**Obiekty inżynierskie na sieciach kanalizacyjnych**

**Studzienki rewizyjne** – budowane w miejscach zmiany kierunku przewodu, zmiany przekroju, zmiany spadku, w miejscach podłączeń kanałów bocznych. Są niezbędne do kontroli kanałów, ich przewietrzania i oczyszczania. Umieszcza się je na kanałach nie przełazowych (do wysokości 1 m) w odległościach 50–70 m, a na kanałach przełazowych co 70–150 m

1.Studzienki kanalizacyjne należy lokalizować z zachowaniem następujących wymagań

– powinna być zapewniona możliwość dojazdu do studzienki w celu wykonywania niezbędnych czynności eksploatacyjnych,

 – należy unikać lokalizowania studzienek w zagłębieniach terenu i innych miejscach narażonych na gromadzenie się wód opadowych.

2. Na kanałach ściekowych należy budować studzienki kanalizacyjne f1200 mm przy każdej zmianie spadku, kierunku i przekroju kanału w odstępach nie większych niż 50 m.

 3. Studzienki kanalizacyjne powinny być wykonane z materiałów trwałych, wodoszczelnychi charakteryzujących się odpornością na czynniki chemiczne. Zaleca się tworzywa sztuczne, beton klasy nie mniejszej niż B 45, polimerobeton.

4. Dno studzienek betonowych powinno mieć płytę fundamentową oraz gotowe koryto wykonane fabrycznie, czyli kinetę lub kinety, w przypadku studzienek połączeniowych i rozgałęźnych.

5. Dopuszcza się wbudowywanie kinet tworzywowych w studzienkach betonowych, w przypadku prowadzenia renowacji starych kanałów betonowych, kamionkowych i innych metodą reliningu.

6. W przypadku zmiany średnicy kanału, kineta powinna stanowić przejście z jednego przekroju w drugi.

7. Złącza elementów studzienek z tworzyw sztucznych należy łączyć za pomocą uszczelek elestomerowych lub przez zgrzewanie, a złącza elementów studzienek z betonu lub polimerobetonu należy łączyć za pomocą uszczelek elestomerowych.

 8. Tolerancja wykonania średnicy studzienki w stosunku do zewnętrznej powłoki stykającej się z uszczelką gumową powinna wynosić ≥ 2 mm , a tolerancja gniazda uszczelki ≥ 1 mm.

**Przewietrzniki** – zapewniają sprawną wentylację wnętrza kanału. Montuje się je na kanałach sieci kanalizacyjnej i między studzienkami w odległościach nie większych niż 40 m, w najwyższych punktach sieci.

**Zamknięcia kanałów** – ułatwiają płukanie kanałów przez zamknięcie odpływu ze studzienki do kanału i spiętrzenie ścieków. Po otwarciu zamknięcia duża ilość wody lub ścieków w czasie intensywnego przepływu przyczynia się do spłukiwania z dna kanału zanieczyszczeń wytrąconych ze ścieków. Stosowane są: korki, klapy, zastawki, zasuwy, drzwi kanałowe.

 **Płuczki kanałowe** – znajdują zastosowanie do płukania kanałów; są to zbiorniki o różnych objętościach instalowane w najwyższych punktach sieci kanalizacyjnej. Uruchamiane są ręcznie lub automatycznie.

**Studzienki kaskadowe** –mają za zadanie przeprowadzić ścieki z kanału wyżej położonego przy znacznej różnicy rzędnych między kanałami wyżej i niżej położonymi. Stosowane są jako: z rurą pionową, bez rury pionowej, z ześlizgiem. Studzienki kaskadowe na kanałach o średnicy powyżej 0,3 m powinny mieć pochylnię o kształtach i wymiarach uzasadnionych obliczeniami. Studzienki kaskadowe na kanałach o średnicy do 0,3 m i wysokości spadku do 4 m mogą być wykonane ze spadem w rurze pionowej, umieszczonej na zewnątrz studzienki.

**Syfony** – stosowane są przy przejściach kanałów pod różnymi przeszkodami terenowymi np. rzekami, tunelami podziemnymi, kanałami. Prędkość przepływu ścieków w przewodzie syfonowym podczas godzin dziennych powinna wynosić co najmniej 1 m/s, a przy przepływach minimalnych prędkość przepływu powinna być większa od 0.7 m/s.

