
CZĘŚĆ OPISOWA

I. Cel i zakres opracowania.....	3
II. Opis istniejącego zagospodarowania terenu.....	3
II.I Zestawienie uzbrojenia działek budowlanych sąsiadujących z terenem inwestycji – stan istniejący.	4
III. Warunki gruntowo-wodne.....	4
IV. Opis projektowanego rozwiązania - kanalizacja deszczowa.....	4
IV.I Posadowienie i spadki kanalizacji deszczowej.....	5
IV.II Kanały zastosowane w kanalizacji deszczowej.	5
IV.III Studzienki kanalizacyjne, ściekowe.....	5
IV.IV Obliczenia technologiczne.....	7
V. Opis projektowanego rozwiązania - kanalizacja sanitarna.....	8
V.I Posadowienie i spadki kanalizacji sanitarnej.	8
V.II Kanały zastosowane w kanalizacji sanitarnej.....	9
V.III Studzienki zastosowane na kanalizacji sanitarnej.	9
VI. Technologia wykonawstwa robót.....	10
VII.I Roboty ziemne.....	10
VII.II Roboty montażowe kanalizacji deszczowej i sanitarnej.....	11
VII.IV Zabezpieczenie wykopów otwartych.	12
VII.V Badanie szczelności, próba szczelności.....	12
VII.VI Próba na eksfiltrację wody z przewodu.....	12
VII.VII Próba na infiltrację.	12
VII. Odwodnienie wykopów.....	13
VIII. Wzmocnienie podłoża i wymiana gruntów.....	13
IX. Odtworzenie nawierzchni ulic.....	13
X. Regulacja istniejącego uzbrojenia.....	13
XI. Włączenia do istniejących studni.....	13
XII. Zalecenia dla wykonawcy robót i inwestora.....	14
XIII. Wytyczne wykonania i odbioru robót.....	15

CZĘŚĆ ZAŁĄCZNIKOWA

1. Warunki techniczne wydane przez Gmina Ośno Lubuskie ul. Rynek 1, 69-220 Ośno Lubuskie z dnia 2022-11-08 r. znak BI.7021.09.2022,
2. Warunki techniczne wydane przez Zakład Gospodarki Komunalnej w Ośnie Lubuskim ul. 3 Maja 5, 9-220 Ośno Lubuskie z dnia 28.11.2022 znak: ZGK.413.55.2022,
3. Stwierdzenie przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie projektanta, br. wod-kan.
4. Zaświadczenie o posiadaniu ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej projektanta, br. wod-kan.
5. Stwierdzenie przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie sprawdzającego, br. wod-kan.
6. Zaświadczenie o posiadaniu ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej sprawdzającego, br. wod-kan.
7. Zestawienie współrzędnych.
8. Zestawienie projektowanych węzłów kanalizacji deszczowej.
9. Zestawienie projektowanych włączeń kanalizacji deszczowej.
10. Zestawienie projektowanych węzłów kanalizacji sanitarnej.
11. Zestawienie projektowanych włączeń kanalizacji sanitarnej.

CZĘŚĆ GRAFICZNA

Rysunek nr 1. Plan sytuacyjny.

Rysunek nr 2. Profil podłużny kanalizacji deszczowej w skali 1:100/500.

Rysunek nr 3. Profil podłużny kanalizacji deszczowej przykanaliki do wpustów ulicznych w skali 1:100/500.

Rysunek nr 4. Profil podłużny kanalizacji sanitarnej w skali 1:100/500.

Rysunek nr 5. Schemat studzienki dn1000.

Rysunek nr 6. Schemat studzienki dn425 PP.

Rysunek nr 7. Schemat wpustu ulicznego z osadnikiem.

Rysunek nr 8. Schemat kaskady zewnętrznej.

I. Cel i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy dotyczący:

- budowy sieci kanalizacji deszczowej – grawitacyjnej wraz z przykanalikami do wpustów ulicznych,
- budowy i przebudowy kanalizacji sanitarnej – grawitacyjnej,

Niniejsze opracowanie stanowi integralną część dokumentacji dla inwestycji:

„Uzbrojenie terenu przy jeziorze Reczynek w Ośnie Lubuskim w niezbędne sieci sanitarne wraz z budową dróg, chodników i oświetlenia”.

Zgodnie z ustaleniami oraz warunkami technicznymi niniejsze opracowanie obejmuje:

- budowę kanałów kanalizacji deszczowej – grawitacyjnej z rur PVC klasy SN8 średnicy 300 mm,
- budowę przykanalików z rur PVC średnicy 200 mm do studzienek ściekowych zwieńczonych wpustami ulicznymi,
- budowę studzienek betonowych DN1000 kanalizacji deszczowej zwieńczonych włazami,
- budowę studzienek betonowych ściekowych z osadnikiem średnicy DN500 zwieńczonych wpustami ulicznymi,
- budowę kaskada na projektowanych studzienkach kanalizacji deszczowej,
- włączenie projektowanej kanalizacji deszczowej do istniejących studzienek kanalizacji deszczowej,
- budowę sieci kanalizacji sanitarnej – grawitacyjnej z rur PVC średnicy 200 mm,
- budowę studzienek betonowych średnicy DN1000 kanalizacji sanitarnej zwieńczonych włazami,
- włączenie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej do istniejących studzienek kanalizacji sanitarnej,

W niniejszej dokumentacji zostały uwzględnione wymagania stawiane w warunkach technicznych wydanych przez:

- Gmina Ośno Lubuskie ul. Rynek 1, 69-220 Ośno Lubuskie z dnia 2022-11-08 r. znak BI.7021.09.2022
- Zakład Gospodarki Komunalnej w Ośnie Lubuskim ul. 3 Maja 5, 9-220 Ośno Lubuskie z dnia 28.11.2022 znak: ZGK.413.55.2022

Przedmiotowy tom projektu architektoniczno-budowlanego stanowi część wielobranżowej dokumentacji projektowej, w skład której wchodzi projekty:

- budowy oświetlenia ulicznego,
- przebudowy układu drogowego wraz z robotami towarzyszącymi.

