

Jednostka projektowa	 ARCH. P. M. Sp. z o.o. Sp. Komandytowa 53-333 Wrocław, ul. Powstańców Śląskich 112 600 020 874, 506 144 855 www.archpm.pl biuro@archpm.pl			
Stadium:	PROJEKT WYKONAWCZY			
Nazwa tomu	2.	Elementy Zagospodarowania Terenu		
	2.1	Elementy Zagospodarowania Terenu Instalacje sanitarne		
Tytuł projektu:	Rozbudowa i przebudowa i budynku stacji paliw wraz z rozbiórką budynku stacji transformatorowej oraz przebudową niezbędnej infrastruktury technicznej			
Kategoria obiektu	XX – stacje paliw			
Adres obiektu	Województwo dolnośląskie Powiat Zgorzelec Zgorzelec, ul. Słowiańska 1			
Nr ewidencyjne działek objętych inwestycją	Obręb: III AM-8, jednostka 022502_1 M. Zgorzelec Dz. ew. nr: 3/3, 4			
Inwestor	 Orlen S.A. ul. Chemików 7 09-411 Płock			
Zespół autorski opracowania				
Zakres opracowania	Pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	Data opracowania	Podpis
INSTALACJE SANITARNE	Projektant	dr inż. Maciej Skrzycki nr upr. KKK/003/PWBKb/2020 uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej	30.04.2026	
Zmiany:				
Rewizja 1	Data:			
	Zakres:			
Rewizja 2	Data:			
	Zakres:			
Rewizja 3	Data:			
	Zakres:			

SPIS ZAWARTOŚCI TOMU 2.1				
Pozycja / Tytuł rysunku			Strona	
Strona tytułowa			1	
Spis zawartości opracowania			2	
CZĘŚĆ OPISOWA				
1.	Przedmiot i cel opracowania		3	
2.	Zakres opracowania		3	
3.	Podstawa formalna opacowania		3	
4.	Postawa opracowania		3	
5.	Odbiór wód opadowych		3	
5.1.	Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej – ETAP I		3	
5.2.	Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej poza granicami działki – ETAP II		4	
5.3.	Bilans ścieków deszczowych		4	
5.4.	Dobór zbiornika retencyjnego		4	
5.5.	Przyłącze kanalizacji deszczowej		6	
6.	Wytyczne wykonania		6	
6.1.	Roboty ziemne		6	
6.2.	Przejścia szczelne		7	
6.3.	Przewody kanalizacyjne		7	
6.4.	Przewody z rur PE		8	
6.5.	Studnie kanalizacyjne		8	
6.6.	Próby szczelności, płukanie i dezynfekcja		9	
6.7.	Oznaczenia uzbrojenia		9	
6.8.	Skrzyżowania i kolizję z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym		9	
6.9.	Warunki odbioru i wykonania robót		10	
6.10.	Wytyczne BHP		10	
7.	Uwagi końcowe		10	
CZĘŚĆ RYSUNKOWA				
Tytuł rysunku		Skala	Nr rysunku	Strona
INSTALACJE SANITARNE				
Projekt Zagospodarowania Terenu – Instalacje sanitarne		1:500	ISZ-01	
Profil przyłącza i instalacji kanalizacji deszczowej		1:100/1:500	ISZ-02	
Schemat studni kanalizacyjnych		-	ISZ-03	

Część opisowa

1. Przedmiot i cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest sporządzenie projektu wykonawczego instalacji zewnętrznej kanalizacji deszczowej na terenie inwestycji – ETAP I oraz wykonanie instalacji i przyłącza poza granicami inwestycji – ETAP II dla rozbudowy budynku stacji paliw.

2. Zakres opracowania

Projekt będzie obejmował:

- instalację kanalizacji deszczowej – ETAP I
- przyłącze i instalację kanalizacji deszczowej – ETAP II.

3. Podstawa formalna opracowania

- podkłady architektoniczne otrzymane od Zleceniodawcy,
- dane techniczno – ruchowe urządzeń,
- uzgodnienia branżowe,
- warunki techniczne,
- obowiązujące normy i przepisy.

4. Postawa opracowania

Podstawę opracowania niniejszego projektu stanowią:

- Plan sytuacyjno wysokościowy w skali 1:500 wraz z istniejącym uzbrojeniem,
- podkłady architektoniczne,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- warunki techniczne WI.7021.3.60.2025 z dnia 16.12.2025 r.
- obowiązujące normy i przepisy.

Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, Warunkami Technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych oraz innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz innymi dokumentami wskazanymi w Projekcie Budowlanym, a także zgodnie ze sztuką budowlaną.

5. Odbiór wód opadowych

5.1. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej – ETAP I

Projektuje się przepięcie wszystkich rurociągów odprowadzających wodę deszczową z inwestycji i odprowadzenie do nowo projektowanego prefabrykowanego zbiornika retencyjnego. Ścieki deszczowe zbierane są za pomocą wpustów ulicznych, oraz rynien dachowych, a następnie oczyszczane przez wysokosprawy separator koalescencyjny z osadnikiem typ ESL ZH 20/20/2000 firmy ECOL UNICON. Konstrukcja separatora gwarantuje oczyszczenie ścieków zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r i PN-EN 858-1. Przed zbiornikiem zaprojektowano komorę z przepompownią ścieków deszczowych o przepływie 200 l/s. Należy zapewnić ciągłość kabli zasilających i sygnałowych zasilających szafę sterowniczą oraz od szafy sterowniczej do przepompowni. Zbiornik będzie zlokalizowany w terenie zielonym, z uwagi na zbliżenie do granicy działki w czasie montażu należy zabezpieczyć przed oddziaływaniem na sąsiednią działkę.

Z uwagi na ograniczony zrzut wód opadowych do sieci na terenie inwestycji zaprojektowano zbiornik o pojemności użytkowej 241 m³.

Projektuje się system kanalizacyjny grawitacyjnej z rur o średnicy 160, 200, 250, 315, 400 i 500 z rur PVC-U SN8 ze ścianką litą jednorodną oraz PRAGMA +ID. Kanalizacja ciśnieniowa została zaprojektowana z rur PE SDR17, a odcinki ciśnieniowe wykonywane metodą bezwykopową z rur PE SDR17 RC, a grawitacyjną w rurach osłonowych. Przewody kanalizacji deszczowej prowadzić ze spadkiem zapewniające przewietrzanie oraz samooczyszczanie kanałów. Na kanalizacji deszczowej należy zbudować studnie przelotowe i rewizyjne betonowe oraz tworzywowe – średnice zgodnie z profilem.

Prace na instalacji należy wykonać metodą wykopową jak i bezwykopową.

Szczegóły dotyczące trasy przebiegu projektowanej instalacji zostały przedstawione na planie sytuacyjno-wysokościowym oraz profilu podłużnym.

5.2. Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej poza granicami działki – ETAP II

Ścieki bytowe po zretencjonowaniu w zbiorniku podziemny będą odprowadzone do sieci kanalizacji deszczowej zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi. Za zbiornikiem zaprojektowano przepompownię wód deszczowych o przepływie 10 l/s. Na instalacji projektuje się studnie rewizyjną, umożliwiającą czyszczenie odcinka tłoczego.

Prace na instalacji należy wykonać metodą wykopową jak i bezwykopową.

Szczegóły dotyczące trasy przebiegu projektowanej instalacji zostały przedstawione na planie sytuacyjno-wysokościowym oraz profilu podłużnym.

5.3. Bilans ścieków deszczowych

Rodzaj nawierzchni [-]	Powierzchnia [m ²]	natężenie deszczu [l/sha]	współczynnik [-]	Powierzchnia zredukowana [m ²]	Przepływ Q [l/s]
Powierzchnia zabudowy	926	215,38	0,9	833,4	17,9
Powierzchnia utwardzona	10953	215,38	0,8	8488,6	182,8
Powierzchnia biologicznie czynna	2438	215,38	0,05	121,9	2,6
	14317			suma	203,4

Łączny obliczeniowy strumień ścieków deszczowych wynosi **203,4 dm³/s**

5.4. Dobór zbiornika retencyjnego

Wymiarowanie wg wytycznej DWA-A-117 dla zlewni skanalizowanej ≤ 200ha lub systemów o czasie przepływu ≤ 30min.