 **Wpusty deszczowe** – uliczne i podwórzowe; ich zadaniem jest odprowadzenie wody deszczowej z powierzchni ulic, chodników, podwórzy i dachów.

**Separatory** – budowane są jako kaskadowe na sieci ogólnospławnej lub półrozdzielczej celem odprowadzania ścieków lub najbardziej zanieczyszczonych ścieków opadowych z jednego układu kanałów do drugiego.

 **Przelewy** – stosowane w sieciach deszczowych kanalizacji rozdzielczej do oddzielenia pierwszej najbardziej zanieczyszczonej fali ścieków opadowych i skierowanie ich do oczyszczalni ścieków. Przelewy burzowe sytuowane mogą być w kanalizacji ogólnospławnej dla odciążenia kanałów przy obfitych opadach deszczu i skierowanie tych ścieków bezpośrednio do odbiornika. Zsypy śniegowe – budowane są na dużych przekrojach przewodów miejskiej sieci kanalizacyjnej systemu ogólnospławnego.

**Zbiorniki deszczowe** – przejmują nadmiar ścieków opadowych odprowadzanych z miejskich zlewni kanalizacyjnych. Mogą być wykonywane jako odciążające, akumulacyjne, oczyszczające.

**Pompownie ścieków**

 W przypadkach braku możliwości prowadzenia sieci kanalizacyjnej z wykorzystaniem naturalnych spadków terenu należy zastosować układy z pompami w celu podniesienia płynących ścieków na wyższy poziom. Z uwagi na uciążliwości zapachowe pompownie powinny być lokalizowane 50 m od budynków mieszkalnych. Pompownie ścieków z pompami zanurzeniowymi, przeznaczone są do współpracy z małymi biologicznymi oczyszczalniami ścieków, a także do samodzielnej pracy w sieci kanalizacyjnej. Pompownia ścieków jest zblokowaną konstrukcją bazującą na stalowym podziemnym zbiorniku ścieków z dwoma szybami wyprowadzonymi ponad powierzchnię terenu, w których usytuowane są: w jednym – mechaniczna krata koszowa, w drugim – pompy zatapialne. Konstrukcja pompowni, dzięki odpowiednio dobranym wymiarom powierzchni zbiornika oraz szybów, gwarantuje stabilność pompowni dociążonej tylko ciężarem własnym i zasypką gruntową zabezpieczającą pompownie przed wpłynięciem na skutek ewentualnego podniesienia się zwierciadła wód gruntowych.

Warunki techniczne dla pompowni są następujące:

 1. Małe (maksymalny dopływ ścieków mniejszym niż 25 dm3 /s) i średnie (maksymalny dopływ ścieków w granicach od 25 do 40 dm3 /s) rejonowe pompownie ścieków należy budować jako bezskratkowe, jednokomorowe, wyposażone w pompy zatapialne.

2. Duże (maksymalny dopływ ścieków większy niż 40 dm3 /s) rejonowe pompownie ścieków należy budować jako bezskratkowe, dwukomorowe z zatapialnymi pompami umieszczonymi w suchej komorze.

3. Obiekt budowlany pompowni oraz instalacje elektryczne (przyłącze elektryczne oraz pola szaf rozdzielczo-sterowniczych) powinny odpowiadać docelowej wielkości układu pompowego wynikającej z prognozowanego natężenia dopływu ścieków.

4. Pierwsza studzienka kanalizacyjna, licząc od strony pompowni, powinna posiadać: – zagłębienie ssawne, kryte, dla pompy zatapialnej przenośnej, zapewniającej odprowadzenie całej ilości dopływających ścieków do pompowni, – odpowiedniej wielkości otwór montażowy dla wstawienia pompy.

5. Pompownie ścieków należy tak lokalizować aby zapewnić zgodność z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego oraz wymogami decyzji o warunkach zabudowyi zagospodarowania terenu, a także ograniczyć do minimum skutki ewentualnej awariii uciążliwości wynikające z eksploatacji pompowni.

 6. Zbiornik pompowni powinien być wykonany z materiałów nie ulegających korozji w środowisku wód gruntowych i ścieków (np. laminat poliestrowo-szklany, polimerobeton).

7. Dno zbiornika powinno być wyprofilowane w sposób zmniejszający ryzyko odkładania sięw zbiorniku zanieczyszczeń zawartych w ściekach.

8. Wszystkie elementy konstrukcyjne oraz technologiczne zbiornika powinny być wykonanez materiałów nie ulegających korozji w środowisku ścieków.

9. W celu ograniczenia do minimum powstawania kożucha zanieczyszczeń na powierzchni ścieków i osadzania się zanieczyszczeń zawartych w ściekach przy dnie zbiornika jego średnica powinna być możliwie mała.

10. Dobór zespołów pompowych powinien zapewniać ich pracę w pobliżu punktu maksymalnej sprawności.

11. Agregaty pompowe zamontowane w pompowni powinny być konstrukcyjnie przystosowane do pompowania surowych i nie podczyszczonych ścieków.

12. Wirnik pompy powinien być wirnikiem otwartym do cieczy zawierających domieszki stałe lub długowłókniste, a także większe fragmenty substancji stałych oraz pęcherzyki powietrza.

13. Główne elementy pompy powinny być wykonane z żeliwa (korpus silnika) i żeliwa utwardzonego (korpus pompy i wirnik), pozostałe elementy pompy (mające kontakt z otoczeniem) powinny być wykonane ze stali nierdzewnej.

14. Na przewodzie ssawnym należy instalować zasuwę odcinającą nożową.

 15. Na przewodzie tłocznym każdej pompy należy instalować: zawór zwrotny oraz zasuwę odcinającą nożową.

**Pytania .**

 **1. Jakie obiekty inżynierskie budowane są na sieci kanalizacyjnej?**

 **2. W jakich odstępach buduje się studnie rewizyjne na sieciach kanalizacyjnych?**

**3. W jakich przypadkach stosuje się syfony w sieciach kanalizacyjnych?**

**4. Dlaczego stosuje się pompownie ścieków?**

**5. Z jakich materiałów powinny być zbudowane elementy konstrukcyjne i technologiczne zbiornika ścieków w pompowni kanalizacyjnej**?

 **Odbiór i eksploatacja sieci kanalizacyjnych**

Sprawdzanie szczelności połączeń Przed wykonaniem zasypki koniecznie należy sprawdzić szczelność poszczególnych odcinków kanałów. W tym celu odcinek kanału między dwiema sąsiednimi studzienkami zamyka się szczelnie płytami żeliwnymi, po czym napełnia się kanał wodą pod ciśnieniem 0,01 MPa–0,02 MPa. Stan wody obserwuje się w rurkach piezometrycznych zamontowanych w płytach żeliwnych. Obserwuje się poziom zwierciadła wody w kanale, które w początkowym czasie obserwacji będzie obniżać się, a po 2 godz. w czasie 5–10 minut powinien być ustalony. Zasypywanie wykopu Przewód, po sprawdzeniu szczelności połączenia, należy zasypać 15–20 cm warstwami gruntu ubijanymi równomiernie po obu stronach przewodu nie dopuszczając do przesunięcia przewodu. Zasypywanie należy prowadzić do wysokości 60 cm ponad wierzch rury. Dalsze zasypywanie prowadzić można ręcznie lub maszynowo warstwami o grubości 30–40 cm. Do zasypywania wykopów stosuje się grunt rodzimy lub piasek. Poszczególne warstwy zasypki można zagęszczać stosując ubijaki. Osiadanie zasypki przyspiesza się poprzez zalewanie gruntu piaszczystego lub żwirowego wodą. Dla gruntów gliniastych tego sposobu nie stosuje się. Zagęszczanie gruntu powinno wynosić ok. 90% stanu pierwotnego. Jeśli przewody kanalizacyjne układane były w ulicy, nawierzchnię należy odtworzyć na podsypce z tłucznia i żwiru. Na gruntach ornych, łąkach i trawnikach zasypki o przykryciu większym od 60 cm nie ubija się, a tworzy niewielką groblę, która samoistnie osiada.

**Odbiór częściowy** polega na dokumentowaniu odbioru poszczególnych faz wykonania. Dotyczy to elementów, które podlegają procesowi zakrycia w trakcie dalszych prac. Dla dokonania odbioru niezbędne są dokumenty:

– pozwolenie na budowę wydane przez organ administracji państwowej,

 – projekt budowlany kanalizacji zewnętrznej,

 – dane geotechniczne (kategoria gruntu, badanie gruntu, jego uwarstwienie, głębokość przemarzania, warunki posadowienia, poziom wód gruntowych, stopień agresywności wód),

– położenie innych elementów uzbrojenia podziemnego,

– dziennik budowy z wpisami i uzasadnieniem wszystkich zmian w trakcie budowy,

– protokoły poprzednich odbiorów częściowych.

**Odbiór końcowy** jest to odbiór techniczny przewodu lub obiektu kanalizacyjnego po zakończeniu budowy, a przed jego oddaniem do eksploatacji. Wszystkie fazy realizacji budowy sieci kanalizacyjnej powinny być zgodne z dokumentacją techniczną. Zmiany wprowadzane w trakcie budowy powinny być udokumentowane w dzienniku budowy. Dokumenty obowiązujące w tracie odbioru to: – projekt budowlany kanalizacji, – dziennik budowy, – protokoły wszystkich odbiorów, – inwentaryzacja geodezyjna budowanej kanalizacji.

**Eksploatacja sieci kanalizacyjnej**

Sieć kanalizacyjną eksploatowaną zazwyczaj przez dostawcę wody (przedsiębiorstwo wodociągów i kanalizacji) stanowią:

 – przewody kanalizacyjne,

 – kolektory,

– kanały boczne,

– przykanaliki z nieruchomości, łącznie z uzbrojeniem. Sieć kanalizacyjna rozciąga się od granicy nieruchomości (zwykle od pierwszej studni rewizyjnej na terenie nieruchomości) do miejsca odprowadzenia ścieków do odbiornika. Do sieci kanalizacyjnej nie zalicza się oczyszczalni ścieków. Podobnie pompownie ścieków eksploatowane są zwykle przez inne jednostki organizacyjne.

Podstawową zasadą eksploatacji sieci kanalizacyjnej jest utrzymanie ciągłego odpływu ścieków miejskich i opadowych przez sieć do wylotu do odbiornika.

Dla spełnienia tego zadania należy: – utrzymać przewody kanalizacyjne, uzbrojenie i urządzenia w całkowitej sprawności, prowadząc systematycznie konserwację sieci, – jak najszybciej usuwać uszkodzenia, – badać, analizować i regulować pracę sieci, w celu uzyskania właściwego obciążenia kolektorów i kanałów, – przeprowadzać badania jakości odprowadzanych ścieków, – ustalać, które kanały trzeba poddawać remontom kapitalnym lub wymienić ze względu na nieodpowiedni stan techniczny. Inwentaryzacja przewodów kanalizacyjnych jest podstawą do eksploatacji sieci, a swoim zakresem obejmuje: – kanały i kolektory z uwzględnieniem systemu kanalizacji, do którego należą, – uzbrojenie sieci (studnie rewizyjne, włazowe, kaskadowe, komory połączeniowe i rozgałęzieniowe, przelewy burzowe, wpusty uliczne itp.), – przykanaliki wraz z uzbrojeniem. Wszelkie prace na sieci kanalizacyjnej prowadzone bez przerw w odprowadzaniu ścieków należą do czynności konserwacyjnych. Są to przeglądy, czyli systematyczna kontrola i obchód sieci oraz jej uzbrojenia, zapobieganie zanieczyszczeniu się kanałów, przykanalików i uzbrojenia sieci kanalizacyjnej, utrzymanie należytego stanu przewodów połączone z wykonywaniem drobnych robót remontowych. Roboty konserwacyjne stanowią ok. 95–98 % ogółu robót eksploatacyjnych wykonywanych w ciągu roku. Przegląd sieci prowadzi się, aby: – sprawdzić stan uzbrojenia naziemnego, jego przysypanie lub zniszczenie, – wykryć ewentualne zapadnięcia na trasie kanału, które mogą świadczyć o jego uszkodzeniu, – skontrolować stan przewodów i ich zanieczyszczenie.

Stan kanałów przełazowych kontroluje się przechodząc dany odcinek, a stan kanałów rurowych – za pomocą urządzenia telewizyjnego (kamery sprzęgniętej z monitorem telewizyjnym) – przez prześwietlenie kanału lub sprawdzenie przepływu ścieków w studniach rewizyjnych. Efektem inspekcji telewizyjnej jest nagranie w postaci kasety wideo, dokumentującej stan techniczny przeglądanych ciągów, kolorowe fotografie miejsc szczególnych, raport pisemnograficzny, ocena eksploatacyjna oraz propozycja naprawy. Prace wykonywane są samojezdną kamerą. Kamerowóz wyposażony jest w urządzenia elektroniczne umożliwiające zapis na taśmie wideo, bieżący pomiar odległości, wykonanie kolorowych zdjęć, komputerową obróbkę danych z możliwością zapisu lub wydruku. Zalety i korzyści inspekcji telewizyjnej rurociągów: – precyzyjne określenia miejsca, rodzaju i wielkości uszkodzenia lub zniszczenia, – nieuciążliwe dla otoczenia (np. ruchu kołowego) wykonanie każdego przeglądu, – wykonanie przeglądu w sposób nie niszczący konstrukcji ciągu, – wykonanie dokumentacji filmowej, fotograficznej i opisowo – graficznej, – odpowiednie planowanie dalszej eksploatacji przeglądanego przez nas ciągu, – wykonanie ekspertyzy rurociągów przeznaczonych do remontu oraz rurociągów nowo wybudowanych lub po renowacji, ujawniającej ich stan techniczny, – organizację i wykonawstwo napraw wybranych przez klienta. Zapobieganie zanieczyszczeniu się kanałów, przykanalików i uzbrojenia sieci kanalizacyjnej związane jest z usuwaniem gromadzących się osadów. Na odcinkach sieci kanalizacyjnej, gdzie prędkość przepływu ścieków miejskich, czy ścieków opadowych jest nie wystarczająca do transportowania zawartych w ściekach zawiesin, zachodzi zjawisko odkładania się osadów. Osady te mogą doprowadzić do zatrzymania przepływu ścieków. Osady odkładające się w sieci kanalizacyjnej zwiększają opory przepływu, zmniejszają prędkość przepływu, powodując gwałtowne zanieczyszczanie kanału. Zmniejszenie prędkości przepływu ścieków przy zanieczyszczeniu kanałów osadami może dochodzić do 70% prędkości w kanałach czystych o takich samych promieniach hydraulicznych i spadkach zwierciadła ścieków. Do zanieczyszczania kanału w stopniu utrudniającym lub uniemożliwiającym odpływ ścieków z nieruchomości można nie dopuścić, jeżeli systematycznie usuwa się osady. Utrzymanie należytego stanu przewodów zależy od czyszczenia i płukania kanałów i wpustów ulicznych oraz wykonywania drobnych prac remontowych. Płukanie kanałów jest podstawową metodą zapobiegania zanieczyszczeniu wszystkich kanałów rurowych i niektórych przełazowych. Polega ono na chwilowym zwiększeniu przepływu wody w kanale, w skutek czego następuje wzrost prędkości przepływu. Właściwy rezultat płukania uzyskuje się, jeżeli prędkość przepływu w kanale wyniesie 1,0–1,2 m/s, a osady, które należy usunąć, nie będą zbite. Kanały mogą być płukane ściekami lub wodą wodociągową, a także wodą doprowadzoną z innych źródeł, np. z kanałów melioracyjnych lub cieków wodnych. Drobne prace remontowe prowadzi się w razie wykrycia niewielkich uszkodzeń kanałów i ich uzbrojenia. Do robót tych należy: – konserwacja stalowych i żeliwnych elementów uzbrojenia, – wymiana uszkodzonych włazowych skrzynek uzbrojenia, przewietrzników i wpustów ulicznych, – wymiana stopni włazowych, – regulacja wysokościowa uzbrojenia, – naprawa włazów i studni rewizyjnych, – likwidacja rys i miejscowych wycieków wody gruntowej, spoinowanie kanałów, wymiana syfonów i wpustów ulicznych, – inne drobne roboty remontowe. W ramach eksploatacji sieci kanalizacyjnych zabiegiem konserwacyjnym jest likwidacja zapchań przykanalików. Pierwszą czynnością dla zmniejszenia skutków zapchania przykanalika odprowadzającego ścieki z instalacji wewnętrznej jest zamknięcie dopływu wody do nieruchomości. Miejsce zapchania określa się na podstawie kontroli poziomu ścieków w studniach rewizyjnych na kanale i przykanaliku. Jeżeli poziom ścieków w studniach rewizyjnych na kanale, do którego włączony jest przykanalik nie przekracza normalnego napełnienia, to miejsca zapchania należy szukać na przykanaliku. Zapchanie występuje zawsze poniżej studni rewizyjnej, w której zostanie stwierdzone spiętrzenie zwierciadła ścieków. Przykanaliki najlepiej przeczyszczać ze studni rewizyjnej poniżej miejsca zapchania lub z kanału, jeżeli przykanalik jest połączony z kanałem przełazowym. „Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego” 73 Zapchanie, które jest zlokalizowane na odcinku przykanalika między kanałem rurowym a pierwszą studnią rewizyjną, można usunąć za pomocą specjalnych narzędzi, wykorzystując do tego studnię rewizyjną. Zapchania przykanalików likwiduje się używając: sprężynowych taśm stalowych, skręcanych mocnych i bardzo elastycznych trzcin, krótkich drążków skręcanych lub składanych, skręcanych odcinków sprężynującego drutu stalowego. Można skorzystać również z samochodów do ciśnieniowego czyszczenia kanałów. Jeżeli zapchanie jest nie usuwane przez długi okres lub przy kanalik odprowadza ścieki z zakładu przemysłowego, to w momencie przepychania przykanalika zanieczyszczenia mogą zawierać substancje szkodliwe dla zdrowia pracowników usuwających awarię. Czyszczenie przykanalików ze studni rewizyjnej powyżej miejsc zapchania jest możliwe tylko przy użyciu możliwych do wprowadzenia do kanału z powierzchni terenu elastycznych taśm, drutów, trzcin itp. W czasie eksploatacji kanałów największym niebezpieczeństwem są gazy kanalizacyjne o właściwościach gnilnych i wybuchowych. Przed rozpoczęciem pracy w kanałach należy otworzyć i zabezpieczyć dwa sąsiednie włazy celem przewietrzenia kanałów. Przed wejściem do kanału należy sprawdzić za pomocą lampy Davy’ego – wskaźnikowej lampy benzynowej górniczej, umożliwiającej wykrywanie metanu w atmosferze, czy istnieje zagrożenie związane z brakiem przewietrzenia kanału i obecność gazów palnych. Zabronione jest używanie otwartego ognia. Robotnicy nie mogą mieć podkutych butów, ani używać iskrzących narzędzi. Robotnicy przed wejściem do kanału oprócz odzieży ochronnej muszą być zabezpieczeni w szelki i linę asekuracyjną. Prace w kanałach wykonywać mogą w zespołach dwuosobowych przy obecności trzeciego pracownika znajdującego się nad włazem studni rewizyjnej. Renowacja sieci kanalizacyjnej Renowacja kanału polega m.in. na utworzeniu na jego wewnętrznej powierzchni wykładzinyz rękawa nasączonego żywicami metodą podciśnieniową, dopasowanego do kształtu remontowanego kanału. Spełnia ona funkcję przykrycia pęknięć, uszczelnienia kanału oraz zapobiega infiltracji wód i eksfiltracji ścieków. Ten sposób renowacji minimalnie zwęża przekrój kanału, a także dostosowuje się do kształtu przekroju poprzecznego. Renowację sieci kanalizacyjnych wykonuje się również metodą „rura w rurę”, z zastosowaniem sztywnych rur o dowolnym kształcie, średnicy i wytrzymałości. Odcinek przeznaczony do renowacji poddawany jest dokładnemu czyszczeniu mechanicznemu lub hydrodynamicznemu. Przy pomocy kamery TV wprowadzonej do oczyszczonego kanału, wykonuje się inspekcję pozwalającą na dokonanie oceny jego stanu – stopnia oczyszczenia powierzchni kanału, wielkości ubytków i pęknięć ścianek. Prace prowadzone są bezwykopowo z wykorzystaniem istniejących studzienek. Renowacja wykonywana jest etapami, między dwiema sąsiednimi studzienkami, bez konieczności przerywania prac na odcinku do 600 m.

**Pytania**

 **1. Na czym polega odbiór końcowy kanalizacji?**

 **2. Kiedy sieć kanalizacyjną można przekazać do eksploatacji?**

**3. Jaki zakres prac obejmuje inwentaryzacja sieci kanalizacyjnej?**

**4. W jakim celu przeprowadza się przeglądy sieci kanalizacyjnej?**

**5. Na czym polega renowacja przewodów sieci?**

**Na pytania należy odpowiedzieć do środy 18.11.2020 do godz. 24.00**

**Na pytania z soboty 06.11.2020 należy odpowiedzieć do 13.11.2020 do godz. 24.00**