Niniejsze opracowanie należy skoordynować z opracowaniem p.n.: „Projekt zagospodarowania terenu sieć wodociągowa i sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej na terenie planowanej zabudowy jednorodzinnej w rejonie ulic Kościuszki, Okrzei i Jeziornej w Ośnie Lubuskim dz. ewid. nr 141, 142/6, 142/8, 173, 174, 287, 495/1, 1019, 1020, 1021, 1022, 151/2.” Wykonane przez KH PROJEKT Krzysztof Habiera.

II. Opis istniejącego zagospodarowania terenu.

W stanie istniejącym budowane drogi stanowią drogi gruntowe o łącznej długości około 900 m, zlokalizowane w Ośnie Lubuskim, w województwie lubuskim. W sąsiedztwie projektowanych ulic zlokalizowane są działki budowlane, wydzielone pod przyszłą zabudowę mieszkalną jednorodziną. Wody opadowe odprowadzane są powierzchniowo.

Na podstawie informacji uzyskanych od zarządców infrastruktury a także w oparciu o mapę w obszarze opracowania znajduje się zarówno istniejące uzbrojenie jak i projektowane:

Tabela nr 1. Zestawienie uzbrojenia.

Kan. deszczowa	Kan. Sanitarna	Wodociąg	Gazociąg	Telekomunikacja; energetyka
kd300, kd200,	ks200, ks90(tłoczna), ks63, ks-ZUD-164/13	wB90, w90, w32, wA25, w-ZUD-14/21, wo32,	g63, g25, g32, g160+t,	eS, eN, t

II.I Zestawienie uzbrojenia działek budowlanych sąsiadujących z terenem inwestycji – stan istniejący.

Działki w sąsiedztwie inwestycji są w głównej mierze nieuzbrojone. Częściowo występuje zabudowa jednorodzinna z uzbrojeniem w postaci przyłączy gazowych (g32, g25), przyłączy wodociągowych (w32) oraz przyłączy kanalizacji sanitarnej (ks160).

III. Warunki gruntowo-wodne.

Na podstawie wykonanych badań geologicznych, stwierdzono, że grunty badanego obszaru należą do gruntów antropogenicznych (nasypowych) oraz gruntów rodzimych: organicznych i mineralnych. W podłożu gruntowym stwierdzono występowanie:

- gruntów organicznych: gleby i piasków próchnicznych,
- nasypów niekontrolowanych,
- gruntów organicznych: piasków próchnicznych,
- piasków pylastych i piasków drobnych,
- piasków średnich i piasków grubych
- pospółki i żwirów.

Zwierciadło wody gruntowej nawiercono w otworze nr 6 na głębokości 1,72 m p.p.t.

Warunki gruntowe podłoża budowlanego należy uznać za proste. Ustala się pierwszą kategorię geotechniczną.

IV. Opis projektowanego rozwiązania - kanalizacja deszczowa.

Obszar opracowania został podzielony na dwie zlewnie z uwagi na lokalizację odbiorników jakim jest istniejąca kanalizacja deszczowa.

Odwodnienie drogi odbywać się będzie za pomocą studzienek ściekowych zwieńczonych wpustami ulicznymi, połączonych kanalizacją zbiorczą.

W związku z brakiem kanalizacji deszczowej na obszarze objętym opracowaniem zaprojektowano układ kanalizacji deszczowej z rur PVC średnicy 300 mm z włączeniem do istniejącego układu kanalizacji deszczowej z rur PVC średnicy 300 mm.

Projektowane włączenie nastąpi do:

- istniejącej studzienki o rzędnej terenu: 46.84 m n.p.m. i rzędnej dna: 45.32 m n.p.m. oznaczonej symbolem „D20” w działce 286 obręb Ośno Lubuskie,

- istniejącej studzienki o rzędnej terenu: 44.52 m n.p.m. i rzędnej dna: 42.93 m n.p.m. oznaczonej symbolem „D1” w działce 260/4 obręb Ośno Lubuskie,

IV.I Posadowienie i spadki kanalizacji deszczowej.

Tabela nr 2. Posadowienie i spadki kanalizacji deszczowej-grawitacyjnej.

Posadowienie dna kanałów		Spadki kanałów		Średnica [mm]
Hmin [ppt]	Hmax [ppt]	Min[%]	Max[%]	
1,25	2,61	0,33	2,99	300

IV.II Kanały zastosowane w kanalizacji deszczowej.

IV.II.I Zestawienie ilościowe kanałów.

Tabela nr 4. Zestawienie ilościowe kanałów kanalizacji deszczowej.

Średnica[mm]-materiał/długość[m]				
	300-PVC	Przyłącza 200-PVC	Przyłącza 160-PVC	
	863,75	183,61	4.79	

Suma długości sieci kanalizacji deszczowej: 863,75 m.

Suma długości przyłączy kanalizacji deszczowej: 188,40 m

IV.II.II Charakterystyka materiałowa.

