

Spis treści

Spis treści.....	1
1. Sieć kanalizacji deszczowej.....	2
1.1. Dane ogólne.....	2
1.2. Bilans wód deszczowych.....	2
1.3. Rozwiązania projektowe.....	3
1.4. Łączenie i montaż rurociągów kanalizacyjnych.....	4
1.5. Próba szczelności.....	5
2. SIEĆ WODOCIĄGOWA.....	6
2.1. ŁĄCZENIE I MONTAŻ RUROCIĄGÓW.....	6
2.2. PRÓBY SZCZELNOŚCI.....	7
2.3. DEZYNFEKCJA RUROCIĄGÓW.....	7
2.4. OZNACZENIE ARMATURY W TERENIE.....	8
2.5. OZNACZENIE RUROCIĄGÓW.....	8
3. Odwodnienie wykopów.....	8
4. Przebudowa odcinków sieci gazowej.....	8
5. Przebudowa odcinków przyłączy kanalizacji sanitarnej.....	8
6. Przejścia pod uzbrojeniem podziemnym.....	9
7. Wykopy, ich szalowanie.....	9
8. Nadzorowanie i obiór techniczny robót.....	10
9. Informacje do planu BIOZ.....	11

1. Sieć kanalizacji deszczowej

1.1. Dane ogólne

Zaprojektowano grawitacyjną sieć kanalizacji deszczowej w ul. Stanisława Wyspiańskiego wpiętą do sieci kanalizacji deszczowej w istniejący odcinek rowu w działce 1578/1 (odcinek zlewni południowej) i w istniejącą studnię w ul. Wyspiańskiego - główną. Kanalizacja ma za zadanie odwodnienie nawierzchni drogi w ul. Stanisława Wyspiańskiego oraz odwodnienie dachów budynków położonych wzdłuż tej ulicy. Odwodnienie realizowane będzie poprzez 2 odrębne systemy kanalizacyjne oznaczone jako zlewnia północna i południowa. Północna zachodnia obejmuje obszar drogi od włączenia ul. Wyspiańskiego - główną do wpustu nr Wp2.1 Druga zlewnia obejmuje odcinek sięgacza ul. Wyspiańskiego od zjazdu na południe – całość sięgacza.

Wody opadowe i roztopowe zbierane będą poprzez wpusty drogowe. Odpływ ze zlewni wschodniej wyniesie $Q_e=4,19\text{l/s}$, a ze zlewni zachodniej wyniesie $Q_w=58,55\text{l/s}$.

1.2. Bilans wód deszczowych

Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych następuje z 2 zlewni kanalizacji deszczowej obejmujących przebudowywaną nawierzchnię pasa drogowego ul. Wyspiańskiego – sięgaczy w Kędzierzynie Koźlu

Obliczenia wykonano w oparciu o tablicę 1 polskiej normy PN-EN 752-4, natężenie deszczu miarodajnego, jak dla terenów mieszkaniowych z częstotliwością wystąpienia 1 raz na 20 lat. ($C=20$, $p=5\%$) i czasie trwania $t=15$ min. Nie zweryfikowano częstotliwości występowania nadpiętrzenia w rurach kanalizacji deszczowej dla osiedla.

Na podstawie wzoru Błaszczyka dla wysokości opadu 640mm i w/w częstości wystąpienia opadu przyjęto natężenie deszczu q_m wynoszące $q_m=210,0\text{l/s}\cdot\text{ha}$.

Spływy deszczowe wyznaczono w oparciu o formułę racjonalną:

$$Q = \varphi \Psi q_m F$$

gdzie:

Q – maksymalne natężenie przepływu $\text{dm}^3\cdot\text{s}^{-1}$,

F – powierzchnia zlewni ha,

Ψ - współczynnik spływu,

φ - współczynnik opóźnienia odpływu,

q_m - natężenie deszczu miarodajnego $\text{dm}^3\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{ha}^{-1}$.

Współczynnik opóźnienia odpływu: $\varphi=1,00$

Natężenie deszczu miarodajnego: $q=210\text{l/s}\cdot\text{ha}$

zlewnia południowa		
Deszcz miarodajny	210,00	$\text{l/s}\cdot\text{ha}$
Powierzchnia dróg i podjazdów na posesje	2935	m^2
Współczynnik spływu z dróg i podjazdów	0,95	-
RAZEM	58,55	l/s
Zlewnia północna		
Deszcz miarodajny	210,00	$\text{l/s}\cdot\text{ha}$
Powierzchnia dróg i podjazdów na posesje	210	m^2
Współczynnik spływu z dróg i podjazdów	0,95	-
RAZEM	4,19	l/s

1.3. Rozwiązania projektowe

Woda opadowa i roztopowa zbierana jest poprzez wpusty drogowe, z włazem jezdniowym klasy D400. Wody zrzucane są dla odcinka północnego do istniejącej kanalizacji deszczowej w ul. Stanisława Wyspiańskiego głównej poprzez układ kanalizacji deszczowej KD250. Wpięcie zlewni północnej następuje do studni betonowej istniejącej w pasie drogowym ul. Wyspiańskiego. Studnia o rzędnej 173,40/171,50 na działce 1521/4dr. Drugie wpięcie, zlewni południowej następuje do istniejącego odcinka rowu w działce 1578/1 (odcinek zlewni południowej) poprzez wylot umocniony materacem siatkowym kamiennym. Na końcówce sieci zabudować klapę zwrotną średnicy 315mm.