Parametry doboru

Czas przepływu przez kanał [5-30 min]: **15 min**

Dopuszczalny limit zrzutu: **10 dm³/s**

Współczynnik ryzyka: **średni**

Model opadowy: **PANDa**

Prawdopodobieństwo: **20 %**

Częstość deszczu obliczeniowego: **5**

Jednostkowy odpływ dławiony: **10.12 dm³/(s·ha)**



Minimalna objętość zbiornika na podstawie modelu opadowego PANDa

246 m³

[Wykres](#)

Całkowity dopływ do zbiornika

339 m³

[Wykres](#)

Całkowity odpływ ze zbiornika

93 m³

[Wykres](#)

Czas opróżniania zbiornika

6h 50min

Zaprojektowano prefabrykowany zbiornik retencyjny o pojemności 241 m³, pozostała część będzie retencjonowana w studniach i rurociągach.

5.5. Przyłącze kanalizacji deszczowej

Projektuje się przyłącze deszczowe wykonane z rur o średnicy 200 PVC-U SN8 ze ścianką litą jednorodną włączone do sieci kanalizacji deszczowej Ø300 zabudowanej na terenie działki nr 2/91 zabudowanej w trasie drogowej drogi gminnej ul. Ludwika Idzikowskiego w Zgorzelcu. Włączenie do sieci należy wykonać poprzez włączenie projektowanego kanału w istniejącą studnię.

6. Wytyczne wykonania

6.1. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z:

- PN-S-02205 - „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.”
- PN-B-06050 - "Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne".
- Instrukcją montażową układania w gruncie kanałów, studzienek, rurociągów PE i preizolowanych opracowaną przez producentów.
- PN-EN-1610 - Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10729 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-EN 1917 - Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.
- PN-B-10736 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- Instrukcją montażową studzienek kanalizacyjnych, separatorów opracowaną przez producenta.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Przed rozpoczęciem robót ziemnych Wykonawca powinien wykonać ręcznie przekopy kontrolne w celu lokalizacji uzbrojenia podziemnego.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym na profilach podłużnych.

Wykopy należy wykonywać głównie mechanicznie, a przy skrzyżowaniach z innymi sieciami i przewodami sposobem ręcznym. Nie dopuszcza się pozostawienie wykopów nieoszalowanych i niezabezpieczonych na dzień następny. Przestrzeganie powyższej zasady jest konieczne dla zachowania bezpieczeństwa osób znajdujących się w pobliżu.

W trakcie wykonywania wykopów może zachodzić konieczność odwodnienia wykopów. Na podstawie rzeczywistych warunków gruntowo – wodnych Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod odwodnienia wykopów na czas budowy, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

W przypadku konieczności odwodnienia wykopów, kiedy konieczne jest pozostawienie otwartych wykopów np. do odbioru nie należy zaprzestawać pompowania a w przypadkach wyjątkowych można dla zabalastowania wypełnić rurociąg wodą. Nie stosować tego rozwiązania w normalnych warunkach budowy i wówczas, gdy zachodzi podejrzenie, że wypór wody gruntowej przekroczy siłę balastującą rurociągu.

Wszystkie przewody z tworzywa sztucznego prowadzone na głębokości występowania wody gruntowej należy zabezpieczyć przed wodami gruntowymi - zgodnie z PN-ENV 1046. W przypadku posadowienia przewodów w strefie przemarzania należy zabezpieczyć rury przed przemarzaniem stosując obsypkę keramzytem.

W celu zapewnienia odpowiednich warunków pracy przewodów instalacyjnych prowadzonych powyżej strefy przemarzania, przewidziano wykonanie obsypki z keramzytu budowlanego typu L, pełniącego funkcję warstwy izolacyjno-ochronnej. Na dnie wykopu należy wykonać równomiernie rozłożoną i zagęszczoną podsypkę piaskową, stanowiącą stabilne i przepuszczalne podłoże pod rury. Następnie układa się rurociągi zgodnie z dokumentacją projektową, z zachowaniem odpowiednich spadków, głębokości oraz zabezpieczeń przed przemieszczeniem. Po ułożeniu rur przystępuje się do wykonania obsypki z keramzytu, który należy aplikować warstwami o grubości nieprzekraczającej 30 cm, każdorazowo je zagęszczając.

Po zakończeniu robót budowlanych należy uporządkować teren i naprawić ewentualne szkody powstałe w czasie przebudowy.