Rury kanalizacyjne średnicy de300mm, de200mm, de160mm:

Należy stosować cały system z rur i kształtek o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową (EPDM, TPE), lite (o jednowarstwowej strukturze ścianki), o powierzchni zewnętrznej gładkiej, o sztywności obwodowej nominalnej min. 8kN/m², zgodnie z PN EN 1401-1. System kształtek do średnicy ø200mm (włącznie) – sztywność obwodowa minimum 8kN/m². System musi obejmować kształtki przejściowe do połączeń z rurami z innych materiałów. Rury średnicy 160mm zaprojektowano w klasie 12kN/m² z uwagi na wypływanie.

IV.III Studzienki kanalizacyjne, ściekowe.

IV.III.I Zestawienie ilościowe studzienek.

Tabela nr 5. Zestawienie ilościowe studzienek kanalizacji deszczowej.

Średnica[mm]-materiał/ilość			
DN1000- beton			DN500-beton
29			45

IV.III.II Charakterystyka materiałowa.

Betonowe prefabrykowane studzienki kanalizacyjne: DN1000

Uzbrojenie kanalizacji deszczowej stanowić będą studnie kanalizacyjne prefabrykowane, szczelne, z elementów betonowych w średnicach: DN1000. Wszystkie

poszczególne elementy studzienek, łączyć na uszczelki gumowe wg EN 681-1 z materiału EPDM lub SBR. Studzienki DN1000 winny być produkowane w oparciu normie PN-EN 1917. Rozmieszczenie studzienki zgodnie z dokumentacją projektową.

Przejścia rur przez ściany studzienek wykonać jako szczelne, tj. zabetonowane przejścia szczelne podczas etapu produkcji tych studni. Nie dopuszcza się wiercenia w ścianach dennic i montażu przejść szczelnych poprzez ich wklejanie. W celu poprawnego zabetonowania przejść szczelnych, ściany dennic winny być prostopadłe do osi kolektora głównego.

Parametry elementów studzienek kanalizacyjnych:

- przejścia przez ściany studni kanalizacyjnych muszą być szczelne i elastyczne,
- przykrycie studzienek kanalizacyjnych – żelbetowa płyta pokrywowa o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300 kN,
- włazy kanalizacyjne typu ciężkiego D-400, okrągłe, żeliwne Ø 670mm,
- stopnie żeliwne, odpowiadająca wymaganiom normy PN-EN 13101.

Parametry i właściwości elementów studzienek:

- Szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu: 50 kPa
- Beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie w elementach i w kincie: $\geq C35/45$
- Nasiąkliwość betonu poniżej: $\leq 6\%$

Zwieńczenia włazami.

Zwieńczenia studni wykonywać zgodnie z PN-EN 124 w szczególności zachowując poniższe parametry:

- materiał: żeliwo sferoidalne, szare lub z wypełnieniem betonowym (beton klasy min. C35/45 zgodny z PN-EN 206-1) z elastomerową wkładką wygłuszającą,
- średnica pokrywy wjazdu min. 670 mm,
- głębokość posadowienia wjazdu w korpusie min 50 mm z zabezpieczeniem przed obrotem,
- wysokość wjazdu 150 ± 10 mm,
- w ulicach i drogach stosować włazy kanałowe klasy D400,
- regulację wysokościową wykonywać systemowymi pierścieniami dystansowymi betonowymi lub tworzywowymi.

W trasach i drogach szybkiego ruchu w ulicach i drogach miejskich o dużym natężeniu ruchem z wyjątkiem ulic z nawierzchnią brukową i osiedlowych ciągów pieszo-jezdnym stosować włazy samopoziomujące zgodne z PN-EN 124 z żeliwa sferoidalnego.

Betonowe prefabrykowane studzienki kanalizacyjne: DN500

W celu odwodnienia nawierzchni jezdni zaprojektowano wpusty uliczne z osadnikami głębokości 0,50 m.

Studzienki betonowe DN500 mm o parametrach i właściwościach jak studnie kanalizacyjne DN1000.

Studnie kanalizacyjne muszą spełniać wymogi normy PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 1610:2002.

Studnie składają się z prefabrykowanych elementów to jest:

- dolnej części studni, którą należy zaopatrzyć w osadnik o głębokości 0,50 m poniżej dna najniższego kanału wlotowego, oraz w oryginalne przejścia elastyczne i szczelne dla rur PVC de200,
- kręgów betonowych,
- pierścieni dystansowych.

Zwieńczenia wpustami ulicznymi:

Zwieńczenia wpustami wykonywać zgodnie z PN-EN 124 z żeliwa szarego, sferoidalnego lub z polimerobetonu. Głębokość osadzenia kratki wpustu w korpusie min. 50mm.

Wpusty uliczne kołnierzowe klasy D400 o wymiarach 620x420 mm mocowane luźno i na zawiasie.

Wpusty uliczne płaskie kołnierzowe bez kołnierza z jednej strony do zabudowy przy krawężniku klasy D400 o wymiarze 620x420 mm mocowane luźno i na zawiasie.

Regulacje wysokościową wykonywać systemowymi pierścieniami dystansowymi betonowymi lub tworzywowymi.

Kaskady zewnętrzne.

Włączenie rur do studzienek kanalizacyjnych w przypadku, gdy różnice rzędnych dna kanałów dopływowego i odpływowego przekracza 0,60 m należy dokonać poprzez spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki, z zastosowaniem elementów (kształtek) z PP/PVC. Włączenie do rur żelbetowych wykonać poprzez wywiercenie otworu i zastosowanie przyłącza siodłowego. Na spadzie wykonać obudowę z betonu C20/25.

Przed wykonaniem otuliny betonowej przeprowadzić próbę szczelności, a następnie spad zabezpieczyć taśmami samoprzylepnymi.

