

Agraria Sp. z o.o.
ul. M. Konopnickiej 6
00-491 Warszawa
tel. +48 505 007 343, e-mail: biuro@agrapool.pl
NIP: 7010073702
Etap : Pozwolenie na budowę



PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

TYTUŁ ZAMIERZENIA:

„Budowa letniego basenu miejskiego w strefie okolicy, z zabudową towarzyszącą oraz z niezbędną infrastrukturą (dojścia, dojazd, instalacje wewnętrzne prowadzone w terenie) na działce nr 108/1, obręb Miasto Ciechocinek”

NAZWA INWESTORA: Gmina Miejska Ciechocinek,

ADRES INWESTORA: ul. Mikołaja Kopernika 19, 87-720 Ciechocinek

Branża: SANITARNA

Projekt: **PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY**

	Imię i nazwisko	numer uprawnień	Podpis
Projektant	inż. Kazimierz Litwin	GT-IV-63/28/77	
Sprawdzający	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy

Warszawa, grudzień 2019r.

TOM II CZ. 3.

II.3.1

OPIS TECHNICZNY INSTALACJE SANITARNE, PRZYŁĄCZA WOD-KAN, KAN. DESZCZOWA	II.3.3
1. STAN FORMALNO-PRAWNY.....	II.3.3
2. PRZEDMIOT INWESTYCJI I ZAKRES OPRACOWANIA.	II.3.3
3. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	II.3.3
4. OPIS STANU GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ I INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ W OMAWIANYM TERENIE.	II.3.4
5. KANALIZACJA SANITARNA, KANALIZACJA DESZCZOWA,	II.3.4
6. PRZYŁĄCZE I PODZIEMNE ODCINKI WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ.....	II.3.10
7. UWAGI KOŃCOWE I PRZEPISY BHP	II.3.14
OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU TECHNOLOGII BASENOWEJ PODSTAWA OPRACOWANIA.....	II.3.17
PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	II.3.17
PROCESY TECHNOLOGICZNE WYKORZYSTANE DO UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ	II.3.18
OBIEGI WODY BASENOWEJ.....	II.3.18
OPIS INSTALACJI UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ	II.3.18
PODSTAWOWE DANE O BASENACH.....	II.3.19
SKIMMERY	II.3.19
PREFITRY.....	II.3.20
POMPY OBIEGOWE.....	II.3.20
KOAGULACJA	II.3.20
FILTRACJA	II.3.20
KOREKTA PH	II.3.20
DEZYNFEKCJA PODCHLORYNEM SODU	II.3.21
REGULATOR BASENOWY.....	II.3.21
DEZYNFEKCJA STÓP.....	II.3.21
NAPEŁNIANIE I UZUPEŁNIANIE NIECEK BASENOWYCH	II.3.21
DANE TECHNICZNE INSTALACJI	II.3.21
CZYSZCZENIE BASENÓW.....	II.3.22
ZIMOWANIE BASENÓW	II.3.22
MIEJSCA POBORU PRÓBEK WODY	II.3.22
MATERIAŁY	II.3.22
PERSONEL OBSŁUGUJĄCY	II.3.22
ZALECENIA BHP	II.3.22
ODPADY I EMISJE	II.3.23
ODPADY STAŁE	II.3.23
ODPADY CIEKŁE.....	II.3.23
POZIOM HAŁASU I DRGAŃ	II.3.23
AUTOMATYKA I STEROWANIE	II.3.23
WYTYCZNE BRANŻOWE	II.3.23
BRANŻA BUDOWLANA.....	II.3.23
BRANŻA ELEKTRYCZNA.....	II.3.24
WENTYLACJA	II.3.25
INSTALACJA WOD-KAN	II.3.25
ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ UŻYTYCH W PROJEKCIE	II.3.26
SPIS RYSUNKÓW:	II.3.28
UWAGI KOŃCOWE	II.3.28

Opis techniczny

**do projektu budowlano-wykonawczego instalacji sanitarnych, technologii
baesonej, przyłączy oraz zewnętrznych odcinków wewnętrznej instalacji wod-kan i
deszczowej dla budowy letniego basenu miejskiego na dz. Nr 108/1 w mieście
Ciechocinek**

1. Stan formalno-prawny

Inwestor: **Gmina Miejska Ciechocinek**
Ul. Mikołaja Kopernika 19,
87-720 Ciechocinek

Lokalizacja budowy: **m. Ciechocinek**
działki nr ewidencyjny gruntu 108/1
obręb Miasto Ciechocinek, ul. Staszica

2. Przedmiot inwestycji i zakres opracowania.

Przedmiotem i zakresem opracowania jest budowa podziemnych odcinków wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, oraz budowa podziemnych odcinków wewnętrznej instalacji wodociągowej dla pływalni otwartej z projektowaną infrastrukturą.

Opracowanie obejmuje:

- projekt zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej i sanitarnej
- projekt odwodnienia szczelnej niecki betonowej pod basenem pływackim
- projekt zewnętrznej instalacji wodociągowej

3. Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania projektu są:

- zalecenia inwestora,
- aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- ustawa z dnia 07.07.1994r. „Prawo Budowlane” z późniejszymi zmianami (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016),
- normy i przepisy branżowe obowiązujące w trakcie opracowania dokumentacji,
- wizja w terenie oraz dane inwentaryzacyjne zebrane w terenie,
- Warunki techniczne wydane przez Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o. w m. Ciechocinek., ul. Nieszawska 21, pismo nr 66/WK/2019 z dn. 14.11.2019 r.

4. Opis stanu gospodarki wodno-ściekowej i infrastruktury technicznej w omawianym terenie.

Działka przedmiotowa położona jest w mieście Ciechocinek przy ul. Staszica, woj. Kujawsko-pomorskie, działka nr ew. 108/1 obręb m. Ciechocinek.

Teren objęty opracowaniem posiada uzbrojenie podziemne:

- sieć energetyczną
- sieć kanalizacji deszczowej
- sieć teletechniczną
- sieć wodociągową

5. Kanalizacja sanitarna, kanalizacja deszczowa,

5.1 Rozwiązania projektowe.

5.1.1 Kanalizacja ogólnospławna

Ścieki sanitarne odprowadzone będą do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej Ø200 zlokalizowanej na działce inwestora nr ew. 108/1 ul. Staszica w Ciechocinku. W terenie zaprojektowano kanały z minimalnymi spadkami przy zachowaniu prędkości przepływu min. 0,7m/s w celu zapewnienia samooczyszczania, jednak nie powodujące przekroczenia prędkości przepływu $V = 2 \text{ m/s}$. Na rysunkach profili zestawiono długości rur przewodowych kanałów z podziałem na średnice.

Włączenie do kanału kanalizacji sanitarnej zostanie wykonane na działce inwestora poprzez istniejącą studzienkę betonową znajdującą się w ul. Staszica.

Do odprowadzenia wód deszczowych z niecki betonowej projektuje się kanalizację deszczową składającą się z części podziemnej oraz odwodnieni punktowych w postaci wpustów zewnętrznych DN100. Projektowana kanalizacja będzie odprowadzać wody opadowe z wpustów do istniejącej studni kanalizacji deszczowej na istniejącej sieci kanalizacji ogólnospławnej Ø250 zlokalizowanej na działce inwestora nr ew. 108/1 ul. Staszica w Ciechocinku. Reszta terenu w całości zostaną rozsączone bezpośrednio do gruntu.

Włączenie do kanału deszczowego zostanie wykonane na działce inwestora poprzez istniejącą studzienkę betonową.

Wody deszczowe odprowadzone będą z powierzchni jedynie 20m² w celu odwodnienia szczelin pomiędzy szczelną niecką betonową a ścianą basenu pływakiego.

Woda z basenów powinna zostać odpompowana za pomocą pomp zatapialnych, mobilnych. Odpompowanie należy przeprowadzić do jednej z projektowanych studni kanalizacyjnych pompami o wydajności nie większej niż 4 l/s. Ponieważ woda po uzdatnieniu spełnia wymagania wody pitnej, można ją wykorzystać np. do podlewania zieleni i rozsączyć bezpośrednio w terenie

Jeżeli w trakcie wykonywanych robót Wykonawca napotka na niezainwentaryzowany lub zainwentaryzowaną sieć, instalacje - zobowiązany jest powiadomić projektanta i zarządcę w celu ustalenia toku postępowania.

5.1.2 Wymagania materiałowe

Średnice projektowanych obiektów kanalizacyjnych

Średnice i długości podano na rys. IS-PZT-1 oraz profilach instalacji.

Kanały kanalizacji deszczowej sanitarnej i deszczowej grawitacyjnej będą wykonane z rur kanalizacyjnych kielichowych gładkich jednolitych PVC-U typu S SDR 34, o sztywności obwodowej SN 8kN/m², łączonych kielichowo:

PVC (polichlorek winylu) - rury o ściance litej jednowarstwowej, klasy S, kielichowe łączone na uszczelki sztywność obwodowa minimalna SN 8 kN/m². Rury powinny charakteryzować się odpornością na wysoką temperaturę, zgodnie z normami:

PN-EN 13598-2:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) – Część 2: Specyfikacje studzienek włączowych i niewłączowych instalowanych w obszarach ruchu kołowego głęboko pod ziemią

PN-EN 13476-3+A1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) – Część 3: Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B

PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVCU) – Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.

Głębokość układania rurociągu uwzględnia konieczność uniknięcia kolizji z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym oraz zachowanie minimalnej głębokości ze względu na przemarzanie. Przewody prowadzona ponad strefą przemarzania gruntu (0,8 m) należy zabezpieczyć izolacją termiczną z keramzytu izolacyjnego wytworzonego o właściwościach zgodnych z normą EN 14063-1.

Nie należy łączyć przewodów z różnych materiałów na jednym przyłączy kanalizacyjnym.

Głębokość układania rurociągu uwzględnia konieczność uniknięcia kolizji z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym.

Jeżeli w trakcie wykonywanych robót Wykonawca napotka na niezainwentaryzowany lub zainwentaryzowaną sieć, instalacje- zobowiązany jest wezwać projektanta i zarządcę sieci w celu ustalenia toku postępowania.

Projektuje się w odległości 0,4 m od wierzchu rury taśmę ostrzegawczą z wysokogatunkowego polietylenu PE w kolorze brązowym. W taśmach lokalizacyjnych zastosowane są wkładki metalowe ze stali kwasoodpornej służącą do lokalizacji sieci. Na taśmie powinien być nadrukowany napis odpowiedniego medium w sposób bardzo wytrzymały i nieścieralny.

Bilans wód deszczowych

Założenia:

powierzchnia utwardzona niecki betonowej
natężenie deszczu miarodajnego dla Ciechocinka
czas trwania deszczu miarodajnego
prawdopodobieństwo występowania

$F1 = 20 \text{ [m}^2\text{]}$
 $q = 173 \text{ [dm}^3\text{/s x ha]}$
 $t = 15 \text{ [min]}$
20% raz na 5 lat

Wody deszczowe :

$$Q = q \times F_{\text{zred.}} \text{ [l/s]}$$

gdzie:

q – natężenie deszczu miarodajnego określonej częstotliwości ($\text{dm}^3\text{/s x ha}$);

F_{zred} – powierzchnia szczelna zlewni, (ha);

$$F_{\text{zred}} = F \times \Psi$$

F - powierzchnia zlewni

Ψ - współczynnik spływu

$$\Psi = (\sum \Psi_i \times F_i) / \sum F_i$$

przyjęto współczynnik spływu Ψ dla niecki betonowej:

$$\Psi = 1,0$$

$$F_{\text{zred}} = 20 \times 1,0 = 20 \text{ [m}^2\text{]} = 0,002 \text{ [ha]}$$

$$Q1 = 173 \times 0,002 = \mathbf{0,34 \text{ [dm}^3\text{/s]}}$$

5.1.3 Skrzyżowania przewodów z przeszkodami.

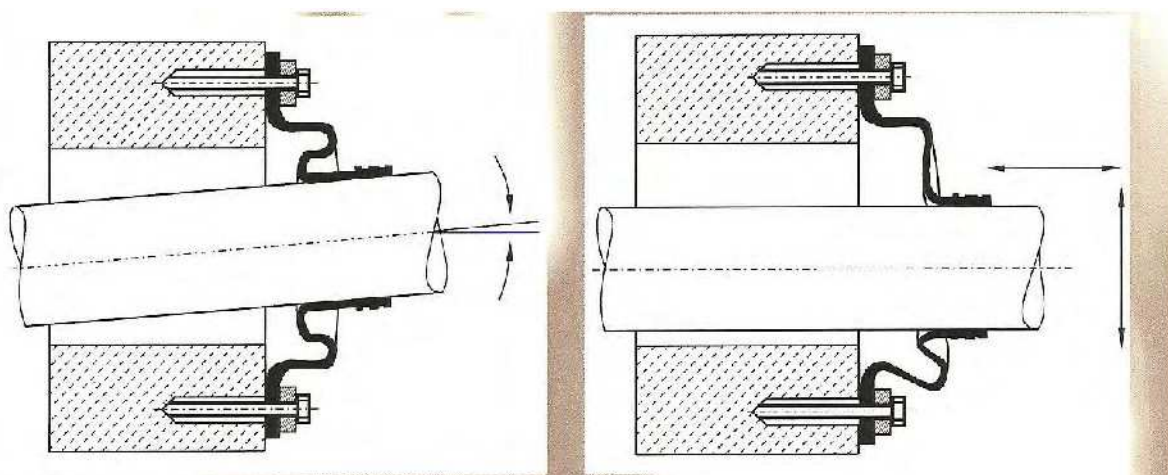
W zakresie uzbrojenia podziemnego trasa projektowanych rurociągów krzyżuje się z uzbrojeniem podziemnym:

- kablami energetycznym,
- kablami teletechnicznymi
- przewodami deszczowymi
- przewodami kanalizacyjnymi
- zewnętrzną instalacją wodociągową

Wszystkie skrzyżowania przewidziano wykonać jako podziemne z zachowaniem wymaganych przepisami odległości pionowych. Kable energetyczne i telekomunikacyjne należy zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi. Należy zachować szczególną ostrożność w trakcie prowadzonych prac wykonawczych szczególnie w zakresie zbliżenia do istniejących rurociągów. W miejscach wytyczonych kolizji z istniejącym uzbrojeniem, roboty ziemne należy wykonywać ręcznie pod nadzorem służb eksploatacyjnych danego medium. Skrzyżowania z przewodami kanalizacyjnymi i wodociągowymi nie wymagają specjalnych zabezpieczeń.

Włączenie do budynków i urządzeń zewnętrznych.

Miejsce przejścia rurociągu przez przegrody budowlane należy wykonać jako szczelne.



DN	D ₁	D ₂	D ₃	Zakres stosowania [mm]	Średnica otworu max [mm]
25	30	126	150	32 - 35	70
32	38	135	159	40 - 44	75
40	46	142	167	48 - 52	85
50	57	150	180	60 - 65	95
65	72	167	193	75 - 78	110
80	84	184	209	88 - 94	120
100	104	220	251	108 - 116	150
125	121	237	270	125 - 140	170
150	155	275	307	158 - 172	200
200	196	328	360	200 - 225	250
250	248	410	440	250 - 280	320

Podłączenia do kontenerów sanitarnych wykonać zgodnie z instrukcją producenta i schematami gotowych kontenerów.

Podłączenia do wpustów zewnętrznych wykonać zgodnie z instrukcjami wpustów przewodami DN110.

5.1.4 Studzienki kanalizacyjne.

Na założach projektuje się studzienki rewizyjne $\varnothing 400$ mm z tworzywa sztucznego z wyprofilowaną kłosem i trzonową rurą karbowaną, które:

- posiadają odporność chemiczną uszczelnień
- posiadają odporność chemiczną tworzywowych elementów składowych (PE, PP, PVC-U)

W przypadku usytuowania studzienki w terenie zielonym należy wjazd wynieść ponad teren. W przypadku usytuowania wjazdów w drogach nie utwardzalnych (polnych, wjazdach ziemnych do posesji, itp.) należy wjazd zrównać z poziomem terenu, zabezpieczyć studnie tłucznem bazaltowym 2,0x2,0x0,20m.

Studzienki zakończyć rurą, teleskopową, z pokrywą żeliwną, nastudzienną. Przykrycie studni w zależności od lokalizacji – właz klasy A15 lub D400.

Wpust zewnętrzny.

Zaprojektowano wpusty zewnętrzne z tworzywa sztucznego DN100 w kompaktowej obudowie z możliwością bezpośredniego wpięcia do rur kanalizacji grawitacyjnej oraz z zabezpieczeniem przed nieprzyjemnymi zapachami, pianą i insektami.

5.2 Realizacja robót – roboty ziemne i roboty montażowe

Przed przystąpieniem do robót terenowych należy zapoznać się z dokumentacją projektową, warunkami technicznymi, a także innymi wydanymi uzgodnieniami i decyzjami oraz dokumentacją geologiczno – inżynierską.

Konieczne jest dokonanie geodezyjnego wytyczenia trasy przez uprawnionego geodetę. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągów reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. Należy powiadomić gestorów infrastruktury technicznej o planowanym terminie rozpoczęcia prac oraz zlecić nadzór nad prowadzonymi robotami. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykop przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi.

5.2.1 Technologia wykopu otwartego

Roboty ziemne prowadzone wykopem otwartym, należy prowadzić w wykopach wąsko przestrzennych. Wykopy prowadzić mechanicznie, a w pobliżu istniejących urządzeń infrastruktury ręcznie. Wszystkie prace prowadzone muszą być zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne – wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania”, PN-B-06050:1999 „Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne” oraz przy bezwzględnym zachowaniu warunków BHP.

Roboty przygotowawcze. Do robót przygotowawczych zalicza się: stabilizację gruntu, oznakowanie przebiegu instalacji podziemnych lub innych przeszkód, przygotowanie terenu (usunięcie elementów zbędnych, zabezpieczenie drzewostanu i innych istniejących obiektów, ewentualne usunięcie kolidujących elementów), przygotowanie i oznakowanie dróg dojazdowych oraz przejść dla pieszych, oznakowanie terenu budowy.

Równolegle prowadzić roboty geodezyjne – pomiary oraz inwentaryzację wykonanych odcinków (przed zasypaniem). W sytuacji wystąpienia wód podziemnych należy prowadzić odwodnienie powierzchniowe i wgłębne.

Zabezpieczenie wykopów. Ściany wykopów wąsko przestrzennych muszą być zabezpieczone przed osunięciem się gruntu i zawaleniem. Wykopy zabezpieczyć stosując metalowe obudowy płytowe, szalunki, ścianki szczelne. Stosowane systemowe zabezpieczenia muszą posiadać dokumentację techniczną (DTR).

Wykop zabezpieczyć balustradą jeżeli jego głębokość przekracza 1,0m. Balustrada powinna być wykonana zgodnie z wymaganiami przepisów bhp.)

Rodzaj zabezpieczenia ścian wykopu dobrać uwzględniając głębokość wykopu, rodzaj gruntu, obciążenia zewnętrzne oraz szerokość wykopu.

Jeśli głębokość wykopu osiągnie 1m od poziomu terenu, konieczne jest wykonanie zejść

(wejść) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20m.

Przy organizacji robót należy wyznaczyć strefy niebezpieczne. Roboty prowadzone będą w warunkach miejskich przy dużym natężeniu ruchu pieszych i pojazdów. Przejeżdżające samochody stanowią będą dodatkowe zagrożenie dla pracowników budowlanych. Niedopuszczalne jest składowanie urobku z wykopu bezpośrednio przy jego krawędzi. Przy krawędzi wykopu należy pozostawić pas bezpieczeństwa o szerokości 0,6m po każdej jego stronie, pod warunkiem, że ściany wykopu są zabezpieczone i uwzględniono obciążenie gruntem przy doborze szalunku. Każdorazowo po wystąpieniu deszczu lub mrozu przed dopuszczeniem do wykonywania pracy należy sprawdzić stan techniczny wykopu. **Absolutnie zabronione jest przebywanie pracowników w niezabezpieczonym wykopie.**

5.2.2 Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych wykonać dokumentację fotograficzną, bądź filmową terenu. Dokumentacja ta ułatwi odtworzenie terenu do stanu pierwotnego.

Przed rozpoczęciem prac teren robót należy zabezpieczyć i oznakować. Prace ziemne prowadzić starannie nie pozostawiając zbyt długo otwartego wykopu.

Roboty prowadzić mechanicznie – koparkami i ręcznie w miejscach, które tego wymagają np. przy odkrywce istniejącego uzbrojenia.

Po wykonaniu wykopu z jego dna należy usunąć ewentualne kamienie, grudy i rumosz, dno wyrównać.

Przygotowanie podłoża

Rury w wykopie układać na przygotowanym podłożu. Rurociągi układać zgodnie z dokumentacją. Szerokość warstwy podsypki powinna być równa szerokości wykopu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Kolektory układać ze spadkami wskazanymi na profilach podłużnych.

Wszystkie napotkane przewody, na trasie wykonywanego wykopu, biegnące prostopadle bądź równolegle z wykopem, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w taki sposób, aby zapewnić ich eksploatację.

W przypadku napotkania niezainwentaryzowanego uzbrojenia należy je zabezpieczyć i zgłosić do inwentaryzacji. Wszystkie przewody należy traktować, jako czynne. Zachować bezwzględną ostrożność i stosować się do zasad BHP w trakcie odkrywki istniejącego uzbrojenia.

Montaż przewodów przeprowadzić starannie zgodnie z wytycznymi producenta materiału, obowiązującymi przepisami i zasadami bezpieczeństwa pracy. Po ułożeniu rurociągu i dokonaniu odbioru w zakresie wykonanego podłoża oraz szczelności zmontowanego rurociągu należy przystąpić do zasypywania wykopu. Zasypywanie wykopów i zagęszczanie gruntu należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur. Po zakończeniu prac należy przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego na całej długości trasy.

Odwodnienie wykopów

Roboty budowlano-montażowe prowadzić można wyłącznie w wykopie odwodnionym. Zgodnie z opracowaną dokumentacją geologiczną na poziomie posadowienia kanalizacji nie będą występowały wody gruntowe. Zarówno kanalizacja sanitarna, deszczowa i ogólnospławna jak i zbiornik zostały zlokalizowane powyżej poziomu wody gruntowej.

W przypadku wystąpienia rozbieżnych warunków gruntowych należy powiadomić nadzór autorski.

Montaż przewodów kanalizacyjnych

Przy montażu kolektorów należy ściśle przestrzegać instrukcji producenta materiału. Prace należy prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną, zachowując przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.

Rury układać na uprzednio przygotowanym podłożu, na podsypce – zagęszczonej min. do $I_s=0,95$, stabilnej, wyprofilowanej zgodnie z projektowanym spadkiem przewodu. Materiał podsypki i obsypki powinien być jednorodny, nie powinien zawierać kamieni lub innych elementów mogących uszkodzić rurę. Prace instalacyjne należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną z uwzględnieniem wymagań norm PN-EN 1610 oraz PN-ENV 1046. W przypadku prowadzenie rur powyżej strefy przemarzania gruntu (0,8 m) należy zabezpieczyć izolacją z keramzytu spełniającego normę EN 14063-1.

Uwaga!

W miejscach gdzie przykrycie rurociągu jest mniejsze niż 0,8m należy wykonać jego ocieplenie.

Montaż studni

Prawidłowe wykonanie robót montażowych studni sieci kanalizacyjnej jest warunkiem ich szczelności oraz zapobiega ich osiadaniu. Wszystkie projektowane studnie kanalizacyjne zlokalizowane są w pasie drogowym, co dodatkowo zastrzega standardy wykonania robót.

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy geodezyjnie wyznaczyć lokalizację studni. Lokalizacja studni wskazana jest na planie zagospodarowania terenu, średnice studni stosować zgodnie z profilami podłużnymi w części graficznej opracowania.

Próby szczelności sieci

Po wykonaniu odcinka sieci kanalizacyjnej należy poddać go płukaniu, a następnie próbie szczelności. Szczelność kanałów bada się na eksfiltrację i infiltrację. Dla przewodu z rur PVC nie powinien nastąpić ubytek wody (ścieków) w czasie trwania próby szczelności. Szczegóły badań szczelności przewodów kanalizacyjnych zawiera PN-EN 1610:2002. Próbę szczelności oraz odbiór robót prowadzić pod nadzorem użytkownika sieci, zgodnie z Systemy przewodów rurowych z termoplastycznych tworzyw sztucznych -- Zewnętrzne systemy bezciśnieniowe i ciśnieniowe do przesyłania wody, odwadniania i kanalizacji z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Warunki techniczne wykonania i odbioru, PN-C-89224:2018-03.

6. Przyłącze i podziemne odcinki wewnętrznej instalacji wodociągowej

6.1 Przyłącze wodociągowe

Przyłącz wodociągowy należy układać na głębokości ok. 1.5 metr. Przyłącz wodociągowy powinien być ułożony ze spadkiem do rurociągu rozdzielczego, na równym i twardym podłożu.

Wykop zasypać po wykonaniu inwentaryzacji i odbiorze przez użytkownika sieci.

Przyłącz należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi. Do wykonania należy używać materiałów i urządzeń na które została ustanowiona Polska Norma lub posiadających odpowiedni atest producenta, decyzję PZH oraz wymagane certyfikaty – z rur PE dopuszczonych do kontaktów z wodą do picia.

Przy uwzględnieniu zainstalowanych przyborów zaprojektowano przyłącz z rur PE o średnicy $\varnothing 64$ mm.

Włączenie projektowanego przyłącza wodociągowego należy wykonać przez trójnik żeliwny równoprzelotowy DN50. Na działce Inwestora zamontować zasuwę odcinającą DN50. Na

zasuwie zamontować typową obudowę do zasuw z trzpieniem oraz skrzynią.

Przewidziano zamontowanie na przyłączy do pomiaru ilości zużytej wody wodomierza typu śrubowego **DN50- $Q_3=40\text{m}^3/\text{h}$, $Q_4=50\text{m}^3/\text{h}$** . Węzeł wodomierzowy będzie zlokalizowany w studni wodomierzowej wg części rysunkowej.

Bezpośrednio za zestawem wodomierzowym zamontować zawór **antyskażeniowy typu EA DN50**.

Przed i za wodomierzem zamontować zawory kulowe odcinające, za wodomierzem patrząc zgodnie z kierunkiem przepływu wody zawór musi posiadać kurek spustowy.

Próba ciśnieniowa przyłącza wodociągowego

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodów należy przeprowadzić próbę szczelności. Warunkiem dopuszczającym przeprowadzenie próby wytrzymałości i szczelności jest pozytywny wynik badania prawidłowości wykonania połączeń. Ciśnienie próbne P_p powinno wynosić dla odcinków o ciśnieniu roboczym P_r do 1 MPa:

$$P_p = 1,5P_r \text{ lecz nie niższe niż } 1 \text{ MPa}$$

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej (studziennej). Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda płuczka po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej.

6.2 Zewnętrzne instalacje wodociągowe

Źródłem wody dla projektowanego obiektu basenowego z towarzyszącą infrastrukturą jest sieć wodociągowa zlokalizowana na terenie inwestora (dz. Nr 108/1). Przyłącze wody należy wykonać z rur z PEHD SDR17 PN10 $\varnothing 63$ (na przyłączy wodnym zamontować zasuwę, zasuwę klinową żeliwną DN 50 z obudową i skrzynką do zasuw).

6.3 Zapotrzebowanie wody zimnej na cele pracy basenów

60 maksymalna ilość osób korzystających z całego obiektu, os./h

90 zapotrzebowanie na wodę na jedną osobę, $\text{dm}^3/\text{os.} \cdot \text{d}$
(przyjęto dwukrotne skorzystanie z WC, natrysków i umywalki)

Przyjmuje się że:

Zapotrzebowanie na wodę na korzystających z obiektu i ratowników
 $Q_d = 54000 \text{ dm}^3/\text{d}$

Zapotrzebowanie dobowe ogółem przy normalnej eksploatacji basenu:

Z proj. technologii basenowej wynika iż maksymalne zużycie wody na cele technologii wynosi $28\text{m}^3/\text{d}$

$$Q_d = 54000 + 28000 \text{ dm}^3/\text{d}$$

$$Q_d = 82 \text{ m}^3/\text{d}$$

Zapotrzebowanie maksymalne godzinowe – podczas normalnej eksploatacji:

$$Q_h = 3,42 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie maksymalne godzinowe – podczas napełniania basenów:

$$Q_h = 15 \text{ m}^3/\text{h}$$

6.4 Zapotrzebowanie na wodę p.poż.

Zapotrzebowanie wody dla dwóch hydrantów wewnętrznych HP52 wynosi $Q=5 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Zapotrzebowanie wody dla dwóch hydrantów zewnętrznych DN 80 wynosi $Q=20 \text{ dm}^3/\text{s}$.

6.5 Zapotrzebowanie sekundowe wody zimnej dla obiektu

Lp	Nazwa przyboru	q dm^3/s	Ilość	Stopień wykorzystania	suma q	qs
1	Umywalki	0,14	7	0,5	0,98	0,49
2	Natryski	0,3	6	0,5	1,8	0,9
3	Miski ustępowe	0,13	4	0,5	0,52	0,26
4	Zawory ze złączką do węża	0,3	3	0,1	0,9	0,45
5	Pisuar	0,3	2	0,3	0,4	0,12

$$q_s = 2,22 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Uzupełnienie basenów w godzinach gdy na basenie nie przebywają kąpiący się ludzie.

$$q_s = 4 \text{ dm}^3/\text{s}$$

6.6 Materiał

Instalację w budynkach wykonać z rur PEX dopuszczonymi do stosowania przy wodzie przeznaczonej do spożywania przez ludzi. Do połączeń rurociągów stosować złączki systemowe producenta.

Zewnętrzna instalacja i przyłącze wodociągowe należy wykonać z rur PEHD 100 SDR11PN 16 oraz PEHD 100 SDR17 PN 10 zgodnie z profilami podłużnymi. Instalacje wodociagową należy układać zgodnie z profilem podłużnym. Łączenie rur należy wykonać za pomocą zgrzewania doczołowego.

Projektuje się w odległości 0,4 m od wierzchu rury taśmę ostrzegawczą z wysokogatunkowego polietylenu PE w kolorze niebieskim. W taśmach lokalizacyjnych zastosowane są wkładki metalowe ze stali kwasoodpornej służące do lokalizacji sieci. Na taśmie powinien być nadrukowany napis odpowiedniego medium w sposób bardzo wytrzymały i nieścieralny.

6.7 Trasa i rozwiązania projektowe

Przebieg, średnice, długości i zagłębienie instalacji wodociągowej w terenie przedstawiono na planie sytuacyjnym w skali 1:500 oraz na profilu podłużnym.

Skrzyżowania z obiektami terenowymi powinny być zgodne z Polskimi Normami.

6.8 Roboty ziemne i montażowe

Roboty ziemne pod przewody wodociągowe należy wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999- Roboty ziemne- wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Średnią głębokość ułożenia rurociągu przyjęto 1,4-1,5m. Wykopy należy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnionych ścianką stalową i obudową stalową. Dno wykopu powinno być równe. Ponadto należy zwrócić uwagę, aby przewody na całej długości przylegały do dna wykopu. Rury wodociągowe należy układać na podsypce z piasku o grubości warstwy 0,15 m. Przy wykonywaniu zasypu sieci należy zwrócić uwagę, aby pierwsza warstwa zasypu nie zawierała kamieni, zbitych grud ziemi, itp. mogących uszkodzić przewód. Przewód obsypać piaskiem zagęszczonym grubości 20 cm ponad rurę. Stopień zagęszczenia $I_s=95\%$. Zasypkę w strefie rury wykonać warstwami o grubości 20 cm, przy czym każdą z warstw starannie zagęszczając lekkim sprzętem tak aby nie doszło do uszkodzenia i przemieszczenia rury. Stopień zagęszczenia zasyпки w strefie rury powinna wynosić min. 95%. Podczas zasypywania w wykopie nie może znajdować się woda. Po zasypaniu pierwszej warstwy zasypu należy ułożyć taśmę sygnalizacyjną umożliwiającą późniejszą lokalizację przewodu za pomocą przyrządów do wykrywania metali. Zasypanie wykopów należy wykonać po przeprowadzonej próbie szczelności przewodów wodociągowych - spychaczem lub ręcznie z ubijaniem warstw. Po zakończeniu robót teren po wykonanych robotach ziemnych należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

Nie przewiduje się występowania wód gruntowych. W przypadku ich ewentualnego pojawienia należy odpompować je pompami spalinowymi bezpośrednio z dna wykopu. W przypadku wystąpienia wody gruntowej w profilu robót ziemnych, koszt pompowania wody zostanie pokryty z rezerwy na podstawie protokołu konieczności.

W pierwszej kolejności po ułożeniu rurociągu w wykopie należy wykonać próbę szczelności następnie płukanie sieci i badanie wody.

Dokładne rzędne oraz zagłębienie istniejącej infrastruktury podziemnej należy ustalić na budowie po dokonaniu odkrywki; w przypadku stwierdzenia braku możliwości wykonania projektowanego rozwiązania należy zgłosić się do projektanta w celu opracowania nowego rozwiązania.

Montaż

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić:

- zgodność otrzymanych rur i armatury z zamówieniem,
- stan powłoki zabezpieczającej przed korozją,
- czystość wnętrza kołnierzy, kielichów oraz czołowych powierzchni, w razie potrzeby należy wnętrze wymyć wodą,
- sprawdzić czystość powierzchni zewnętrznej rur i kształtek, w razie konieczności rury oczyścić z brudu lub rdzy i osuszyć należy rury przepłukać strumieniem wody.

W przypadku konieczności docinania rury na budowie zwrócić szczególną uwagę na ucięcie rury pod kątem prostym do jej osi.

W trakcie montażu zwrócić szczególną uwagę na zachowanie współosiowości rurociągu.

Do połączeń kołnierзовych należy stosować śruby i nakrętki nierdzewne. Śruby połączeń kołnierзовych należy dokręcać naprzemiennie (na krzyż).

Do połączeń kielichowych należy stosować połączenia blokowane.

6.9 Próba wytrzymałości i szczelność wodociągu

Po wykonaniu instalacji wodociągowej należy poddać go płukaniu, a następnie próbie szczelności i dezynfekcji.

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodów należy przeprowadzić próbę szczelności. Warunkiem dopuszczającym przeprowadzenie próby wytrzymałości i szczelności jest pozytywny wynik badania prawidłowości wykonania połączeń. Ciśnienie próbne P_p powinno wynosić dla odcinków o ciśnieniu roboczym P_r do 1 MPa:

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Wodociąg przed oddaniem do eksploatacji przepłukać i poddać dezynfekcji. Woda płuczczą po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej. Pobrać próbkę do badania.

Po wykonaniu odcinka sieci wodociągowej należy poddać go płukaniu, a następnie próbie szczelności i dezynfekcji.

1) Próby ciśnieniowe przewodów wodociągowych należy wykonać zgodnie z normami: PN-B-10725:1997, PN-EN 805:2002, PN-EN 805:2002/Ap1:2006

2) Po pozytywnej próbie szczelności i zasypaniu wykopów należy wykonać dezynfekcję przewodów wodociągowych roztworem podchlorynu sodu (250 mg/l). Po 48 h należy przeprowadzić intensywne płukanie przewodów z prędkością nie mniejszą niż 1 m/s, tak, aby woda spełniała wymagania rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61, poz. 417, z późn. zm.).

3) Płukanie należy prowadzić pod nadzorem Spółki.

6.10 Studnie odwadniające

Przed przerwą zimową należy spuścić z instalacji wodociągowej wodę z natrysków zewnętrznych oraz budynków. W tym celu zaprojektowano studnie betonowe $\varnothing 1000$ z kręgów betonowych wykonaną z betonu klasy B45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F150. W studzienice należy wykonać odgałęzienia oraz zamontować zawór spustowy oraz zawór odcinający zgodnie z częścią rysunkową niniejszego projektu.

7. Uwagi końcowe i przepisy BHP

Należy wykonać wentylację budynków technologicznych zgodnie z cz. rysunkową. Kontenery sanitarne powinny spełniać warunki techniczne oraz sanitarne, dopuszczające je do stosowania przy obiekcie budowlanym jakim jest pływalnia otwarta.

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót

budowlano-montażowych"- Tom II "Instalacje sanitarne i przemysłowe", obowiązującymi normami, instrukcją producentów i przepisami oraz ze szczególnym uwzględnieniem przepisów BHP.

Całość robót budowlano-montażowych należy wykonać zgodnie z wytycznymi do projektowania i wykonawstwa urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych wraz z przyłączami wydanymi przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Warszawie.

Ogólne warunki dotyczące realizacji robót

Przed przystąpieniem do robót wykonać należy następujące czynności:

- Zabezpieczyć w terenie charakterystyczne punkty trasy, jak oś wykopu, zmiany kierunków i urządzeń itp.
- Materiały niezbędne do realizacji zadania składować jedynie w wyznaczonych miejscach składowych i zgodnie z wytycznymi producenta materiału.
- Każdy materiał dostarczony na plac budowy powinien być zatwierdzony, być dopuszczony do stosowania w budownictwie potwierdzone przez deklarację zgodności z normą wg, której był wyprodukowany lub aprobatę techniczną.
- Plac budowy musi zostać zabezpieczony przed dostępem osób postronnych zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.
- W przypadku stwierdzenia rozbieżności stanu faktycznego z założeniami przyjętymi w projekcie należy powiadomić jednostkę projektową.

Wytyczne dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

- Wykonać oznaczenia i ogrodzenia na czas budowy zawierające informacje o grożącym niebezpieczeństwie.
- Wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z przepisami prawa i wiedzą techniczną.
- Nadzór nad robotami instalacyjno – montażowymi należy powierzyć osobie posiadającej uprawnienia budowlane odpowiedniej branży.
- Należy dokonać geodezyjnego wytyczenia sieci i obiektów oraz wyznaczyć lokalizację uzbrojenia podziemnego.
- Sprzęt mechaniczny mogą obsługiwać wyłącznie pracownicy posiadający stosowne uprawnienia i dopuszczenia.
- Przebywanie w bezpośrednim zasięgu pracującego sprzętu jest zabronione.
- Wszelkie roboty w obrębie linii energetycznych, słupów oraz urządzeń i sieci podziemnych wykonywać ręcznie.
- Wszystkie napotkane urządzenia energetyczne należy traktować, jako czynne, będące pod napięciem i grożące porażeniem.
- W przypadku napotkania w trakcie prowadzenia robót na uzbrojenie niezainwentaryzowane należy w/w uzbrojenie zabezpieczyć, zainwentaryzować i powiadomić operatora.
- Wszystkie wykopu na czas budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.
- Drabina wejściowa (pozycja 8 na rys. powinna mieć szerokość - min. 0,3m, odstęp od ściany -15cm
- Prace w studzienkach powinny być wykonywane przez min dwie osoby przeszkolone przez zakładowego inspektora d/s bhp
- Całość robót związanych z budową instalacji wykonać zgodnie z polskimi normami i instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń.

UWAGA:

- Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy każdorazowo sprawdzić czy nie zostały wykonane sieci w okresie do wykonania wtórnika do momentu przystąpienia do realizacji kanału.
- Z uwagi na brak szczegółowych inwentaryzacji wysokościowych istniejącego uzbrojenia w trakcie realizacji przyłącza wodociągowego mogą wystąpić nieprzewidziane kolizje, o których wykonawca robót powinien poinformować jednostkę projektową celem ich rozwiązania.

- Z uwagi na ciągłość prac inwestycyjnych innych inwestorów sieci Wykonawca przed rozpoczęciem robót powinien uzgodnić i sprawdzić rodzaj i stan wykonanego uzbrojenia podziemnego.

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU TECHNOLOGII BASENOWEJ

Podstawa opracowania

Jako podstawę do opracowania technologii uzdatniania wody basenowej wykorzystano następującą dokumentację:

- Wytyczne Inwestora, uzgodnienia międzybranżowe, projekt architektoniczny obiektu;
- Wytyczne producenta basenów stelażowych napowierzchniowych;
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ZDROWIA z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi wraz z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn. 09 listopada 2015 r. w sprawie wymagań, jakim powinna odpowiadać woda na pływalniach;
- Wymagania sanitarno-higieniczne dla krytych pływalni, opracowane przez mgr inż. Czesława Sokołowskiego;
- „Planung von Schwimmbädern” – Christoph Saunus;
- Katalogi firm branżowych.

Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji uzdatniania wody basenowej dla potrzeb budowy basenów stelażowych napowierzchniowych: pływackiego i rekreacyjnego w ramach inwestycji pn.. „Budowa letniego basenu miejskiego w strefie okołotężniowej z zabudową towarzyszącą oraz z niezbędną infrastrukturą (dojścia, dojazd, instalacje wewnętrzne prowadzone w terenie) na działce nr 108/1, obręb Miasto Ciechocinek”.

W zakres projektu wchodzi rozwiązanie:

- Instalacji technologicznej uzdatniania wody basenowej dla dwóch projektowanych obiegu wody:

obieg I – basen pływacki;

obieg II – basen rekreacyjny.

- Instalacji dozowania chemii basenowej;

Proces uzdatniania wody będzie przebiegał półautomatycznie.

Procesy technologiczne wykorzystane do uzdatniania wody basenowej

Podczas użytkowania basenu, do wody wprowadzane są w sposób ciągły zanieczyszczenia organiczne i nieorganiczne. Utrzymywanie wymaganej jakości wody można osiągnąć przez stosowanie szeregu mechanicznych i chemicznych procesów jej uzdatniania.

Woda basenowa uzdatniania będzie w następujących procesach technologicznych:

- filtracji wstępnej,
- koagulacji powierzchniowej,
- filtracji ciśnieniowej,
- poddaniu procesowi korekty pH;
- dezynfekcji podchlorynem sodu;

oraz dodatkowo

- rozcieńczania polegającego na uzupełnianiu obiegu wodą świeżą.

Obiegi wody basenowej

Przewidziano zastosowanie dwóch niezależnych obiegów wody basenowej:

obieg I – basen pływacki $Q_{ob} = 90 \text{ m}^3/\text{h}$;

obieg II – basen rekreacyjny $Q_{ob} = 30 \text{ m}^3/\text{h}$.

Opis instalacji uzdatniania wody basenowej

Stacje oczyszczania wody zlokalizowano w budynkach technologicznych w pobliżu basenów (osobne dla każdego obiegu).

System uzdatniania wody basenowej jest obiegiem zamkniętym. Woda jest zasysana z basenu przez pompy samozasysające za pośrednictwem skimmerów pływających. Następnie woda jest tłoczona na układ uzdatniania. Pompy wyposażone są w łapacze włókien i włosów.

Pompy tłoczą wodę basenową na filtry wypełnione złożem piaskowym. Przed filtrami do wody dawkowany jest koagulant w celu wytrącenia cząstek koloidalnie rozproszonych, co optymalizuje proces oczyszczania. Koloidy osadzają się na złożu filtracyjnym. Płukanie filtrów odbywać się będzie wodą basenową.

Po procesach filtracji i koagulacji powierzchniowej woda poddawana jest korekcie pH, a następnie dezynfekcji podchlorynem sodu. Dozowanie korektora pH i podchlorynu odbywa się automatycznie i jest sterowane przy pomocy sond: pH oraz Cl_2 . W zależności od zmierzonych wartości regulator basenowy **RB** zmienia wydajność pomp dozujących chemikalia DpH i DCl . W wodzie basenowej mierzony jest również potencjał redox. Następnie woda jest tłoczona do basenów za pośrednictwem dysz napływowych bocznych. Opisany powyżej sposób wprowadzania i odbioru wody z basenu zapewnia dobre wymieszanie wody w basenie oraz szybkie ujednorodnienie jej właściwości fizykochemicznych i bakteriologicznych.

Na ssaniu pomp umieszczone będą przepustnice umożliwiające odcięcie pomp i wyczyszczenie prefiltrów.

Zawory sześciopółkowe stanowiące uzbrojenie poszczególnych filtrów umożliwiają filtrowanie wody, płukanie filtra w przeciwnym kierunku, dopłukiwanie zgodnie z kierunkiem filtracji oraz odcięcie filtra.

Na instalacji umieszczone będą ponadto manometry wskazujące spadek ciśnienia na filtrze (stopień jego zabrudzenia) oraz kurki probiercze do poboru wody przed i za filtrem.

Zakłada się 24 godzinną pracę układu filtracyjnego.

Uzupełnienie wody w basenie będzie odbywało się ręcznie. Opróżnianie basenu odbywać się będzie poprzez wypompowanie wody do kanalizacji.

Podstawowe dane o basenach.

Basen pływacki	Basen stelażowy napowierzchniowy
Powierzchnia lustra wody	ok. 320 m ²
Głębokość basenu (wody)	1,20 m
Wysokość konstrukcji niecki	1,25 m
Objętość basenu	ok. 384 m ³
Temperatura wody	Bez podgrzewania
Reflektory basenowe	brak
Atrakcje wodne	brak

Basen rekreacyjny	Basen stelażowy napowierzchniowy
Powierzchnia lustra wody	ok. 120 m ²
Głębokość basenu (wody)	0,55 m
Wysokość konstrukcji niecki	0,60 m
Objętość basenu	ok. 72 m ³
Temperatura wody	Bez podgrzewania
Reflektory basenowe	brak
Atrakcje wodne	brak

Skimmery

Specjalne pojemniki z nakładaną czapą górną i koszykiem na zanieczyszczenia umieszczonym wewnątrz. Montowane na ścianie wewnątrz niecki basenowej. Przez nie, pobierana jest woda z basenu. Wykonane z białego ABS. W koszyku wewnątrz skimmera zatrzymują się zanieczyszczenia typu: trawa, liście, włosy, owady itp. Skimmery przystosowane są do podłączania ręcznego odkurzacza dna basenu.

Prefitry

Łapacz zanieczyszczeń mechanicznych stanowi filtr wstępny i służy do zatrzymywania włosów i włókien znajdujących się w wodzie pobieranej ze zbiornika przelewowego. Prefiltr znajduje się przed pompą obiegową i zabezpiecza ją przed uszkodzeniem. W czasie eksploatacji należy okresowo otwierać łapacz i usuwać zanieczyszczenia.

Pompy obiegowe

Pompy obiegowe wymuszają cyrkulację wody basenowej – zasysają wodę z niecek, tłoczą przez cały układ uzdatniania z powrotem do niecek. Przewiduje się zastosowanie pomp obiegowych poziomych, z tworzywa sztucznego, wyposażonych w prefiltary.

Płukanie oraz dopłukiwanie filtra odbywa się także za pomocą pomp obiegowych – wodą zasysaną z basenów.

Koagulacja

Celem wytrącenia cząstek koloidalnie rozproszonych, przed filtrem do wody dozowany jest koagulant. W rurociągu następuje flokulacja, a wytworzone w tym procesie kłaczkę są usuwane na filtrach. Jako koagulant przewiduje się zastosować wstępnie hydrolizowany chlorek glinu.

Orientacyjną dawkę koagulantu przyjęto na poziomie 1 ml/m³ wody obiegowej, natomiast dawka rzeczywista zostanie dobrana podczas rozruchu technologicznego.

Koagulant pobierany będzie ze zbiornika fabrycznego o pojemności 20 dm³ umieszczonego w wannie ochronnej.

Dozowanie koagulantu będzie się odbywało za pośrednictwem membranowej pompy dozującej.

Filtracja

Filtracja przez złożę piaskowe ma za zadanie usunięcie z wody obiegowej zanieczyszczeń mechanicznych, zawiesiny i cząstek koloidalnych. Efektywność filtracji zwiększona jest poprzez zastosowanie procesu koagulacji.

Przewiduje się zastosowanie filtrów z tworzywa, z dnem kolektorowym,

o wysokości złoża 1,2 m; o średnicy **Ø 650 mm**:

Obieg I - 6 szt.;

Obieg II - 2 szt.

Prędkość filtracji i płukania przyjęto na poziomie 45 m/h. Płukanie złoża filtracyjnego w filtrze następuje w przeciwnym kierunku. Popłuczyny kierowane są do kanalizacji sanitarnej.

Korekta pH

Warunkiem prawidłowej dezynfekcji wody jest utrzymanie jej odczynu w zakresie pH=7,2-7,6. Pomiar i regulacja odczynu pH wody odbywa się w sposób automatyczny za pośrednictwem regulatora basenowego, który steruje pracą pompy dozującej korektor pH.

Przewiduje się zastosowanie gotowego do użycia roztworu kwasu siarkowego do obniżania pH wody. Roztwór dozowany jest do rurociągu zasilającego niecki za filtrem. Korektor pH pobierany będzie ze zbiorników fabrycznych o pojemności 35 dm³ umieszczonych w wannach ochronnych.

Dozowanie korektora pH będzie się odbywało za pośrednictwem membranowej pompy dozującej.

Dezynfekcja podchlorynem sodu

Przewiduje się dezynfekcję wody basenowej gotowym roztworem podchlorynu sodu o stężeniu 14%.

Dozowanie podchlorynu sodu do rurociągu zasilającego niecki odbywa się w sposób automatyczny, co jest możliwe dzięki zastosowaniu regulatora basenowego. Podchloryn sodu pobierany będzie ze zbiorników fabrycznych o pojemności 35 dm³ umieszczonych w wannach ochronnych.

Dozowanie podchlorynu sodu do rurociągów zasilających baseny odbywa się za pośrednictwem membranowych pomp dozujących.

Regulator basenowy

Urządzenie kontrolno-pomiarowe, dokonujące pomiaru i kontroli pH, Cl, redox i temperatury - sterowane mikroprocesorowo. Stacja regulacyjna składa się z komory pomiarowej, w której umieszczone są sondy, przez które przepływa woda cyrkulacyjna z basenu. Wykonywany jest pomiar wolnego chloru, pH i Redox oraz temperatury. W zależności od zmierzonego stanu stacja odpowiednio steruje dozowaniem środków chemicznych.

Dezynfekcja stóp

Celem dezynfekcji stóp przewidziano brodziki do dezynfekcji stóp zasilane wodą z obiegu I. Woda z brodzików jest odprowadzana za pośrednictwem przelewu do kanalizacji.

Napełnianie i uzupełnianie niecek basenowych

Woda basenowa powinna spełniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dn. 09 listopada 2015 r. w sprawie wymagań, jakim powinna odpowiadać woda na pływalniach.

Przewiduje się, że woda służąca do napełniania i uzupełniania basenów będzie posiadać właściwości fizyko-chemiczne i bakteriologiczne odpowiadające jakości wody do picia i celów gospodarczych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi wraz z późniejszymi zmianami.

Uzupełnianie wody świeżej odbywa się poprzez pobieranie jej z sieci wodociągowej. Świeża woda podawana jest bezpośrednio do instalacji technologicznej poprzez ręczne uruchamianie zaworów napełniających.

Projektowo przewidziano uzupełnianie świeżej wody wodociągowej w ilości 30 l na każdą osobę kąpiącą się na dobę. Całkowitą wymianę wody w basenie przewiduje się przed rozpoczęciem sezonu.

Maksymalnie w dobie należy dostarczyć na cele technologiczne **28 m³/d** wody.

Dane techniczne instalacji

Instalacja uzdatniania wody basenowej pracuje przez 24 h/d.

Przed sezonem przewiduje się czyszczenie niecek basenowych, konserwację urządzeń technologicznych i wymianę wody.

Czyszczenie basenów

W celu prawidłowej eksploatacji basenu oraz spełnienia norm jakości wody należy zachować odpowiedni reżim czystości basenu w trakcie jego użytkowania.

Baseny należy opróżniać, gruntownie myć i dezynfekować min. 1 raz w roku.

Osad z dna basenów należy odsysać za pomocą odkurzacza basenowego min. 1 raz w tygodniu, ściany niecek basenowych należy czyścić min. 1 raz w miesiącu.

Wieczorem, po zamknięciu basenu brodziki do stóp należy opróżnić poprzez zawór spustowy i zdezynfekować.

Zimowanie basenów

Po sezonie letnim należy opróżnić baseny z wody, zostawiając jej na dnie ok. 15-20 cm. Dysze należy zakorkować, a rurociągi zasilające i zbiorniki filtracyjne opróżnić z wody. Przed sezonem należy całkowicie opróżnić basenu, gruntownie je wyczyścić i zdezynfekować, zdezynfekować złoża filtracyjne. Następnie można rozpocząć napełnianie basenów.

Miejsca poboru próbek wody

Dla badania jakości wody basenowej w instalacji uzdatniania przewidziano następujące miejsca do poboru próbek wody:

- na przewodzie tłocznym pompy obiegowej,
- przed i za filrami piaskowymi,
- przed wlotami do niecek za dozownikami podchlorynu sodu.

Materiały

Wszystkie zastosowane materiały do budowy instalacji wody basenowej powinny mieć atesty PZH, dopuszczające je do kontaktu z wodą pitną oraz być odporne na wodę z podwyższoną zawartością chloru.

Personel obsługujący

Do obsługi urządzeń stacji uzdatniania wody basenowej zaleca się zatrudnienie wyspecjalizowanej firmy zewnętrznej. Konieczne do obsługi jest przeszkolenie prowadzone w czasie rozruchu instalacji przez dostawców urządzeń i wykonawcę instalacji.

Zalecenia BHP

Składowanie i stosowanie surowców i chemikaliów – zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie bhp przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków. Dz.Ust. Nr 21 poz. 73 z dnia 27.01.94.

Transport i przygotowywanie chemikaliów dla potrzeb instalacji uzdatniania wody basenowej może być dokonywane tylko przez przeszkolonych pracowników wyposażonych w ubiór ochronny (rękawice, fartuchy).

Przeglądy i naprawy urządzeń elektrycznych mogą być dokonywane tylko przez uprawnione osoby.

Odpady i emisje

Odpady stałe

Odpady stałe w procesie uzdatniania wody basenowej to:

- zanieczyszczenia mechaniczne zbierane w prefiltrach pomp obiegowych;
- opakowania po chemikaliach: pojemniki z tworzywa sztucznego.

Odpady stałe poza wymiennymi opakowaniami będą wywożone na składowisko odpadów.

Odpady ciekłe

Odpady ciekłe stanowią będą wody po opróżnieniu i czyszczeniu basenów, woda z brodzików do dezynfekcji stóp oraz popłuczyny. Wody popłuczne z płukania filtra będą odprowadzane do kanalizacji w ilości max **16 m³/d**, intensywność zrzutu 4,2 l/s. Woda z brodzików do dezynfekcji stóp powinna być odbierana poprzez przelew do kanalizacji, zapewniając 1 wymianę wody na godzinę.

Poziom hałasu i drgań

Urządzenia przewidziane w instalacji uzdatniania wody basenowej są urządzeniami wysokiej jakości i zapewniają nie przekraczanie dopuszczalnego poziomu drgań. Maksymalny poziom hałasu 70 dbA pochodzi od pomp obiegowych.

Automatyka i sterowanie

Układ sterowania realizuje wszystkie wynikające z technologii regulacje i blokady. Zlokalizowany jest w rozdzielnicach technologicznych RT1 i RT2. Szafy wyposażone będą w sterownik swobodnie programowalny pracujący wg odpowiedniego algorytmu.

Przewiduje się półautomatyczne działanie układu uzdatniania:

- Automatyczne dozowanie reagentów chemicznych, niezbędne dla utrzymania właściwego poziomu zawartości czynnego chloru w wodzie basenowej oraz odpowiedniego pH. Realizowany jest dzięki zastosowaniu regulatora basenowego. Stacja wyposażona jest w mikroprocesor sterujący pracą pomp dozujących w zależności od wskazań elektrod wolnego chloru i pH, potencjału redox.
- Automatyczny system powiadamiania o stanach alarmowych objawiający się za pomocą efektów świetlnych.

Wytyczne branżowe

Branża budowlana

- Należy przewidzieć drogę transportową dla filtrów max $\varnothing 650$ mm wys. 1,9 m
- Podłogę w pomieszczeniu stacji uzdatniania wody basenowej należy pokryć materiałem zmywalnym
- W podłodze w pomieszczeniu stacji uzdatniania przewidzieć wpusty podłogowe, wykonać kratki ściekowe z odpływem do kanalizacji oraz rury zlicowane z posadzką do odprowadzania ścieków z płukania filtrów.
- Przewidzieć osobne pomieszczenia chemii basenowej – dozowania podchlorynu sodu oraz dozowania korektora pH z drzwiami otwieranymi na zewnątrz

- W pomieszczeniach stacji dozowania środków chemicznych wykonać posadzkę chemoodporną oraz wykładzinę chemoodporną na ścianach na wysokość ok. 2,0 m
- Przed wejściem do basenów wykonać brodziki do dezynfekcji stóp i prysznice
- Przewidzieć włązy i rewizje do dostępu do zaworów zlokalizowanych w pobliżu niecek basenowych
- Pojemniki z chemikaliami będą ustawione w bezodpływowych wannach wg proj. technologii.
- Droga transportowa dla urządzeń stacji uzdatniania na miejsce posadowienia – wymagane wymiary minimalne wynoszą: szerokość 70 cm wysokość 200 cm.
- Posadzkę pod urządzeniami wypoziomować, w pozostałej części wykonać spadki do kratek kanalizacyjnych. Posadzkę w miejscach posadowienia urządzeń dostosować do ich masy (wg rys i specyfikacji).
- W wejściach na plażę basenową przewidzieć dezynfekcję stóp i wózków dla niepełnosprawnych.

Branża elektryczna

Do szaf zasilająco-sterujących RT1 i RT2 doprowadzić zasilanie odpowiednio 8 kW i 4 kW i napięcie 400 V, zapotrzebowanie do poszczególnych szaf wg rysunków.

Układ sterowania dostarczany w komplecie stacji uzdatniania zawiera:

- całość instalacji niezbędnej do ręcznego (przyciski na szafie zasilającej) uruchomienia poszczególnych urządzeń instalacji uzdatniania wody
- wszystkie niezbędne zabezpieczenia elektryczne
- sygnalizację pracy i awarii pomp
- ochronę przeciwporażeniową całej instalacji .
- wszystkie układy pomiarowe i regulacyjne wynikające z technologii
- realizację współzależności technologicznych pomiędzy urządzeniami
- Zakres projektu przebiega na listwach zaciskowych w szafach zasilających urządzeń technologicznych.

W zakresie dostawy urządzeń przewidziano prowadzenie kabli zasilających i sterujących od szafy dla poszczególnych obiegów. Przewidziano szafę SZ dla urządzeń stacji uzdatniania wody i urządzeń rekreacyjnych

Moc zainstalowana urządzeń technologicznych jest równa szczytowej – praca 24h/dobę.

W okolicach basenów należy przewidzieć gniazda 230V do podłączenia odkurzacza basenowego.

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH

Urządzenie	Moc	Napięcie	Moc całk.	Oznaczenie
Obieg 1				
Pompa obiegowa	6 x 1,1 kW	400 V	6,6 kW	PO-1.1÷1.6
Dozowniki korektora pH	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	PD-1.1
Dozowniki podchlorynu	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	PD-1.2
Regulator basenowy	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	RB-1
Zawór elektromagn. na wodzie zimnej	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	-
Razem obieg 1			~6,7kW	
Obieg 2				
Pompa obiegowa	2 x 1,1 kW	400 V	2,2 kW	PO-2.1, 2.2
Dozowniki korektora pH	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	PD-2.2
Dozowniki podchlorynu	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	PD-2.3
Regulator basenowy	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	RB-2
Zawór elektromagn. na wodzie zimnej	1 x 0,02 kW	230 V	0,02 kW	-
Razem obieg 2			~2,3 kW	
Rezerwa		400V	~3 kW	
RAZEM			~12kW	

Wentylacja

- Pomieszczenia techniczne i magazynowania chemikaliów muszą być wentylowane na zasadach zgodnych z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27.01.94 Dz. U. nr 21 poz 73,
- W pomieszczeniach dozowania podchlorynu sodu i dozowania korektora pH zastosować wentylację mechaniczną chemoodporną 5 w/h z kratką wyciągową umieszczoną 20 cm nad podłogą i pod sufitem, osobną dla każdego z pomieszczeń
- W pomieszczeniu stacji uzdatniania wody przewidzieć wentylację 2 w/h

Instalacja wod-kan

a. Instalacja wody wodociągowej:

- Doprowadzić przyłącza wody uzupełniającej w pobliżu basenów
- W pomieszczeniu technicznym należy przewidzieć zawór czerpalny wody zimnej ze złączką do węża, oczomyjkę z prysznicem BHP oraz zlew;
- Maksymalnie w dobie należy dostarczyć na cele technologiczne **28 m³/d** wody.

b. Instalacja kanalizacji

Zaprojektować odbiór ścieków:

- Z opróżniania niecek basenowych;
- Odbiór popłuczyn z intensywnością **4,2 l/s**, max **16 m³/d**;
- Odwodnienie pomieszczeń technicznych;
- Ze spustów i przelewów z brodzików do dezynfekcji stóp;
- Maksymalny dobowy zrzut ścieków wyniesie **28 m³/d**, w tym max **16 m³/d** popłuczyn.

Zestawienie podstawowych urządzeń użytych w projekcie

BASEN PŁYWACKI

Lp.	Wyszczególnienie	Charakterystyka techniczna urządzenia	Ilość
1	Basen 12,7x25,25 m; gł. 1,2 m	Basen stelażowy napowierzchniowy z membraną zbrojoną włóknem	1
2	Skimmer pływający	Skimmer z ABS, możliwość przyłączenia odkurzacza ręcznego, przepustowość 7,5 m ³ /h	12
3	F 1.1 F1.2 F1.3 F1.4 F1.5 F1.6	Filtr ciśnieniowy z żywicy poliestrowej, wyposażony w dno kolektorowe, włącz górny i boczny, króciec opróżniania zbiornika, króciec odpowietrzania zbiornika, ciśnienie robocze 2,5 bar, wraz ze złożem piaskowym; Średnica 650 mm, wysokość 1900 mm	6
4	P 1.1 P 1.2 P1.3 P1.4 P1.5 P1.6	Pompa obiegowa z prefiltrem Q=15 m ³ /h, H=14 msw P=1,1 kW/400 V	6
5		Zawór 6-położeniowy 1 1/2" ver.3 wraz z przyłączami, z dźwignią ręczną	6
6	DpH1	Stacja dozowania korektora pH, Składająca się z wanny ochronnej na pojemnik fabryczny 35 kg, lancy ssącej oraz pompy dozującej q _{max} =2-5 l/h, p=5-10 bar	1
7	DK1	Stacja dozowania koagulanta Składająca się z wanny ochronnej na pojemnik fabryczny 20 dm ³ , lancy ssącej oraz pompy dozującej q _{max} =2-5 l/h, p=5-10 bar	1
8	DCI 1	Stacja dozowania podchlorynu sodu, składająca się z wanny ochronnej na pojemnik fabryczny 20 dm ³ , lancy ssącej oraz pompy dozującej q _{max} =10 l/h, p=5 bar	
9	RB1	Regulator basenowy z pomiarem pH, redox i chloru wolnego	1
10		Fotometr do pomiaru parametrów wody, w tym chloru	1

		całkowitego	
11	RT1	Szafa zasilająco-sterująca 7 kW, wraz z okablowaniem	1
12		Dysze zasilające boczne z ABS	12
13		Brodzik do dezynfekcji stóp dla basenów publicznych o wymiarach 1x2 m, kolor niebieski	3
14		Basenowy odkurzacz ręczny, trójkątny	1
15		Rurka teleskopowa dla odkurzacza ręcznego, aluminium, dł. 2,4-4,8 m, zapięcie na śrubki i na klips	1
16		Wąż do odkurzacza z polietylenu 1 1/2" dł. 25 m	1

BASEN REKREACYJNY

Lp.	Wyszczególnienie	Charakterystyka techniczna urządzenia	Ilość
1	Basen 7,7x15,1m; gł. 0,6 m	Basen stelażowy napowierzchniowy z membraną zbrojoną włóknem	1
2	Skimmer pływający	Skimmer z ABS, możliwość przyłączenia odkurzacza ręcznego, przepustowość 7,5 m ³ /h	4
3	F 2.1 F 2.2	Filtr ciśnieniowy z żywicy poliestrowej, wyposażony w dno kolektorowe, wąż górny i boczny, króciec opróżniania zbiornika, króciec odpowietrzania zbiornika, ciśnienie robocze 2,5 bar, wraz ze złożem piaskowym; Średnica 650 mm, wysokość 1900 mm	2
4	P 2.1 P 2.2	Pompa obiegowa z prefiltrem Q=15 m ³ /h, H=14 msw P=1,1 kW/400 V	2
5		Zawór 6-położeniowy 1 1/2" ver.3 wraz z przyłączami, z dźwignią ręczną	2
6	DpH2	Stacja dozowania korektora pH, Składająca się z wanny ochronnej na pojemnik fabryczny 35 kg, lancy ssącej oraz pompy dozującej q _{max} =2-5 l/h, p=5-10 bar	1
7	DK2	Stacja dozowania koagulanta Składająca się z wanny ochronnej na pojemnik fabryczny 20 dm ³ , lancy ssącej oraz pompy dozującej q _{max} =2-5 l/h, p=5-10 bar	1
8	DCI 2	Stacja dozowania podchlorynu sodu, składająca się z wanny ochronnej na pojemnik fabryczny 20 dm ³ , lancy ssącej oraz pompy dozującej q _{max} =2-5 l/h, p=5-10 bar	
9	RB2	Regulator basenowy z pomiarem pH, redox i chloru wolnego	1
10	RT2	Szafa zasilająco-sterująca 3 kW, wraz z okablowaniem	1
11		Dysze zasilające boczne z ABS	4

Spis rysunków:

IS-PZT-1	- PLANSZA ZAGOSPODAROWANIA TERENU
IS-PZT-1A	- OPIS ODCINKÓW KANALIZACJI SANITARNEJ, DESZCZOWEJ I WODOCIĄGU
IS-PRZ	- RZUT INSTALACJI SANITARNYCH
IS-2	- PROFIL PODŁUŻNY PODZIEMNEJ KANALIZACJI SANITARNEJ ODCINEK: S1-S12
IS-3	- PROFILE PODŁUŻNE PODZIEMNEJ KANALIZACJI SANITARNEJ ODCINKI: S5-S5.3; S5.2-S5.5; S5.3-S5.4; S5-S5.6
IS-4	- PROFILE PODŁUŻNE PODZIEMNEJ KANALIZACJI SANITARNEJ ODCINKI: S6-S6.3; S6.1-S6.6.; S6.2-S6.5; S6-S6.7
IS-5	- PROFILE PODŁUŻNE PODZIEMNEJ KANALIZACJI SANITARNEJ ODCINKI: S7-S7.1; S9-S9.1; S10-S10.1; S11-S11.1
IS-6	- PROFIL PODŁUŻNY PODZIEMNEJ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ ODCINEK: w1-w15
IS-7	- PROFILE PODŁUŻNE PODZIEMNEJ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ ODCINKI: w3-q3.3; q3.1-q3.5; w4-w4.2
IS-8	- PROFILE PODŁUŻNE PODZIEMNEJ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ ODCINKI: w5-w5.4; w5.2-w5.7; w5.5-w5.8
IS-9	- PROFILE PODŁUŻNE PODZIEMNEJ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ ODCINKI: w8-w8.1; w10-w10.2; w13-w13.3; w13.1-w13.5
IS-10	- PROFIL PODŁUŻNY PODZIEMNEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ ODCINEK: D1-D4
IS-11	- PROFIL PODŁUŻNY PODZIEMNEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ ODCINEK: D2-D2.2
IS-12	- PROFIL PODŁUŻNY PODZIEMNEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ ODCINEK: D3-D3.2
IS-13	- PROFIL PODŁUŻNY PODZIEMNEJ KANALIZACJI DESZCZOWEJ ODCINEK: D4-D4.2
IS-14	- SCHEMAT STUDZIENKI Ø425
IS-15	- SKRZYŻOWANIE KANALIZACJI SANITARNEJ Z KABLEM ENERGETYCZNYM
IS-16	- SCHEMAT WPUSTU ZEWNĘTRZNEGO
IS-17	- PRZEKRÓJ PRZEZ WYKOP KANALIZACJI
IS-18	- SCHEMAT ZASUWY DN50
IS-19	- SCHEMAT HYDRANTU NADZIEMNEGO DN80
IS-20	- SCHEMAT STUDNI WODOMIERZOWEJ Ø1500
IS-21	- SCHEMAT STUDNI Ø1000 – ODWODNIENIE NATRYSKÓW ZEWNĘTRZNYCH
IS-22	- SCHEMAT STUDNI Ø1000 – ODWODNIENIE BUDYNKU
IS-23	- SCHEMAT MONTAŻOWY WĘZŁA W1
IS-24	- SCHEMAT UKŁADANIA WODOCIĄGU W WYKOPIE
IS-25	- ZABEZPIECZENIE WYKOPÓW
TB1	- SCHEMAT TECHNOLOGICZNY UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ DLA BASENU PŁYWACKIEGO
TB2	- SCHEMAT TECHNOLOGICZNY UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ DLA BASENU REKREACYJNEGO
TB3	- RZUT INSTALACJI TECHNOLOGII BASENOWEJ

Uwagi końcowe

Dopuszcza się zmiany w projekcie podczas wykonywania prac budowlanych, pod warunkiem, że nie są one objęte wymogiem uzyskania pozwolenia na budowę lub zgłoszenia prac budowlanych. W takim przypadku należy się zwrócić do projektanta celem uzyskania zgody na odstępstwo od projektu.

Projektant uznaje możliwość odstępstw od projektu podczas jego realizacji, niebędących zmianami istotnymi i nieskutkującymi powstaniem niezgodności z prawem budowlanym, a w szczególności z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 18.09.2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.