

Jednostka projektowa

EUROSYSTEM

Zakład Instalacyjny
Projektowania, Nadzoru i Wykonawstwa
55-120 Oborniki Śląskie
ul. Księcia Witolda 16
tel. 692448145
REGON: 932096754 NIP: 915-152-45-10

Projekt techniczny
sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej
dla terenów gminnych przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową
w rejonie ul. Energetycznej i gen. Maczka w Obornikach Śląskich

Obiekt: Sieć wodociągowa i kanalizacji sanitarnej

Adres: Oborniki Śl. dz. nr 16 AM-38, 151, 212/2, 205/2,
213/2, 239, 241, 149/1, 149/6, 213/3 AM-25

Inwestor: Gmina Oborniki Śląskie,
ul. Trzebnicka 1, 55-120 Oborniki Śl.

Kategoria obiektu: XXVI

Projektant: mgr inż. Krzysztof Węgrzynowicz

Sprawdzający: mgr inż. Krzysztof Szydłowski

Oborniki Śl., marzec 2023 r.

Spis treści

<u>Strona tytułowa</u>	str. 1
<u>Spis treści</u>	str. 2
<u>Oświadczenie projektanta i sprawdzającego</u>	str. 3
<u>Zaświadczenie o przynależności do DOIIB i stwierdzenie przygotowania zawodowego</u>	str. 4-9
<u>I. Część opisowa</u>	
1. Opis techniczny	str. 10-25
2. Uwagi końcowe	str. 25-26

II. Część rysunkowa

rys. 1. Projekt zagospodarowania terenu	skala 1:500
rys. 2. Profile sieci wodociągowej - węzły 1-5	skala 1:250/100
rys. 3. Profile sieci wodociągowej - węzły 5-9	skala 1:250/100
rys. 4. Profile sieci wodociągowej - węzły 5-14	skala 1:250/100
rys. 5. Profile sieci wodociągowej - węzły 5a-15	skala 1:250/100
rys. 6. Profile sieci kan. sanitarnej – St1-St6	skala 1:250/100
rys. 7. Profile sieci kan. sanitarnej – St6-St10	skala 1:250/100
rys. 8. Profile sieci kan. sanitarnej – St6-St15	skala 1:250/100
rys. 9. Profile sieci kan. sanitarnej – St6-St16	skala 1:250/100
rys. 10. Schemat studni kanalizacyjnych St1 i St4	
rys. 11. Schemat podwieszania kabli	

Zestawienie studzienek kanalizacji sanitarnej.

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art.34 ust.3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 20.12.2021 r. poz.2351 z późniejszymi zmianami)

OŚWIADCZAM,

że projekt techniczny - sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej dla terenów gminnych przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową w rejonie ul. Energetycznej i gen. Maczka, na dz. nr 16 AM-38, 151, 212/2, 205/2, 213/2, 239, 241, 149/1, 149/6, 213/3 AM-25 w Obornikach Śląskich został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:
(podpis i pieczęć)

Sprawdzający:
(podpis i pieczęć)

I. Część opisowa

1. Opis techniczny

1.1. Stan istniejący i warunki wynikające z ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

W rejonie działek nr 242, 243, 245-248, 250-253, 149/3, 149/4, 149/6, 4/2, 213/1, 213/3-213/5, 212/1, 212/3-212/8 AM-25 brak jest miejskiej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej. Najbliższe sieci zlokalizowane są w poboczu drogi - dz. nr 16 AM-38 oraz dz. nr 151 AM-25.

Teren zainwestowania objęty jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego dla Miasta Oborniki Śląskie (uchwała Rady Miejskiej w Obornikach Śląskich Nr 0150/XXXV/258/05 z dnia 07 lipca 2005r. oraz Nr XLIX/447/14 z dnia 26 czerwca 2014r.). Zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego jw. trasa projektowanych sieci przebiega przez tereny oznaczone jako: drogi publiczne klasy lokalnej (KDL1), drogi publiczne klasy dojazdowej (KDD1-4) i nie koliduje z ustaleniami tego planu. Wybudowanie projektowanych sieci umożliwi zasilanie w wodę oraz odprowadzenie ścieków z terenów przyległych, oznaczonych w planie jako: MW1-4 – zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna.

Teren inwestycji usytuowany jest w strefie obserwacji archeologicznej „OW”.

1.2. Stan projektowany

Zgodnie z „Warunkami technicznymi” ZGK na realizację inwestycji w zakresie zaopatrzenia w wodę, w celu doprowadzenia wody do działek nr 242, 243, 245-248, 250-253, 149/3, 149/4, 149/6, 4/2, 213/1, 213/3-213/5, 212/1, 212/3-212/8 AM-25 należy wykonać odcinki sieci wodociągowej $\phi 160\text{mm}$ PEHD o długości ok. 559,3m. W celu odprowadzenia ścieków sanitarnych z działek nr 242, 243, 245-248, 250-253, 149/3, 149/4, 149/6, 4/2, 213/1, 213/3-213/5, 212/1, 212/3-212/8 AM-25 należy wykonać odcinki sieci kanalizacyjnej o łącznej długości ok. 526,4m. W projekcie przewidziano również przepięcie istniejącej kanalizacji sanitarnej $\phi 400\text{mm}$ przebiegającej przez działkę nr 212/2 AM-25 do projektowanego kolektora sanitarnego. Rozwiązanie to umożliwi w przyszłości wykorzystanie dodatkowych terenów działek 212/4, 212/5 i 212/8 pod planowaną zabudowę.