Zagłębienie sieci na pewnych fragmentach obu zlewni jest niższe niż minimalne przykrycie przedstawione w wytycznych ZWIK Sp. z o.o. w Kędzierzynie-Koźlu. Wynika ono z niewielkiego posadowienia sieci kanalizacji deszczowej w ul. Wyspiańskiego, do którego następuje wpięcia projektowanej kanalizacji, omińnięcia skrzyżowań, a także z ukształtowania terenu. Całość była projektowana tak aby uzyskać możliwość grawitacyjnego sprowadzenia wód deszczowych, stąd miejscami w najniższych punktach pojawia się mniejsze przykrycie,

Zaprojektowano sieć deszczową zbudowaną z rur PP-B SN8 o średnicy wewnętrznej 250 i 315mm, np. PRAGMA Pipelife dla obu zlewni. Przykanaliki do wpustów i sięgacze wyprowadzone do granicy działki, celem przyłączenia instalacji deszczowej z dachów budynków, wykonać z rur PP-B SN8 o średnicy wewnętrznej (typ ID) 200mm, np. PRAGMA Pipelife.

Na trasie kanalizacji północnej studnię SD2.1 ze względu na zbliżenia do istniejącej sieci kanalizacyjnej oraz do istniejącej sieci teletechnicznej zaprojektowano studnię tworzywową o średnicy 425mm. Pozostałe studnie na zlewni północnej przewidziano jako betonowe o średnicy wewnętrznej DN1000.

Także na zlewni południowej studnie SD3.6, SD3.7, SD3.8 zaprojektowano jako betonowe DN800 z włazami DN600 ze względu na zbliżenia do istniejących sieci: kanalizacyjnej i gazowej.

Zwieńczenia wszystkich studni kanalizacyjnych przewidziano systemowymi stożkami żelbetowymi oraz włazami żeliwnymi z wypełnieniem betonowym. Na studni tworzywowej zaprojektować należy systemowe odciążenie, na którym zamontować właz żeliwny. Włazy żeliwne wg PN-EN 124 w klasie D400.

Jeżeli właz studni znajduje się w terenie zielonym należy wykonać utwardzenie betonowe wokół wjazdu o wymiarach 2x2x0.3m.

Należy zastosować wpusty drogowe betonowe, średnicy wewnętrznej 500mm z częścią denną obejmującą osadnik o głębokości 0.8m wraz z odpływem. Cześć denna monolityczna. Podłączenie przykanalikiem do projektowanych studni na sieci kanalizacji deszczowej za pomocą rur PP-B klasy SN8 o średnicy 200mm. Zwieńczenie wpustu stanowić będzie wpust żeliwny zgodny z normą PN EN 124, jezdniowy np. prod. KZO, klasy 400. Wpusty należy dostosować do niwelety drogi za pomocą pierścieni wyrównawczych betonowych wg wytycznych. Wpusty płaskie na zawiasach lub boczne. Włączenia części przykanalików (przykanaliki z numerami nieparzystymi) do części studni projektuje się poprzez kaskady wewnętrzne o wysokości $h_{max}=30\text{cm}$, ze względu na omińnięcie istniejącej infrastruktury podziemnej.

Włączenia odcinków odpływowych do istniejącej studni wykonać należy poprzez nawiercenie wiertnicą bezударową, diamentową. W wykonany otwór wprawić należy przejście szczelne dla rur PP-B. Średnicę otworu dostosować do średnicy rurociągu i przejścia szczelnego. Przejście szczelne ocementować. W istniejącej studni wyprofilować należy kinetę w miejscu wpięcia projektowanej sieci kanalizacji deszczowej.

Należy wykonać wymianę włazów kanalizacyjnych zwieńczających istniejące studnie na kanalizacji sanitarnej i deszczowej w obrębie przedmiotowej inwestycji. Wykonać włazy żeliwne klasy D400 z wypełnieniem betonowych z wkładką wygłuszającą zamocowaną do pokrywy wjazdu, z szerokim

pierścieniem żeliwnym, wykonane zgodnie z normą PN- EN 124:2000 (włazy bez wentylacji lub z wentylacją producenta Staporkow Meier odpowiednio nr kat. 804081 oraz nr kat. 804171).

