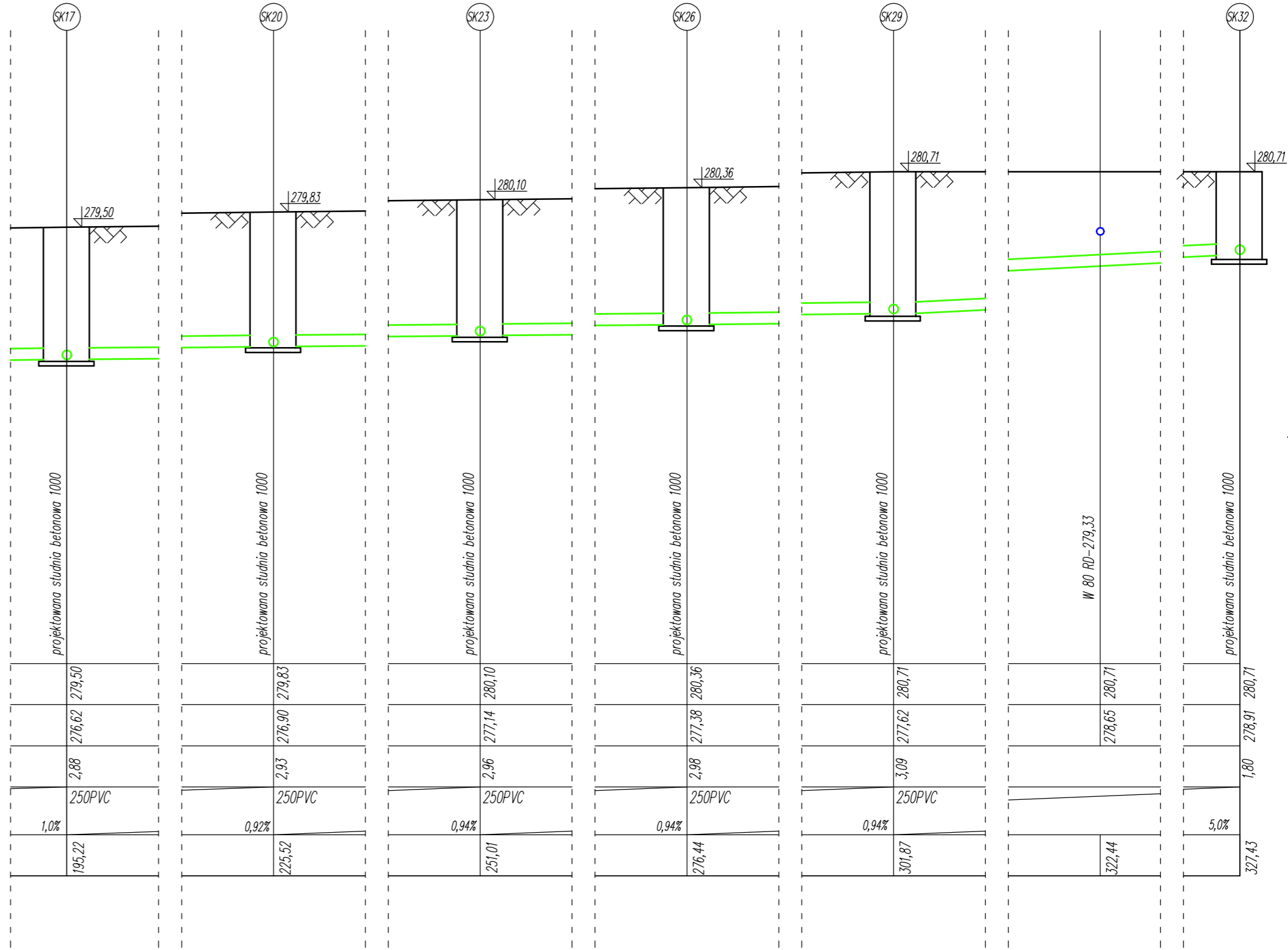
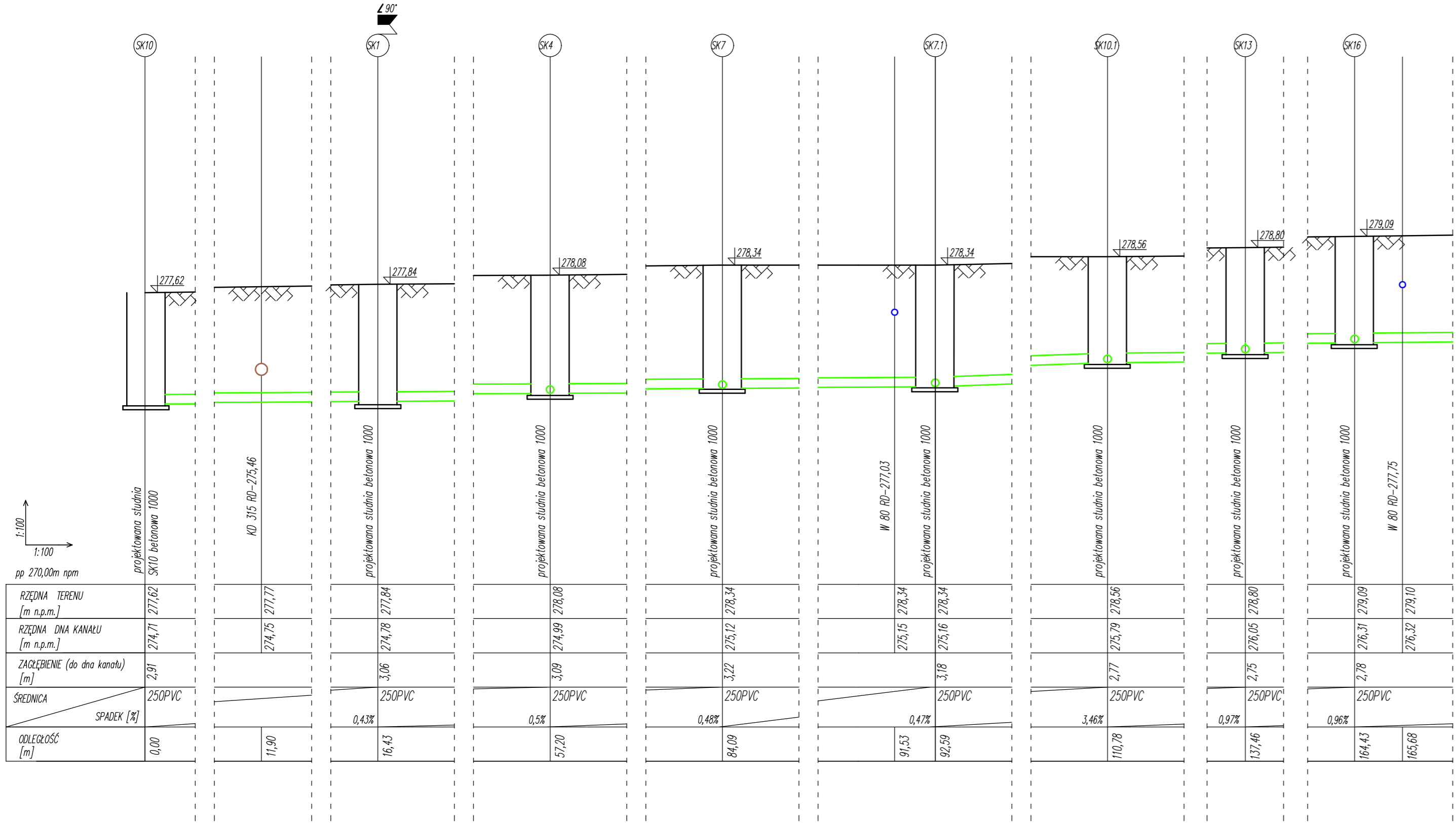
271/DOS/06  
sprawdzający/hr uprawnień:  
mgr inż. Jan Mioda

