

USŁUGI PROJEKTOWE  
KRZYSZTOF BICZYSKO  
ul. W. MAYA 2  
64-000 KOŚCIAN

# PROJEKT BUDOWLANY

## PROJEKT TECHNICZNY

### Przebudowa obiektów Jednostki Ratowniczo-Gaśniczej i Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Kościanie

## TOM 2/2

**PRZEBUDOWA KANALIZACJI DESZCZOWEJ  
PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ I WODOCIĄGOWEJ**

Nazwa, adres obiektu:	Plac manewrowy KP PSP w Kościanie Kościan, ul. ks. Piotra Bączkowskiego 5a	
Kategoria obiektu:	XXVI – sieci	
Inwestor:	Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej w Kościanie ul. ks. Piotra Bączkowskiego 5a 64-000 Kościan	
Nr ewid. działek:	Jednostka ewidencyjna: 301101_1 Kościan, Obręb ewid.: 0001 Kościan, działki nr: 1812, 1818, 1811, 1751/7, 1751/5	
Data wykonania:	kwiecień 2025 r.	
Branża:	sanitarna	
Projektant:	mgr inż. Stefan Stachowiak nr uprawnień WKP/0301/PWOS/08 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	Podpis:

## SPIS ZAWARTOŚCI.

### I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1.1. Dane ogólne.....	3
1.2. Podstawa opracowania.....	3
1.3. Przedmiot i zakres opracowania .....	3
1.4. Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	3
1.5. Projektowane zagospodarowanie terenu.....	3
1.6. Zestawienie.....	3
1.7. Informacje i dane .....	3
1.8. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej.....	3
1.9. Inne niezbędne dane.....	3
1.10. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu .....	3

### II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

#### 2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Przyjęte rozwiązania projektowe.....	4
2.2. Materiały .....	4
2.2.1. Studzienki ściekowe .....	4
2.2.2. Studzienki rewizyjne .....	4
2.2.3. Studzienki rewizyjne tworzywowe .....	4
2.2.4. Przewody kanalizacyjne .....	4
2.2.5. Separator substancji ropopochodnych.....	5
2.3. Wykonawstwo i organizacja robót .....	6
2.3.1. Roboty ziemne .....	6
2.3.2. Roboty montażowe kanalizacji .....	7
2.3.2. Roboty demontażowe kanalizacji.....	7
2.4. Warunki gruntowo - wodne.....	7
2.5. Przyłącze kanalizacji sanitarnej.....	7
2.6. Przyłącze wodociągowe .....	8
2.7. Uwagi końcowe .....	8

#### 3. OBLICZENIA.

3.1. Obliczenia ilości odprowadzanych wód opadowych.....	8
3.2. Dobór urządzeń podczyszczających .....	8
4. Zestawienie węzłów .....	10
5. Zestawienie materiałów .....	11

### III. ZAŁĄCZNIKI.

1. Informacja BIOZ.....	13
-------------------------	----

### IV.CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

1. Projekt zagospodarowania terenu– Przebudowa kanalizacji deszczowej, przyłącze kanalizacji sanitarnej i wodociągowej.....	Rys. 1
2. Profil kanalizacji deszczowej.....	Rys.2
3. Profile przykanalików kanalizacji deszczowej.....	Rys.3
4. Profil przyłącza kanalizacji sanitarnej i wodociągowej.....	Rys.4
5. Studzienki kanalizacji deszczowej.....	Rys.5

## **I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

### **1.1. Dane ogólne.**

- Inwestor – Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej w Kościanie  
ul. Ks. P. Bączkowskiego 5a 64-000 Kościan,
- Zadanie inwestycyjne – Przebudowa placu manewrowego KP PSP w Kościanie
- Temat opracowania - Przebudowa kanalizacji deszczowej oraz budowa przyłącza wodociągowego i przyłącza kanalizacji sanitarnej
- Faza opracowania - Projekt techniczny

### **1.2. Podstawa opracowania.**

- Umowa z Inwestorem,
- Mapa do celów projektowych 1:500,
- Pomiary sytuacyjno - wysokościowe wykonane w terenie,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065 – tekst jednolity: Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8.04.2019 r.)
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r.– Dz. U. Nr 89/94 poz.414 z późniejszymi zmianami,
- Normy, uzgodnienia,
- Wizje terenowe.

### **1.3. Przedmiot i zakres opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt systemu odprowadzania wód opadowych i roztopowych - deszczowych na terenie placu manewrowego oraz przyłącze wodociągowe do budynku na terenie placu, a także przyłącze kanalizacji sanitarnej.

Przebudowa kanalizacji deszczowej placu manewrowego Komendy Powiatowej PSP w Kościanie zostanie wykonana w ramach przebudowy placu manewrowego. W ramach przebudowy zostanie wybudowana kanalizacja deszczowa z rur PVC Ø300mm długości 93m, Ø200mm długości 28m z wpustami deszczowymi, studzienkami rewizyjnymi, połączeniem rynien oraz separatorem substancji ropopochodnych z osadnikiem zawiesziny mineralnej. Projektowana kanalizacja deszczowa zastąpi istniejącą będącą w złym stanie technicznym, która zostanie zdemontowana.

Zakres merytoryczny opracowania obejmuje określenie układu sieci kanalizacji deszczowej wraz z niezbędnymi danymi technicznymi pozwalającymi na realizację zadania.

### **1.4. Istniejący stan zagospodarowania terenu.**

Wody opadowe i roztopowe z placu manewrowego PSP w Kościanie odprowadzane są poprzez kanalizację deszczową do istniejącej kanalizacji w ulicy Bączkowskiego.

### **1.5. Projektowane zagospodarowanie terenu.**

Projektowane zagospodarowanie terenu nie zmieni jego dotychczasowej funkcji. Projektowana kanalizacja deszczowa zastąpi istniejącą będącą w złym stanie technicznym, która zostanie rozebrana, zdemontowana.

### **1.6. Zestawienie .....nie dotyczy.**

### **1.7. Informacje i dane.....nie dotyczy.**

### **1.8. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej.....nie dotyczy**

### **1.9. Inne niezbędne dane.....nie dotyczy.**

### **1.10. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu.**

Na podstawie rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. z 2019 r. poz. 1839), obszar oddziaływania zamyka się w granicach działek na których zaprojektowano przebudowę kanalizacji tj. 1811, 1812, 1818.

## **II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY**

### **2. OPIS TECHNICZNY.**

#### **2.1. Przyjęte rozwiązanie projektowe.**

Wody opadowe i roztopowe z placu manewrowego PSP w Kościanie odprowadzane są do istniejącej kanalizacji deszczowej. Ze względu na zły stan techniczny istniejącej kanalizacji i zmianę nawierzchni placu, zaprojektowano nową sieć z podłączeniem rynien ze wszystkich budynków.

Zaprojektowano również przyłącze wodociągowe do budynku garażowego oraz kanalizacji sanitarnej do budynku gospodarczo-magazynowego.

#### **2.2. Materiały.**

##### **2.2.1. Studzienki ściekowe**

Studzienki ściekowe zaprojektowano jako betonowe Ø500mm, z osadnikiem gł. 1,0 m, zgodne z PN-EN 1610:2002 oraz PN-EN 476:2011, z wpustami ściekowymi ulicznymi, żeliwnymi 420x620x150mm klasy D400; z uchylną kratą na zawiasach.

Wymagania materiałowe dla studzienek ściekowych jak dla studni rewizyjnych – pkt. 2.2.2.

Rozmieszczenie zgodnie z lokalizacją ustaloną w projekcie drogowym.

##### **2.2.2. Studzienki rewizyjne.**

Studzienki rewizyjne umożliwią przeprowadzenie na sieci okresowych prac eksploatacyjnych.

Studzienki rewizyjne zaprojektowano jako prefabrykowane, betonowe, zgodne z PN-EN 1917:2004 z betonu min. C40/50, nasiąkliwości <5%, wodoszczelność 50kPa, z prefabrykowaną dolną częścią studni z gotową kinetą, z uszczelkami gumowymi zgodne z PN-B 10729:1999 oraz PN-EN 476:2001. Stopnie żłazowe z żeliwa sferoidalnego w otulinie PE zgodne z PN-EN 13101:2005.

Otwory dla rur przewodowych i przejścia szczelne wyposażone w odpowiednie uszczelki montować w warunkach fabrycznych.

Zwieńczenie studni stanowi właz żeliwny z wypełnieniem betonowym, Ø 600mm, klasy D400 zgodne z PN-EN 124:2000. Przy lokalizacji studni w jezdni, placu manewrowym zastosować obudowy betonowe 950x950mm, tzw. zestaw naprawczy z betonu C35/45.

##### **2.2.3. Studzienki rewizyjne tworzywowe.**

Studnie inspekcyjne/rewizyjne na kanalizacji zaprojektowano jako studzienki tworzywowe Ø425mm z rurą trzonową karbowaną z PP o sztywności  $SN \geq 2$  KN/m<sup>2</sup>, rurą teleskopową, z stożkiem lub płytą odciążającą (w zal. od rodzaju i kształtu włazu) betonową, z włazem żeliwnym do rury teleskopowej klasy D400 zgodne z PN-EN 476/2001. Kinetą studni prefabrykowana z podwójnym płaskim dnem, króćce kinet w postaci kielichów zintegrowanych z kinetą, dostosowanych do łączenia rur gładkościennych. Króćce kielichowe powinny zapewniać elastyczne połączenie z rurami; zakres elastyczności +/- 6 °. Studzienki zgodne z normą PN-EN 476:2012.