Zestawienie elementów sieci kanalizacji deszczowej:

L.p.	Nazwa elementu	Ilość[szt.] /długość [m]
1	Rura PP-B SN8, dwuścienna, wewnątrznie gładka, średnicy zewn. 315mm	656
2	Rura PP-B SN8, dwuścienna, wewnątrznie gładka, średnicy 250mm	32
3	Rura PP-B SN8, dwuścienna, wewnątrznie gładka, średnicy 200mm	155
4	Trójnik redukcyjny $\Phi 315/\Phi 200$	1
5	Studnia betonowa DN1000 z włazem żeliwnym DN600 klasy D400	24
6	Studnia betonowa DN800 z włazem żeliwnym DN600 klasy D400	3
7	Studnia tworzywowa $\Phi 425$ mm	1
8	Wpust betonowy, DN500, drogowy, z osadnikiem 0.8m, ruszt jezdniowy (płaski)	27
9	Zaślepka średnicy 200mm	17
10	Odwodnienie liniowe typu ACO V150 – długość L=3.00m	1
11	Kłapa burzowa średnicy 315mm	1
12	Materac siatkowo kamienny powierzchnia minimalna	20m2

1.4. Łączenie i montaż rurociągów kanalizacyjnych

Kanały grawitacyjne kanalizacji deszczowej

Trasowanie sieci w terenie powinien przeprowadzić uprawniony geodeta wykonawcy robót. Trasowanie i niwelację należy przeprowadzić zgodnie z BN-838836 – 02. Montaż sieci należy przeprowadzić zgodnie z PN-92/B-10835 „Przewody Kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”. Montaż przewodów, a także pozostałych elementów kanalizacji powinien odbywać się w zakresie temperatur od 5-30 °C. Rury należy układać na podsypce z piasku kopanego o grubości 0,10m. Rurociągi należy obsypać warstwą piasku kopanego do wysokości min 0,30m ponad wierzch rur i zasypać gruntem rodzimym (pod warunkiem stwierdzenia jego przydatności) pozbawionym kamieni i ostrych przedmiotów a następnie zagęszczać warstwami. W przypadku stwierdzenia braku możliwości zastosowania gruntu rodzimego do zasypki, należy wykonać wymianę gruntu na pełnej wysokości wykopu. Zastosować piasek kopany. Materiał zasypany nie powinien powodować uszkodzenia ułożonego przewodu i armatury na przewodzie. W obrębie pasa drogowego podsypkę, obsypkę rurociągu i zasypkę wykopu prowadzić wg następujących wytycznych:

- Zagęszczenie zasypki głębszej niż 1,2m p.p.t. wykonać do wskaźnika $I_s=0,97$.
- Zagęszczenie zasypki płytszej niż 1,2m p.p.t. wykonać do wskaźnika $I_s=1,00$.

W terenach pozostałych obsypkę rurociągu i zasypkę zagęszczać do wskaźnika $I_s=0,97$. Dla określenia wskaźnika zagęszczenia gruntu stosować metodę Proctora wg PN-88/B-04481.

Przewody należy układać ze spadkami podanymi na profilach i planie zagospodarowania terenu, a także zachowując odpowiednie zagłębienia dna kanałów.

Studnie i osadniki

Montaż studzienek rewizyjnych i połączeniowych należy wykonać na ustabilizowanym i wypoziomowanym podłożu. W celu osadzenia studzienek należy wykopać pod dennicę studzienkę przegłębić o ok. 0,15m. Dno kinety studzienki rewizyjnej należy bezwarunkowo osadzić na właściwej rzędnej. Studzienka powinna posiadać kinetę o odpowiednim spadku w kierunku przepływu ścieków. Studnie wszelkich typów montować

zgodnie z wytycznymi producenta zagęszczając poszczególne warstwy obsypki piaskowej bardzo starannie począwszy od rzędnej dna aż do rzędnej terenu warstwami co 20cm.

Studnie betonowe

Studzienki betonowe wykonać z prefabrykowanych elementów, uszczelnianych pierścieniami gumowymi, dostosowanymi do przewidywanej agresji chemicznej wody. Kręgi betonowe powinny osiadać wmontowane stopnie wykonane zgodnie z PN-EN 13101, montowane podczas prefabrykacji np. wykonane w otulinie z poliamidu lub tworzywa sztucznego albo ze stali nierdzewnej (odporne na agresywne działanie ścieków) - nie dopuszcza się stosowania stopni żeliwnych. Stosować stopnie dwustopowe w rozstawie w pionie co 30 cm.. Część denną studzienek będzie stanowić prefabrykowana dennica wraz z odpowiednio wyprofilowaną kinetą i króćcami przyłączeniowymi – wlotowymi i wylotowym. Przejścia kanałów przez ściany studni należy wykonywać, jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody do wnętrza i eksfiltrację na zewnątrz studzienki, wykonane zgodnie z PN-EN 1917, zamontowane w kręgach na etapie prefabrykacji.

Do regulacji wysokości osadzenia włączów kanalizacyjnych stosować betonowe pierścienie dystansowe w trzech wysokościach: h= 60 mm, h = 80 mm, h= 100 mm wykonane z betonu klasy min. C35/45.

Do regulacji urządzeń kanalizacyjnych stosować materiały systemowe na bazie modyfikowanych zapraw cementowych przeznaczonych do tego typu zastosowań o szybkim przyroście wytrzymałości np. Hevolit - Fix 3K, Ombran SVG, Topolit Fix.