ANF 2/1/83, UAN. VI-1/3/78/85, NBGP V-7342/

mgr inż. Sebastian Kościelniak

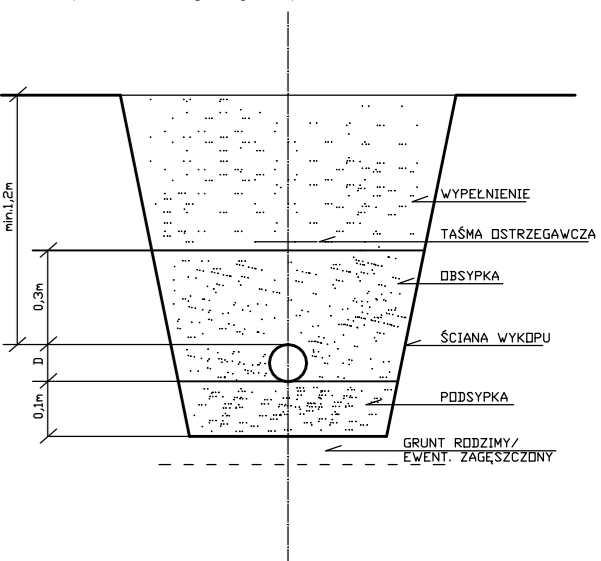
data: 12.11.2016 skala: 1:500 nr rysunku: 100-01

10.11.2016r.	1 : 500	PZI-01
--------------	---------	--------



- LEGENDA:
- PROJ. SIĘĆ KANALIZACJI SANITARNEJ
  - PROJ. SIĘĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ
  - PROJ. SIĘĆ WODY

przekrój wykopu-schemat



**KORMET-PROJEKT** mgr inż. Sebastian Kościelniak  
ul. Ciernie 54-55, 58-160 Świebodzice tel. 504 784 325,  
www.kormetprojekt.pl, biuro@kormetprojekt.pl

adres inwestycji:  
58-160 Świebodzice, dz. nr 290/6 Obręb Pelcznica 1

inwestor:  
Bernadeta Zapadłova, 58-160 ŚWIEBODZICE, ul. Św. Ojca Pio 22a

PROJEKT WYKONAWCZY

branża:  
INSTALACJE SANITARNE

projektant/nr uprawnień:  
inż. Robert Drab 271/DOS/06

sprawdzający/nr uprawnień:  
inż. Jan Migdał ANF 2/1/83, UAN. VI-4/3/78/85, NBGP V-7342/3/93/98

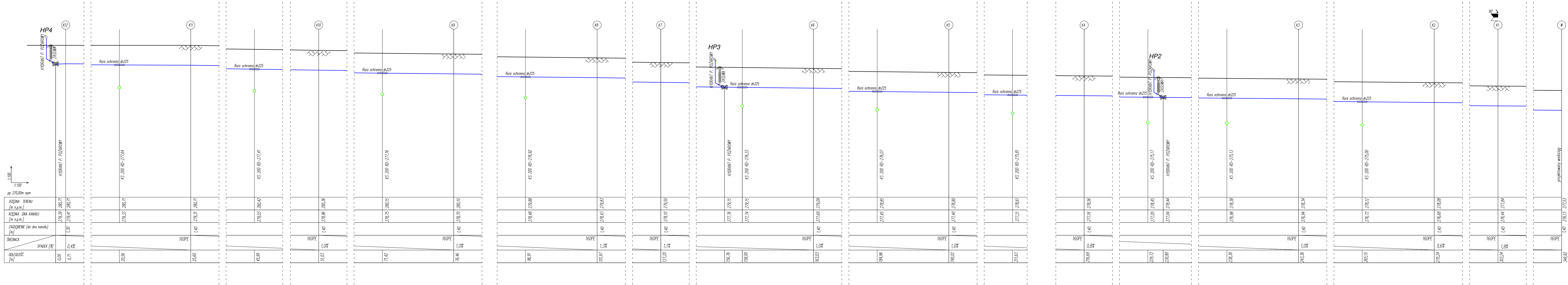
asystent projektanta:  
mgr inż. Sebastian Kościelniak

rysunek:  
Profil podłużny kanalizacji sanitarnej odcinek:  
studnia SK32 - studnia SK10

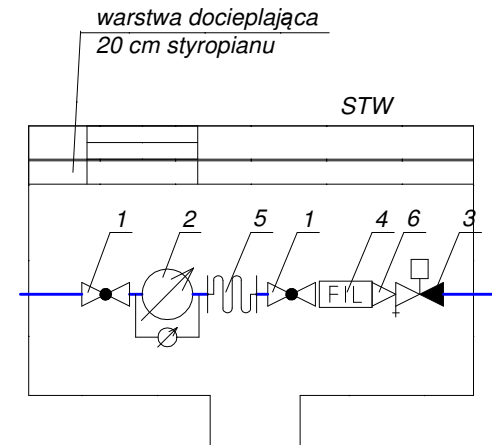
data:  
10.11.2016r.

skala:  
1 : 100

nr rysunku:  
IS-20



- LEGENDA:
- PROJ. SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ
  - PROJ. SIEĆ WODY



SPIS ELEMENTÓW:

- Zawór odcinający, kulowy dn40
- Wodomierz dobrany przez ZWIK w Świebodzicach
- Zawór antyskażeniowy typu BA dn 32
- Filtr siatkowy, dn 40
- Kompensator, dn40
- Dyfuzor, dn32/dn40

**KORMET-PROJEKT** mgr inż. Sebastian Kościelniak  
ul. Cienne 54-55, 58-160 Świebodzice tel. 504 784 325,  
www.kormetprojekt.pl, biuro@kormetprojekt.pl

data:  
BUDOWA DROGI GMINNEJ

adres inwestycji:  
58-160 Świebodzice, dz. nr 290/6 Obręb Pelcznica 1

inwestor:  
Bernadeta Zapadłova, 58-160 ŚWIEBODZICE, ul. Św. Ojca Pio 22a

tytuł:  
PROJEKT WYKONAWCZY

branża:  
INSTALACJE SANITARNE

projektant/inż. uprawnień:  
inż. Robert Drob  
271.00.03.06

sprawdzający/inż. uprawnień:  
inż. Jan Migda  
ANF 271.03. UAN, VI-4/3-78/85, NBP V-7342/3/93/98

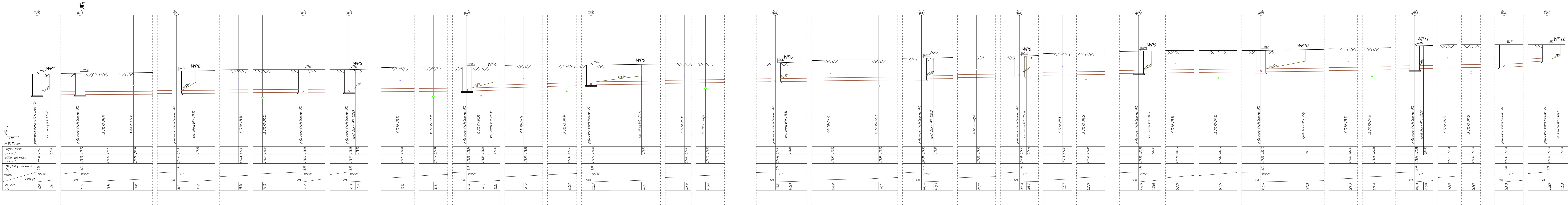
asystent projektanta:  
mgr inż. Sebastian Kościelniak

rysunek:  
K12 - studnia SD9

data:  
10.11.2016r.

skala:  
1 : 100

nr rysunku:  
IS-41



- LEGENDA:
- PROJ. PRZYLĄCZE WODY
  - PROJ. SIĘĆ KANALIZACJI SANITARNEJ
  - PROJ. SIĘĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ
  - PROJ. SIĘĆ WODY
  - PROJ. WPŁUST ULICZNY

**KORMET-PROJEKT** mgr inż. Sebastian Kosieliński  
ul. Ciemie 54-55, 58-160 Świebodzice tel. 504 784 325, biuro@kormetprojekt.pl

adres inwestycji: BUDOWA DRUGI GMINNEJ  
adres inwestycji: 58-160 Świebodzice, dz. nr 290/6 Obręb Pielcznica 1  
inwestor: Bernarda Zapadłowa, 58-160 ŚWIEBODZICE, ul. Św. Ojca Pio 22a

**PROJEKT WYKONAWCZY**

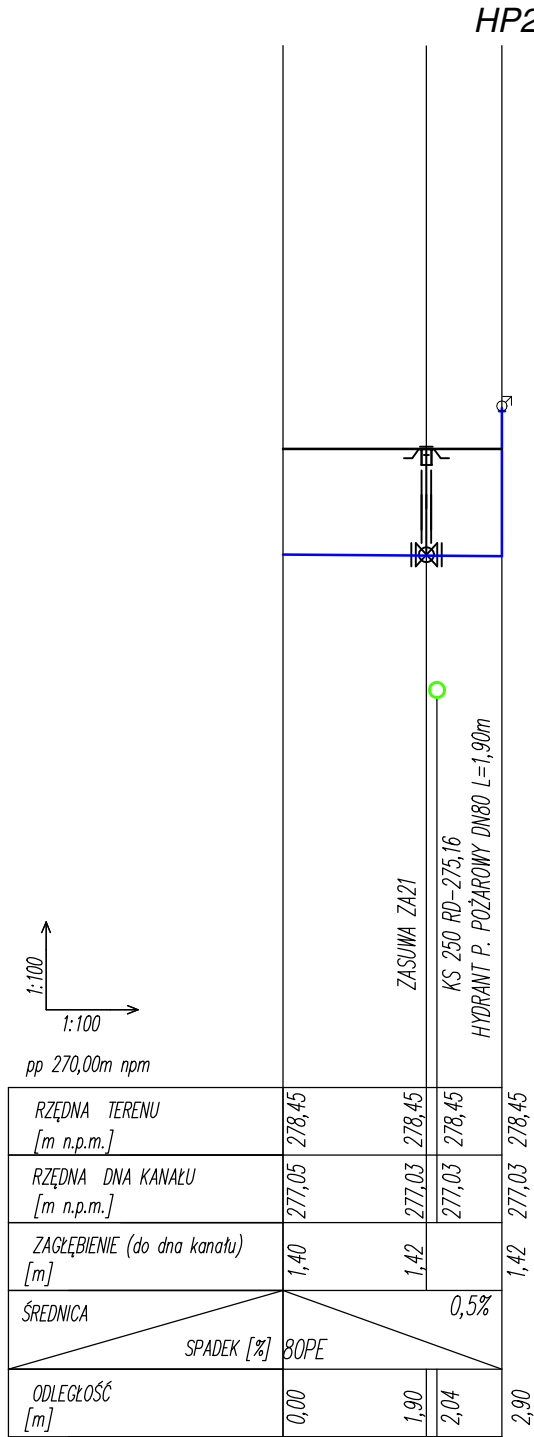
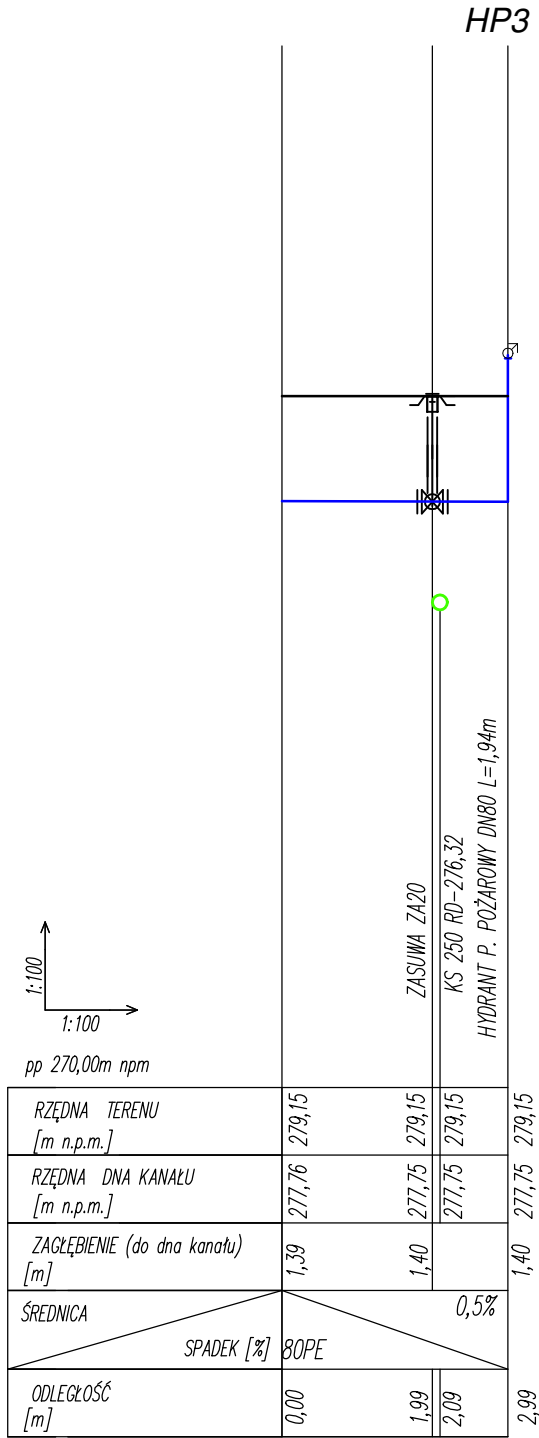
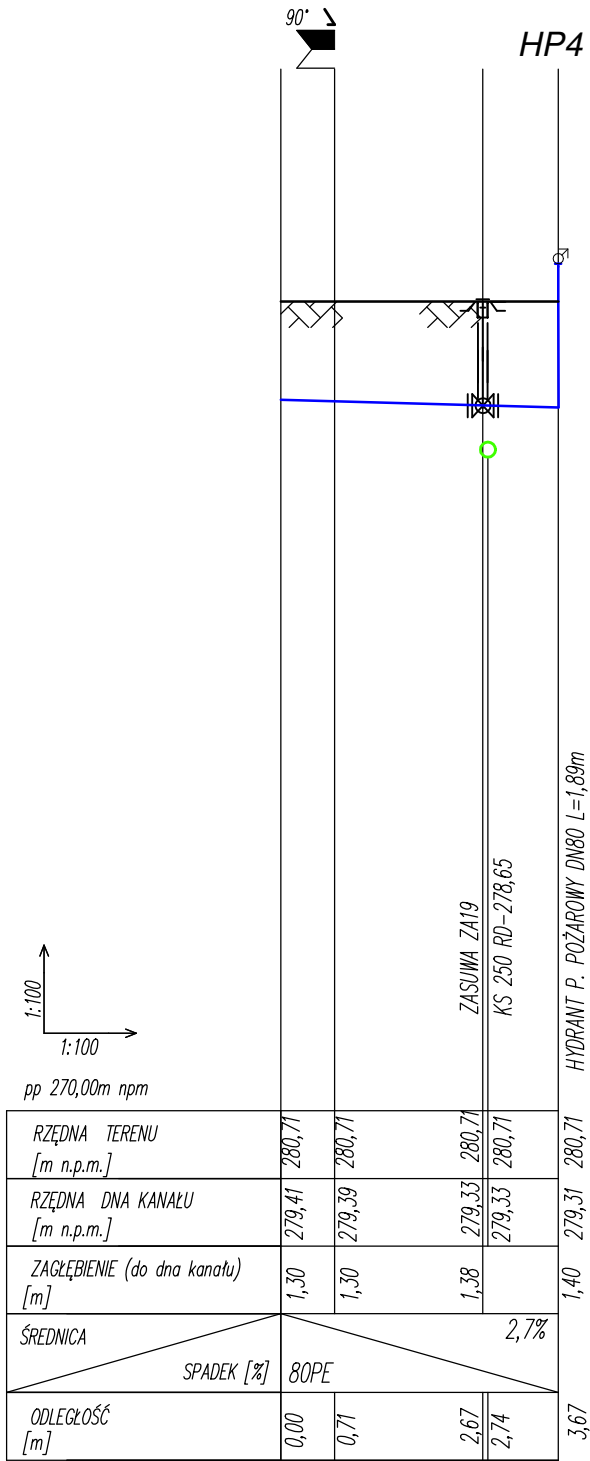
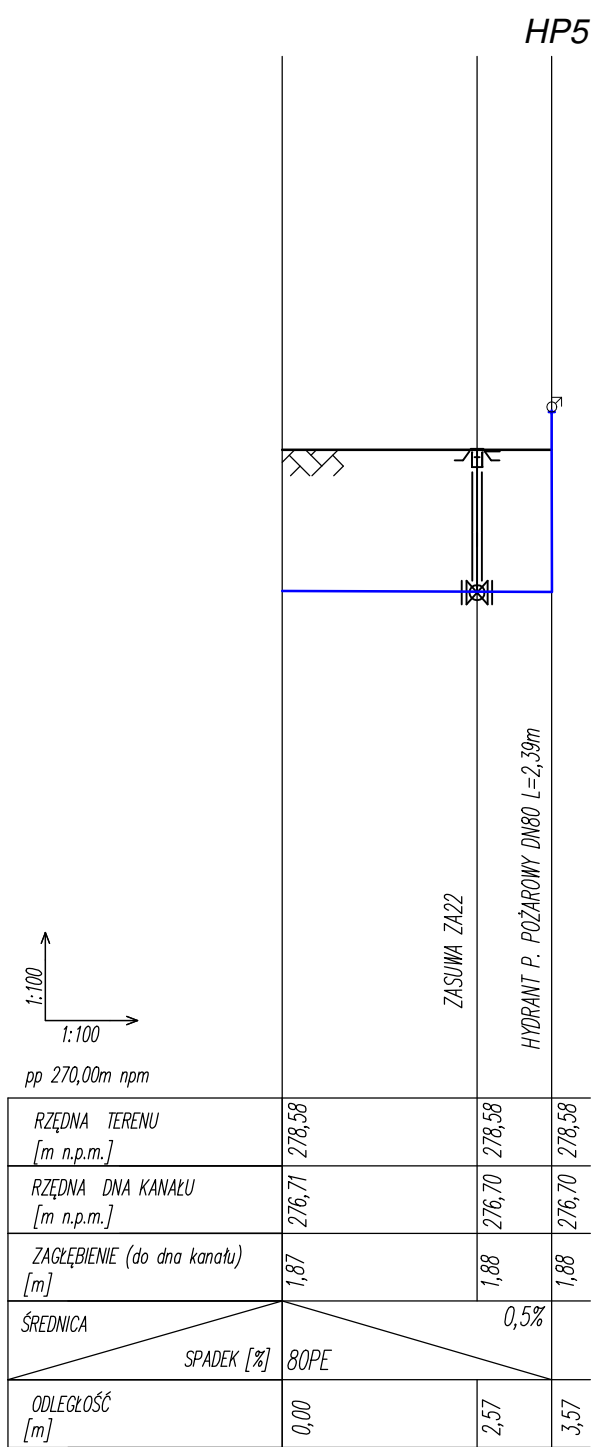
Instalacje Sanitarne