Roboty ziemne - kanalizacyjna

Przewiduje się wykonywanie wąsko przestrzennych wykopów głębokości ~0,5m – ~3,0m i szerokości zależnej od średnicy kanału. Przechodzące poprzecznie przez wykop istniejące urządzenia uzbrojenia podziemnego (rurociągi, kable) wymagają na okres budowy zabezpieczenia przez podwieszenie na tymczasowych elementach nośnych, opartych (lub podwieszonych) na krawędziach wykopu.

Rurociągi zabezpieczyć przed przemarzaniem na odcinkach, na których ich przykrycie gruntem jest mniejsze od 0,80 m.

Wykopy i posadowienie wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610

Posadowienie kanałów należy przyjąć zgodnie z wytycznymi wykonawstwa opracowanymi i wydanymi przez producenta, którego rury zostaną zastosowane.

Kanał z rur PVC należy posadowić na podsypce piaskowej gr. 15 cm, zagęszczonej do DPR 96...98. Zaleca się użycie drobnego żwirku, który przy umieszczaniu w wykopie sam osiąga stopień samozagęszczenia DPR~92.

Po ułożeniu rur należy wykonać obsypkę boczną rur z piasku (lub drobnego żwirku), zagęszczonego. Taki sam obsyp wykonać do poziomu min. 50cm nad wierzch rury.

Roboty ziemne - zabezpieczenie ścian wykopów

Minimalna przestrzeń robocza między rurą a ścianą wykopu (szalunkiem) powinna wynosić:

$DN \leq 350 - 0,25m$

$350 < DN \leq 700 - 0,35m$

$700 < DN \leq 1200 - 0,45m$

$DN > 1200 - 0,50m$

Minimalna szerokość wykopów w zależności od ich głębokości G:

$1,00 < G \leq 1,75 - 0,80m$

$1,75 < G \leq 4,00 - 0,90m$

$G > 4,00 - 1,0$

Odwodnienie wykopów.

Na odcinkach wykonanych w gruncie nawodnionym należy bezwzględnie stosować odwodnienie wykopów (wg własnych, uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru rozwiązań Wykonawcy) i utrzymywać skutecznie obniżony poziom wody gruntowej do momentu pełnego obsypania i zasypania kanału i studzienek (balastowanie gruntem zasypowym obejmuje również odcinki króćców studzienek) oraz wyciągnięcia szalunków wykopów.

Dla wykonania wypełnienia wykopów stosować rodzime grunty tylko niespoiste, w miarę możliwości gruboziarniste, zagęszczane w sposób mechaniczny do wymaganego stopnia zagęszczenia. W przypadku stwierdzenia zalegania w podłożu gruntów nienośnych, spoiстых (zwłaszcza gruntów plastycznych, w pobliżu stanu miękkoplastycznego), które pod wpływem nawodnienia (również pod wpływem drgań powstających w czasie wyciągania ścianek za pomocą wibromłotów) ulegają częściowemu upłynnieniu, co może powodować degradację kąta tarcia wewnętrznego w materiale zasypowym, a zatem i obniżenie sił tarcia - należy bezwzględnie taki grunt odizolować przekładkami z geowłókniny, usunąć od pozostałych składowanych gruntów z wykopu, a sam rurociąg układać na podbudowie wzmocnionej geotekstylami. Potrzebna jest tu na etapie wykonywania prac wspólna ocena gruntu z Inspektorem Nadzoru przy współpracy z Geologiem i po jego akceptacji zasypanie wykopów na wytypowanych odcinkach dowiezionym gruntem niespoistym, grubookruchowym.

W przypadkach, kiedy konieczne jest pozostawienie otwartych wykopów, (np. podczas odbiorów) nie należy zaprzestawać pompowania a w przypadkach wyjątkowych można dla zabalastowania wypełnić rurociąg wodą. Nie stosować tego rozwiązania w normalnych warunkach budowy

6.2. Przejścia szczelne

Przejścia instalacyjne przez ścianę zewnętrzną budynku należy wykonać jako wodo- i gazoszczelne z zastosowaniem uszczelnień np. GPF oraz GP-SR firmy INTEGRA.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

Przejścia przewodów pod fundamentami oraz posadzkami w budynku prowadzić w rurach osłonowych jako szczelne.

6.3. Przewody kanalizacyjne

Przewody kanalizacji należy układać zgodnie z:

- PN-EN 1610:2002 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”
- Instrukcjami montażowymi układania przewodów opracowanymi przez producentów rur.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Przewody kanalizacji wykonać z rur litych PVC SN8 przeznaczonych do układania w gruncie, z określonymi spadkami dla danego typu i średnicy rury.

Łączenie rur za pomocą typowych dla tych rur łączników zgodnie z zaleceniami producenta rur. Należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kolektora w kierunku przeciwnym do spadku.

Jeżeli Zamawiający życzy sobie wykonanie inspekcji kamerą ułożonych kanałów grawitacyjnych instalacji zewnętrznych. Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia inspekcji TV w celu stwierdzenia jakości wykonania oraz przekazania nagrania z inspekcji Zamawiającemu.

6.4. Przewody z rur PE

Przejścia instalacyjne przez ścianę zewnętrzną budynku należy wykonać jako wodo- i gazoszczelne z Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z:

- Normą PN-B-10725 – „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze”.
- Instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów z PE opracowaną przez producenta rur.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Montaż rurociągu z rur PE poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe. Połączenia z armaturą należy wykonać, jako kołnierzowe stosując odpowiednie kształtki kołnierzowe. Połączenia kołnierzowe armatury wodociągowej należy zabezpieczyć folią termokurczliwą. Podczas układania przewodów należy zwrócić uwagę, by promień gięcia nie przekraczał katalogowej wartości dopuszczalnej określonej przez producenta rury. W przypadkach koniecznych stosować kształtki segmentowe. Sieci i przyłącza należy oznakować taśmą PVC koloru niebieskiego z wkładką metalizowaną z wyprowadzeniem do skrzynek montowanej armatury. Należy przewidzieć bloki oporowe pod armaturę i kształtki z żeliwa z uwagi na różny stopień osiadania elementów żeliwnych i PE. Obliczanie wielkości bloków oporowych można przeprowadzić na podstawie danych i wzorów z literatury z uwzględnieniem norm.

6.5. Studnie kanalizacyjne

Na zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej i sanitarnej projektuje się studnie rewizyjne wykonane z kręgów betonowych Ø1000, Ø1200 jak również studnie tworzywowe.

Wszystkie studnie kanalizacyjne należy wykonać w technologii betonowej z betonu wodoszczelnego. Kręgi denne studzienki należy wykonać jako monolityczne- jednorodne, prefabrykowane, z fabrycznie osadzonymi w trakcie produkcji przejściami szczelnymi lub uszczelkami. Dla studni o głębokości posadowienia poniżej zwierciadła wody gruntowej dennice należy wyposażyć w odsadзки dociągające o ile to konieczne. Łączenie kręgów przy użyciu uszczelki gumowej. Górną część studni stanowi krąg zwężkowy tzw. konus o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300 kN. W przypadku studni o wysokości nie pozwalającej na wykonanie stożka, należy wykonać pokrywy betonowe.

Studzienki kanalizacyjne betonowe muszą gwarantować monolityczność i szczelność połączeń. W przypadku niekorzystnych warunków gruntowych (oddziaływanie na beton) do produkcji studni betonowych prefabrykowanych zastosować cement siarczany odporny typu HSR/SR, który zabezpieczy prefabrykat przed szkodliwym działaniem środowiska agresywnego.

Dla studni posadowionych poniżej wód gruntowych ścianki studni należy od zewnątrz zabezpieczyć powłokową - masą bitumiczną (np. Abizol x 2) przed wodami gruntowymi, które mogą mieć negatywny wpływ na strukturę betonu.

Parametry i właściwości elementów studzienek:

szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu: 50 kPa

beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie

w elementach i w kiniecie: C35/45

nasiąkliwość betonu: ≤5 %

nasiąkliwość betonu wg PN- 88/B- 06250 (próbka 15x15x15) ≤4 %

Projektuje się system studzienek kanalizacyjnych tworzywowych PRO. W zależności od usytuowania studzienki w pasie drogowym i kategorii ruchu należy zastosować odpowiedniej klasy zwieńczenie, zgodne z normą PN-EN 124. Szczelność połączeń min 0,5bar. Przy włączeniach przykanalików stosować podłączenia za pomocą wkładki in-situ. Studnie posadowić na podbudowie z

chudego betonu klasy C8/10 min 15cm oraz podsypce piaskowej o zagęszczeniu nie mniejszym od $I_s=0,98$. Podbudowę pod studnię należy wykonać o średnicy większej od średnicy zewnętrznej studzienki o 20cm.

W przypadku niestabilnego dna wykopu (gliny, ropy, grunty o niskiej nośności), które nie może zapewnić właściwego podparcia studzienek oraz zbiorników, należy wykonać głębszy wykop i do wymaganej wysokości posadowienia studni oraz zbiorników wykonać wzmocnione podłoże. Materiał wzmocnionego podłoża powinien być zagęszczony do min. 85% wg Proctora. Dodatkowo niestabilny grunt należy odizolować geowłókniną.

Studnie zlokalizowane w drodze wykonać z włazem klasy D400, studnie zlokalizowane w terenie zielonym z włazem klasy B125. Na studniach kanalizacji sanitarnej stosować włazy niewentylowane.

Włazy należy lokalizować poza liniami rozgraniczającymi miejsca parkingowe, łączeniowymi różne nawierzchnie itp. Włazy kanalizacyjne montowane w nawierzchni gruntowej, po której odbywać się będzie ruch kołowy (dot. jezdni tymczasowych) należy wbudować w placek żelbetowy o wym. 2,0 x 2,0 x 0,2 m.

Włazy do studni żeliwne typu ciężkiego z wypełnieniem betonowym (min D400) w terenach utwardzonych, a typu lekkiego (min B125) dla terenów nieprzejezdnych. Włazy zabezpieczone przed obrotem z uszczelką montowaną fabrycznie, bez zamknięć ruchomych (takich jak śruby, rygle). Regulacja rzędnych włazów przy pomocy systemowych pierścieni regulacyjnych polimerowych.

Włazy należy lokalizować poza liniami rozgraniczającymi miejsca parkingowe, łączeniowymi różne nawierzchnie itp. Dla studni w terenach zielonych należy wykonać wokół włazów studziennych opaskę z betonu lub kostki betonowej szerokości co najmniej 30 cm a terenach utwardzonych opaskę ze starobruku na szerokość jednej kostki.

Wszystkie włazy kanalizacji deszczowej wykonać jako wentylowane, na kanalizacji sanitarnej należy wykonać włazy szczelne.

Stopnie złazowe do studni stalowe w otulinie tworzywowej odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13101:2005.

6.6. Próby szczelności, płukanie i dezynfekcja

Odbiory techniczne robót i próby szczelności instalacji kanalizacyjnych należy przeprowadzić w oparciu o ustalenia:

- PN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.”

- PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”

Próby szczelności przewodów kanalizacyjnych i studzienek należy przeprowadzić w zakresie sprawdzenia szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu, oraz infiltrację wód gruntowych do przewodu i studzienki. W pierwszej kolejności należy wykonać próbę na eksfiltrację.

Próbie należy przeprowadzić odcinkami o długościach równych odległości między studzienkami (około 50 m). Cały odcinek przewodu zastabilizować przez wykonanie obsypki, a miejsca występowania łuków i dłuższych odgałęzień czasowo zabezpieczyć przed rozszczelnieniem.

Wszystkie otwory badanego odcinka dokładnie zaślepić.

Podczas próby poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć co najmniej 0,5m poniżej dna wykopu.

Poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studziencie.

Po napełnieniu wodą i osiągnięciu w studziencie górnej poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,5m ponad górną krawędź otworu wylotowego, należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek przewodu pozostawić na czas 1h w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu wody w studzienkach.

Po tym czasie, podczas trwania próby szczelności, nie powinien nastąpić ubytek wody w studziencie górnej. Czas próby wynosi 60 minut.

6.7. Oznaczenia uzbrojenia

Zasuwy, hydranty, należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z PN-B-09700. Oznakowanie hydrantów należy wykonać większymi tabliczkami 480x480 mm z literą „H” o trójkątnym kierunkiem.

6.8. Skrzyżowania i kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym

Przed rozpoczęciem wykopów i trasowania kanalizacji należy wykonać wpierw przekopy kontrolne, aby zlokalizować uzbrojenie podziemne. O ile wykonawca nie wykona tych przekopów, prowadzi wówczas realizację na własne ryzyko. Przed rozpoczęciem tychże robót należy

bezwzględnie wezwać na budowę użytkowników uzbrojenia. Takie działanie pozwoli uniknąć kolizji i ewentualnych przekładek uzbrojenia podziemnego, bowiem poprzedzone w/w działaniami wytyczenie trasy będzie najbardziej optymalnym rozwiązaniem. Przechodzące poprzecznie przez wykop istniejące urządzenia uzbrojenia podziemnego (rurociągi, kable) wymagają na okres budowy zabezpieczenia przez podwieszenie na tymczasowych elementach nośnych, opartych (lub podwieszonych) na krawędziach wykopu. W przypadku skrzyżowania kanalizacji z wodociągiem należy zachować odległości określone w normie PN-92/B-01706 oraz PN-92/B-01707. Dopuszcza się zbliżenie projektowanej kanalizacji w rurze ochronnej na minimalną odległość 0,3 m od zewnętrznej ścianki wodociągu. W wyjątkowych przypadkach, o ile nie ma innego wyjścia, można ułożyć oba przewody bliżej, jednakże odpowiednio zabezpieczone konstrukcyjnie.

6.9. Warunki odbioru i wykonania robót

Należy wykonać częściowe i końcowe odbiory techniczne robót. Odbiory techniczne częściowe wykonać dla robót zanikających a odbiór techniczny końcowy po zakończeniu budowy.

Wszystkie roboty wykonać należy zgodnie z projektem, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II, zasadami współczesnej wiedzy technicznej oraz obowiązującymi normami, przepisami, a także instrukcjami montażowymi dostarczonymi przez wytwórców materiałów i urządzeń. Należy stosować materiały posiadające dopuszczenia do stosowania w budownictwie w rozumieniu Ustawy Prawo Budowlane. W przypadku urządzeń i armatury mającej kontakt z wodą pitną powinny one posiadać atest PZH. Instalacje należy wykonać z materiałów dopuszczonych i atestowanych przez właściwe instytucje do tego upoważnione. Instalacje sanitarne powinny wykonywać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia wykonawcze. Całość robót wykonać zgodnie z wytycznymi budowlanymi oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II - Roboty instalacyjne”.

6.10. Wytyczne BHP

- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną).
- Montaż rurociągów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.
- Załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP.
- Wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP.

7. Uwagi końcowe

- Przed rozpoczęciem wykopów i trasowania instalacji należy wykonać przekopy kontrolne, aby zlokalizować uzbrojenie podziemne. Przed rozpoczęciem robót należy bezwzględnie wezwać na budowę użytkowników uzbrojenia.
- W przypadku urządzeń i armatury mającej kontakt z wodą pitną powinny one posiadać atest PZH.
- Wszelkie zmiany rozwiązań a także zastosowanych materiałów i urządzeń należy uzgodnić z projektantem i inwestorem. Za zgodą projektanta i inwestora, dopuszcza się zastosowanie innych, równoważnych materiałów i urządzeń dopuszczonych do stosowania w budownictwie, w rozumieniu ustawy Prawo Budowlane, wraz z dokumentami powiązanymi oraz posiadające wszelkie niezbędne oznaczenia i certyfikaty.
- Wszystkie rozwiązania techniczne związane z określoną technologią należy wykonywać dokładnie wg wytycznych i zaleceń producenta.
- Uwagi i opisy zamieszczone w części rysunkowej projektu stanowią integralną część niniejszego opracowania

Przedstawione w projekcie materiały i urządzenia oraz ich znaki towarowe i nazwy własne traktowane są jako przykładowe. Materiały i urządzenia użyte do wykonania zadania

mają być równoważne pod względem cech technicznych i jakościowych do materiałów i urządzeń przedstawionych w projekcie oraz w stosunku do Polskich Norm przenoszących normy europejskie lub norm innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszących te normy. W przypadku braku Polskich Norm przenoszących normy europejskie lub norm innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszących te normy uwzględnia się w kolejności: europejskie aprobaty techniczne, wspólne specyfikacje techniczne, normy międzynarodowe i inne techniczne systemy odniesienia ustanowione przez europejskie organy normalizacyjne.

	PODPIS:
PROJEKTANT:	dr inż. Maciej Skrzycki nr upr. KKK/003/PWBKb/2020 uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej