

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

	Strona:
1) Podstawa opracowania.....	3
2) Przedmiot zamierzenia budowlanego	3
3) Zakres opracowania.	4
4) Warunki gruntowo-wodne	5
5) Zagospodarowanie terenu.	5
6) Rozwiązania techniczne	6
7) Wyłączenia z eksploatacji.....	13
8) Dane charakteryzujące obiekt budowlany.....	13
9) Uwagi końcowe.....	13

SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Nr rysunku	Oznakowania rysunku
1.	1/S	Plan sytuacyjny – branża sanitarna
2.	1.1/S	Plan sytuacyjny – branża sanitarna – ETAP I
3.	1.2/S	Plan sytuacyjny – branża sanitarna – ETAP II
4.	1.3/S	Plan sytuacyjny – branża sanitarna – ETAP III
5.	1.4/S	Plan sytuacyjny – branża sanitarna – ETAP IV
6.	1.5/S	Plan sytuacyjny – branża sanitarna – ETAP V
7.	2.1/S	Profil podłużny sieci kanalizacji deszczowej
8.	2.2/S	Profil podłużny sieci kanalizacji deszczowej
9.	3/S	Schemat studni betonowej Ø1000
10.	4/S	Schemat studzienki tworzywowej Ø600
11.	5/S	Schemat studzienki ściekowej Ø500
12.	6/S	Schemat zabudowy odwodnienia liniowego

PROJEKT TECHNICZNY

1) Podstawa opracowania.

- 1.1. Umowa na wykonanie dokumentacji projektowej pomiędzy Gminą Sulechów, a OLPRO Sp. z o.o. Sp.k.
- 1.2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500.
- 1.3. Mapa ewidencyjna.
- 1.4. Wypisy z ewidencji gruntów.
- 1.5. Opinia geotechniczna wykonana przez Pracownię Projektową GEOEKO dr Andrzej Kraiński
- 1.6. Wizja lokalna w terenie.
- 1.7. Ustalenia podjęte z Inwestorem.
- 1.8. Projekty branżowe.
- 1.8. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej Infrastruktury z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Dz.U.1999 Nr 43, poz. 430, z późniejszymi zmianami.
- 1.10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z późniejszymi zmianami;
- 1.11. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 25 czerwca 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego;
- 1.12. Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych – Dz.U.1985 Nr 14, poz. 60, z późniejszymi zmianami.

2) Przedmiot zamierzenia budowlanego.

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa oraz remont dróg gminnych i drogi powiatowej w ramach inwestycji pod nazwą: „Rewitalizacja ulic w śródmieściu Sulechowa”, gmina Sulechów, powiat zielonogórski, województwie lubuskie. Drogi objęte opracowaniem oraz ich skrzyżowania stanowią podstawowy węzeł komunikacyjny w tej części miasta. Łączna długość dróg publicznych objętych opracowaniem wynosi około **2145m.**

Inwestycja została podzielona na etapy obejmujące ulice:

- Etap I: ul. Sikorskiego, plac Ratuszowy (ciąg I-I, ciąg V-V), ul. Kopernika, ul. Wspólna, ul. Brama Piastowska (od hm 0+58,24 do hm 1+21,84);
- Etap II: ul. Nowy Rynek, ul. Chopina, plac Ratuszowy (ciąg II-II, III-III, IV-IV), ul. Licealna (od hm 0+91,90 do hm 1+16,23), ul. Łukasiewicza, ul. Szkolna (od 0+64,63 do hm 1+18,02);
- Etap III: ul. Magazynowa, ul. Licealna (od hm 0+00,00 do hm 0+91,90), ul. Szkolna (od hm 0+00,00 do 0+50,96), Aleja Wielkopolska (od hm 4+25,78 do hm 4+69,41);
- Etap IV: ul. Handlowa, ul. Wąska, ul. Brama Piastowska (od hm 0+00,00 do hm 0+58,24), plac Kościelny,
- Etap V: plac na działkach nr 238/5, 584/2, 584/4, 585/2, 585/4, 586.

W ramach przebudowy i remontu ww. dróg wykonane zostaną następujące roboty zasadnicze:

- rozbiórka istniejących nawierzchni komunikacyjnych oraz elementów pasa drogowego takich jak: krawężniki, obrzeża, ogrodzenia, oznakowanie pionowe itp.,
- rozbiórka innych istniejących elementów zagospodarowania terenu kolidujących z inwestycją – w niezbędnym zakresie,
- roboty ziemne w niezbędnym zakresie,
- wycinka części istniejących drzew,