IV.IV Obliczenia technologiczne

Zestawienie powierzchni składających się na zlewnię kanalizacji deszczowej:

Tabela nr 6. Wartości współczynnika spływu w zakresie pasa drogowego

Rodzaj powierzchni	Wartość współczynnika spływu
Korona jezdni/parking (kostka, i=2,5%)	0,77
Zieleń	0,15

Zestawienie poszczególnych powierzchni wraz ze współczynnikami spływu:

Zlewnia nr 1 odcinek (D1-D19):

Tabela nr 7. Zlewnia pasa drogowego całkowita:

Rodzaj powierzchni	Powierzchnia [m ²]	Wartość współczynnika spływu	Powierzchnia zredukowana [m ²]
Korona jezdni/parking	6 440	0,77	4 959
Zieleń	2 922	0,15	438
SUMA	9362=0,936 ha	Średni wsp.=0,57	5 397=0,540 ha

Zlewnia nr 2 odcinek (D20-D26):

Tabela nr 7. Zlewnia pasa drogowego całkowita:

Rodzaj powierzchni	Powierzchnia [m ²]	Wartość współczynnika spływu	Powierzchnia zredukowana [m ²]
Korona jezdni/parking	1 826	0,77	1 406
Zieleń	658	0,15	99

SUMA	2484=0,248 ha	Średni wsp.=0,60	1 505=0,150 ha
------	---------------	------------------	----------------

Obliczenie przepływów miarodajnych:

Do obliczeń posłużono się metodą maksymalnych natężeń (MMN).

Prawdopodobieństwo przy wymiarowaniu kanałów: dla klasy drogi L,D - 100%, (C=1)

Zredukowane jednostkowe natężenie deszczu wg Reinholda dla c=1 tj p=100% i czasu trwania deszczu=10 min wynosi

$$q_{10,1}=139,30 \text{ l/(s*ha)}$$

Miarodajny odpływ deszczu ze zlewni układu drogowego:

$$Q_m=q_{10,1}*F_{zr}$$

Zlewnia nr 1 odcinek (D1-D19):

$$Q_m=139,30*0,54$$

$$Q_m=75,22 \text{ l/s}$$

Zlewnia nr 2 odcinek (D20-D26):

$$Q_m=139,30*0,15$$

$$Q_m=20,90 \text{ l/s}$$

V. Opis projektowanego rozwiązania - kanalizacja sanitarna.

W celu odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych z terenu działki 140/8 obręb Ośno Lubuskie zaprojektowano odcinek sieci kanalizacji sanitarnej z rur PVC średnicy 200 mm. Projektowana kanalizacja sanitarna zostanie połączona z przebudowywaną studzienką o rzędnej terenu 46.21 m n.p.m. i istniejącej rzędnej dna: 45.25 m n.p.m. węzeł (S5.1), a ścieki bytowo-gospodarcze odprowadzone zostaną do istniejącej studzienki kanalizacji sanitarnej o rzędnej terenu: 44.64 m n.p.m. i rzędnej dna: 42.56 m n.p.m. węzeł (S1) zlokalizowanej w działce 286 obręb Ośno Lubuskie.

Studzienka oznaczona symbolem (S5.1) zostanie poddana przebudowie w celu jej pogłębienia do rzędnej dna równej 44.40 m n.p.m.

W związku ze złym stanem technicznym istniejącej kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej w ul. Akacyjowej i ul. Konwaliowej zostanie ona przebudowana wraz z budową przyłączy do działek zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie.

Włączenie przebudowywanej kanalizacji sanitarnej w ul. Akacyjowej nastąpi do projektowanej studzienki kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej na skrzyżowaniu ul. Północnej z ul. Kościuszki. Projektowana studzienka objęta jest oddzielnym opracowaniem p.n.: „Projekt zagospodarowania terenu sieć wodociągowa i sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej na terenie planowanej zabudowy jednorodzinnej w rejonie ulic Kościuszki, Okrzei i Jeziornej w Ośnie Lubuskim dz. ewid. nr 141, 142/6, 142/8, 173, 174, 287, 495/1, 1019, 1020, 1021, 1022, 151/2.” Wykonane przez KH PROJEKT Krzysztof Habiera

Zmiana kierunków na projektowanej kanalizacji sanitarnej odbywa się poprzez projektowane studzienki kanalizacyjne.

V.I Posadowienie i spadki kanalizacji sanitarnej.

Tabela nr 8. Posadowienie i spadki kanalizacji sanitarnej.

Posadowienie dna kanałów		Spadki kanałów		Średnica [mm]
Hmin [ppt]	Hmax [ppt]	Min[%]	Max[%]	
1,27	2,91	0,4	0,76	250, 200

V.II Kanały zastosowane w kanalizacji sanitarnej.

V.II.I Zestawienie ilościowe kanałów.

Tabela nr 9. Zestawienie ilościowe kanałów kanalizacji sanitarnej.

Średnica[mm]-materiał/długość		
160-PVC	200-PVC	250-PVC
29,28	401,43	207,32

V.II.II Charakterystyka materiałowa.

Rury kanalizacyjne średnicy de200mm:

Należy stosować cały system z rur i kształtek o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową (EPDM, TPE), lite (o jednowarstwowej strukturze ścianki), o powierzchni zewnętrznej gładkiej, o sztywności obwodowej nominalnej min. 8kN/m², zgodnie z PN EN 1401-1. System kształtek do średnicy Ø200mm (włącznie) – sztywność obwodowa minimum 4kN/m². System musi obejmować kształtki przejściowe do połączeń z rurami z innych materiałów.

V.III Studzienki zastosowane na kanalizacji sanitarnej.

V.III.I Zestawienie ilościowe studzienek.

Tabela nr 10. Zestawienie ilościowe studzienek kanalizacji sanitarnej.

DN1000-beton	DN425-PP
17	5

V.III.II Charakterystyka materiałowa.

Betonowe prefabrykowane studzienki kanalizacyjne: DN1000

Uzbrojenie kanalizacji deszczowej stanowić będą studnie kanalizacyjne prefabrykowane, szczelne, z elementów betonowych w średnicach: DN1000. Wszystkie poszczególne elementy studzienek, łączyć na uszczelki gumowe wg EN 681-1 z materiału EPDM lub SBR. Studzienki DN1000 winny być produkowane w oparciu normie PN-EN 1917. Rozmieszczenie studzienki zgodnie z dokumentacją projektową.

Przejścia rur przez ściany studzienek wykonać jako szczelne, tj. zabetonowane przejścia szczelne podczas etapu produkcji tych studni. Nie dopuszcza się wiercenia w ścianach dennic i montażu przejść szczelnych poprzez ich wklejanie. W celu poprawnego zabetonowania przejść szczelnych, ściany dennic winny być prostopadłe do osi kolektora głównego.

Parametry elementów studzienek kanalizacyjnych:

- przejścia przez ściany studni kanalizacyjnych muszą być szczelne i elastyczne,
- przykrycie studzienek kanalizacyjnych – żelbetowa płyta pokrywowa o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300 kN,
- włazy kanalizacyjne typu ciężkiego D-400, okrągłe, żeliwne Ø 670mm,

- stopnie żeliwne, odpowiadająca wymaganiom normy PN-EN 13101.

Parametry i właściwości elementów studzienek:

- Szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu: 50 kPa
- Beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie w elementach i w kiniecie: $\geq C35/45$
- Nasiąkliwość betonu poniżej: $\leq 6\%$

Zwieńczenia włazami.

Zwieńczenia studni wykonywać zgodnie z PN-EN 124 w szczególności zachowując poniższe parametry:

- materiał: żeliwo sferoidalne, szare lub z wypełnieniem betonowym (beton klasy min. C35/45 zgodny z PN-EN 206-1) z elastomerową wkładką wygłuszającą,
- średnica pokrywy włazu min. 670 mm,
- głębokość posadowienia włazu w korpusie min 50 mm z zabezpieczeniem przed obrotem,
- wysokość włazu 150 ± 10 mm,
- w ulicach i drogach stosować włazy kanałowe klasy D400,
- regulację wysokościową wykonywać systemowymi pierścieniami dystansowymi betonowymi lub tworzywowymi.

Niewłazowe studzienki kanalizacyjne z PP: DN425

Studzienki o średnicy 425mm, zgodne z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłazowe). Dopuszczone do stosowania w sieciach kanalizacyjnych i w pasie drogowym. Rura trzonowa studzienki z PP-B o sztywności $SN \geq 4$ kN/m². Zwieńczenie studzienek włazem żeliwnym teleskopowym klasy D400

W trasach i drogach szybkiego ruchu w ulicach i drogach miejskich o dużym natężeniu ruchem z wyjątkiem ulic z nawierzchnią brukową i osiedlowych ciągów pieszo-jezdnym stosować włazy samopoziomujące zgodne z PN-EN 124 z żeliwa sferoidalnego.

VI. Technologia wykonawstwa robót.

VII.I Roboty ziemne.

Roboty ziemne związane z realizacją podziemnych przewodów należy wykonywać w szczególności zgodnie z PN-B-10736:1997.

Wykonywania robót ziemnych związanych z realizacją robót drogowych powinno w szczególności spełniać wymagania podane w PN-S-02205:1998.

Tam, gdzie jest to niezbędne, wykopy powinny być umocnione zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami (w szczególności PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1997) i sztuką budowlaną tak, aby zapobiec ewentualnym ruchom i osunięciom ziemi, które mogłyby spowodować zmniejszenie szerokości wykopu, wywołać obrażenia ciała personelu lub opóźnienia prowadzonych prac albo narazić na szwank instalacje doprowadzające media, konstrukcje czy nawierzchnie dróg.

Umocnienia należy odpowiednio utrzymywać aż do czasu, gdy stan wykonania prac będzie wystarczająco zaawansowany, by umocnienia mogły być usunięte chyba, że Nadzór Autorski podejmie decyzję o ich pozostawieniu.

Wykopy ze ścianami pionowymi o głębokości większej niż 1 m należy zabezpieczyć przy pomocy obudowy (deskowania) elementami drewnianymi lub stalowymi, z pełnym

szalowaniem. Wykopy należy zabezpieczyć odpowiednimi barierami ochronnymi oraz oznaczyć stosownymi znakami ostrzegawczymi, oświetleniem i chorągiewkami.

W rejonie występowania uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonać systemem ręcznym. Na odcinkach wolnych od uzbrojenia wykopy mogą być wykonane sprzętem mechanicznym.

Na całej długości projektowanego uzbrojenia przewiduje się wykonanie wykopów częściowo ręcznie i częściowo mechanicznie. Będą to wykopy o ścianach pionowych umocnionych. Wykopy ręczne wykonać należy na odcinkach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego.

W czasie wykonywania prac ziemnych należy zwrócić uwagę na istniejące uzbrojenie podziemne. W przypadku napotkania niezainwentaryzowanego uzbrojenia należy powiadomić właściwego użytkownika oraz zabezpieczyć przed ewentualnym uszkodzeniem.

Całość robót ziemnych prowadzić zgodnie z normami:

- PN-B-06050 - Roboty ziemne,
 - PN-B-10736 - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych,
- a montaż rurociągów zgodnie z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów dostarczonych przez producentów rur.

Zасыpywanie wykopów należy wykonywać warstwami.

Zасыpkę wykonuje się z gruntu miejscowego zagęszczonego w pasie drogowym zgodnie z wytycznymi zarządcy drogi.

Przy robotach mechanicznych i ręcznych należy przestrzegać zaleceń i przepisów w sprawie BHP zawartych w Rozporządzeniu MBiPMB Nr 73 z dnia 1972.03.22 /Dz.U. Nr 13 z dnia 1972.04.10/.

W zależności od rodzaju gruntu występujący w poziomie posadowienia, kanały możemy:

- ułożyć bezpośrednio na gruncie rodzimym – podłoże naturalne.
- wykonać odpowiednie wzmocnienie pod rurociągiem – podłoże wzmocnione.

VII.II Roboty montażowe kanalizacji deszczowej i sanitarnej.

Roboty montażowe należy prowadzić w gotowym i odwodnionym wykopie.

Całość robót montażowych przewodów kanalizacyjnych oraz szczelność kanałów wykonać wg normy PN-84/B-10735 „Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”

Przewody układane w wykopie otwartym wykonać na podsypce z piasku średnioziarnistego gr. 15 cm. Podsypkę zagęścić do $JD \geq 0.50$ i uformować na $\alpha = 90^\circ$ dla zapewnienia dobrego przylegania rur do podłoża. Rury powinny przylegać do podłoża na całej długości na minimum 1/4 obwodu.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zagęszczenie gruntu w miejscu zbliżeń poprzecznych z projektowanym uzbrojeniem – stosować zamulenie obsypki.

Kanalizację należy montować zgodnie z wydaną przez producenta rur instrukcją montażową.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu I_s nie może być mniejszy niż wynika to z głębokości ułożenia przewodu, typu konstrukcji ziemnej, kategorii ruchu i powinien wynosić:

- w pasie drogowym do $I_s \geq 1,0$
- poza drogami $I_s \geq 0,95$.

W przypadku napotkania niezainwentaryzowanych przewodów podziemnych należy ten fakt zgłosić odpowiednim użytkownikom przewodów i powiadomić projektanta.

Roboty wykonać zgodnie z normami PN-B-83/10736, PN-B-06050 i PN-EN 1610 oraz z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych (COBRIT INSTAL zeszyt 9).

Uwaga: w przypadku kolizji (skrzyżowań) z istniejącym uzbrojeniem o dużej sztywności wzdłużnej, którego rzędne nie zostały określone w dokumentacji a przebiegającym w płaszczyznach układania projektowanych sieci należy je odpowiednio zabezpieczyć i powiadomić projektanta oraz właściciela uzbrojenia.

VII.IV Zabezpieczenie wykopów otwartych.

Umocnienie ścian pionowych przy wykonywaniu wykopów dla kanału deszczowego na odcinku pomiędzy studniami wykonać za pomocą szalunków płytowych z rozporami. Wykop o ścianach pionowych w miejscu wykonywania projektowanych studni rewizyjnych należy zabezpieczyć szalunkami j.w., w przypadku trudnych warunków gruntowych zastosować szalunek płytowy zamknięty.

Roboty wykonać zgodnie z normami PN-B-83/10736, PN-B-06050 i PN-EN 1610:2002 oraz z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych (COBRIT INSTAL zeszyt 9).

VII.V Badanie szczelności, próba szczelności.

Kanalizacja deszczowa:

Badanie szczelności należy wykonać zgodnie z PN-EN 1610:2002

VII.VI Próba na eksfiltrację wody z przewodu.

Próbie ciśnienia wykonać wg PN-EN 1610:2002 metoda „W”. Próbę wykonać na odcinkach pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Przed wykonaniem próby należy zastabilizować przewody tj. wykonać obsypkę i częściowo przykryć (min 20 cm ponad wierzch rury). Złącza na rurach, jak i na połączeniach ze studzienkami lub przyłączami pozostawić nie zasypane. Ponadto należy zabezpieczyć wszystkie otwory podparciem i zakorkować.

Celem przeprowadzenia próby należy:

- zamknąć kanały przy pomocy specjalnie wyposażonych w króćce z zaworami korków mechanicznych lub worków pneumatycznych,
- przewód napełniać wodą grawitacyjnie, ze studzienki od dołu kanału do poziomu terenu ale tak by wartość ciśnienia mierzona w koronie rury zawierała się w zakresie min. 10 kPa i max 50 kPa,
- przeznaczony do badania odcinek kanalizacji pozostawić napełniony przez 1h na czas stabilizacji,
- czas próby powinien wynosić 30 min z tolerancją +/- 1 min,
- poprzez uzupełnianie poziomu wody, ciśnienie powinno być utrzymywane w tolerancji 1 kPa w stosunku do wartości próbnej.

Dla zadanego w podanym wyżej zakresie ciśnienia próbnego należy mierzyć i zapisywać dodaną ilość wody oraz jej poziom podczas procesu kontroli, Warunki próby są spełnione wtedy, gdy dodana ilość wody nie przekracza podanych mniej ilości:

- 0,15 dm³/m² w czasie 30 min. dla kanałów,
- 0,20 dm³/m² w czasie 30 min. dla kanałów włącznie ze studniami kanalizacyjnymi,

Po wykonaniu prób złącza zabezpieczyć odpowiednią obsypką piaskową.

