

PROJEKT BUDOWLANY

TOM II PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY


OBIEKT BUDOWLANY

Nazwa	Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w ramach inwestycji pod nazwą: „Budowa ulicy Reymonta w Raciążu”
Kategoria	XXVI (Sieci)
Adres	Ul. Władysława Stanisława Reymonta, 09-140 Raciąż
Jedn. ewid.	142002_1 Raciąż
Obręb ewid.	233 Raciąż
Numer(y) działek	1324/8, 1630

INWESTOR

Nazwa	Burmistrz Miasta Raciąż	
Adres	Pl. A. Mickiewicza 17, 09-140 Raciąż	

JEDNOSTKA PROJEKTUJĄCA

Nazwa	DROTECH Paweł Gontarek	
Adres	Ul. M. Kopernika 9A/50, 09-100 Płońsk	

AUTORZY PROJEKTU

Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Branża	Podpis
Projektant	mgr inż. Adam Nerc	MAZ/0591/PBS/18	Sanitarna	
Miejscowość i data opracowania				Egzemplarz
Płońsk, 20.08.2023 r.				1 2 3

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	
I. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE	4
1. Uprawnienia i przynależność do Izby projektantów i sprawdzających	5
2. Oświadczenia projektantów i sprawdzających	12
II. CZĘŚĆ OPISOWA	15
Projekt architektoniczno-budowlany branży sanitarnej	27
1. Projektowane rozwiązania budowy sieci kanalizacji sanitarnej	27
2. Projektowe rozwiązania budowy sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej	31
3. Projektowe rozwiązania budowy przyłączy kanalizacji sanitarnej do granic nieruchomości prywatnych	33
4. Przepompownia ścieków	34
5. Wykonanie robót ziemnych	41
6. Odtworzenie nawierzchni	42
7. Odwodnienie wykopów	42
8. Kolizje i skrzyżowania przewodów z przeszkodami	43
9. Kolizje z siecią wodociągową i przyłączem wodociągowym	43
10. Kolizje z ARM – operator sieci szerokopasmowej „Internet dla Mazowsza”	43
11. Kolizje z ENERGIA OPERATOR S.A. Oddział W Płocku Rejon Dystrybucji Sierpc	44
12. Odbiór robót	45
13. Opinia geotechniczna i informacja o sposobie posadowienia obiektu	45
14. Uwagi	46
15. Zestawienie podstawowych materiałów	47
III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	51

I. DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

1. Uprawnienia i przynależność do Izby projektantów i sprawdzających
2. Oświadczenia projektantów i sprawdzających



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
URZĘDOWA
KOMISJA
Kwalifikacyjna



DECYZJA

Na podstawie art. 26 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2016 r. poz. 1725) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 2, 3 i 4 pkt 1, art. 13 ust. 1 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tzw. ustawa o P.B.) z 2018 r., poz. 1202 oraz § 10 i 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie szczegółowych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po zbadaniu agendy na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Warszawa, dnia 27 grudnia 2018 r.

MAZOWIECKA Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. skł. MAZ/712/U/373/18/S

DECYZJA

Na podstawie art. 26 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2016 r. poz. 1725) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 2, 3 i 4 pkt 1, art. 13 ust. 1 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tzw. ustawa o P.B.) z 2018 r., poz. 1202 oraz § 10 i 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie szczegółowych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po zbadaniu agendy na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan mgr inż. Adam Neré
ur. dnia 23 grudnia 1982 roku w Płońsku
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny MAZ/0591/PBS/18

do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń

UZASADNIENIE:

W związku z uwzględnieniem w aktach zgłoszenia stron, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres sądowych uprawnień budowlanych wskazano na obszarze decyzji.

Powracanie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres sądowych uprawnień budowlanych wskazano na obszarze decyzji.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2017 r. poz. 1257 i j.) w § 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez osobę na stronę postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługują prawo do odwołania się od sądu do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

dr inż. Jerzy Idzikowski

mgr inż. Teresa Mosak – Rarka

Uprawnienia budowlane nadane

Panu mgr inż. Adamowi Neré
ur. dnia 23 grudnia 1982 roku w Płońsku

numer ewidencyjny MAZ/0591/PBS/18
do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń

upowazniają do :

I. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,

2) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, w odniesieniu do obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłote, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne;

II. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

dr inż. Jerzy Idzikowski

mgr inż. Teresa Mosak – Rarka

MAZOWIECKA Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. skł. MAZ/712/U/373/18/S

DECYZJA

Na podstawie art. 26 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2016 r. poz. 1725) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 2, 3 i 4 pkt 1, art. 13 ust. 1 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tzw. ustawa o P.B.) z 2018 r., poz. 1202 oraz § 10 i 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie szczegółowych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po zbadaniu agendy na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan mgr inż. Adam Neré
ur. dnia 23 grudnia 1982 roku w Płońsku
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny MAZ/0591/PBS/18

do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń

UZASADNIENIE:

W związku z uwzględnieniem w aktach zgłoszenia stron, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres sądowych uprawnień budowlanych wskazano na obszarze decyzji.

Powracanie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres sądowych uprawnień budowlanych wskazano na obszarze decyzji.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2017 r. poz. 1257 i j.) w § 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez osobę na stronę postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługują prawo do odwołania się od sądu do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

dr inż. Jerzy Idzikowski

mgr inż. Teresa Mosak – Rarka



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-R7U-C1J-KMQ *

Pan ADAM NERĆ o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0496/10
adres zamieszkania Płońsk ul. Grunwaldzka 87/73, 09-100 PŁOŃSK
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-08-01 do 2023-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-08-05 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

z dnia 20.08.2023 r.

do projektu budowlanego dla inwestycji pod nazwą:

„Budowa ulicy Reymonta w Raciążu”

zlokalizowanej na działkach o numerach ewidencyjnych:

POWIAT PŁOŃSKI, GMINA MIEJSKA RACIĄŻ
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA NR 142010_1 RACIĄŻ
OBRĘB EWIDENCYJNY NR 233 RACIĄŻ
1324/8, 1630

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U.2021.2351 t.j. z dnia 2021.12.20) oświadczam, że w/w projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant branży sanitarnej

mgr inż. Adam Nerc

upr. bud. nr: MAZ/0591/PBS/18

II. CZĘŚĆ OPISOWA

OPIS TECHNICZNY

1. Projektowane rozwiązania budowy sieci kanalizacji sanitarnej

Projekt zakłada budowę sieci kanalizacji sanitarnej DN200 w ul. Barańskiego, budowę przewodu tłoczego DN90, który będzie tłoczył ścieki bytowo-gospodarcze do istniejącej studni w ul. Warszawskiej oraz budowę przyłączy kanalizacji sanitarnej DN160 do granic nieruchomości prywatnych.