##### **2.2.4. Przewody kanalizacyjne.**

Kanalizację zaprojektowano z rur PVC-U klasy „S”, SN8, SDR 34, ze ścianką litą. Elementy rurowe łączone są kielichowo z zastosowaniem pierścieniowych uszczelki elastomerowych.

Przewody kanalizacyjne należy układać w wąsko przestrzennych wykopach na dobrze zagęszczonej podsypce żwirowo-piaskowej o grubości min.10cm. Wyżej wymienione kanały będą posiadać spadki (pokazane w części graficznej projektu) pozwalające uzyskać określone obliczeniami wymagane przepustowości przepływu oraz będą uwzględniać konfigurację terenu.

## **2.2.5. Separator substancji ropopochodnych.**

Przed zrzutem ścieków deszczowych do istniejącej kanalizacji deszczowej, będą one podczyszczane w separatorze substancji ropopochodnych z kanałem odciążającym i osadnikiem.

### **PRZEZNACZENIE**

Separatory substancji ropopochodnych z wewnętrznym kanałem odciążającym i osadnikiem (By-pass) są urządzeniami przepływowymi do zabudowy w gruncie, zintegrowane z osadnikiem Przeznaczone są do zatrzymywania i oddzielania substancji ropopochodnych, oraz oddzielania zawiesin mineralnych zawartych w ściekach odprowadzanych bezpośrednio do odbiornika. Urządzenia tego typu znajdują zastosowanie przy oczyszczaniu wód opadowych i roztopowych pochodzących z parkingów, dróg ekspresowych i autostrad, lotnisk, dużych zlewni miejskich itp. Zastosowanie zintegrowanego z osadnikiem, kompaktowego typu separatora jest szczególnie uzasadnione w przypadku, kiedy nie ma dostatecznej ilości powierzchni pod zabudowę dużych separatorów z oddzielnymi osadnikami.

### **ZASADA DZIAŁANIA**

Głównym zadaniem separatorów z wewnętrznym obejściem hydraulicznym jest wykorzystanie zasady, iż maksymalne stężenie zanieczyszczeń występuje w pierwszej fazie deszczu, zanim natężenie spływu osiągnie wartość maksymalną. Dąży się zatem do tego, aby przechwycić i oczyścić pierwszą falę ścieków deszczowych, a pozostałą odprowadzić bezpośrednio do odbiornika. Zasada działania separatorów koalescencyjnych z kanałem odciążającym oparta jest głównie na grawitacyjnym zjawisku sedymentacji i flotacji dodatkowo wspomaganą zjawiskiem koalescencji – łączenia drobnych cząstek oleju w większe cząsteczki. Dopływające ścieki kierowane są rurą centralną, w której wykonany jest otwór wlotowy zakończony niską przegrodą kierującą. W komorze osadowej następuje sedymentacja części stałych oraz zawiesiny (tylko separatory ze zintegrowanym osadnikiem). Zatrzymanie i oczyszczanie ścieków z substancji olejowych następuje w części separacyjnej. Odseparowane cząstki oleju flotują ku powierzchni cieczy tworząc warstwę substancji ropopochodnych, a oczyszczone ścieki odprowadzane są do kanalizacji przez zasyfonowany odpływ.

### **BUDOWA**

Całość konstrukcji separatora stanowi monolityczny, żelbetowy zbiornik z pokrywą o przekroju kołowym, prostokątnym lub owalnym. Wlot do zbiornika odbywa się kielichem rury centralnej, w której wykonany jest otwór z kanałem dolotowym do komory osadnika i separatora. We wnętrzu urządzenia w części separatora znajduje się układ filtrujący, którego konstrukcja wykonana jest ze stali nierdzewnej, a wypełnienie stanowi pianka poliuretanowa.

Tuba filtracyjna wyposażona jest w pływak, który po osiągnięciu maksymalnego poziomu substancji ropopochodnych odcina odpływ ścieków. Takie rozwiązanie gwarantuje praktycznie stuprocentową pewność zamknięcia odpływu, uniemożliwiając tym samym skażenie odbiornika. Wylot z separatora stanowi bosa koniec rury centralnej. Wysokość zbiornika regulowana jest poprzez kręgi nadbudowy (w przypadku zbiorników okrągłych) lub nadstawki małej średnicy.

### **MONTAŻ**

W przypadku posadowienia separatora na gruntach nośnych nie ma konieczności specjalnego przygotowania fundamentu. W gruntach o ograniczonej nośności w przygotowanym wykopie należy wykonać fundament, np. z betonu B20 o grubości ok. 20 cm. Podbudowa ta musi spełniać warunki statyczne, powinna być wypoziomowana oraz szersza od podstawy zbiornika o 20 cm. Zbiornik separatora w przypadku występowania niekorzystnie wysokiego poziomu wód gruntowych, należy zakotwić do fundamentu wg zaleceń producenta.

### **EKSPLOATACJA**

Separatory muszą spełniać wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, a producent gwarantować stały stopień oczyszczania dla całego przepływu w odniesieniu do substancji ropopochodnych i zawiesiny ogólnej. Podczas użytkowania separatora należy jednak dokonywać regularnych przeglądów, których częstotliwość określana jest doświadczalnie na podstawie ilości i rodzaju doprowadzanych ścieków. Zgromadzone w separatorze zanieczyszczenia należą do grupy odpadów niebezpiecznych, dlatego ich usunięcie należy powierzyć koncesjonowanej firmie.

### 2.3. Wykonawstwo i organizacja robót.

Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia oraz administratorów sieci.

Trasę przewodów należy wytyczyć geodezyjnie. Przed przystąpieniem do robót ziemnych wyznaczyć przy udziale służby geodezyjnej istniejące uzbrojenie krzyżujące się z wykopami oraz wykonać przekopy kontrolne w celu ustalenia dokładnego przebiegu i rzędnych istniejącego uzbrojenia.

#### 2.3.1. Roboty ziemne.

Roboty ziemne należy wykonać poza terenem zabudowanym mechanicznie, a przy zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia podziemnego, budynków oraz drzew ręcznie. Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”.

Stateczność ścian wykopu należy zabezpieczyć poprzez zastosowanie odpowiedniego szalowania.

Dno wykopu powinno być równe, pozbawione kamieni i grud oraz wykonane ze spadkiem podanym w projekcie. Podczas montażu przewodu wykop powinien być odwodniony oraz zabezpieczony przed napływem wód powierzchniowych.

W warunkach ruchu ulicznego należy stosować przykrywanie wykopów pomostami dla przejścia pieszych lub pojazdów, teren robót należy oznakować zgodnie z przepisami o ruchu drogowym oraz zachować szczególne warunki bezpieczeństwa robót. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,0m lub taśmą ostrzegawczą przed dostaniem się na teren budowy osób niepowołanych, w nocy oznakowany światłami ostrzegawczymi.

Dno wykopu wyrównać do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie.

Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana.

W gotowym wykopie należy wykonać odpowiednią podsypkę o grubości min 10cm.

Do wykonywania zasypki wykopów należy przystąpić natychmiast po odbiorze i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia kanalizacji.

Zasyp rurociągów składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury – obsypki o grubości 20cm
- warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej (spodu konstrukcji jezdni) - zasypki.

Obsypkę wykonać aż do uzyskania zagęszczonej warstwy grubości, co najmniej 20cm ponad wierzch rurociągu. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas obsypywania, zagęszczania i przejeżdżania ciężkiego sprzętu. Dla zapewnienia całkowitej stabilności konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą.

Po wykonaniu obsypki można przystąpić do wypełniania pozostałego wykopu (zasypki). Zasypkę wykonać sprzętem mechanicznym – za wyjątkiem odcinków głębionych ręcznie, gdzie zasypka wykopu powinna być również wykonana sposobem ręcznym. Jednocześnie z zasypką należy prowadzić rozbiórkę umocnień.

Grunt użyty do obsypki i podsypki powinien odpowiadać wymaganiom zgodnie z PN-ENV 1046:2007. Wykopy zasypać gruntem rodzimym lub piaskiem w obszarach przeznaczonym pod drogi, w przypadku gdy grunt rodzimy nie spełnia wymagań gruntu pod drogi – wymiana gruntu.

Stopień zagęszczenia poszczególnych warstw wykopu:

- min. 98-100% zmodyfikowanej próby Proctora – na odcinkach lokalizacji w pasie drogowym
- min. 95% - na pozostałej długości.

W razie pojawienia się wód gruntowych zastosować właściwe odwodnienie (przy niskim stanie wody gruntowej – odwodnienie powierzchniowe rowkami do studzienek zbiorczych z odpompowaniem, przy podwyższonym stanie wody – odwodnienie wgłębne z zestawem igłofiltrów w rozstawie, co 1m po jednej stronie wykopu).

Nadmiar gruntu pozostałego po wykonaniu robót należy wywieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

Oznakowanie robót oraz sposób ich zabezpieczenia należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP.

Istniejącą nawierzchnię utwardzoną w miejscach prowadzenia prac ziemnych należy rozebrać.

Po zakończeniu prac montażowych przeprowadzić odtworzenie nawierzchni do stanu pierwotnego.

### **2.3.2. Roboty montażowe kanalizacji.**

Rurociągi należy układać w wykopach suchych na wyrównanym gotowym podłożu tak, aby ich podparcie było jednolite.

Elementy rurowe łączone są kielichowo z zastosowaniem pierścieniowych uszczelk elastomerowych. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Siły będące rezultatem ciśnienia, temperatury i prędkości przepływu substancji muszą być absorbowane przez rury lub ich otoczenie bez niszczenia rur i połączeń. Dzięki warstwie wyrównawczej (podsypce) i wypełnieniu dookoła rury (obsypka) podparcie rury może być uważane jako wystarczające. Należy upewnić się, czy rura nie wspiera się na kielichu.

Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenia rur przed przemieszczaniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy.

Do montażu stosować wyłącznie rury o sprawdzonej jakości, nie zanieczyszczone od wewnątrz. Transport, składowanie, montaż oraz łączenie rur powinny być przeprowadzone zgodnie z instrukcją montażową dostarczaną przez producenta.

Wykonanie, próby szczelności oraz odbiór techniczny robót związanych z montażem przewodów kanalizacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1046:2007 oraz PN-EN 1610:2015.

Przy przebudowie placu należy wykonać regulację wjazdów istniejącej kanalizacji sanitarnej oraz skrzynek ulicznych do poziomu projektowanej nawierzchni.

W przypadku pojawienia się kolizji projektowanej kanalizacji deszczowej z istniejącymi sieciami, przyłączami przebudować istniejące sieci i przyłącza.

Po zakończeniu prac montażowych przeprowadzić odtworzenie nawierzchni do stanu pierwotnego; w miejscach realizacji przebudowy placu skoordynować odtworzenie z branżą drogową.

### **2.3.3. Roboty demontażowe kanalizacji.**

Istniejącą kanalizację należy odkopać i zdemontować. Pozostałości po rozbiórce wywieźć.

### **2.4. Warunki gruntowo wodne.**

Ze względu na mały zakres prac i niewielkie zagłębienie projektowanej kanalizacji, nie badano warunków gruntowo wodnych. Przyjęto I klasę kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

### **2.5. Przyłącze kanalizacji sanitarnej.**

Zaprojektowano przyłącze kanalizacji sanitarnej do budynku gospodarczego. Odprowadzenie ścieków do projektowanej studzienki kanalizacji sanitarnej Ø1000mm, która zastąpi istniejącą.

Studzienkę zaprojektowano jako prefabrykowaną, betonową, zgodne z PN-EN 1917:2004 z betonu min. C40/50, nasiąkliwość <5%, wodoszczelność 50kPa, z prefabrykowaną dolną częścią studni z gotową kinetą, z uszczelkami gumowymi zgodne z PN-B 10729:1999 oraz PN-EN 476:2001. Stopnie zjazdowe z żeliwa sferoidalnego w otulinie PE zgodne z PN-EN 13101:2005.

Otwory dla rur przewodowych i przejścia szczelne wyposażone w odpowiednie uszczelki montować w warunkach fabrycznych.

Zwieńczenie studni stanowi wjazd żeliwny z wypełnieniem betonowym, Ø 600mm, klasy D400 zgodne z PN-EN 124:2000.

Studzienki rewizyjne zaprojektowano tworzywowe Ø425mm z PE lub PP, z rurą teleskopową 375mm i wjazdem żeliwnym D400.

Przyłącze wykonać z rur z rur PVC-U klasy „S”, SN8, SDR 34, ze ścianką litą. Elementy rurowe łączone są kielichowo z zastosowaniem pierścieniowych uszczelk elastomerowych.

Przewody kanalizacyjne należy układać w wąsko przestrzennych wykopach na dobrze zagęszczonej podsypce żwirowo-piaskowej o grubości min.10cm. Wyżej wymienione kanały będą posiadać spadki (pokazane w części graficznej projektu) pozwalające uzyskać określone obliczeniami wymagane przepustowości przepływu oraz będą uwzględniać konfigurację terenu.

## 2.6. Przyłącze wodociągowe.

Zaprojektowano przyłącze wodociągowe do budynku garażowego. Włączenie do istniejącej sieci wewnętrznej PSP, w pobliżu budynku gospodarczego. Istniejąca sieć wodociągowa nie jest pokazana na mapie.

Przyłącze wodociągowe zaprojektowano z rur PE ciśnieniowych PN10 zgodnie z PN-EN 12201-2, typ PE 100 SDR 17, (PN10) o średnicy Ø32mm w zwojach.

W pomieszczeniu garażu zamontować zawór odcinający Ø32mm.

Przejście pod fundamentem zabezpieczyć rurą ochronną PE-RC SDR11 dn90mm. Przejście rury przez posadzkę budynku należy zabezpieczyć rurą osłonową PCV (do głębokości 1,2m) owiniętą folią oraz uszczelnić pianką poliuretanową na długości 10cm od obu krawędzi rury osłonowej.

Rury PE muszą posiadać atest PZH dopuszczający je do kontaktu z wodą pitną.

Wykonaną sieć należy wypłukać, poddać próbie szczelności, zdezynfekować o ponownie wypłukać.

Rury PE łączyć z wykorzystaniem odpowiednich technik łączenia.

## 2.7. Uwagi końcowe.

1. Całość robót zewnętrznych wykonać zgodnie:

- z przepisami BHP

- z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.”

-z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” COBRTI INSTAL.

-z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL.

2. Przed rozpoczęciem robót zawiadomić właścicieli wszystkich sieci znajdujących się w rejonie prowadzonych robót oraz wykonać przekopy kontrolne w celu ustalenia dokładnego przebiegu i rzędnych istniejącego uzbrojenia.

W przypadku natrafienia w trakcie prowadzenia robót ziemnych na nie wykazane inwentaryzacją uzbrojenie podziemne, roboty należy przerwać i wezwać na budowę zainteresowane strony w celu podjęcia decyzji dotyczącej likwidacji kolizji.

3. Roboty należy prowadzić zgodnie z zaleceniami projektu.

4. O wszelkich odstępstwach od projektu należy powiadomić nadzór inwestorski i autorski celem wniesienia odpowiednich poprawek. Dotyczy to przede wszystkim kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, które odkryte zostanie podczas prowadzenia wykopów.

5. Wykopy pod kanalizację wykonywać mechanicznie, w pobliżu u istniejącego uzbrojenia ręcznie.

6. Roboty mogą być wykonywane tylko pod nadzorem osoby do tego uprawnionej

7. Należy zapoznać się z instrukcją transportu, składowania i montażu producenta zastosowanych materiałów.

8. Dopuszcza się stosowanie zamiennie, równoważnych materiałów i urządzeń, innych producentów niż zastosowane w projekcie.

9. Wykonać inwentaryzację powykonawczą wykonanych prac i zgłosić do Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej

## 3. OBLICZENIA.

Wody opadowe i roztopowe odprowadzane są w okresach trwania zjawisk atmosferycznych tj. podczas opadów deszczu oraz w czasie topnienia śniegu i lodu – ich ilość jest uzależniona od natężenia i czasu trwania tych zjawisk.

### 3.1. Obliczenia ilości odprowadzanych wód opadowych.

#### 3.1.1. Obliczenia maksymalnej ilości wód opadowych.

Obliczenia maksymalnej ilości wód opadowych odpływających z odwadnianych zlewni o powierzchni powyżej 1ha, dokonano z zależności:

$$Q = F \times \psi \times \varphi \times q \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

gdzie:

- F - powierzchnia zlewni odwadniającej [ha]  
 $\psi$  - współczynnik spływu [-]  
 $\phi$  - współczynnik opóźnienia odpływu [-]  
 $q$  - natężenie deszczu miarodajnego [dm<sup>3</sup>/s\*ha]

### 3.1.2. Powierzchnia zlewni F.

Zlewnię wód opadowych tworzą jezdnie o nawierzchni z kostki brukowej F1, tereny wzdłuż odwadniającej drogi (tereny zielone, podwórka, place, zabudowa luźna) F2. Zestawienie powierzchni F1 i F2 dla poszczególnych zlewni przedstawiono w tabeli poniżej.

### 3.1.3. Współczynnik spływu powierzchniowego $\psi$

Dla poszczególnych rodzajów zlewni przyjęto następujące współczynniki spływu powierzchniowego  $\Psi$

$\Psi = 0,9$  – jezdnie

$\Psi = 0,1$  – zieleń

Współczynnik opóźnienia odpływu  $\phi$

$$\phi = \frac{1}{\sqrt[n]{F}} = F^{-1/n}$$

Ze względu na wydłużony kształt zlewni przyjęto  $n = 4$ .

$$\phi = F^{-0,25}$$

Natężenie deszczu miarodajnego  $q$

$$q = A \times t^{-0,667}$$

$A = 470$  - dla opadu w zlewni  $< 800$  mm, czasu trwania deszczu  $t=10$  min i prawdopodobieństwa pojawienia się deszczu  $p = 50\%$  zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430)

$$q = 470 \times 10^{-0,667}$$

$$q = 470 \times 0,215 = 101 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$$

### 3.1.4. Obliczenia rocznej ilości wód opadowych.

Ilość wód opadowych odpływających ze zlewni w ciągu roku obliczono przyjmując do obliczeń średnią roczną wielkość opadu dla Kościana korzystając z zależności:

$$Q_r = F \times \psi \times H \quad [\text{m}^3/\text{rok}]$$

$H$  - wielkość średniego rocznego opadu deszczu z wielolecia Kościana przyjęto w wysokości

$H = 584 \text{ mm}$ .

Zestawienie zlewni i ilości wód opadowych:

Nr wylotu	Nr zlewni, wylotu	F1 Pow. szczeln a jezdnie (ha)	F2 Zieleń (ha)	F1+F2	$\Psi_1$	$\Psi_2$	Fz1	Fz2	Fz=Fz1+Fz2	$\phi$	q [l/s ha]	Q [l/s]	H [mm]	Qr [m <sup>3</sup> /rok]	Odbiornik
di	1	0,424	0,02	0,444	0,9	0,1	0,382	0,002	0,384	1,0	101	<b>38,78</b>	584	<b>2242</b>	Istn. kanalizacja deszczowa na dz. nr ewid. 1812.