1.3. Sieć wodociągowa

Sieć wodociągową należy wykonać z rur ciśnieniowych PEHD $\phi 160 \times 9,5$ mm PN10. Włączenie projektowanego wodociągu do istniejącego wodociągu PVC $\phi 160$ mm w ul. Łąkowej – dz. nr 151 AM-25 należy wykonać poprzez trójnik kołnierzowy $\phi 150/150/150$ żel. oraz zasuwę osiową bezdławikową F5 z elastycznym zamknięciem emaliowaną lub epoksydowaną wewnątrz np. typu AKWA GNIEZNO Dn150 mm. Na sieci wodociągowej zaprojektowano zasuwy sekcyjne DN150 oraz hydranty nadziemne p.poż. Hp80. Trasę rurociągu oraz spadki pokazano na załączonych rysunkach.

Wytyczne budowy wodociągu

Roboty montażowe. Materiały do budowy sieci

Do budowy wodociągu przyjęto rury i kształtki z PEHD PN10, PE100, SDR17, o średnicach $De 160 \times 9,5$ mm oraz $\phi 90 \times 5,4$ mm. Zaleca się stosowanie materiałów producentów posiadających certyfikat ISO9001 lub ISO9002. Bezwzględnie wymagany jest jeden z w/w certyfikatów dla kształtek elektrooporowych oraz dla armatury nawiercająco – zamykającej. Zastosowane materiały muszą też posiadać decyzje dopuszczające do stosowania w budownictwie na terenie Polski wydane przez COBRTI – „INSTAL”, wymagane atesty, certyfikaty oraz oceny higieniczne wydane przez PZH w Warszawie.

Zabudowa rury i armatura muszą mieć oznaczenia identyfikacyjne. Przy układaniu przewodów wodociągowych należy zwracać uwagę na ułożenie przewodów umożliwiające łatwe odczytanie oznaczeń identyfikacyjnych (linia napisów powinna znaleźć się na górnej zewnętrznej części układanej rury).

Uzbrojenie sieci wodociągowej

Hydranty:

- Ciśnienie nominalne: min. PN 10;
- Nadziemny, prosty z podwójnym zamknięciem;
- Kolumna i korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego EN GJS-400-15;
- Dwie nasady boczne $\phi 75$ z pokrywkami z polietylenu;
- Pełne zabezpieczenie antykorozyjne,
 - zewnętrznie – metodą proszkową przy użyciu farby epoksydowej,
 - wewnętrznie – metodą proszkową przy użyciu farby epoksydowej lub emaliowane,
- Ogumowany grzybek lub tłok zamykający, drugie zamknięcie szczelne – kula lub inne rozwiązania;

- Wrzeciono i trzpień uruchamiający wykonane ze stali nierdzewnej;
- Uszczelnienie trzpienia typu o-ring, strefa o-ringowego uszczelnienia korka odseparowana od medium;
- Samoczynne całkowite odwodnienie z chwilą pełnego odcięcia przepływu;
- Odwodnienie powinno działać tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu, w położeniach pośrednich i przy otwarciu odwodnienie powinno być szczelne;
- Nakrętka wrzeciona i tuleja prowadząca tłok uszczelniający wykonane z mosiądzu utwardzonego powierzchniowo.

Wszystkie montowane hydranty muszą posiadać świadectwo dopuszczenia wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodziowej w Józefowie k. Otwocka.

Zasuwy:

- Zasuwy kołnierzowe: zabudowa długa F5 (DN+200mm);
- Ciśnienie nominalne: min PN10;
- Gładki przelot korpusu zasuw, bez gniazda;
- Miętko uszczelniający klin pokryty elastomerem, dopuszczony do kontaktu z wodą pitną;
- Korpus i pokrywa wykonana z żeliwa min GGG-40, klasa żeliwa oznakowana na korpusie w postaci odlewu;
- Śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową lub połączenia bezgwintowe;
- Wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej;
- Uszczelnienie wrzeciona potrójne (uszczelkami typu O-ring i podkładką poliamidową), z nakrętką wrzeciona z mosiądzu utwardzonego powierzchniowo;
- Wrzeciono powinno posiadać niskotarciowe podkładki ślizgowe lub łożysko;
- Uszczelka zwrotna zabezpieczająca tuleję wrzeciona;
- Owiercenie kołnierzy PN10;
- Pokrywa bezśrubowa – 100% szczelności, brak ognisk korozji;
- Zabezpieczenie antykorozyjne (zewnątrzne i wewnętrzne) poprzez pokrycie żywicą epoksydową, zapewniającą minimalną grubość warstwy 250µm lub emaliowanie.

Armaturę i kształtki z żeliwa zabezpieczyć blokami podporowymi prefabrykowanymi lub wykonanymi na miejscu z betonu łanego.

Roboty ziemne

Uwagi ogólne

Prace ziemne w obrębie istniejących sieci, w miejscach zbliżeń i skrzyżowań (kable teletechniczne) wykonywać bez użycia sprzętu mechanicznego z zachowaniem odpowiedniej ostrożności.

Roboty montażowe wykonywać w wykopach o normalnej wilgotności względnie w wykopach odwodnionych. Przewody montować w temperaturze otoczenia 5-30°C.

Przewody układać na głębokości 1,4-1,6m licząc od wierzchu rury wg PN-97/B-01725. Ułożony przewód powinien na całej długości przylegać do podłoża.

W miarę możliwości przewody montować na powierzchni terenu, a następnie opuszczać na dno wykopu. Przy zastosowaniu tej technologii należy oddzielnie wykonywać montaż węzłów zawierających ciężką armaturę i kształtki żeliwne, a następnie połączyć je z ciągiem zmontowanych rur już w wykopie.

Wyloty rur układanego przewodu należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem przez zakładanie tymczasowych korków.

Wykopy

Wykopy prowadzić zgodnie z PN-B-10736:99 „Roboty ziemne-wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania” oraz zgodnie z wymaganiami i badaniami warunków bezpieczeństwa pracy (pkt 3.1.7.). Zasypkę wykopów należy wykonać zgodnie z normą PN-S-02205:1998 (Roboty ziemne. Wymagania i badania.)

Wykopy wykonywać, jako wąsko-przestrzenne o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy – min. 0,8m.

Odległość pomiędzy obudową wykopu a zewnętrzną ścianką rury z każdej strony – co najmniej 30cm. Dno wykopu powinno być równe, pozbawione grud i kamieni, wykonane zgodnie z projektowanym spadkiem. Spód wykopu wykonanego ręcznie pozostawić na poziomie wyższym od projektowanej rzędnej o ok. 5cm, przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustalić na poziomie 20cm wyższym od projektowanej rzędnej, niezależnie od rodzaju gruntu, a następnie pogłębić, najlepiej ręcznie do właściwej głębokości.

W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do przekroczenia projektowanej rzędnej oraz do rozluźnienia podłoża rodzimego w dnie wykopu.

Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża dokonać odbioru technicznego wykopu. Przewód winien być układany w wykopie odwodnionym.

Podłoże

Z uwagi na występujące w poziomie posadowienie przewodów naruszone grunty rodzime, które miałyby stanowić podłoże naturalne oraz poziom wód gruntowych, należy stosować podłoże wzmocnione w postaci odpowiednio przygotowanej ławy z materiału sypkiego np. żwiru.

Rodzaj podłoża wzmocnionego: żwir lub ława piaskowa, zagęszczona o grubości minimum 10cm. Przewód układać dodatkowo na warstwie wyrównawczej wykonanej z materiału niespoistego (piasku), bez zagęszczenia, wyprofilowanej na kąt 90° i wyrównanej zgodnie z projektowanym spadkiem. Grubość warstw od 10 do 15cm.

Maksymalna wielkość ziaren dla materiału podłoża wzmocnionego i warstwy wyrównawczej wynosi 20mm.

Materiał podłoża wzmocnionego nie może być zmrożony, nie może zawierać kamieni o ostrych krawędziach oraz innego łamanego materiału.

Zasyp przewodów przeprowadzić w 2 etapach:

- wykonanie warstwy ochronnej rurociągu o wysokości 30cm ponad wierzch przewodu, z włączeniem odcinków połączeń rur – obsypki,
- zasyp wykopu od powierzchni terenu – warstwa wypełniająca (zasypka)

Obsypka

Celem uzyskania dobrego wsparcia dla rury, grunt obsypki powinien odpowiadać warunkom:

- materiał: grunt sypki (piasek, żwir) maksymalna wielkość ziaren nie większa niż 20mm

Zasypka

Po wykonaniu obsypki należy przystąpić do wypełniania pozostałego wykopu. Do zasypki nie można używać żużla, gruntu kamienistego lub innych materiałów, które mogą uszkodzić przewód. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej wykonać przy użyciu gruntu rodzimego, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką obudowy.

Zasypkę wykonać gruntem rodzimym, w przypadku gdy maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 20mm. Do wykonania zasypki przystąpić natychmiast po odbiorze.

Rozbiórkę obudowy przeprowadzić równocześnie z zasypką, z zachowaniem ostrożności ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

Zasyпки do głębokości 1,2m w chodnikach lub odcinkach jezdni powinny uzyskać wskaźnik zagęszczenia co najmniej 1,00.

Zasyпки do wysokości 1m ponad obudowę przewodu należy zagęszczać tylko lekkim sprzętem.

- zagęszczenie – warstwami o grubości 0,1-0,3m od wysokości min 0,3m (po zagęszczeniu) powyżej wierzch rury.
- wskaźnik zagęszczania gruntu > 1 , wg PN-86/B-02480
- stopień zagęszczenia gruntu: zależnie od warunków obciążenia:
 - pod drogami: obsypka i zasyпка powinna być zagęszczona do 90% zmodyfikowanej wartości Proctora (celem uniknięcia osiadania gruntu)
 - pod terenami gdzie nie występują obciążenia od ruchu kołowego, zagęszczania obsypki powinno wynosić 85% zmodyfikowanej wartości Proctora

Sposób w jaki można uzyskać zagęszczenie do wymaganej zmodyfikowanej wartości Proctora w zależności od użytego sprzętu podano w załączonej tabeli.