Dopuszcza się wykonanie próby ciśnienia metodą „L” wg PN-EN 1610:2002.

VII.VII Próba na infiltrację.

Przeprowadzona wcześniej próba na eksfiltrację wody z przewodu jest gwarancją szczelności i świadczy o zabezpieczeniu przed infiltracją. Próbę należy wykonać tylko w

przypadku stwierdzenia obecności wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału. Próbę wykonać na całkowicie wykonanej sieci, przyjmując dopuszczalną ilość wody z infiltracji zgodnie z PN-B-10735.

VII. Odwodnienie wykopów.

W lokalnych warunkach odwodnienie wykopów liniowych dokonywane będzie przy użyciu metody powierzchniowej. Wodę z wykopu należy usuwać w miarę jego pogłębiania za pomocą pomp ustawionych na powierzchni terenu. Studzienkę do czerpania wody wykonać średnicy 400-600 mm i długości około 1,0 m dolną część rury wypełnić żwirem.

W przypadku wystąpienia dużego napływu wód gruntowych odwodnienie należy wykonać za pomocą igłofiltrów

Część dolna igłofiltru powinna znajdować się około 0,8-1,0 m poniżej dna wykopu. Do odwodnień igłofiltrami przyjęto agregat pompowy o wydajności 87 m³/h wody i wysokości podciśnienia 9,5 m słupa wody oraz instalację igłofiltrową PE o średnicy igieł 32 mm, długości filtra 0,30 m i długości całkowitej 3,5 m.

Kolektor ssący i tłoczny o średnicy 133 mm na połączenia szybkozłącze. Wodę z instalacji odprowadzić do projektowanej – już wykonanej lub istniejącej kanalizacji deszczowej.

Ze względu na realizację uzbrojenia ulic wśród zabudowy miejskiej w tym prowadzenia ich w znacznej części w wykopach poniżej poziomu wód gruntowych planuje się metodę kompleksowego wykonywania całości robót ziemnych odwodnieniowych i montażowych w krótkich odcinkach przy występujących małych lejach depresji (długości 3,0 – 7,0m). W tych przypadkach zachodzi konieczność wykonania odwodnień przy użyciu instalacji z igłofiltrów zapłukiwanych wewnątrz obudowy krótkiego wykopu liniowego w obrysie o warunkach odwodnień odpowiadającym wykopom obiektowym ze ścianek szczelnych wielkogabarytowych. Zastosowanie tego rodzaju obudów wykopów w istotny sposób upraszcza wykonywanie całości robót w gruntach nawodnionych a krótki czas odwadniania wykopów igłofiltrami zasadniczo wpływa na zmniejszenie zasięgu leja depresji.

Odwodnienie nie wytworzy leja depresji poza granice terenu przedmiotowej inwestycji.

VIII. Wzmocnienie podłoża i wymiana gruntów.

W pasie jezdni wymianie ulegną grunty o nośności niższej niż G1.

W przypadku wystąpienia gruntów wysadzinowych wykop należy zasypać piaskiem.

W miejscach gdzie woda gruntowa sięga poziomu projektowanych przewodów w razie konieczności podsypkę należy wykonać jako żwirową grubości min. 20 cm po zagęszczeniu.

IX. Odtworzenie nawierzchni ulic.

Istniejące nawierzchnie zostaną przebudowane zgodnie z oddzielnym opracowaniem branży drogowej.

X. Regulacja istniejącego uzbrojenia.

Z uwagi na zmianę rzędnych terenu wszystkie włazy na istniejących studniach oraz skrzynki na armaturze należy wyregulować do nowoprojektowanych rzędnych poprzez dodanie lub odjęcie pierścieni dystansowych. W przypadku złego stanu włazy należy wymienić po przeprowadzeniu inwentaryzacji w obecności przedstawiciela zarządcy sieci.

XI. Włączenia do istniejących studni.

Włączenie do istniejącej studni należy wykonać poprzez przewiercenie lub wykucie otworu w ścianie studni dopasowanego do średnicy rury. Otwór należy zabezpieczyć

tuleją ochronną która musi być osadzona w sposób szczelny. Podczas prowadzenia czynności związanych z podłączaniem kanału należy zwrócić szczególną uwagę na przestrzeganie przepisów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, pracach remontowych i konserwacji sieci kanalizacyjnych.

XII. Zalecenia dla wykonawcy robót i inwestora

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zgłosić poszczególnym użytkownikom uzbrojenia podziemnego o terminie prowadzenia robót i potrzebie zabezpieczenia nadzoru z ich strony na czas wykonywania robót ziemnych. Ze względu na konieczność zapewnienia dojazdu do poszczególnych posesji dla pojazdów służb uprzywilejowanych jak: Pogotowie Ratunkowe i Straż Pożarna oraz umożliwienie odbioru odpadów komunalnych, jak i zapewnienie bezpieczeństwa pobliskich budynków w sąsiedztwie wykopów, należy zapewnić możliwie pełny nadzór nad realizacją robót przez ww. jednostki i szybkie dokonywanie odbiorów robót wraz z kompleksowym przekazaniem do eksploatacji użytkownikowi w krótkich wydzielonych odcinkach sieci wraz z przyłączami.

Całość robót należy wykonać zgodnie z opracowaną dokumentacją oraz zgodnie z wymogami zawartego Kontraktu i warunkami zawartymi w decyzjach zatwierdzających projekty, w warunkach technicznych podłączeń i protokołami uzgodnień stanowiącymi załączniki do projektu budowlanego i wykonawczego oraz zgodnie ze sztuką budowlaną wykonywania poszczególnych robót..

Teren po zakończeniu robót należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Zobowiązuje się Wykonawcę, przed rozpoczęciem robót ziemnych do zapewnienia geodezyjnego wytyczenia punktów osnowy geodezyjnej podlegającej ochronie przez uprawnioną jednostkę wykonawstwa geodezyjnego. Po ich wytyczeniu należy je oznaczyć, poprzez ogrodzenie barierkami ochronnymi w promieniu 3.0 m od osi punktu podlegającego ochronie.

Projektowana inwestycja nie narusza obowiązujących przepisów i naruszenia interesów osób trzecich nie stwierdzono. Infrastruktura techniczna została uzgodniona z dysponentami terenów.

Realizacja inwestycji nie wymaga wejścia na działki sąsiednie.

Inwestycja nie spowoduje utrudnienia w dojazdach i dojazdach do sąsiednich nieruchomości, jak również nie może pogorszyć warunków technicznych posesji.

Roboty ziemne i montażowe podczas budowy sieci nie wpłyną na zmianę stosunków wodnych.

Prace ziemne należy prowadzić z zachowaniem pierwotnego układu profilu glebowego, nienaruszenia doziemnych urządzeń melioracyjnych oraz uporządkowania terenu po zakończeniu czynności technicznych.

Wszelkie ewentualne uszkodzenia przewodów obcych w czasie prowadzenia robót należy bezzwłocznie zgłosić właściwemu użytkownikowi tych przewodów.

Roboty prowadzić zgodnie z instrukcją producentów rur.

Odbiór końcowy winien nastąpić na podstawie rysunków powykonawczych i protokołów odbiorów częściowych i prób.

Napotkane kolizje z istniejącym uzbrojeniem rozwiązywane będą sukcesywnie w ramach nadzoru autorskiego.

Na trasie projektowanego uzbrojenia podziemnego nie występuje kolizja z istniejącym drzewostanem i krzewami.


W miejscach zbliżeń do drzew i krzewów wszelkie roboty należy wykonać ręcznie z zachowaniem maksymalnej liczby korzeni. Całość robót przy ww. zbliżeniach należy wykonać przy spełnieniu pozostałych warunków wykonania, zawartych w ustawie o ochronie przyrody z dnia 16.04.2004r. (Dz.U. Nr 92, poz. 880 późn. zm.). Zgodnie z art. 82 ust.1 roboty ziemne w pobliżu drzew i krzewów mogą być prowadzone wyłącznie w sposób najmniej szkodzący drzewom i krzewom.

W przypadku konieczności przeprowadzania w rejonie drzew i krzewów prac związanych z układaniem projektowanego uzbrojenia należy:

- Prace ziemne w rejonie drzew i krzewów wykonywać ręcznie w formie wykopów wąskoprzestrzennych, czyli jedynie na niezbędną szerokość lub podkopów z zastosowaniem rury okładzinowej bezpośrednio pod drzewem i krzewem-głównym układem korzeniowym. Dotyczy to przede wszystkim ścian wykopu od strony drzewa i krzewu.
- W trakcie odkrywania korzeni należy zabezpieczyć je przed skałeczeniami i stratą wody.
- Nie można dopuszczać do przesuszania warstwy gleby, w której znajdują się korzenie od strony pnia drzew i krzewów.

XIII. Wytyczne wykonania i odbioru robót.

- Prace wykonać zgodnie z warunkami wykonania i odbioru, robót zwracając uwagę na bezpieczeństwo pracy – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9 – Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych.
- Prace należy prowadzić zgodnie z normą: PB-B-06050:1999 – Roboty ziemne. Wymagania ogólne, PB-B-10736:1999 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
- W przypadku skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi należy stosować normy PN-76/E-05125 i PN-E-05100-1/98. Przy zbliżeniu, kolizji z kablami elektroenergetycznymi prace ziemne prowadzić ręcznie. W przypadkach koniecznych stosować na kablach dzielone rury osłonowe, dwudzielne, z dodaniem 0,5 m rury po obu stronach kabla. Prace zabezpieczające należy wykonać po wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich właścicieli.
- W przypadku skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi należy stosować normę ZN-96 TPSA-004. Prace zabezpieczające należy wykonać pod nadzorem ich właścicieli.
- Sieć winna być poddana inwentaryzacji geodezyjnej, przed zasypaniem wykopu.
- Montaż i układanie rurociągów wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur.
- Przy odbiorze sieci należy sprawdzić: jakość użytych materiałów, staranność wykonanych połączeń, wymiary, rzędne, prostolinijność osi w planie oraz przeprowadzić próby szczelności.
- W przypadku wystąpienia nieprzewidzianych problemów realizacyjnych w trakcie wykonywania robót, decyzje o sposobie ich rozwiązania będą podejmowane w ramach nadzoru autorskiego.
- Wszelkie napotkane w trakcie robót niezainwentaryzowane podziemne uzbrojenie terenu, natychmiast zgłosić Inspektorowi Nadzoru.
- Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów używane w Dokumentacji Projektowej służyć określeniu standardu wykonania i określeniu właściwości oraz wymogów technicznych dla założonych rozwiązań. Dopuszcza się stosowanie zamiennych rozwiązań oraz zamiennych materiałów innych producentów pod warunkiem: spełnienia tych samych lub wyższych parametrów technicznych materiałów i urządzeń oraz przedstawienia rozwiązań zamiennych na piśmie z podaniem opisu rozwiązań, danych technicznych, atestów, dopuszczeń do stosowania i uzyskania pisemnej akceptacji projektanta i zamawiającego na zastosowanie rozwiązań.

Opracował: 
Przemysław Śliżewski