### Przebudowa kanalizacji deszczowej PSP Kościan

Stwierdza się, że ścieki deszczowe spełniać będą wymagania rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska (Dz. U. z 2014 r., poz. 1800), a ich parametry nie będą przekraczać:

- zawiesina ogólna: 100mg/l

- węglowodory ropopochodne: 15 mg/l.

Wody opadowe i roztopowe będą podczyszczane z zawiesiny łatwo opadającej, o gęstości większej od 1 kg/dm<sup>3</sup> w osadnikach grawitacyjnych studzienek ściekowych oraz w osadniku zawiesiny mineralnej zlokalizowanym przed włączeniem do istniejącej kanalizacji deszczowej. Skuteczność usuwania zawiesiny w osadnikach wynosi 60-80%.

### 3.2. Dobór urządzeń podczyszczających.

Doboru separatora dokonano na podstawie przepływów maksymalnych i obliczeniowych.

Ilość wód wymagających podczyszczenia:

$$ng = q \times F_{zr}$$

$$q = 15 \text{ dm}^3/\text{s}$$

F<sub>zr</sub> – powierzchnia zredukowana z bilansu

$$Q_{\max} = NG = z \text{ bilansu}$$

#### Wylot Sep

$$F_{zr} = 0,384 \text{ ha}$$

$$ng = 15 \times 0,384 = 5,76 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$NG = 38,78 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Minimalna pojemność osadnika

$$V = 100 \times 5,76 = 576 \text{ dm}^3$$

Dobrano separator koalescencyjny 6/60 (z 10 krotnym by-pasem), zintegrowany z osadnikiem i kanałem odciażającym. Średnica 1200mm, wysokość 3340mm i o objętość użyteczna części osadczej 690dm<sup>3</sup>.

#### Wielkość rocznego odpływu

$$Q_r = h \times F_{zr}$$

$$h = 0,584 \text{ m} \quad \text{wielkość opadu rocznego}$$

$$Q_r = 0,584 \times 3840$$

$$Q_r = 2242 \text{ m}^3/\text{rok}$$

### 4. Zestawienie węzłów kanalizacji deszczowej i sanitarnej

Oznaczenie	Wsp. Y	Wsp. X	Rzędna ter. proj. [m]	Rzędna ter. istn. [m]	Rzędna dna kanału [m]	Rzędna dna studz. [m]	Ozn. wlotu / odgał.	Kąt wlotu / odgał. [°]	P / L	Śr. wlotu / odgał. [mm]
D1	6406922,54	5773609,20	68,96	68,96	66,53	66,53	D1 - Sep D2 - D1 W1 - D1	0,0 90,9 54,2	P / L P	315 315 160
D2	6406917,11	5773626,53	68,80	68,80	66,58	66,58	D2 - D1 D5 - D2 W2 - D2 D3 - D2 W11 - D2	0,0 90,4 79,7 1,3 70,5	L L L P	315 315 160 315 200
D3	6406913,89	5773636,02	68,67	68,67	66,88	66,88	D3 - D2 D4 - D3 W10 - D3	0,0 0,3 89,9	P P	315 315 200
D4	6406912,07	5773641,49	68,62	68,62	67,06	67,06	D4 - D3 W8 - D4 W9 - D4	0,0 89,7 32,2	L P	315 160 200
D5	6406900,46	5773621,19	68,60	68,60	66,63	66,63	D5 - D2 D6 - D5 W4 - D5 W3 - D5	0,0 0,0 23,7 89,7	L P L	315 315 160 160

*Przebudowa kanalizacji deszczowej PSP Kościan*

D6	6406885,75	5773616,46	68,55	68,55	66,78	66,78	D6 - D5 D7 - D6 W5 - D6 R2 - D6 D9 - D6 R3 - D6 R4 - D6	0,0 83,2 52,3 9,5 51,9 67,2 116,2	P P L L L L	315 315 160 160 200 160 160
D7	6406878,80	5773631,63	68,48	68,48	66,93	66,93	D7 - D6 D8 - D7 W6 - D7 R1 - D7	0,0 95,9 133,3 64,4	P P L	315 200 160 160
D8	6406889,33	5773635,19	68,52	68,52	67,13	67,13	D8 - D7 W7 - D8	0,0 14,4	P	200 160
D9	6406882,50	5773607,68	68,67	68,67	67,06	66,92	D9 - D6 K1 - D9	0,0 42,9	P	200 200
di	6406931,03	5773611,94	69,20	69,20	66,26		Sep - di	0	L	315
K1	6406880,90	5773606,87	68,69	68,69	67,20		K1 - D9	0		200
K2	6406903,34	5773601,46	68,85	68,85	67,69		K2 - S1	0		160
R1	6406867,36	5773631,84	68,53	68,53	67,47		R1 - D7	0		160
R2	6406878,15	5773612,54	68,69	68,69	67,63		R2 - D6	0		160
R3	6406884,40	5773600,99	68,65	68,65	67,39		R3 - D6	0		160
R4	6406896,81	5773605,01	68,69	68,69	67,53		R4 - D6	0		160
S1	6406904,49	5773601,81	68,84	68,84	67,67	67,67	S1 - S2 K2 - S1	0,0 0,7	P	160 160
S2	6406933,45	5773611,09	69,26	69,26	67,46	67,46	S2 - S3 S1 - S2	0,0 16,2	L	160 160
S3	6406936,93	5773611,18	69,26	69,26	67,43	67,43	S3 - x1 S2 - S3 x - S3	0,0 16,2 52,0	P L	315 160 160
Sep	6406926,54	5773610,52	69,08	69,08	66,40	65,45	Sep - di D1 - Sep	0,0 0,8	L	315 315
W1	6406913,99	5773615,39	68,79	68,50	67,63	66,63	W1 - D1	0		160
W2	6406910,56	5773625,72	68,62	68,50	67,46	66,46	W2 - D2	0		160
W3	6406903,47	5773611,66	68,71	68,50	67,55	66,55	W3 - D5	0		160
W4	6406897,49	5773621,50	68,57	68,57	67,41	66,41	W4 - D5	0		160
W5	6406884,49	5773617,33	68,53	68,50	67,37	66,37	W5 - D6	0		160
W6	6406880,01	5773631,23	68,47	68,47	67,31	66,31	W6 - D7	0		160
W7	6406893,07	5773635,47	68,51	68,51	67,35	66,35	W7 - D8	0		160
W8	6406906,22	5773639,57	68,56	68,56	67,40	66,40	W8 - D4	0		160
W9	6406913,22	5773646,18	68,59	68,50	67,40	66,40	W9 - D4	0		200
W10	6406916,23	5773636,82	68,69	68,50	67,50	66,50	W10 - D3	0		200
W11	6406919,04	5773627,99	68,84	68,84	67,65	66,65	W11 - D2	0		200
x	6406936,55	5773610,16	69,26	69,26	67,45		x - S3	0		160
x1	6406938,19	5773611,58	69,26	69,26	67,43		S3 - x1	0	L	160

**5. Zestawienie materiałów kanalizacji deszczowej i sanitarnej.**

Zestawienie studzienek.

Oznaczenie	Rzędna dna studz. [m]	Wysokość studni / zbiornika [m]	Typ studni / zbiornika	Wymiary studni / zbiornika [m]	Kineta	El. wysokościowe	El. zwieńczenia
D1	66,53	2,43	Betonowy	1,00	Ø300mm	Dennica, kręgi bet.,zwężka	Właz żel.bet.Ø600mm D400
D2	66,58	2,22	Betonowy	1,00	Ø300mm	Dennica, kręgi bet.,zwężka	Właz żel.bet.Ø600mm D400
D3	66,88	1,79	Betonowy	1,00	Ø300mm	Dennica, kręgi bet.,zwężka	Właz żel.bet.Ø600mm D400
D4	67,06	1,56	Betonowy	1,00	Ø300mm	Dennica, kręgi bet.,zwężka	Właz żel.bet.Ø600mm D400
D5	66,63	1,97	Betonowy	1,00	Ø300mm	Dennica, kręgi bet.,zwężka	Właz żel.bet.Ø600mm D400
D6	66,78	1,77	Betonowy	1,00	Ø300mm	Dennica, kręgi bet.,zwężka	Właz żel.bet.Ø600mm D400
D7	66,93	1,55	Betonowy	1,00	Ø300mm	Dennica, kręgi bet.,zwężka	Właz żel.bet.Ø600mm D400

*Przebudowa kanalizacji deszczowej PSP Kościan*

D8	67,13	1,39	Betonowy	1,00	Ø300mm	Dennica, kręgi bet.,zwężka	Właz żel.bet.Ø600mm D400
D9	66,92	1,75	Studzienka osadnikowa 425	0,43	Dennica 425	Rura karbowana 425	Właz żeliwny 425 D400, rura teleskopowa 375mm
S1	67,67	1,17	Studzienka inspekcyjna 425	0,43	Kineta 425 przepływowa DN160	Rura karbowana 425	Właz żeliwny 425 D400, rura teleskopowa 375mm
S2	67,46	1,8	Studzienka inspekcyjna 425	0,43	Kineta 425 przepływowa DN160	Rura karbowana 425	Właz żeliwny 425 D400, rura teleskopowa 375mm
S3	67,43	1,83	Betonowy	1,00	Ø160mm	Dennica, kręgi bet.,zwężka	Właz żel.bet.Ø600mm D400
Sep	65,45	3,63	Betonowy	1,20	Ø300mm	Osadnik, zbiornik, zwężka	Właz żel.bet.Ø600mm D400
W1	66,63	2,16	Betonowy	0,50		Krąg, osadnik	Wpust ściekowy D400
W2	66,46	2,16	Betonowy	0,50		Krąg, osadnik	Wpust ściekowy D400
W3	66,55	2,16	Betonowy	0,50		Krąg, osadnik	Wpust ściekowy D400
W4	66,41	2,16	Betonowy	0,50		Krąg, osadnik	Wpust ściekowy D400
W5	66,37	2,16	Betonowy	0,50		Krąg, osadnik	Wpust ściekowy D400
W6	66,31	2,16	Betonowy	0,50		Krąg, osadnik	Wpust ściekowy D400
W7	66,35	2,16	Betonowy	0,50		Krąg, osadnik	Wpust ściekowy D400
W8	66,4	2,16	Betonowy	0,50		Krąg, osadnik	Wpust ściekowy D400
W9	66,4	2,19	Betonowy	0,50		Krąg, osadnik	Wpust ściekowy D400
W10	66,5	2,19	Betonowy	0,50		Krąg, osadnik	Wpust ściekowy D400
W11	66,65	2,19	Betonowy	0,50		Krąg, osadnik	Wpust ściekowy D400

Zestawienie rur kanalizacji deszczowej i sanitarnej.

