

5. SPOSÓB POWIĄZANIA INSTALACJI I URZĄDZEŃ BUDOWLANYCH OBIEKTU BUDOWLANEGO Z SIECIAMI ZEWNĘTRZNYMI WRAZ Z PUNKTAMI POMIAROWYMI

5.1 Przyłącze kanalizacji sanitarnej:

5.1.1. Trasa przyłącza kanalizacji sanitarnej

Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci wydanymi przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej dla budynku toalet oraz budynku gospodarczego należy włączyć do istniejącej sieci kanalizacyjnej dn 300PVC poprzez zabudowę nowej studni kanalizacyjnej dn 600 na istniejącej sieci na dz. nr 4158/8 w Rabce Zdroju.

- Kanalizację sanitarną projektuje się z rur litych dn 160 PVC SDR34, SN8 o połączeniach kielichowych oraz kształtek kielichowych PVC SDR41 SN4 zgodnych z PNEN 1401-01 2009 z uszczelką wykonaną zgodnie z PN-EN 681-1.

- Dla proponowanego budynku gastronomicznego (przewidzianego do realizacji w II - nie objętego pozwoleniem na budowę) wykonać przyłącze (zaślepienie pod kostką betonową w miejscu proponowanej lokalizacji budynku gastronomicznego do istniejącej, betonowej studni kanalizacyjnej oznaczonej na mapie Ko ze spadkiem 5% w kierunku studni. Na zmianie kierunku trasy kanalizacji zabudować studzienkę dn 425.

Minimalne zagłębienie przyłącza kanalizacji sanitarnej 1,4m.

Włączenie do istniejącej studni poprzez zastosowanie uszczelki in situ.

5.1.2 Warunki odprowadzenia ścieków

Ścieki odprowadzane do sieci kanalizacyjnej muszą spełniać warunki – dopuszczalne wartości określone w warunkach przyłączenia - tab. Nr 1

Wykopy zasypać warstwami z odpowiednim zagęszczeniem gruntu.

Wszystkie materiały zastosowane do budowy przyłącza kanalizacyjnego muszą być jednego systemu i pochodzić od jednego producenta.

Ścieki sanitarne odprowadzane do kanalizacji powinny spełniać warunki Rozporządzenia Ministra Budownictwa w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. 2016.1757 z późn. zm), Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 28 czerwca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, których wprowadzanie w ściekach przemysłowych do urządzeń kanalizacyjnych wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego Dz.U. 2019 poz. 1220 oraz Dz.U. 2020 poz. 310 Prawo wodne.

Istniejącą studnię betonową dostosować wysokościowo do projektowanej niwelety terenu utwardzonego. W przypadku konieczności wymienić płytę pokrywową z otworem na właz kanałowy, zastosować pierścień odciążający, posiadający aprobatę IBDiM oraz właz DN600 z zamkiem spełniające wymagania normy PN-EN 124:2000, klasy D400.

5.2 Przyłącze kanalizacji deszczowej

5.2.1. Trasa przyłącza kanalizacji deszczowej - zgodnie z warunkami wydanymi przez Urząd Miejski w Rabce Zdroju zaprojektowano przyłącz kanalizacyjny do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej Ø 200 poprzez istniejącą studzienkę (Si) zlokalizowaną na dz. nr 4189/19 - ciągu pieszym utwardzonym kostką betonową.

5.2.2. Obliczenie ilości wód opadowych :

Obliczenie maksymalnego natężenia dopływu wód opadowych odprowadzanych do kanalizacji deszczowej.

Obliczenie maksymalnego natężenia dopływu wód opadowych wykonano dla deszczu o prawdopodobieństwie wystąpienia raz na pięć lat (p=20%) i czasie trwania 15 min.

Natężenie dopływu wód burzowych obliczamy wg wzoru:

$$Q = \Psi \times q \times F \text{ [l/s]} \quad \text{gdzie:}$$

Q - przepływ obliczeniowy [l/s],

Ψ - współczynnik spływu (redukcji powierzchni),

q - natężenie spływu jednostkowego deszczu miarodajnego [l/s×ha],

F - powierzchnia zlewni [ha].

