

Biuro Usług Inwestycyjnych


mgr inż. Krzysztof Karczewski

09-410 Płock, ul. Sikorskiego 2 m 12

tel. 24-2667106, +48 605607106 mail: bui-plock@wp.pl

ELEMENT PROJEKTU	PROGRAM FUNKCJONALNO UŻYTKOWY
NAZWA ZAMIERZENIA	Mała pływalnia kryta
ADRES OBIEKTU	Starożreby ul. Szkolna 7
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Kategoria V Obiekty sportu i rekreacji
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH	Jedn. ewid.: 141914_2 Starożreby, Obręb 0036 Starożreby dz. nr 531
INWESTOR OBIEKTU BUDOWLANEGO	Gmina Starożreby 09-440 Starożreby, ul. Płocka 18

Autorzy

BRANŻA ARCHITEKTONICZNA	mgr inż. arch. Iwona Wierzbicka	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej nr MA/077/2015	 <p>ADAM ZALEWSKI upr. bud. i proj. Nr 118/87 Starożreby Kolonia 4, 09-440 Starożreby tel. (024) 261-70-52, tel. 512-697-181 Biuro Usług Inwestycyjnych mgr inż. Krzysztof Karczewski 09-410 Płock, ul. Sikorskiego 2 m.12 tel. 24 2667106, 605 607 106 REGON 810041870, NIP 774 249015</p>
BRANŻA ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANA	tech. bud. Adam Zalewski	Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności konstrukcyjno – budowlanej i architektonicznej nr 118/87	
OPRACOWANIE	mgr inż. Krzysztof Karczewski		

MIEJSCE I DATA OPRACOWANIA

Płock –maj– 2024 r.

Egzemplarz nr 1

	Strona tytułowa	strona	1
	Spis treści	strona	2
Część opisowa do projektu funkcjonalno - użytkowego			
1.	Przedmiot zamówienia	strona	5
2.	Przedmiot, zakres i cel opracowania	strona	5
3.	Założenia zamawiającego	strona	5
3.1.	Założenia funkcjonalno – użytkowe.	strona	5
3.1.1.	Lokalizacja	strona	6
3.1.2.	Funkcje obiektu	strona	6
3.2.	Założenia techniczno - ekonomiczne	strona	6
4.	Uwarunkowania oraz rozwiązania funkcjonalno – użytkowe.	strona	6
4.1.	Uwarunkowania lokalizacyjne	strona	6
4.1.1.	Preferowane lokalizacje obiektu, warunki komunikacji.	strona	7
4.1.2.	Wymagane elementy zagospodarowania	strona	7
4.1.3.	Minimalna wielkość terenu	strona	7
4.1.4.	Preferowane warunki infrastrukturalne.	strona	7
4.2.	Program funkcjonalny obiektu, wytyczne projektowe rozwiązań funkcjonalno - architektonicznych	strona	7
4.2.1.	Parametry niecki i hali basenowej.	strona	7
4.2.2.	Pozostałe zespoły pomieszczeń	strona	9
4.2.3.	Tabela zbiorcza	strona	10
4.2.4.	Oczekiwane wskaźniki powierzchniowo - kubaturowe	strona	12
4.3.	Wymagania dotyczące struktury obsługi osobowej obiektu	strona	12
4.4.	Założenia ochrony przeciwpożarowej	strona	14
5.	Wytyczne projektowe dotyczące rozwiązań technicznych	strona	15
5.1.	Rozwiązania konstrukcyjne	strona	15
5.1.1.	Posadowienie budynku	strona	16
5.1.2.	Posadowienie niecki basenowej	strona	16
5.1.3.	Konstrukcja zaplecza basenowego	strona	16
5.1.4.	Konstrukcja hali basenowej	strona	16
5.1.5.	Podbasenia i budowlane elementy technologii	strona	16
5.1.6.	Niecka basenowa	strona	16
5.1.7.	Podbudowy pod posadzki	strona	16
5.1.8.	Obudowy i podkonstrukcje dodatkowe	strona	17
5.1.9.	Inne wymagania	strona	17
5.2.	Rozwiązania budowlano – architektoniczne	strona	17
5.2.1.	Ściny działowe wewnętrzne, obudowy	strona	17
5.2.2.	Izolacje przeciwwilgociowe, przeciwwodne i termoizolacje	strona	17
5.2.3.	Ślusarka otworowa zewnętrzna	strona	18
5.2.4.	Okładziny elewacyjne, tynki zewnętrzne	strona	18
5.2.5.	Wycieraczki zewnętrzne i wewnętrzne	strona	18
5.2.6.	Stolarka drzwiowa wewnętrzna	strona	18
5.2.7.	Niecka basenowa – uszczelnienie i wykończenia	strona	18
5.2.8.	Niecki basenowe ze stali nierdzewnej (opcja)	strona	18
5.2.9.	Pozostałe obszary ścian i podłóg wykładane płytkami ceramicznymi	strona	19
5.2.10.	Sufity podwieszane	strona	19
5.2.11.	Powłoki malarskie	strona	19
5.2.12.	Wyposażenie niecki i hali basenowej	strona	19
5.2.13.	Wyposażenie zaplecza szatniowego i pomieszczeń sanitarnych	strona	20
5.3.	Rozwiązania instalacji uzdatniania wody	strona	20
5.3.1.	Przedmiot i zakres opracowania	strona	21
5.3.2.	Procesy technologiczne wykorzystane do uzdatniania wody basenowej	strona	21
5.3.3.	Obieg wody basenowej	strona	21
5.3.4.	Opis standardowej instalacji uzdatniania wody basenowej	strona	21
5.3.5.	Podstawowe dane o basenie	strona	22
5.3.6.	Zbiornik przelewowy	strona	22
5.3.7.	Pompy obiegowe	strona	22

5.3.8.	Koagulacja	strona	22
5.3.9.	Filtracja	strona	23
5.3.10.	Podgrzewania wody basenowej	strona	23
5.3.11.	Korekta PH	strona	23
5.3.12.	Dezynfekcja	strona	23
5.3.13.	Napełnianie i uzupełnianie basenów	strona	24
5.3.14.	Praca instalacji i warunki jej eksploatacji	strona	24
5.3.15.	Czyszczenie basenów	strona	24
5.3.16.	Rurociągi i armatura	strona	24
5.3.17.	Wymagania BHP	strona	24
5.3.18.	Odpady i emisje	strona	25
5.3.19.	Poziom hałasu i drgań	strona	25
5.3.20.	Warunki składowania chemikaliów	strona	25
5.3.21.	Automatyka i sterowanie	strona	25
5.3.22.	Zapotrzebowanie na ciepło	strona	25
5.3.23.	Zapotrzebowania na energię elektryczną	strona	26
5.3.24.	Przykładowa rozwiązania opcjonalne w zakresie technologii uzdatniania wody basenowej	strona	26
5.3.25.	Szacowane koszty inwestycji (wariant standard)	strona	26
5.4.	Rozwiązania instalacji sanitarnych i źródeł ciepła	strona	27
5.4.1.	Instalacje wodno - kanalizacyjne	strona	27
5.4.2.	Instalacje wentylacji i odzysk ciepła z powietrza wywiewanego	strona	29
5.4.3.	źródła ciepła dla pływalni	strona	31
5.4.4.	Instalacja ct. co. i podgrzewu c.w.u.	strona	34
5.4.5.	Instalacja fotowoltaiczna typ ON GRID i produkcja energii elektrycznej	strona	35
5.4.6.	System integracji i monitoringu	strona	35
5.4.7.	Wyciągi z obliczeń i zestawienia	strona	36
5.5.	Rozwiązania instalacji elektrycznych	strona	37
5.5.1.	Zasilanie obiektu	strona	37
5.5.2.	Wyłącznik pożarowy	strona	37
5.5.3.	Podrozdzielnice elektryczne	strona	37
5.5.4.	Wewnętrzne linie zasilające	strona	37
5.5.5.	Oświetlenie zewnętrzne terenu	strona	37
5.5.6.	Instalacja oświetlenia ogólnego	strona	37
5.5.7.	Instalacja oświetlenia awaryjnego	strona	38
5.5.8.	Instalacje siłowe i gniazd wtykowych	strona	38
5.5.9.	Instalacje ochrony pożarowej	strona	38
5.5.10.	Dodatkowa ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	strona	38
5.5.11.	Instalacja przeciwprądowa	strona	38
5.5.12.	Instalacja odgromowa	strona	38
5.5.13.	Instalacja uziemienia	strona	38
5.6.	Rozwiązania instalacji niskoprądowych	strona	39
6.	Zagadnienia ekonomiczne	strona	39
6.1.	Koszty inwestycyjne. Zbiórce zestawienie kosztów	strona	39
7.	Inwestycyjne uwarunkowania formalno - prawne	strona	40
7.1.	Wymagania formalno prawne	strona	40
8.	Dodatkowa wytyczne związane z realizacją zamówienia	strona	42
		strona	
Część graficzna			
B-1.	Projekt zagospodarowania 1: 500	strona	43
B-2	Schemat funkcjonalny pomieszczeń	strona	44
b-3.	Koncepcja niecki basenowej	strona	45
B-4	Schemat technologiczny instalacji wody basenowej	strona	46
	Opracowanie zawiera 46 stron ponumerowanych		

Obiekt: Mała pływalnia kryta

Adres: Starożreby ul. Szkolna 7
Obręb: 0036 Starożreby
Jedn. ewid. 141914_2 Starożreby

Inwestor: Gmina Starożreby
09-440 Starożreby ul. Płocka 18

NAZWY I KODY CPV:

71000000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne;

71220000-6 Usługi projektowania architektonicznego

45000000-7 Roboty budowlane;

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę,

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz
roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej,

45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków.

1. Przedmiot zamówienia

a) zaprojektowanie- tj. opracowanie - zgodnie z przepisami - kompletnej dokumentacji projektowej dla zamierzenia inwestycyjnego pn. „Budowa małej pływalni krytej” w zakresie wszystkich branż wraz z wymaganymi uzgodnieniami i pozwoleniami, przygotowanie wniosku o pozwolenie na budowę i uzyskanie na jego podstawie w imieniu Zamawiającego zgłoszenia wodnoprawnego, pozwolenia na budowę lub zgłoszenia budowy.

b) zapewnienie nadzoru autorskiego - tj. pełnienie nadzoru autorskiego przez projektantów (autorów projektów) przez cały czas trwania inwestycji, w szczególności poprzez: udział projektantów w naradach roboczych w trakcie realizacji robót budowlanych (na terenie budowy), wpisy do dziennika budowy, weryfikację dokumentacji powykonawczej w zakresie jej zgodności z faktycznym wykonaniem robót. Weryfikacja dokumentacji zostanie potwierdzona poprzez oświadczenie projektantów - autorów projektu, załączone do dokumentacji powykonawczej.

:Planowana inwestycja polega na zaprojektowaniu i budowie małej pływalni krytej o powierzchni niecki 141,7 m² i długości 16,67 równej 1/3 długości basenu olimpijskiego, czterotorowej, wraz z infrastrukturą instalacyjną i zapleczem.. W zakresie planowanego przedsięwzięcia jest wykonanie projektu zagospodarowania wraz z projektem architektoniczno budowlanym oraz, uzyskanie pozwolenia/zgłoszenia na budowę, wykonanie projektów wykonawczych, opracowanie specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, przedmiarów robót, projektu organizacji robót, projektu organizacji ruchu drogowego, opracowanie instrukcji eksploatacji całego zadania oraz innych dokumentów i opracowań niezbędnych do realizacji zamierzenia wraz z uzyskaniem wymaganych prawem i żądaniami Zamawiającego uzgodnień, opinii, stanowisk i decyzji, a następnie realizacja zamierzenia budowlanego zgodnie z opracowaną, poprawną dokumentacją projektową w zgodzie z tzw. sztuką budowlaną, przy uwzględnieniu współczesnej wiedzy technicznej i organizacyjnej oraz zgodnie z wymaganiami uzyskanych wcześniej dokumentów. Jeśli powstanie sprzeczność pomiędzy poszczególnymi zaleceniami lub zapisami, to za nadrzędne należy uznać przestrzeganie prawa oraz uzasadnione tą inwestycją potrzeby Zamawiającego.

Opracowanie ma pomóc gminie. w budowie obiektu na zasadzie „zaprojektuj i wybuduj” zgodnie z zgodnego z wymogami Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

2. Przedmiot, zakres i cel opracowania.

Zamierzenie zakłada budowę budynku małej pływalni krytej miejscowości Starożreby na działce Zespołu Szkolno – Przedszkolnego.

Należy zaprojektować parterowy budynek pływalni o powierzchni do 900,00 m². Projektowany obiekt powstanie na wydzielonej działce nr 531 o powierzchni 0,93 ha, położonej w miejscowości Starożreby Działka zgodnie z zapisami MPZP przeznaczona jest na usługi Publiczne oświaty i kultury i wykorzystywana jest na cele oświaty. Zaprojektowany zostanie obiekt parterowy częściowo podpiwniczony. obsługujący jednocześnie 30 uczniów lub klientów indywidualnych.. W obiekcie oprócz pływalni zlokalizowana będzie siłownia z zapleczem sanitarnym.. Obiekt będzie w pełni dostosowany dla osób niepełnosprawnych. Komunikacja istniejącym zjazdem z ulicy Szkolnej.. Na działce znajdują się miejsca do parkowania w tym co najmniej 2 dla osób niepełnosprawnych,

W związku z tym należy zaprojektować

- budynek pływalni wraz z wyposażeniem
- budowę oświetlenia
- budowę przyłączy i instalacji zewnętrznych
- przebudowę drogi dojazdowej
- zagospodarowanie terenu zielonego wraz z nasadzeniami
- rozbiórkę istniejącego budynku gospodarczego o pow. 46,0 m²

3. Założenia Zamawiającego

3.1. Założenia funkcjonalno – użytkowe.

Głównym założeniem Zamawiającego jest umożliwienie masowej i powszechnej nauki pływania dzieciom i młodzieży szkolnej w klasach 1-8. Tej funkcji podporządkowane są zarówno założenia dotyczące lokalizacji obiektów, jak i jego rozwiązań funkcjonalnych. Założeniami drugorzędnymi, ale wciąż bardzo istotnymi ze względu na maksymalne wykorzystanie pływalni przez społeczność lokalną, jest umożliwienie rozwoju sportu pływackiego wśród dzieci i młodzieży oraz zwiększenie dostępności usług basenowych dla tej części społeczeństwa, dla której jest ona obecnie ograniczona. Do ww. usług zaliczyć można pływanie rekreacyjne oraz rekreację i rehabilitację wodną.

3.1.1.Lokalizacja

Teren przeznaczony pod zabudowę zlokalizowany jest w miejscowości Starożreby Działka o numerze identyfikacyjnym 141914_2.0036.531 w Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego położona jest w obszarze UO z przeznaczeniem na usługi oświatowe. Zgodnie z warunkami zawartymi w MPZP ustala się:

- rodzaj inwestycji – obiekt użyteczności publicznej
- funkcję zabudowy – tereny usług publicznych w zakresie kultury, oświaty
- linie rozgraniczające i zabudowy wg. załącznika graficznego decyzji,
- obsługa komunikacyjna z drogi lokalnej KDL

Teren, którego dotyczy opracowanie należy administracyjnie do Gminy Starożreby. W ewidencji gruntów figuruje jako tereny Bi zajmujące powierzchnię 0,93 ha. Działka przylega do drogi gminnej, ul. Szkolnej z której posiada urządzony zjazd. Na działce istnieje budynek szkolny, dwa budynki gospodarcze, boiska Sportowe nieurządzone i plac zabaw. Teren jest uzbrojony w sieci wodociagową, kanalizacyjną i energetyczne. Działka jest ogrodzona.

3.1.2.Funkcje obiektu

Główną funkcją obiektu jest realizacja nauki pływania dla dzieci i młodzieży, która będzie realizowana na czterotorowej niecce pływackiej o wymiarach 16,67 x 8,5 m i głębokości 0,9 do 1,35. Zakłada się realizację tej funkcji w ramach zajęć szkolnych wychowania fizycznego, w godzinach ich działania. Po (lub przed) godzinach użytkowania pływalni przez szkoły zakłada się dostępność obiektu dla osób z zewnątrz tj. jego udostępnienie dla społeczności lokalnej. Mogą to być zarówno zajęcia indywidualne tj. wejścia użytkowników na pływalnię w celach pływania rekreacyjnego, jak i zorganizowane zajęcia sportowych sekcji pływackich czy grup korzystających z rekreacji i rehabilitacji wodnej, takiej jak wszelkiego rodzaju odmiany aqua fitness'u , aqua aerobic'u, zajęcia dla kobiet w ciąży, imprezy wodne (np. urodzinowe), koszykówka i siatkówka wodna, rowery wodne, specjalistyczne ruchowe zajęcia rehabilitacyjne itp.

Możliwości funkcjonalne pływalni mogą być znacznie zwiększone poprzez zastosowanie opcjonalnych rozwiązań technicznych oraz rozszerzenie programu funkcjonalnego np. o wanny z hydromasażem czy kabiny saunowej.

3.2.Założenia techniczno – ekonomiczne.

Założeniem Zamawiającego jest realizacja obiektu o możliwie niewielkim budżecie inwestycyjnym, który, przy dodatkowym wsparciu finansowym w ramach programów dofinansujących będzie możliwy do realizacji przede wszystkim przez gminę. Bazową kwotą jest 5 000 000 mln brutto dla wszystkich prac budowlanych i wyposażeniowych. Ważnym elementem założeń Zamawiającego jest również uzyskanie relatywnie niewielkich kosztów utrzymania obiektów poprzez zastosowanie odpowiednich rozwiązań architektoniczno funkcjonalnych i technicznych oraz organizacyjnych, m.in. poprzez wykorzystanie istniejącej infrastruktury ośrodków szkolnych.

4.Uwarunkowania oraz proponowane rozwiązania funkcjonalno – użytkowe

Niniejsze wytyczne są zbiorem proponowanych rozwiązań zmierzających do uzyskania jak najbardziej funkcjonalnego i efektywnego obiektu. Nie wyczerpują one całości uwarunkowań, jakie musi spełnić projektant w danej lokalizacji ani nie zastępują one wymogu zaprojektowania poszczególnych pływalni zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi.

4.1.Uwarunkowania lokalizacyjne.

4.1.1.Preferowane lokalizacje obiektu, warunki komunikacyjne.

.Lokalizacja w stosunku do budynku szkoły winna umożliwiać, podobnie jak ma to miejsce dla szkolnych sal gimnastycznych i sportowych, przejście dzieci bezpośrednio z korytarza szkolnego lub komunikacji sali sportowej do holu wejściowego pływalni. W sytuacji, gdy będzie to niemożliwe lub przestrzennie i technicznie zasadne (może to wynikać m.in. z relacjami pomiędzy fundamentami istniejącymi i projektowanymi) można połączyć wolnostojący obiekt pływalni z obiektem szkoły lub hali sportowej krótkim łącznikiem, co jednak może wiązać się ze zwiększonymi kosztami inwestycyjnymi. Usytuowanie obiektu na działce w stosunku do obiektów istniejących musi również umożliwiać dogodne dojście piesze do holu wejściowego z zewnątrz dla klientów indywidualnych korzystających z pływalni popołudniu. Ilość wymaganych miejsc parkingowych dla klientów indywidualnych pływalni wynikać będzie każdorazowo z wymagań Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego lub Decyzji o Warunkach Zabudowy dla danej działki. Nie mniej jednak można określić średnie potrzeby parkingowe klientów na min. 10 mp. Kwestię konieczności lokalizacji ew. miejsca dla autobusu należy rozstrzygnąć w aspekcie możliwości

przestrzennych działki i istniejących parkingów ośrodka, choć należy raczej zakładać, iż pływalnie ze względu na swój lokalny charakter i zasięg nie będą wymagały i generowały dojazdów dużej ilości grup autobusem z zewnątrz. Wymagany jest również dojazd kołowy do pomieszczeń technicznych, głównie dla dostaw chemii basenowej i serwisu urządzeń. Układ komunikacyjny ciągów pieszych i kołowych, również tych poza dojazdem technicznym do pływalni, winien unikać krzyżowanie się tych ruchów. Należy w maksymalny możliwy sposób wykorzystać istniejącą infrastrukturą komunikacyjną tj. parkingi, dojazdy techniczne itp. dla efektywności i integralności rozwiązań projektowych.

4.1.2.Wymagane elementy zagospodarowania terenu

Oprócz wspomnianych elementów komunikacji kołowej i pieszej niezbędnymi elementami zagospodarowania terenu są:

- Plac wejściowy z elementami małej architektury takimi jak ławki, kosze na odpady itp.
- Stojaki na rowery w ilości ok. 10 szt. zlokalizowane w strefie placu wejściowego, preferencyjnie z możliwością kontaktu wzrokowego z recepcji pływalni.
- Zieleni ozdobną zgodnie z wymaganiami przepisów lokalnych, preferencyjnie jako tło dla ekspozycji przeszkleń hali basenowej i holu wejściowego.
- Ogrodzenie terenu uwzględniające powiązania z obiektami istniejącymi i ich wymogami bezpieczeństwa.
- Oświetlenie terenu, patrz pkt. 5.5.7

4.1.3.Minimalna wielkość terenu

Optymalna wielkość terenu niezbędnego dla budowy pływalni będzie wynikała z lokalnych uwarunkowań przestrzennych i komunikacyjnych, a także z zapisów MPZP. Minimalna wielkość niezbędnego terenu można w przybliżeniu określić na 0,15 ha. Istnieje możliwość wykorzystania dostępnych istniejących miejsc parkingowych ośrodka i części dojazdowych dróg technicznych.

4.1.4.Preferowane warunki infrastrukturalne

Obiekt pływalni wymaga przyłączenia do następujących mediów (patrz również pkt. 5.4 i 5.7)

- energia elektryczna, w ilości wynikającej z przyjętej koncepcji energetycznej obiektu, minimalne zapotrzebowanie na moc - 40 kW,
- przyłączy telekomunikacyjne spełniające parametry 2B+D,
- woda do celów socjalnych i technologicznych, z minimalnym przepływem obliczeniowym $q_s = 4,0 \text{ dm}^3/\text{s}$, w ilości $19,7 \text{ m}^3/\text{dobę}$, spełniająca wymagania jakości wody do picia i celów gospodarczych zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- kanalizacja sanitarna dla odprowadzenia ścieków socjalnych i technologicznych, w ilości max. $19,7 \text{ m}^3/\text{dobę}$, z minimalnym przepływem obliczeniowym $q_s = 20,0 \text{ dm}^3/\text{s}$ (zrzut ścieków technologicznych).
- kanalizacja deszczowa dla oprowadzenia ścieków deszczowych w ilości wynikającej z przyjętych rozwiązań architektonicznych i zagospodarowania terenu, minimum ok. $q_s = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$,

Źródło ciepła dla obiektu, a co za tym idzie niezbędne medium do jego wytworzenia zależeć będzie od przyjętych rozwiązań technicznych w aspekcie istniejącej infrastruktury energetycznej ośrodka szkolnego. Szczegółowa analiza wraz z możliwościami zastosowania odnawialnych źródeł energii przedstawiona jest w pkt. 5.4.3.

Preferencyjnie obiekt winien być przyłączony do istniejącej infrastruktury ośrodka z możliwością jej rozbudowy, co przy relatywnie niewielkim zapotrzebowaniu na media wydaje się możliwe w wielu przypadkach. W przeciwnym razie obiekt pływalni wymagał będzie nowej infrastruktury przyłączeniowej zgodnie z warunkami zasilania poszczególnych dostawców mediów. Szczegóły wyposażenia instalacyjnego wg pkt. 5

4.2.Program funkcjonalny obiektu, wytyczne projektowe dotyczące rozwiązań funkcjonalno -architektonicznych.

4.2.1.Parametry niecki i hali basenowej, w tym chłonność obiektu.

Podstawowym elementem programu funkcjonalnego, wokół którego zbudowane są parametry pozostałych elementów jest niecka basenowa.

Wymiary niecki basenowej w rzucie określono na $16,67 \text{ m} \times 8,5 \text{ m}$ oraz głębokość od $0,9 \text{ m}$ do $1,35 \text{ m}$ z profilem dna wg załącznika graficznego. Szerokość niecki umożliwia aranżację 4 torów po 2 m efektywnej szerokości każdy. Głębokość i profil dna umożliwiają prowadzenie profesjonalnej nauki pływania dla dzieci w klasach 1-8, a także nauczanie takich elementów sportu pływackiego jak skok startowy czy nawrót. Długość niecki wynika z podziału

długości olimpijskiej 50m na 3, co nie jest bez znaczenia dla treningów pływackich oraz zawodów szkolnych. Ww. parametry niecki pozwalają również na komfortowe pływanie rekreacyjne dorosłych osób, z nawrotami włącznie, a także szereg zajęć rekreacyjnych i rehabilitacyjnych. Należą do nich m.in.

- Koszykówka wodna,
- Siatkówka wodna,
- Aquaaerobic,
- Relaks w wodzie i pływanie dla seniorów,

Niecka winna być wyposażona w elementy umożliwiające realizację ww. funkcji:

- wyniesione ściany szczytowe na $h=3\ 0\text{cm}$,
- liny torowe,
- drabinki na ścianach bocznych,
- oznaczenie dna i ścian szczytowych jak dla niecek sportowych FINA,
- słupki startowe wys. 50cm nad poziomem wody, montowane do masywnych murków szczytowych niecki,
- inne, szczegóły i parametry techniczne wyposażenia niecki wg pkt. 5.2.12.

Niecka basenowa została wymiarowana tak, aby można było na niej prowadzić zajęcia nauki pływania dla jednej max. 30 osobowej klasy; na jeden tor przypada max. 7 uczniów (należy liczyć się z faktem, iż w praktyce 100% frekwencja na zajęciach pływania będzie występowała bardzo rzadko lub wcale), co odpowiada wskaźnikowi $5\text{-}6\text{m}^2$ wody basenowej dla jednej osoby przy zajęciach szkolnych (Cz.Sokołowski, Poradnik projektowania i eksploatacji krytych pływani, W-wa 1990r). Wskaźniki te są potwierdzane jako prawidłowe przez trenerów i nauczycieli pływania, którzy są konsultantami niniejszego opracowania. Przy zajęciach indywidualnych maksymalną liczbę pływających na torze określa się na 4 osoby, co daje maksymalną liczbę 16 indywidualnych użytkowników korzystających z obiektu. Dla zajęć specjalistycznych rekreacyjnych i rehabilitacyjnych wymienionych powyżej maksymalna liczba uczestników będzie się zmieniać w zależności od charakteru zajęć, nie mniej jednak nie przekroczy maksymalnie 30 osób obecnych na hali basenowej. (Konceptyjny rysunek niecki basenowej Rys. nr 3. w załączeniu do opisu).

Przewiduje się prosty kształt hali basenowej będący pochodnym kształtu i wymiarów niecki. Szerokość obejmie niecki, tzw. plaż hali basenowej winny kształtować się następująco:

- od strony wejścia na halę z zaplecza szatniowego – 3,00m,
- od strony przegłębienia niecki (krótszy bok hali) – 2,5m,
- od strony pomieszczenia ratowników i magazynu sprzętu – 2,5m
- pozostałe – min. 2,0m

Szerokości plaż należy liczyć netto od zewnętrznej linii przelewu (bok dłuższy niecki) lub wewnętrznej linii ścianki szczytowej niecki.

Oświetlenie naturalne hali należy preferencyjnie realizować poprzez przeszklenie jednej ze ścian podłużnych hali basenowej. Należy unikać przeszklenia ścian szczytowych ze względu na możliwość dyskomfortu wizualnego zarówno osób pływających (pod światło) jak i ratowników. Ze względów na koszty inwestycyjne oraz potencjalne miejsca roszczenia należy unikać wszelkiego rodzaju świetlików w dachu hali basenowej. Preferowaną ekspozycją przeszklenia ściany podłużnej hali basenowej jest ekspozycja południowo – wschodnia lub południowo – zachodnia z zastrzeżeniem zastosowania odpowiednich parametrów szklenia w zakresie współczynnika przenikania energii słonecznej oraz skutecznej osłony przeciwsłonecznej np. w formie głębokiego okapu / daszku dla ochrony przed zbyt dużymi zyskami ciepła latem, przy wysokiej pozycji słońca.

Hala basenowa winna mieć bezpośrednie połączenie funkcjonalne z zapleczem szatniowo -natryskowym oraz z pomieszczeniami ratowników oraz magazynem sprzętu i pomieszczeniem porządkowym. Preferowany jest kontakt wizualny holu wejściowego z halą basenową poprzez przeszklenie z zachowaniem właściwości termoizolacyjnych.

Ze względu na potencjalną liczbę kilku uczniów, którzy nie będą czynnie pływać, a którzy muszą w czasie zajęć przebywać przebrani w stroje do zajęć na hali basenowej na hali należy przewidzieć miejsca do siedzenia w ilości ok. 10, preferencyjnie w postaci stałych siedzisk mocowanych do murka nawiewnego przy zewnętrznej przegrodzie szklanej. Na ścianie w pobliżu wyjść na halę z zespołu natryskowego należy zapewnić komplet 30 otwartych szafek/półek na odłożenie ręczników uczniów i klientów hali.

Pozostałe wyposażenie hali basenowej wg pkt. 5.2.12 i opracowań branżowych.

4.2.2. Pozostałe zespoły pomieszczeń

Holl wejściowy.

Holl wejściowy winien umożliwiać prostą i czytelną komunikację klientów obiektu od wejścia do korytarza szatniowego, tzw. obutej stopy. Należy go wyposażać w ladę recepcyjną wraz z niewielkim zapleczem, gdzie winny znajdować się główne szafki sterownicze systemów. Z hollu winy być dostępne toalety męska i damska, z czego jedna z nich o parametrach toalety dla niepełnosprawnych. Należy wyposażać go w kilka siedzisk umożliwiających oczekiwanie klientów lub dzieci na wejście do zaplecza szatniowego. Nie należy jednakże aranżować hollu jako miejsca do zmiany obuwia; tę rolę winien pełnić tzw. korytarz obutej stopy.

Optymalnie holl wejściowy winien być dostępny dla klientów indywidualnych z placu wejściowego jak i dla uczniów z pomieszczeń komunikacji ogólnej szkoły. W przypadku istniejących uwarunkowań przestrzennych, które będą to uniemożliwiać należy tak zaaranżować dostęp dzieci z obiektu szkolnego, aby mogły one przejść bezpośrednio do korytarza szatniowego lub za pośrednictwem niewielkiego dodatkowego łącznika lub hollu.

Zaplecze szatniowo - sanitarne

Zaplecze szatniowo sanitarne winno składać się z korytarza dostępu do szatni, szatni oraz zespołu sanitarnego z natryskami i toaletami. Korytarz dostępu do szatni winien być miejscem zmiany obuwia z „cywilnego” na klapki basenowe. Nie należy dopuszczać, aby ta czynność była wykonywana w hollu wejściowym co niestety ma miejsce na wielu pływalniach. W tym celu korytarz ten powinien mieć odpowiednią szerokość oraz być wyposażony w ławki do zmiany obuwia. Optymalnie ławka ta winna dzielić przestrzeń korytarza na czystą i brudną, co wymaga od klientów przerzucenia nóg na drugą stronę ławki po zmianie obuwia. Jest to prosty system z powodzeniem stosowany w wielu pływalniach, ale wymaga pewnej dyscypliny ze strony administratorów i użytkowników, co nie zawsze jest łatwe do wyegzekwowania. Bardzo ważnym elementem korytarza dostępu do szatni jest strefa tzw. kąpieliska kosmetycznego czyli przestrzeni wyposażonej w suszarki, półki do odkładania rzeczy, lustra oraz gniazda wtykowe do korzystania z własnej suszarki. Decyduje ona w znacznej mierze o komforcie korzystania z obiektu. Szatnie należy tak zaaranżować, aby dla każdej z płci były dostępne dwa pomieszczenia szatniowe, które można wydzielić i zamknąć. W każdym z tych pomieszczeń należy zlokalizować po 20 szafek. Oba pomieszczenia winny być dostępne bezpośrednio z korytarza dostępu oraz z zaplecza sanitarnego. Dzięki temu w trakcie wymiany użytkowników hali tj. klas nie będą one „mieszać się” w jednym pomieszczeniu, będąc pod kontrolą nauczycieli i instruktorów; w tym samym czasie jedna klasa będzie się ubierać, druga rozbierać w sąsiednim pomieszczeniu. Możliwość zamknięcia przez opiekuna szatni jednej klasy eliminuje również konieczność korzystania przez dzieci z indywidualnych szafek i umożliwia odwieszanie swoich ubrań na otwarte wieszaki, co może być łatwiejsze dla młodszych klas. System ten został w praktyce sprawdzony na obiektach szkolnych.

Należy również zapewnić niewielką szatnię dla osób niepełnosprawnych, wyposażoną w 10 szafek i odpowiednio wyposażoną łazienkę, która może pełnić również rolę bardzo pożądaną na obiektach szatni rodzinnej, z której komfortowo może skorzystać np. ojciec z niesamodzielną jeszcze córką lub rodzice z dziećmi różnej płci. Ten zespół również winien być przechodni tj. łączyć korytarz szatniowy z halą basenową.

Z szatni użytkownicy winni przechodzić bezpośrednio do strefy natrysków i toalet. Każde z zapleczy natryskowych tj. damskie i męskie należy wyposażać w 7 otwartych natrysków, usytuowanych tak, aby należało przez nie przejść na halę po skorzystaniu z toalet. Korzystanie z natrysku przed i po pobycie na pływalni jest obowiązkiem i administratorzy powinni dołożyć wszelkich starań, aby wyrobić w dzieciach nawyk używania natrysków wraz z mydłem czy szamponem bez strojów kąpielowych dla zachowania higieny. Dla umożliwienia prawidłowego korzystania z szatni i zespołu natrysków przez dzieci, które mogą mieć problem z rozebraniem się w obecności innych należy zaaranżować kabiny szatniowe i natryskowe z wydzieleniem wizualnym. Również przestrzeń otwartą natrysków należy wizualnie wydzielić tak, aby nie było wglądu z hali basenowej.

Dla komfortowego korzystania z zaplecza sanitarnego należy go bogato wyposażać w półki, haczyki czy pochwyty umożliwiające odłożenie ręczników czy własnych środków do mycia. Przejście z zespołu natryskowego na halę powinno odbywać się bezpośrednio przez tzw. brodzik dezynfekcyjny zgodnie z wymaganiami Wytocznych Głównego Inspektoratu Sanitarnego w sprawie kontroli jakości wody oraz warunków sanitarno – higienicznych na pływalniach, W-wa, październik 2014r.

Zaplecze socjalne dla pracowników.

Wymagania dotyczące obsługi osobowej obiektu omówiono w pkt. 4.3. Jak wynika w ww. punkcie w pewnej mierze zależeć ona będzie od tego jakimi zasobami ludzkimi dysponuje istniejący obiekt szkolny. Również wymagania przestrzenne zależą od istniejącego zaplecza socjalnego; w przypadku, gdy inwestor dysponuje rezerwami

przestrzennymi z zakresie pomieszczeń socjalnych nie ma potrzeby ich dublować w projektowanej pływalni. Bezwzględny wymogiem jest zapewnienie zaplecza dla ratownika; pokoju z bezpośrednim wglądem wizualnym w halę basenową, wyposażonego w łazienkę i niewielką przestrzeń na szafki ubraniowe, pełniącego również rolę pokoju pierwszej pomocy. Poza tym, należy zapewnić zaplecze dla technika z dogodnym dostępem do pomieszczeń technicznych, z infrastrukturą szatniowo-sanitarną męską oraz niewielkie zaplecze szatniowo-sanitarne dla obsługi damskiej.

Pomieszczenia techniczne.

Łączne zapotrzebowanie przestrzenne na niezbędne pomieszczenia techniczne obiektu mieszczące takie elementy jak centrale wentylacyjne i stację uzdatniania wody ze zbiornikami buforowymi wynosi ok. 100 m². Rutynowo na pływalniach lokalizuje się te funkcje w tzw. podbaseniu, czyli przestrzeni pod płazami basenowymi, wokół ścian bocznych niecki. W przypadku przedmiotowej pływalni powierzchnia potencjalnego podbasenia wynosi ok. 140 m². Zasadność ekonomiczna zastosowania pełnego lub częściowego podbasenia zależeć będzie od warunków lokalnych; warunków gruntowych z uwzględnieniem poziomu wody gruntowej. Należy zatem na etapie projektu koncepcyjnego przeprowadzić analizę techniczno – ekonomiczną zmierzającą do optymalnego przestrzennego, technicznego i ekonomicznego rozwiązania lokalizacji pomieszczeń technicznych.

Niezmiennym pozostaje wymóg niewielkich pomieszczeń dozowania tzw. chemii basenowej tj. dozowania środka dezynfekcyjnego, regulatora pH oraz koagulanta. Pomieszczenia te, oprócz konieczności spełnienia odpowiednich przepisów, winny mieć dogodny dostęp dla dostaw ww. środków.

Siłownia z zapleczem sanitarnym.

W projekcie należy uwzględnić pomieszczenia siłowni z szatnią, natryskiem i WC o całkowitej powierzchni 135 m². Siłownia dostępna z holu.

4.2.3. Tabela zbiorcza

Załączona tabela zawiera zestawienie pomieszczeń obiektu wraz z wymaganymi powierzchniami i wysokościami, głównymi urządzeniami sanitarnymi i innym kluczowym parametrycznym wyposażeniem oraz charakterystycznymi cechami. Przedstawione w tabeli wyposażenie nie wyczerpuje innych elementów, w jakie należy wyposażać dane pomieszczenie zgodnie z przepisami i sztuką projektową.

Program funkcjonalny małej pływalni (wymiary minimalne netto)					
L.p.	Pomieszczenie	powierzchnia netto m ²	ilość osób klienci, obsługa	wysokość min. netto do stropu podwieszonego	cechy, wyposażenie
1	2	3	4	5	6
	Łącznie	838,0			
1	Hala basenowa	309,0			
	niecka basenowa	141,7			wymiary 16,67 x 8,5, gł. 0,9 do 1,35 od strony słupków startowych na dł. 6m, cztery tory, 26-28 °C
	zajęcia szkolne		28 (30)		temperatura 28-30 °C
	zajęcia indywidualne, pływanie		16 (20)		temperatura 26-28 °C
	opiekunowie/instruktorzy		2,0		
	plaża hali basenowej	140,3		4,2 m, 3,5 do dolnej krawędzi dźwigara	3,0 od strony wejścia, 2,0 pozostałe, wymiary hali min. 12,5x22,0 netto

	magazyn sprzętu basenowego	10,0		2,5-3,0	
	dyżurka ratowników/pierwsza pomoc	10,0	1,0	2,5	
	łazienka ratowników	4,0		2,5	mu - 1, u - 1, n - 1
	szafki, komunikacja	3,0		2,5	
2	Strefa wejściowa	75,0			
	wiatrołap	8,0		3,0	
	hol wejściowy	45,0		3,0	
	łada recepcyjno - kasowa	6,0	1,0	3,0	
	zaplecze kasowe	5,0		3,0	
	WC męskie	6,5		2,5	mu - 1, u - 1, p - 1
	WC damskie/niepełnospr	4,5		2,5	mu - 1, u - 1,
3	Zaplecze szatniowo - sanitarne	208,0			
	kącik kosmetyczny	10,0		2,7	8 suszarek + dedykowane
	korytarz z ławką zmiany obuwia	55,0		2,7	
	szatnia damska 1	15,0		2,7	20 szafek (10 kolumn) z
	szatnia damska 2	15,0		2,7	20 szafek (10 kolumn) z
	toalety damskie	8,0		2,5	mu - 2, u - 1
	natryski damskie, komunikacja	15,0		2,5	7 natrysków
	brodzik do dezynfekcji stóp	3,0		2,5	
	szatnia męska 1	15,0		2,7	20 szafek (10 kolumn) z
	szatnia męska 2	15,0		2,7	20 szafek (10 kolumn) z
	toalety męskie	8,0		2,5	mu-1, p-1, u-1
	natryski męskie, komunikacja	15,0		2,5	7 natrysków
	brodzik do dezynfekcji stóp	3,0		2,5	
	szatnia	18,0		2,7	10 szafek (5 kolumn), 1
	zaplecze sanitarne	5,0			mu-1, u-1, n-1
	pomieszczenie porządkowe	8,0		2,5	z - 1,
4	zaplecze socjalne i	45,0			
	pomieszczenie techników	8,0		2,5	
	szatnia techników/obsługi męskiej	3,0		2,5	3 szafki
	WC męskie	4,0		2,5	mu - 1, u - 1, n - 1
	szatnia pracowników damska	4,0		2,5	6 szafek
	WC damskie	4,0		2,5	mu - 1, u - 1, n - 1
	pomieszczenie	10,0		2,5	z - 1
	komunikacja	8,0		2,5	
5	pomieszczenia techniczne	207,0			
	przedsionek podchlorynu i pH	4,0		2,5	u - 1
	dozowanie podchlorynu	4,0		2,5	u - 1, n.r - 1
	dozowanie pH	4,0		2,5	u - 1, n.r - 1

	węzeł cieplny/kotłownia/pompy	30,0		2,7	
	podbasenie: stacja uzdatniania,	140,0		2,7	u - 1
	komunikacja (klatka schodowa)	25,0		2,5	
6	Siłownia z zapleczem	135,0			
	komunikacja	6,0		3,0	
	sala siłowni	110,5		3,0	
	szatnia	6,0		3,0	
	WC ogólne	4,0		2,5	mu - 1, u - 1, p - 1
	natrysk	4,4		2,5	n

- u - umywalka,
- mu - muszla ustępowa,
- p - pisuar
- n - natrysk,
- n.r - natrysk ratunkowy
- z - zlew porządkowy

4.2.4. Oczekiwane wskaźniki powierzchniowo - kubaturowe

Wskaźniki urbanistyczne takie jak intensywność zabudowy czy udział zieleni w powierzchni działki zależą od lokalnych uwarunkowań MPZP.

Pozostałe wskaźniki powierzchniowe winny przedstawiać się następująco:

- maksymalna powierzchnia netto obiektu wg PN-ISO 9836:1997 - 850,0 m²,
- stosunek powierzchni ruchu do powierzchni netto - max 6,0%
- ! z zastrzeżeniem, że do powierzchni ruchu nie wliczamy pomieszczeń pełniących również inną funkcję oprócz ściśle komunikacyjnej jak korytarz dostępu do szatni pełniący rolę kąpieliska kosmetycznego czy hol wejściowy.
- stosunek powierzchni pomocniczej do powierzchni netto - max 25,0%
- stosunek powierzchni netto do kubatury - min 18,0%

4.3. Wymagania dotyczące struktury obsługi osobowej obiektu.

Niniejsze wymagania określone przy założeniu, że pływalnia jest obiektem przyszkolnym, administrowanym przez obsługę administracyjną istniejącego ośrodka szkolnego lub szkolno – sportowego, działającym na zasadzie przyszkolnej „sali gimnastycznej” do pływania. Dla zmniejszenia kosztów obsługi osobowej samej pływalni zakłada się wykonywanie części obowiązków związanych z jej zarządzaniem przez pracowników szkoły, z nominalnym rozszerzeniem ich etatów. Struktura zatrudnienia pływalni będzie zatem zależała w pewnym stopniu od istniejącej sytuacji personalnej danego ośrodka szkolnego. W niniejszym punkcie określono zatem ilość godzin niezbędnych stanowisk obsługi pływalni z nominalnym określeniem ilości etatów na tej podstawie. Do prowadzenia zajęć nauki pływania dla klasy max. 30 osobowej niezbędnych jest 2 instruktorów posiadających uprawnienia instruktorów pływania, po 1 instruktora na grupę maksymalnie 15 uczniów.

Przyjęto czas pracy pływalni:

- w ramach zajęć szkolnych w dni powszednie od poniedziałku do piątku tj 5 dni w tygodniu w godzinach od 8 do 16, tj. 8 godzin dziennie, 40 godzin tygodniowo.
- w ramach zajęć pozaszkolnych ze sprzedażą biletów dla użytkowników indywidualnych lub grup dla specjalistycznych zajęć rekreacyjnych lub rehabilitacyjnych; w dni powszednie od poniedziałku do piątku w godzinach 16.00 – 22.00 (6 godzin) oraz w soboty i niedziele w godzinach 8.00 – 20.00 (12 godzin) tj. łącznie 64 godziny tygodniowo.

Łącznie zakłada się funkcjonowanie pływalni 94 godziny tygodniowo. W przypadku braku realnego popytu można godziny pracy w weekendy ograniczyć do 8.

W czasie zajęć szkolnych, poza wspomnianymi nauczycielami / instruktorami wymagana jest następująca obsługa osobowa obiektu:

Ratownik wodny – 8 godzin dziennie, 40,0 godzin tygodniowo.

Ratownik wodny będzie zatrudniony w oparciu o wymagania Ustawy z dnia 18 sierpnia 2011 roku o bezpieczeństwie osób przebywających na obszarach wodnych - Dz.U. nr 208 poz.1240 z 2011 roku oraz Rozporządzenia MSW z dnia 23 stycznia 2012 roku - Dz.U. poz. 108 z 2012 roku, w sprawie minimalnych wymagań dotyczących liczby ratowników wodnych zapewniających stałą kontrolę obszaru wodnego. Obecność ratownika jest obowiązkowa przez cały czas korzystania jakichkolwiek osób z pływalni. Ratownik nie może pełnić żadnych innych obowiązków poza czuwaniem nad bezpieczeństwem kąpiących się w trakcie przebywania użytkowników na hali basenowej, jak nauka pływania, obowiązki porządkowe itp.

Pracownik techniczny -1,5 godziny dziennie, 7,5 godzin tygodniowo

Podstawowym zadaniem pracownika technicznego jest zapewnienie niezawodności i ciągłości pracy urządzeń technicznych oraz bezpieczeństwa w zakresie odpowiedniego uzdatniania wody basenowej. Pracownik prowadzi okresową konserwację i przeglądy urządzeń technicznych. Pracownik ten powinien być przeszkolony na etapie rozruchu obiektu i rozpoczęcia eksploatacji w niezbędnym zakresie, oraz posiadać odpowiednie kwalifikacje, w tym do prac elektrycznych (uprawnienia SEP). Ze względu na ograniczoną ilość godzin pracownika technicznego wymaganą do obsługi pływalni zakłada się wykorzystanie, po przeszkoleniu, konserwatora lub innego pracownika technicznego zatrudnianego dotychczas przez placówkę, w uwzględnieniu rozszerzenia etatu.

Pracownik porządkowy - 2 godziny dziennie, 10,0 godzin tygodniowo

Podstawowe zadanie pracownika gospodarczo – porządkowego to utrzymanie obiektu w należytym stanie sanitarno-higienicznym, polegające to na bieżącym wykonywaniu czynności porządkowych oraz wykonaniu czynności generalnego sprzątnięcia i dezynfekcji po zamknięciu obiektu. Czynności wykonywane są z użyciem specjalistycznych środków chemicznych i dezynfekcyjnych oraz sprzętu zgodnie z przeznaczeniem i harmonogramem.

Zakłada się, że proces wejścia i wyjścia grup szkolnych na pływalnię będzie administrowany przez nauczycieli bez konieczności obsługi recepcyjnej obiektu. Szczegóły techniczne systemu kontroli dostępu wg pkt. 5.6.2.

W czasie zajęć pozaszkolnych wymagana jest następująca obsługa osobowa obiektu:

Ratownik wodny – 6 godzin dziennie w dni powszednie, 12 godzin w weekendy, łącznie 54,0 godzin tygodniowo.

Pracownik techniczny – 1,5 godziny dziennie w dni powszednie, 2 godziny w weekendy łącznie 11,5 godzin tygodniowo.

Pracownik porządkowy z obsługą wejścia klientów indywidualnych i grup - 8 godzin dziennie w dni powszednie, 14 godzin w weekendy łącznie 68,0 godzin tygodniowo. Obowiązkiem ww. pracownika w czasie zajęć indywidualnych będzie, poza utrzymaniem obiektu w należytym stanie sanitarno-higienicznym, obsługa kasowa wejść i wyjść klientów na obiekt. Proces ten odbywać się będzie wyłącznie przy pełnych godzinach, dlatego możliwie jest połączenie obowiązków recepcyjnych z obowiązkami bieżącego utrzymania porządku. Zakłada się dwugodzinne codzienne sprzątnięcie obiektu po jego zamknięciu.

Poza ww. stanowiskami przewiduje się stanowisko **koordynatora obsługi obiektu** do którego zadań należeć będzie: organizacja pracy pływalni poprzez sporządzenie harmonogramu wykorzystania czasu pracy pływalni, nadzór nad czynnościami poszczególnych pracowników, zamawianie materiałów eksploatacyjnych, środków chemicznych i dezynfekcyjnych, zgłaszanie awarii, planowanie czynności obsługowych doraźnych i periodycznych związanych z eksploatacją urządzeń technicznych, planowanie czynności serwisowych, analiza zużycia mediów, materiałów eksploatacyjnych i środków chemicznych. Wymagana ilość godzin – 2 godziny dziennie w dni powszednie - łącznie 10,0 godzin tygodniowo. Podobnie jak w przypadku pracownika technicznego, ze względu na ograniczoną ilość godzin koordynatora wymaganą do obsługi pływalni zakłada się wykorzystanie, po przeszkoleniu, innego pracownika administracyjnego zatrudnianego dotychczas przez placówkę, w uwzględnieniu rozszerzenia etatu.

Zestawienie stanowisk				
L.p.	Stanowisko	Etat	Liczba godz. tygodniowo	Uwagi

1	Ratownik	2 + 1/2	94,0	
2	Pracownik techniczny	0 + 1/2	20,0	
3	Pracownik gospodarczy	2,0	78,0	
4	Koordynator	0+1/2	10,0	

4.4. Założenia ochrony przeciwpożarowej.

- Budynek winien stanowić oddzielny budynek w rozumieniu przepisów pożarowych, tym samym oddzielną strefę pożarową.
- Ilość osób jednocześnie przebywających w pomieszczeniu (hala basenu lub szatnie) nie będących jego stałymi użytkownikami: 30
- Wysokość: niski (N), łączna wysokość kondygnacji nadziemnej i podziemnej w jednej strefie ZL nie może przekroczyć $h=12m$
- Ilość kondygnacji: 2, w tym 1 podziemna
- Powierzchnia przekrycia dachu: poniżej 1000m² Źródło ciepła/kotłownia: w budynku istniejącym lub projektowanym,
- Kategoria budynku lub jego części wynikająca z przeznaczenia i sposobu użytkowania
 - kondygnacja nadziemna ZLIII
 - kondygnacja podziemna ZL III
 - powierzchnia strefy pożarowej poniżej 8 000 m²
- Odporność pożarowa budynku
 - część nadziemna klasa „D”
 - część podziemna klasa „C”
- Klasa odporności ogniowej elementów budynku
 - zgodnie z tabelą

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku ^{5) *)}					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop ¹⁾	ściana zewnętrzna ^{1), 2)}	ściana wewnętrzna ¹⁾	przekrycie dachu ³⁾
„C”	R 60	R 15	R E I 60	E I 30 (o↔i)	E I 15 ⁴⁾	R E 15
„D”	R 30	(-)	R E I 30	E I 30 (o↔i)	(-)	(-)

- Elementy budynku, o których mowa w powyższej tabeli, powinny być nierozprzestrzeniające ognia
- Dopuszcza się stosowanie klap dymowych z materiałów łatwo zapalnych w dachach i stropodachach.
- Przekrycie dachu budynku niższego (§ 218. 1., 2.), usytuowanego bliżej niż 8 m lub przyległego do ściany z otworami budynku wyższego (gdy otwory znajdują się bliżej niż 10m od dachu budynku niższego), w pasie o szerokości 8 m od tej ściany powinno być nierozprzestrzeniające ognia oraz w pasie tym:

1) konstrukcja dachu powinna mieć klasę odporności ogniowej co najmniej R 30,

2) przekrycie dachu powinno mieć klasę odporności ogniowej co najmniej R E 30.

- Klasa odporności ogniowej elementów oddzielenia pożarowego

Zakładając, że budynek krytej pływalni znajdzie się przy istniejącym obiekcie kompleksu oświatowego należy zapewnić ścianę oddzielenia pożarowego o określonej poniżej klasie (chyba że budynki istniejące mają wyższą klasę) lub sytuować krytą pływalnię w odległości min 8m, zapewniając komunikację między obiektem projektowanym a krytą pływalnią łącznikiem stosownie zabezpieczonym pożarowo.

Klasa	Klasa odporności ogniowej
-------	---------------------------

odporności pożarowej budynku	elementów oddzielenia przeciwpożarowego		drzwi przeciwpożarowych lub innych zamknięć przeciwpożarowych	drzwi z przedsionka przeciwpożarowego	
	ścian i stropów, z wyjątkiem stropów w ZL	stropów w ZL		na korytarz i do pomieszczenia	na klatkę schodową*)
„B” i „C”	RE I 120	R E I 60	E I 60	E I 30	E 30

Niepowiązane funkcjonalnie z podbasenem części podziemne budynku oddzielić elementami oddzielenia przeciwpożarowego o klasie odporności ogniowej co najmniej R E I 120, zgodnie z oznaczeniem pod tabelą w § 216 ust. 1, zapewniając bezpośrednie wyjścia na zewnątrz lub umieścić w osobnej strefie pożarowej.

- Źródło ciepła

Przyjmuje się zastosowanie węzła ciepła zasilanego z kotłowni w istniejącym obiekcie. W przypadku konieczności wzniesienia nowej kotłowni należy przyjąć stosowne wymagania odnośnie lokalizacji i elementów oddzielenia pożarowego zależnych od lokalizacji kotłowni oraz mocy zainstalowanej kotłów:

W przypadku kotłowni gazowej o mocy powyżej 60kW do 2000kW (§ 172. 1, § 176. 1., § 220. WT-2021):

Kotłownia wewnątrz budynku oddzielona przegrodami w klasie odporności ogniowej: ściany wewnętrzne (R)EI60, stropy REI 60.

- Ewakuacja

- Długość przejścia przez max 3 pomieszczenia (niebędące drogami komunikacyjnymi) w strefach pożarowych ZL - 40 m, szer. min 90cm
- Długość dojścia

Rodzaj strefy pożarowej	Długość dojścia w m	
	przy jednym dojściu	przy co najmniej 2 dojściach[1]
ZL III	30	60

- Obudowa poziomych dróg ewakuacyjnych powinna mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla ścian wewnętrznych, nie mniejszą jednak niż E I 15, z uwzględnieniem § 217. WT
- Korytarze stanowiące drogę ewakuacyjną w strefach pożarowych ZL powinny być podzielone na odcinki nie dłuższe niż 50 m przy zastosowaniu przegród z drzwiami dymoszczelnymi lub innych urządzeń technicznych, zapobiegających rozprzestrzenianiu się dymu.
- Szerokość drzwi ewakuacyjnych z pomieszczeń min. 90cm, z dróg ewakuacyjnych i kl.schodowych min 120cm.

5.Wytyczne projektowe dotyczące rozwiązań technicznych.

5.1.Rozwiązania konstrukcyjne

Konstrukcja projektowanego budynku i całej infrastruktury pomocniczej musi spełniać wszystkie wymagania stawiane przez aktualne normy i przepisy związane z budownictwem. Dodatkowo, w przypadku dobudowy do istniejących obiektów, budynek i uzupełniająca go infrastrukturę techniczną, należy projektować w sposób minimalizujący wpływ na istniejące obiekty, a istniejące obiekty należy dostosować konstrukcyjnie do połączenia z obiektem projektowanym.

W szczególności konstrukcję projektowanych obiektów należy wykonać z zachowaniem następujących sugestii i wymagań:

5.1.1.Posadowienie budynku

Posadowienie budynku należy każdorazowo dopasować do lokalnych warunków gruntowo-wodnych, opracowując

„Geotechniczne warunki posadowienia” zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Sportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej” w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, z dnia 25 kwietnia 2012r budynek należy posadawiać w miarę możliwości na fundamentach bezpośrednich, z odsunięciem projektowanych fundamentów od istniejącej infrastruktury w celu ograniczenia wzajemnego niekorzystnego oddziaływania.

5.1.2.Posadowienia niecki basenowej

Sugeruje się posadowienie niecki basenowej na płycie dennej i oddylatowanie całości konstrukcji niecki od konstrukcji budynku. Sposób wykonania zewnętrznej izolacji przeciwwilgociowej lub przeciwwodnej należy każdorazowo dostosować do lokalnych warunków gruntowo-wodnych.

5.1.3.Konstrukcja zaplecza basenowego

Sugeruje się zaprojektowanie części zapleczewej w postaci parterowej konstrukcji murowej z bloczków silikatowych, z lokalnymi żelbetowymi elementami słupowo ryglowymi.

Konstrukcje stropodachów tej części, sugeruje się zaprojektować w postaci monolitycznych stropów żelbetowych, najlepiej krzyżowo zbrojonych, co pozwala na zlokalizowanie na dachach części urządzeń technologicznych.

Możliwe jest zastosowanie konstrukcji prefabrykowanych lub zastosowanie technologii traconego szalunku.

5.1.4.Konstrukcja hali basenowej

Sugeruje się dwa sposoby wykonania hali basenowej:

W przypadku gdy na stropodachu nie występują znaczące obciążenia technologiczne, sugeruje się zaprojektowanie konstrukcji nośnej w postaci poprzecznego układu ramowego z żelbetowym i słupami i ryglami z drewna klejonego.

Dopuszczalne jest zastosowanie rygli w postaci lekkich kratownic stalowych, pod warunkiem właściwego zabezpieczenia antykorozyjnego i przeciwpożarowego. Zabezpieczenie antykorozyjne powinno odpowiadać wymogom Normy PN-EN ISO 12944, przy założeniu kategorii korozyjności C4(wysoka) i okresie trwałości H (długi – ponad 15 lat). Jest to warunek trudny, wymagający wykonania zabezpieczeń w warunkach warsztatowych.

Rozstaw układów ramowych należy każdorazowo dopasować do wymogów architektonicznych, ale sugeruje się nieprzekraczanie 6,3 m, co pozwala na zastosowanie lekkiej i taniej konstrukcji nośnej pod pokrycie dachowe.

Jako konstrukcję nośną pod pokrycie dachowe sugeruje się zastosowanie powlekanych wysokoprofilowych blach falowych bez płatwi, z odpowiednim do wymagań pożarowych systemem mocowania.

Dobór rodzaju konstrukcji powinien wynikać z analizy możliwości technicznych kosztów poszczególnych rozwiązań.

5.1.5.Podbasenie i budowlane elementy technologii basenowej.

Sugeruje się ograniczenie części podziemnej do niezbędnego minimum wynikającego z potrzeb technologicznych..

Konstrukcję tej części budynku sugeruje się zaprojektować jako żelbetowe monolityczne ściany i stropy. W przypadku wysokiego poziomu wody gruntowej należy przewidzieć zastosowanie żelbetowej wanny szczelnej. Sugeruje się, by konstrukcja podbasenia była w całości oddylatowana od konstrukcji niecki basenowej.

5.1.6.Niecka basenowa

Nieckę i zbiorniki należy wykonać w konstrukcji monolitycznego żelbetu. Nieckę należy wykonać jako ciągłą i jednorodną konstrukcyjnie szczelną wannę, bez zastosowania dylatacji. Należy użyć betonu szczelnego. Dodatkowo należy stosować zabezpieczenia powierzchniowe zmniejszające agresywny wpływ wody na żelbet i zapewniające zwiększenie bezpieczeństwa szczelności niecki. Należy stosować rozwiązania zapewniające wysoką pewność szczelności połączeń, przerw roboczych i przejść technologicznych.

Dopuszcza się zastosowanie niecki stalowej na warunkach określonych przez ich wytwórcę, szczegóły wg pkt. 5.2.8.

5.1.7.Podbudowy pod posadzki

Sugeruje się wykonanie podbudów pod posadzki w postaci monolitycznych płyt żelbetowych o grubości 10-15 cm, stanowiących równocześnie konstrukcję nośną dla lekkich ścian działowych.

5.1.8.Obudowy i podkonstrukcje dodatkowe.

Sugeruje się, by do wielkogabarytowych przeszkleń, fasad i szczególnego rodzaju wykończenia elewacji w maksymalnym stopniu stosować rozwiązania systemowe, posiadające odpowiednie aprobaty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie ogólnym.

5.1.9. Inne wymagania

Wymaga się wykonanie konstrukcji z materiałów zapewniających wysoką odporność na wilgoć i opary związane z utrzymaniem odpowiedniego stanu higienicznego wody basenowej.

Wymaga się, by konstrukcja obiektu zapewniała:

- Łatwość i prostotę w utrzymaniu czystości
- Długi okres eksploatacji bez konieczności dokonywania konserwacji i uzupełniania powłok antykorozyjnych.
- Właściwe warunki eksploatacji urządzeń związanych z utrzymaniem właściwego mikroklimatu w obiekcie
- Odporność na lokalne warunki geologiczne i klimatyczne.

Należy stosować rozwiązania maksymalnie niezawodne i sprawdzone w użytkowaniu w tego typu obiektach.

Wymaga się, by przy opracowywaniu projektu uwzględniać wymagania zawarte w aktualnych normach i przepisach budowlanych.

W szczególności należy spełnić wymogi zawarte w wyspecyfikowanych normach i przepisach wg pkt. 7.1, oraz w przywołanych w nich odniesieniach *):

*) w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie spójnych norm PN i odnoszących się do nich przepisów i instrukcji.

5.2. Rozwiązania budowlano – architektoniczne

W niniejszym rozdziale zaprezentowane zostały sugerowane rozwiązania materiałowe w zakresie budowlanym, wykończeniowym i wyposażeniowym, mające zasadnicze znaczenie dla budowy i eksploatacji obiektu basenowego. Poniższy katalog rozwiązań nie wyczerpuje niezbędnego wykończenia i wyposażenia obiektu, który winien wynikać z kompletnego projektu budowlanego i wykonawczego zrealizowanego zgodnie z obowiązującym normami i przepisami prawnymi.

5.2.1. Ściany działowe wewnętrzne, obudowy

Ściany działowe wewnętrzne winny być wykonane z materiałów trwale odpornych na działanie wilgoci i wody, jak bloczki silikatowe lub ceramiczne, nie zaleca się materiałów gipsopochodnych jak płyty g-k. W miejscach wymagających obudów (np. szachty) lub ścianek instalacyjnych zaleca się stosowanie płyty cementowej, ewentualnie gipsowo-kartonowej wodoodpornej tzw. zielonej wyłącznie w miejscach nie narażonych na stałe działanie wody lub wilgoci.

5.2.2. Izolacje przeciwwilgociowe, przeciwwodne i termoizolacje.

Izolacje strefy fundamentowej winny być dostosowane do rozwiązań wynikających z warunków gruntowych w jakich będzie budowana pływalnia. Należy zapewnić odpowiednią izolacyjność cieplną strefy ewentualnego podbasenia lub pomieszczeń technicznych zlokalizowanych w kondygnacjach podziemnych dostosowaną do rzeczywistej różnicy temperatur, a także właściwą ochronę przeciwwilgociową izolacji termicznej dla jej właściwego działania.

Izolacje termiczne ścian masywnych zewnętrznych, zarówno okładzinowane elewacją wentylowaną jak i wykończone tynkiem metodą ETICS, winny być wykonane z materiału paro przepuszczalnego jak wełna mineralna o odpowiednich parametrach. Dla elewacji wentylowanych należy zapewnić właściwy obieg powietrza pod elementami elewacyjnymi z uwzględnieniem szczelnej warstwy wiatrochronnej o odpowiedniej paroprzepuszczalności oraz zadbać o właściwy współczynnik przenikalności cieplnej ściany „u” z uwzględnieniem systemu mocowania rusztu podkonstrukcji systemu elewacyjnego do ścian zgodnie z zapisami normowymi. Dla metody ETICS należy zastosować system z uwzględnieniem tynku wykończeniowego zapewniający odpowiednie odprowadzenia ew. wilgoci ze ścian.

Należy zwrócić szczególną uwagę na system izolacyjny dachów, zapewniający nie tylko odpowiednią izolacyjność cieplną, ale również szczelność obiektu poprzez zastosowanie odpowiedniego systemu połączeń paroizolacji, termoizolacji i izolacji przeciwwodnej. Ma to szczególne znaczenie dla dachu hali basenowej krytej lekkim poszyciem typu blacha trapezowa lub elementy drewnopochodne (deskowanie). System krycia dachu winien być systemem klejonym bez zastosowania łączników mechanicznych dla uniknięcia perforowania warstwy poszycia oraz paroizolacji. Należy zadbać o właściwą szczelność obiektu od wewnątrz (przenikanie pary wodnej z wewnątrz na zewnątrz) poprzez zastosowanie szczelnej i ciągłej paroizolacji o odpowiednich parametrach oporu dyfuzyjnego. Szczególne znaczenie ma również ciągłe i właściwe ocieplenie takich miejsc jak attyki, daszki, nadproża, wieńce itp. dla zachowania skuteczności i ciągłości termoizolacji.

5.2.3. Ślusarka otworowa zewnętrzna.

Ślusarka otworowa zewnętrzna winna być wykonana z uznanego na rynku systemu aluminiowego z zastosowaniem ciągłej

przekładki termicznej wykonanej z HPVC i profilowanych uszczelek przyszybowych z EPDM spełniającego wymagania cieplne z stosunku do całej przegrody, z uwzględnieniem właściwych metod obliczeniowych. Ślusarka winna spełniać wymagania norm PN-EN 14351-1 i PN-EN 13830. Przy doborze szklenia ślusarki otworowej należy zwrócić szczególną uwagę na odpowiedni balans pomiędzy współczynnikami Lt (przepuszczalność światła), Lr (odbicie światła) – g (całkowita przepuszczalność energii słonecznej) z uwzględnieniem wielkości otworów oraz ekspozycji poszczególnych pomieszczeń, szczególnie hali basenowej. Współczynnik „u” dla pakietu szklanego i całości przegrody powinien być dobrany z uwzględnieniem wymogów przepisów budowlanych w kontekście lokalizacji pływalni oraz zastosowanych rozwiązań ogrzewania i wentylacji obiektu, a także jego ekspozycji. Powłoka lakiernicza ślusarki winna spełniać wymagania dla środowiska o kategorii C4. Należy zwrócić również uwagę na zastosowane rozwiązania bezpieczeństwa pakietów szklanych w miejscach, w których są narażone na bezpośredni kontakt z użytkownikami. Jednym z najważniejszych elementów przy montażu ślusarki otworowej jest zapewnienie ciągłości paroszczelności budynku i właściwej termoizolacyjności na styku ślusarki z elementami ościeży. Połączenie przegrody aluminiowej z konstrukcją budynku należy uszczelnić od wewnątrz po całym obwodzie membraną EPDM paroszczelną klejoną obustronnie do ściany i elementu ościeżnicy. Całość uszczelnienia musi zapewniać całkowitą wodoszczelność od zewnątrz oraz paroszczelność od wewnątrz przegrody.

5.2.4. Okładziny elewacyjne, tynki zewnętrzne

Ze względu na budżetowy charakter inwestycji należy stosować skromne i proste rozwiązania elewacyjne z wykorzystaniem tynków wykończeniowych w ramach metody ETICS, zgodnie z wymaganiami pkt. 5.2.2. Zalecane są łatwe w utrzymaniu czystości tynki silikonowo – żywiczne o oporze dyfuzyjnym $\mu \sim 60-80$. W strefach cokołowych stosować wodoodporny tynk akrylowy przy opasce żwirowej wokół budynku.

W miejscach wymagających większej reprezentacyjności obiektu należy stosować lokalnie wentylowane okładziny ścienne uwzględniające kontekst istniejącego obiektu i miejsca, zalecane okładziny ze szlachetnego drewna, kompozytów HPL lub aluminiowych, blach tytanowo -cynkowych, kamienia naturalnego itp.

5.2.5. Wycieraczki zewnętrzne i wewnętrzne.

Przy wejściach do obiektu należy stosować na długości dojścia min. 1,8 m systemowe wycieraczki zewnętrzne na profilach aluminiowych z wkładami z rowkowaną gumą oraz paskami szczotki, na skanalizowanym podkładzie betonowym, zaleca się zadaszenie obszaru wejścia. Podobną wycieraczkę odpowiednią dla wewnątrz należy zastosować na całej powierzchni wiatrołapu.

5.2.6. Stolarka drzwiowa wewnętrzna.

Należy zwrócić szczególną uwagę na stolarkę drzwiową w strefie mokrej tj. w strefie zapleczy szatniowo – sanitarnych oraz w hali basenowej. Drzwi te muszą być w 100% odporne na działanie wilgoci i wody oraz intensywne mycie posadzek. Warunki te spełniają systemowe drzwi aluminiowe lub skrzydła całoszklane na ościeżnicach aluminiowych lub stalowych podwójnie cynkowane i lakierowane odpowiednimi pakietami lakierniczymi. Przy wypełnieniach szklanych drzwi aluminiowych i skrzydłach całoszklanych należy zwrócić uwagę na odpowiedni stopień bezpieczeństwa pakietów szklanych i zawiasów. Pomiędzy pomieszczeniami, które tego nie wymagają, np. pomiędzy przedsionkiem toalet a strefą natrysków, można zrezygnować z zamków zapadkowych na rzecz samozamykacza i pochwytu.

5.2.7. Niecka basenowa – uszczelnienia, wykończenie.

Ze względu na koszty inwestycyjne zaleca się tradycyjną nieckę żelbetową wykończoną systemem basenowych płytek ceramicznych. W zależności od preferencji inwestorów/użytkowników nie wyklucza się zastosowanie niecki ze stali nierdzewnej lub niecki z prefabrykowanych stalowych segmentów powlekanych PVC – patrz porównanie pkt. 5.2.8

5.2.8. Niecki basenowe ze stali nierdzewnej (opcja)

W zależności od preferencji inwestorów/użytkowników oraz budżetu inwestycyjnego można zastosować w pływalni niecki ze stali nierdzewnej zbudowanej wg systemu jednego z producentów takich rozwiązań. Należy rozważyć indywidualnie zalety wynikające z zastosowania tej technologii z uwagi na wyższy koszt realizacji niż w przypadku niecki żelbetowej z okładziną ceramiczną. Zalety to:

- szybszy montaż w stosunku do niecek żelbetowych okładzinowanych,
- możliwość rektyfikacji niecki w przypadku szkód górniczych,
- trwałość konstrukcji i powierzchni,

- łatwość utrzymania w czystości i ograniczenie konieczności okresowego spuszczenia z wody na okres czyszczenia niecki, stąd ograniczenie okresu przerw technologicznych.

Opis rozwiązania:

- posadowienie na płycie żelbetowej lub ławach żelbetowych,
- możliwe posadowienie w gruncie bez stosowania obejścia, zalecana izolacja termiczna i obsypanie ścian materiałem kontrolowanym co do składu (kruszywo obojętne chemicznie),
- materiał niecki: stal nierdzewna 1.4404.,
- ściany - konstrukcja samonośna z blach szlifowanych,
- dno - powierzchnia stalowa jw. antypoślizgowa. W dnie wbudowany system zasilania wodą uzdatnioną rozprowadzający równomiernie wodę na całej powierzchni niecki oraz spust denny,
- przelewy górne - rynny przelewowe kryte kratką po dłuższych bokach niecki,
- wyposażenie: drabinka ze stali szlachetnej, piktogramy informacyjne, słupki startowe, liny dzielące tory pływakie.

5.2.9. Pozostałe obszary ścian i podłóg okładzinowane płytkami ceramicznymi.

W strefach mokrych, jak zaplecze szatniowo - sanitarne oraz hala basenowa, należy stosować, jak w przypadku niecki basenowej, okładziny ceramiczne podłogowe o odpowiednich parametrach antypoślizgowości, zgodnie z zaleceniami normy DIN nr 51 097. Każdy obszar w obrębie możliwości pojawienia się wody basenowej lub intensywnego mycia posadzek należy odpowiednio wyprofilować w zakresie spadków do kratek lub odwodnień liniowych, spadki winny swobodnie odprowadzać wodę bez tworzenia się zastoin. Na hali basenowej zaleca się zastosowanie odwodnień liniowych umożliwiających spadki liniowe a nie kopertowe, które są łatwiejsze do realizacji i skuteczniejsze w odprowadzaniu wody.

W obrębie plaż basenowych i natrysków należy stosować uszczelnienia, kleje i fugi jak dla niecek basenowych, w pozostałych pomieszczeniach oraz z obrębie ścian natrysków jako uszczelnienie można zastosować tzw. płynną folię. W pomieszczeniach izolowanych wszystkie styki, przejścia rurowe oraz dylatacje uszczelniać taśmami i mankietami uszczelniającymi, w przypadku wpustów podłogowych stosować korki epoksydowe.

W pomieszczeniach tzw. chemii basenowej stosować płytki i fugi chemoodporne lub specjalistyczne, chemoodporne, epoksydowe powłoki podłogowe.

5.2.10. Sufity podwieszane.

Na hali basenowej należy zastosować sufit podwieszony na fragmentach rzutu połaci dachu, pomiędzy dźwigarami nośnymi hali w celu uzyskania zmniejszenia czasu pogłosu i zwiększonego pochłaniania dźwięku (lepszej akustyki) hali. Parametry płyty i aranżacje sufitu należy dobrać do kształtu hali i jej konstrukcji na podstawie właściwych obliczeń akustycznych. !Uwaga, sufit podwieszony hali nie może wydzielać przestrzeni nadsufitowej, musi zapewniać swobodny ruch powietrza wentylacyjnego w całej wewnętrznej kubaturze hali. Należy stosować płyty o pochłanianiu dźwięku $\alpha_{0.125} = 1,0$ (H), klasa pochłaniania A. Dla hali basenowej oraz zapleczy szatniowo - sanitarnych należy stosować płyty o odporności na wilgotność względną 95%RH i gwarancją na brak ugięcia pod wpływem wilgoci. Podkonstrukcja systemowa sufitów w ww. pomieszczeniach winna być w 100% odporna na działanie wilgoci. W pomieszczeniach zaplecza sanitarnego zaleca się również wymiennie stosowanie sufitu aluminiowego rastrowego. W holi głównym należy stosować płyty o charakterystyce i układzie adekwatnym do wniosków z właściwych obliczeń akustycznych, o pochłanianiu dźwięku nie mniejszym niż $\alpha_{0.125} = 0,60$ – klasa C. W pomieszczeniach socjalnych, porządkowych itp. należy zrezygnować z montażu sufitów podwieszonych.

5.2.11. Powłoki malarskie

W pomieszczeniach publicznych nieokładzinowane fragmenty ścian malowane specjalistycznymi farbami wykończeniowymi lateksowymi o bardzo wysokiej odporności na zabrudzenia i ścieranie odporność na szorowanie min. 5000 cykli. W pozostałych pomieszczeniach narażonych na działanie wilgoci stosować standardową farbę emulsyjną do pomieszczeń i dużej wilgotności. W pomieszczeniach tzw. chemii basenowej stosować chemoodporne farby epoksydowe.

5.2.12. Wyposażenie niecki i hali basenowej.

Wszystkie elementy wyposażenia niecki sportowej muszą posiadać aprobatę PZP. Wszystkie elementy wyposażenia niecki basenowej muszą spełniać wymagania normy PN-EN 13451, jeśli jej dotyczy.

Nieckę należy wyposażyć w:

- Drabinkę systemową (x4) ze stali nierdzewnej, w miarę możliwości budżetowych należy zastosować szczeble wbudowane ceramiczne w licu ścianki bocznej niecki z niezależną balustradą ze stali nierdzewnej,
- Liny torowe (x4) z napinaczami i gniazdami mocującymi,
- Liny nawrotowe (x2) 7m z masztami i gniazdami mocującymi,
- Słupki startowe mocowane do murka ściany szczytowej niecki, wys. 50cm nad lustrem wody, posiadające atest PZH i homologację Komisji Urzędów Sportowych Polskiego Związku Pływackiego,
- Bęben do zwijania lin torowych,

Wypożyczenie hali basenów:

- żerdzie x2 szt. dł. co najmniej 4m z mocowaniem do ściany, atestowany sprzęt ratowniczy
- koła ratunkowe x2 szt. z linką i mocowaniem do ściany, atestowany sprzęt ratowniczy
- deski do nauki pływania x3 0 szt..
- podnośnik dla niepełnosprawnych,
- fotel na kółkach basenowy dla niepełnosprawnych, x2 szt.,
- odkurzacz podwodny - bezprzewodowy baterijny odkurzacz automatyczny przeznaczony do basenów publicznych o maksymalnej wielkości 25 x 16m.
- tablica informacyjna w hermetycznej obudowie z antyrefleksyjną płytą czołową.

Wskazywane parametry:

- czas/data (wys. cyfr: 22 cm)
- temperatura powietrza wewnątrz (wys. cyfr: 12,5 cm)
- temperatura powietrza na zewnątrz (wys. cyfr: 12,5 cm)
- temperatura wody w basenie (wys. cyfr: 12,5 cm)
- sterowanie: bezprzewodowe z pilota

Wypożyczenie pomieszczenia ratowników - pierwsza pomoc.

Specjalistyczne wyposażenie z dopuszczeniem do zastosowania jak dla służby zdrowia - komplet w pomieszczeniu ratowników.

- kozetka lekarska
- szafa lekarska
- taboret obrotowy
- sprzęt pierwszej pomocy med. Wg. Dz. U. 57 poz. 358 z 07.06.1997

5.2.13. Wyposażenie zaplecza szatniowego i pomieszczeń sanitarnych

Ww. pomieszczenia należy wyposażyć w:

- Szafki szatniowe podwójne, wodoodporne z wysokociśnieniowego laminatu HPL na konstrukcji z aluminium anodowanego, wyposażone w ławeczkę i okucia ze stali nierdzewnej. Należy dążyć do takiego montażu szafek, aby mycie posadzek w pomieszczeniu szatniowym było jak najłatwiejsze (minimalna ilość nóżek lub cokoły z okładziną ceramiczną). Szafki należy wyposażyć w odpowiednią ilość haczyków, półek itp. Wyposażenie szafek w zamki ESOK wg pkt. 5.6.2.
- Kabiny przebieralni jw.
- Elektryczne suszarki do włosów z przewodnicą do regulacji położenia, z zestawem do montażu na ścianie, z samoczynnym wyłącznikiem/wyłącznikiem.
- Lustro, półki i gniazda dla suszarek indywidualnych w korytarzu dostępu do szatni oraz kąjiku kosmetycznym
- Lustro umywalkowe, w tym dla niepełnosprawnych,
- Poręcze i urządzenia sanitarne dla niepełnosprawnych,
- Błaty do przewijania niemowląt,
- Pojemniki na papier toaletowy, dozowniki mydła i ręczników papierowych,
- Haczyki, półki itp. w odpowiedniej ilości do odkładania ręczników, szamponów, strojów itp.,
- Kosze na odpadki.

5.3. Rozwiązania instalacji uzdatniania wody,

Jako podstawę do opracowania technologii uzdatniania wody basenowej wykorzystano następującą materiał źródłowy:

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ZDROWIA z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej

- do spożycia przez ludzi Dz.U.07.61.417 → opublikowane 6 kwietnia 2007, wraz z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków. (Dz.U.Nr21 poz.73)
- Wymagania sanitarno-higieniczne dla krytych pływalni, opracowane przez mgr inż. Czesława Sokołowskiego, Warszawa;
- Elementy niemieckiej normy DIN 19643
- Wytyczne Głównego Inspektoratu Sanitarnego w sprawie wymagań jakości wody oraz warunków sanitarno-higienicznych na pływalniach Państwowa Inspekcja Sanitarna, Departament Bezpieczeństwa Zdrowotnego Wody, Warszawa, październik 2014

5.3.1.Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest koncepcja instalacji uzdatniania wody basenowej dla potrzeb małej pływalni.

W zakres opracowania wchodzi rozwiązanie:

- instalacji technologicznej uzdatniania wody basenowej dla jednego obiegu wody: I obieg - basen sportowy
- instalacji dozowania chemikaliów.

5.3.2.Procesy technologiczne wykorzystane do uzdatniania wody basenowej

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

Woda basenowa uzdatniania będzie w następujących procesach technologicznych:

- Filtracji wstępnej;
- Koagulacji i powierzchniowej;
- Filtracji przez złożo żwirowo-piaskowe;
- Korekcie pH;
- Dezynfekcji podchlorynem sodu; oraz dodatkowo
- Rozcieńczania polegającego na uzupełnianiu obiegu świeżą wodą wodociągową.

5.3.3.Obieg wody basenowej

Przewiduje się zastosowanie jednego obiegu uzdatniania wody dla basenu sportowego.

5.3.4.Opis standardowej instalacji uzdatniania wody basenowej

Stacja uzdatniania wody basenowej zostanie zlokalizowana poniżej hali basenowej w przestrzeni podbasenia. System uzdatniania wody basenowej jest obiegiem zamkniętym z czynnym przelewem polegającym na odprowadzeniu wody rynnami przelewowymi grawitacyjnie do zbiornika przelewowego. Należy przewidzieć dodatkowe odprowadzenie wody bezpośrednio do kanalizacji w trakcie mycia rynien przelewowych.

Wlot wody obiegowej do basenu odbywać się będzie poprzez dysze napływowe denne. Woda obiegowa z niecki jest odprowadzana w ilości 100% przez rynny przelewowe grawitacyjnie do zbiornika przelewowego. Opisany sposób cyrkulacji wody basenowej zapewnia dobre wymieszanie wody w basenie i gwarantuje szybki i równomierny przepływ uzdatnionej wody wraz z zawartymi w niej środkami odkażającymi przez wszystkie części basenu. Należy przewidzieć spust wody basenowej do kanalizacji.

Ze zbiornika przelewowego woda jest pobierana przez pompy obiegowe zaopatrzone w prefiltry (tzw. łapacze włosów i innych drobnych cząsteczek mechanicznych), następnie woda wprowadzana jest na filtry ciśnieniowe wypełnione złożem żwirowo-piaskowym. Przed filtrami dozowany jest koagulant w celu wytrącenia cząstek koloidalnie rozproszonych, co polepsza proces oczyszczania wody. Po procesie filtracji woda podawana jest na wymiennik ciepła. Do rurociągu wody uzdatnionej podawanej na basen dawkowany jest korektor pH oraz podchloryn sodu w celu dezynfekcji wody basenowej. Automatyczny pomiar pH, redox i wolnego chloru w wodzie basenowej pozwala na sterowanie układami dozowania korektora pH oraz dezynfektanta. Po uzdatnieniu woda kierowana jest do dysz napływowych dennych. Do płukania filtrów wykorzystuje się wodę pobieraną ze zbiornika przelewowego.

Średnice rurociągów instalacji łączącej poszczególne urządzenia układu uzdatniania wody zostaną dobrane tak, aby szybkość przepływu wody utrzymać w granicach 1-2 m/s.

Na ssaniu pomp umieszczone zostaną przepustnice umożliwiające odcięcie pomp i wyczyszczenie prefiltrów

(łapacza włosów).

Filtrocykl będzie realizowany ręcznie (ręczny zawór wielopolożeniowy). Zawór stanowiąc uzbrojenie filtra umożliwia: FILTROWANIE, PŁUKANIE I, PŁUKANIE II, OMINIĘCIE, PRZELEW, ODCIĘCIE.

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.

5.3.5. Podstawowe dane o basenie

Typ basenu	Basen sportowy
Niecka	Żelbetowa
Wymiary basenu	16,67x8,5m
Powierzchnia lustra wody	142 m ²
Głębokość basenu	0,9-1,35 m
Objętość basenu	160 m ³
Temperatura wody	28-30°C
Wydajność obiegu	65 m ³ /h
Max. jednoczesna liczba użytkowników w basenie	30 osób
Przeciętna dzienna liczba użytkowników	230

Przyjmuje się pracę pływalni w ciągu 335 dni w roku. Pozostały okres to przerwy eksploatacyjne (wymiana wody, gruntowny przegląd i ewentualne naprawy urządzeń technologicznych, itp.).

5.3.6. Zbiornik przelewowy

Żelbetowy monolityczny zbiornik przelewowy przejmuje spływającą grawitacyjnie wodę z rynien przelewowych basenu. Zbiornik służy do wyrównania wahań lustra wody oraz zapewnia zapas wody na cele technologiczne, w tym płukanie filtrów. Zbiornik przelewowy wyposażony jest w transparentną rurę wodowskazową z zamontowanym w niej czujnikiem ciśnienia, który poprzez regulator steruje automatyką uzupełniania wody obiegowej a także zabezpiecza pompy obiegowe przed suchobiegiem w przypadku zbyt niskiego poziomu wody oraz wyłącza uzupełnianie wody w wypadku zbyt wysokiego poziomu wody w zbiorniku. Niezależnie od tego zbiornik powinien mieć przelew awaryjny do kanalizacji w wypadku awarii zaworu elektromagnetycznego odpowiadającego za uzupełnianie wody. Przewiduje się, że pojemność czynna zbiornika przelewowego basenu będzie wynosić ~ 15 m³.

5.3.7. Pompy obiegowe

Pompy obiegowe wymuszają cyrkulację wody basenowej. Przewiduje się zastosowanie pomp obiegowych pionowych wyposażonych w prefiltry. Prefiltry wychwytyją większe zanieczyszczenia mechaniczne i zabezpieczają pompy przed uszkodzeniem. Konstrukcja pomp umożliwia łatwy dostęp do koszy filtracyjnych i szybkie ich oczyszczanie. Pompy zostaną wyposażone w falowniki.

5.3.8. Koagulacja

Celem wytrącenia cząstek koloidalnie rozproszonych, przed filtrami do wody dozowany jest koagulant. W rurociągu następuje flokulacja, a wytworzone w tym procesie kłaczkę są usuwane na filtrach ciśnieniowych. Jako koagulant można 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 bezpośrednio ze zbiorników fabrycznych o pojemności 20 dm³, nie przewiduje się jego

rozcieńczania ani przelewania. Zbiorniki fabryczne umieszczone będą w wannach ochronnych. Stacja dozowania koagulanta umieszczona zostanie w pomieszczeniu podbasenia.

5.3.9.Filtracja

Filtry ciśnieniowe wraz z pompami obiegowymi będą usytuowane w podbaseniu. Obieg wody wymuszają pompy obiegowe, które zasysają wodę ze zbiornika przelewowego. Pompy tłoczą wodę na filtry wypełnione złożem żwirowo-piaskowym. Przewiduje się zastosowanie następujących warstw filtracyjnych:

- Żwir 3-5 mm – 0,1 m
- Żwir 1-2 mm – 0,1 m
- Piasek 0,5-1 mm – 1,0 m

Filtracja przez złożę żwirowo-piaskowe o wysokości 1,2 m ma za zadanie usunięcie z wody obiegowej zanieczyszczeń mechanicznych, zawiesiny i cząstek koloidalnych. Szybkość filtrowania przyjęto poniżej 30 m/h. Płukanie złoża filtracyjnego w filtrze następuje w przeciwnym kierunku wodą pobieraną ze zbiornika przelewowego. Popłuczyny kierowane są do kanalizacji. Prędkość płukania 60-65 m/h.

Przewiduje się zastosowanie 2 filtrów o średnicy $\varnothing 1200$ mm z dnem dyszowym spełniających wymagania normy DIN 19643.

5.3.10.Podgrzewanie wody basenowej

Podgrzewanie wody basenowej odbywać się będzie w wymienniku ciepła zasilonym wodą gorącą dostarczoną ze źródła ciepła. Ze względu na planowane zasilenie obiektu w ciepło z powietrznej lub gruntowej pompy ciepła wymiennik ciepła do podgrzewu wody basenowej należy dobrać dla parametrów c.t. wynoszących 45/35°C, zgodnie z przyjętymi założeniami dla pompy ciepła. Zapotrzebowanie na ciepło wynika ze strat przenikania, strat na odparowanie i strat wynikających z dolewek świeżej wody (około 9 m³/dobę), głównie po wypłukaniu filtrów. Przy założeniu, że średnia frekwencja wyniesie 230 osób dziennie zapotrzebowanie na ciepło związane z przenikaniem i parowaniem wyniesie 25,4 kW. Zapotrzebowanie na ciepło potrzebne do podgrzania dolewanej świeżej wody wyniesie 31,4 kW, przy założeniu, że dolewki będą realizowane w ciągu 6 godzin dziennie. Łączne zapotrzebowanie na ciepło wyniesie zatem 56,8 kW. Uwzględniając odzysk ciepła z popłuczyn (około 9 kW) zapotrzebowanie zmniejszy się do około 48 kW.

Roczne zapotrzebowanie na ciepło związane z parowaniem i przenikaniem szacowane jest na 204 000 kWh.

Roczne zapotrzebowanie na ciepło związane z dolewkami świeżej wody, bez uwzględnienia odzysku ciepła z popłuczyn, wyniesie 63 120 kWh. Uwzględniając odzysk ciepła z popłuczyn wartość ta zmniejszy się do 44 200 kWh.

Podsumowując: zapotrzebowanie mocy cieplnej dla technologii, z uwzględnieniem odzysku ciepła z wód popłuczynnych, wyniesie 48 kW. Roczne zapotrzebowanie na ciepło dla technologii wyniesie 248 200 kWh. Przy doborze wymiennika do podgrzewu wody basenowej należy uwzględnić zapotrzebowanie ciepła po świeżym napełnieniu (po całkowitej wymianie wody w niecce). Moc wymiennika powinna wynieść przynajmniej 100 kW.

5.3.11.Korekta pH

Warunkiem prawidłowej dezynfekcji wody jest utrzymanie jej odczynu w zakresie pH=7,0-7,4. Pomiar i regulacja odczynu pH wody odbywa się w sposób automatyczny za pośrednictwem regulatora basenowego, który steruje pracą pomp dozujących korektor pH. Przewiduje się zastosowanie gotowego do użycia. 50% roztworu kwasu siarkowego do obniżania pH wody. Roztwór dozowany będzie do rurociągów zasilających baseny za wymiennikami ciepła. Korektor pH pobierany jest bezpośrednio ze zbiorników fabrycznych o pojemności 35 dm³, nie przewiduje się jego rozcieńczania ani przelewania. Zbiorniki fabryczne umieszczone będą w wannach ochronnych.

Stacje dozowania korektora pH umieszczone zostaną w pomieszczeniu dozowania korektora pH.

5.3.12.Dezynfekcja

Zawartość chloru wolnego w wodzie basenowej powinna wynosić 0,3-0,5 gCl₂/m³. Przewiduje się zastosowanie gotowego do użycia 14% roztworu podchlorynu sodu przygotowanego do celów basenowych. Roztwór dozowany będzie do rurociągów zasilających baseny. Dezynfektant pobierany będzie bezpośrednio ze zbiorników fabrycznych o pojemności 35 dm³, nie przewiduje się jego rozcieńczania ani przelewania. Zbiorniki fabryczne umieszczone będą w wannach ochronnych.

Zestawy dozujące podchloryn sodu zamontowane będą w pomieszczeniu dozowania podchlorynu sodu.

Przewiduje się zastosowanie promieniowania UV jako dodatkowego procesu wspomagającego dezynfekcję wody

basenowej podchlorynem sodu. Dezynfekcja za pomocą promieniowania UV będzie odbywała się dzięki przepływowi wody obiegowej przez lampy UV. Przewiduje się zastosowanie lamp multifalowych, których promienniki wysyłają promieniowanie o częstotliwości 185 i 254 nm. Fale o długości 254 nm charakteryzują się wysoką skutecznością bakteriobójczą, natomiast te o długości 185 nm są niezwykle skuteczne w usuwaniu chloramin, a więc UPD powodujących nieprzyjemny zapach chloru w wodzie. Przyjęto dawkę promieniowania 600 J/m².

5.3.13.Napełnianie i uzupełniania basenów

Woda służąca do napełniania i uzupełniania basenów powinna posiadać własności fizykochemiczne i bakteriologiczne odpowiadające jakości wody do picia i celów gospodarczych zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA ZDROWIA z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z Dz.U.07.61.417 ➤ opublikowane 6 kwietnia 2007, wraz z późniejszymi zmianami.

Uzupełnianie ubytków wody w zbiornikach przelewowych odbywa się samoczynnie. Przewiduje się uzupełnianie wody świeżej w ilości zapewniającej wymianę 30 litrów świeżej wody na 1 osobę kąpiącą się. Ogólnie dla potrzeb wymiany wody basenowej i cele technologiczne należy dostarczyć wodę wodociągową w ilości około 11 m³/d /średnio dobowe na przestrzeni tygodnia 9 m³/d/; w tym na pokrycie strat związanych z: parowaniem 0,6 m³, wychłapywaniem 0,23 m³ (1 litr przez 1 osobę), płukaniem filtra (codziennie max. jednego) ~ 5,5 m³ (normatywnie 6,8 m³, w praktyce 15 - 20% mniej), wymianę wody w trzech brodzikach do dezynfekcji stóp 4,5 m³. Zakłada się zrzut wody z celi pomiarowej do zbiornika przelewowego. Woda uzupełniająca pobierana jest z sieci wodociągowej z przerwą powietrzną i kierowana do zbiornika przelewowego. Do pomiaru ilości wody uzupełniającej służą wodomierze. Do pomiaru ilości wody obiegowej przewiduje się zastosowanie przepływomierzy.

5.3.14.Praca instalacji i warunki jej eksploatacji

Instalacje uzdatniania wody basenowej pracują w ruchu ciągłym. W trybie pracy normalnej przewiduje się zatrzymanie pracy instalacji w czasie płukania filtrów oraz czyszczenia rynien przelewowych – przerwa ok. 1 godziny.

W ciągu roku przewiduje się co najmniej jedno zatrzymanie pracy instalacji w celu wymiany wody, oczyszczenia niecki basenowej, konserwacji urządzeń technologicznych i wykładzin ceramicznych. Zakłada się, że całkowite dobowe obciążenie basenu jest równe maksymalnemu przez 16 godzin

Przewiduje się prowadzenie dziennika eksploatacji i konserwacji SUW dla obiektu basenowego, w którym zostaną wyszczególnione czynności mające być prowadzone w cyklu dziennym, tygodniowym, miesięcznym oraz awaryjnym. W dzienniku zostaną odnotowane także wszystkie czynności które wykazane są w warunkach gwarancji dla poszczególnych urządzeń i elementów instalacji i których wykonanie będzie determinowało zachowanie warunków gwarancyjnych.

5.3.15.Czyszczenie basenów

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

Rynny przelewowe należy czyścić minimum raz w tygodniu. Ściany basenu należy czyścić min 2 razy w miesiącu, natomiast dna 3 razy w tygodniu. Zbiornik przelewowy basenu należy czyścić dwa razy w roku. Wodę w basenie należy całkowicie wymieniać raz w roku.

Do czyszczenia basenu należy stosować automatyczny odkurzacz podwodny umożliwiający czyszczenie jego ścian i dna bez konieczności spuszczenia wody.

5.3.16.Rurociągi i armatura

Rurociągi i armatura wykonane będą z klejonego PVC-U odpornego na wodę zawierającą chlor. Rurociągi mocowane będą do ścian czy wsporników za pomocą odpowiednich uchwytów przy zachowaniu zalecanych odległości pomiędzy nimi. Wszystkie zastosowane materiały do budowy instalacji powinny mieć atesty PZH, dopuszczające je do kontaktu z wodą pitną.

5.3.17.Wymagania BHP

W zakresie BHP należy się stosować do obowiązujących przepisów. Wszyscy pracownicy zatrudnieni do obsługi stacji uzdatniania wody basenowej muszą być odpowiednio wyszkoleni i wyposażeni w odpowiedni sprzęt.

5.3.18.Odpady i emisje

Odpady stałe

Odpady stale w procesie uzdatniania wody basenowej to:

- zanieczyszczenia mechaniczne zbierane w łapaczach włosów przed pompami obiegowymi
- opakowania po chemikaliach: pojemniki z tworzywa sztucznego

Odpady stale po/a wymiennymi opakowaniami będą wywożone na składowisko odpadów.

Odpady ciekłe

Odpady ciekłe stanowić będą wody po opróżnieniu basenu, ścieki technologiczne a w tym: wody pomiarowe odprowadzane z regulatorów basenowych, ścieki z mycia rynien przelewowych oraz wody popłuczne. Przewiduje się opróżnianie basenu raz do roku. Ilość wody z basenu wynosić będzie -160 m³ Ilość wody w zbiornikach przelewowych wynosić będzie — 15 m³

Wody popłuczne z płukania filtrów będą odprowadzane zgodnie z harmonogramem płukania filtrów, przy czym każdy z linii płukany będzie nie rzadziej, niż, co 3 dni. Maksymalnie w ciągu doby odprowadzonych zostanie 12 m³ popłuczyn (przy założeniu płukania 2 filtrów w ciągu jednego dnia). Zrzut popłuczyn powinien nastąpić do zbiornika popłuczyn, skąd przez stację odzysku ciepła popłuczyny przepompowane będą do kanalizacji. Należy przewidzieć wykonanie zbiornika popłuczyn o objętości czynnej 12 m³ Przewiduje się, że maksymalny dobowy zrzut ścieków technologicznych wyniesie - 17 m³/d (przy założeniu wypłukania 2 filtrów tego samego dnia. co będzie miało miejsce sporadycznie). ..

5.3.19. Poziom hałasu i drgań

Urządzenia przewidziane w instalacji uzdatniania wody basenowej spełniają wymagania norm określających poziom dopuszczalnych drgań i hałasu.

5.3.20. Warunki składowania chemikaliów

Pomieszczenia magazynowe chemikaliów muszą spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie BHP przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków Dz. U. nr 21 poz. 73 z 27.01.94r. Pomieszczenia chemikaliów są dostępne jedynie dla przeszkolonej obsługi, pomieszczenie dozowania podchlorynu sodu posiada odrębne wejście z zewnątrz budynku. Transport i przygotowanie chemikaliów dla potrzeb instalacji uzdatniania wody basenowej może być wykonywany tylko przez przeszkolonych pracowników. Przewiduje się uzupełnianie zapasów chemii basenowej raz na dwa tygodnie.

5.3.21. Automatyka i sterowanie

Przewiduje się działanie systemu uzdatniania wody oparte na:

- Ręcznym filtrocyclu wymagającym obsługi pracy filtrów basenowych, realizowanym przy zastosowaniu ręcznych zaworów wielodrogowych ,
- Automatycznym dozowaniu reagentów chemicznych, niezbędnym 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.
- Automatycznej kontroli temperatury w wodzie basenowej zapewnionej dzięki zastosowaniu odpowiedniego układu regulacji.
- Automatycznej kontroli poziomu wody w zbiornikach przelewowych i samoczynnemu uzupełnianiu wody. Regulator wyposażony w czujnik zapewnia automatyczne uzupełnianie wody w zbiorniku przelewowym, zabezpieczenie pompy obiegowej przed suchobiegiem w wypadku zbyt niskiego poziomu wody oraz włączenie sygnalizacji alarmowej w wypadku zbyt wysokiego poziomu wody w zbiorniku przelewowym.
- Pomiarze przepływomierzem natężenia przepływu wody w obiegu prowadzonym w celu kontroli zachowania warunku minimalnego przepływu zapewniającego wymaganą ilość wody w nieszce basenowej.
- Pomiarze wodomierzem przepływu wody uzupełniającej.

5.3.22. Zapotrzebowanie na ciepło

Uwaga: należy zapewnić bezwzględnie całoroczną dostawę ciepła

- Sterowanie temperaturą wody basenowej (pomiar, regulator) wchodzi w zakres układu sterowania instalacji uzdatniania wody.
- Zasilanie wymiennika wodą gorącą oraz zawór regulacyjny - poza zakresem projektu technologicznego.

- Zapotrzebowanie na ciepło wg tabeli:

Zapotrzebowanie mocy ciepła przy pierwszym napełnieniu basenu

Lp	BASEN	ZAPOTRZEBOWANIE
I	Basen sportowy	100 kW
	Razem	100 kW

Zapotrzebowanie mocy ciepła podczas eksploatacji basenu

Lp	BASEN	ZAPOTRZEBOWANIE
I	Basen sportowy	57 kW
	Razem	57 kW

Powyższe wyliczenia dot. zapotrzebowania na moc cieplną opierają się na założeniu, iż woda przy pierwszym napełnieniu będzie nagrzewana przez okres 48 godzin a parametry wody grzejnej wynoszą 45/35. Wymagania dot. zapotrzebowania na moc cieplną ulegają zmianie w przypadku wydłużenia czasu nagrzewania basenu.

5.3.23. Zapotrzebowanie na energię elektryczną

- Do pomieszczenia SUW należy doprowadzić napięcie 400 V do szafy zasilającej RT
- Ogólne zapotrzebowanie na moc elektryczną wyniesie ok 7,2 - 10 kW.

5.3.24. Przykładowe rozwiązanie opcjonalne w zakresie technologii uzdatniania wody basenowej.

Opisana w koncepcji technologia wody jest standardem stosowanym w większości krajowych pływalni a jednocześnie spełnia założone warunki przyjęte w budżecie. W zależności od możliwości finansowych poszczególnych inwestorów istnieje możliwość rozszerzenia omówionych wyżej założeń dotyczących uzdatniania wody basenowej. W przypadku filtracji możliwe jest zastosowanie filtrów ciśnieniowych i podciśnieniowych ze złożem namywanym w postaci zawiesiny włókien celulozy lub ziemi okrzemkowej albo podciśnieniowych ze złożem żwirowym. Wady: konieczność dodatkowego dozowania zawiesiny filtracyjnej i kłopotliwe pozbycie się popłuczyn; zalety: mniejsze koszty wody na płukanie filtrów i zużycie środków chemicznych. Możliwe jest również zastosowanie zestawu do mikrofiltracji umożliwiającego dodatkowo usuwanie bakterii i częściowy wirusy.

Zastosowanie urządzenia do wytwarzania podchlorynu sodu metodą elektrolizy soli – system membranowy. Dla tak małej pływalni nie wydaje się by ta metoda była przydatna i opłacalna. Zbyt duże koszty inwestycyjne, konieczność zakupu soli w postaci tabletek o wysokiej czystości chemicznej.

W przypadku automatyki można wprowadzić:

- automatyzację filtracyjną poprzez zastosowanie zaworów wielopolożeniowych z napędem elektrycznym,
- automatyczny system powiadamiania o stanach alarmowych objawiający się w postaci komunikatu na ekranie telefonu komórkowego lub komputera
- wizualizację i archiwizację danych na stanowisku komputerowym obrazującym pracę systemu uzdatniania wody.

Rozbudowa szafy sterującej, kupno oprogramowania zapewniające realizację powyższych celów spowoduje znaczne zwiększenie skuteczności i efektywności działania obsługi pływalni / dodatkowy koszt ~ 35 000zł/

5.3.25. Szacowane koszty inwestycyjne (wariant standard):

Lp.	Nazwa	Wartość netto zł
1.	Urządzenia	135.000
2.	Armatura	25.000
3.	Instalacje+robocizna, elektryka	100.000
4.	Materiały pomocnicze	15.000
5.	Wyposażenie	15.000
	ŁĄCZNIE	290.000

Załączniki:

Schemat technologiczny instalacji dołączony do programu.

5.4. Rozwiązania instalacji sanitarnych i źródeł ciepła

Przedmiotem opracowania jest ogólna koncepcja instalacji wentylacji, ogrzewania, zaopatrzenia w c.w.u. oraz źródła ciepła i energii elektrycznej na potrzeby tych instalacji i instalacji technologicznej dla małych, gminnych krytych pływalni o powierzchni użytkowej około 844 m², budowanych w ramach projektu: Dolnośląski Delfinek („tanie baseny dla gmin”). Opracowanie zawiera wyniki analizy dotyczącej kosztów nakładczych i eksploatacyjnych dla kilku alternatywnych rozwiązań tych instalacji. Zawiera też ogólne wskazówki dotyczące sposobu zaprojektowania i wykonania tych instalacji (ogólne zasady funkcjonowania) oraz wskazówki dotyczące głównych parametrów technicznych tych obiektów (wydajność i moc wymienionych wyżej instalacji, moc cieplną i elektryczną przyłączy dla całego obiektu, powierzchnię niezbędną do montażu urządzeń i instalacji technicznych i technologicznych, itp.).

Celem opracowania jest wskazanie potencjalnym inwestorom optymalnych rozwiązań dla wyżej wymienionych instalacji i urządzeń oraz źródła ciepła dla określonej powierzchni i technologii obiektu w oparciu o oszacowane koszty inwestycji i koszty eksploatacji. Dla potrzeb opracowania przeprowadzono analizę dla różnych wariantów zaopatrzenia pływalni w ciepło.

Niniejsza analiza i koncepcja zawiera opis przyjętych rozwiązań dla instalacji wodno – kanalizacyjnej, wentylacji, ogrzewania, przygotowania c.w.u. i ciepła technologicznego. Zawiera też bilanse zapotrzebowania na wszystkie media w obiekcie oraz szacunkowe, roczne ich zużycie. Zestawienia te stanowią bazę wyjściową do uzyskania istotnych wskaźników energetycznych i wskazania najefektywniejszego rozwiązania. Przeprowadzone w opracowaniu analizy są przykładowe, wykonane w oparciu o przyjęte, przykładowe założenia projektowe. Zależnie od uwarunkowań konkretnego obiektu każdorazowo należy wykonać podobną analizę na etapie przygotowania projektu budowlanego.

Przyjęte założenia i przedstawiony bilans zapotrzebowania oraz zużycia energii cieplnej zostały opracowane na podstawie zatwierdzonego przez Inwestora, programu funkcjonalnego, obowiązujących przepisów i zasad technicznych w zakresie założeń i rozwiązań projektowych poszczególnych branż, kart doboru podstawowych urządzeń oraz analizy parametrów eksploatacyjnych działających pływalni.

W wyborze rozwiązań wzięto pod uwagę wielkość i specyfikę pływalni oraz jej lokalizację w małych gminach.

Przeanalizowano kilka źródeł energii, w tym pompy ciepła gruntowe i powietrzne, kolektory słoneczne, agregat kogeneracyjny oraz ogniwa fotowoltaiczne.

Ponieważ wstępna analiza kosztu wyprodukowania 1 kWh energii cieplnej dla w/w źródeł, wykazała dużo mniejszą opłacalność kogeneracji w odniesieniu do pomp ciepła, instalacji solarnej i fotowoltaicznej, w niniejszym opracowaniu poddano szczegółowej analizie pompy ciepła z wymiennikiem gruntowym i powietrznym współpracujące z istniejącą lub nowoprojektowaną kotłownią oraz kolektorom słonecznym i Koszty ciepła i energii elektrycznej stanowią zasadniczą część kosztów funkcjonowania przedmiotowego obiektu. Dodatkowo zmieniające się przepisy nakładają obowiązek ograniczania zużycia energii pierwotnej, dlatego szczegółowo przeanalizowano możliwości zastosowania rozwiązań ograniczających zużycie energii elektrycznej i ciepła oraz zastosowania tanich źródeł tych mediów. Jako układ odniesienia przyjęto tradycyjny system oparty na kotłowni gazowej lub kotłowni olejowej.

Dla potrzeb doboru źródła ciepła przeanalizowano dwa główne warianty:

- I wariant zakłada, że pływalnia powstanie w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącego obiektu (np. szkoły), **posiadającego rezerwę ciepła w istniejącej kotłowni**. Dla tego wariantu przeanalizowano system ogrzewania z pompą gruntową oraz system z pompą powietrzną, współpracujące z istniejącym źródłem ciepła.
- II wariant zakłada, że w pobliżu projektowanej pływalni **nie występuje rezerwa ciepła w istniejącym obiekcie**. Również dla tego wariantu przeanalizowano system ogrzewania z pompą gruntową oraz system z pompą powietrzną, współpracujące z wybudowaną dla potrzeb pływalni, kotłownią.

5.4.1. Instalacje wodno - kanalizacyjne

Instalacja wodociągowa do celów bytowych i technologicznych

Dla budynku basenu należy zapewnić dostawę wody zimnej do celów sanitarno-higienicznych oraz na potrzeby technologii basenu (płukanie filtrów, uzupełnianie wody). Przepływ obliczeniowy na cele bytowe wynosi $q_{b,i} = 2,0$ dm³/s, a na cele technologiczne wynosi $q_{s2} = 2,0$ dm³/s. Ponieważ płukanie filtrów odbywa się poza godzinami pracy basenu, można przyjąć, że nie zachodzi jednoczesność poboru wody na cele bytowe i technologiczne - zatem

łączne zapotrzebowanie wody zimnej (przepływ obliczeniowy) wynosi $q_s = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$. Dobowe zapotrzebowanie wody wodociągowej wyniesie $7,2 \text{ m}^3$ dla potrzeb natrysków, $2,9 \text{ m}^3$ na potrzeby zimnej wody i wody do toalet, $0,6 \text{ m}^3$ na potrzeby ciepłej wody w toaletach oraz 9 m^3 na cele technologiczne. Łącznie: $19,7 \text{ m}^3$ w ciągu doby przy maksymalnym strumieniu $4 \text{ dm}^3/\text{s}$. Dostawa wody powinna odbywać się z sieci wodociągowej. Od dostawcy wody należy uzyskać zapewnienie dostawy (warunki techniczne) zwiększonej ilości wody. W zależności od warunków technicznych i w porozumieniu z dostawcą wody należy zdecydować o jednej z trzech możliwości dostawy wody:

- wykorzystanie istniejącego przyłącza do budynku szkoły (z ewentualną wymianą wodomierza)
- wymianę istniejącego przyłącza do budynku szkoły, z wymianą wodomierza
- budowę niezależnego przyłącza wody dla basenu, z własnym wodomierzem.

Należy zastosować armaturę natryskową wyposażoną w zawory czasowe, bez możliwości indywidualnej regulacji temperatury wody (ciepła woda na potrzeby natrysków będzie podgrzewana w zasobniku do temperatury 41 do 43°C). Należy zastosować armaturę wandaloodporną (zarówno wylewkę jak i przycisk zaworu czasowego).

Instalacja wodociągowa do celów p.poż.

W zależności od charakteru istniejącego budynku szkoły i od przyjętych rozwiązań technicznych w projektowanym basenie należy indywidualnie dla każdego przypadku rozważyć konieczność wykonania instalacji hydrantowej. Konieczność wykonania instalacji hydrantowej zależy od wysokości budynku, kategorii zagrożenia ludzi ZL oraz wielkości strefy pożarowej – zgodnie z rozporządzeniem MSWiA w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów z dnia 07.06.2010r, (Dz.U. 109, poz. 719).

Instalacja kanalizacji sanitarnej i technologicznej

Dobowy obliczeniowy zrzut ścieków wynosi $10,7 \text{ m}^3/\text{d}$ dla ścieków sanitarnych oraz ok. $8,4 \text{ m}^3/\text{d}$ dla ścieków technologicznych (popłuczyn z filtrów i z brodzików dla stóp). Należy zapewnić odprowadzenie ścieków sanitarnych oraz technologicznych zgodnie z możliwościami technicznymi. W przypadku występowania sieci kanalizacyjnej należy uzyskać zapewnienie odbioru i wykonać niezależne przyłącze lub wykorzystać istniejące przyłącze do budynku szkoły wraz z rozbudową wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej.

Instalacja kanalizacji deszczowej

Należy zapewnić odprowadzenie ścieków deszczowych z dachu i utwardzonego terenu zgodnie z możliwościami technicznymi. Instalacja odwodnienia parkingu powinna być wyposażona w osadnik i separator ropopochodnych. W przypadku występowania sieci deszczowej należy uzyskać zapewnienie odbioru i wykonać niezależne przyłącze lub wykorzystać istniejące przyłącze do budynku szkoły wraz z rozbudową wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej.

Odzysk ciepła ze ścieków z natrysków

Ścieki z natrysków występują jednocześnie z poborem c.w.u. Temperatura tych ścieków $\sim 37^\circ\text{C}$, może być wykorzystana do wstępnego podgrzewu c.w.u. w wymienniku płytowym. Dzięki wykonaniu prostej i niedrogiej instalacji, zawierającej zbiornik ścieków, pompę z filtrem na włosy, rozbieralny wymiennik płytowy, rurociągi z PCV i armaturę odcinającą, można podgrzać zimną wodę od temp. 10°C , o kilkanaście stopni. Szacowany odzysk ciepła to ok. 13 kW . Sprawność wymiennika płytowego zależy w dużym stopniu od utrzymania jego czystości, dlatego zaleca się regularne mycie z zastosowaniem urządzenia do czyszczenia metodą CIP, firmy Alfa Laval, specjalnym preparatem produkowanym na bazie sody kaustycznej. W obliczeniach mocy szczytowej i zużycia energii cieplnej przyjęto podgrzew c.w.u. w wymienniku odzysku ciepła o ok. 12K .

W obliczeniach mocy szczytowej i zużycia energii cieplnej uwzględniono ciepło odzyskane ze ścieków z natrysków (13 kW).

Odzysk ciepła ze ścieków z popłuczyn z filtrów

Instalacja basenowa będzie wyposażona w 2 filtry ciśnieniowe. Każdy filtr basenowy płucze się nie rzadziej, niż co 3 dni – w godzinach wieczornych, kiedy nie ma użytkowników w niecce basenu. Max. zrzut ścieków wyniesie $5,5 \text{ m}^3$ z prędkością 20 l/s .

Średnia temperatura ścieków po płukaniu filtrów wyniesie $\sim 27^\circ\text{C}$ i może być wykorzystana do wstępnego podgrzewu zimnej wody uzupełniającej basen. Zakłada się wykorzystanie w tym celu wymiennika płytowego służącego do odzysku ciepła ze ścieków z natrysków. Warunkiem odzysku ciepła z wód popłucznych jest wykonanie zbiornika o pojemności 12 m^3 . Uzupełnianie wody w basenie powinno być rozpoczęte po zrzucie ścieków. Zakłada się zastosowanie wymiennika płytowego o wydajności 20 kW do wstępnego podgrzewu wody uzupełniającej. Konieczny jest montaż specjalnego systemu do chemicznego czyszczenia i płukania tego wymiennika płytowego.

Dodatkowa zaletą wykorzystania tego samego wymiennika do odzysku ciepła ze ścieków natryskowych i z popłuczyn, jest częściowe usuwanie za pomocą wody popłucznej osadu z mydlin pozostawionego ze ścieków z natrysków, obniżających skuteczność wymiany ciepła. W obliczeniach mocy szczytowej i zużycia energii cieplnej nie uwzględniono ciepła odzyskanego z popłuczyn (ok. 10 kW), traktując resztę jako rezerwę mocy.

5.4.2. Instalacje wentylacji i odzysk ciepła z powietrza wywiewanego

Dla wszystkich pomieszczeń należy zaprojektować wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną lub tylko wywiewną, spełniającą obowiązujące przepisy w zakresie sanitarno -higienicznym. Wyjątek stanowią klatki schodowe, dla których przewiduje się wentylację grawitacyjną.

Zakłada się wspólne instalacje wentylacyjne dla grup pomieszczeń o tej samej lub podobnej funkcji i jednakowych wymaganiach higienicznych. Ponadto, przy podziale obiektu na zespoły wentylacyjne należy uwzględnić jednakowe temperatury pomieszczeń oraz jednoczesną pracę pomieszczeń w celu umożliwienia energooszczędnej eksploatacji.

Dystrybucja powietrza w pomieszczeniach powinna być zorganizowana w taki sposób, aby zapewnić przepływ powietrza od stref „czystych”, do „brudnych” (np. nawiew do holu, wywiew przez magazyny, lub WC). Wywiew powietrza z pomieszczeń „brudnych” (WC, pomieszczenia chemii basenowej, itp) będzie realizowany przez odrębne zespoły wywiewne.

Opracowywana dla konkretnego obiektu dokumentacja projektowa powinna zawierać obliczenia potwierdzające zasadność rozwiązań przyjętych w projekcie.

Wymagania ogólne dla central wentylacyjnych

- Podstawowym kryterium doboru urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, poza wymaganymi cechami funkcjonalnymi, będą niskie koszty eksploatacji
- Wszystkie centrale wentylacyjne muszą być wyposażone w indywidualne urządzenia do bieżącej kontroli zużycia ciepła i energii elektrycznej, z możliwością wysyłania danych do systemu nadrzędnego (systemu SCADA)
- Wszystkie wentylatory central wentylacyjnych (z napędem bezpośrednim) i klimatyzacyjnych powinny być wyposażone w silniki EC, BLDC (lub podobne) lub w silniki minimum klasy efektywności IE2 wraz z falownikami.
- Centrale wentylacyjne należy wyposażyć w system elektronicznej regulacji wydajności powietrza (oddzielnie dla nawiewu i wywiewu). Systemy sterowania powinny umożliwiać automatyczną bieżącą redukcję wydajności, gdy ze względu na potrzeby funkcjonalne obiektu wydajność nominalna danego systemu wentylacyjnego nie będzie potrzebna.
- Wszystkie centrale powinny być wyposażone w wymienniki odzysku ciepła o sprawności co najmniej 75% - centrala basenowa, 60% - centrala dla szatni i 60% - centrala dla holu i pomieszczeniach socjalno-biurowych. Wymagania dotyczące temperaturowej sprawności odzysku ciepła powinny być zwiększane w miarę zmieniających się przepisów nadrzędnych (projekt jest planowany na przestrzeni kilku następnych lat, gdzie taka zmiana przepisów jest przewidywana).
- Praca central wentylacyjnych powinna być sterowana automatycznie z zastosowaniem sterowników mikroprocesorowych z uwzględnieniem okresów użytkowania i okresów spoczynkowych pływalni.
- Wydajność powietrza dla poszczególnych central wentylacyjnych powinna być dostosowywana do bieżących potrzeb obiektu.
- Moc nagrzewnic powinna być automatycznie regulowana w funkcji temperatury pomieszczenia (instalacja wentylacyjna obsługująca halę basenową) lub temperatury nawiewu (pozostałe instalacje wentylacyjne).

UWAGA:

Główne parametry techniczne zainstalowanych urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych (wydajność powietrza, SFP wentylatorów w centralach wentylacyjnych, temperaturowa sprawność odzysku ciepła, itp.), będą przedmiotem badań podczas odbioru technicznego i w okresie eksploatacji. Odstępstwa od wymagań normatywnych bądź wartości deklarowanych w projekcie i dokumentacji powykonawczej będą traktowane jako wada istotna przedmiotu zamówienia.

Podział na systemy wentylacyjne

Wymagane będzie wykonanie trzech niezależnych instalacji nawiewno-wywiewnych:

N1/W1 - instalacja obsługująca halę basenową, ze specjalistyczną centralą wentylacyjną nawiewno - wywiewną, wyposażoną w pasywny system odzysku ciepła z powietrza wywiewanego. Centrala będzie wyposażona w filtry klasy F5 i nagrzewnicę wodną. Nawiew będzie realizowany przez szczelinowe kratki nawiewne umieszczone pod oknami. Nawiew powietrza z krtek będzie skierowany pionowo, równoległe do okien. Wywiew powietrza będzie się

odbywał przez kraty umieszczone w przeciwległej ścianie, pod stropem. Zakłada się, że straty ciepła będą w całości pokrywane przez ogrzewanie powietrzne.

Centrala basenowa powinna realizować funkcje wentylacji, filtracji powietrza, ogrzewania powietrznego i usuwania nadmiaru wilgoci z hali basenowej. Urządzenie to powinno zapewnić energooszczędną eksploatację nie tylko dzięki zastosowaniu systemu odzysku ciepła, ale również przez automatyczne płynne dopasowywanie parametrów pracy centrali do bieżących potrzeb, w funkcji temperatury i wilgotności względnej w hali basenowej. Szczególnie niezbędne jest dokładne bieżące dopasowywanie wydajności, ilości powietrza zewnętrznego i mocy grzewczej do zmieniających się warunków, aby realizowane były nadrzędne cele instalacji przy zaangażowaniu minimalnych nakładów energetycznych.

Dobór wielkości instalacji wentylacyjnej dla hali basenowej (wydajności nominalnej tej instalacji) będzie uwzględniał spełnienie każdego z wymienionych niżej kryteriów:

- Minimum 5 wymian powietrza w hali basenowej w ciągu godziny
- Wydajność powietrza wentylacyjnego będzie wystarczająca do usunięcia wilgoci w warunkach obliczeniowych lata, wyznaczona na podstawie bilansu wilgoci przy założeniu, że maksymalna wilgotność w hali nie przekroczy 60% przy temperaturze $t_p = 30^{\circ}\text{C}$.
- Wydajność powietrza nawiewanego będzie wystarczająca do ogrzania hali basenowej w warunkach obliczeniowych zimy przy temperaturze powietrza nawiewanego nie wyższej, niż 45°C .
- Wydajność powietrza nawiewanego będzie wystarczająca do skutecznego wytworzenia kurtyny powietrznej wzdłuż przeszkleń zewnętrznych w celu ochrony ich przed zaparowaniem.

Wymagania techniczne i jakościowe dla basenowej centrali wentylacyjno - klimatyzacyjnej

- Temperaturowa sprawność bloku odzysku ciepła z usuwanego powietrza powinna wynosić minimum 80% dla toru nawiewnego przy temperaturze zewnętrznej -20°C i minimum 70% przy temperaturach zewnętrznych powyżej $+5^{\circ}\text{C}$.
- Wymagana będzie płynna, precyzyjna regulacja wilgotności względnej powietrza w hali basenowej. W tym celu centrala klimatyzacyjna wyposażona będzie w komorę mieszania, przy czym dla utrzymania zadanej wilgotności powietrza w hali udział powietrza zewnętrznego i recyrkulacyjnego powinien być zmieniany automatycznie, zależnie od potrzeb usuwania wilgoci i potrzeb wentylacji sanitarnej.
- Automatyka powinna umożliwić ustawienie minimalnego strumienia powietrza świeżego zależnie od trybu pracy (tryb pływania i spoczynkowy).
- Nastawa wilgotności powietrza w hali basenowej powinna być w okresie spoczynkowym automatycznie podwyższana, zależnie od temperatury zewnętrznej (im niższa temperatura zewnętrzna, tym o mniejszą wartość można będzie podnosić nastawę wilgotności powietrza).
- Sterownik powinien realizować regulację temperatury powietrza w hali basenowej z pełną kontrolą temperatury powietrza nawiewanego (regulacja kaskadowa).
- Ze względu na optymalizację pracy źródła ciepła wymagany będzie montaż w centrali dwóch nagrzewnic wodnych: wstępnej, zasilonej z pompy ciepła i wtórnej, zasilonej z kotłowni. Jeśli będzie taka potrzeba, sterownik centrali będzie miał możliwość wygenerowania sygnału do załączenia pompy nagrzewnicy wtórnej i kotłowni.
- Funkcja umożliwiająca wytworzenie podciśnienia w hali basenowej, niezależnie od trybu pracy centrali (zarówno podczas pracy z powietrzem zewnętrznym, jak i w recyrkulacji).
- Funkcje osuszania i ogrzewania (chłodzenia) hali basenowej powinny być realizowane niezależnie od siebie.
- Automatyka centrali powinna realizować funkcję płynnej regulacji strumieni powietrza nawiewanego i wywiewanego w zależności od bieżących potrzeb. Funkcja ta powinna umożliwić automatyczne dopasowanie sprężu dyspozycyjnego centrali do oporów instalacji wentylacyjnej celu osiągnięcia zadanej wydajności. Wydajność powinna być automatycznie zredukowana do wartości minimalnych, przy których nadal prawidłowo odbywa się usuwanie wilgoci, wymiana powietrza ze względów sanitarnych oraz ogrzewanie hali basenowej. Przez cały czas powinny być zachowane stałe proporcje pomiędzy strumieniem powietrza nawiewanego i wywiewanego. Automatyka powinna umożliwić indywidualne ustawienie wydajności maksymalnej i minimalnej.
- Powinna być możliwość skomunikowania systemu sterowania central klimatyzacyjnych z centralnym systemem elektronicznego zarządzania budynkiem (BMS).
- Centralę wentylacyjno - klimatyzacyjną należy wyposażyć w system kontroli poboru mocy przez każdy z wentylatorów oraz poboru ciepła przez nagrzewnicę. Straty ciepła powinny być podawane z

rozdzieleniem na składową dotyczącą strat na wentylację oraz składową dotyczącą strat przenikania, związaną z ogrzewaniem hali basenowej. Dane te powinny być udostępniane do systemu SCADA i pomogą użytkownikowi optymalizować koszty eksploatacji poprzez odpowiednie, świadome zarządzanie parametrami powietrza, temperaturą wody, itp.

- Centralę należy wyposażyć w funkcję pomiaru bieżącej wydajności usuwania wilgoci (bilans strumieni powietrza i wilgoci na nawiewie i wywiewie w centrali klimatyzacyjnej). Funkcja ta, podobnie jak opisana wyżej, pomoże użytkownikowi optymalizować nastawy parametrów w celu ograniczania kosztów eksploatacji.
- Zastosowana centrala wentylacyjno - klimatyzacyjna musi charakteryzować się odpornością komponentów wewnętrznych centrali na agresywne działanie wilgotnego powietrza i związków chloru.
- Zamawiający będzie wymagał, aby proponowane w projekcie typy central były w przeszłości zastosowane w minimum dwóch obiektach basenowych o podobnej wielkości na terenie Polski i otrzymały pozytywną opinię użytkowników tych obiektów po minimum dwuletniej eksploatacji.

N2/W2 - instalacja obsługująca szatnię, z centralą nawiewno-wywiewną do montażu w przestrzeni międzystropowej pomieszczenia technicznego, magazynu lub szatni, wyposażona w filtr F5 (nawiew) i G4 (wywiew), wymiennik odzysku ciepła o sprawności co najmniej 60% i nagrzewnicę wodną, wentylatory z falownikami oraz sekcje tłumienia. Zakłada się zastosowanie centrali podwieszanej, jednak ze względu na uwarunkowania konkretnego obiektu dopuszcza się zastosowanie centrali w wykonaniu stojącym, zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym. Centrala będzie pracowała na powietrzu zewnętrznym (bez recyrkulacji).

Regulacja wydajności nagrzewnicy powinna być realizowana w funkcji temperatury powietrza nawiewanego.

Regulacja wydajności wentylatorów - w funkcji stałego przepływu powietrza. Ogrzewanie szatni będzie realizowane przez instalację podłogową.

Centrala będzie pracowała ciągle przez 16 godzin w ciągu doby. W pozostałym czasie będzie automatycznie wyłączana na 15 min. co godzinę w celu przewietrzania pomieszczeń.

N3/W3 - instalacja obsługująca hol wejściowy, korytarze, pomieszczenia socjalne i administracyjne, z centralą nawiewno-wywiewną do montażu w przestrzeni międzystropowej pomieszczenia technicznego, magazynu lub szatni, wyposażona w filtr F5 (nawiew) i G4 (wywiew), wymiennik odzysku ciepła o sprawności co najmniej 60% i nagrzewnicę wodną, wentylatory z falownikami oraz sekcje tłumienia. Zakłada się zastosowanie centrali podwieszanej, jednak ze względu na uwarunkowania konkretnego obiektu dopuszcza się zastosowanie centrali w wykonaniu stojącym, zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym. Centrala będzie pracowała na powietrzu zewnętrznym (bez recyrkulacji).

Regulacja wydajności nagrzewnicy powinna być realizowana w funkcji temperatury powietrza nawiewanego.

Regulacja wydajności wentylatorów - w funkcji stałego przepływu powietrza. Ogrzewanie pomieszczeń będzie realizowane przez instalację podłogową lub co. Centrala będzie pracowała ciągle przez 18 godzin w ciągu doby.

Zapotrzebowanie na ciepło i energię elektryczną na potrzeby central wentylacyjnych

Zapotrzebowanie ciepła dla basenowej centrali wentylacyjno – klimatyzacyjnej – 23,2 kW (w tym 11,7 kW – ogrzewanie hali basenowej realizowane przez centralę wentylacyjno – klimatyzacyjną, 11,5 kW – straty na wentylację).

Basenowa centrala wentylacyjno – klimatyzacyjna wyposażona będzie w 2 nagrzewnice: wstępna, o mocy 13,2 kW, zasilona z pompy ciepła czynnikiem o temperaturze 45/35°C i wtórna, o mocy 10 kW, zasilona z kotłowni.

Zapotrzebowanie ciepła dla wentylacji pozostałych pomieszczeń (łącznie dla central N2/W2 i N3/W3): 16 kW. Nagrzewnice zasilone czynnikiem o parametrach 45/35°C.

Zapotrzebowanie na energię elektryczną dla potrzeb centrali basenowej wyniesie 6,2 kW, dla pozostałych central wentylacyjnych razem wyniesie 3,3 kW (łącznie wszystkie 3 centrale wentylacyjne: 9,5 kW).

5.4.3. Źródła ciepła dla pływalni

Wariant I – z wykorzystaniem rezerwy istniejącej kotłowni

Wariant I opiera się na założeniu występowania stałej rezerwy ciepła w najbliższym sąsiedztwie projektowanej pływalni. Zakłada się, że ta rezerwa pochodzi z kotłowni zasilanej dowolnym paliwem. W zależności od wielkości tej rezerwy - w ilości mogącej tylko częściowo pokryć zapotrzebowanie ciepła dla pływalni, czy w 100%, możemy zarekomendować dwa systemy zaopatrzenia pływalni w energię grzewczą.

System zaopatrzenia w ciepło z pompą ciepła z wymiennikiem gruntowym

System z gruntową pompą ciepła zakłada zastosowanie dwóch współpracujących ze sobą równolegle źródeł ciepła dla pływalni z założeniem uzyskania udziału energii odnawialnej nie mniejszego niż 60%. Podstawowym źródłem ciepła jest pompa ciepła o mocy pokrywającej 60% szczytowego zapotrzebowania na ciepło, współpracująca z kolektorem gruntowym pionowym, stanowiącym odnawialne źródło energii.

Drugim źródłem ciepła jest istniejąca kotłownia, o mocy pokrywającej 40% szczytowego zapotrzebowania na ciepło. Obydwa źródła mogą pracować jednocześnie. Ciepło z kotłowni będzie wykorzystywane tylko przy szczytowym zapotrzebowaniu na ciepło – zimą, przy niskich temp. zewnętrznych i pełnej frekwencji użytkowników basenu. Ciepła woda z kotłowni będzie dogrzewała wodę grzejną wytworzoną przez pompę ciepła.

W tym układzie pompa ciepła z wymiennikiem gruntowym dostarczy w skali roku 93% energii cieplnej, a kotłownia tylko 7%. Zaletą tego rozwiązania jest uzyskanie aż 92% energii z taniego źródła przy jednoczesnym zmniejszeniu nawet o ~35% kosztów inwestycyjnych związanych z zakupem pompy ciepła i wykonaniem odwiertów oraz montażem instalacji w stosunku do kosztów, jakie trzeba byłoby ponieść przy założeniu, że pompa ciepła pokrywa 100% potrzeb cieplnych obiektu.

W skład instalacji gruntowej pompy ciepła wchodzi kolektor gruntowy składający się z 37 podwójnych sond wprowadzonych do gruntu na głębokość 100 m. Energia cieplna uzyskana z gruntu oraz moc elektryczna pobrana przez sprężarkę pompy ciepła będzie oddawana w skraplaczu do wody zasilającej wymiennik podgrzewu c.w.u., instalację c.o. wymiennik podgrzewu wody basenowej oraz nagrzewnice central wentylacyjnych.

Mając na względzie uzyskanie maksymalnej efektywności pompy ciepła oraz możliwości zastosowania określonej temperatury zasilania poszczególne odbiorniki ciepła, przyjęto max. temperatury wody grzejnej wytwarzanej przez pompę = 45/35°C.

Taka temperatura wody przez większą część roku jest wystarczająca do ogrzania powietrza wentylacyjnego w centralach, do ogrzewania podłogowego i wody basenowej – przez cały rok. Zastosowanie pompy ciepła z kolektorem gruntowym stwarza dodatkowa możliwość uzyskania energii chłodniczej w lecie; ponieważ na głębokości ≥ 15 m, temperatura gruntu jest względnie stała i wynosi $\sim 10^{\circ}\text{C}$ - może być wykorzystywana nie tylko jako „dolne źródło” w pompie ciepła, do wytwarzania wody grzejnej, lecz służyć do bezpośredniego zasilania urządzeń klimatyzacyjnych w tanią moc chłodniczą (pozyskaną z gruntu za cenę jedynie zużytej mocy elektrycznej do zasilania pompy obiegowej). Chłodzenie pomieszczeń w przedmiotowych obiektach nie jest traktowane jako rozwiązanie standardowe (formuła „tanie baseny dla gmin” zakłada niskie koszty inwestycyjne). Jednak biorąc pod uwagę zmieniające się trendy i potrzeby społeczeństwa (klimatyzacja przestaje być luksusem) nie możemy wykluczyć możliwości zastosowania takich rozwiązań do chłodzenia np. zlokalizowanej blisko pływalni sali fitness, siłowni i tym podobnych pomieszczeń, tym bardziej, że wykorzystanie mocy chłodniczej podniesie dodatkowo sprawność pompy ciepła, umożliwiając jeszcze tańszą produkcję ciepła. Wykorzystanie kotłowni współpracującej z pompą ciepła ma tę zaletę, że wprowadza drugie, wysokotemperaturowe źródło ciepła dla obiektu. Ma to znaczenie przy projektowaniu instalacji c.o. (mniejsze grzejniki), możliwość powietrznego ogrzewania hali basenowej w warunkach obliczeniowych zimy bez potrzeby podnoszenia parametrów c.t. z pompy ciepła i obniżania efektywności tej pompy ciepła, możliwość przegrzewu instalacji c.w.u. dla celów niszczenia Legionelli oraz zapewnia ogrzewanie obiektu w przypadku przerwy w dostawie energii elektrycznej.

System zaopatrzenia w ciepło z powietrzną pompą ciepła

System z zastosowaniem pompy ciepła woda-powietrze zakłada zastosowanie dwóch biwalentnych źródeł ciepła dla pływalni z założeniem uzyskania udziału energii odnawialnej nie mniejszego niż 60%.

Podstawowym źródłem ciepła będzie w analizowanym wariancie powietrzna pompa ciepła o mocy pokrywającej 53% szczytowego zapotrzebowania na ciepło. W analizie przyjęto zastosowanie pomp ciepła osiągających wysoka, efektywność ($\text{COP} > 3.6$ w warunkach nominalnych A2W35 wg PN/EN 14511).

Drugim źródłem ciepła w analizowanym wariancie będzie istniejąca kotłownia, o mocy pokrywającej 100% szczytowego zapotrzebowania na ciepło. Obydwa źródła nie pracują jednocześnie. Ciepło z kotłowni będzie wykorzystywane gdy temperatura zewnętrzna będzie $> -7^{\circ}\text{C}$ (temperatura biwalencyjna). Ponadto należy stworzyć możliwość wyłączenia pompy ciepła przy temperaturze zewnętrznej, poniżej której na skutek spadku efektywności jej praca staje się ekonomicznie nieopłacalna (zależy od aktualnej relacji cen nośników energii). Przełączenie źródeł ciepła ze względu na optymalizację kosztów eksploatacji będzie zadaniem systemu integracji. Ponieważ w naszym klimacie ujemne temperatury występują przez niewielką część roku, powietrzna pompa ciepła o mocy obliczeniowej wynoszącej tylko 53% mocy szczytowej, wytworzy do 90% energii cieplnej, potrzebnej w ciągu roku. Pozostałe 10% dostarczy kotłownia. Na niektórych obszarach (np. kotłowni górskie) wskaźniki te mogą być jednak znacznie niższe. Zastosowanie powietrznej

pompy ciepła w układzie biwalentnym wymaga wprowadzenia dysponowania 100% pokryciem bilansu cieplnego z drugiego źródła, jednak zaległym rozwiązaniem jest zmniejszenie o -40% kosztów inwestycyjnych związanych z zakupem pompy ciepła oraz montażem instalacji w stosunku do pompy ciepła pokrywającej 100% potrzeb cieplnych obiektu, przy tańszej eksploatacji pochodzącej w 90% ze źródła odnawialnego. Energia cieplna uzyskana z powietrza zewnętrznego oraz moc elektryczna pobrana przez sprężarkę pompy ciepła będzie oddawana w skraplaczu do wody zasilającej wymiennik podgrzewu c.w.u., instalację co. wymiennik podgrzewu wody basenowej oraz nagrzewnice central wentylacyjnych.

Mając na względzie uzyskanie maksymalnej efektywności pompy ciepła oraz możliwości zastosowania określonej temperatury zasilania poszczególne odbiorniki ciepła, przyjęto max. temperatury wody grzejnej wytwarzanej przez pompę = 45/35°C.

Wariant II – bez istniejącej rezerwy ciepła

Wariant II opiera się na założeniu braku rezerwy istniejącego źródła w sąsiedztwie projektowanej pływalni. Również w tym przypadku możemy zarekomendować opisane wyżej, dwa systemy zaopatrzenia pływalni w energię grzewczą.

System zaopatrzenia w ciepło z pompą ciepła z wymiennikiem gruntowym i z kotłownią gazową lub olejową (gdy brak istniejącej kotłowni z wymagana rezerwą mocy)

Zasada działania tego systemu jest taka sama, jak w p. 4.1.1, z tą różnicą, że wobec braku istniejącego źródła ciepła, konieczna jest budowa kotłowni kontenerowej i instalacji gruntowej pompy ciepła. W niniejszym opracowaniu porównano koszty budowy i eksploatacji kotłowni olejowej oraz kotłowni gazowej na gaz ziemny w połączeniu z instalacją gruntowej pompy ciepła. Warunkiem zastosowania kotłowni gazowej jest istniejąca sieć gazowa w sąsiedztwie projektowanego obiektu. Zastosowanie kotłowni gazowej na gaz płynny LPG nie jest osobno rozpatrywane z uwagi na porównywalne z kotłownią olejową koszty inwestycji i eksploatacji. O zastosowaniu kotłowni na gaz LPG zamiast olejowej decydować będą warunki lokalne. Również w tym wariantie podstawowym źródłem jest pompa ciepła o mocy pokrywającej 60% szczytowego zapotrzebowania na ciepło, współpracująca z kolektorem gruntowym pionowym, stanowiącym odnawialne źródło energii.

Drugim - jest istniejąca kotłownia, o mocy pokrywającej 40% szczytowego zapotrzebowania na ciepło. Obydwa źródła mogą pracować jednocześnie.

System zaopatrzenia w ciepło z powietrzną pompą ciepła i z kotłownią gazową lub olejową (gdy brak istniejącej kotłowni z wymagana rezerwą mocy)

Zasada działania tego systemu jest taka sama, jak w p. 4.1.2, z tą różnicą, że wobec braku istniejącego źródła ciepła, konieczna jest budowa kotłowni kontenerowej i instalacji powietrznej pompy ciepła. W niniejszym opracowaniu porównano koszty budowy i eksploatacji kotłowni olejowej oraz kotłowni gazowej na gaz ziemny w połączeniu z instalacją powietrznej pompy ciepła. Warunkiem zastosowania kotłowni gazowej jest istniejąca sieć gazowa w sąsiedztwie projektowanego obiektu. Zastosowanie kotłowni gazowej na gaz płynny LPG nie jest osobno rozpatrywane z uwagi na porównywalne z kotłownią olejową koszty inwestycji i eksploatacji. O zastosowaniu kotłowni na gaz LPG zamiast olejowej decydować będą warunki lokalne.

Podsumowanie źródła ciepła

Jak już opisano wyżej, źródłem ciepła dla obiektu będzie w każdym wariantcie, pompa ciepła współpracująca z kotłownią istniejącą (wariant I) lub z kotłownią nową, wyposażoną w kocioł kondensacyjny niskoparametrowy (wariant II). Zarówno istniejąca kotłownia (wariant I) jak i kocioł kondensacyjny (wariant II) stanowiąc będą źródło wspomagające lub szczytowe a źródłem podstawowym będzie pompa ciepła. Ze względu na rodzaj pompy ciepła (gruntowa lub powietrzna) możliwe są zestawienia:

- Gruntowa pompa ciepła o mocy 60% zapotrzebowania szczytowego jako źródło podstawowe, pracująca w układzie biwalentnym równoległym z kotłem o mocy 40% zapotrzebowania szczytowego. Kotłownia będzie źródłem wspomagającym, podnoszącym temperaturę czynnika grzewczego przy niskich temperaturach zewnętrznych.
- Układ powietrzna pompa ciepła + kocioł o mocy 100% mocy szczytowej. Pompa ciepła pokrywać będzie 100% potrzeb grzewczych obiektu przy temperaturach zewnętrznych wyższych od temperatury, przy której koszt jej eksploatacji będzie wyższy od kosztów wytworzenia ciepła z kotła. Poniżej tej temperatury pompa ciepła będzie wyłączana i załączany będzie kocioł. Ta temperatura będzie ustalana na podstawie aktualnych relacji cen nośników energii.

5.4.4. Instalacje c.t., co., oraz podgrzewu c.w.u.,

Potrzeby grzewcze realizowane będą w następujących obiegach instalacyjnych:

- instalacja c.t. dla potrzeb technologii basenowej (zasilanie wymiennika podgrzewu wody basenowej)
- instalacja c.t. dla potrzeb wentylacji i mechanicznej
- instalacja co. podłogowa (strefa wejściowa, szatnie, toalety, pomieszczenia socjalne i administracyjne)
- instalacja co. grzejnikowa (pomieszczenia gospodarcze, pomieszczenia techniczne)
- instalacja podgrzewu c.w.u.

Zapotrzebowanie ciepła na poszczególne cele obiektu:

• c.t. na potrzeby technologii basenowej:	56,8 kW
• c.t. na potrzeby wentylacji:	27,3 kW
• centralne ogrzewanie (co.):	23,7 kW
• podgrzew c.w.u. natryskowej (moc średnia bez uwzględnienia odzysku ze ścieków)	30,2 kW
Łączny bilans ciepła (moc węzła)	140,0 kW

Instalacje c.t. dla technologii basenowej

Wymiennik ciepła dla technologii basenu należy zwymiarować na parametry zasilania 45/35°C. Moc eksploatacyjna - 56,8 kW, moc przy napełnianiu - 100 kW.

Instalacje c.t. dla central wentylacji mechanicznej

Zakłada się wyposażenie basenowej centrali wentylacyjno - klimatyzacyjnej w dwie nagrzewnice zasilane z dwóch różnych źródeł; wstępna, o mocy 13,3 kW - zasilana z pompy ciepła wodą o temp 45/35°C i wtórna, o mocy 10 kW - zasilana z kotłowni wodą o temperaturze 50/40°C lub wyższej. Nagrzewnice pokrywają straty na wentylację (11,5 kW) oraz straty przenikania hali basenowej (11,7 kW).

Zakłada się wyposażenie central wentylacyjnych pomieszczeń suchych w nagrzewnice wodne do pokrycia wyłącznie strat wentylacyjnych. Łączna moc tych nagrzewnic: 15,8 kW. Będą zasilone z pompy ciepła wodą o temperaturze 45/35°C.

Centralne ogrzewanie

Zakłada się dla większości pomieszczeń ogrzewanie centralne podłogowe o parametrach obliczeniowych 45/35°C oraz grzejniki co. w pomieszczeniach technicznych, gdzie wymagana jest temperatura do 16°C, i w uzasadnionych przypadkach w pomieszczeniach, w których moc ogrzewania podłogowego nie będzie wystarczająca. Łączna moc co. wyniesie 12 kW.

Podgrzew ciepłej wody użytkowej

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w podgrzewaczach pojemnościowych. Podgrzew podstawowy powinna zapewnić pompa ciepła - poprzez wymiennik płytowy i układ ładowania zasobnika. Podgrzew dodatkowy musi zapewnić kocioł gazowy - poprzez wężownicę podgrzewacza. Dla potrzeb natrysków przygotowywana będzie woda w odrębnym zasobniku o temperaturze 43° wody). Dla umywalek i potrzeb gospodarczych przygotowywana będzie ciepła woda o temperaturze 55°C (możliwość regulacji ciepłej i zimnej wody).

- Średnie godzinowe zużycie c.w.u. (umywalki) o temp. 55°C: 40 l/h
- Średnie godzinowe zużycie c.w.u. (natryski) o temp. 43°C: 450 l/h
- Dobowe zużycie cwu: 7,8 m³
- Obliczeniowa moc grzewcza do przygotowania c.w.u. (w cyklu 1-godzinnym), bez
- uwzględnienia odzysku ciepła ze ścieków natryskowych:
 - QCWU natr = 30,2 kW
 - Qcwu umywalk. — 2 kW

C.w.u. będzie wytwarzana w 75% przez pompę ciepła i 25% przez kotłownię.

Temperatura max. uzyskiwana z pompy ciepła: 45°C /35°C, z możliwością obniżenia do 42°C/35°C

Temperatura wody grzejnej z kotłowni do podgrzewu c.w.u. umywalkowej: 70°C /55°C.

5.4.5. Instalacja fotowoltaiczna typu ON GRID i produkcja energii elektrycznej

Instalacja fotowoltaiczna będzie podłączona do sieci i *ponieważ* nie wymaga zakupu akumulatorów (instalacje fotowoltaiczne typu OFF-GRID - wyspowe) jest również bardziej uzasadniona ekonomicznie. Nadwyżki energii

oddawane są do sieci, a niedobory są z niej uzupełniane. Całość energii elektrycznej wyprodukowanej z instalacji fotowoltaicznej będzie wprowadzona poprzez jeden inwerter sieciowy do instalacji wewnętrznej obiektu poprzez rozdzielnie RG

Ograniczenia dotyczące wyboru inwertera:

Dane ogólne:

- Stopień ochrony; IP65
- Szerokość; 665 mm
- Wysokość; 690 mm
- Głębokość; 265 mm
- Masa; 61,0 kg

Sprawność:

- Maks. Sprawność - 98,5 %

Parametry wejściowe:

Maks. moc DC-20,44 kW

Maks. napięcie DC-1000 V

Napięcie znamionowe DC-600 V

Zakres napięcia w instalacji fotowoltaicznej, MPPT-150 - 800 V

Napięcie włączenia-188 V

Maks. prąd wejściowy-33,0 A / 33,0 A

Parametry wyjściowe:

Maks. moc AC-20,00 kVA

Moc znamionowa AC-20,00 kW

Min. współczynnik przesunięcia fazowego (wartość) - 0

Napięcie sieciowe - 160 - 280 V

Częstotliwość sieci - 44 - 65 Hz

Instalacja fotowoltaiczna składać się będzie z 84 modułów fotowoltaicznych polikrystalicznych o min moc modułu.: 255 Wp (standardowe warunki testu: napromieniowanie 1000 W/m²,
Moduły fotowoltaiczne zostaną zainstalowane na dachu obiektu. Generator PV będzie składał się z czterech pól paneli podzielonych w następujący sposób: 21 modułów w 4 rzędach. Kąt pochylenia: 35°, orientacja modułu: pionowa. W celu ograniczenia strat mocy w obwodach DC zasilających inwerter zostanie zainstalowany wraz modułami fotowoltaicznymi na dachu obiektu.

5.4.6.System integracji i monitoringu

Projekty wykonawcze automatyki i systemu BMS zostaną wykonane w ramach prac objętych przetargiem na projekt obiektu z uwzględnieniem niniejszych wytycznych.

Projekt systemu monitorowania i wizualizacji tzw. MINI-BMS jest jednym z ważniejszych na obiekcie krytej pływalni. Przy założeniach, że obiekt pływalnia ma być tani i w budowie i w eksploatacji, najważniejszym kryterium ma być LCC (life cyclecost), a więc łączny koszt wybudowania i co najmniej 15 letniej eksploatacji, nie da się tego zrobić bez ważnego narzędzia jakim jest MINI-BMS. System MINI-BMS ma być przede wszystkim „rejestratorem” wszystkich najważniejszych parametrów jakie występują na obiektach krytych pływalni oraz analizatorem zużycia oraz wytworzenia mediów (energii elektrycznej, energii cieplnej, wody, ścieków) a także podpowiadać jak korygować parametry, bez obniżania komfortu, aby koszty eksploatacji były jak najmniejsze.

W takiej sytuacji szczególnie ważne jest dokładnie opisane działania, funkcjonalności i zakres poszczególnych instalacji, w tym także instalacji automatyki i BMS. Ważnym jest aby główny projektant projektu budowlanego, doprowadził do koordynacji prac projektantów poszczególnych branż pod kątem instalacji automatyki i BMS, tak aby w poszczególnych projektach instalacji branżowych głównie wentylacji, kotłowni, innych źródeł ciepła, technologii uzdatniania wody, instalacji elektrycznych i instalacji słaboprądowych były jednoznaczne zapisy, że automatyka poszczególnych instalacji będzie przystosowana do współpracy z systemem BMS.

W opisie projektu instalacji wentylacji muszą być opisane wytyczne automatyki np.:

- według jakiej temperatury (nawiewu czy wywiewu) mają pracować poszczególne instalacje wentylacji
- jak wentylacja ma współpracować z systemem ogrzewania w pomieszczeniach, gdzie regulacja temperatury jest przewidziana po stronie ogrzewania

- dla central wentylacji i hali basenowej, bez względu na producenta centrali basenowej, standardem ma być:
- licznik ciepła jakie zużywa centrala, z przekazaniem sygnału do MINI-BMS, albo bezpośrednio, albo poprzez sterownik centrali
- licznik energii elektrycznej jakie zużywa centrala, z przekazaniem sygnału do MINI-BMS, albo bezpośrednio, albo poprzez sterownik centrali

W opisie projektu instalacji technologii uzdatniania wody muszą być opisane w wytycznych automatyki np.:

- jak ma pracować układ grzania wody basenowej basenów krytych, np. zastosowanie po stronie medium grzewczego zaworu regulacyjnego z siłownikiem do regulacji płynnej (0..10 V lub 2..10 V) z sygnałem zwrotnym rzeczywistego położenia zaworu, także zastosowanie licznika ciepła dla pomiaru zużycia ciepła przez układy grzewcze grzania wody basenowej poszczególnych basenów krytych. Licznik ciepła zdalnie przekazuje informacje do systemu MINI-BMS.
- dla układów grzania wody basenowej z różnych źródeł ciepła (ciepło z kotłowni lub wymiennikowni i ciepło np. z solarów cieplnych) należy zastosować jeden wspólny „inteligentny” regulator, który w pierwszej kolejności będzie wykorzystywał ciepło z tańszego źródła, nawet kosztem dopuszczalnego przegrzania wody basenowej (akumulacja ciepła), a ze źródła droższego jak ma pracować układ utrzymywania poziomu w zbiornikach przelewowych, wymóg zastosowania wodomierza dla pomiaru zużycia wody przez poszczególne baseny kryte. Wodomierz zdalnie musi przekazywać informacje do systemu BMS.
- dla układów utrzymania poziomu wody w zbiornikach przelewowych należy także przewidzieć aplikacje sterujące „inteligentne” współpracujące z cyklami płukania filtrów wody basenowej i układami odzysku ciepła ze ścieków.

5.4.7.Wyciągi z obliczeń i zestawienia

Założenia do obliczeń

- Powierzchnia hali basenowej: 309 m², kubatura: 1184 m³,
- powierzchnia lustra wody: -142 m²,
- głębokość niecki 0,9-1,35 m
- powierzchnia strefy wejściowej: 75 m²,
- powierzchnia zaplecza szatniowo-sanitarnego: 208 m²,
- powierzchnia zaplecza socjalnego i administracyjnego: 45 m²,
- max liczba osób kąpiących w godz. 8-16: 28 osób/h,
- max liczba osób kąpiących w godz. 6-8 i 16-22: 17 osób/h,
- średnia frekwencja: 230 osób/dobę,
- t_z= -20°C - zima
- temp. wody: 26-30°C,
- temp. powietrza w hali basenowej: 30°C,
- temp. szatni - 24°C,
- temp. biur, komunikacji, itp - 20°C,
- temperatura pomieszczeń technicznych - 16°C.

Na podstawie powyższych założeń obliczono:

- Dobowe zużycie wody pitnej dla potrzeb sanitarnych obiektu ~ 10,7 m³ - przy średniej frekwencji, przez 16 godz. w ciągu doby,
- Dobowe zużycie wody pitnej dla potrzeb technologicznych basenu - 9 m³
- Max. obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb c.w.u. ~ 45,0kW - przy pełnej frekwencji przez 16 godz. w ciągu doby, w tym 32,2 kW - ciepło ze źródła ciepła, 13 kW - ciepło odzyskane ze ścieków natryskowych
- Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb co. ~ 23,7 kW (w tym 11,7 kW - ogrzewanie hali basenowej realizowane przez centralę wentylacyjno - klimatyzacyjną, 12 kW - ogrzewanie realizowane przez ogrzewanie podłogowe i grzejnikowe),
- Zapotrzebowanie ciepła dla wentylacji ~ 27,3 kW - przy pracy central opisanych w p.3,
- Zapotrzebowanie ciepła dla technologii basenowej ~ 56,8 kW,
- Całkowite szczytowe zapotrzebowanie ciepła dla obiektu ~ 140 kW (+ 10 kW rezerwy wynikającej z odzysku ciepła ze ścieków popłucznych),
- Średnie godzinowe zużycie c.w.u. o temp. 43°C: 450 l/h - przy średniej frekwencji, przez 16 h/dobę.

5.5.Rozwiązania instalacji elektrycznych,

5.5.1.Zasilanie obiektu

Zasilanie budynku basenu będzie się odbywać linią kablową nn 0,4kV. Budynek basenu może być zasilany bezpośrednio z sieci energetyki zewnętrznej lub innych obiektów Użytkownika (np. budynku szkoły), jeśli istnieć będą takie możliwości techniczne. Szczegółowe rozwiązania dotyczące sposobu zasilania budynku basenu będą uzależnione od warunków lokalnych oraz zapisów ewentualnych warunków przyłączenia do sieci energetyki zawodowej.

Decyzje dotyczące sposobu zasilania w energię elektryczną należy ustalić w porozumieniu z Inwestorem na etapie opracowywania Projektu Budowlanego.

Moc maksymalną dla obiektu, będzie uzależniona od przyjętych szczegółowych rozwiązań technicznych i uwarunkowań lokalnych i szacuje się ją na poziomie ok. 70 z wykorzystaniem pomp ciepła i ok. 40kW przy standardowych źródłach ciepła.

W budynku, w wydzielonym pożarowo pomieszczeniu, należy przewidzieć zabudowę rozdzielnic nn. Rozdzielnicę należy wykonać w oparciu o system szaf wolnostojących do zabudowy szeregowej z szynami zasilającymi do 160A. W rozdzielnicach należy przewidzieć 25% rezerwy miejsca i mocy pod zabudowę dodatkowych aparatów w przyszłości.

5.5.2.Wyłącznik pożarowy

Zgodnie przepisami w obiekcie należy zainstalować Wyłącznik Pożarowy Prądu, który powinien umożliwiać wyłączenie zasilania wszystkich obwodów w budynku basenu, poza zasilaniem instalacji i odbiorów związanych z ochroną przeciwpożarową obiektu. W tym celu należy zabudować na zasilaniu rozdzielnic głównej rozłącznik wyposażony w odpowiedni wyzwalacz umożliwiający zdalne ich wyłączenie. W pobliżu wejścia głównego do budynku należy zainstalować przycisk do wyzwalania głównego wyłącznika pożarowego obiektu

5.5.3.Podrozdzielnice elektryczne.

Zasilanie obwodów ogólnych oświetleniowych, gniazd wtykowych i siłowych oraz obwodów technologicznych w obiekcie należy zaprojektować i wykonać poprzez podrozdzielnice elektryczne.

Ilość i lokalizację rozdzielnic obwodów ogólnych proponuje się przyjąć zgodnie z podziałem funkcjonalnym obiektu.

Przewiduje się następujące podrozdzielnice:

- rozdzielnica instalacji oświetlenia, gniazd wtykowych oraz odbiorów siłowych małej mocy;
- rozdzielnica instalacji ogrzewania (węzeł cieplny lub kotłownia), w tym instalacji pompy ciepła;
- rozdzielnica technologii basenowej;
- rozdzielnice central wentylacyjnych.

Należy stosować rozdzielnice wyposażone w osprzęt instalacyjny modułowy.. W rozdzielnicach należy przewidzieć 25% rezerwy miejsca i mocy pod zabudowę dodatkowych aparatów w przyszłości.

5.5.4.Wewnętrzne linie zasilające

Instalację WLZ należy zaprojektować i wykonać w układzie TN-S, z wydzieloną żyłą ochronną. Należy przyjąć układanie kabli w korytach kablowych, w przestrzeni nad stropem podwieszanym lub pod tynkiem tam gdzie takiego stropu nie ma. Projekt powinien obejmować dobór parametrów

5.5.5.Oświetlenie zewnętrzne terenu

W ramach projektu należy przewidzieć wykonanie lokalnej sieci oświetlenia zewnętrznego, obejmującej teren wokół obiektu. Zakłada się wykonanie oświetlenia oprawami typu parkowego na słupach o wys. 4 - 5m ze źródłami typu metalhalogen.. Zakłada się samoczynne sterowanie oświetlenia zewnętrznego, czujnikiem zmierzchowym oraz zegarem sterującym, wyłączającym część opraw na noc, z możliwością ręcznego załączenia poszczególnych grup oświetlenia. Sposób i miejsca sterowania uzgodnić na etapie projektowania z Inwestorem

5.5.6.Instalacja oświetlenia ogólnego

Instalację oświetlenia ogólnego należy wykonać w obiekcie zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Należy zapewnić poziomy natężenia oświetlenia, współczynniki nierównomierności oraz ochronę przed oślnieniem zgodnie z obowiązującymi normami. Należy stosować oprawy o stopniu ochrony IP dostosowanym do warunków panujących w poszczególnych pomieszczeniach. Wszystkie oprawy stosowane w obiekcie powinny być wyposażone w energooszczędne źródła światła, fluorescencyjne z zapłonem elektronicznym lub LED. W miejscach

ogólnodostępnych, szczególnie na dużą liczbę dzieci w młodym wieku, zaleca się stosowanie opraw oświetleniowych wykonanych w drugiej klasie izolacji lub zasilanych poprzez obwody zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi celem ograniczenia możliwości porażenia prądem.

Instalację należy zaprojektować i wykonać w systemie TN-S przewodami z wydzieloną żyłą ochronną, układanymi w korytach kablowych, pod tynkiem lub rurkach ochronnych PCV, przy zabudowie płytami g-k. Należy stosować przewody na napięcie 700V.

5.5.7.Instalacja oświetlenia awaryjnego

Instalację oświetlenia awaryjnego w obiekcie należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Projekt powinien uwzględniać wykonanie oświetlenia:

- ewakuacyjnego dróg ewakuacyjnych,
- ewakuacyjnego powierzchni otwartych,
- bezpieczeństwa.

Do oświetlenia awaryjnego należy stosować oprawy i osprzęt, posiadające niezbędne certyfikaty dopuszczające. Należy założyć stosowanie nowoczesnych, energooszczędnych rozwiązań opartych na oprawach wyposażonych w źródła LED.

5.5.8.Instalacje siłowe i gniazd wtykowych

Zasilanie obwodów instalacji siłowej i gniazd wtykowych ogólnych należy wykonać z podrozdzielnicy obwodów ogólnych. W zakres instalacji wchodzi zasilanie zarówno odbiorników przenośnych ogólnego przeznaczenia jak również zaplecza technicznego oraz lokalnych urządzeń instalacji wentylacyjnej i sanitarnej zgodnie z miejscem ich zainstalowania. Instalację należy zaprojektować i wykonać w systemie TN-S, przewodami z wydzieloną żyłą ochronną, układanymi w korytach kablowych, pod tynkiem lub rurkach ochronnych PCV, przy zabudowie płytami g-k. Należy stosować przewody na napięcie 700V. Należy stosować osprzęt podtynkowy o stopniu ochrony IP dostosowanym do warunków panujących w poszczególnych pomieszczeniach: IP44 w pomieszczeniach technicznych wilgotnych, IP min.54 dla osprzętu montowanego na zewnątrz budynku.

5.5.9.Instalacje ochrony pożarowej

W ramach ochrony pożarowej zakłada się wyposażenie budynku w instalację hydrantową.) budynek kategorii ZL III) W projekcie instalacji elektrycznej należy uwzględnić zasilanie urządzeń w/w instalacji. Dla zasilania w/w urządzeń należy zastosować przewody o podwyższonej odporności ogniowej, mocowane na niezależnych od pozostałych przewodów i linii w korytach lub uchwytach indywidualnych. Należy stosować rozwiązania systemowe, posiadające niezbędne certyfikaty dopuszczające.

5.5.10.Dodatkowa ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Ochronę dodatkową od porażenia elektrycznego należy zaprojektować i wykonać zgodnie z polskimi przepisami, z zastosowaniem samoczynnego wyłączania zasilania oraz miejscowych połączeń wyrównawczych potencjału.

5.5.11.Instalacja przeciwprzepięciowa

Instalację przeciwprzepięciową należy zaprojektować i wykonać zgodnie z Polską Normą. Projekt powinien obejmować dobór urządzeń dwustopniowej ochrony przeciwprzepięciowej.

5.5.12.Instalacja odgromowa

Instalację odgromową należy zaprojektować i wykonać zgodnie z Polską Normą. Projekt powinien obejmować dobór poziomu ochrony odgromowej obiektu oraz rodzaj i technologie wykonania zwodów ochronnych. Instalacja odgromowa powinna zapewniać ochronę wszystkich wystających ponad poziom dachu elementów budynku i instalacji takich, jak urządzenia instalacji wentylacyjnej, kominy, włazy dachowe, maszty antenowe itp. Przy projektowaniu instalacji należy uwzględnić wykorzystanie przewodzących elementów wykończenia dachu jako zwodów naturalnych spełniających wymagania normy. Możliwość wykorzystania poszczególnych elementów dachu uzgodnić z projektantem architektury.

Połączenia przewodów odprowadzających sztucznych z uziemieniem wykonać poprzez złącza kontrolno-pomiarowe ZP, zlokalizowane w studzienkach pomiarowych na poziomie gruntu.

5.5.13.Instalacja uziemienia

Instalację uziemienia należy zaprojektować i wykonać zgodnie z Polską Normą. Projekt powinien obejmować dobór elementów i technologii wykonania uziomu. Zaleca się zaprojektowanie i wykonanie uziomu fundamentowego z

plaskownika stalowego ocynkowanego, układanego w warstwach podkładowych fundamentów, przed wykonaniem warstw izolacyjnych. Sposób wykonania uziomu uzgodnić z projektantem konstrukcji. Projektowana instalacja służyć będzie jako uziemienie instalacji odgromowej, uziemienie ochronne poprzez uziemienie głównej szyny wyrównawczej GSWP i zacisków PEN oraz uziemienie technologiczne urządzeń teletechnicznych i elektroakustycznych.

Projekt powinien również uwzględniać połączenie instalacji uziemiania ze zbrojeniem żelbetowych elementów konstrukcji budynku, w celu wykonania połączeń wyrównawczych. Wszystkie połączenia instalacji uziemiającej w ziemi wykonać jako spawane, zabezpieczone przed korozją.

5.6. Rozwiązania instalacji niskoprądowych, w tym ESOK,

Budynek będzie wymagał instalacji telekomunikacyjnych, takich jak:

- instalacja okablowania strukturalnego łączności telefonicznej i komputerowej oraz instalacji niskoprądowych, takich jak:
 - instalacja TV dozorowej CCTV,
 - instalacja nagłośnienia,
 - instalacja kontroli dostępu KD.
 - instalacja Elektronicznego Systemu Obsługi Klienta (w zakresie adekwatnym do charakteru obiektu)

Dodatkową instalacją, o której ewentualnym wykonaniu może decydować Użytkownik, będzie instalacja Systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu SSWIN,

Dla tych instalacji należy przewidzieć główne ciągi kablowe prowadzone poza pomieszczeniami użytkowymi, których sposób użytkowania może powodować przerwy lub zakłócenia przekazywanych sygnałów. Pomieszczenia przeznaczone dla tych urządzeń powinny być łatwo dostępne dla obsługi technicznej i zabezpieczone przed ingerencją osób nieuprawnionych. Pomieszczenia w budynku winny posiadać wewnętrzną sieć telekomunikacyjną z przypisanym co najmniej jednym numerem telefonicznym wewnętrznym z możliwością „wyjścia na zewnątrz”.

6. Zagadnienia ekonomiczne, analizy finansowe.

6.1. Koszty inwestycyjne, Zbiorcze Zestawienie Kosztów,

L.p.	Element	Koszt
A	KOSZTY ROBÓT BUDOWLANYCH	
	Zagospodarowanie terenu	
	Projekt zagospodarowania terenu-zieleni i mała architektura	30000,00
	Sieci sanitarne zewnętrzne	20650,34
	Oświetlenie terenu i zasilanie urządzeń terenowych	22825,22
	Nawierzchnie utwardzone i ukształtowanie terenu	154166,72
	Wartość kosztorysowa robót ogółem [zagospodarowanie terenu]	227 642,28
	Obiekt kubaturowy	
	Architektura + konstrukcja-stan surowy zamknięty.	5 425 418,88
	Instalacje wodno-kanalizacyjne	424 394,35
	Źródła ciepła i instalacji centralnego ogrzewania i ct	543 536,84
	Instalacje wentylacyjne	977 662,76
	Instalacje uzdatniania wody basenowej	629 827,45
	Instalacje elektryczne.	485 638,62
	Instalacje niskoprądowe	345 378,82
	Wartość kosztorysowa robót ogółem [obiekt kubaturowy]	8 831 857,72
	ŁĄCZNIE ROBOTY BUDOWLANE netto	9 059 500,00
	ŁĄCZNIE ROBOTY BUDOWLANE z VAT	11 143 185,00

B	INNE KOSZTY	
	Dokumentacja projektowa	280 000,00
	Nadzór inwestorski	250 000,00
	Razem inne	530 000,00
	ŁĄCZNIE NAKŁADY netto	9 589 500,00
	ŁĄCZNIE NAKŁADY z VAT	11 795 085,00

Ww. zbiorcze zestawienie kosztów zakłada uśrednione szacunkowe koszty realizacji inwestycji oraz infrastruktury zewnętrznej (zagospodarowanie terenu), wynikające z uwarunkowań lokalnych oraz realizację części kubaturowej obiektu w wariantcie standardowym, bez rozwiązań opcjonalnych wymienionych w niniejszym opracowaniu (tj. nie zawiera kosztów opcjonalnych odnawialnych źródeł energii, Uwzględniono też koszty kompletnej dokumentacji projektowej oraz nadzoru budowlanego.

7. Inwestycyjne uwarunkowania formalno – prawne.

7.1. Wymagania formalno – prawne dotyczące procesu inwestycyjnego,

Realizacji budowy małej pływalni krytej zgodnie z założeniami niniejszej analizy wymaga procesu inwestycyjnego zgodnego z ustawą Prawo Budowlane wraz z wykonawczymi rozporządzeniami. Dla czytelności procesu inwestycyjnego i autonomii projektu w rozumieniu Prawa Budowlanego pływalnia powinna stanowić w sensie prawnym odrębny budynek i tym samym odrębną strefę pożarową. Pozwoli to na uniknięcie ewentualnej adaptacji istniejących budynków szkolnych do bieżących wymogów Prawa Budowlanego. Drugim z czynników określających możliwość budowy pływalni są zapisy Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego, z postanowieniami którego planowana inwestycja musi być zgodna. Należy szczególnie zwrócić uwagę na zapisy dotyczące dopuszczalnej intensywności zabudowy, linii zabudowy, minimalnej powierzchni zieleni na działce oraz wymaganej ilości miejsc parkingowych. Realizacja inwestycji wymaga wykonania Projektu Budowlanego zgodnie z wymogami Prawa Budowlanego oraz Rozporządzenia MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Należy zwrócić uwagę na branżę technologii uzdatniania wody, która odróżnia projekt pływalni od innych obiektów szkolnych czy sportowych zgodnie z wymogami ww. rozporządzenia wymaga uzgodnień z rzeczoznawcą ds. sanitarnych oraz przeciwpożarowych, a także szeregu uzgodnień wynikających z uwarunkowań lokalnych, tj. uzgodnień z dostawcami mediów, zarządcami dróg, ew. konserwatorem zabytków. W niektórych przypadkach wynikających ze specyfiki lokalizacji zasadne/wymagane będzie uzyskanie odstępstwa od przepisów Prawa Budowlanego.

Na podstawie Projektu Budowlanego inwestor, przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych, zobowiązany jest do uzyskania ostatecznej Decyzji Pozwolenia na Budowę.

W zależności od sposobu realizacji inwestycji w aspekcie wymogów ustawy Prawo Zamówień Publicznych można na podstawie Programu Funkcjonalno - Użytkowego dokonać przetargu na zasadzie „zaprojektuj - wybuduj”, zgodnego z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

W przypadku przetargu na wykonanie prac budowlanych na podstawie dokumentacji projektowej niezbędne jest wykonanie projektu wykonawczego zgodnego z ww. rozporządzeniem oraz ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym.

Ważniejsze przepisy prawne i normy, jakie należy uwzględnić opracowując projekt budowlany dla pływalni:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2023 poz 682 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r., Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie programu funkcjonalno-użytkowego. (Tekst ogłoszony: Dz.U. 2021 poz. 2454).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 29.01.2016 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2016 r., poz. 124).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i

- zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. 1995 r., Nr 25, poz. 133).
- Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. (Dz. U. 2012. poz. 462)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 10.02.2022 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2022 poz. 1679) z późniejszymi zmianami).
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r., Nr 120, poz. 1126).
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r., Nr 202, poz. 2072 z późniejszymi zmianami).
 - Ustawa Prawo Geodezyjne z dnia 17.05.1989 (tj. Dz.U. z 2021 r. poz. 1990)
 - Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo Wodne (Dz.U. 2023 r. poz. 1478)
 - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U.2023.poz.1336 t.j.)
 - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2022 poz. 2556 z późn. zm.),
 - Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2023 poz. 1094 z późn. zm.)
 - Ustawa z dnia 7 lipca 2023 r. o zmianie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2023 poz. 977)
 - Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 163, poz. 981)
 - Ustawy z dnia 18 sierpnia 2011 r. o bezpieczeństwie osób przebywających na obszarach wodnych (Dz. U. Nr 208, poz. 1240),
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 23 stycznia 2012 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących liczby ratowników wodnych zapewniających stałą kontrolę wyznaczonego obszaru wodnego,
 - Polska Norma PN-EN 15288-1 + A1 Wytyczne Głównego Inspektoratu Sanitarnego w sprawie kontroli jakości wody oraz warunków sanitarno - higienicznych na pływalniach, W-wa, październik 2014r.
 - ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ZDROWIA z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi Dz.U.07.61.417 → opublikowane 6 kwietnia 2007, wraz z późniejszymi zmianami;
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków. (Dz.U.Nr21 poz.73)
 - MZIOS, DZP, Wymagania sanitarno-higieniczne dla krytych pływalni, opracowane przez mgr inż. Czesława Sokołowskiego, Warszawa 1998r.
 - PN-EN 1990 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji.
 - PN-EN 1991 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcję.
 - PN-EN 1992 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu.
 - PN-EN 1993 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych.
 - PN-EN 1994 Eurokod 4: Projektowanie konstrukcji zespoleń stalowo-betonowych.
 - PN-EN 1995 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych.
 - PN-EN 1996 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych.
 - PN-EN 1997 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne.
 - Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463)
 - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2011 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. Nr 291, poz. 1714)
 - Rozporządzenie MSWiA z dnia 7 czerwca 2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109 poz. 719).
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030).
 - Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. z 2014 r. poz. 1200, z późniejszymi zmianami)
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650, z późniejszymi zmianami).
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania

ścieków (Dz. U. Nr 21, poz. 73).

- PN-EN 12354:2003 Akustyka budowlana. Określenie właściwości akustycznych budynków na podstawie właściwości elementów. Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2014 poz. 112),
- PN-12831 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”
- Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania Zeszyt 2 Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL 5. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych
- PN-83/B-03430 / AZ3 2000 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej
- PN-76/B-03420 - Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- PN-78/B-03421 - Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza we wnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN-IEC 60364-7 -701 - Instalacje elektryczne do obiektów budowlanych . Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy,
- PN-IEC 60364-7- 702 - Instalacje elektryczne do obiektów budowlanych . Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.

8.Dodatkowe wytyczne związane z realizacją zamówienia:

Zakres prac projektowych obejmuje:

- przeprowadzenie wizji w terenie,
- opracowanie mapy do celów projektowych,
- uzyskanie decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego,
- pobranie wypisów i wyrysów z rejestru gruntów,
- wykonanie badań gruntowych,
- opracowanie projektu budowlanego, przedmiaru robót, kosztorysu inwestorskiego, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót,
- dokonanie wszelkich niezbędnych uzgodnień, zgłoszeń do organów administracji architektoniczno-budowlanej,
- wykonanie innych prac koniecznych do wykonania dokumentacji projektowej oraz poniesienie kosztów tych prac.

Opracowanie dokumentacyjne powinno zawierać :

- projekt zagospodarowania - 4 egz. w wersji papierowej,
- projekt architektoniczno – budowlany -- 4 egz. w wersji papierowej
- przedmiar robót – 1 egz. w wersji papierowej,
- projekt techniczny - - 2 egz. w wersji papierowej
- kosztorys inwestorski -1 egz. w wersji papierowej,
- STWiORB – 1 egz. w wersji papierowej,

Całość opracowania, po uzyskaniu pozwolenia na budowę iusi zostać przekazana również w tożsamej wersji elektronicznej. Rysunki należy przekazać w elektronicznej wersji edytowalnej (plik dwg).

Płock, dnia 20 maja 2024 r.

Opracowanie:

Projektował