<b>Rury - Kanalizacja grawitacyjna PVC, EN 1401-1</b>				
	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
	Rura PVC-U kl.S (SN8) SDR 34 KS	160 x 4,7	37,0	m
	Rura PVC-U kl.S (SN8) SDR 34 KD	160 x 4,7	94,3	m
	Rura PVC-U kl.S (SN8) SDR 34	200 x 5,9	27,9	m
	Rura PVC-U kl.S (SN8) SDR 34	315 x 9,2	93,0	m

Zestawienie rur przyłącza wodociągowego

<b>Rury - Wodociągi PE100</b>				
	Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
	PE100 SDR 17 (PN 10) w zwojach	32 x 2,0	39	m
	PE100 – RC SDR 11 (PN 16)	90 x 8,2	0,5	m

Opracował :

### III. ZAŁĄCZNIKI

#### 1. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Na projektowanym terenie istnieją następujące obiekty oraz uzbrojenie sieci podziemnej:

- sieć elektryczna i energetyczna,
- sieć wodociągowa,
- sieć kanalizacji sanitarnej,
- sieć kanalizacji deszczowej,
- sieć telekomunikacyjna,
- sieć gazowa.

**Wskazania elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

a) Zagospodarowanie terenu.

Rozpoczęcie robót budowlanych należy poprzedzić przygotowaniem zagospodarowania terenu. Powinno ono objąć co najmniej:

- ogrodzenie terenu i wyznaczenie stref niebezpiecznych,
- wykonanie dróg, wyjść i przejść dla pieszych,
- doprowadzenie energii elektrycznej oraz wody, zwanych dalej „mediami”,
- urządzenie pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych,
- zapewnienie oświetlenia naturalnego i sztucznego,
- zapewnienie łączności telefonicznej,
- urządzenie składowisk materiałów i wyrobów.

b) Ogrodzenie terenu budowy.

Zastosowanie ogrodzenie powinno uniemożliwić wejście na nią przez osoby nieupoważnione. Jeżeli ogrodzenie terenu budowy lub robót jest niemożliwe, należy oznakować granice terenu za pomocą tablic ostrzegawczych, a w razie potrzeby zapewnić stały nadzór. Ogrodzenie nie może stwarzać zagrożeń dla ludzi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić co najmniej 1,50m.

c) Strefa niebezpieczna

Strefa niebezpieczna, to miejsce na terenie budowy, w którym następują zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi. Przejścia i strefy niebezpieczne oświetla się i oznakowuje znakami ostrzegawczy lub znakami zakazu. Strefa ta powinna być ogrodzona w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym. Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej zabezpiecza się daszkami ochronnymi.

d) Drogi przeznaczone dla ruchu pieszego.

Drogi ruchu pieszego, jednokierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 0,75m, a dwukierunkowego 1,20m.

Przejścia o pochyleniu większym niż 15% należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie w odstępach nie mniejszych niż 0,40m lub schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75m, co najmniej z jednostronnym zabezpieczeniem. Zabezpieczenie to powinno składać się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,10 m. wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą wypełnia się w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości.

e) Warunki socjalne i higieniczne.

Warunki socjalne i higieniczne na terenie budowy powinny spełniać wymagania zawarte w ogólnych przepisach bezpieczeństwa i higieny pracy tj. Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. z 2003 roku, Nr 169, poz. 1650) z następującymi wyjątkami ujętymi w przepisach szczegółowych tj. Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas robót budowlanych (Dz. U. z 2003 roku, Nr 47, poz. 401):

- na terenie budowy, na której roboty budowlane wykonuje więcej niż 20 pracujących, zabrania się urządzania jednym pomieszczeniu szatni i jadalni,

- w przypadku usytuowania pomieszczeń higieniczno-sanitarnych w kontenerach, dopuszcza się niższą wysokość tych pomieszczeń niż określona w ogólnych przepisach bezpieczeństwa i higieny pracy.

f) Instalacje i urządzenia elektroenergetyczne.

Na budowach występują warunki środowiskowe stwarzające zwiększenie zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym (np. wilgoć, ciasnota, nagromadzenie elementów przewodzących). W warunkach takich należy wprowadzić odpowiednie obostrzenia stosować specjalne rozwiązania instalacji elektrycznych. Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, by nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, a także chroniły w dostatecznym stopniu pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

W przypadku zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w instalacji rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy należy sprawdzić ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy. Kopie zapisów pomiarów skuteczności zabezpieczenia przed porażeniem prądem elektrycznym powinny znajdować się u kierownika budowy.

Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowane w książce konserwacji urządzeń.

Na budowie prace związane z podłączeniem, badaniem, konserwacją i naprawą urządzeń elektrycznych powinny być wykonane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

g) Transport i składowanie materiałów budowlanych.

Składowanie materiałów i wyrobów na terenie budowy może odbywać się wyłącznie w miejscach wyznaczonych, utwardzonych i odwodnionych. Niedopuszczalne jest sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- 3,0m – dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1kV,
- 5,0m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1kV, lecz nie przekraczającym 15kV,
- 10,0m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15kV, lecz nie przekraczającym 30kV,
- 15,0m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30kV, lecz nie przekraczającym 100kV,
- 30,0m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110kV.

h) Składowiska materiałów

Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonywać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunienia lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Materiały drobnicowe można układać w stosy, jednak o wysokości nie większej niż 2,0m oraz dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów. Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego z składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne wyłącznie przy użyciu drabiny lub schodni.

Stosy materiałów workowych powinny być układane w warstwach krzyżowo do wysokości nie przekraczającej 10 warstw. Przy składowaniu materiałów odległość stosów nie powinna być mniejsza niż:

- 0,75m – od ogrodzenia i zabudowań,
- 5,00 – od stałego stanowiska pracy.

i) Mechaniczny załadunek lub rozładunek materiałów lub wyrobów

Rozładunek i załadunek powinien być prowadzony w sposób wykluczający przemieszczanie ich nad ludźmi lub kabiną, w której znajduje się kierowca. Na czas wykonywania tych czynności kierowca jest zobowiązany opuścić kabinę. Na budowie szczególną uwagę należy także przywiązywać właściwej organizacji prac transportowych, w tym stosowanych metod pracy zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 14 marca 2000 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. z 2000 roku Nr 26, poz. 313 ze zmianami).

**Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.**

a) Realizacja zadania

W realizacji przedmiotowego zadania należy dążyć, aby nie dopuścić do zaniedbań na budowie w strefie działań organizacyjnych i technicznych.

Najczęstszymi przyczynami nieprawidłowości występujących na placu budowy są:

- Niski poziom wiedzy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy wśród pracowników i pracodawców,
- Minimalizacja kosztów budowy przez oszczędzanie na wydatkach, które mogłyby zapewnić wyższy poziom bezpieczeństwa oraz zaangażowanie pracowników o niskich kwalifikacjach,
- Nie przeprowadzenie oceny ryzyka zawodowego i nie informowanie o nim pracowników,
- Zbyt małe zainteresowanie personelu sprawującego funkcje techniczne na budowie (kierownik budowy, kierownicy robót, inspektor nadzoru inwestorskiego) problematyką z zakresu bhp.

b) Środki ochrony indywidualnej, odzież i obuwie robocze.

Pracodawca jest zobowiązany dostarczać pracownikowi nieodpłatnie odzież i obuwie robocze oraz środki ochrony indywidualnej, a także informować go o celu i sposobach posługiwania się tymi środkami. Ogólne zasady przydziału i gospodarki odzieżą i obuwiem roboczym oraz środkami ochrony indywidualnej reguluje Kodeks Pracy – ustawa z dnia 26 czerwca 1974 roku (tekst jednolity Dz. U. z 1998 roku Nr 21, poz. 94 ze zmianami).

Pracodawca powinien dostarczać pracownikowi wyłącznie środki ochrony indywidualnej, które spełniają wymagania dotyczące oceny zgodności zawarte w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 roku Nr 120, poz. 1126). Natomiast odzież i obuwie robocze powinny spełniać wymagania określone w Polskich Normach.

Osoby kontrolujące budowę muszą być zaopatrzone w odpowiednią odzież roboczą, obuwie robocze, a także środki ochrony indywidualnej (np. kask ochronny).

c) Roboty ziemne.

Podstawowe zasady bezpiecznego wykonywania wykopów w czasie prowadzenia robót ziemnych związanych z budową przedmiotowej inwestycji.

- W czasie wykonywania robót ziemnych, miejsca niezabezpieczone należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze,

W czasie wykonywania wykopów, w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego,

W przypadku przykrycia wykopu lub jego odcinków, zamiast balustrad, posiadających poręcze znajdujące na wysokości 1,10m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0m od krawędzi wykopu, teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzyw sztucznych, umieszczonych wzdłuż wykopu na wysokości 1,10m i w odległości 1,0m od krawędzi wykopu,

W razie wykonywania wykopu jako skarpowy o bezpiecznym nachyleniu, zgodnym z przepisami odrębnymi o głębokości powyżej 4,0m należy:

- w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy, na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, wykonać spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu,
- likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy, usuwając naruszony grunt, z zachowaniem bezpiecznego nachylenia w każdym punkcie skarpy,
- sprawdzać stan skarpy po deszczu, mrozie lub po dłuższej przerwie w pracy.

Bezpieczne nachylenie ścian skarpy wykopów powinno być określone w dokumentacji projektowej wówczas, gdy:

- roboty ziemne są wykonywane na gruncie nawodnionym,
- teren przy skarpie wykopu ma być obciążony w pasie równym głębokości wykopu,
- grunt stanowią iły skłonne do pęcznienia,
- wykopu dokonuje się na terenach osuwiskowych,
- głębokość wykopu wynosi więcej niż 4,00m.

*Uwaga: każdorazowo określić indywidualnie w zależności od rodzaju gruntu oraz poziomu wód gruntowych.*

- Jeżeli wykop osiągnie głębokość większa niż 1,00m od poziomu terenu, należy wykonać bezpieczne zejście (wyjście) dla pracowników,
- Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie się osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku jest zabronione,
- Wykonywanie wykopów poniżej poziomu wód gruntowych bez odwodnienia wgłębnego jest dopuszczalne tylko do głębokości 1,00m poniżej punktu piezometrycznego wód gruntowych,
- Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp,
- Pojemniki do transportu urobku powinny być załadowane poniżej górnej ich krawędzi,

### *Przebudowa kanalizacji deszczowej PSP Kościan*

- Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:
  - w odległości mniejszej niż 0,60m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane doborze obudowy,
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu.
  - Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu,
  - W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo usuwać je, w miarę zasypywania wykopu,
  - Zabezpieczenia można usuwać jednoetapowo z wykopów wykonanych:
- w gruntach spoistych – na głębokości nie większej niż 0,50m,
- w pozostałych gruntach – na głębokości nie większej niż 0,30m.
  - Podgrzewanie, rozmrażanie lub zamrażanie gruntu powinno być prowadzone zgodnie z dokumentacją projektową oraz instrukcją bezpieczeństwa, opracowaną przez wykonawcę,
  - Teren, na którym odbywa się podgrzewanie, rozmrażanie lub zamrażanie gruntu powinien być przez cały czas procesu ogrodzony i oznakowany tablicami ostrzegawczymi, oświetlony o zmroku i w porze nocnej oraz fachowo nadzorowany,
  - Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonywanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1,0m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.
  - Zasady bezpieczeństwa pracy przy kopaniu mechanicznym (koparką).
  - W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu,
  - Koparka w czasie pracy nie powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,60m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu,
  - Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować,
  - Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione.

### **Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Nie wolno dopuścić do pracy pracownika nie posiadającego wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności do jej wykonania, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

Pracodawca jest zobowiązany do ustalenia i aktualizowania wykazu prac szczególnie niebezpiecznych, występujących na realizowanej przez niego budowie. Pracodawca powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych, a zwłaszcza zapewnić bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonym w tym celu osobom, odpowiednie środki zabezpieczające, szczegółowy instruktaż pracowników je wykonujących.

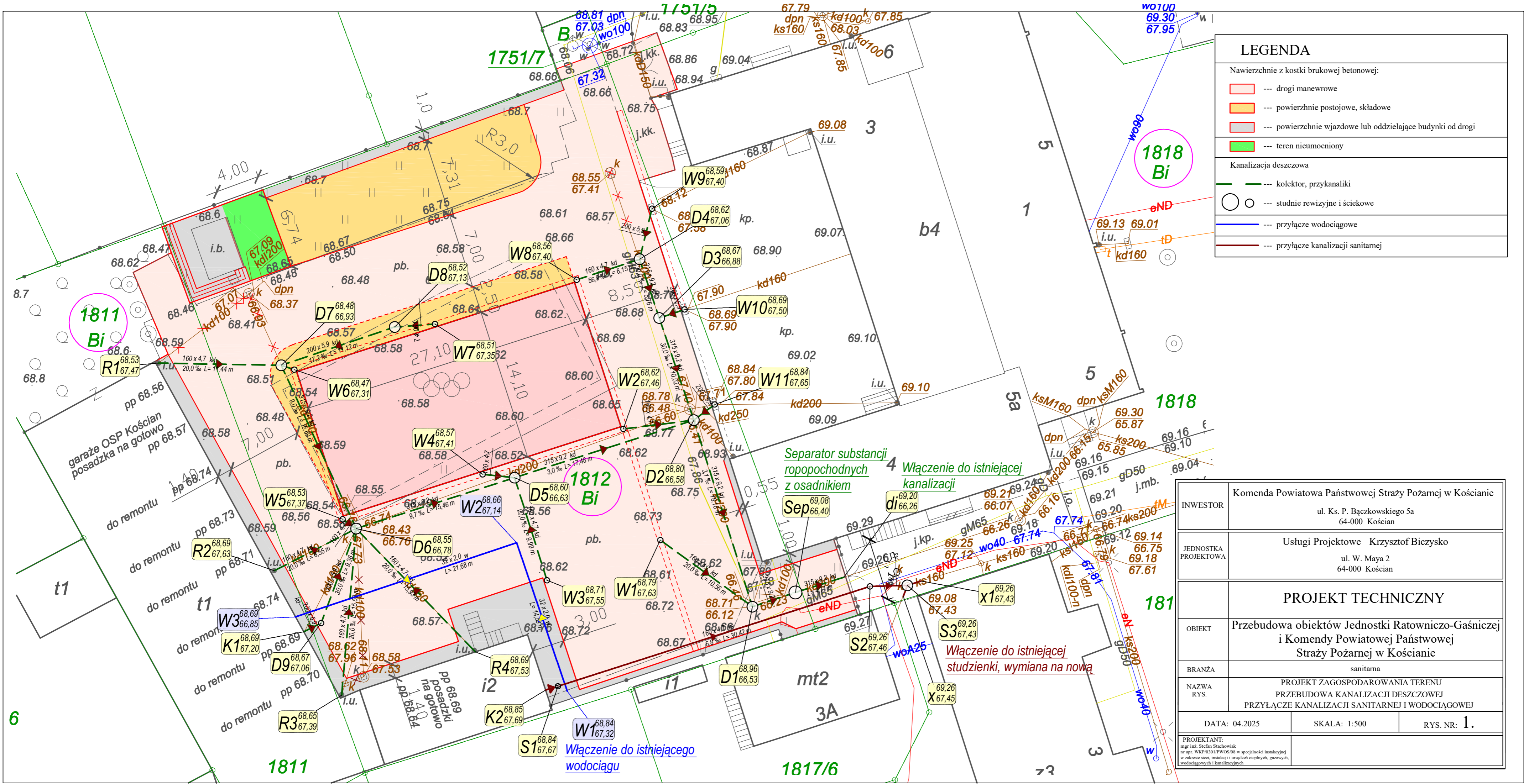
O prowadzonych robotach oraz niezbędnych środkach bezpieczeństwa, jakie należy stosować w czasie trwania prac, pracodawca powinien poinformować pracowników przebywających lub mogących przebywać na terenie prowadzenia robót albo w jego sąsiedztwie. Teren prowadzenia robót powinien być wydzielony i wyraźnie oznakowany. Miejscach niebezpiecznych należy umieścić znaki informujące o rodzaju zagrożenia oraz stosować inne środki zabezpieczające przed skutkami zagrożeń (siatki, bariery itp.).

**Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i poprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**

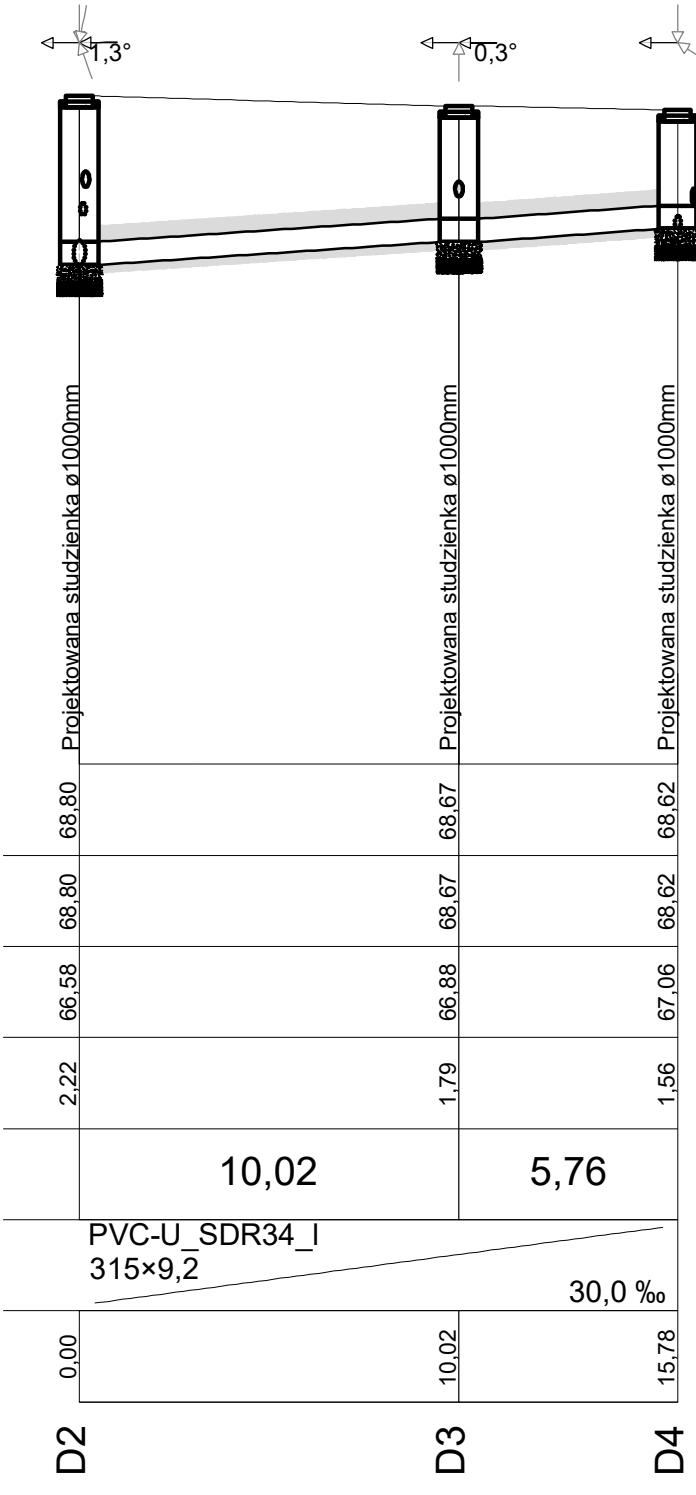
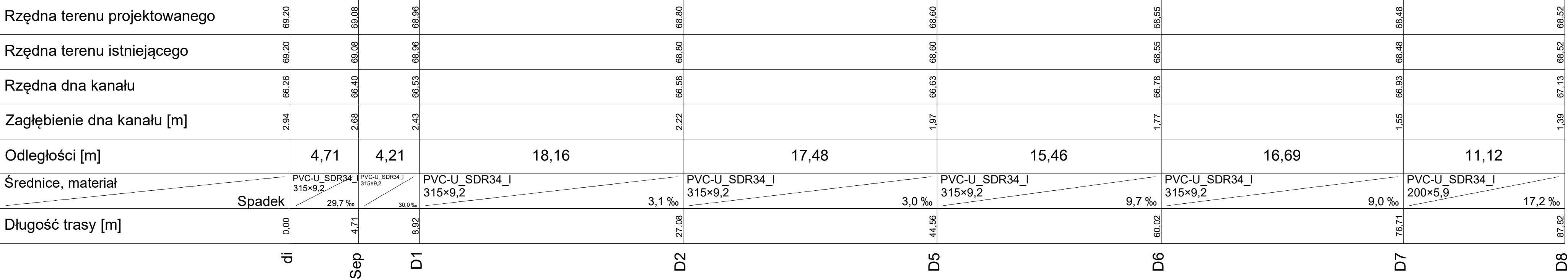
Do prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, należą prace w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej niż 2,00m.

Wykonując roboty ziemne powinny zapewnić szybką drogę ewakuacyjną na wypadek zalania, pożaru lub wystąpienia szkodliwych gazów, a także możliwość uzyskania niezwłocznej pierwszej pomocy.

Opracował :



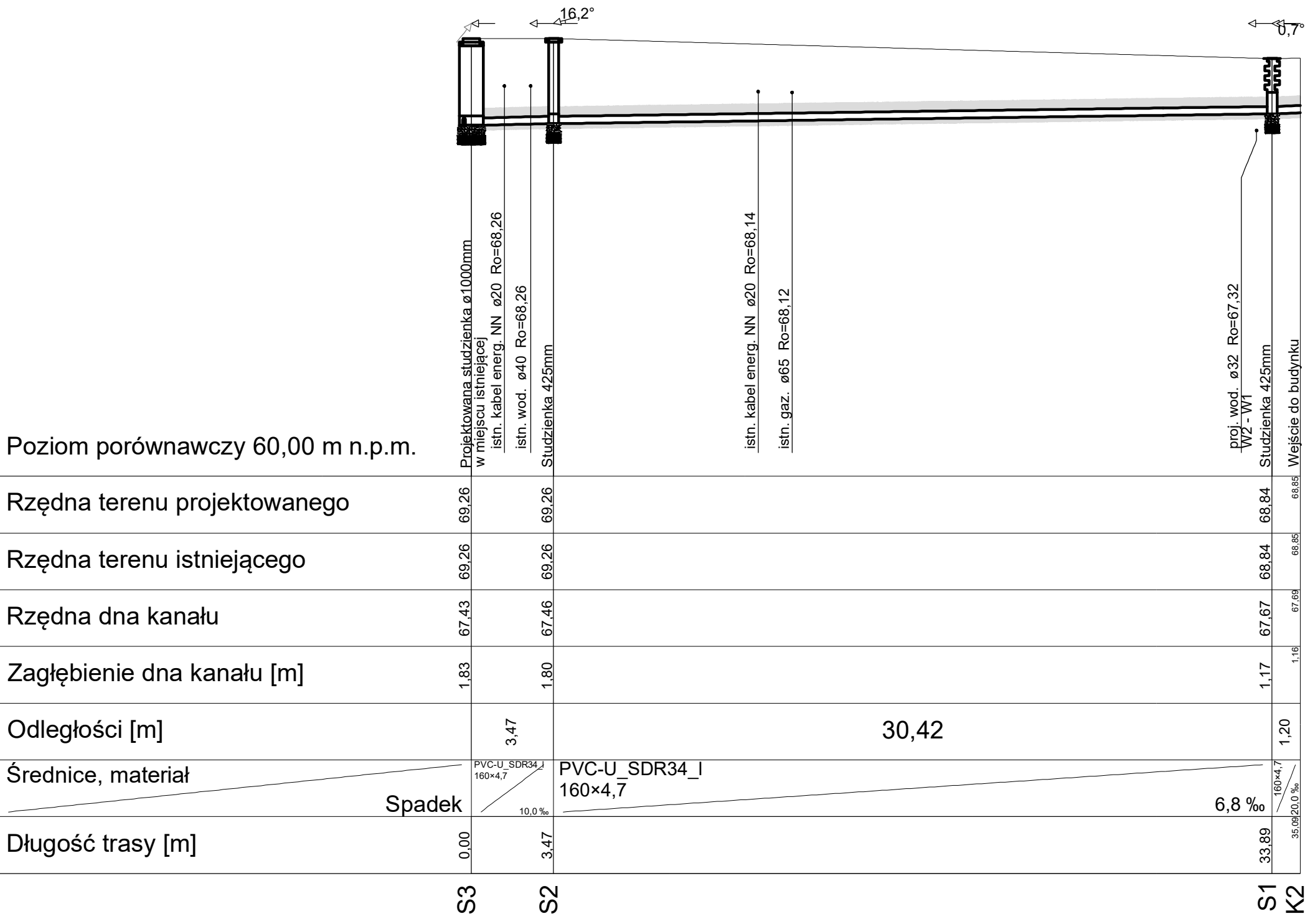
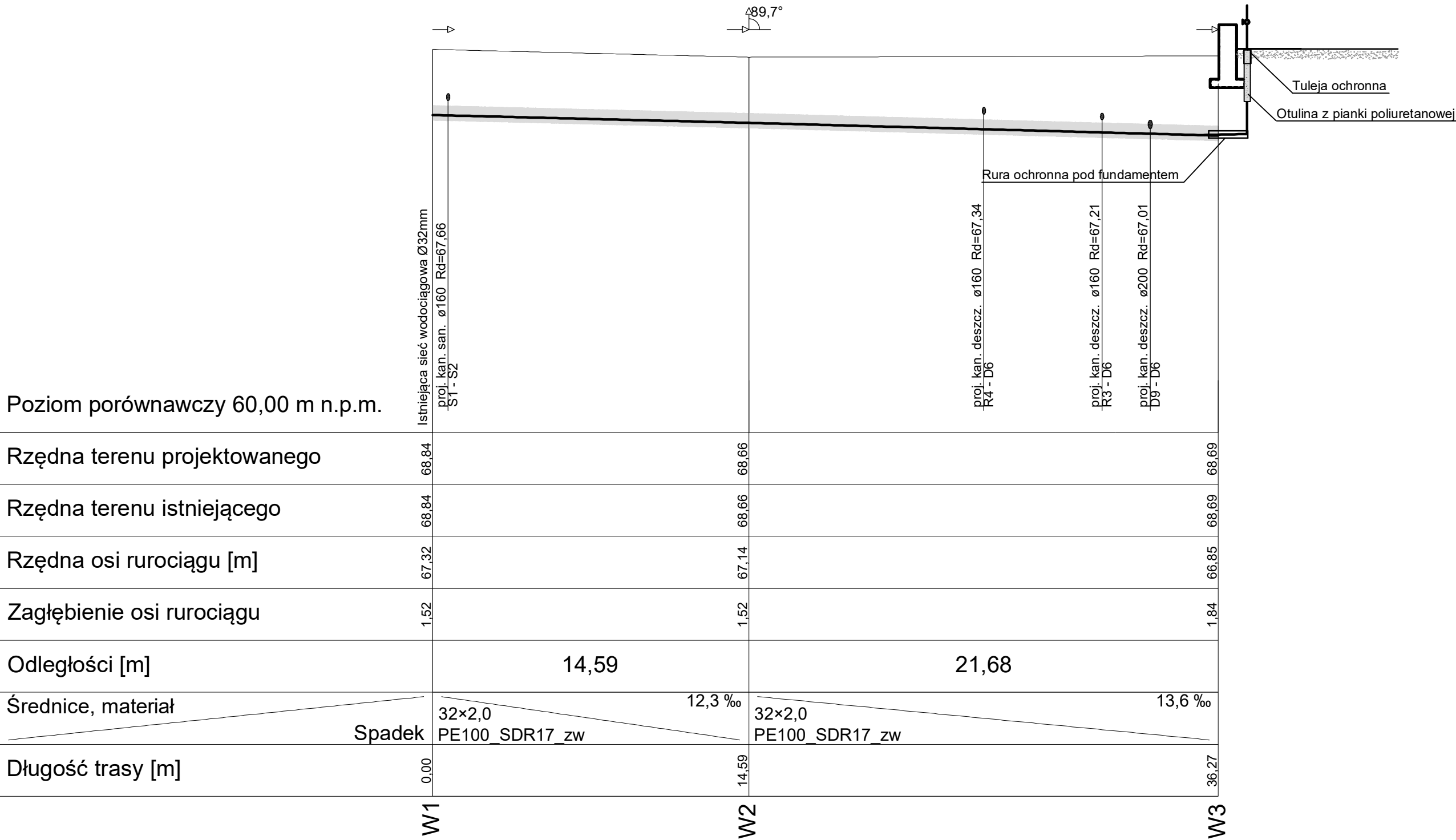
Poziom porównawczy 60,00 m n.p.m.



INWESTOR	Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej w Kościanie ul. Ks. P. Bączkowskiego 5a 64-000 Kościan		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	Usługi Projektowe Krzysztof Biczysko ul. W. Maya 2 64-000 Kościan		
	PROJEKT TECHNICZNY		
OBIEKT	Przebudowa obiektów Jednostki Ratowniczo-Gaśniczej i Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Kościanie		
BRANŻA	sanitarna		
NAZWA RYS.	PROFIL KANALIZACJI DESZCZOWEJ		
DATA: 04.2025		SKALA: 1:200/1:100	RYS. NR: 2.
PROJEKTANT: mgr inż. Stefan Stachowiak nr upr. WKP/0301/PWOS/08 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, gazowych, wodnych i wentylacyjnych			

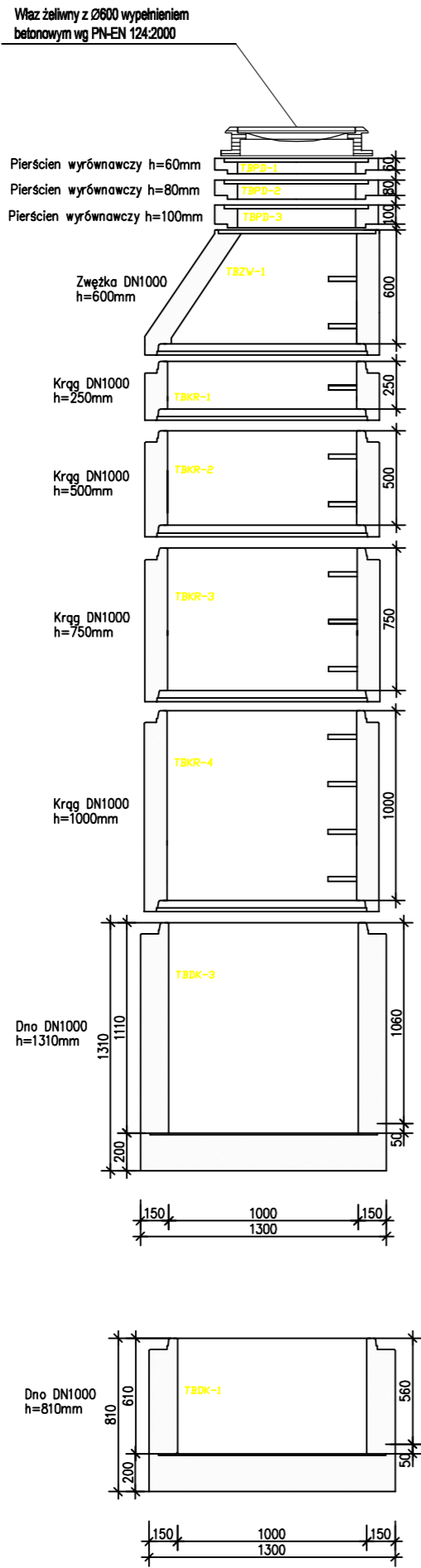
Rzędna terenu projektowanego	68,79	68,96
Rzędna terenu istniejącego	68,50	68,96
Rzędna dna kanału	67,63	67,42
Zagłębienie dna kanału [m]	1,16	1,54
Odległości [m]	10,56	
Średnice, materiał	160×4,7 PVC-U SDR34 I	
Spadek	20,0 ‰	
Długość trasy [m]	0,00	10,56



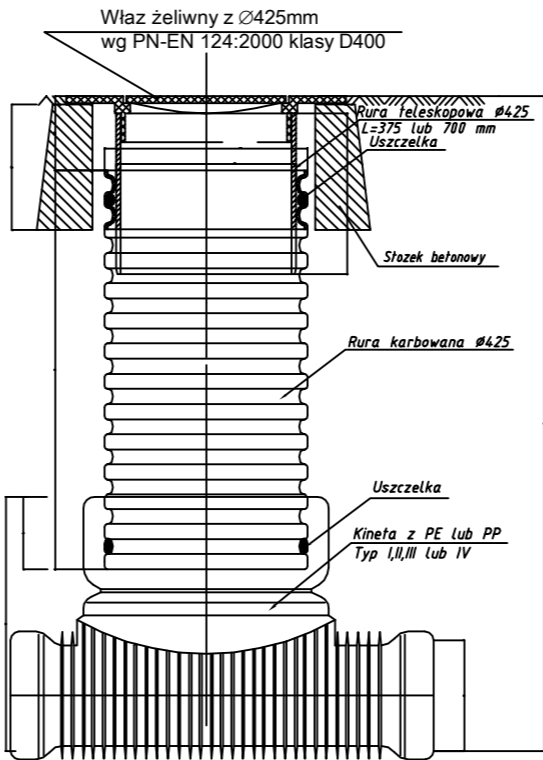


INWESTOR	Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej w Kościanie ul. Ks. P. Bączkowskiego 5a 64-000 Kościan		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	Usługi Projektowe Krzysztof Biczysko ul. W. Maya 2 64-000 Kościan		
	PROJEKT TECHNICZNY		
OBIEKT	Przebudowa obiektów Jednostki Ratowniczo-Gaśniczej i Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Kościanie		
BRANŻA	sanitarna		
NAZWA RYS.	PROFIL PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ I WODOCIAĞOWEJ		
DATA: 04.2025		SKALA: 1:200/1:100	RYS. NR: 4.
PROJEKTANT: mgr inż. Stefan Stachowiak nr upr. WKP/0301/PWOS/08 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, gazowych,			

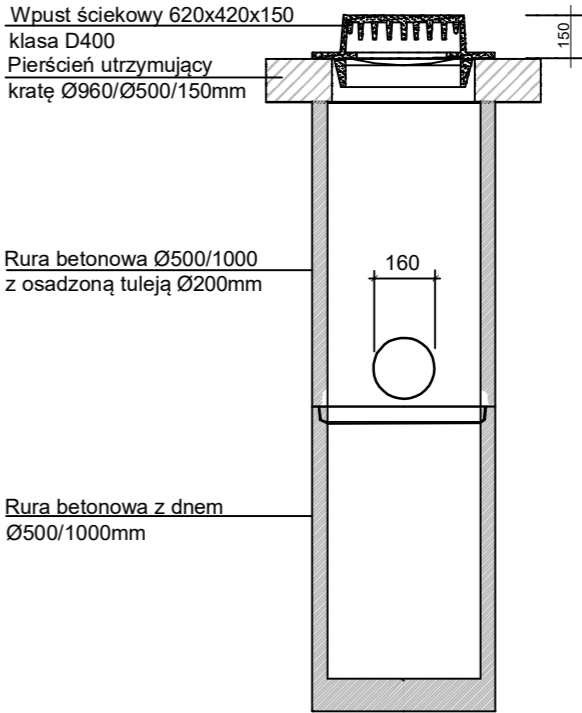
ELEMENTY STUDZIENEK Ø1000mm



STUDZIENKA Ø425mm



STUDZIENKA Ø500mm  
Z WPUSTEM ŚCIEKOWYM



INWESTOR	Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej w Kościanie  ul. Ks. P. Bączkowskiego 5a 64-000 Kościan		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	Usługi Projektowe Krzysztof Biczysko  ul. W. Maya 2 64-000 Kościan		
	PROJEKT TECHNICZNY		
OBIEKT	Przebudowa obiektów Jednostki Ratowniczo-Gaśniczej i Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Kościanie		
BRANŻA	sanitarna		
NAZWA RYS.	STUDZIENKI KANALIZACYJNE		
DATA: 04.2025		SKALA: -	RYS. NR: 5.
PROJEKTANT: mgr inż. Stefan Stachowiak nr upr. WKP/0301/PWOS/08 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, gazowych,			