Do obliczeń przyjęto następujące wartości współczynników i powierzchnie zlewni cząstkowych:

- o natężenie deszczu miarodajnego wyliczone wg wzoru:

$$q = 6,631 \times (H^2 \times C)^{1/3} / t_m^{2/3} \quad (l/s/ha) \quad \text{gdzie:}$$

H – średni roczny opad w mm (dla okolic **miasta Rabka Zdrój to 1017 mm**)

C – prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu miarodajnego (przyjęto 100/20=5)

t_m – czas trwania deszczu miarodajnego w minutach (przyjęto 15 min)

$$q = 6,631 \times (1017^2 \times 5)^{1/3} / 15^{2/3} = \mathbf{187,90} \quad [l/s/ha]$$

- teren utwardzony (układem komunikacyjnym, miejscami postojowymi utwardzonymi kostka betonową) - $\Psi_2 = 0,85$ $F_2 = 498m^2$ $F_{zr.} = 423,3$

Maksymalne natężenie dopływu wód opadowych:

$$Q_{max} = 0,85 \times 0,0498 \times 150 = 6,34 \quad l/s$$

$$Q_{max} = \mathbf{0,00634 \quad m^3/s}$$

Średnia roczna ilość wód opadowych:

Średnią ilość wód opadowych obliczono wg danych o wielkości średniego rocznego opadu dla rejonu miasta Rabka Zdrój , który wynosi 1017 mm.

Powierzchnia rzeczywista i powierzchnia zredukowana zlewni:

- o powierzchnia rzeczywista zlewni (powierzchnia projektowanego parkingu) wynosi - 498,0 m²

- o powierzchnia zredukowana zlewni wynosi - 423,3 m²

$$Q_{sr} = H \times F = 1,017 \quad [m/rok] \times \text{pow. zredukowana zlewni} \quad [m^2]$$

$$Q_{sr} = 1,017 \times 423,30 = 430,50 \quad [m^3/rok]$$

5.2.3. Rozwiązania projektowe przyłącza kanalizacji deszczowej:

Przyłącz kanalizacji deszczowej wykonać rurą litą $\Phi 160$, PVC-U SN8 SDR 34 (zgodnie z warunkami zastosowano rurociąg o średnicy mniejszej niż istniejąca sieć $\Phi 200$) od odwodnienia liniowego z rusztem typu ciężkiego D400 odprowadzającego wody opadowe z projektowanego parkingu ze spadkiem w stronę istniejącej sieci.

Przyłącze wykonać do istniejącej studzienki zlokalizowanej w ciągu pieszym utwardzonym kostka betonową metoda wykopu. Kanalizację deszczową projektuje się z rur litych dn 160 PVC SDR34, SN8 o połączeniach kielichowych oraz kształtek kielichowych PVC SDR41 SN4 zgodnych z PNEN 1401-01 2009 z uszczelką wykonaną zgodnie z PN-EN 681-1. Na załamaniach trasy (zmianach kierunku) zaprojektowano studzienki tworzywowe $\Phi 425$ z włazem typu ciężkiego C250.

Trasa przyłącza kanalizacji deszczowej przebiega przez teren zielony oraz teren utwardzony kostka w okolicy włączenia do istniejącej sieci.

5.2.4. Roboty ziemne, układanie i montaż rurociągów – przyłączy kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

Zakłada się wykonanie wykopów wąskoprzetrzennych (ręczne 10% i mechaniczne po 90%) stosownie do warunków wykonawstwa w tym głębokości wykopu.

Na trasie projektowanego przyłącza kanalizacji deszczowej występują sieci uzbrojenia terenu – kablowa sieć teletechniczna, sieć kanalizacji sanitarnej, napowietrzna sieć energetyczna nn.

W pobliżu istniejącego uzbrojenia roboty wykonywać ręcznie.

Zarówno wykopy jak i układanie przewodów rurowych należy prowadzić od najniższego punktu, z założonym spadkiem w celu zapewnienia spływu wody z wykopu podczas prowadzenia robót. Urobek składać po jednej stronie w odległości min. 1m od krawędzi wykopu. Na dnie wykopów wykonać podsypkę z piasku bez kamieni, z wyprofilowaniem spadku.

Roboty ziemne związane z układaniem i montażem przewodów kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych należy wykonywać zgodnie z ustaleniami normy branżowej PN-B-10736:99. Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

Przy odpajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń:

- Wykop należy rozpocząć od najniższych punktów aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.
 - Przy wykopie wykonywanym mechanicznie należy pozostawić warstwę gruntu, ponad projektowaną rzędną dna wykopu, o grubości co najmniej 20 cm, niezależnie od rodzaju gruntu. Nie wybraną warstwę gruntu należy usunąć z dna wykopu sposobem ręcznym.
 - Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonywania podłoża, zgodnie z dokumentacją techniczną.
 - W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienia, rozmoczenia) rodzimego podłoża dna wykopu. Prace ziemne należy prowadzić bardzo starannie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu.
 - Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu, zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości (po zagęszczeniu) co najmniej 20 cm.
 - Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu tzn. należy bardzo starannie zagęścić grunt.
 - Podłoże naturalne powinien stanowić nie naruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności (odwodniony trwale lub na okres budowy) o wytrzymałości większej niż 0,05 MPa, dający się wyprofilować według kształtu spodu przewodu.
 - Rury kanalizacyjne układać na podsypce z zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 20 cm.
 - Wyrównywanie spadków rury poprzez podkładanie pod nią kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne - rura wymaga podbicia na całej długości. W miejscach złączy montażowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości 10 cm celem umożliwienia wpychu bosego końca rury lub kształtki w kielich rury.
- Obsypka rurociągu
- Obsypkę wykonywać z gruntu mineralnego, sypkiego (zwykle piasku lub żwiru), którego wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury, nie powinna przekraczać 10% nominalnej średnicy rury lecz nigdy nie może być większa niż 60 mm.
 - Materiał obsypki nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.
 - W celu zapewnienia całkowitej stabilności rury, konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą.
 - Obsypkę wykonywać warstwami, równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna przekraczać $\frac{1}{3}$ średnicy rury lub nie powinna być większa niż 30cm.
 - Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw obsypki należy usuwać ewentualne odeskowanie wykopu, zwracając przy tym uwagę na staranne wypełnienie wykopu i zagęszczenie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez umocnienie wykopu.
 - Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej rurociągu tj. warstwy o grubości po zagęszczeniu co najmniej 30 cm ponad wierzch rury.
 - Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek.

Zasyпка wykopu

Zasyпkę rurociągu należy wykonywać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać wymagania stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, chodniki, tereny zielone).

Do zasyпки można użyć gruntu rodzimego. Do zasyпки nie należy używać gruntu zawierającego duże

kamienie i głązy. Rozbiórka ewentualnego odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

Wypełnienie wykopu i zagęszczanie gruntu

Do wykonywania warstw wypełniających wykop, należy przystąpić natychmiast po dokonaniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru robót w zakresie zakończonego posadowienia rurociągu.

Wypełnienie wykopu należy wykonywać w dwóch etapach:

- I etap: wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rury, czyli tzw. obsypka rurociągu.
- II etap: wypełnienie wykopu nad strefą ochronną rury, czyli tzw. zasyпка rurociągu.

Montaż rurociągu

Przewody z PVC zaleca się wykonywać przy temperaturach powietrza od 0° do 30°C. Budowę danego odcinka przyłącza kanalizacji sanitarnej i deszczowej należy rozpocząć od rozmieszczenia na planie, a następnie zestabilizowania sytuacyjno-wysokościowego wszystkich punktów węzłowych (np. studzienek kanalizacyjnych) przewidzianych w dokumentacji.

Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do montażu rurociągu. Montaż należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o niższej rzędnej do wyższej. Przed połączeniem rur, bose końce należy smarować środkiem ułatwiającym poślizg. Bose końce rur należy wciskać w kielich do miejsca przeznaczonego na rurze. Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha której wciskany będzie bosy koniec następnej rury, powinien być uprzednio zastabilizowany przez wykonanie obsypki.

Ochrona rur przed zamarzaniem

Głębokość przykrycia przewodu w wykopie zapewnia zabezpieczać przed przemarzaniem w nim ścieków. Zgodnie z ustaleniami normy PN-97/B-10725 głębokość ułożenia przewodu powinna być taka, aby jego przykrycie h od wierzchu przewodu do zaprojektowanego terenu była większe o 0,20 m od głębokości przemarzania gruntu.

Odbiór robót

Odbioru robót przewodów kanalizacyjnych z rur kanałowych z PVC należy prowadzić w oparciu o miarodajne dla tych przewodów ustalenia poniższych norm:

PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

Po wykonaniu przyłączy przed zasianiem wykopu należy zgłosić odbiór robót odpowiednio:

- budowę przyłącza kanalizacji sanitarnej w Zakładzie Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Żaryte 141A

- budowę przyłącza kanalizacji deszczowej – w Urzędzie Miejskim w Rabce Zdroju.
oraz wykonać inwentaryzację powykonawczą.

5.2.5. Uwagi

- Całość robót wykonać zgodnie z:
- Warunkami technicznymi przyłączenia do sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” z 1996 r oraz warunkami technicznymi wykonania sieci kanalizacyjnych COBRTI INSTAL. ZESZYT 9. O.
- W czasie prowadzenia robót ziemnych ręcznych należy przestrzegać przepisów BHP ogólnych i branżowych.
- Roboty ziemne prowadzić w rejonie skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem ze szczególną ostrożnością.
- Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych i montażowych należy powiadomić zainteresowane instytucje, których istniejące uzbrojenie występuje w rejonie prowadzonych robót a wykonanie robót wykonać pod nadzorem użytkownika .
- Wykonawca przed zasypaniem wykonanego przyłącza zgłosi do odbioru próbę szczelności przyłącza kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

5.3 Przyłącze wodociągowe wraz z instalacją wodociągową.

5.3.1 Trasa przyłącza wodociągowego.

Zgodnie z warunkami przyłączenia projektuje się budowę przyłącza wodociągowego z rur DN 40 PEHD100 SDR11 PN16 o długości 153,0 mb zakończonego studnią wodomierzową dn 1000.

Włączenie do sieci wodociągowej DN 75 na działce nr 4189/10 znajdującej się w ulicy Al. Dr Jordana. Włączenie do sieci poprzez nawiertkę z zasuwą odcinającą.

Przyłącze przebiega przez dz. nr 4189/10, 4189/19 – droga gminna ul. Aleja Jordana , 4158/5 teren zielony.

Przyłącze wodociągowe doprowadzone zostanie do projektowanej studni betonowej dn Ø1000 zakończone zestawem wodomierzowym w skład którego wchodzi:

- zawór kulowy gwintowany dn 32
- filtr siatkowy dn 32
- wodomierz skrzydełkowy JS32 Q3 = 10 m³/h,
- zawór zwrotnego antyskażeniowy typ EA,
- zawór kulowy gwintowany,
- złączki przejściowe.

Przyłącze wodociągowe od sieci do studni wodomierzowej wykonane będzie z rur wielowarstwowych polietylenowych PEHD100 szereg SDR 11 (PN 16) łączonych przez zgrzewanie doczołowe.

5.3.2 Instalacja wodociągowa

Zaprojektowano również odcinki instalacji wodociągowej z rur 40PEHD 100 SDR11 doprowadzającej wodę do budynków oraz odcinki instalacji dn 90PEHD SDR 11 zakończone stojakami z zaworami hydrantowymi na dz. nr 4158/5 oraz studnią betonową dn 2000 z zaworem hydrantowym na dz. nr 4158/8 .

Instalacja wodociągowa z rur wielowarstwowych polietylenowych PEHD100 szereg SDR 11 (PN 16) łączonych przez zgrzewanie doczołowe.

5.3.3 Roboty ziemne:

Roboty ziemne należy wykonywać mechanicznie, natomiast przy zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia podziemnego - ręcznie. Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050 „Roboty ziemne” oraz PN-B-10736 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”.

Odcinek przyłącza zlokalizowany w pasie drogi gminnej wykonać metodą przewiertu zgodnie z decyzją nr GGG.7230.1.146.2023.JR

Wykopy pod rurociągi należy wykonać sposobem mechanicznym i ręcznym ze ścianami prostymi o szerokości dna do 0,80 m z zastosowaniem prefabrykowanych wzmocnień (zastosować atestowane szalunki).

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20cm.

Po wykonaniu wykopu dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i podobnych części stałych oraz zniwelować.

Następnie należy wykonać odpowiednią podsypkę piaskową o grubości min. 10 cm.

Grunt na podsypkę i obsypkę powinien być o odpowiednim uziarnieniu i parametrach.

Materiał na podsypkę nie powinien:

- zawierać cząstek o wymiarach powyżej 20 mm (piasek należy przesiać),
- być zmrożony,
- zawierać ostrych kamieni lub innych łamanych materiałów.

Po ułożeniu rurociągu należy wykonać obsypkę, aż do uzyskania grubości warstwy min. 15 cm (po zagęszczeniu) powyżej powierzchni rury.

Obsypka powinna zapewnić rurowi właściwe podparcie ze wszystkich stron i zabezpieczać przed

obciążeniami miejscowymi.

Materiał służący do obsypki rury powinien spełniać takie same warunki jak materiał na podsypkę.

W projekcie przyjęto minimalne przykrycie rurociągu warstwą gruntu wynoszącą 1,60 m od poziomu terenu do wierzchu rurociągu.

Szczególne uwagi należy zwrócić na zagęszczenie gruntu wokół kształtek, armatury oraz końców rur ochronnych.

zagęszczenie podsypki: Is: 0,95 Posadowienie studni wodomierzowej:

Posadowienie studni na podłożu piaskowo - żwirowym lub piaskowym, żwirowym, tłuczniowym o max granulacji do 31,5 mm (tłuczeń max 16 mm). Grubość czystej warstwy podłoża minimum 10 cm. Boczne wypełnienie wokół studni 50 cm. Materiał wypełniający należy nanosić warstwami i zagęszczać.

5.3.4 Kolizje, skrzyżowania:

Skrzyżowania i zbliżenia z siecią telekomunikacyjną:

Lokalizację podziemnych urządzeń telekomunikacyjnych w terenie należy potwierdzić za pomocą przekopów kontrolnych i zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną.

Wykonawca jest zobowiązany zgłosić prace w strefie sieci telekomunikacyjnej co najmniej 14 dni przed przystąpieniem do robót do ORANGE POLSKA S.A

- prace ziemne w miejscu skrzyżowania projektowanego przyłącza z siecią telekomunikacyjną prowadzić ręcznie i pod nadzorem przedstawiciela ORANGE POLSKA S.A

Roboty prowadzić zgodnie z odpisem protokołu z narady koordynacyjnej.

Skrzyżowania i zbliżenia z siecią energetyczną, siecią kanalizacji sanitarnej, siecią kanalizacji deszczowej :

Roboty w zbliżeniu do istniejącego uzbrojenia prowadzić ręcznie, zgodnie z odpisem protokołu z narady koordynacyjnej pod nadzorem właścicieli poszczególnych sieci.

5.3.5 Rozwiązania montażowe

Uzbrojenie wewnątrz studni musi być wsparte na wylewanych blokach z betonu klasy C16/20. Pomiędzy blokiem a armaturą należy stosować przekładki z folii polietylenowej, zabezpieczające antykorozyjną powłokę armatury przed bezpośrednim kontaktem z powierzchnią betonu. W okresie niskich temperatur Inwestor ma obowiązek zabezpieczyć w odpowiedni sposób wodomierz przed zamarznięciem w nim wody.

Studnia z podstawą z zagłębieniem dla pompy. Podstawa studni wzmocniona, z integralnymi stopniami ze stali nierdzewnej zgodnie z PN-EN 13101; DIN 1264, odległość między stopniami 25 cm, włącznie z podestem do montażu .

Przykrycie studni żeliwne, szczelne na wody opadowe , klasy C250.

Rurociąg prowadzić na głębokości min. 1,4m, przebieg trasy jak i jego średnice wg projektu zagospodarowania terenu oraz profilu przyłącza wodociągowego. Przy zmianie kierunku przewodu należy zastosować kształtki producenta rur.

Odcinek przyłącza lokalizowany w drodze gminnej ul. Al. Jordana dz. nr 4189/19 należy wykonać metodą bez wykopową - przewiertem.

Przed wykonaniem przewiertu należy sprawdzić lokalizację istniejącego uzbrojenia terenu (kanalizacja deszczowa , sieć kablowa elektroenergetyczna, sieć kanalizacji sanitarnej,) będącego w skrzyżowaniu z projektowaną trasą przyłącza wodociągowego.

Przy montażu rurociągów konieczne jest staranne wykonanie dna wykopu. Przewody należy układać na podsypce piaskowej o grubości 100 mm, ze spadkami zgodnymi z rysunkiem. Podsypka powinna być dokładnie zagęszczona i wyprofilowana do spadku przyłącza. Nad rurą wykonać obsypkę gr. 10cm oraz ułożyć taśmę ostrzegawczą.

Pod armaturę oraz na załamaniach trasy wodociągu należy wykonać bloki oporowe, odizolowane od armatury folią lub taśmą z tworzywa sztucznego. Bloki oporowe wykonać zgodnie z normą branżową BN-81/9192-05 .

W czasie wykonywania bloków muszą być spełnione następujące warunki:

- stopa bloku, oraz tylna ściana muszą być oparte na rodzimym nienaruszonym gruncie,
- betonowanie bloku musi przebiegać w sposób ciągły, przestrzeń pomiędzy rurą i blokiem wypełnia się betonem, który od bloku należy oddzielić folią.

Usytuowanie zasuw należy oznakować trwale za pomocą tabliczek informacyjnych.

Przebieg wodociągu układanego oznaczyć taśmą PE ostrzegawczą – lokalizacyjną z zatopioną taśmą ze stali nierdzewnej z nadrukiem „WODOCIĄG”.

Inwestycja będzie realizowana całościowo.

Lokalizację studni wodomierzowej należy oznakować tabliczką z literą „W”. Tabliczkę należy umieścić na trwałym obiekcie lub specjalnie wykonanym słupku.

Po ułożeniu przewodów Dla sprawdzenia szczelności rur, a przede wszystkim szczelności złączy należy przeprowadzić próbę ciśnieniową - hydrauliczną. Próbę przeprowadza się po ułożeniu przewodów i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Po pozytywnej próbie szczelności należy prowadzić zasypkę wykopów. Obsypkę z piasku, jak również grunt należy starannie zagęścić. Zagęszczenie powinno odbywać się warstwami o grubości 100-300 mm, aż do wysokości ok. 300 mm powyżej wierzchu rury. Warstwy poza obsypką ochronną oraz ponad nią do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej należy wykonać z gruntu odpowiednio zagęszczonego.

5.3.6 Próba szczelności i dezynfekcja rurociągu

Przed zasypaniem przyłącza należy wykonać inwentaryzację geodezyjną, próbę ciśnieniową oraz należy zgłosić przyłącze do odbioru. Próby szczelności należy wykonać wg PN-B-10725:1997: Wodociągi zewnętrzne. Przewody.

Przed oddaniem do użytkowania należy czystą wodą wodociągową przeprowadzić płukanie i dezynfekcję przewodów. Czas trwania dezynfekcji powinien wynieść 24 godziny. Woda płuczająca po zakończeniu powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym. Jeśli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, to proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu roztworu wodnego podchlorynu sodu (o stężeniu 1 l podchlorynu sodu na 500l wody) w obecności terenowych organów sanitarnych. Odbiory techniczne wg PN-B-10725:1997: Wodociągi zewnętrzne. Przewody. Wymagania i badania.

Po wykonaniu dezynfekcji i płukania rurociągu zawartość chloru w wodzie nie może przekraczać wartości 0,3mg/dm³ zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

5.3.7. Uwagi końcowe.

W trakcie prowadzenia robót należy zachować wszystkie warunki zawartych w :

- Warunkach przyłączenia ZWiK Sp. z o.o z dnia 17.03.2022
- Decyzji znak GGG.7230.1.146.2023.JR
- Postanowieniem do decyzji z dnia 25.04.2023r

Wszystkie zastosowane materiały w bezpośrednim kontakcie z wodą pitną muszą posiadać odpowiednie atesty higieniczne i certyfikaty PZH o dopuszczeniu do stosowania w kontakcie z wodą pitną. Wszystkie prace budowlane należy wykonać wg projektu, zgodnie ze sztuką budowlaną i pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia. Całość robót wykonać zgodnie z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych, warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych wydane przez COBRTI INSTAL 2001, decyzjami oraz uzgodnieniami załączonymi do dokumentacji projektowej.

Kopie stosownych dokumentów dołączyć do dokumentacji budowy.

5.4 Przyłącze elektryczne – zalicznikowa instalacja elektryczna

5.4.1. Zapewnienie dostawy energii:

Zgodnie z warunkami przyłączenia TAURON DYSTRYBUCJA S.A. nr WP/036992/2023/O09R06 z dnia 2023-04-19 dla proj. urządzeń zapewniono dostawę energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej:

Przyłącze 1: 47,0 kW dla zasilania podstawowego w V grupie przyłączeniowej

5.4.2. Parametry elektryczne

Napięcie zasilania - 3 x 400/230 V, AC

Zasilanie - złącze kablowe, zasilane ze stacji transformatorowej SN/nN KRT61028

- zasilanie – układ TN-C

- instalacje odbiorcze – układ TN-S

- podział przewodu PEN na PE i N w rozdzielnicy głównej

- ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - samoczynne wyłączenie zasilania, układ TN-C-S.

5.4.3. Układ zasilania

Z zestawu złączowo-pomiarowego będącego własnością zakładu energetycznego, należy wykonać WLZ kablem YAKXS 4x120 nN-0,4 kV do rozdzielnicy głównej. Następnie z rozdzielnicy głównej należy wyprowadzić obwody zasilające projektowane urządzenia. Kable zasilające należy zabudować zgodnie z planem zagospodarowania terenu. Obwody zasilające wiatę oraz budynek gastronomiczny, które będą realizowane w etapie II, należy zakończyć mufą końcową oraz pozostawić zapas przewodu w ziemi na tyle długi aby w późniejszym etapie wpiąć kable do rozdzielnicy elektrycznej w budynku gastronomicznym i wiacie.

Do proj. kontenerowego budynku (gospodarczego) pomocniczego oraz toalet należy doprowadzić zasilanie z rozdzielnicy RG w miejsce wskazane przez producenta. Instalacja elektryczna proj. kontenerowego budynku pomocniczego oraz toalet jest poza zakresem niniejszego opracowania ponieważ obiekty zamawiane są jako typowe rozwiązanie, wykonane w całości przez dostawcę.

5.4.4. Rozdzielnica elektryczna RG

Zaprojektowano rozdzielnicę wolnostojącą w obudowie termoutwardzalnej, odpornej na promieniowanie UV, w II klasie ochronności. Rozdzielnicę wyposażyc w rozłączniki bezpiecznikowe listwowe NH1 oraz NH00. W rozdzielnicy zabudować jeden rozłącznik rezerwowy. Aparatura zamontowana w rozdzielnicy musi być od jednego producenta. Identyfikacja kolorystyczna obwodów głównych (połączenia energetyczne) musi być zgodna z obowiązującymi normami:

- niebieski – przewód neutralny
- zielono-żółty - przewód ochronny
- czarny, brązowy oraz szary – przewody fazowe

Wszystkie zakończenia przewodów elastycznych muszą być wyposażone w odpowiednie końcówki zaciskowe. Przewody muszą być zabezpieczone przed ryzykiem uszkodzenia izolacji na poziomie wejścia do rozdzielnicy. Wejścia przewodów należy wykonać przy pomocy kołnierzy lub elementów podobnych. W żadnym przypadku wejścia przewodów nie mogą mieć miejsca przez wycięcia wykonane w ścianie tylnej. Zasilanie i odpływy mogą być jedynie prowadzone przez dół szafy. Poszczególne aparaty, muszą być wyposażone w osłony zacisków. Należy dążyć do jak najbardziej równomiernego obciążeniach wszystkich faz.

5.4.5. Główna szyna uziemiająca

Główną szynę uziemiającą – GSU należy wykonać w rozdzielnicy głównej - RG. Do szyny GSU podłączyć wszystkie masy metalowe, które w czasie normalnej pracy nie są pod napięciem.

Proj. taśmociąg należy uziemić zgodnie z wytycznymi producenta

5.4.6. Obliczenia techniczne

- Obliczenie prądu znamionowego

$P_{szcz} = 47 \text{ kW}$ - Moc zapotrzebowana (szczytowa)

Prąd obliczeniowy (szczytowy) :

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \times \cos \varphi \times U_n}$$
$$I_b = 75,38 \text{ A}$$

Dobór przekroju kabla WLZ - warunek:

$$I_z \geq I_b$$

$I_z = 186 \text{ A}$ (wg.PN-IEC60364-5-523) obciążalność prądowa długotrwała

$186 \text{ A} > 75,38 \text{ A}$ - warunek spełniony

zaprojektowano kabel zasilający (WLZ) **YAKXS 4x120 mm²**.

Dobór zabezpieczenia przeciążeniowego - warunki;

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_n \cdot k_2 / 1,45 \leq I_z$$

$75,38 \text{ A} \leq 80 \text{ A} \leq 186 \text{ A}$ - warunek spełniony

$88 \text{ A} \leq 186 \text{ A}$ - warunek spełniony

I_n - prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających

I_z - prąd zadziałania zabezpieczenia: $I_z \leq k_2 \cdot I_n$

k_2 - współczynnik krotności

Rozłącznik bezpiecznikowy z wkładką 80 A gG **spełnia wymagania.**

Samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C-S- **spełnione.**

Dobór zabezpieczenia w słupie oświetleniowym:

- oprawa o mocy 300 W

$$I_B = \frac{1,1 \cdot P_{op1}}{U \times \cos \varphi} = \frac{330}{230 \times 0,9} = 1,6 \text{ A}$$
$$I_n \geq k \times I_B$$
$$6 \text{ A} \geq 5,6 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie o prądzie znamionowym 6A gG.

- oprawa o mocy 210 W

$$I_B = \frac{1,1 \cdot P_{op1}}{U \times \cos \varphi} = \frac{231}{230 \times 0,9} = 1,12 \text{ A}$$
$$I_n \geq k \times I_B$$
$$6 \text{ A} \geq 3,92 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie o prądzie znamionowym 6A gG.

- oprawa o mocy 142 W

$$I_B = \frac{1,1 \cdot P_{op1}}{U \times \cos \varphi} = \frac{156,2}{230 \times 0,9} = 0,75 \text{ A}$$
$$I_n \geq k \times I_B$$
$$6 \text{ A} \geq 2,86 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie o prądzie znamionowym 6A gG.

- oprawa o mocy 14,4 W

$$I_B = \frac{1,1 \cdot P_{op1}}{U \times \cos \varphi} = \frac{156,2}{230 \times 0,9} = 0,077 \text{ A}$$
$$I_n \geq k \times I_B$$
$$4 \text{ A} \geq 0,38 \text{ A}$$

Dobrano zabezpieczenie o prądzie znamionowym 4A gG.

- **Spadki napięć**

Spadki napięć pozostają w granicach normy.

- **Skuteczność ochrony przed porażeniem**

Samoczynne wyłączenie zasilania – spełnione

6. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA - nie dotyczy

7. ROZWIĄZANIA I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA ZASADNICZYCH URZĄDZEŃ INSTALACJI TECHNICZNYCH, W TYM PRZEMYSŁOWYCH I ICH ZESPOŁÓW TWORZĄCYCH CAŁOŚĆ TECHNICZNO-UŻYTKOWĄ.

W projektowanym budynku nie występują instalacje przemysłowe

8. DANE DOTYCZĄCE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

W budynku będzie znajdować się standardowe wyposażenie toalet pisuar (opcjonalnie), muszla ustępowa wraz z umywalką z lustrem i bezdotykowym systemem podawania mydła i suszenia, 2 poręcze przeznaczone do korzystania z nich przez osoby niepełnosprawne, oświetlenie listwami ledowymi, przycisk bezpieczeństwa, pojemnik na papier toaletowy, dozownik płynu do dezynfekcji, kosz na śmieci.

W budynku nie planuje się przechowywania jakichkolwiek materiałów niebezpiecznych pożarowo zdefiniowanych w §2 ust. 1 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109, poz. 719 z późn. zm.) .

Informacja o klasyfikacji pożarowej z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania

Projektowany budynek zalicza się do budynków użyteczności publicznej charakteryzowanych kategorią zagrożenia ludzi ZL.

Informacja o kategorii zagrożenia ludzi oraz przewidywanej liczbie osób na każdej kondygnacji, a także w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz

Projektowany budynek toalet zalicza się do budynków użyteczności publicznej charakteryzowanych kategorią zagrożenia ludzi ZL. Kategoria ZL III – obiekty użyteczności publicznej niekwalifikowane do kategorii ZL I i ZL II;

W budynku nie występują pomieszczenia przeznaczone do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób.

Informacje o przygotowaniu obiektu do prowadzenia działań ratowniczych:

Budynek nie wymaga zabezpieczenia wody do zewnętrznego gaszenia pożaru.
Do budynku niewymagane jest doprowadzenie drogi pożarowej.

9. Dane końcowe.

- Dla prac budowlanych objętych niniejszą dokumentacją uzyskano decyzję o pozwolenie na budowę nr 996/2023 wydane przez Starostę Nowotarskiego
- Wszelkie zmiany w niniejszej dokumentacji wymagają zgody autora projektu - w trybie nadzoru autorskiego – przed wprowadzeniem do realizacji.
- Kopię stosownego dokumentu dołączyć do dokumentacji budowy .

- Wszystkie roboty budowlano-montażowe, a także odbiór robót należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych" wydanych przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, a opracowanych przez Instytut Techniki Budowlanej oraz pod nadzorem osób do tego uprawnionych.
- Wszystkie materiały konstrukcyjne oraz wykończenia zastosowane w całej inwestycji muszą posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie zgodnie z polskimi normami i przepisami.
- Roboty prowadzić zgodnie z polskimi normami, normami branżowymi, polskim prawem, zasadami sztuki budowlanej, przepisami BHP oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, budownictwo ogólne" i projektem.

mgr inż. arch. TOMASZ NOWAK
uprawnienia budowlane w specjalności
architektonicznej do projektowania bez ograniczeń
nr ewid. MPOIA/044/2014

mgr inż. arch. JACEK NAJBAR
uprawnienia projektowe w specjalności
architektonicznej
nr ewid. GAS-834/A-28/85

mgr inż. ARTUR OBRZUT
uprawnienia budowlane do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych i
elektroenergetycznych bez ograniczeń nr ewid.
MAP/0405/PBE/18

mgr inż. DAWID LASKOSZ
Uprawnienia budowlane do projektowania i
kierowania robotami budowlanymi w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych bez
ograniczeń
nr ewid. OPL/2080/PWBE/22

mgr inż. TOMASZ DĄBROWSKI
Uprawnienia budowlane do projektowania i
kierowania bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji wod-kan,
gaz i c.o. uprawnienia nr ewid.
MAP/0499/PWOS/12

mgr inż. URSZULA RYBKA
Uprawnienia budowlane do projektowania i
kierowania bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji wod-kan,
gaz i c.o. uprawnienia nr ewid.
MAP/0252/PWOS/13

mgr inż. RENATA POPARDA-
DĄBROWSKA
Uprawnienia budowlane do projektowania i
kierowania bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej MAP/0509/PWBKb/18

mgr inż. GRZEGORZ FRANCZYK
Uprawnienia budowlane do projektowania bez
ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-
budowlanej MAP/0626/PBKb/21

mgr inż. ANNA RUSNARCZYK
Uprawnienia budowlane do projektowania i
kierowania bez ograniczeń w specjalności
drogowej
upr. bud. nr ewid. MAP/0028/PWOD/12

mgr inż. KRZYSZTOF FARON
Uprawnienia budowlane do projektowania i
kierowania bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno-budowlanej
nr ewid. 141/2002
MAP/BO/0064/03