Elementy studni:

Kręgi - prefabrykat betonowy z betonu szczelnego klasy min. C35/45 o wodoszczelności W8, nasiąkliwości $NW < 6\%$ i mrozoodporności F-150 łączony z kręgami za pomocą uszczelki,

Konusy (zwężki) – prefabrykat betonowy z betonu szczelnego klasy min. C35/45 o wodoszczelności W8, nasiąkliwości $NW < 6\%$ i mrozoodporności F-150 łączony z kręgami za pomocą uszczelki,

Zwieńczenia studni - włązy żeliwne klasy D400 z wypełnieniem betonowym, z wkładką wygłuszającą zamocowaną do pokrywy włązu, z szerokim pierścieniem żeliwnym, wykonane zgodnie z normą PN- EN 124:2000 (w celu ujednoczenia stosowanych materiałów proponujemy stosować włązy bez wentylacji lub z wentylacją producenta Staporków Meier odpowiednio nr kat. 804081 oraz nr kat. 804171).

Elementy betonowe powinny odpowiadać normie PN-EN 206-1. Elementy studni zabezpieczyć przez posmarowanie z zewnątrz roztworem asfaltowym wg. PN-81/062555: pierwsza warstwa Bitizol R, druga warstwa Bitizol P, dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego w uzgodnieniu z MWiK Sp. zo.o.

1.5. Próba szczelności

Próbę szczelności przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie próbne nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury. Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m² dla przewodów,
- 0,2 l/m² dla przewodów wraz z studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi,
- 0,4l/m² dla studzienek kanalizacyjnych.

Dopuszcza się wykonanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który wraz protokołem z prób szczelności, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkieletową), inwentaryzacją uzbrojenia sieciowego wraz z oznakowaniem oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, armatury, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i włazów kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisania protokołu odbioru technicznego – częściowego, który stanowi podstawę decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

2. SIĘĆ WODOCIĄGOWA

Projektuje się przebudowę istniejącej sieci wodociągowej na odcinkach kolidujących z projektowaną kanalizacją deszczową w ul. Wyspiańskiego - sięgaczach na sieć z PEHD średnicy 110mm. Projektowaną sieć prowadzić po nowej trasie, omijając projektowane odcinki wpusty KD.

Sieć wodociągową zaprojektowano z rur PE 100 SDR17 PN10 o średnicy 110mm o zagłębieniu i spadku zgodnym z załączonym profilem. Projektuje się wykonać sieć wodociągową metodą wykopu otwartego na odcinkach pomiędzy węzłami W1.1-W1.2 oraz W2.1-W2.2.

Kształtki (trójniki, kolana, łuki itp.) należy zamontować w wersji monolitycznej. Nie dopuszcza się stosowania kształtek segmentowych.

Wszelkie prace na istniejącej sieci, a w szczególności związane z włączeniem projektowanej sieci wodociągowej do istniejącego układu, należy wykonać zgodnie z wydanymi warunkami i wytycznymi. Włączenie do istniejącej sieci wykonuje zarządca sieci. Wszystkie połączenia z projektowaną armaturą należy wykonać, jako kołnierzowe z zastosowaniem tulei kołnierzowych PE100 SDR17.0 ze stalowymi kołnierzami ocynkowanymi, luźnymi.

Zestawienie elementów sieci wodociągowej:

L.p.	Nazwa elementu	Ilość[szt.] /długość [m]
1	Rura PEHD SDR17 de110	26
2	Kolano PEHD de110 30°	2
3	Kolano PEHD de110 11°	2
4	Mufa elektrooporowa de110	4

2.1. ŁĄCZENIE I MONTAŻ RUROCIĄGÓW

Rurociągi PE100 SDR17.0, należy łączyć zgrzewaniem doczołowym. Połączenia istniejących odcinków rurociągów z projektowanymi trójnikami wykonać za pomocą muf zgrzewanych elektrooporowo. Podczas zgrzewania należy przestrzegać zasad zawartych w instrukcji montażowej producenta rur. Wykonane połączenia należy poddać kontroli jakości zgrzeiny zgodnie z Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 3. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”.

Trasowanie sieci w terenie powinien przeprowadzić uprawniony geodeta wykonawcy robót. Trasowanie i niwelację należy przeprowadzić zgodnie z BN-838836 – 02.

Przewiduje się wymianę gruntu, z rodzimego, zastanego, na piasek kopany na całej długości sieci wodociągowej.

Montaż przewodów, a także pozostałych elementów sieci wodociągowej powinien odbywać się w zakresie temperatur od 5-30°C. Rury należy układać na podsypce z piasku o grubości 0,10 zachowując zagłębienie oraz spadki podane na profilach. Rurociąg należy obsypywać warstwą piasku kopanego do wysokości min 0,30 m ponad wierzch rur i zasypać gruntem dowiezionym o parametrach gruntu G1, a następnie zagęszczać warstwami. Zastosować piasek kopany. Obsypkę i podsypkę sieci po wykonaniu zgłosić do odbioru MWIK SP. z o.o.

2.2. PRÓBY SZCZELNOŚCI

Wymagania i badania przy odbiorze wodociągów określone są w normie PN-EN 805. W porównaniu do wcześniej obowiązujących wymagań (norma PN-B-10725) norma ta wprowadza nowy sposób badania szczelności wodociągów polietylenowych. Należy ją przeprowadzać zgodnie z procedurą określoną w załączniku A.27 do normy PN-EN 805.

Próby szczelności należy wykonywać dla całego przewodu z zamontowaną armaturą. Niezależnie od wymagań określonych w normie, przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności, należy zachować następujące warunki:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi normami,
- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu na całej długości powinien być zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami,
- dokładnie wykonana obsypka.

Cała procedura próby szczelności obejmuje fazę wstępną, zawierającą okres relaksacji, połączoną z nią próbę spadku ciśnienia i zasadniczą próbę szczelności. Ciśnienie przeprowadzania próby powinno wynosić STP=1.5 bar.

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który wraz z protokołem z prób szczelności, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową), inwentaryzacją uzbrojenia sieciowego wraz z oznakowaniem oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, armatury, hydrantów, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i włazów kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisывania protokołu odbioru technicznego – częściowego. Protokół stanowi podstawę decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci wodociągowej.

2.3. DEZYNFEKCJA RUROCIĄGÓW

Po próbie ciśnieniowej przewody wodociągowe należy poddać procesowi płukania, dezynfekcji i dechloracji zgodnie z zaleceniami PN-EN 805:2000. Etapy dezynfekcji wodociągu:

- płukanie wstępne z prędkością przepływu wody w rurociągu płukanym $V = 2 \text{ m/s}$ w ilości 10 – krotnej objętości płukanego wodociągu; dopuszcza się przy bardzo starannym montażu rur i armatury oraz bez zanieczyszczeń z zewnątrz ograniczenie ilości użytej wody do 5- krotnej objętości płukanego wodociągu,
- dezynfekcja właściwa wodą chlorowaną z zawartością chloru ok. 30 mg/l Cl_2 . Na krótkich odcinkach rurociągów dopuszcza się chlorowanie przeprowadzone wapnem chlorowanym lub podchlorynem sodu. W celu przeprowadzenia dezynfekcji, odcinek wodociągu należy z jednej strony podłączyć do instalacji dezynfekującej, z drugiej strony, za pomocą tymczasowego rurociągu ułożonego na powierzchni terenu, sprowadzić do zbiornika prowizorycznego. Napełnianie wodociągu roztworem należy przerwać, gdy do zbiornika prowizorycznego zacznie wypływać woda o wyraźnym zapachu chloru. Czas przetrzymywania wody chlorowanej w rurociągach wynosi min. 24 godziny. Wodę chlorowaną należy odprowadzić do utylizacji po uprzedniej dechloracji tiosiarczanem sodu w zbiorniku prowizorycznym o pojemności ok. 2,0 m³. Ilość chloru i tiosiarcznanu zostanie ustalona na roboczo, stosownie do wielkości dezynfekowanego odcinka wodociągu;
- płukanie wtórne w celu wypłukania resztek wody chlorowanej z rurociągu. Przewody należy płukać wodą z prędkością $V = 2 \text{ m/s}$ w ilości 2 – krotnej objętości płukanego wodociągu lub do momentu zaniku zapachu chloru.

Termin płukania i dezynfekcji winien być uzgodniony z zarządcą sieci na roboczo. Warunkiem włączenia każdego odcinka sieci jest pozytywna próba bakteriologiczna i fizyko-chemiczna wykonana przez akredytowane laboratorium oraz uzyskanie decyzji (zgody) właściwego Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego (wydanej na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny).

2.4. OZNACZENIE ARMATURY W TERENIE

Lokalizację zasuw i hydrantów oznakować tablicami informacyjnymi wg PN 86/B-09700. Uwaga: przy zabudowie na rurociągach z np. PVC, PE należy podawać średnicę oraz grubość ścianki rur, ponadto w górnej części tabliczki oznaczeniowej informację o materiale.

Oznaczenie uzbrojenia sieci wodociągowej za pomocą tablic umieszczonych na istniejących trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach na wysokości ok. 2 m nad terenem w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 5 m od oznaczanego uzbrojenia.

2.5. OZNACZENIE RUROCIĄGÓW

Rurociągi PE oznaczać taśmą lokalizacyjną koloru niebieskiego lub biało-niebieskiego o szerokości 200mm z wtopioną wkładką metalową. Taśmę układać na obsypce rurociągu, 30cm nad grzbietem rury. Końcówki taśmy wyprowadzić do skrzynek zasuw i hydrantów.

3. Odwodnienie wykopów

Wodę gruntową oraz ewentualne przecieki wody pochodzącej z opadów atmosferycznych występujących w trakcie prowadzenia prac montażowych należy usunąć przez wykonanie w dnie wykopu studzienki czerpalnej zlokalizowanej zgodnie z kierunkiem odpływu. Wodę tę należy wypompować i odprowadzić do lokalnych cieków wodnych (np. rowów melioracyjnych) lub kanalizacji deszczowej bądź ogólnospławnej. Na odprowadzenie wód do odbiorników należy uzyskać odpowiednią zgodę lub decyzję administracyjną. W związku z możliwością wahań stanów zwierciadła wody gruntowej związanego z porą wykonywania robót budowlanych, sposób odwadniania wykopów należy dobrać do warunków panujących w trakcie realizacji. Faktyczną ilość godzin pracy urządzeń odwadniających należy ustalić „na roboczo” z inspektorem nadzoru. W projekcie przyjęto lokalne obniżenie wód gruntowych za pomocą zestawów igłofiltrów. Odpompowywanie można zakończyć po całkowitym zasypaniu rurociągów.

4. Przebudowa odcinków sieci gazowej.

W związku z realizacją nowych kanałów odwadniających ul. Wyspiańskiego przewiduje się przebudowę odcinków sieci gazowej ś/c de90 będących w kolizji z projektowanym kanałem kanalizacji deszczowej.

Przebudowę odcinka sieci gazowej średniego ciśnienia de90 PEHD wykonać zgodnie z wytycznymi zarządcy sieci gazowej. Schemat przebudowy wraz z trasą wg części rysunkowej projektu.

Sposób wstrzymania przepływu gazu na istniejącym odcinku gazociągu w trakcie prowadzonych prac ustalić na roboczo z przedstawicielem zarządcy sieci gazowej.

Zestawienie elementów sieci gazowej:

L.p.	Nazwa elementu	Ilość[szt.] /długość [m]
1	Rura PEHD SDR17 de90	14
2	Kolano PEHD de110 30°	4
3	Kolano PEHD de110 45°	4
4	Mufa elektrooporowa de110	8
5	System wstrzymania gazu dla przebudowy – komplet (np. zacisk, balonowanie)	4szt

5. Przebudowa odcinków przyłączy kanalizacji sanitarnej.

Należy przewidzieć przebudowę części przyłączy kanalizacji sanitarnej w związku z projektowaną siecią kanalizacji deszczowej w ul. Wyspiańskiego – sięgaczach. Przyłącza wskazano na profilu podłużnym sieci kanalizacji deszczowej. Przyłącza przebudować w taki sposób aby ominąć kanalizację deszczową dołem

lub góra w odległości min. 10cm pomiędzy ściankami przewodów kanalizacyjnych. Nie określa się dokładnych rzędnych przebudowy, ze względu na brak informacji nt. dokładnych tras prowadzenia przyłączy i ich spadków. Należy każdorazowo wykonać wykop kontrolny, określić rzędne prowadzenia przyłącza oraz określić czy w danym przypadku wymagana będzie przebudowa przyłącza.

W przypadku potrzeby przebudowy przyłącza należy zwrócić uwagę na zaślepienie istniejącego wyjścia w studni KS, a nowe wyjście wykonać poprzez nawiercenie wiertnicą bezударową, diamentową. W wykonany otwór wprawić należy przejście szczelne dla rur PVC. Średnicę otworu dostosować do średnicy rurociągu i przejścia szczelnego. Przejście szczelne ocementować. W istniejącej studni wyprofilować należy kinetę w miejscu wpięcia przebudowywanego przyłącza lub wykonać kaskadę jeżeli takie rozwiązanie będzie wymagane na podstawie wizji lokalnej i wykopu kontrolnego potwierdzającego rzędne prowadzenia przyłącza.

6. Przejścia pod uzbrojeniem podziemnym

Przejścia rurociągów pod elementami istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonać w otwartym, odeskowanym wykopie. Uzbrojenie to należy odpowiednio zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez podwieszanie lub odpowiednie zamocowanie. Wykopy prowadzone w pobliżu skrzyżowania lub zbliżenia do istniejącego podziemnego uzbrojenia terenu, powinny być wykonane metodą ręczną z jak największą ostrożnością (stosując przekopy próbne), aby uniknąć jego uszkodzenia. Również zasypywanie wykopu w pobliżu istniejącego podziemnego uzbrojenia terenu powinno być wykonane metoda ręczną, aby uniknąć jego uszkodzenia.

W przypadku natrafienia na niewykazane na mapie uzbrojenie należy bezzwłocznie o tym powiadomić odpowiednią jednostkę branżową – właściciela sieci.

7. Wykopy, ich szalowanie

Całość przewidywanych robót wykonać w wykopach otwartych. Wykonywanie robót ziemnych należy prowadzić zgodnie z PN-B-10736: „ Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych” oraz zgodnie z wymaganiami zawartymi w PN-B-12095: „Nasypy. Wymagania i badania przy odbiorze”. Wykopy należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami o nachyleniu dopuszczalnym 1:1.5, ręcznie lub mechanicznie zgodnie z normami BN-83/8836/02, PN-68/B-06050. Zejścia do wykopu powinny być wykonane w chwili osiągnięcia głębokości większej niż 1,0 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20 m.

W obrębie klina odłamu ściany wykopu niedopuszczalny jest ruch pojazdów i sprzętu. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu, a odkładem wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1,0 m. Gruz i ziemię nie nadającą się do zasypania wykopu należy zutylizować.

Wykop pod kanały należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wlotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Wykopy liniowe należy wykonywać ręcznie na odcinkach przecinających lub przebiegających w bliskim sąsiedztwie istniejącego naziemnego i podziemnego uzbrojenia terenu. Wykopy wykonywane w terenie wolnym od istniejącego uzbrojenia (także zebranie wierzchniej warstwy gruntu nad istniejącym, lecz głęboko ułożonym uzbrojeniem) można wykonać przy użyciu sprzętu mechanicznego. W czasie wykonywania wykopów wszelkie napotkane, istniejące przewody należy natychmiast zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez podwieszanie lub podstemplowanie. Po zakończeniu prac należy odbudować zniszczone w trakcie

robot nawierzchnie chodników dla pieszych i dróg. Stateczność wykopu, wykonanego zgodnie z PN-B-10736 powinna być zabezpieczona poprzez:

- zastosowanie odpowiedniego oszalowania jego ścian, np. w formie szalunków typu BOX,
- utrzymanie odpowiedniego nachylenia skarp wykopów nieoszalowanych.

To samo dotyczy wykopów, jeśli w obrębie klina odłamu ścian wykopu znajdują się fundamenty budowli posadowionych powyżej dna wykopu. Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektora Nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy sieci, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót. Jeżeli istnieje potrzeba wchodzenia między ścianką rury a ścianą wykopu lub jego szalunkiem, należy tam zapewnić przestrzeń roboczą.

Miejsce wykonywania robót oznakować i zabezpieczyć taśmą (na okres nocy oświetlić) W trakcie prowadzenia robót ziemnych należy zabezpieczyć istniejące uzbrojenie.

8. Nadzorowanie i obiór techniczny robót

Wszelkie roboty przy budowie sieci wodociągowej i kanalizacyjnych należy wykonać przy ścisłym zachowaniu warunków BHP. Prace budowlane oraz odbiory należy prowadzić zgodnie z:

- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-10729: 1999. Kanalizacja - Studzienki kanalizacyjne.
- PN-E N 1452 Zewnętrzne systemy wodociągowe - Wymagania.
- PN-EN 1610: 2002. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych i wodociągowych.
- PN-EN 752-2: 2000. Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Wymagania.
- PN-EN 476: 2001. Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-EN 1610: 2002. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

Wymagania dla wykonawców sieci kanalizacyjnej w MWiK SP. z o.o.:

- Rozpoczęcie robót zgłosić do MWiK Spółka z o.o. na 7 dni przed terminem przedkładając uzgodniony projekt budowlany, warunki przyłączenia do sieci wydane przez MWiK Spółka z o.o. w Kędzierzynie - Koźlu, oraz propozycję wykazu producentów poszczególnych grup materiałowych.
 - Kanały, przyłącza, odcinki należące do sieci oraz włączenia do kanału istniejącego wymagają przeglądów (odbiorów) technicznych w stanie odkrytym. Realizowany kanał wymaga przeglądu (odbioru) technicznego w stanie odkrytym odcinkami (od studni do studni). Kanały, przyłącza, odcinki należące do sieci wraz ze studniami wymagają przeglądu kamerą TVC w stanie zakrytym. Przed dokonaniem przeglądu kamerą TVC sieć musi być wyczyszczona hydrodynamicznie na koszt wykonawcy. Zgłoszenie do odbioru dokonać na 7 dni przed terminem.
 - Za pozytywny wynik inspekcji kamerą TVC uznaje się wówczas, gdy wykonana sieć kanalizacyjna nie będzie posiadała zastoisk wody, uszkodzeń mechanicznych, uszczelki umieszczone będą w miejscach do tego przeznaczonych, a bosc końce rur osadzone będą prawidłowo w kielichach (brak przerw na styku połączeń dwóch rur - dopuszczalna jest tylko przerwa dylatacyjna). W zakresie odchyłek dotyczących spadku wykonanego kanału, nie może być ona większa niż 1 ‰ do spadku projektowanego mierzona na odcinku pomiędzy dwoma sąsiednimi studniami.
 - Po wybudowaniu kanału lub jego odcinka należy przeprowadzić badanie szczelności przewodów wg normy PN-EN 1610 metodą W lub metodą LC w obecności upoważnionego pracownika MWiK Spółka z o.o.
 - Sprawdzenie regulacji zwieńczeń studni do nawierzchni jezdni lub rzędnych terenu może nastąpić po
-

zagospodarowaniu terenu oraz przedłożeniu dokumentacji powykonawczej.

- Wszystkie wybudowane sieci i urządzenia kanalizacyjne podlegają obowiązkowo powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej oraz zgłoszeniu przez uprawnionego geodetę do właściwego ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.
- Dokumentacja inwentaryzacji powykonawczej musi zawierać mapy w skali 1:500 oraz szkice geodezyjne wraz ze współrzędnymi, zapisanymi na nośniku informacyjnym CD/DVD stanowiącymi kopię materiału przekazanego do ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

Wymagane dokumenty do odbioru sieci kanalizacyjnej.

- 2 egzemplarze powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej wraz ze szkicami ze współrzędnymi geodezyjnymi i z naniesioną numeracją studni z projektu,
- oświadczenie wykonawcy prac geodezyjnych o zgodności inwentaryzowanej trasy z projektem technicznym oraz czy roboty zostały wykonane zgodnie z uzgodnioną przez ZUD dokumentacją wraz z ewentualnym szkicem rozbieżności,
- pozytywny wynik z próby szczelności sieci kanalizacyjnej – protokół szczelności z udziałem pracownika MWiK Spółka z o.o. w Kędzierzynie - Koźlu,
- protokoły częściowych odbiorów robot,
- wyniki badań wskaźnika zagęszczenia gruntu,
- protokół odbioru pasa drogowego po wykonaniu prac podpisany przez zarządcę drogi (terenu),
- pisemną gwarancję na wykonany zakres prac,
- protokół szczelności kanału z udziałem pracownika MWiK Spółka z o.o. w Kędzierzynie – Koźlu,
- pozytywny wynik inspekcji kamerą TVC (raport plus zapis na nośniku DVD)
- świadectwa jakości zastosowanych materiałów i urządzeń według Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004 r. z późniejszymi zmianami,
- dokumenty potwierdzające przywrócenie nieruchomości do stanu poprzedniej użyteczności po robotach związanych z budową przyłączy przez właścicieli nieruchomości,
- oświadczenie kierownika budowy, o którym mowa w art. 57 ustawy prawo budowlane.

9. Informacje do planu BIOZ

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.03.120.1126) przedkładam następujące informacje:

- **Zakres robót.** Roboty ziemne liniowe o głębokości do ok. 3,0 m a wykopy jamiste do ok. 3,5m wykonywane koparkami podsiębiernymi z zastosowaniem rozparć ścian pionowych, wykopy na odcinkach zbliżeń do istniejącej infrastruktury wykonywane ręcznie oraz roboty montażowe, przygotowawcze i porządkowe.
 - **Istniejące obiekty budowlane.** W bezpośrednim sąsiedztwie realizowanej inwestycji znajdują się drogi o nawierzchni gruntowej, z pojawiającym się okresowo ruchem – ruch nieciągły.
 - **Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.** Przy budowie sieci w bezpośrednim sąsiedztwie pasa drogowego przy równocześnie występującym ruchu drogowym istnieje możliwość wystąpienia wypadków i zdarzeń drogowych. Przy realizacji robót w pobliżu linii elektroenergetycznych w przypadku braku przestrzegania przepisów bhp istnieje możliwość porażenia prądem.
 - **Szczególne zagrożenie podczas realizacji robót** – Przy niewłaściwie zabezpieczonych wykopach istnieje możliwość zasypania pracownika ziemią. Przy niewłaściwie prowadzonym rozładunku i przy posadowieniu studni betonowych istnieje możliwość przygniecenia pracownika. Istnieje możliwość porzeń powstałych w skutek wypadków przy pracy ze zgrzewarką.
-

- **Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych:**
 - określenie przez kierownika budowy bezpiecznej odległości (w pionie i poziomie) od istniejących sieci i instalacji uzbrojenia terenu, w jakiej mogą być wykonywane roboty ziemne oraz określenia sposobu wykonywania tych robót (bezpieczną odległość ustala kierownik budowy w porozumieniu z jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje),
 - ręczne wykonywanie wykopów w pobliżu zidentyfikowanych instalacji podziemnych oraz ręczne głębienie wykopów poszukiwawczych (bez użycia kilofów, drągów i podobnych narzędzi do odspajania gruntu),
 - sporządzenie projektu organizacji ruchu i prowadzenia robót zgodnie z tym projektem jeżeli roboty wykonywane są w pasie drogi publicznej,
 - ogrodzenie miejsc niebezpiecznych w czasie wykonywania robót ziemnych i umieszczenia napisów ostrzegawczych, a w miejscach ogólnodostępnych ustawienia balustrad w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu, zaopatrzonych w światło ostrzegawcze koloru czerwonego,
 - w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa - szczelne zabezpieczenia wykopu w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do niego,
 - obudowanie ścian wykopu, odpowiednio do jego głębokości, struktury gruntu i przewidywanych obciążeń lub wykonanie skarp o odpowiednim kącie pochylenia,
 - zapewnienie bezpiecznych zejść (wejść) do wykopu rozmieszczonych maksymalnie co 20m (można wykorzystać np. drabinę),
 - składowanie urobku z wykopu w odległości nie mniejszej niż 1,0 m dla wykopu obudowanego lub poza granicą klina odłamu gruntu, jeżeli wykop nie jest obudowany,
 - zapewnienie, aby osoby współpracujące z operatorem (jeżeli do wykonania wykopów używamy sprzętu zmechanizowanego) znajdowały się wyłącznie w zabezpieczonej części wykopu,
 - zapewnienie odpowiedniego zabezpieczenia, jeżeli w wykopie gromadzą się szkodliwe opary i gazy, zwłaszcza tam, gdzie eksploatowane są urządzenia napędzane silnikami spalinowymi,
 - zapewnienie wykonywania robót przez co najmniej dwie osoby, dla asekuracji, jeżeli wykop ma głębokość większą niż 2 m,
 - zapewnienie używania przez pracowników pracujących na drogach odblaskowych kamizelek.

INWESTYCJA, ZE WZGLĘDU NA SWOJĄ SPECYFIKĘ WYMAGA SPORZĄDZENIA PRZEZ KIEROWNIKA BUDOWY PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.

Projektant:
mgr inż. Agata Kozłowska
305/DOS/10
Branża instalacyjna