- ustawienie elementów ograniczających poszczególne nawierzchnie komunikacyjne czyli krawężników, obrzeży, oporników i palisad betonowych,
- budowa konstrukcji nawierzchni przebudowywanych i remontowanych dróg publicznych oraz ich skrzyżowań,
- budowa konstrukcji nawierzchni zjazdów,
- przebudowa i remont nawierzchni chodników,
- przebudowa konstrukcji nawierzchni miejsc postojowych dla samochodów osobowych wraz z przebudową konstrukcji jezdni manewrowej,
- budowa konstrukcji nawierzchni opasek,
- przebudowa kanalizacji deszczowej,
- przebudowa i/lub zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia kolidującego z projektowanym zagospodarowaniem terenu, zgodnie z warunkami wydanymi przez gestorów sieci – w niezbędnym zakresie,
- budowa oświetlenia drogowego,
- wymiana istniejących pokryw studni telekomunikacyjnych i elektroenergetycznych,
- zabezpieczenie istniejących sieci teletechnicznych oraz elektroenergetycznych rurami osłonowymi,
- wprowadzenie zmian w stałej organizacji ruchu (wymiana istniejącego oraz wykonanie nowego oznakowania pionowego i poziomego,
- wymiana na nowe elementów małej architektury (ławki, kosze na śmieci itp.),
- przebudowa istniejących naświetli piwnicznych,
- rekultywacja terenów zielonych,
- wykonanie wszystkich niezbędnych robót budowlanych zapewniających prawidłowe połączenie przebudowywanych nawierzchni z nawierzchniami istniejącymi nie podlegającymi wymianie lub remoncie (np. na granicy pasa drogowego), połączenia remontowanych/przebudowywanych nawierzchni z istniejącymi wejściami do budynków, wjazdami na posesję itp. oraz wszystkich robót niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania przebudowanego układu komunikacyjnego.

Roboty związane z przedmiotową inwestycją wykonywane będą na działkach o numerach:

584/2, 584/4, 585/2, 585/4, 586 - obręb 0001; 161/3, 163, 167, 171, 174, 175/1, 176, 177/22, 178/7, 178/10, 182/1, 183/1, 186/2, 186/5, 187/2, 192/1, 194, 203, 206, 214/2, 218, 222, 225, 228/1, 229/15, 235, 237, 238/5, 238/6, 240, 394, 1331/5, 1331/6 - obręb 0002.

Kategorie obiektów budowlanych będących przedmiotem opracowania: XXV, XXVI

3) Zakres opracowania.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt branży sanitarnej - sieci i przyłączy kanalizacji deszczowej odprowadzających wody opadowe ze zlewni obejmującej istniejący układ komunikacyjny (ulice):

- droga gminna nr 103234F (ul. Plac Kościelny),
- droga gminna nr 103203F – (ul. Brama Piastowska),
- droga gminna nr 103210F – (ul. Handlowa),
- droga gminna nr 103251F – (ul. Wspólna),
- droga gminna nr 103253F – (ul. Wąska),
- droga gminna nr 103241F – (ul. Sikorskiego),
- droga gminna nr 103236F – (ul. Plac Ratuszowy),
- droga gminna nr 103215F – (ul. Kopernika, Plac Wilhelma Pluty),
- droga powiatowa nr 3805F – (Aleja Wielkopolska),
- plac na działkach nr 238/5, 584/2, 584/4, 585/2, 585/4, 586

- droga gminna nr 103225F – (ul. Łukasiewicza),
- droga gminna nr 103207F – (ul. Chopina),
- droga gminna nr 103228F – (ul. Nowy Rynek),
- droga gminna nr 103226F – (ul. Magazynowa),
- droga gminna nr 103221F – (ul. Licealna),
- droga gminna nr 103281F – (ul. Szkolna).

4) Warunki gruntowo-wodne

Warunki gruntowo-wodne przedstawiono w Opinii Geotechnicznej opracowanej w 07.2023r. przez GEOEKO z Zielonej Góry. Zgodnie z wykonanymi badaniami grunty zaliczono do dwóch warstw geotechnicznych:

- warstwa I – to nasypy niebudowlane [Mg] (w przewadze gruzowe) są to grunty słabonośne, ewentualne dogęszczenie spowodować może dodatkowe niekontrolowane osiadanie oraz uszkodzenia instalacji podziemnych i sąsiadujących budynków, (szczególnie przy użyciu wibracji).
- warstwa II – to lodowcowe gliny piaszczyste [clSa], lokalnie w stropie występuje cienka (do 0,3 m miąższości) warstwa piasków; są to grunty w stanie twaroplastycznym o stopniu plastyczności $IL=0,10$ (wartość wyprowadzona); symbol dla gruntów spoistych: B grunty te bardzo łatwo uplastyczniają się w obecności wody podczas robót ziemnych.

Woda gruntowa:

- w części terenu badań stwierdzono występowanie niewielkich sączeń wody w stropie glin;
- w okresach mokrych (opady, roztopy) w stropie glin będą występować liczne sączenia i lokalnie poziomy wody zawieszona, które zniknąć będą w okresie such hydrologicznych;
- odwodnienie wykopów możliwe wyłącznie, jako pompowanie bezpośrednio wody z wykopu.

5) Zagospodarowanie terenu.

5.1 Istniejący stan zagospodarowania

Projektowana inwestycja położona jest w województwie lubuskim, w ścisłym centrum miasta Sulechów. Na terenie planowanej inwestycji zlokalizowana jest kanalizacja deszczowa odprowadzająca wody opadowe i roztopowe istniejącym układem kanalizacji deszczowej. Istniejący system kanalizacji deszczowej odprowadza wody opadowe i roztopowe ze zlewni obejmującej powierzchnię istniejącego pasa drogowego.

Na terenie objętym opracowaniem występuje zarówno zieleń niska jak i zieleń wysoka. Zieleń niską stanowią krzewy, natomiast zieleń wysoką stanowią drzewa liściaste, nieliczne drzewa iglaste (wszystkie zróżnicowane pod względem wiekowym).

Istniejące uzbrojenie terenu:

- sieć wodociągowa,
- kanalizacja sanitarna,
- kanalizacja deszczowa,
- sieć gazowa,
- sieć elektroenergetyczna,
- sieć telekomunikacyjna.

6) Rozwiązania techniczne

W związku z przebudową układu drogowego, w tym ze zmianą ukształtowania sytuacyjno-wysokościowego ulic i chodników, planowana jest częściowa przebudowa sieci kanalizacyjnej. Nie jest planowane zwiększenie ilości odprowadzanych wód opadowych do istniejącej kanalizacji deszczowej z terenu inwestycji.

Projektowaną kanalizację deszczową wykonać z rur tworzywowych litych (jednorodnych) PVC lub PP litych (jednorodnych) w zakresie średnicy Dn 200 i sztywności obwodowej SN8, SN12, SN16. Kanalizację układać ze spadkami określonymi na profilach podłużnych oraz projekcie zagospodarowania terenu. Dla przykrycia przewodu kanalizacyjnego poniżej 80 cm należy stosować rury o wytrzymałości min. 12 kN/m² (SN12), natomiast dla przykrycia poniżej 60cm należy stosować rury o wytrzymałości min. 16 kN/m² (SN16).

Rury łączone kielichowo z pomocą elastycznych uszczeltek gumowych. Włączenia projektowanych wpustów ulicznych kanalizacji deszczowej oraz odwodnienia liniowych do istniejącej kanalizacji wykonać z zasyfonowaniem odpływu (zamknięcie wodne). Włączenia do istniejącej kanalizacji deszczowej przez istniejące i projektowane studnie przy różnicy wysokości po między dnem istniejącej kanalizacji a włączeniem wynoszącej więcej niż 0,5m wykonać z zastosowaniem kaskady. Włączenia do istniejących studni kanalizacyjnych wykonać na półkę kinety, w uzasadnionych przypadkach włączenia wykonać w dno kinety. W każdym przypadku wyprofilować kinetę w dnie studni umożliwiając ukierunkowany spływ wód deszczowych i ścieków.

Przy włączeniach przyłączy kanalizacji deszczowej do istniejącej kanalizacji ogólnospławnej podłączenia wykonać z zastosowaniem zasyfonowania przewodów, lub urządzeń. W przypadku braku możliwości zastosowania zasyfonowania na przewodzie zamontować urządzenia z wbudowanym zamknięciem wodnym.

Na projektowanej kanalizacji zabudować studzienki rewizyjne betonowe średnicy Ø1000 i tworzywowe średnicy Ø600mm (alternatywnie Ø625mm) oraz studzienki ściekowe betonowe Dn 500 z wpustami ulicznymi klasy D400 i częścią osadnikową o wysokości H=0,8m i koszem osadczym.

Wszelkie załamania trasy kanałów wykonać w projektowanych studniach kanalizacyjnych. Szczelność połączeń elementów studni powinna odpowiadać wartości min. 0,5 bar.

Proponowane urządzenia i elementy można zastąpić innymi spełniającymi te same funkcje oraz mającymi te same parametry, odpowiednie atesty i aprobaty.

W ramach budowy kanalizacji deszczowej wykonane zostaną następujące zasadnicze roboty budowlane:

- roboty ziemne (wykopy i nasypy),
- przebudowa kanalizacji deszczowej (demontaż i budowa),
- próba szczelności kanalizacji deszczowej.

Uwaga!:

Na budowie konieczne jest potwierdzenie rzędnych istniejących przewodów kanalizacji deszczowej w miejscach wpięć projektowanej kanalizacji.

Uwaga!:

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy wykonać punktowe wykopy w miejscach skrzyżowania się projektowanej kanalizacji deszczowej z istniejącym uzbrojeniem podziemnym w celu weryfikacji rzeczywistych rzędnych istniejącego uzbrojenia.

Uwaga!:

Długości przewodów kanalizacyjnych na profilu i PZT podane są w osiach studni kanalizacyjnych i osiach wpustów deszczowych. W celu poprawnego doboru długości poszczególnych przewodów kanalizacyjnych należy odjąć średnice wewnętrzne poszczególnych studni i wpustów.

Uwaga!:

Na każdym etapie inwestycji należy zapewnić odprowadzenie wód opadowych i ścieków z istniejącej kanalizacji deszczowej i ogólnospławnej poprzez zastosowanie by-passów.

a) Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać roboty geodezyjne, oczyścić i przygotować teren, przygotować drogi dojazdowe, w razie konieczności wykonać odwodnienie terenu dla zabezpieczenia wykonywanych robót. Przystępując do robót ziemnych należy wytyczyć osie trasy kanalizacji deszczowej. Wykopy pod kanalizację powinny być wykonane zgodnie z przepisami zawartymi w PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”. Prace związane z wykonywaniem wykopów powinny być poprzedzone wyznaczeniem miejsc składowania urobku ziemi. Przed rozpoczęciem właściwych robót ziemnych należy zabezpieczyć odpływ wody deszczowej z powierzchni ulic i ścieków ulicznych w ten sposób, aby w żadnym przypadku woda nie mogła przedostać się do wykopów, gdyż podczas ulewy woda opadowa może spowodować zawalenie się ewentualnej obudowy i zniszczenie ścian wykopu. Jeśli w ulicy, w której wykonuje się wykop znajduje się przewód pod ciśnieniem (np. gazociąg), to nie wolno składować gruntów na trasie tego przewodu. Wszystkie znajdujące się na przewodach zasuwy, zawory odcinające, hydranty pożarowe powinny być zabezpieczone przed zasypaniem ziemią, aby w razie pęknięcia przewodu można było szybko zamknąć przepływ danego medium (np. wody lub gazu). Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy wykonać punktowe wykopy w miejscach krzyżowania się projektowanej kanalizacji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, w celu weryfikacji rzeczywistych rzędnych istniejącego uzbrojenia. Z uwagi na złe warunki gruntowe należy wykonać wymianę gruntu w miejscu lokalizacji projektowanych przewodów kanalizacji deszczowej.

Uwaga! :

Projektant nie ponosi odpowiedzialności za ujawnione w trakcie realizacji robót niezainwentaryzowane uzbrojenie terenu znajdujące się na trasie projektowanych sieci.

b) Roboty ziemne

Roboty ziemne należy prowadzić odcinkami montażowymi od najniższego punktu na danym odcinku sieci, przyłącza. Wydobywaną ziemię na odkład składować wzdłuż wykopu w odległości 1.0m od jego krawędzi. Grunt rodzimy nie nadający się do zasypywania wykopów wywieźć poza teren budowy, zgodnie z dyspozycjami nadzoru inwestorskiego.

Szerokość wykopu przyjąć z warunku:

- $d_z + 80\text{cm}$ dla głębokości wykopu do 3.5m,
- $d_z + 120\text{cm}$ dla głębokości wykopu do 7.0m,

Zabezpieczenie ścian wykopów wykonać przez zastosowanie szalunków systemowych. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem, w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego lub w miejscach zbliżeń do ścian budynków i drzew wykopy wykonywać wyłącznie ręcznie ze szczególną ostrożnością. Dno wykopu powinno być wykonane w stosunku do projektowanych rzędnych w normalnych warunkach gruntowych (suchy, luźny lub średnio zwarty) z dokładnością +2 cm przy głębinieniu ręcznym i +5 cm przy wykopie mechanicznym. Projektowane rury kanalizacyjne należy układać na podsypce gr. 15 cm i w obsypce piaskowej 30 cm nad rurami, pozostałą część nad rurami stanowi grunt rodzimy. Ze względu na właściwości materiałowe zastosowanych rur zarówno podsypkę oraz obsypkę i zasypkę wstępną wykonać z piasków średnioziarnistych zgodnie z normą PN-B-02481:1998. W/w warstwy należy wykonywać równomiernie z obu stron przewodu i zagęścić niezwłocznie po wbudowaniu i to w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia rur w planie jak i w ich przekroju poprzecznym. Zagęszczenie podsypki dolnej o warstwie grubości 5 cm układanej bezpośrednio pod przewodem wykonać do stanu średniego zagęszczenia. Ta część podsypki dolnej zostanie dogęszczona podczas zagęszczania kolejnych warstw konstrukcyjnych w strefie ułożenia przewodu i pozwoli na jego elastyczne ułożenie. Zagęszczenie pozostałej części podsypki oraz obsypki i zasypki wstępnej do 50 cm

ponad wierzch przewodu wykonywać ręcznie warstwami 15 cm grubości. Niedopuszczalne jest stosowanie sprzętu wibracyjnego do zagęszczania. Ziemia w obrębie przewodu powinna być starannie zagęszczona.

Zagęszczenie gruntu przy budowie rurociągu (odtworzenie korpusu) w zakresie od 50cm powyżej wierzchu przewodu do projektowanego poziomu posadowienia konstrukcji nawierzchni komunikacyjnych lub poziomu posadowienia warstwy humusu (dotyczy terenów zielonych) należy wykonać z materiałów i w sposób gwarantujący uzyskanie następujących parametrów:

- 1) dla terenów obciążonych ruchem kołowym:
 - na poziomie posadowienia konstrukcji nawierzchni komunikacyjnych: $I_s \geq 1,0$, $E_2 \geq 120 \text{ Mpa}$ (wymagane po stabilizacji gruntu spoiwem hydraulicznym), $E_2/E_1 \leq 2,2$,
 - w przedziale pomiędzy od 20 do 120cm poniżej poziomu posadowienia konstrukcji nawierzchni komunikacyjnych: - $I_s \geq 1,0$,
 - poniżej 120cm od poziomu posadowienia konstrukcji nawierzchni komunikacyjnych: - $I_s \geq 0,97$
- Uwaga: Przez poziom posadowienia konstrukcji nawierzchni komunikacyjnych w przypadku terenów obciążonych ruchem kołowym, należy rozumieć wierzch warstwy gruntu stabilizowanej spoiwem hydraulicznym wg projektu branży drogowej;
- 2) dla terenów obciążonych ruchem pieszym i rowerowym:
 - na poziomie posadowienia konstrukcji nawierzchni komunikacyjnych: $I_s \geq 1,0$,
 - w przedziale pomiędzy od 20 do 120cm poniżej poziomu posadowienia konstrukcji nawierzchni komunikacyjnych: - $I_s \geq 1,0$,
 - poniżej 120cm od poziomu posadowienia konstrukcji nawierzchni komunikacyjnych: - $I_s \geq 0,95$;
- 3) dla terenów zielonych:
 - w przedziale pomiędzy od 0 do 20cm powyżej rury przewodowej: - $I_s \geq 0,95$,
 - powyżej 20 cm nad rurą przewodową: - $I_s \geq 0,98$;

Na zasypkę główną wykopu w strefie drogowej konstrukcji ziemnej użyć gruntów sypkich niewysadzinowych, zasypkę wykonywać równomiernie, a grunt zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu warstwami grubości 15 cm przy zagęszczaniu ręcznym i 30cm przy zagęszczaniu mechanicznym. Do zagęszczenia warstw leżących do 1.0m powyżej wierzchu przewodu można używać sprzętu tylko lekkiego. W przypadku wystąpienia występowanie gruntów gliniastych wykonać wymianę gruntów na trasie projektowanej sieci. W miarę zasypywania wykopu stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnień ścian. Demontaż rozpór prowadzić z należytą uwagą, by wyeliminować zbędne drgania przenoszone na otaczający grunt. Całą sieć przed zasypaniem zainwentaryzować geodezyjnie.