projektant: mgr inż. Robert Drab  
opracowanie: mgr inż. Jan Migda  
opracowanie: mgr inż. Jan Migda  
opracowanie: mgr inż. Jan Migda

mgr inż. Sebastian Kosieliński

tytuł: Profil podłużny kanalizacji deszczowej odcinek: studnia SD21 - studnia SK19

data: 10.11.2016r. nr rysunku: 1 : 100



LEGENDA:

- PROJ. SIĘĆ WODY  
PROJ. SIĘĆ KANALIZACJI SANITARNEJ

<b>KORMET-PROJEKT</b> mgr inż. Sebastian Kościelniak ul. Ciernie 54-55, 58-160 Świebodzice tel. 504 784 325, www.kormetprojekt.pl, biuro@kormetprojekt.pl			
obiekt: BUDOWA DROGI GMINNEJ			
adres inwestycji: 58-160 Świebodzice, dz. nr 290/6 Obręb Pelcznica 1			
inwestor: Bernadeta Zapadlova, 58-160 ŚWIEBODZICE, ul. Św. Ojca Pio 22a			
faza: PROJEKT WYKONAWCZY			
branża: INSTALACJE SANITARNE			
projektant/nr uprawnień: inż. Robert Drab 271/DOS/06		podpis:	
sprawdzający/nr uprawnień: inż. Jan Migdał ANF 2/1/83, UAN. VI-I/3/78/85, NBGP V-7342/3/93/98		podpis:	
asystent projektanta: mgr inż. Sebastian Kościelniak		podpis:	
rysunek: Profil podłużny sieci wodociągowej z hydrantami HP2,HP3,HP4,HP5			
data: 10.11.2016r.	skala: 1 : 100	nr rysunku: IS-93	