Sposoby zagęszczania gruntu

Rodzaj sprzętu	Ciężar [kg]	Max gr warstwy (przed zagęszcz.)		Min. grubość warstwy ochronnej nad rurą [m]*	Ilość cykli (przejazdów przy zagęszczeniu)	
		Zwir, piasek			do 85% Zmodyfik. wartości Proctora	do 90% Zmodyfik. wartości Proctora
Gęste udeptywanie	-	0,10	-	-	1	3
Ręczne ubijanie	min.15	0,15	0,10	0,30	1	3
Ubijak wibracyjny	min.15	0,30	0,20-0,025	0,50	1	3
Wibrator płytowy o rozdzielnej płycie	50-100	0,20	-	0,50	1	4
Wibrator płytowy (płaszczowy)	50-100	0,15	-	0,50	1	4
	100-200	0,20	-	0,40	1	4
	400-600	0,40	0,20	0,80	1	4

*zanim zostanie użyty sprzęt mechaniczny do zagęszczania nad rurą

Należy zabezpieczać rury przed przemieszczaniem się podczas obsypywania, zagęszczania, przejeżdżania ciężkim sprzętem.

Uzupełnienie obsypki wzdłuż rury wykonać podając grunt z najmniejszej możliwej wysokości. Dla zapewnienia całkowitej stabilizacji gruntu, należy zadbać aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą. Zagęszczanie każdej warstwy obsypki wykonać tak, aby rura miała odpowiednie podparcie po bokach. Wymagany stopień zagęszczenia podano powyżej.

Pierwsze warstwy aż do osi rury powinny być zagęszczane ostrożnie, aby uniknąć uniesienia rury. Po wypełnieniu wykopu do ½ wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw obsypki powinno przebiegać w kierunku od ścian wykopu do rury.

Zagęszczanie może być wykonywane mechanicznie dopiero gdy nad wierzchem rury zostanie wykonana warstwa obsypki o grubości co najmniej 30cm. Zaleca się stosowanie sprzętu, który może pracować jednocześnie po obu stronach przewodu.

Do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu, złącza pozostawić odsłonięte. Po obu stronach złącza pozostawić minimum 15cm wolnej przestrzeni. Po pozytywnej próbie szczelności złącza zasypać stosując powyższe zalecenia.

Wszelki przewody podziemne napotkane na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający prawidłową eksploatację.

Należy przewidzieć konieczność przykrywania wykopów pomostami dla przejścia pieszych lub przejazdu. Wykopy należy zabezpieczyć barierką o wysokości 1,0m a na noc oświetlić światłami ostrzegawczymi.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

Przy budowie przewodów sieci wodociągowej należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniach:

1. *Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (j.t. Dz.U. z 2003r. nr 169, poz. 1650 + Dz.U. z 2003r., nr 91, poz. 811)*
2. *Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20.09.2001 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. nr 118, poz. 1263)*
3. *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz. 401)*
4. *Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30.10.2002r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. nr 191, poz. 1596)*
5. *Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. nr 40, poz. 470)*

Próba szczelności

Próbe szczelności wykonać zgodnie z PN-97/B-10725

Przy próbach szczelności zachować zasady:

- próbę przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i sprawdzeniu połączeń,
- łuki, trójniki i zamontowana armatura muszą być odkryte podczas próby,
- proste odcinki powinny być przysypane i zagęszczone, a próbę wykonać w 48 godzin po zasypaniu,
- rurociąg poddać podwyższonemu ciśnieniu na czas normatywny, nie dłużej niż 24 godziny,
- po zakończeniu próby ciśnienie zmniejszyć powoli, w sposób kontrolowany,
- miejsca odpowietrzeń muszą znajdować się we wszystkich najwyższych miejscach,
- napełnianie – bardzo powoli, w najniższym punkcie sieci,
- po całkowitym napełnieniu i odpowietrzeniu rurociągu, pozostawić go na kilka godzin dla ustabilizowania,
- po próbie należy całkowicie opróżnić rurociąg, aby zapobiec ewentualnemu zamarznięciu wody

Przygotowaną do próby ciśnieniowej sieć należy napełnić wodą i odpowietrzyć. Podnieść ciśnienie do 1,5 x najwyższe ciśnienie robocze ale nie mniej niż 1,0 MPa. Ciśnienie to w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków, należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku.

Należy szczególną uwagę zwrócić na zmiany temperatur w trakcie trwania próby gdyż mogą wpływać one w istotny sposób na wielkość zmian ciśnienia.

Wszystkie próby muszą być przeprowadzone przed ostatecznym zasypaniem rurociągu.

Płukanie i dezynfekcja przewodu

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności, a przed włączeniem wodociągu do sieci miejskiej należy przewód poddać płukaniu używając do tego celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych.

Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. Po stwierdzeniu, że woda z płukanego przewodu nie odpowiada pod względem bakteriologicznym warunkom wody

do picia, należy przeprowadzić dezynfekcję przewodu. Dezynfekcję wykonać zgodnie z rozporządzeniem MZiOS.

Proces dezynfekcji powinien być przeprowadzony przy użyciu roztworów wodnych wapna chlorowanego lub podchlorynu sodu, przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny.

(Zalecane stężenie: 1 litr podchlorynu sodu na 500 litrów wody). Po 24-godzinnym kontakcie pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około $10\text{mgCl}_2/\text{dm}^3$.

Wodę z podchlorynem sodu z dodatkiem tiosiarczanu wlać do zbiorników asenizacyjnych i po przetrzymaniu przez 2 godziny odprowadzić do rowu melioracyjnego.

Warunkiem włączenia przewodu do czynnej sieci jest uzyskanie:

- pozytywnej próby bakteriologicznej, fizyczno i chemicznej, wykonanej przez Stację San-Epid. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu, należy go ponownie przepłukać. Wodę do badań jw. Po dezynfekcji i płukaniu pobiera upoważniony pracownik SANEPID-u.
- decyzji – zgody właściwego państwowego powiatowego inspektora sanitarnego (wydanej na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny) na wpicie oraz każdy zastosowany materiał, wyrób i preparat, w tym dezynfekcyjny, użyty w instalacjach i urządzeniach służących do uzdatniania i przesyłania wody – *zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. z dnia 6 kwietnia 2007r. , Nr 61, poz.417)*

Wykonany wodociąg należy wpiąć do czynnej sieci wodociągowej w obecności przedstawiciela ZGK.

Oznakowanie trasy

Trasę projektowanego przewodu oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru niebieskiego o szerokości 200mm, z zatopioną wkładką metalową.

Taśmę układać na wysokości 30cm nad grzbietem rury z wyprowadzeniem końcówek do skrzynek zasuw i hydrantów.

Oznakowanie uzbrojenia

Armaturę zabudowaną na projektowanej sieci oznakować zgodnie z PN-86/B-09700. Skrzynki do zasuw muszą być zabezpieczone przed osiadaniem „krążkami” żelbetowymi.

Odbiory techniczne

Odbiory techniczne robót związanych z montażem przewodów wodociągowych przeprowadzić w oparciu o ustalenia normy PN-81/B-10725: Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Zależnie od przyjętej technologii i organizacji robót w procesie realizacji budowy dokonywać należy odbiorów częściowych i odbiór końcowy.

W przypadku projektowanej sieci przewiduje się tylko odbiór końcowy. Powinien on być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli Nadzoru Inwestorskiego, Wykonawcy i Użytkownika oraz potwierdzone odpowiednimi protokołami.

Przed zasypaniem przewodów, a po próbach szczelności wykonać pomiary geodezyjne powykonawcze.

Przy odbiorze wodociągu obowiązują następujące dokumenty:

- projekt techniczny i rysunki robocze z naniesionymi zmianami, dokonany w trakcie budowy (proj. powykonawczy)
- atesty i aprobaty rur oraz specyfikacje dostawy rur
- protokoły ze sprawdzenia prawidłowości wykonania dna wykopu
- protokoły ze sprawdzenia prawidłowości ułożenia wodociągu w wykopie oraz przy przejściu przez przeszkody
- protokół z zasypiania wodociągu wraz z oznakowaniem trasy taśmą lokalizacyjną
- protokół z wynikami badań wody wykonanymi przez odpowiednie służby San-Epid.
- protokoły odbioru prób szczelności
- szkice węzłów połączeniowych
- atesty i aprobaty techniczne na wbudowaną armaturę i kształtki
- geodezyjne pomiary powykonawcze Zarządu Geodezji, Kartografii i Katastru Miejskiego
- dokumenty pomiarowe – szkice polowe i potwierdzenie pomiaru branżowego
- oświadczenie kierownika budowy o zgodności użytych materiałów pomocniczych z obowiązującymi normami
- dziennik budowy
- pozwolenie na budowę
- uzyskanie zgody na wpięcie do czynnej sieci zastosowane materiały i środki do dezynfekcji od Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego

1.4. Kanalizacja sanitarna

Zgodnie z warunkami ZGK projektowaną sieć kanalizacji sanitarnej należy włączyć do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej $\phi 500$ kam. w ul. gen. Maczka – dz. nr 16 AM-38. Włączenie do istniejącej kanalizacji należy wykonać poprzez projektowaną studzienkę z kręgów betonowych

φ1200mm. Przewody projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur kanalizacyjnych z PVC lub PP dwuściennych o sztywności obwodowej SN8, kielichowych łączonych na uszczelkę gumową o średnicach φ200 i φ400mm. Rury muszą spełniać wymagania wytrzymałościowe 8kN/m² wg ISO 9969 i min 30,4 kN/m² wg DIN 16961. Na trasie przewidziano studzienki rewizyjne z kręgów betonowych φ1000mm i φ1200mm.

Sieć kanalizacji sanitarnej wykonać ze spadkiem zgodnie z profilem. Przewody łączyć przy pomocy firmowych uszczelk gumowych. Na kanałach projektuje się studzienki rewizyjne przy załamaniach trasy, połączeniach ciągów kanalizacji sanitarnej i w celach rewizyjnych.

W projekcie przewidziano również przepięcie istniejącej kanalizacji sanitarnej φ400mm przebiegającej przez działkę nr 212/2 AM-25 do projektowanego kolektora sanitarnego. Połączenie istniejącego kanału z projektowanym należy wykonać w studziencie z kręgów betonowych φ1200mm. Pozostała część istniejącego kanału φ400mm na dz. nr 212/4, 212/5 i 212/8 AM-25 w miarę potrzeb zostanie w przyszłości zdemonstrowana.

Studzienki rewizyjne i połączeniowe

Zaprojektowano studzienki z elementów prefabrykowanych wykonanych z betonu C35/45, wodoodpornego (min. W8), mrozoodpornego i o nasiąkliwości poniżej 4% o średnicy φ1000 i φ1200mm, łączonych na uszczelki gumowe. W górnej części studzienki przewidziano płyty pokrywowe żelbetowe lub zwężki asymetryczne do osadzenia wjazdu. Sposób zakończenia studzienek przyjęto wg PN-EN-124:2000 (A15).

TYP IA – wjazdy dla studzienki w ulicach i na podjazdach do posesji klasy D-400 o prześwicie 600mm

TYP II – wjazdy dla studni zlokalizowanych w chodnikach klasy B-125 o prześwicie 600mm.

TYP IIA – wjazdy dla studni zlokalizowanych na terenach zielonych klasy B-125 o prześwicie 600mm.

Przy głębokościach studni powyżej 3m wjazdy osadzić na zwężce asymetrycznej 1200/625 o wysokości 620mm. Należy stosować wjazdy dwu lub czterootworowe z wypełnieniem betonowym, samoblokujące bez części ruchomych, a stopnie wjazdowe winny być żeliwne typu ciężkiego. Wszystkie wjazdy projektowanej sieci osadzone będą w terenie utwardzonym, nie wymagającym dodatkowej stabilizacji. Przy studniach rewizyjnych zastosować króćce dostudzienne z uszczelką gumową.

Kinety muszą być starannie wyprofilowane. W studzienkach osadzać stopnie wjazdowe żeliwne typu ciężkiego.

Do studzienek należy zapewnić dojazd sprzętem ciężkim (samochód 35T).

Realizacja kanalizacji sanitarnej

Kanał należy wykonać od najniższego punktu i układać zgodnie z zaprojektowanymi spadkami. Roboty ziemne prowadzić zgodnie z PN-B-10736 i PN-S-02205. Na całej długości kanał układać w wykopie wąsko przestrzennym, szalowanym i odwodnionym. Odwodnienie wykonać poprzez pompowanie wody ze studzienki odwadniającej wykop. W przypadku dużego naporu wody gruntowej odwodnienie wykopu wykonać przy pomocy igłofiltrów.

W czasie montażu rurociągu w wykopach, ściany wykopów powinny być umocnione zgodnie z PN-B-10736:1999r. Wykopy winny być zabezpieczone przed dostępem osób postronnych. Miejsca ewentualnych kolizji z uzbrojeniem istniejącym podziemnym należy zlokalizować, a wykop wykonywać ręcznie pod nadzorem. Na czas robót istniejące uzbrojenie odpowiednio zabezpieczyć (np. przez podwieszenie). Miejsca prowadzenia robót winny być oznakowane w sposób widoczny całą dobę. Wykopy winny być zabezpieczone przed dostępem osób postronnych. Wykopy mają być wykonane jako wąsko-przestrzenne szer. 0,8÷1,1m o ścianach pionowych, w gruntach suchych i półzwartych z deskowaniem ażurowym. Prace ziemne prowadzić zgodnie z PN-B-10736 i PN-S-02205.

Transport i składowanie rur

Rury dostarczane są na plac budowy zapakowane w paletach, a kształtki w skrzyniach lub paczkach.

Palety winny być składowane na utwardzonej ziemi, tak aby belki nośne nie zapadały się w gruncie, w odległościach umożliwiających poniższe manewry paletami. Pojedyncze sztuki rur nie powinny się stykać bosymi króćcami z ziemią. W czasie składowania rur należy je chronić przed niską temperaturą.

Trasowanie kanału

Trasowanie sieci powinien przeprowadzić uprawniony geodeta zgodnie z pomiarami zaznaczonymi na planach. Prace wykonywać zgodnie z BN-83/8836-02. Trasa projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej powinna być wytyczona przez odpowiednią służbę geodezyjną lub uprawnionego geodetę wykonawcy.

Wykopy na czas prowadzenia robót montażowych mogą wymagać odwodnienia.

Roboty montażowe

Ułożenie rur musi być wykonane w wykopach o podłożu odwodnionym i na podsypce piaskowej wg szczegółowych wytycznych montażu rur. Odwodnienie wykonać poprzez pompowanie wody ze studzienki odwadniającej wykop. W przypadku dużego naporu wody gruntowej odwodnienie wykopu wykonać przy pomocy igłofiltrów.

Pozwala to na uformowanie zagłębienia pod rurę, montaż złącza, a także utrzymanie odpowiednich spadków przewidzianych w projekcie. Przed ułożeniem rurociągu i wykonaniem piaskowej podsypki dno wykopu musi być wyrównane, a ewentualne kamienie i gruz usunięte.

Łączenie rur powinno nastąpić centrycznie. Rury na całej długości muszą się wspierać na podłożu. Powierzchnie łączące i elementy uszczelniające muszą być dokładnie oczyszczone.

Usytuowanie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w planie i ich zagłębienie nie powodują kolizji z istniejącym.

Przyjęto za minimalne odległości od uzbrojenia w przypadku równoległego prowadzenia projektowanego rurociągu:

- 1,5m od wodociągu
- 1,0m od kabli energetycznych
- 0,5m od kabli telefonicznych
- 1,5m od kanalizacji deszczowej
- 1,5m od gazu

Próby szczelności

Próba na eksfiltrację

Próbe przeprowadzić odcinkami do ok. 50m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Rurociąg poddaje się próbie ciśnienia 3,0m s.w. Ciśnienie może być mniejsze o ile wynika to z zagłębienia przewodu oraz studzienek pośrednich na trasie przewodu. Badany przewód kanałowy powinien przed próbą pozostawać przez jedną godzinę całkowicie napełniony. Czas trwania próby powinien wynosić 15min. Na złączach nie powinny ukazywać się krople wody. Rurociąg uważa się za szczelny, kiedy dopełniana ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby (15 min) nie wynosi więcej niż $0,02\text{dm}^3/\text{m}^3$ powierzchni rury.

W wypadku nieszczelnego złącza kielichowego rury, złącza wymienić a próbę powtórzyć. Po sprawdzeniu złączy na szczelność, złącza zabezpiecza się obsypką z piasku w strefie kanałowej – z odpowiednim jej zagęszczeniem.

Próba na infiltrację

Próbe na infiltrację przeprowadza się w przypadku występowania wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału.

Próbe przeprowadza się dla całkowicie wypełnionej na określonym terenie sieci kanalizacyjnej, bez podziału na odcinki, co wiąże się z przerwaniem odwodnienia wykopów.

Dopuszczalna ilość wody z infiltracji wg PN-92/B-10735.

Wszystkie prace na czynnej sieci kanalizacyjnej należy wykonywać w uzgodnieniu i pod nadzorem ZGK Sp. z o.o. w Obornikach Śl..

Odbiór techniczny

Kanalizację należy wykonać i odebrać zgodnie z PN-92/B-10735. Przed zasypaniem kanału należy dokonać odbioru technicznego i geodezyjnego kanalizacji. Wyczyszczony kanał należy zgłosić do odbioru w ZGK. Szczególną uwagę zwrócić na:

- zgodność posadowienia kanału z projektem
- prawidłowy prześwit kanału
- szczelność kanału

Zasypka wykopu

Po zamontowaniu rur i po ich technicznym i geodezyjnym odbiorze należy wykonać zasypkę wykopu. Użyty materiał nie powinien spowodować uszkodzenia użytego przewodu.

Zasypka kanałów składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury kanałowej o wysokości 30cm ponad wierzch rury
- warstwy wypełnionej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasyp rurociągu wykonuje się w trzech etapach:

- wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach
- po próbie szczelności złącz rur kanałowych wykonanie warstwy ochronnej w miejscu połączeń
- zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką ścian wykopu.

Warstwę ochronną rury kanałowej wykonać z piasku sypkiego drobno, średnio, lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Gruz i ziemię nie nadającą się do zasypiania wykopu należy wywieźć do utylizacji. Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na kruchość materiału rur.

Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego deskowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury. Najważniejsze jest zagęszczenie gruntu, w tym podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu.

Podbijanie w pachach należy wykonywać podbijakami z drewna twardego. Ubijanie mechaniczne na całej szerokości strefy kanałowej może być przeprowadzone sprzętem lekkim przy 30-to cm warstwie piasku ponad wierzch rury.

Rozdeskowanie ścian wykopu powinno następować z zachowaniem ostrożności – równolegle z zasypką, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu. Warunki pracy rur kanałowych wymagają dużej dokładności w zakresie doboru i wykonania podsypki, obsypki ochronnej przewodów, zasypki wykopu oraz stopnia zagęszczenia poszczególnych warstw.

Po zakończeniu prac należy odbudować zniszczone w trakcie robót nawierzchnie jezdni i chodników dla pieszych.

Opis rozwiązań projektowych posadowienia kanału.

Wykopy należy wykonać mechanicznie tylko do głębokości o 10cm mniejszej niż poziom posadowienia. Ostatnią 10cm warstwę gruntu należy zdjąć ręcznie. Kanały posadowione są na podsypce z piasku lub pospółki ułożonej na gruncie rodzimym.

Podsypkę należy zagęścić do $I_s = 0,97$, aby nie opierać rur na kielichach (w przypadku użycia rur z kielichami) należy w podsypce wykonać odpowiednie wgłębienia.

Po ułożeniu rur należy wykonać obsypkę do wysokości 50cm ponad zwieńczenie rury. Obsypkę należy również zagęścić do $I_s = 0,97$.

Ponad obsypkę grunt rodzimy starannie zagęszczony (używać tylko gruntu dającego się zagęścić np. piasków drobnych).

Szalowanie wykopów liniowych

Przyjęto zabezpieczenie wykopów przy pomocy poziomo układanych wyprasek. Nakładki pionowe z grodzic GZ-4, a rozpory z okrągłaków drewnianych.

Pogłębienie wykopu wykonywać przy obniżonym zwierciadle wody (przy pomocy igłofiltrów) Rozparcie wykopów powinno być pewne i stateczne w każdej fazie jego wykonywania.

W czasie prowadzenia robót zwrócić szczególną uwagę na istniejące uzbrojenie terenu i odpowiednio je zabezpieczyć (pod nadzorem użytkowników).

Obciążenie sprzętem, odkład gruntu mogą być zlokalizowane min 1,0m od krawędzi wykopu.

W czasie budowy sprawdzić stateczność wykonanego zabezpieczenia (zwłaszcza po opadach deszczu) i odpowiednio je wzmocnić.

Roboty ziemne należy wykonywać i zabezpieczać zgodnie z obowiązującymi przepisami i wytycznymi zawartymi w normie BN-83/8836-02- Roboty ziemne – wymagania i badania przy odbiorze, sztuką budowlaną i przepisami bhp.

Uwzględnić należy również uwagi zawarte w „Warunkach stosowania blach stalowych giętych na zimno” opracowanych przez Ministerstwo Gospodarki Komunalnej i Departament Techniki i Dokumentacji.

Ewentualne zmiany w przyjętych rozwiązaniach wymagają akceptacji nadzoru autorskiego.

Można wykopy zabezpieczyć również przy pomocy płyt stalowych rozpiętych rozporami ze śrubami rzymskimi lub inny sposób zapewniający bezpieczne wykonywanie prac w wykopie

Posadowienie studzienek

Studzienki posadowić na 10cm warstwie betonu C12/15 wylanej na gruncie rodzimym.

Aby styk dna studzienki z podłożem był na całej powierzchni i aby istniała możliwość dokładnego wypoziomowania dolnego prefabrykatu studzienki należy na wylanym podłożu ułożyć 2cm warstwę zaprawy cementowej M12. Prefabrykat ustawiać na świeżej zaprawie.

Pogłębienie wykopu powyżej 1m przy obniżonym poziomie wód gruntowych.

4. Uwagi końcowe

Umożliwia się zmiany w projekcie wchodzące w zakres art. 36a ust. 5 o ile nie spowodują naruszenia obowiązujących przepisów oraz zasad wiedzy technicznej.

Kable elektroenergetyczne będące w kolizji poprzecznej z planowaną inwestycją należy zabezpieczyć dzieloną rurą osłonową przepustu wychodzącego po 0,5 m poza jezdnię / wjazd / chodnik / oś obiektu liniowego. Należy stosować następujące średnice rur ochronnych:

a) Dla kabli 1 kV rury o średnicy minimum 110mm koloru niebieskiego.

b) Dla kabli SN rury minimum 160mm koloru czerwonego.

W przypadku występowania kabli elektroenergetycznych zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2 m od kabla zlokalizowanego przekopem kontrolnym. Kable można odkopać tylko do strefy ochronnej tj. folii lub cegły – zabrania się odkrywania czynnych kabli energetycznych. Należy uzyskać zgodę na wymagane odpłatne wyłączenia odpowiednich urządzeń energetycznych oraz ustalić nadzór służb energetycznych. Wszelkie prace na istniejących urządzeniach energetycznych będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. należy wykonywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności pod nadzorem służb energetycznych Tauron Dystrybucja S.A. Oddział we Wrocławiu - Region Oborniki Śląskie ul. Trzebnicka 101 , 55-120 Oborniki Śląskie, a następnie zgłosić celem dokonania odbioru robót zanikowych.

Prace przy urządzeniach energetycznych powinny być wykonywane przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. W przypadku wystąpienia niewystarczającej głębokości położenia istniejących urządzeń będących własnością TAURON Dystrybucja np. kabli energetycznych, złącz kablowych – zgodnie z wymogami obowiązujących przepisów i norm – oraz innych utrudnień technicznych (np. mufy) należy przewidzieć możliwość przełożenia kabla/kabli energetycznych poprzez wykonanie wstawek kablowych, w przypadku zmiany niwelety gruntu należy przewidzieć przełożenie urządzeń na normatywne głębokości. W takim przypadku należy wystąpić z wnioskiem o określenie nowych warunków technicznych usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznej.

W przypadku skrzyżowania projektowanych sieci (gazowej, wodociągowej, ciepłowniczej itp.) z istniejącymi kablami SN, należy przedłożyć do uzgodnienia w TAURON Dystrybucja S.A. (Wydział Eksploatacji) projekt techniczny (stanowiący element dokumentacji projektowej projektowanej inwestycji) z zaznaczeniem sposobu (typu i długości rur ochronnych) oraz miejsca zabezpieczenia kabli elektroenergetycznych. Prace w pobliżu istniejącej sieci elektroenergetycznej wykonywać ręcznie z zachowaniem należytej staranności. Należy zachować normatywną odległość projektowanej sieci od istniejących kabli elektroenergetycznych. Przed przystąpieniem do prac w odległości mniejszej niż: - 3 m od skrajnych przewodów linii napowietrznych nN, - 10 m od skrajnych przewodów linii napowietrznych SN, - 15 m od skrajnych przewodów linii napowietrznych WN, należy uzgodnić bezpieczne metody pracy ze Spółką eksploatującą sieć. Odległości powyższe dotyczą również użycia dźwignic, licząc odległość od najdalej wysuniętej części maszyny do skrajnego przewodu. Prace ziemne należy prowadzić w ten sposób, aby nie naruszać ustojów słupów linii jw., Inaczej będą musiały być odbudowane kosztem i staraniem winnego ich uszkodzenia.

Całość robót wykonać zgodnie z projektem oraz obowiązującymi normami i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.

Po zakończeniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

Opracował:
mgr inż. Krzysztof Węgrzynowicz