

Opis techniczny

do projektu budowlanego zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej,
zewnętrznej instalacji wodociągowej oraz technologii basenowej.

1. Stan formalno-prawny

Inwestor: **Gmina Grodków**
ul. Warszawska 29 , 49-200 Grodków

Lokalizacja budowy: **m. Grodków**
działki nr ewidencyjny gruntu 444
obr.0043 j.ew 160106_4 Grodków

2. Przedmiot inwestycji i zakres opracowania.

Przedmiotem i zakresem opracowania jest budowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej, oraz budowa zewnętrznej instalacji wodociągowej i technologii basenowej dla zespołu basenów letnich zewnętrznych wraz z 4 kontenerami

Opracowanie obejmuje:

- projekt zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej
- 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,

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

Działka przedmiotowa położona jest w mieście Grodków przy ul. Sportowej woj. opolskim, działka nr ew. 444 obr.0043 j.ew 160106_4 Grodków.

Teren objęty opracowaniem posiada uzbrojenie podziemne:

- sieć energetyczną

- sieć kanalizacji sanitarnej
- sieć wodociągową

5. Rozwiązania projektowe

6.1 Zewnętrzne instalacje

6.1.1 Kanalizacja sanitarna

Ścieki sanitarne odprowadzone będą do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej na działce inwestora nr ew. 444 ul. Sportowej w Grodkowie. 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.

Ścieki sanitarne są odprowadzane bezpośrednio do istniejącej przepompowni ścieków zlokalizowanej na działce inwestora. W studzienice kanalizacyjnej oznaczonej na PZT jako S1 zaprojektowano klapę zwrotną wraz z syfonem.

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

6.1.2 Kanały kanalizacji sanitarnej

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

- Ø110x 3,2 mm – SN8,
- Ø 160x 4,7 mm – SN8,
- Ø 200x 5,9 mm – SN8,

Głębokość układania rurociągu uwzględnia konieczność uniknięcia kolizji z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym. Przewody prowadzona ponad strefą przemarzania gruntu (0,8 m) należy zabezpieczyć izolacją termiczną z otuliny styropianowej.

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

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

6.1.3 Skrzyżowania przewodów z przeszkodami.

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

Włączenie do budynku.

Miejsce przejścia rurociągu przez przegrody budowlane zabezpieczyć rurą osłonową oraz izolacją z otuliny, szczeliny wypełnić wełną mineralną w postaci luźnej, uszczelnić szpachlówką.

6.1.4 Studzienki kanalizacyjne.

Studzienki kanalizacji sanitarnej wykonane będą jako betonowe $\varnothing 1000$, $\varnothing 1500$ W studzience zostaną umieszczone wyloty rurociągów oraz odpowiednie kinety. Studniach przewidziano pokrywy żeliwne typu B125 samoregulujące. Studzienki powinny być szczelne i nie może się do nich przedostawać woda gruntowa.

Studzienki kanalizacyjne należy stosować zgodnie z PN-EN 1917 w systemie prefabrykowanym. System musi składać się z elementów takich jak kręgi betonowe, elementy przejściowe, płyty nastudzienne, zwężki, fundamenty z wykonanymi fabrycznie kinetami z przejściami szczelnymi dla rur kanalizacyjnych.

Zaprojektowano studnie rewizyjne z kręgów betonowych wykonane z betonu min. kl. C 35/45.

Podstawowe elementy typowych monolitycznych studzienek kanalizacyjnych:

- dennicę studzienki należy wykonać jako monolityczną, prefabrykowaną, z fabrycznie osadzonymi w trakcie produkcji przejściami szczelnymi lub uszczelkami, gwarantującymi szczelność połączeń z rurami oraz monolityczną kinetą betonową – wszystkie elementy wykonane w jednym cyklu produkcyjnym ,
- wysokość kinety równa średnicy maksymalnego otworu przyłączanej rury,
- kręgi nadbudowy - betonowe odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 1917, minimalna wysokość kręgów nadbudowy – 500 mm,
- przykrycie studzienek kanalizacyjnych – typowa płyta pokrywowa lub zwężka redukcyjna o minimalnej wytrzymałości na obciążenia pionowe 300 kN,
- włazy kanalizacyjne typu ciężkiego D-400, okrągłe, żeliwne $\varnothing 600$ mm,
- stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13101.

Parametry i właściwości elementów studzienek:

- szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu: 50 kPa
- beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie w elementach i w kinecie:
 $\geq C40/50$
- nasiąkliwość betonu: $\leq 5 \%$
- klasa ekspozycji betonu w elementach studni:
- cement użyty do produkcji studni i kinet typu: HSR – siarczanoodporny
- wytrzymałość komory roboczej na zgniatanie: min. 60kN/mb

Projektuje się studzienki rewizyjne $\varnothing 315$ mm z tworzywa sztucznego z wyprofilowaną kinetą i trzonową rurą karbowaną, które:

- posiadają odporność chemiczną uszczelelek
 - posiadają odporność chemiczną tworzywowych elementów składowych (PE, PP, PVC-U).
- W przypadku usytuowania włączów w drogach nie utwardzalnych (polnych, wjazdach ziemnych do posesji, itp.) należy włącz zrównać z poziomem terenu.
- Studzienki zakończyć rurą, teleskopową, z pokrywą żeliwną, nastudzienną. Przykrycie studni w zależności od lokalizacji – włącz klasy B125.

6.2 Roboty przygotowawcze.

Projektowana oś rurociągu powinna być wytyczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. 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.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykop przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi.

6.3 Budowa kanalizacji

6.3.1 Wykonanie i obudowa wykopów

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z PN-B-10736 – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania.

Zastosowano wykopy o ściankach pionowych umocnionych wypraskami stalowymi lub przy pomocy deskowań. Ręcznie wykonać wykopy w rejonach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i naziemnym, oraz w miejscach, gdzie praca koparkami byłaby utrudniona, a także w miejscach wskazanych przez Inwestora, gdzie praca koparkami spowodowałaby dewastację urządzonego terenu. Wykonawstwo wykopów prowadzić pod nadzorem użytkowników poszczególnych sieci. Urobek składać od strony napływu wody opadowej do wykopu. Umocnienie pionowych ścian wykopów w gruntach suchych – balami drewnianymi 50 – 63 mm lub wypraskami stalowymi zakładanymi poziomo, a w gruntach nawodnionych – wypraskami zabijanymi pionowo (grodzice GZ-4). W przypadku sadowienia kanałów w gruntach słabonośnych zastosować wymianę gruntu.

6.3.2 Odwodnienie wykopów na okres budowy

W miejscach wysokiego poziomu wody gruntowej na odcinkach kanałów – przewidziano odwodnienie wykopów powierzchniowe na okres budowy. Obniżenie zwierciadła wody gruntowej, jakie konieczne będzie do wykonania robót, osiągnąć można za pomocą igłofiltrów umieszczonych wzdłuż wykopu po obu stronach. Woda z igłofiltrów odprowadzana będzie przez kolektory ssące podłączonych do agregatu pompowego. Agregat pompowy wytwarzając podciśnienie, umożliwił będzie zassanie wody z igłofiltrów z poziomu filtra i następnie bieżące odprowadzenie jej z układu. Ilość godzin pompowania określić w trakcie budowy wpisem do dziennika budowy. Roboty prowadzić pod górę. Ilość godzin pompowania określić w trakcie budowy wpisem do dziennika budowy.

6.3.3 Przygotowanie podłoża pod kanały

W wykopach gdzie dno wykopu stanowią grunty spoiste jak gliny, iły zastosowano podsypkę o grubości 20 cm z zagęszczonego piasku, natomiast w gruntach nawodnionych zastosować podsypkę filtracyjną z pospółki o grub. 25 cm. Powierzchnia podłoża powinna być zgodna ze spadkiem podłużnym dna kanałów. Wymagane jest poprzeczne wyprofilowanie podłoża na kąt 90° – stanowiące łóżysko nośne rury kanalizacyjnej.

6.3.4 Układanie i montaż rur kanalizacyjnych

Do budowy kanalizacji przyjęto rury PVC łączone są poprzez kielichy z uszczelką. Dłuższe odcinki rur pomiędzy studzienkami należy łączyć na powierzchni terenu i opuszczać je na dno wykopu układając je na przygotowanym podłożu w odwodnionym wykopie. Ułożone prostoliniowo odcinki kanałów wymagają wykonania obsypki ochronnej z piasku przynajmniej na wysokość 30 cm ponad wierzch rury. Obsypkę w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zmniejszenie przykrycia kanału lecz nie więcej od 10cm. Gotowe kanały powinny odpowiadać PN-EN1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

6.3.5 Roboty montażowe.

Kanały i rurociągi układać należy w suchych i zabezpieczonych wykopach. Do budowy kanałów i rurociągów stosować rury z materiału podanego w opisie.

Podczas transportu rur, ich montażu, przygotowania podłoża, dokonywania prób i zasypki należy spełniać wymogi instrukcji montażowej układania w gruncie rurociągów dostarczonych przez producentów rur.

W celu umożliwienia ustalenia lokalizacji rurociągu wykonanego rur tworzywowych należy go oznakować taśmą ostrzegawczo-lokalizacyjną z wkładką metalową magnetyczną łączoną na zaciski ułożoną wzdłuż, ponad rurociągami.

Rurociągi zaleca się wykonywać w miarę szybko, aby nie dopuścić do uplastycznienia się podłoża, a tym samym do pogorszenia jego parametrów wytrzymałościowych.

Do budowy kanalizacji przyjęto rury PVC łączone są poprzez kielichy z uszczelką. Podczas układania rurociągu kanalizacyjnego, kielichy rur do przesyłu ścieków należy skierować przeciwnie do przepływu ścieków. Trzeba pamiętać o zachowaniu czystości wykonywanego połączenia. Dłuższe odcinki rur pomiędzy studzienkami należy łączyć na powierzchni terenu i opuszczać je na dno wykopu układając je na przygotowanym podłożu w odwodnionym wykopie. Dla uzyskania lepszego połączenia uszczelkę należy posmarować środkiem poślizgowym. Ułożone prostoliniowo odcinki kanałów wymagają wykonania obsypki ochronnej z piasku przynajmniej na wysokość 30 cm ponad wierzch rury. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zmniejszenie przykrycia kanału lecz nie więcej od 10cm. Gotowe kanały powinny odpowiadać PN-EN1610 Budowa i badania przewodów oraz wytycznymi producenta.

6.3.6 Badanie szczelności kanałów

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 poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Warunki techniczne wykonania i odbioru, PN-C-89224:2018-03.

6.3.7 Wykonanie obsypki i zasypanie wykopów

Po pozytywnej próbie szczelności prowadzić zasypkę wykopów i jednocześnie wykonywać obsypkę ochronną rur z piasku drobnego o grub. 30 cm z obu stron rury do wysokości 30 cm ponad wierzch rury z dokładnym jej zagęszczeniem. Obsypkę, jak również grunt z odkładu należy starannie zagęścić, po uprzednim zbadaniu spadku i prostoliniowości kanału. Warstwy poza obsypką ochronną oraz ponad nią do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej należy wykonać z gruntu rodzimego. Zagęszczenie warstwy ochronnej prowadzić ostrożnie z uwagi na kruchość materiału. Warstwa ochronna powinna być starannie ubita po obu stronach przewodu. Grubość ubijanej warstwy gruntu nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury ($6 \div 10$ cm). Piasek drobny zagęścić średnio do wskaźnika 85 – 95 % wg Proctora i modułu odkształcenia $E_z = 8$ MPa.

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

6. Opis przyjętego rozwiązania – budowa zewnętrznej instalacji wodociągowej.

6.1 Zewnętrzna instalacja wodociągowa

Źródłem wody dla projektowanego obiektu p jest sieć wodociągowa zlokalizowana na działce inwestora. Przyłącze wody należy wykonać z sieci wodociągowej do projektowanej studni wodomierzowej wg oddzielnego opracowania. Przyłącze wody należy wykonać z rur z PEHD SDR17 PN10 Ø63 .

Źródłem wody dla projektowanego obiektu basenowego z towarzyszącą infrastrukturą jest sieć wodociągowa zlokalizowana na terenie inwestora (dz. Nr 444).

6.1.1 Trasa i rozwiązania projektowe

Przebieg, średnice, długości i zagłębienie zewnętrznej instalacji wodociągowej w terenie przedstawiono na planie sytuacyjnym w skali 1:500 oraz na profilu podłużnym. Skrzyżowania instalacji z obiektami terenowymi powinny być zgodne z Polskimi Normami. Zewnętrzne instalacje należy układać na głębokości zgodnie z profilem podłużnym rys. Zs-5.

Zewnętrzną instalację wodociągową należy wykonać z rur PE 100 RC PN10 SDR17, PE100RC PN16 SDR11

PE100RC PN16 SDR11	25x2,3
PE100RC PN10 SDR17	32x2,0 40x2,4 63x3,8

6.1.2 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 1,3-1,6m. Wykopy należy wykonać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnionych ścianką stalową i obudową stalową. Dno wykopu powinno być równe. Ponadto należy zwrócić uwagę, aby sieć na całej długości przylegała 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. Przewiduje się wymianę gruntu do zasypu. 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 się 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. Po tych czynnościach należy wykonać włącznie do istniejącej sieci wodociągowej.

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 wewnątrz 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.

6.1.3 Próba wytrzymałości i szczelność wodociągu

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:

$P_p = 1,5P_r$ lecz nie niższe niż 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. Woda płucząca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej. Wodociąg przed oddaniem do eksploatacji przepłukać i poddać dezynfekcji. Pobrać próbkę do badania. eksploatacji przepłukać i poddać dezynfekcji. Pobrać próbkę do badania.

6.1.4 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.

W okresie zimowy zawory w studni należy zabezpieczyć przed zamarznięciem.

7. Uwagi końcowe i przepisy BHP

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. Wszyscy pracownicy winni być przeszkoleni na swoich stanowiskach pracy w zakresie przestrzegania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez, co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

Zakładanie obudów i montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości ponad 1 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.

- Przed rozpoczęciem robót zapoznać się z treścią uzgodnień jednostek opiniujących.
- Przed rozpoczęciem robót w terenie powiadomić właściwe instytucje
- Należy wykonać przekopy próbne w celu lokalizacji istniejącego uzbrojenia
- Wykopy należy zabezpieczyć przez ogrodzenie i oznakowanie dla ruchu pieszego i

kołowego

- Przed zasypaniem wykopów przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną
- Zabezpieczyć napotkane w czasie wykopów uzbrojenie podziemne
- W miejscach zbliżeń do istniejących ogrodzeń i budynków roboty prowadzić ręcznie.

Na budowie należy stosować materiały i urządzenia posiadające wymagane:

- certyfikaty na znak bezpieczeństwa,
- certyfikaty zgodności z PN lub aprobatami technicznymi,
- deklaracje zgodności z PN lub aprobatami technicznymi.

Stosowanie materiałów i urządzeń nie posiadających w/w certyfikatów i deklaracji zgodności zgodnie z obowiązującymi przepisami, jest niedopuszczalne.

Całość robót budowlano-montażowych należy wykonać zgodnie z: „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz.II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

UWAGA: wskazane z nazwy materiały i przyjęte technologie użyte w dokumentacji technicznej i SIWZ należy rozumieć jako określenie wymaganych parametrów technicznych lub standardów jakościowych. Oznacza to, że Zamawiający dopuszcza składanie ofert równoważnych dla nazwanych materiałów oraz proponowanej technologii wykonania, wymienionych w dokumentacji technicznej z zachowaniem jej wymogów w zakresie jakości. Materiały równoważne muszą być w ofercie wymienione z nazwy, a ciężar udowodnienia o zachowaniu parametrów wymaganych przez zamawiającego leży po stronie składającego ofertę.

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.

1. 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 zespołu basenów letnich zewnętrznych wraz z 4 kontenerami oraz niezbędnymi urządzeniami techniczno-budowlanymi zapewniającymi prawidłowe funkcjonowanie obiektu i zagospodarowanie terenu (w tym dojścia, drogi dojazdowe, miejsce na odpady stałe, zewnętrzna instalacja zasilająca energetyczna , oświetlenia terenu , wodociągowa i kanalizacji sanitarnej).na działce nr444 obr.0043 j.ew 160106_4 Grodków”.

W zakres projektu wchodzi rozwiązanie:

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

obieg I – basen pływacki;

obieg II – basen rekreacyjny.

- Instalacji dozowania chemii basenowej;

Proces uzdatniania wody będzie przebiegał półautomatycznie.

2. 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.

3. Obiegi wody basenowej

Przewidziano zastosowanie dwóch niezależnych obiegu wody basenowej:

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

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

4. 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.

5. Podstawowe dane o basenach.

Basen pływakcki	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

6. 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.

7. 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.

8. 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 prefiltry.

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

9. 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.

10. 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.

11. 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.

12. 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.

13. 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.

14. 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.

15. 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 własności 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.

16. 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.

17.

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.

18. 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.

19. 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.

20. 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.

21. 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.

22. 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.

23. Odpady i emisje

24. 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.

25. 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.

26. 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.

27. 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.

28. Wytyczne branżowe

29. 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 włazy 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.

30. 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	

31. 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

32. 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.

33. 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	1

		dm3, lancy ssącej oraz pompy dozującej $q_{\max}=2-5$ l/h, p=5-10 bar	
8	DCI 1	Stacja dozowania podchlorynu sodu, składająca się z wanny ochronnej na pojemnik fabryczny 20 dm3, 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 całkowitego	1
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 dm3, 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

34. Spis rysunków:

Zs-1	- PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI SANITARNEJ
Zs-2	- WYKOP POD KANALIZACJE
Zs-3	- STUDNIA KANALIZACYJNA S-3
Zs-4	- SPODÓB WŁĄCZENIA DO ISTNIEJĄCEJ STUDNI
Zs-5	- PROFIL PODŁUŻNY WODOCIĄGU
Zs-6	- WYKOP POD WODOCIĄG
Zs-7	- STUDNIA ODWADNIAJĄCA
TB-1	- MAGAZYN ŚRODKÓW CHEMICZNYCH, MAGAZYN TECHNOLOGII BASENOWEJ
TB-2	- SCHEMAT TECHNOLOGICZNY UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ DLA BASENU PŁYWACKIEGO
TB-3	- SCHEMAT TECHNOLOGICZNY UZDATNIANIA WODY BASENOWEJ DLA BASENU REKREACYJNEGO

35. 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.

mgr inż. Jan Koń

*Upr. bud. do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Nr upr. PDK /0116/POOS/08*