Projektowana sieć będzie miała za zadanie odebrać ścieki bytowo-gospodarcze z 24 budynków mieszkalnych znajdujących się przy ulicach: Reymonta, Barańskiego i Warszawskiej. Przyjęto:

- $Q_{\text{śrd}} - 160 \text{ l/Md}$
- $N_d - 1,3$
- $N_h - 1,6$
- $Q_{\text{śrd}} = 164 \times 160 = 26\,240 \text{ l/d}$
- $Q_{\text{max.d}} = 34\,112 \text{ l/d}$
- $Q_{\text{max.h}} = 2\,274,13 \text{ l/h}$
- $Q_{\text{max.s}} = 0,63 \text{ l/s}$

Projektowana wydajność przepompowni ścieków z uwzględnieniem wsp. Bezpieczeństwa wyniesie:

$$Q_p = 1,5 \times 0,63 = 0,95 \text{ l/s}$$

Pompownia ścieków dobrano dla ilości ścieków w dobie maksymalnej: $81,9 \text{ m}^3/\text{d}$ co umożliwi docelowe podłączenie 41 budynków przy przyjętym napływie ścieków.

1.1. Kanały

Sieć wykonać z rur i kształtek PVC-U SN8 (lite) o sztywności obwodowej nie mniejszej niż 8 kN/m^2 (SN8), zgodnie z normą PN-EN 1401.

1.2. Spadki kanałów

Kanały układać z minimalnym spadkiem:

$$I_{\text{min}} = 1/D \text{ [‰]}$$

gdzie D oznacza średnicę kanału [m].

Pomiędzy studzienkami lub komorami kanalizacyjnymi kanał należy projektować z jednolitym spadkiem.

1.3. Zagłębienie i posadowienie

Zagłębienie powinno uwzględniać głębokość przemarzania gruntu oraz rozmieszczenie urządzeń podziemnych w przekroju ulicy. Minimalna wysokość przykrycia powinna wynosić 1,20 m, licząc od wierzchu rury.

W przypadku prowadzenia kanałów w warstwie przemarzania należy je ocieplić np. keramzytem budowlanym.

1.4. Studnie kanalizacyjne

1.4.1. Rozmieszczenie

Studzienki rewizyjne na kanałach nie przełazowych projektuje się:

- na odcinkach prostych, w odległościach nieprzekraczających 60 m pomiędzy studzienkami,
- przy każdej zmianie kierunku, spadku, przekroju kanałów i materiału.

1.4.2. Budowa studni

➤ Studnie betonowe

- Należy projektować dla kanałów o średnicy:
 - 0,20 ÷ 0,40 m studzienkę o średnicy 1,20 m;
 - 0,50 ÷ 0,60 m studzienkę o średnicy 1,40 m;
 - 0,80 m i większej – komory
- Wysokość komory roboczej w studzience nie powinna być mniejsza niż 2 m. W przypadku, gdy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie mogą zapewnić wymaganej wysokości, dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2 m.
- Kominy wjazdowe studzienek o głębokości powyżej 3 m powinny być wykonane z prefabrykatów o średnicy wewnętrznej 0,80 m,
- Studzienki powinny być wykonane z kręgów łączonych na uszczelki (samosmarujące gumowe, elastomerowe z elementem wyrównującym obciążenia lub podobne).
- Wewnętrzne powierzchnie studzienek należy zabezpieczyć powłokami antykorozyjnymi całkowicie odcinającymi dostęp środowiska agresywnego. Powłoki muszą być odporne na biogeniczny kwas siarkowy.
- Prefabrykowany element płyty dennej powinien stanowić monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej oraz posiadać gotową, wykonaną fabrycznie kinetę lub kinety wraz

z przejściami szczelnymi, uniemożliwiającymi infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków, dostosowanymi do wybranego materiału z jakiego budowany będzie kanał i spocznik.

- Przejścia szczelne powinny uwzględniać zabezpieczenia kanału przed załamaniem przy różnym osiadaniu studzienki i kanału. Powinny być wbetonowane podczas produkcji studzienki. Przejścia rurociągów przez ściany należy projektować jako szczelne. Studzienki wykonane z elementów prefabrykowanych należy posadowić na płycie żelbetowej z betonu C 12/15 o grubości minimum 0,15 m i o średnicy większej od średnicy zewnętrznej studzienki o minimum 0,10 m.
- Kinetę dla studzienek betonowych należy wykonać z betonu klasy minimum C40/50.
- Wszystkie elementy zabezpieczające, zejściowe i inne stosowane w komorach, studzienkach kanalizacyjnych należy wykonywać z materiałów odpornych na korozję tzn. z żeliwa, stali nierdzewnej austenitycznej „kwasoodpornej” (AISI 316-1.4401 lub AISI 316L -1.4404), tworzyw sztucznych.

Właściwości betonu/wyrobów betonowych:

- Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe, stosowane do budowy studzienek i komór rewizyjnych w kanalizacji, muszą być wyprodukowane z betonu dobranego w oparciu o analizę warunków środowiska, w którym będą pracować (dotyczy to powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych).
- Studzienki oraz komory betonowe lub żelbetowe należy projektować dla klasy ekspozycji XA3 zgodnie z normą PN-EN 206+A1:2016-12 Beton – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność uwzględniając następujące cechy betonu:
 - beton klasy C35/45 o $w/c \leq 0,45$;
 - cement siarczanoodporny (HSR) CEM IIIA 42,5 w ilości min. 360 kg/m³;
 - kruszywa do betonu zgodne z normą PN-EN 12620;
 - nasiąkliwość betonu 5%;
 - wodoszczelność W12; klasa ekspozycji XF3/XF4 lub XA3 w zależności od warunków pracy;
 - mrozoodporność F150.
- Studnie zaizolować z zewnątrz Abizolem R+2xP.

➤ Studnia niewłazowa dn425

- Podstawa studni polipropylen
- Rura trzonowa z PVC-U DN/OD 400 mm SN8 kN/m²
- Rura teleskopowa gładkościenna z PVC-U o średnicy zewnętrznej 315 mm
- Uszczelka (manszeta) DN400/315
- Zwieńczenie żeliwne z pokrywą D400 wg. PN-EN 124
- Pierścień betonowy odciążający pod pokrywą.

1.4.3. Właz kanałowy

- Należy stosować włazy kanałowe okrągłe, o średnicy DN 600, klasy D 400 zgodnie z normą PN-EN 124-2:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 2: Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych wykonane z żeliwa + poprawka PN-EN 124-2:2015-07/Ap1, z korpusem z żeliwa.
- Należy stosować pokrywy wentylowane z wypełnieniem betonowym klasy C35/45. Dopuszcza się stosowanie włazów niewentylowanych w pojedynczych, uzasadnionych przypadkach np. przy nienormatywnym zbliżeniu do budynków (bliskość okien) lub stacji metra.
- Głębokość korpusu musi mieścić się w zakresie 140 ÷ 150 mm.
- Głębokość osadzenia pokrywy w korpusie włazu kanałowego musi wynosić minimum 50 mm zgodnie z normą PN-EN 124-2:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 2: Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych wykonane z żeliwa + poprawka PN-EN 124-2:2015-07/Ap1
- Włazy kanałowe muszą być w całości zabezpieczone antykorozyjnie.
- Powierzchnia styku pokrywy i korpusu musi być obrobiona mechanicznie.
- Do regulacji wysokości osadzenia włazu należy stosować prefabrykowane pierścienie dystansowe z betonu o parametrach jak kręgi betonowe.
- W przypadku włazów kanałowych wyprodukowanych z innych materiałów (np. z polimerobetonu) a dopuszczonych do stosowania na polskim rynku, należy każdorazowo na etapie projektowania uzyskać zgodę Spółki na ich zastosowanie i wskazaną lokalizację. Włazy powinny być wyposażone w wkładkę tłumiącą i rygiel.

2. Projektowe rozwiązania budowy sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej

2.1. Przewody

Kanały sanitarne ciśnieniowe projektuje się z rur i kształtek PE100 PN10 SDR17 o średnicy 90mm, łączonych metodą zgrzewania elektrooporowego zgodnie z normą PN-EN 12201. Do kanalizacji ciśnieniowej należy stosować rury innego koloru niż wodociągowe np. zielone lub czarne.

Norma PN-EN 1671 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej zaleca wykonanie systemu połączeń zapewniających gładką, wewnętrzną powierzchnię ułatwiającą przepływ. Stąd zalecane są połączenia za pomocą złączek elektrooporowych. Przy zgrzewanie doczołowym tworzy się wewnątrz wylewka tworzywa, na której będą się zbierać zanieczyszczenia. Połączenia za pomocą zgrzewania doczołowego jest niezalecane.

Średnice przyłączy i sieci zostały dobrane w sposób zapewniający minimalne wymagane prędkości przepływu tj. 0,7 m/s.

Zestawienie długości kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej:

PE -RC HD SDR 17 DN90x5,4 L= 116 mb

2.2. Zagłębienie i posadowienie

Zagłębienie powinno uwzględniać głębokość przemarzania gruntu oraz rozmieszczenie urządzeń podziemnych w przekroju ulicy. Minimalna wysokość przykrycia powinna wynosić 1,20 m, licząc od wierzchu rury.

W przypadku prowadzenia kanałów w warstwie przemarzania należy je ocieplić np. keramzytem budowlanym.

2.3. Ocieplenie keramzytem

Zaleca się użycie keramzytu budowlanego charakteryzującymi się następującymi właściwościami:

- frakcja kruszywa 10-20 mm,
- gęstość nasypowa 290 kg/m³ - 15%,
- wytrzymałość na miążdżenie - 0,75 MPa
- $\lambda = 0,160 \text{ W/m} \cdot \text{K}$

Keramzyt układany luzem, izolujący instalacje w gruncie, powinien być układany jako „materac” owinięty geosyntetykiem. To rozwiązanie gwarantuje większą skuteczność izolacji. Do takich keramzytowych materacy nie dostają się zanieczyszczenia, co nie obniża parametrów izolacyjnych kruszywa.

Keramzyt rozkłada się bezpośrednio przy rurach i nad nimi, warstwami o grubości do 30-40 cm, które to warstwy każdorazowo zagęszcza się.

Uwaga! Aby skutecznie ochronić keramzyt przed wilgocią i obniżeniem parametrów izolacyjności termicznej, dopuszcza się owinięcie całego wypełnienia izolacji z folii.

W przypadku stosowania keramzytu w workach 55 l, worki układa się ponad rurociągami, w jednej lub kilku warstwach, jednakże wcześniej rurociągi należy obsypać luźnym keramzytem. Izolacja keramzytem w workach nie wymaga dodatkowych zabezpieczeń.

Zagęszczanie keramzytu (dotyczy układania keramzytu luzem ponad rurociągami)

Kruszywo należy ułożyć na całej przestrzeni wykopu na geosyntetyku i dopiero wtedy można rozpocząć zagęszczanie. Niedopuszczalne jest jednoczesne zagęszczanie i układanie kruszywa, gdyż zagęszczany keramzyt mógłby się przemieszczać w kierunku przestrzeni jeszcze nie wypełnionej kruszywem.

Zagęszczanie powinno odbywać się przy użyciu ubijaków ręcznych, wyposażonych w płytę kwadratową o wymiarach ok. 40x40 cm.

Keramzyt zagęszczając się zmniejsza grubość rozłożonej warstwy o ok. 10%.

Stopień zmiany grubości warstwy należy kontrolować sprawdzając sprzętem geodezyjnym, w określonych punktach, grubość zagęszczonej warstwy.

Ilość punktów pomiarowych nie powinna być mniejsza niż 1 punkt na każde 4-5 m bieżących wypełnienia.

Keramzytu w workach nie zagęszcza się.

Wierzchnie przykrycie instalacji

Po stwierdzeniu zmiany grubości warstwy keramzytu o 10% zagęszczanie można zakończyć i przystąpić do wykonywania następnych warstw tj. Przy układaniu keramzytu luzem:

- przykrycia wypełnienia geosyntetykiem,
- przykrycia całości folią wychodzącą ok. 20-30 cm poza szerokość wypełnienia z keramzytu,
- uzupełnienia gruntem do odpowiednich poziomów terenu lub innymi warstwami podbudowy dróg lub chodników.

2.4. Montaż przewodów i badanie szczelności

Przewody powinny być układane zgodnie z polską normą EN 805.

Rury w wykopach otwartych należy układać na podłożu naturalnym (jeżeli spełnia wymagania określone dla podłoża pod rury z tworzyw sztucznych – kat. I,II bez kamieni, korzeni, nienaruszone podczas wykonywania wykopów) lub na podłożu sztucznym- zagęszczonym podłożu piaskowym. Na opisanym wyżej podłożu należy również posadowić studnie z PE (rozprężna).

2.5. Oznaczenie trasy rurociągów

Na rurociągu należy ułożyć drut miedziany w osłonie tworzywowej, o przekroju min.1 mm². Drut ten należy wyprowadzić po drążku zasuwki i umieścić przy nim w skrzynce ulicznej. Na głębokości 30cm nad górą rury należy ułożyć taśmę lokalizacyjną koloru niebieskiego, stanowiącą zabezpieczenie przed uszkodzeniem mechanicznym.

W przypadku wykonania przewiertu, drut sygnalizacyjny należy zastosować w przewodzie (rura z wtopionym przewodem) lub umieścić drut na rurze przewodowej i razem z nim wciągnąć rurę do rury przewiertowej.

2.6. Studnia rozprężna

Punktem końcowym przewodów tłocznych jest studnia rozprężna SR.

Zaprojektowano 1 kompletną studnię rozprężną DN1000mm wykonaną z polietylenu (studnie zamówić indywidualnie z dostosowaniem rzędnych i miejsca wlotu oraz odpływu oraz rzędnej wierzchu do warunków jakie powstaną po wykonaniu remontu drogi).