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy wykonać punktowe wykopy w miejscach skrzyżowania się projektowanej kanalizacji deszczowej z istniejącym uzbrojeniem podziemnym w celu weryfikacji lokalizacji i weryfikacji rzeczywistych rzędnych posadowienia istniejącego uzbrojenia.

c) Metody i zakres kontroli jakości.

Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotykanych w obrębie wykopu,
- stan deskowań wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- kąty nachylenia skarp w wykopach nienaruszonych.

Ponadto należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją i niniejszymi warunkami.

d) Montaż przewodów tworzywowych.

Kanalizację deszczową zaprojektowano z rur i kształtek tworzywowych litych (jednorodnych) PVC-U lub PP litych (jednorodnych) o sztywności obwodowej SN 8 kN/m², SN 12 kN/m², SN 16 kN/m². Rury muszą posiadać uszczelki trwale

mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego, a kształtki uszczelki wargowe. Rury i kształtki muszą posiadać trwałe napisy na powierzchni zewnętrznej z powtarzalnością co 2 m, zawierające min. nazwę producenta, średnicę nominalną, symbol surowca oraz klasę sztywności obwodowej. Rury i kształtki łączone są poprzez kielichy z uszczelką wargową lub dwu kielichy z uszczelką wargową. Dla przykrycia przewodu kanalizacyjnego poniżej 80 cm należy stosować rury o wytrzymałości min. 12 kN/m² (SN12) natomiast dla przykrycia poniżej 60 cm należy stosować rury o wytrzymałości min. 16 kN/m² (SN16). Przewody z tworzyw sztucznych można montować przy temperaturze otoczenia od 5°C do 30°C. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczenie po jego obu stronach. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. W pierwszym etapie rozmieszcza się przewód wzdłuż jednej ze ścian wykopu następnie wykonuje się kolejne złącza i układa przewód w wyrobionym podłożu, przygotowuje odpowiednio obsypkę i następnie się ją ubija. Złącza powinny pozostać odsłonięte z 15 cm wolną przestrzenią po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów (kawałki drewna, kamieni itp.). Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,10 m., a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać ±0,05 m.

e) Montaż studni betonowych.

Zmiany kierunku oraz połączenia należy wykonywać za pośrednictwem studni kanalizacyjnych z kręgów betonowych DN 1000mm prefabrykowanych, dostarczanych w gotowych elementach na budowę. Studnie wykonywać równolegle z budową przewodów kanalizacyjnych, należy je zabudowywać w wykopie o wymiarach w planie 2,5 x 2,5 m, z dnem wzmocnionym zagęszczoną warstwą żwiru lub tłucznia grubości 15 cm. Na warstwę żwiru wylać podłoże z betonu C8/10 grubości min. 10 cm, wystające o ok. 10 cm poza obwód studni, zbrojone siatką z prętów Ø 10mm zbrojonych krzyżowo 20x20cm. Kręgi łączyć z komorą i między sobą za pomocą uszczelki gumowych. Studnie zabezpieczyć przed wypłynięciem zgodnie z wytycznymi dostawcy. W studniach zastosować stopnie żłazowe kanałowe (klamry), dostępne w handlu jako produkt spełniający wymogi normy DIN 1212E, zabezpieczone przed poślizgiem tworzywem sztucznym w jaskrawym kolorze, rozmieszczone w pionie co 30 cm, w układzie drabinkowym, w odległości 15cm od ściany studzienki. W ścianach komory umieszczone zostaną przez wytwórcę szczelne złącza rurowe o sztywności obwodowej min. SN 8. Przejścia szczelne muszą posiadać aprobatę techniczną ITB. Zwieńczenie studni wykonać zwężką dn 1000mm /600mm, dopuszcza się zastosowanie zwieńczenia z wykorzystaniem płyty pokrywowej i pierścienia odciażającego. Włazy kanalizacyjne na wszystkich studniach należy zastosować klasy D-400 (w jezdni i w miejscach lokalizacji zjazdów) oraz klasy B-125 (w pasie chodnika i pasie zieleni) niewentylowane z wypełnieniem betonowym, z zabezpieczeniem, z wkładką amortyzacyjną, o głębokości osadzenia pokrywy min. 50 mm bez podcięcia, wykonane zgodnie z normą PN-B-10729 oraz PN-EN 124:2000 producentów, którzy uzyskali certyfikat zgodności z tą normą. Podwyższenie wjazdu w razie konieczności należy wykonać przez zastosowanie pierścieni dystansowych łączonych za pomocą zaprawy betonowej grubości do 10 mm.

Wymagania projektowe dla studni:

- beton klasy C35/45 (B45),
- wodoszczelność min. w8,
- nasiąkliwość betonu nie większa niż 5 %,
- szerokość rozwarcia rys do 0.1 mm,
- wskaźnik w/c nie większy od 0.45,
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu,
- beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach, także w kiniecie,

- do produkcji elementów studzienek stosować należy cement siarczanoodporny zgodnie z PN-EN 197-1,
- ze względu na skład ścieków stosować należy uszczelki wykonane elastomeru SBR lub EPDM spełniające wymagania EN 681-1,
- studzienki powinny być wyposażone w stopnie żłazowe pokryte tworzywem sztucznym, zaleca się stosowanie stopni pokrytych tworzywem w jaskrawym kolorze i lokalizowane nad najszerszą półką,
- minimalna siła wrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN,
- grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika $I_s > 0,98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2,
- pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PNEN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN 752.

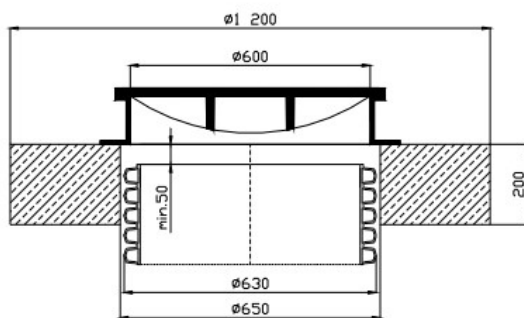
f) Montaż studni tworzywowych.

Studnie tworzywowe składają się z:

- podstawy studni z kinetą i dnem,
- rury trzonowej,
- zwieńczenia studzienki
- uszczelki łączącej rurę trzonową z podstawą studni.

Trzon studzienki to rura karbowana albo profilowa, a podstawa studni produkowana jest jako kinetowa. Króćce umożliwiające podłączenie rur z różnych rodzajów materiałów, takich jak: PP, PCV, GRP, KAMIONKA czy POLIMEROBETON.

Studnie tworzywowe montować w wykopie z dnem wzmocnionym zagęszczoną warstwą żwiru lub tłucznia grubości 15 cm. Na warstwę żwiru wylać podłoże z chudego betonu grubości 10 cm, wystające o ok. 10 cm poza obwód studni. Zwieńczenie studni wykonać jak na przykładowym schemacie poniżej z zastosowaniem żelbetowego pierścienia odciażającego. Szczelność połączeń elementów studni powinna odpowiadać wartości min. 0,5 bar.



Studzienki wykonywać równolegle z budową przewodów kanalizacyjnych. Należy je budować w wykopie o wymiarach w planie 1,5 x 1,5 m, z dnem wzmocnionym zagęszczoną warstwą żwiru lub tłucznia grubości 15 cm. Na warstwę żwiru wylać podłoże z chudego betonu grubości 10 cm wystające o ok. 15 cm poza obwód studni. Jako podbudowę pod zwieńczenie stanowić piasek stabilizowany cementem 1:4. Płyta żelbetowa ze zwieńczeniem żeliwnym powinna być oddzielona od wierzchu studzienki szczeliną konstrukcyjną o szerokości min. 5cm. Właz żeliwny należy zabezpieczyć przed przemieszczaniem podczas prac montażowych poprzez obetonowanie na pierścieniu żelbetowym lub zakotwić go. Na studziencie zastosować właz kanalizacyjny żeliwny z wypełnieniem betonowym klasy D400 (w pasie jezdni i zjazdów) lub B125 (w pasie chodnika i pasie zieleni). Właz należy zabezpieczyć przed przemieszczaniem podczas prac montażowych poprzez obetonowanie na pierścieniu żelbetowym lub zakotwienie. Niewykorzystane króćce przyłączeniowe w kinecie studzienki zaślepić.

Wymagania projektowe dla studni tworzywowych:

- studzienki tworzywowe centryczne wykonane z polipropylenu lub polietylenu,

- wszystkie elementy systemu zgodnie z kartą techniczną produktu wydaną przez producenta,
- włazy żeliwne klasy B125, D400,
- studzienki zgodnie z normą PN-EN 476:2000 (niewłazowe),
- studzienki spełniające wymagania normy PN-EN 13598-2:2009 (dotyczącej studzienek tworzywowych w obszarach obciążonych ruchem),
- kinety z PP z prefabrykowane z podwójnym dnem, tj. kineta z profilem hydraulicznym w postaci monolitycznej z dospawaną fabrycznie płytą denną,
- parametr dopuszczalnego poziomu wody gruntowej (5m) i dopuszczalnej głębokości (6m) potwierdzony trwałym cechowaniem na kinecie w postaci piktogramu zgodnego z wzorem z normy PN-EN 13598-2,
- żebrowanie powierzchni bocznej kinety zwiększające sztywność oraz odporność na wypór przez wody gruntowe,
- elementy studzienek z ożebrowaniem po stronie zewnętrznej zapewniającym odpowiednią sztywność obwodową oraz bardzo dobrą współpracę z gruntem przeciwdziałając wyporowi pochodzącemu od wód gruntowych,
- trzon studzienki w postaci rury trzonowej karbowanej z PP o sztywności obwodowej $SN \geq 4KN/m^2$,
- możliwość podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „In situ” o średnicach Dn 110mm, Dn 160mm i Dn 200mm.

g) Montaż studzienek ściekowych.

Odprowadzenie wód deszczowych odbywać się będzie za pomocą studzienek ściekowych betonowych Dn500mm z częścią osadnikową H=0,8m i koszem osadczym. Wybrane wpusty uliczne (posadowione w bliskiej odległości od istniejącej infrastruktury podziemnej) projektuje się bez osadnika lub z płytszym osadnikiem. Przejście przykanalików przez ściany studni wykonać za pomocą tulei ochronnych. Podłączenia do istniejącej kanalizacji ogólnospławnej wykonać z zasyfonowaniem urządzeń odwadniających.

Studzienki należy zabudowywać w wykopie umocnionym o wymiarach w planie 1,5 x 1,5 m, z dnem wzmocnionym zagęszczoną warstwą podsypki piaskowo - cementowej o grubości 10cm (beton C8/10). Wpusty należy zamontować typu jezdniowego (z zawiasem i rygłem) - żeliwny z kołnierzem $\frac{3}{4}$ o wymiarach 390mm x 590mm klasy D400, oraz wyposażyć w kosz osadczy na nieczystości stałe (np. liście, patyki).

Wymagania projektowe dla studzienek ściekowych:

- beton klasy C35/45 (B45);
- nasiąkliwość nie większa od 5 %;
- szerokość rozwarcia rys do 0.1 mm;
- wskaźnik w/c nie większy od 0.45;
- maksymalna zawartość chlorków 1% w stosunku do masy cementu;
- beton powinien być zwarty i jednorodny (o parametrach j.w.) we wszystkich elementach;
- do uszczelniania poszczególnych elementów wpustu stosować należy elastyczną zaprawę PCC;
- grunt pod podstawą studzienki należy zagęścić do wskaźnika $Is > 0,98$, moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2;
- pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN 1917, PN-EN 476, PN-EN 1610, PNEN 12063, PN-B-10736 oraz PN-EN752.

h) montaż odwodnienia liniowego

System odwodnienia liniowego składa się z:

- kanału polimerobetonowego o szerokości min. 15 cm z rusztem,
- skrzynki odpływowej,
- kosza osadczego,
- rusztu skrzynki odpływowej.

Zabudowę odwodnienia liniowego wykonać dla klasy obciążenia równej D400. Odpływ z odwodnienia liniowego wykonać przez skrzynkę odpływową. Szerokość modułu - korytka odwodnienia 15 cm. Pod korytka odwodnienia liniowego wykonać fundament z betonu C30/37, klasa wytrzymałości betonu zgodnie z normą PN EN 206-1. Na styku korytka z konstrukcją nawierzchni przejazdów wykonać fugę bitumiczną.

Wymagania materiałowe dla odwodnienia liniowego:

- kanał – materiał polimerobeton, klasa obciążenia D400 zgodnie z PN-EN1433,
- kanał – szerokość w świetle 15 cm,
- kanał – ruszt żeliwny,
- kanał – mrozoodporność nie mniejsza niż F1000 zgodnie z PN-88/B-06250,
- skrzynka odpływowa – materiał polimerobeton w kolorze naturalnym, klasa obciążenia D400 zgodnie z PN-EN1433,
- skrzynka odpływowa – ruszt żeliwny, klasa obciążenia D400 zgodnie z PN-EN1433,
- skrzynka odpływowa – ochrona krawędzi z żeliwa sferoidalnego (kotwione w kanale),
- skrzynka odpływowa – szerokość w świetle 15 cm,
- skrzynka odpływowa – mrozoodporność nie mniejsza niż F1000 zgodnie z PN-88/B-06250,
- skrzynka odpływowa – kosz osadczy z tworzywa sztucznego, z bocznymi wyżłobieniami do podłączeń kątowych, T- i krzyżowych, z otworem odwodnieniowym Dn 160/Dn 200mm wyposażonym w uszczelkę wargowo-labiryntową do szczelnego podłączenia z kanalizacją, dostarczane z instrukcją zabudowy producenta,
- ścianki czołowe pełne do zamknięcia początku i końca wykonane z polimerobetonu koloru naturalnego, mrozoodporność nie mniejsza niż F1000 zgodnie z PN-88/B-06250, dostarczane z instrukcją zabudowy producenta.

i) Kolizje z istniejącym uzbrojeniem

Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem należy zabezpieczyć zgodnie z wytycznymi poszczególnych użytkowników.

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, wszelkie prace należy wykonywać ręcznie (2,0 m przed i za osią istniejącego przewodu).

j) Próby szczelności.

Przewody i studzienki powinny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację i infiltrację. Próbę szczelności prowadzić zgodnie z wymogami wg PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” oraz PN-92/B-10735 „Kanalizacja, Przewody Kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Przed rozpoczęciem próby należy zamknąć wszystkie odgałęzienia i przewód napełnić wodą. Poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niżej położonej.

Po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach - nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej, w czasie:

- 30 min. na odcinku o długości do 50 m.,
- 60 min. na odcinku o długości ponad 50 m.

k) Odwodnienie wykopów.

Przy wykonywaniu robót w niesprzyjających warunkach atmosferycznych, np. przy opadach ciągłych (okres trwania powyżej 6 godz. bez przerw lub z krótkotrwałymi przerwami o natężeniu deszczu powyżej 0,5mm/godz., zlokalizowanych na dużych obszarach) lub deszczach nawalnych (krótkotrwały deszcz o dużym natężeniu i obejmujący zazwyczaj mały obszar, trwa od kilku do kilkudziesięciu minut, suma opadów potrafi przekraczać 100mm) może zaistnieć konieczność okresowego lokalnego obniżenia poziomu wody gruntowej. W takim przypadku projektuje się odwodnienie wykopów

przy pomocy pompowania bezpośrednio z wykopu. Ewentualne obniżenie zwierciadła wody gruntowej w czasie wykonywania sieci będzie krótkotrwałe i ograniczy się do działki objętej opracowaniem i nie zmieni stosunków wodnych na działkach przyległych.

l) Regulacja istniejącego uzbrojenia.

W razie konieczności na etapie budowy należy dokonać regulacji istniejącego uzbrojenia terenu (urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych) poprzez:

- wymianę podmurówek w istniejących studniach i armaturze,
- wymianę uszkodzonych skrzynek wodociągowych i gazowych,
- ewentualny demontaż zwężeń w studniach kanalizacyjnych,
- montaż pierścieni odciążających w studniach kanalizacyjnych,
- wymianę włączów kanałowych na włązy wykonane w oparciu o normy: PN-B-107729; PN-EN-124.

7) Wyłączenia z eksploatacji

Istniejąca kanalizacja deszczowa kolidująca z planowaną inwestycją przeznaczona jest do wyłączenia z eksploatacji. Wyłączenia z eksploatacji wykonać poprzez zaślepienie odpływów korkami uszczelniającymi (uszczelnienie ciśnieniowe) i demontaż wyłączanego odcinka.

Wyłączenia z eksploatacji istniejących wpustów zlokalizowanych w pasie przebudowywanej drogi wykonać poprzez zdemontowanie ich w całości i wywiezienie do utylizacji. Istniejące studnie kanalizacyjne, które kolidują z lokalizacją projektowanej infrastruktury technicznej należy w całości zdemontować. Zdemontowane elementy kanalizacji należy poddać utylizacji.

8) Dane charakteryzujące obiekt budowlany

- | | |
|--|---------------|
| - Rury tworzywowe PVC Ø 200 mm | L = ok. 341 m |
| - studnie kanalizacyjne Ø 1,0 m betonowe | szt. 23 |
| - studzienka tworzywowa Dn 600mm | szt. 1 |
| - studzienki ściekowe betonowe Dn 500mm | szt. 64 |
| - odwodnienia liniowe | L = ok. 14 m |

9) Uwagi końcowe

- 1) Roboty instalacyjne należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci kanalizacyjnych”, jak również z obowiązującymi normami i przepisami.
- 2) Wskazania marki lub nazwy handlowej materiałów i urządzeń nie ma na celu określenia konkretnej marki lub producenta, a jedynie standard jakości. W związku z tym nie ma ograniczeń w stosowaniu innych materiałów i urządzeń, pod warunkiem utrzymania przez nie podanych parametrów technicznych nie gorszych niż materiały i urządzenia zastosowane w projekcie.
- 3) Do wykonania instalacji należy używać materiały i urządzenia posiadające świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie, aprobaty techniczne oraz certyfikaty zgodności (z normą lub aprobatą techniczną).
- 4) Projektowane rurociągi należy układać zgodnie z warunkami montażu podanymi w opisie technicznym oraz w instrukcji montażowej producenta rur.
- 5) Roboty ziemne wykonywać zgodnie z zasadami i przepisami BHP, ze szczególnym uwzględnieniem właściwego oznakowania i prowadzenia robot ziemnych.
- 6) Prace ziemne i przekopy próbne w pobliżu istniejących sieci - wykonać ręcznie.
- 7) Ściśle przestrzegać wytycznych producentów materiałów i urządzeń oraz warunków uzgodnień z właścicielami gruntów, na których została zaprojektowana inwestycja.
- 8) Przed zasypaniem rurociągi poddać badaniom w zakresie szczelności i zinwentaryzować geodezyjnie.

- 9) Wykonać odbiór techniczny częściowy i końcowy robót związanych z montażem rurociągów. W zakres odbioru wchodzić powinna m.in. kontrola: wykopów, podłoża, podsypki, obsypki, materiałów, szczelności kanału oraz zasypki wykopów.
- 10) W miejscach występowania istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne i montażowe należy prowadzić ze szczególną ostrożnością i w porozumieniu z właścicielami lub użytkownikami tych sieci. Zaleca się wykonanie robót w oparciu o Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.
- 11) W przypadku natrafienia na niezinventaryzowane uzbrojenie podziemne jak kable, drenaż, rurociągi, kanały, itp. należy je zabezpieczyć i po zakończeniu prac doprowadzić do stanu pierwotnego.
- 12) Wykonawca ujmie w swoim zakresie również te dodatkowe roboty i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione w projekcie, lecz są ważne i niezbędne dla poprawnego funkcjonowania i stabilnego, bezawaryjnego działania oraz wymaganych prac konserwacyjnych.
- 13) Wykonawca opracuje dokumentację powykonawczą i po zakończeniu budowy dostarczy Inwestorowi:
 - powykonawcze plany i schematy instalacji,
 - gwarancje, atesty, dowody zakupu i inne dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami,
 - protokoły prób i pomiarów,
 - protokoły szkoleń personelu Użytkownika.
- 14) Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia Wykonawcy z konieczności skalkulowania zastosowania takiego elementu.
- 15) Całość robót objętych niniejszym opracowaniem należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II”.