W miejscu włączenia rurociągu tłoczego do studni rozprężnej rurociąg PE90 należy ocieplić warstwą keramzytu 0,3m.

3. Projektowe rozwiązania budowy przyłączy kanalizacji sanitarnej do granic nieruchomości prywatnych

Zaprojektowano 24 przyłączy kanalizacji sanitarnej DN160 o łącznej długości około 97,45 mb doprowadzonych do granicy z nieruchomościami prywatnymi. Przyłącza kanalizacyjne będą włączone w projektowaną sieć kanalizacji sanitarnej za pomocą studni rewizyjnych lub trójników redukcyjnych DN 200/160 45°. Zakończone korkiem od strony nieruchomości prywatnych w sposób umożliwiający podłączenie w/w nieruchomości prywatnych bez ingerencji w przebudowaną drogę publiczną.

3.1. Kanały

Analogicznie jak w rozdziale dotyczącym sieci kanalizacji sanitarnej.

3.2. Spadki kanałów

Kanał układać z minimalnym spadkiem: 1,5%.

3.3. Przykrycie kanałów

Należy uwzględnić możliwość podłączenia prywatnych nieruchomości do sieci. Każdorazowo zweryfikować rzędne odpływu kanalizacji z budynków. Przy zachowaniu przykrycia rur od wierzchu do terenu istniejącego minimum 1,45 m przy granicy z posesją.

4. Przepompowania ścieków

Zaprojektowano przepompownię typu nieprzejezdnego z 2 pompami pracującymi naprzemiennie. Teren wokół pompowni należy utwardzić kostką gr 8 cm i ogrodzić panelami na cokole betonowym z bramą dwuskrzydłową.

4.1. Parametry pracy pomp:

- $Q_p = 4,0 \text{ l/s}$ $H_p = 4,8 \text{ m}$
- Wysokość geometryczna $H_g = 3,0 \text{ m}$
- $H_{str. l} = 1,3 \text{ m}$
- straty rurociągu policzono dla rury PEHD PN10 90x5,4
- długość rurociągu tłocznego $L = 116,6 \text{ m}$
- $H_{wyp} = 0,5 \text{ m}$

4.2. Wyposażenie przepompowni ma zawierać:

- Pompy (typy pomp wg tabeli) – szt. 2
- Zbiornik wykonany z polimerobetonu (wymiary wg tabeli)

Grubość ścianek zbiornika ma wynosić dla DN1500 mm - nie mniej niż 50 mm.

Komorę studzienki o przekroju kołowym stanowi rura wykonana z polimerobetonu (...) Standardowa wysokość komory wynosi 3 m (monolit). Dla zmniejszenia jej wysokości rura może być przycinana. Dla uzyskania większej wysokości komory rury są łączone przy użyciu kleju epoksydowego.

"Systemowe zbiorniki przepompowni wykonane muszą być z nienasyconej żywicy poliestrowej, bez cementu i wody. Zastosowany materiał to polimerobeton (skrót PRC od „polyester resin concrete”). Bardzo dobra przyczepność żywicy do kruszyw daje wewnętrzne połączenie i pozwala uzyskać wysoką wytrzymałość na ściskanie i zginanie przy małych grubościach ścianek i tym samym zredukowaną ciężarze elementów. Przekłada się to na mniejsze koszty transportu oraz montażu. Wyroby z polimerobetonu są odporne na agresywne grunty, ścieki oraz gazy i tym samym nie ulegają korozji, pod wpływem kwasu siarkowego, powstałego w procesach biodegradacji i nadzwyczaj często występującego w kanałach i zbiornikach ściekowych"

Wymagane parametry:

- Ciężar właściwy [ρ] 2300 kg/m³
- Moduł sprężystości przy ściskaniu [E_c] 28 000 MPa
- Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu [f_{ct}] 12 – 20 MPa
- Wytrzymałość na ściskanie [f_c] min. 80 MPa
- Ścieralność max. = 0,5 mm
- Chropowatość ścian [k] max. = 0,1 mm
- Nasiąkliwość wodą n_w 0,10%
- Odporność chemiczna na agresywne media pH 1 do 10

4.3. Wyposażenie zbiornika ma zawierać (stal 1.4301):

- podest obsługowy – stal nierdzewna
- drabinka żłazowa ze stopniami antypoślizgowymi do podestu – stal nierdzewna
- poręcz montowana na zewnątrz zbiornika bezpośrednio na pokrywie – stal nierdzewna
- właz wejściowy kopertowy - stal nierdzewna
- kominiek wentylacyjny DN100 – stal nierdzewna/przew.PVC – szt. 1 (nawiewny)
- kominiek wentylacyjny DN100 z biofiltrem – stal nierdzewna – szt. 1 (wywiewny)
- belka wsporcza – stal nierdzewna
- prowadnice – stal nierdzewna

- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna A4
- zasuwy z klinem gumowanym żeliwne DN80 + przedłużenie trzpienia (przegubowy) ze stali nierdzewnej – szt. 2, (zamykanie i otwieranie w świetle włazu, obsługa z poziomu terenu)
- zawory zwrotne kulowe proste DN80 – szt. 2 – żeliwo
- przewody tłoczne DN80 – stal nierdzewna
- połączenia kołnierzowe nierdzewne
- elementy łączne – stal nierdzewna lub materiał wg specyfikacji producenta
- połączenie z rurociągiem PEHD tłocznym wewnątrz zbiornika za pomocą złączki STAL/PE
- nasada T-52 z pokrywą + zawór kulowy 2” – szt. 1
- żuraw słupowy wraz ze stopą żurawia – udźwig 150 kg – stal nierdzewna – szt. 1
- połączenie pionów tłocznych kształtkami niskooporowymi (trójnik orłowy) – nie dopuszcza się zastosowania połączeń spawanych pod kątem prostym

4.4. Wymagania w zakresie prac spawalniczych:

- wykonawca musi posiadać wdrożoną normę dotyczącą jakości w spawalnictwie w pełnym zakresie wymagań jakościowych: PN-EN ISO 3834-2
- wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE
- wykonawca prac spawalniczych musi posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614
- wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "B" wg PN-EN ISO 5817;
- zakres badań nieniszczących – kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637 oraz kontrola penetracyjna (szczelności) (PT) wg PN-EN ISO 23277
- personel wykonujący badania musi posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT-2 oraz badań penetracyjnych PT-2 wg normy PN-EN ISO 9712
- minimum 80% spawów do średnicy DN200 musi być wykonanych metodą orbitalną w podwójnej osłonie argonu z potwierdzeniem jakości spawu (wydruk)

4.5. Minimalne wyposażenie rozdzielnicy zasilająco-sterującej układu dwupompowego w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS

➤ Obudowa rozdzielnicy:

- wykonana z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym o stopniu ochrony min. IP 66, współczynnika uderowości mechanicznej IK 10 z uszczelką PUR, odporna na promieniowanie UV,
- wyposażona w drzwi wewnętrzne z tworzywa sztucznego odporne na promieniowanie UV, na których są zainstalowane (na sitodruku obrazu pompowni):
 - kontrolki:
 - poprawności zasilania
 - awarii ogólnej
 - awarii pompy nr 1
 - awarii pompy nr 2
 - pracy pompy nr 1
 - pracy pompy nr 2
 - wyłącznik główny zasilania z osłoną styków,
 - przełącznik trybu pracy pompowni (Ręczna – 0 – Automatyczna),
 - przyciski Start i Stop pompy w trybie pracy ręcznej,
 - stacyjka z kluczem (umożliwiająca rozbrojenie alarmu),
- o wymiarach minimum: 800(wysokość) x 600(szerokość) x 300(głębokość),
- wyposażona w płytę montażową z blachy ocynkowanej o grubości 2mm,
- wyposażona w co najmniej dwa zamki patentowe w drzwiach zewnętrznych,
- posadowiona na cokole z tworzywa, umożliwiającym montaż/demontaż wszystkich kabli (np. zasilających, od czujników pływakowych i sondy hydrostatycznej, itd.) bez konieczności demontażu obudowy rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej, cokoł odporny na promieniowanie UV.

➤ Urządzenia elektryczne:

- moduł telemetryczny GSM/GPRS
- czujnik poprawnej kolejności i zaniku faz
- układ grzejny wraz z elektronicznym termostatem w jednej obudowie
- przekładnik prądowy o wyjściu w zakresie 4...20mA, dobrany do prądu pomp
- wyłącznik różnicowoprądowy czteropolowy chroniący wszystkie obwody odbiorcze
- gniazdo serwisowe 230VAC wraz z jednopolowym wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym klasy B16
- wyłącznik silnikowy dla każdej pompy jako zabezpieczenie przed przeciążeniem i zanikiem napięcia na dowolnej fazie zasilającej
- stycznik dla każdej pompy
- jednopolowy wyłącznik nadmiarowo prądowy klasy B dla fazy sterującej

- dla pomp o mocy $\leq 5,0\text{kW}$ rozruch bezpośredni
- zasilacz buforowy 24 VDC min. 1,8A wraz z układem akumulatorów
- syrenka alarmowa 24 VDC z osobnymi wejściami dla zasilania sygnału dźwiękowego i optycznego
- wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi rozdzielnic sterowniczej
- wewnętrzne oświetlenie rozdzielnic – świetlówka 8W
- sonda hydrostatyczna z wyjściem prądowym (4-20mA) o zakresie pomiarowym 0-4m H₂O wraz z dwoma pływakami (suchobiegi i poziom alarmowy)
- antena dla sygnału GSM modułu telemetrycznego w wykonaniu zależnym od uzyskania poprawnego poziomu sygnału na obiekcie
- wtyk do podłączenia agregatu + przetątnik Sieć – 0 – Agregat
- ogranicznik przepięć klasy C

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza przepompowni ścieków ma posiadać Europejski Certyfikat Jakości 'CE'.

- Sterowanie w oparciu o moduł telemetryczny GSM/GPRS, do którego wchodzi następujące sygnały (UWAGA!!! – wszystkie sygnały binarne powinny być wyprowadzone z przekaźników pomocniczych):
- wejścia (24VDC):
 - tryb pracy automatycznej pompowni
 - zasilanie na obiekcie (prawidłowe/nieprawidłowe)
 - potwierdzenie pracy pompy nr 1
 - potwierdzenie pracy pompy nr 2
 - awaria pompy nr 1 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
 - awaria pompy nr 2 – kontrola wyłącznika silnikowego, zabezpieczenia termicznego i zawilgocenia pompy jeśli posiada
 - kontrola otwarcia drzwi
 - kontrola poziomu suchobiegu – pływak
 - kontrola poziomu alarmowego (przelania) – pływak
 - kontrola rozbrojenia stacji
 - wejścia analogowe (4...20mA):
 - sygnał z sondy hydrostatycznej (4...20 mA) zabezpieczony bezpiecznikiem 32mA
 - sygnał z przekładników prądowych (4...20mA)
 - wyjścia (załączanie przekaźników napięciem 24VDC):
 - załączenie pompy nr 1
 - załączenie pompy nr 2
 - załączenie sygnału alarmowego sygnalizatora – awaria zbiorcza pompowni
 - załączenie rewersyjnej pompy nr 1 (opcjonalnie)
 - załączenie rewersyjnej pompy nr 2 (opcjonalnie)

- o załączenie wyjścia włamania – do podłączenia niezależnej centrali alarmowej (opcjonalnie)

➤ Wyposażenie i możliwości modułu telemetrycznego GSM/GPRS:

- sterownik pracy przepompowni programowalny z wbudowanym modułem nadawczo-odbiorczym GPRS/GSM zapewniający dwukierunkową wymianę danych z istniejącą stacją bazową
- zintegrowany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście umożliwiający pracę w bezpośrednim oświetleniu promieniami słonecznymi
- 16 wejść binarnych
- 16 wyjść binarnych
- 4 wejście analogowe o zakresie pomiarowym 4...20mA
- komunikacja – port szeregowy RS232/RS485 z obsługą protokołu MODBUS RTU/ASCII w trybie MASTER lub SLAVE
- wejścia licznikowe
- kontrolki:
 - o zasilania sterownika
 - o poziomu sygnału GSM – minimum 3 diody lub wartość na wyświetlaczu HMI
 - o poprawności zalogowania sterownika do sieci GSM:
 - nie zalogowany
 - zalogowany
 - o poprawności zalogowania do sieci GPRS:
 - logowanie do sieci GPRS
 - poprawnie zalogowany do sieci GPRS
 - brak lub zablokowana karta SIM
 - o aktywności portu szeregowego sterownika
- stopień ochrony IP40
- temperatura pracy: -20° C...50° C
- wilgotność pracy: 5...95% bez kondensacji
- moduł GSM/GPRS/EDGE
- napięcie zasilania 24VDC
- gniazdo antenowe
- gniazdo karty SIM
- pomiar temperatury wewnątrz sterownika

➤ Wymagania modułu telemetrycznego:

- wysyłanie zdarzeniowe pełnego stanu wejść i wyjść (binarnych i analogowych) modułu telemetrycznego do stacji monitorującej w ramach usługi GPRS (ORANGE, PLUS) w wydzielonej sieci APN

- wysyłanie zdarzeniowe wiadomości tekstowych (SMS) w przypadku powstania stanów alarmowych na obiekcie
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni lokalne na podstawie sygnału z pływaków i sondy hydrostatycznej i na podstawie rozkazów przesyłanych ze Stacji Dyspozytorskiej przez operatora (START/STOP pompy, odstawienie, blokada pracy równoległej)
- sterowanie pracą obiektu – przepompowni zdalne na podstawie rozkazu wysłanego ze stacji operatorskiej
- podgląd i sygnalizowanie podstawowych informacji o działaniu i stanie przepompowni:
 - brak karty SIM
 - poprawność PIN karty SIM
 - błędny PIN karty SIM
 - zalogowanie do sieci GSM
 - zalogowanie do sieci GPRS
 - wejścia i wyjścia sterownika
 - aktualny poziom ścieków w zbiorniku
 - nastawiony poziom załączenia pomp
 - nastawiony poziom wyłączenia pomp
 - nastawiony poziom dołączenia drugiej pompy
 - liczba załączeń każdej z pomp
 - liczba godzin pracy każdej z pomp
 - prąd pobierany przez pompy
 - poziom sygnału GSM wyrażony w procentach
- zmiana podstawowych parametrów pracy przepompowni, po wcześniejszej autoryzacji (wpisanie kodu) operatora:
 - poziomu załączenia pomp
 - poziomu wyłączenia pomp
 - poziomu dołączenia drugiej pompy
 - zakresu pomiarowego użytej sondy hydrostatycznej
 - zakresu pomiarowego użytego przekładnika prądowego
- prezentacja na wyświetlaczu LCD komunikatów o bieżących awariach:
 - każdej z pomp
 - zasilania
 - wystąpieniu poziomu suchobiegu
 - wystąpieniu poziomu przelewu
 - błędnym podłączeniu pływaków
 - sondy hydrostatycznej
 - włamaniu
- naprzemienna praca pomp dla jednakowego ich zużycia
- automatyczne przełączanie pracującej pompy po przekroczeniu maksymalnego czasu pracy z możliwością wyłączenia opcji

- blokada załączenia pompy na podstawie minimalnego czasu postoju pompy – redukuje częstotliwość załączeń pomp, funkcja z możliwością wyłączenia (opcja)
- zliczanie czasu pracy każdej z pomp
- zliczanie liczby załączeń każdej z pomp
- pomiar poprzez licznik energii elektrycznej, m.in. (OPCJA):
 - pobieranej mocy
 - zużytej energii
 - napięcia na poszczególnych fazach
- możliwość podłączenia sygnału włamania do zewnętrznej, niezależnej centrali alarmowej

Protokół komunikacji określony i zgodny z trybem pracy modułu Modbus RTU

- Rozdzielnica zasilająco-sterownicza pomp ma zapewniać:
- naprzemienną pracę pomp
 - automatyczne przełączenie pomp w chwili wystąpienia awarii lub braku potwierdzenia pracy
 - kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
 - funkcje czyszczenia zbiornika – spompowanie ścieków poniżej poziomu suchobiegu – tylko dla pracy ręcznej
 - w momencie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał z dwóch pływaków
 - kompatybilność z istniejącym systemem monitoringu

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza ma spełniać zasadnicze wymagania określone w PN-EN 61439 – 1:2011 oraz w PN-EN 61439 -2:2011 w zakresie dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE – EMC.

Rozdzielnica zasilająco-sterownicza ma spełniać zasadnicze wymagania określone w PN-EN 61439 – 1:2011 oraz w PN-EN 61439 -2:2011 w zakresie dyrektywy niskonapięciowej 2014/35/UE – LVD.

W celu funkcjonowania systemu konieczne jest dostarczenie kart SIM, w których będzie aktywna usługa pakietowej transmisji danych GPRS ze statycznym adresem IP. Dostawca przepompowni ścieków wraz z rozdzielnicami zasilająco-sterowniczymi zawierającymi oprogramowanie istniejącego systemu monitoringu musi posiadać niepubliczną sieć APN dla potrzeb systemu monitoringu. Dostawę niniejszych kart telemetrycznych zapewnia dostawca systemu monitoringu.

➤ Parametry zbiornika i pomp:

L.p.	Zbiornik przepompowni z polimerobetonu [wymiary mm]	Pompy zatapialne
PS Raciąż	1500 x 4500 przewody tłoczne DN80	SLV.80.80.11.4.50D.C o mocy 1,1 kW

Nowo budowana sieciowa przepompownia ścieków opisana w projekcie budowlanym ma być objęta rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS, który jest zainstalowany i funkcjonuje w PGKiM Raciąż.

5. Wykonanie robót ziemnych

Dla projektowanej budowy sieci i przyłączy projektuje się wykopu wąsko- przestrzenne zabezpieczone przed osunięciem poprzez szalowanie ścian. Szerokość wykopu należy dobrać w zależności od średnicy sieci oraz grubości stosowanych szalunków. Podane szerokości należy zwiększyć w miejscach montażu armatury studni kanalizacyjnych tak aby wokół obiektu pozostała przestrzeń min 0,5m umożliwiającą zagęszczenie zasyпки.

Głębokość wykopów uzależniona jest od projektowanej niwelety rurociągów oraz wybierania warstw organicznych nienadających się na posadowienie rurociągów. Wykop należy przegłębić poniżej niwelety uwzględniając grubość zaprojektowanej podsypki i wymiany gruntu.

Podsypkę należy zagęścić pozostawiając rozluźnione łozę o kącie 90° dla ułożenia rurociągu. Ułożony rurociąg należy zasypywać warstwami 10-15cm do wysokości 30cm ponad wierzch rury. Każdą z warstw obsypki należy zagęścić do wartości $I_s=0,98$ stosując lekki sprzęt zagęszczający.

W czasie zagęszczania należy uważać, aby nie dopuścić do przemieszczenia się rurociągu lub jego wypchnięcia w górę. Obsypkę zagęszczać równomiernie po obu stronach rurociągu. W górnej warstwie obsypki należy ułożyć taśmę lokalizacyjną odpowiednią dla danego rodzaju rurociągu.

Po wykonaniu obsypki (do 30cm ponad rurę) zasypkę prowadzić gruntem dobrze zagęszczonym z zagęszczeniem warstwami 30 cm do wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,98$. Pod drogami górne 1,2m głębokości zasyпки należy zagęścić zgodnie z wytycznymi Zarządcy drogi $I_s=1,0$.

Przy wykorzystaniu urobku do zasypania wykopów należy kierować się przydatnością materiału do wbudowania. Niezależnie od rodzaju gruntu przydatność określają dwa podstawowe parametry: C_u i C_c . Za graniczna wartość liczbową przy której grunt nadaje się do bezpośredniego wbudowania, należy przyjąć dla wskaźników różnoziarnistości $C_u \geq 4$ oraz wskaźnik krzywizny uziarnienia $C_c > 1,0$ wraz ze wzrostem tych parametrów wzrasta przydatność materiału do użycia w budowlach ziemnych.

Dla: - żwirów i pospółek: $C_u \geq 4$, $C_c > 1-3$
- piasków: $C_u > 6$, $C_c > 1-3$

6. Odtworzenie nawierzchni

Nawierzchnia w ul. Reymonta, ul. Warszawskiej nie wymaga odtworzenia – odtworzenie będzie realizowane w ramach przebudowy drogi wg. odrębnej drogowej dokumentacji projektowej.

W ul. Barańskiego nawierzchnia utwardzona wykonana z kostki – należy po robotach związanych z budową kanalizacji sanitarnej przywrócić do stanu pierwotnego.

7. Odwodnienie wykopów

Poziom wodonośny wg. opinii geotechnicznej występuje w następujących otworach:

Nr OW3: 1,3 m p.p.t. = 105,70m n.p.m. posadowienie kanalizacji 105,66m n.p.m.

Odwierty wykonano do głębokości 3,0m p.p.t. należy uwzględnić posadowienie zbiornika pompowni.

Dla prawidłowego wykonania uzbrojenia poziom wody w wykopie należy obniżyć na gł. min. 30cm poniżej wymaganego dna wykopu. Do odwodnienia należy zastosować zestawy igłofiltrów z pompa próżniową z napędem spalinowym lub elektrycznym z zastosowaniem agregatów prądotwórczych.

Odpompowywaną wodę należy odprowadzić do istniejącego rowu melioracyjnego, kanalizację deszczową lub teren zielony nieutwardzony po spełnieniu warunków jakie określi jego Właściciel.

Woda z odwadniania wykopów z zastosowaniem igłofiltrów jest czysta i nie stanowi żadnego zagrożenia dla środowiska.

8. Kolizje i skrzyżowania przewodów z przeszkodami

Na trasie projektowanej inwestycji znajduje się:

- Istniejąca sieć wodociągowa,
- Istniejące przyłącza wodociągowe,
- Istniejące kable energetyczne niskiego, średniego i wysokiego napięcia,
- Istniejąca i projektowana kanalizacja teletechniczna.

Skrzyżowania kanałów z innymi przewodami uzbrojenia podziemnego w poziomie powinny być wykonane pod kątem $60 \div 90^\circ$.

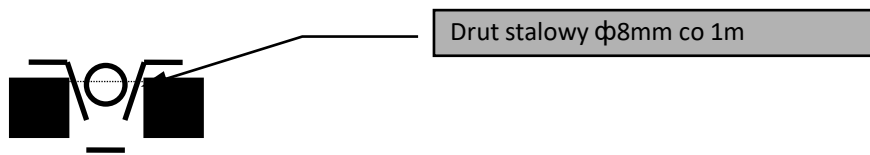
Minimalna odległość w pionie między kanałami a innym uzbrojeniem podziemnym powinna wynosić w świetle 0,20 m.

Prace ziemne związane z budową kanalizacji sanitarnej w miejscu kolizji należy wykonywać ręcznie.

9. Kolizje z siecią wodociągową i przyłączem wodociągowym

Projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej pod siecią wodociągową.
Nad zasypką przyłącza wodociągowego, a pod wodociągiem wykonać ławę fundamentową o szerokości 40cm. Długość ławy fundamentowej większa od wykopu pod kanalizację o 40cm z każdej ze stron – oparcie o grunt rodzimy. Między siecią wodociągową a ławą fundamentową ułożyć folię.

Przyłącze wodociągowe zabezpieczyć rurami dwudzielnymi.
Sieć wodociągową zabezpieczyć j/n:



Przewody istniejącej sieci wodociągowej przebiegającej poprzecznie do wykopu należy zabezpieczyć układając je między dwoma belkami drewnianymi o wym. 0.15x0.15m. Rurę podwiesić do belek. Prace prowadzić pod nadzorem Gestora. W przypadku kolizji projektowanego kanału kanalizacyjnego z istniejącym wodociągiem wykonać przełożenia wodociągu.

10. Kolizje z ARM – operator sieci szerokopasmowej „Internet dla Mazowsza”

- Prace wykonywane w pobliżu infrastruktury IdM, należy wykonać ze szczególną ostrożnością, pod nadzorem Agencja Rozwoju Mazowsza S.A. z zachowaniem obowiązujących norm telekomunikacyjnych.
- W celu uniknięcia ewentualnych uszkodzeń elementów naszej infrastruktury oraz dokładnej jej lokalizacji w gruncie, należy wykonywać przekopy kontrolne.
- W miejscu kolizji nowo projektowanych sieci uzbrojenia terenu z infrastrukturą IdM, konieczne jest zastosowanie zabezpieczenia naszego rurociągu rurą grubościenną, dwudzielną, polietylenową HDPE (minimum 160mm) o długości 1m.
- Zachować minimalne odległości nowo projektowanych sieci uzbrojenia terenu od istniejącej sieci teletechnicznej.
- W momencie zbliżenia nowo projektowanych sieci uzbrojenia terenu na odległość mniejszą niż 0,5m wszelkie prace wykonywać ręcznie bez użycia ciężkiego sprzętu.
- W przypadku uszkodzenia urządzeń będących własnością Agencja Rozwoju Mazowsza S.A , inwestor lub wskazany wykonawca zostanie obciążony kosztami usuwania awarii i poniesionymi kosztami eksploatacyjnymi.
- W trakcie wykonywania wyżej wymienionych prac rzędne rurociągu kablowego IdM nie powinny ulec zmianie.\

- Przed przystąpieniem do robót, należy wystąpić pisemnie, z minimum 14 dniowym wyprzedzeniem, o nadzór do Agencja Rozwoju Mazowsza S.A. ul. Świętojerska 9 00-236 Warszawa tech@armsa.pl
- Wszystkie koszty związane z nadzorem oraz zabezpieczeniem prac pokrywa Inwestor/Wykonawca.

11. Kolizje z ENERGA OPERATOR S.A. Oddział W Płocku Rejon Dystrybucji Sierpc

- W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą energetyczną prace ziemne prowadzić ręcznie pod nadzorem osób posiadających stosowne uprawnienia do nadzorowania tego typu prac, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz Instrukcją organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych obowiązującą na terenie działania Energa Operator S.A.
- Na istniejących kablach w miejscach skrzyżowań ułożyć przepusty ochronne dwudzielne:
 - o dla kabli nN - 0,4kV - koloru niebieskiego o średnicy dobranej zgodnie z obowiązującymi standardami
 - o dla kabli SN - 15kV - koloru czerwonego o średnicy dobranej zgodnie z obowiązującymi standardami
- Powiadomić pisemnie o terminie rozpoczęcia prac oraz uzgodnić w ENERGA OPERATOR S.A. Oddział w Płocku harmonogram niezbędnych wyłączeń linii kablowych SN 15kV z co najmniej dwutygodniowym wyprzedzeniem.
- Przed zasypaniem zgłosić do odbioru do ENERGA OPERATOR SA Oddział w Płocku - Dział Zarządzania Eksploatacją Sierpc

12. Odbiór robót

Roboty montażowe sieci i przyłącza kanalizacyjnego w czasie ich wykonywania podlegają kontroli ze strony administratora sieci. W trakcie wykonywania robót dokonywane są odbiory częściowe. Odbiory te obejmują:

- sprawdzenie podłoża,
- sprawdzenie faz układania rurociągu (spadki, rzędne posadowienia, trasa)
- sprawdzenie połączeń
- sprawdzenie stanu drogi po zakończonych robotach montażowych i ziemnych
- zasypania wykopu należy dokonać po odbiorze technicznym przyłącza dokonanym przez przedstawiciela administratora sieci, w otwartym wykopie oraz po inwentaryzacji geodezyjnej.
- inspekcję telewizyjną sieci kanalizacyjnej

Do odbioru końcowego wykonawca winien przygotować kompletną dokumentację budowlaną:

- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą,
- protokół robót zanikających,
- protokoły badań i sprawdzeń (próby szczelności, drożności)
- ewentualnie dokumentację powykonawczą ze wszystkimi zmianami dokonanymi w czasie prowadzenia robót naniesionymi na planie sytuacyjnym.

13. Opinia geotechniczna i informacja o sposobie posadowienia obiektu

Wg. opinii geotechnicznej z maja 2022 r. (12/05/2022r.) wykonanej przez LABORATORIUM DROGOWE „DROG-BUD 1” ROBERT GRZYBIŃSKI projektowaną inwestycję należy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej. W podłożu występują proste warunki gruntowe. Na podstawie wykonanych wierceń stwierdza się, iż na badanym terenie pod małomiąższymi warstwami nasypów niebudowlanych i/lub gleb zalegają utwory piaszczyste genezy wodnolodowcowej podścielone lub przewarstwione utworami spoistymi genezy lodowcowej. Jedynie w otworze OW3 do głębokości rozpoznania tj. 3m p.p.t. zostało nawiercone zwierciadło wody podziemnej. Ma ono charakter zwierciadła napiętego w którym woda zalega na głębokości 1,3m p.p.t. (tj. na rzędnej 105,50 m n.p.m.) w utworach spoistych genezy lodowcowej. W pozostałych otworach (OW1, OW2) do głębokości rozpoznania nie zawiercono poziomu wody podziemnej. Badania zostały przeprowadzone w okresie wiosennym. Z doświadczenia należy spodziewać się, iż w zależności od intensywności opadów i pory roku poziom wody podziemnej może wahać się o ok. 0,5 m względem stanu obecnego. Po intensywnych opadach deszczów oraz w czasie wiosennych roztopów możliwe jest gromadzenie się wody zawieszanej na stropie utworów spoistych. Grunty w dnie wykopów należy chronić przed wpływem długotrwałych, niekorzystnych warunków atmosferycznych (intensywne opady, roztopy) oraz przed przemarzaniem, aby nie pogorszyć parametrów wytrzymałościowych.

Jeżeli wykonawca uzna na podstawie projektu, że rozpoznanie gruntu jest niewystarczające powinien wykonać badania uszczegóławiające.

14. Uwagi

- Niniejszy projekt jest projektem budowlanym. Wszelkie zmiany w projekcie wynikające np. z podmiany urządzeń, zaistnienia problemów technicznych czy niejasności, należy uzgodnić z projektantem w ramach realizacji nadzoru autorskiego. Opis techniczny jest integralną częścią projektu. Przed sporządzeniem oferty na prace budowlane i instalacyjne należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją, zarówno jej częścią rysunkową i opisową wszystkich branż oraz dokonać wizji lokalnej na budowie. Przy

wykryciu ewentualnych rozbieżności lub niejasności należy się przed sporządzeniem oferty skontaktować z projektantem w celu ich wyeliminowania.

- Wykonanie robót, kontrolę jakości i odbiór robót sieci wodociągowej i kanalizacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” opracowanych przez COBRTI Instal – Zeszyt 9.
- Każdy składnik projektowy należy rozpatrywać i rozpoznawać w dokumentacji w kontekście wszystkich rysunków, które do tego składnika się odnoszą z uwzględnieniem wszystkich opisów technicznych i zasad sztuki budowlanej. Części rysunkowe i części opisowe są opracowaniami wzajemnie się uzupełniającymi - razem stanowią integralną całość.
- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien zapoznać się zarówno z projektem budowlanym jak i wykonawczym, a wszelkie wątpliwości winien wyjaśniać z Projektantem.
- Wykonawca przed przystąpieniem do prac powinien sprawdzić lokalizację istniejących drzew w stosunku do planowanych przewodów podziemnych; w razie rozbieżności rzeczywistego usytuowania drzew z mapą, należy zgłosić to Projektantowi.
- Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi uzgodnieniami,
- Brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia Wykonawcy z konieczności zastosowania takiego elementu w porozumieniu z Inwestorem, a także z Projektantem i za jego zgodą.
- Przed wykonaniem robót budowlanych sieci i przyłącza winny zostać wytyczone w terenie przez uprawnionego geodetę,
- Wszystkie elementy instalacji sieci i przyłączy montować zgodnie z wytycznymi producenta,
- Materiały budowlane winny odpowiadać atestom technicznym oraz ustaleniom Norm Polskich,
- Wszelkie wątpliwości powstałe podczas zapoznawania się z dokumentacją, jak i w czasie realizacji należy wyjaśnić z autorami projektu,
- Roboty budowlane należy prowadzić pod nadzorem kierownika robót sanitarnych z uprawnieniami w danej branży.

15. Zestawienie podstawowych materiałów

15.1. Sieć kanalizacji sanitarnej

- Rura PVC-U SN8 lita DN200 – 48,50 m,
- Rura PE -RC HD SDR 17 DN90x5,4 - L= 104,50, m
- Studnia betonowa DN 1200 z włazem żeliwnym klasy D400 – 2,00 szt.,

- Studnia rozprężna DN1000mm wykonana z polietylenu - 1kpl
- Trójniki redukcyjne DN200/160 45° – 3,00 szt.,

15.2. Przyłącza

- Rura PVC-U SN8 lita DN160 – 16,75 m,
- Zaślepka/korek DN160 – 4,00 szt.,
- Kolana DN160 45° - 8,00 szt.,

Projektant branży sanitarnej

mgr inż. Adam Nerc

upr. bud. nr: MAZ/0591/PBS/18

1. Plan orientacyjny	rys. nr 1	skala 1:10000
2. Plan sytuacyjny	rys. nr 2	skala 1:500
3. Profil sieci kanalizacji grawitacyjnej	rys. nr 3	skala 1:100/200
4. Profil sieci kanalizacji grawitacyjnej	rys. nr 4	skala 1:100/200
5. Profil sieci kanalizacji tłocznej	rys. nr 5	skala 1:100/200
6. Studnia rozprężna	rys. nr 6	skala ---
7. Studnia betonowa DN1200	rys. nr 7	skala ---
8. Studnia tworzywowa DN425	rys. nr 8	skala ---
9. Pompownia ścieków	rys. nr 9	skala ---

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA