Egzemplarz 7

PROJEKT WYKONAWCZY

TOM: **5**

PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH

KATEGORIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH: **XI**

NAZWA I ADRES INWESTYCJI: **ROZBUDOWA SZPITALA UZDROWISKOWEGO "KRYSTYNA"**
BUDYNEK NR 8 - BASEN

ul. Rzewuskiego 3, 28-100 Busko Zdrój

DZIAŁKI BUDOWLANE: **126/3**

OBRĘB 013

Gmina Busko Zdrój,

INWESTOR:

"Uzdrowisko Busko-Zdrój" S.A.

ul. Rzewuskiego 1, 28-100 Busko Zdrój

PROJEKTANT: **GRUPA 4M Sp. z o.o.**

25-614 Kielce, ul. 1-Maja 224a

ZESPÓŁ PROJEKTOWY: Projektanci i sprawdzający wg wykazu na stronie 2

Grupa 4M Sp.z o.o.
25-614 Kielce, ul.1-Maja 224a

WYKAZ PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH:

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA/SPECJALNOŚĆ	PODPIS	DATA
INSTALACJE SANITARNE				
PROJEKTANT	inż. Edyta ORLIŃSKA-PUŁKA	SWK/0128/POOS/04		05.2017
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Karolina WOŹNIAK	SWK/0151/POOS/10		05.2017

SPIS TREŚCI

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU 5
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA 5
1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA 5
1.3. WYKAZ NORM, WYTYCZNYCH I PRZEPISÓW PRAWA BUDOWLANEGO 5
1.4. ZAŁOŻENIA PROGRAMOWE INWESTYCJI 6
2. OPIS ISTNIEJĄCEGO OBIEKTU 6
2.1. ISTNIEJĄCA FUNKCJA 6
3. WYPOSAŻENIE TECHNICZNE OBIEKTÓW 7
3.1. INSTALACJA WODOCIĄGOWA 7
3.2. INSTALACJA HYDRANTOWA 8
3.3. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ 9
3.4. INSTALACJA C.O. 10
3.4.1. Źródło ciepła. 10
3.4.2. Bilans ciepła na potrzeby c.o. i c.w.u. 10
3.4.3. Opis projektowanej instalacji 11
3.4.4. Elementy grzejne 12
3.4.5. Ogrzewanie podłogowe 12
3.4.6. Rurociągi 12
3.4.7. Sposób układania przewodów 13
3.4.8. Izolacja cieplna rurociągów 13
3.4.9. Przeciwpożarowa izolacja rurociągów 13
3.4.10. Kompensacja wydłużeń termicznych 14
3.4.11. Armatura odcinająca 14
3.4.12. Zawory grzejnikowe 14
3.4.13. Odpowietrzenie instalacji 14
3.4.14. Odwodnienie instalacji 14
3.4.15. Regulacja instalacji 15
3.4.16. Próby ciśnieniowe 15
3.5. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI 15
3.5.1. Hala basenowa 15
3.5.2. Parametry powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach części suchej budynku 16
3.5.3. Obliczenia strumienia powietrza do asymilacji zysków wilgoci 16
3.5.4. Obliczenie strumienia powietrza, koniecznego do osuszania okien 18
3.5.5. Obliczenie minimalnego strumienia powietrza niezbędnego do ogrzewania pomieszczenia basenu 19
4. ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE 21
5. UWAGI KOŃCOWE 21

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

Z-1. Zestawienie materiałów - Wentylacja

Z-2. Schemat podciśnieniowego odwodnienia dachu

SPIS RYSUNKÓW:

L.p.	Nr rysunku	Nazwa rysunku	Wydanie
1	IS-PW-8-001	Rzut piwnicy Instalacja kanalizacji	1
2	IS-PW-8-002	Rzut parteru Instalacja kanalizacji	1
3	IS-PW-8-003	Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	1
4	IS-PW-8-004	Rozwinięcie instalacji kanalizacji tłocznej	1
5	IS-PW-8-005	Rzut piwnic instalacja kan. deszcz.	1
6	IS-PW-8-006	Rzut dachu - inst. odwodnienia dachu i lokalizacja wywiewek ks	1
7	IS-PW-8-101	Rzut piwnic, Instalacja wodociągowa	1
8	IS-PW-8-102	Rzut parteru, Instalacja wodociągowa	1
9	IS-PW-8-201	Rzut piwnic, instalacja C.O.	1
10	IS-PW-8-202	Rzut parteru, instalacja C.O.	1
11	IS-PW-8-203	Rozwinięcie instalacji C.O.	1
12	IS-PW-8-204	Schemat węzła hydraulicznego centrali wentylacyjnej	1
13	IS-PW-8-301	Rzut piwnicy- Instalacja wentylacji	1
14	IS-PW-8-302	Rzut parteru- Instalacja wentylacji	1
15	IS-PW-8-303	Rzut dachu- Instalacja wentylacji	1

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest **PROJEKT WYKONAWCZY** dla inwestycji: **ROZBUDOWA SZPITALA UZDROWISKOWEGO "KRYSTYNA" - BUDYNEK NR 8 - BASEN, NA DZIAŁKACH NR 126/3 ZLOKALIZOWANYCH W BUSKU-ZDROJU**

1.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa na wykonanie dokumentacji projektowej,
- Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, uchwała NrXX/240/08 Rady Miejskiej w Busku-Zdroju z dnia 30 października 2008r, w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla południowej części obszaru miasta Busko-Zdrój
- Uzgodnienia i wytyczne uzyskane od Inwestora i Zamawiającego.

Uwaga:
Niniejszy Projekt powstał na podstawie i z wykorzystaniem materiałów, wytycznych, danych, opracowań rysunkowych, katalogów i innych, opracowanych przez inne podmioty, współuczestniczące w procesie inwestycyjnym, dostarczonych przez Inwestora i wykorzystanych za jego zgodą.

1.3. Wykaz norm, wytycznych i przepisów prawa budowlanego

Opracowanie wykonano z uwzględnieniem obowiązujących norm i przepisów, a w szczególności:

1. Ustawa, z dnia 07.07.1994r, Prawo budowlane (Dz. U. z 2010, nr 243, poz. 1623 z późniejszymi zmianami).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75/2002, poz.690 z późniejszymi zmianami).
3. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2009 Nr 178, poz. 11380 z późniejszymi zmianami).
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2010 Nr 109, poz. 719).
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009 Nr 124, poz.1030).
6. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20.06.2007 w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. 2007 Nr 143, poz. 1002).
7. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003 w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 2003 Nr 121, poz. 1137).
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. 2004 Nr 249, poz. 2496 i 2497).

9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
10. PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
11. PN-EN 806-1:2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia ludzi.
12. PN-EN 12056: 2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków.
13. PN-EN 671 Hydranty wewnętrzne.
14. PN-EN 752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.
15. PN-EN 13779:2008 Wentylacja budynków niemieszkalnych .Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji.
16. PN-EN 12828:2006 Instalacje grzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania.
17. Inne normy i akty prawne.

1.4. Założenia programowe inwestycji

Inwestycja polega na modernizacji istniejącego basenu rehabilitacyjnego z zespołem szatniowo-sanitarnym, wykonaniem nowego basenu solankowego oraz nowej technologii basenowej dla istniejącego basenu. Dodatkowo ze względu na nowoprojektowany świetlik nad częścią komunikacji i zmianę sposobu odwodnienia dachu części niższej przebudowywanej inwestycji zaprojektowano wymianę pokrycia dachu spełniającą wymagania NRO. Natomiast nad częścią hali basenu następuje wymiana pokrycia dachu.

2. OPIS ISTNIEJĄCEGO OBIEKTU

Budynek jest dwukondygnacyjny o konstrukcji szkieletowej żelbetowej. Składa się z części niższej z pomieszczeniami socjalnymi i rehabilitacyjnymi oraz wyższej basenowej. Ściany zewnętrzne oraz wewnętrzne działowe murowane. Strop nad częścią niższą wykonany z płyt żelbetowych, stropodach dwudzielny wentylowany, dach płaski kryty papą. Część basenowa wyższa w konstrukcji szkieletowej z drewnianymi dźwigarami na, których znajdują się płyty warstwowe. Stolarka okienna aluminiowa, drzwiowa aluminiowa i płytowa.
Posadzki oraz ściany w części basenowej i socjalnej wykończone płytkami ceramicznymi.
Elewacje budynku – proste, tynkowane, w części przyziemia okładzina z płyt kamiennych. Część elewacji jest ocieplona styropianem grubości 15cm natomiast w dolnej części elewacji znajduje się docieplenie styropianem gr. 5cm. Nad wejściem do budynku wykonane jest zadaszenie z płyt poliwęglanowych na konstrukcji żelbetowej.
Budynek wyposażony jest instalację wody zimnej, ciepłej centralnego ogrzewania, kanalizacji sanitarnej i technologicznej, gazową instalację oświetleniową, gniazd wtykowych i siłową oraz wentylację mechaniczną i klimatyzację.

2.1. Istniejąca funkcja

Na parterze budynku znajdują się pomieszczenia zabiegowe oraz socjalne do obsługi basenu typu szatnie oraz toalety. Część pomieszczeń poza zakresem opracowania stanowią pomieszczenia masażu, sala gimnastyczna i pomieszczenia biurowe. W wyższej części

budynku znajduje się istniejący basen. Do parteru dostajemy się schodami zewnętrznymi budynku lub z budynku sąsiedniego za pomocą schodów wewnętrznych oraz pochylni. W podziemiu zlokalizowane są pomieszczenia techniczne do obsługi basenu. Z Kotłowni zlokalizowanej w piwnicy budynku 8 Szpitala Uzdrowiskowego „Krystyna" zasilany jest budynek pawilonu „A" (4), budynek punktu żywienia (5), budynek Nowej Krystyny (6), budynek Zakładu Przyrodoleczniczego (7), budynek Zakładu Oddziału Rehabilitacyjnego (8), oraz instalacja c.o. dla budynku Kardiologii (3).Do części podziemnej dostajemy się za pomocą schodów zewnętrznych zlokalizowanych z boku budynku oraz pochylni zewnętrznej.

3. WYPOSAŻENIE TECHNICZNE OBIEKTÓW

3.1. Instalacja wodociągowa

W omawianym budynku istnieją przewody instalacji wodociągowej. Rozbudowywana część basenowa zostanie zasilona z istn. przewodów. Lokalizację połączenia instalacji projektowanej z istniejącą pokazano w części rysunkowej.
Instalację wodociągową zasilającą nitkę na cele bytowe zaprojektowano z rur polipropylenowych o typoszeregu ciśnieniowym SDR7,4 lub SDR5 (PN16 lub PN20) z wkładką aluminiową zabezpieczającą przed znacznymi wydłużeniami liniowymi przewodów. Połączenie poszczególnych elementów wykonać za pomocą złączek polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie mufowe (polifuzja termiczna) przy użyciu zgrzewarki. Należy zachować odpowiednie parametry wykonywania połączenia w celu zoptymalizowania znacznych wypływów materiału wewnątrz rury, co może zwiększyć opory miejscowe instalacji. Warunki prawidłowo wykonanych połączeń według wytycznych producenta systemu.
Instalację wodociągowa należy doprowadzić do wszystkich przyborów sanitarnych oraz urządzeń technologicznych wskazanych w projekcie architektury oraz w projekcie technologii basenu.
Przybory te zasilane będą z głównych rurociągów instalacji wodociągowej.
Piony i podejścia do poszczególnych przyborów w sanitariatach należy prowadzić w warstwach posadzkowych i wewnątrz ścian kartonowo – gipsowych. Podłączenia baterii nad przyborami sanitarnymi należy wykonać za pomocą przewodów elastycznych wraz z zaworami odcinającymi.
Ciepła woda użytkowa oraz recyrkulacja dostarczana będzie z istniejącej kotłowni gazowej zlokalizowanej w bud nr.8 (basen).
Rurociągi ciepłej wody oraz cyrkulacji prowadzone są równolegle do rurociągów zimnej wody. Rurociągi c.w.u. i cyrkulacji z wykonać z rur polipropylenowych o typoszeregu ciśnieniowym SDR7,4 lub SDR5 (PN16 lub PN20) z wkładką aluminiową zabezpieczającą przed znacznymi wydłużeniami liniowymi przewodów. Połączenie poszczególnych elementów wykonać za pomocą złączek polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie mufowe (polifuzja termiczna) przy użyciu zgrzewarki. Należy zachować odpowiednie parametry wykonywania połączenia w celu zoptymalizowania znacznych wypływów materiału wewnątrz rury, co może zwiększyć opory miejscowe instalacji. Warunki prawidłowo wykonanych połączeń według wytycznych producenta systemu.
Ciągi wodociągowe należy zaizolować. Izolację rur wody zimnej należy wykonać z otulin z pianki polietylenowej o grubości 13 mm. Przewody wody ciepłej i cyrkulacji izolować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690)z późniejszymi zmianami.

Woda doprowadzona będzie do wszystkich punktów poboru zgodnie z wytycznymi. Do regulacji instalacji cyrkulacji wody cieplej na każdym odejściu od głównego przewodu do pionu należy zastosować termostatyczne zawory cyrkulacyjne.

Przewody poziome i pionowe instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji mocowane do stropów i ścian za pomocą zawiesi uwzględniających punkty stałe i przesuwne zgodnie z zaleceniami producenta rur.
Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego zgodnie z Warunkami ochrony przeciwpożarowej muszą mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów. Pojedyncze przejścia ppoż. wykonać przy wykorzystaniu kołnierzy ognioodpornych, np. UniCollar Promat, Hilti. W przypadku przejść grupy przewodów – przejścia ppoż. wykonać jako kombinowane, np. Promat.
Przewody instalacji wodociągowej, ze względu na prowadzenie w istniejącym budynku, gdzie znajduje się wiele instalacji, należy prowadzić bezkolizyjnie oraz dostosować trasy i lokalizację przewodów do występujących warunków technicznych bezpośrednio na budowie.
Należy przełożyć istniejące instalacje które kolidują z pracami budowlanymi w rejonie niecki basenowej.

Dopuszcza się do stosowania rozwiązania równoważne o parametrach technicznych i użytkowych nie gorszych niż zaproponowane w Projekcie

3.2. Instalacja hydrantowa

Ciśnienie wody w sieci miejskiej wynosi 25,0 m.sł.w. (0,25 MPa). Do celów p.poż wykorzystuje się istniejące przyłącze wodociągowe.
Na przewodzie wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji przewiduje się zastosowanie zaworu elektromagnetycznego w wersji normalnie otwartej NO z presostatem sterującym pracą elektrozaworu na przewodzie wody ppoż. który z chwilą pożaru zamknie zawór elektromagnetyczny, a cała woda zostanie skierowana dla potrzeby gaszenia pożaru.

Poziomy i podejścia do hydrantów wykonane będą z rur stalowych ocynkowanych typu średniego wg. PN-H-74200. Główne przewody poziome na poszczególnych kondygnacjach prowadzić ze spadkiem i=0,2% w kierunku przewodu odwadniającego.
Przewody prowadzić w strefie sufitu podwieszanego, piony prowadzić po wierzchu ścian oraz w przestrzeni ścianek GK.

Zapewnić dostęp do armatury z poziomu sufitów podwieszanych.
Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać metodą wiercenia bezudarowego. Przejścia przez stropy i przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych.
Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego zgodnie z Warunkami ochrony przeciwpożarowej muszą mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.
Zgodnie z projektem architektonicznym oraz Warunków Ochrony Pożarowej, na instalacji hydrantowej zamontowano hydranty HP25
Wydajność poboru wody na wylocie prądownicy hydrantu HP25 - 1,0 dm3/s. Zasięg hydrantu HP25 w poziomie 33m (30m wąż półsztywny +3,0m rzut prądu rozproszonego z prądownicy).
Ciśnienie na zaworze odcinającym hydrantu, po uwzględnieniu zastosowanej dyszy prądownicy (stała K hydrantu) i wydajności jak wyżej, położonym najniekorzystniej ze względu na wysokość i opory hydrauliczne, nie powinno być mniejsze niż 0,2 MPa.

Opis warunków wykonania i montażu
Izolacja przewodów – zgodnie z par. 267.8 oraz zał. Nr 3 Rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.
Przewody wody hydrantowej mocować do stropu za pomocą zawiesi. Należy stosować się do wytycznych producenta dot. maksymalnych odległości między zawiesiami. Przy montażu uwzględnić punkty stałe oraz przesuwne wedle wytycznych producenta.
Hydranty należy zamontować zgodnie z PN-EN 671-1 „Hydranty wewnętrzne.
Wymagania techniczne dotyczące hydrantów wewnętrznych z wężem półsztywnym" .
Hydranty oznakować zgodnie z odpowiednią normą. Każdemu hydrantowi nadać numer oraz po wykonaniu dokonać pomiarów na każdym z hydrantów i dla każdego z nich sporządzić protokół zawierający informację dot. spełnienia kryterium wydatku i ciśnienia.
Przeglądy i konserwacja hydrantów wewnętrznych – wg. PN-EN 671-3 „Hydranty wewnętrzne. Konserwacja hydrantów wewnętrznych z wężem półsztywnym i hydrantów wewnętrznych z wężem płasko składanym"
Hydranty mocować do konstrukcji obiektu. Do montażu hydrantów wnękowych w ściankach z płyt kartonowo – gipsowych oraz hydrantów zawieszanych montowanych na ścinkach z kartonowo – gipsowych, hydrantów w garażu zastosować stojaki, żeby nie obciążać płyt i zapewnić pewność montażu hydrantu.
Projekt rozpatrywać włącznie z projektem wykonawczym architektury.
Całość robót należy wykonać zgodnie z W.T.W.i O. Instalacji Wodociągowych, opracowanie COBRTI INSTAL, lipiec 2003.
Roboty podlegające zakryciu muszą zostać odebrane w stanie odkrytym. Oględziny i próby ciśnieniowe instalacji przeprowadzić należy w obecności inspektora nadzoru i ich poprawność oraz odbiór potwierdzić pisemnie.
Przy wykonywaniu instalacji należy zgodnie z ustawą Prawo budowlane i ustawą o wyrobach budowlanych stosować wyroby budowlane wprowadzone do obrotu.
Wszystkie materiały i elementy budowlane dopuszczone do stosowania na budowie winny posiadać stosowne polskie certyfikaty, atesty i świadectwa dopuszczenia ITB, PZH oraz innych wymaganych instytucji, wymagają zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru w konsultacji z Biurem Projektów. Wszystkie stosowane materiały i rozwiązania wykonawcze muszą być uzgadniane z Projektantem i Inwestorem przed wykonaniem. W przypadku nieokreślenia wymogów dla rozwiązań nieujętych niniejszym opracowaniem należy je uzgodnić każdorazowo.

Dopuszcza się do stosowania rozwiązania równoważne o parametrach technicznych i użytkowych nie gorszych niż zaproponowane w Projekcie

3.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Projektuje się grawitacyjne odprowadzenie ścieków bytowych z budynku nr 8. Ścieki z rozbudowywanej części zostaną odprowadzone na zewnątrz. Z uwagi na zagłębienie pomieszczeń instalacja kanalizacji po wyjściu z budynku zostanie przepompowana do poziomu istn. kanalizacji na zewnątrz.
Kanalizację sanitarną w zakresie pionów projektuje się z rur i kształtek kielichowych systemu PVC, w zakresie poziomów prowadzonych pod płytą budynku z rur PVC-U SN8 SDR34, klasy S, UD-z dopuszczenie do zabudowy pod budowlami. Należy zachować minimalne normatywne spadki prowadzenia przewodów fi110- 2% oraz fi160-1,5%. W przypadku

przejścia kanalizacji przez elementy oddzieleń przeciwpożarowych, należy zastosować dodatkowe zabezpieczenia przeciwpożarowe (przepusty przeciwpożarowe- manszety). Na przejściach przez ściany zewnętrzne należy montować przejścia szczelne. Piony kanalizacyjne usytuowane będą w szachtach instalacyjnych lub obudowach. Piony kanalizacyjne należy wyprowadzić ponad dach. Piony zakończyć wywiewkami kanalizacyjnymi. Piony i wszelkie zejścia pod posadzkę należy zaopatrzyć w hermetyczne rewizje.

Kanalizacja sanitarna pod częścią socjalną basenu odprowadza ścieki bezpośrednio do zewnętrznej kanalizacji sanitarnej. Przewody prowadzone pod stropem i w gruncie. Do odbioru ścieków projektuje się wykonanie nowego przyłącza kanalizacyjnego.

Ścieki z dobudowywanego pomieszczenia technicznego i z płukania filtra piaskowego basenu solankowego odbierane będą przez przewody PVC-U ułożone pod posadzką. Ścieki z odwodnienia szczelinowego plaży oraz płukania filtra basenu istniejącego odbierane będą przez przewody PVC ułożone nad poziomem posadzki lub w bruzdach. Odbiornikiem ścieków jest projektowana przepompownia ścieków, która tłoczy wodę do istniejącej kanalizacji pokąpielowej. Przepompowania ta będzie też odprowadzać wodę z opróżniania niecek basenów.

W pomieszczeniach technicznych ze względu na zagłębienie i konieczność wykonania wpustów posadzkowych, zaprojektowano przegłębienia o wymiarach 600x600x600[mm] w których umieszczono pompy zatapialne Unilift KP150A1 oraz przykryto je kratami pomostowymi WEMA.
Ścieki z pomp odprowadzane będą do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

Na wejściu do projektowanego pomieszczenia technicznego zaprojektowano wpust deszczowy do odprowadzania ew. ścieków deszczowych. Ze względu na zagłębienie, zaprojektowano wpust deszczowy z odprowadzeniem wody do przegłębienia o wymiarach 600x600x900[mm] w których umieszczono pompę zatapialną Unilift KP250A1. Pompa ta odprowadza wodę do istniejącej kanalizacji deszczowej.

Przewody instalacji kanalizacyjnej, ze względu na prowadzenie w istniejącym budynku, gdzie znajduje się wiele instalacji, należy prowadzić bezkolizyjnie oraz dostosować trasy i lokalizację przewodów do występujących warunków technicznych bezpośrednio na budowie.

Dopuszcza się do stosowania rozwiązania równoważne o parametrach technicznych i użytkowych nie gorszych niż zaproponowane w Projekcie

3.4. Instalacja c.o.

3.4.1. Źródło ciepła.

Budynek nr 8 - basen zasilany jest z istniejącej kotłowni gazowo-olejowej, która nie jest objęta opracowaniem.

3.4.2. Bilans ciepła na potrzeby c.o. i c.w.u.

- Instalacja C.O. ok. 45kW
- Instalacja C.T. ok. 30kW
- Instalacja C.T. nowego basenu 40kW

3.4.3. Opis projektowanej instalacji

W projektowanym obiekcie przewidziano wykonanie instalacji grzewczej:
- instalację centralnego ogrzewania grzejnikowego o parametrach 80°C/60°C.
- instalację ciepła technologicznego o parametrach 80°C/60°C.
-instalację ogrzewania podłogowego o parametrach ok. 45°C/35°C

Straty cieplne budynku obliczono na podst. PN EN 12831, dla III strefy klimatycznej zgodnie z PN-82/B-02403. Temperatury obliczeniowe pomieszczeń przyjęto wg. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

W skład instalacji centralnego ogrzewania wchodzą:

- rurociągi rozprowadzające,
- armatura odcinająca,
- grzejniki
- pętle ogrzewania podłogowego
- regulacje grzejników – zawory termostatyczne,
- odpowietrzenie instalacji
- regulatory ciśnienia na pionach instalacji c.o.

Wpięcie instalacji projektowanych do istniejących rozdzielaczy:

-instalacja C.T. central wentylacyjnych dla potrzeby basenu zakłada wpięcie do istniejącego króćca obsługującego dotychczasową centrale basenową i centralę w sali gimnastycznej. Projektuje się wymianę pompy obiegowej na typ MAGNA3 25-80 oraz zaworu równoważącego. Na rozdzielaczu na przewodzie zasilającym należy zamontować zawór odcinający kulowy DN32, pompę obiegową MAGNA3 25-80 z manometrami, zawór zwrotny DN32 oraz zawór odcinający DN32, termometr. Na przewodzie powrotnym należy zamontować zawór odcinający DN32, termometr, manometr, filtr siatkowy DN32, manometr, zawór regulacyjny STAD DN25, zawór odcinającą DN32.

-instalacja C.T. wymiennika basenowego na potrzeby basenu solankowego zakłada wpięcie do istniejącego rozdzielacza. Projektuje się pompę obiegową typ MAGNA3 25-80 oraz zawór równoważący. Na rozdzielaczu na przewodzie zasilającym należy zamontować zawór odcinający kulowy DN40, pompę obiegową MAGNA3 25-80 z manometrami, zawór zwrotny DN40 oraz zawór odcinający DN40, termometr. Na przewodzie powrotnym należy zamontować zawór odcinający DN40, termometr, manometr, filtr siatkowy DN40, manometr, zawór regulacyjny STAD DN32, zawór odcinającą DN40.

-instalacja C.O ogrzewania grzejnikowego i podłogowego zakłada wpięcie do istniejącego przewodu instalacji C.O. za pompą obiegową w pomieszczeniu technicznym przy kotłowni. Instalacja C.O. zasilana jest z podwójnej pompy obiegowej. Za wpięciem projektowanej instalacji C.O. projektuje się zawór regulacyjny STAD DN25 oraz zawór kulowy odcinający DN32.

Dopuszcza się do stosowania rozwiązania równoważne o parametrach technicznych i użytkowych nie gorszych niż zaproponowane w Projekcie

3.4.4. Elementy grzejne

Dla instalacji ogrzewania grzejnikowego w budynku nr 8 - basen, w hali basenowej zaprojektowano grzejniki płytowe stalowe ocynkowane zaworowe z wbudowaną wkładką zaworową z nastawą wstępną i podejściem od ściany.
W pomieszczeniach sanitarnych, szatniach, oraz pozostałych pomieszczeniach piętra basenowego objętego opracowaniem projektuje się system ogrzewania podłogowego, oparty na pętlach grzewczych oraz na rozdzielaczach z mieszaczami, z przepływomierzami.

W pomieszczeniach technicznych zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe ocynkowane z zasilaniem bocznym- przewody stalowe prowadzone po ścianach.

Zastosowane grzejniki stalowe, płytowe charakteryzują się walorami estetycznymi i dostosowane są do wymogów instalacji pracującej w oparciu o armaturę termostatyczną.
Typy grzejników podano na rysunkach.
Dobór grzejników uwzględnia 15% powierzchni ogrzewalnej z tytułu sterowania zaworami termostatycznymi oraz schłodzenia wody w przewodach.
Doprowadzenie czynnika c.o. przewodami prowadzonymi w posadzkach i podstropowo.

3.4.5. Ogrzewanie podłogowe

Wężownice ogrzewania podłogowego wykonać z rur z kopolimeru octanowego polietylenu opornego na wysokie temperatury (prod. wg DIN 16833), z zabezpieczeniem przed dyfuzją tlenu powłoką w postaci folii wykonanej z alkoholu etylowinylowego. Kolektory ogrzewania podłogowego zaprojektowano jako element systemowy, z regulacją za pośrednictwem przepływomierzy, montowanych na belce powrotnej rozdzielacza oraz automatycznymi odpowietrznikami. Połączenia przewodów z rozdzielaczem wykonać za pomocą systemowych kształtek mosiężnych (śrubunków) z przeciętym pierścieniem. Rozdzielacze wyposażone w zestawy pompowe w dostawie dostawcy systemu.

3.4.6. Rurociągi

Instalację zaprojektowano z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE. Przewody układne pod tynkiem powinny być izolowane ,tak aby izolacja przejęła występujące wydłużenia cieplne. Montaż tych rur musi zapewnić ich wydłużenia pod wpływem temperatury tak, aby rury nie oddziaływały na zaprawę zakrywającą bruzdę ścienną.
Rury prowadzone w posadzkach są szczelnie otulone betonem lub jastrychem. Proces rozszerzania się pod wpływem ciepła materiału, z którego wykonana jest rura, przebiega w kierunku osi rury. Nie jest więc konieczne stosowanie specjalnych środków w celu przygotowania instalacji do tego procesu. Jeśli jednak instalacja ma być położona w warstwie izolacyjnej posadzki, pomiędzy betonem i jastrychem, należy ją poprowadzić w taki sposób, by proces termicznego rozszerzania się materiału, z którego wykonana jest rura, przebiegał w obrębie warstwy izolacyjnej. Rurę należy prowadzić tzw „falą“.
Złączki należy chronić przed bezpośrednim kontaktem z betonem lub zaprawami budowlanymi
Przewody w bruzdach i w posadzce prowadzić w izolacji cieplnej. Przewody przechodzące przez stropy i ściany oddzielenia pożarowego zabezpieczyć odpowiednimi przejściami p.poż. bez tulei ochronnych. Pozostałe przejścia przewodów instalacji C.O. przez stropy i ściany zaprojektowana w tulejach ochronnych.

Główne przewody rozprowadzające prowadzone wzdłuż niecki basenowej w piwnicy należy poprowadzić bezkolizyjnie do istniejących i projektowanych rurociągów. Dopuszcza się zmiany trasy celem usunięcia kolizji. Projekt zakłada prowadzenie przewodów pod stropem pomieszczenia.
Zaprojektowano wspólne podejścia pod grzejniki w hali basenowej. Przewody prowadzone w bruzdach ściennych i podłogowych.

Wydłużenia cieplne przejmowane będą za pomocą samokompensacji.
Punkty stałe wykonać wykorzystując uchwyt rurowy z wkładką systemową.

Przewody instalacji C.O. i C.T., ze względu na prowadzenie w istniejącym budynku, gdzie znajduje się wiele instalacji, należy prowadzić bezkolizyjnie oraz dostosować trasy i lokalizację przewodów do występujących warunków technicznych bezpośrednio na budowie.

3.4.7. Sposób układania przewodów

Przewody rozprowadzające czynnik cieplny należy zlokalizować w bruzdach ściennych i podłogowych, pod stropem lub na konstrukcjach wsporczych. Rurociągi prowadzące wodę grzewczą do grzejników należy ułożyć w warstwach posadzkowych, pod wylewką w warstwie docieplającej równolegle do przewodów wodociągowych.
W miejscach skrzyżowań przewodów w posadzce na odcinkach nie dłuższych niż 0,2m można zrezygnować z izolacji termicznej.

3.4.8. Izolacja cieplna rurociągów

Izolację cieplną należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690) z poź. zmianami.

Grubość izolacji dla przewodów prowadzonych w budynku.

Średnica rury [mm]	Minimalna grubość izolacji cieplnej [mm]
Średnica wewnętrzna do 22mm	20
Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30
Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
Przewody grzewcze ułożone w komponentach budowlanych miedzy ogrzewanymi różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1 – 3
Przewody ułożone w podłodze	6mm dla wymagań z poz. 4

Przewody izolować otulinami izolacyjnymi:
Przewody prowadzone w posadzkach izolować otulinami z pianki polietylenowej. Zaś przewody prowadzone w pionach, szachtach pod stropami izolować otulinami z wełny mineralnej z okładziną z folii aluminiowej. Izolacja – wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia (materiały atestowane trudno lub niezapalne; palne izolacje izolowane na zewnątrz materiałem niepalnym, np. folią aluminiową lub blachą).

3.4.9. Przeciwpożarowa izolacja rurociągów

Należy zapewnić izolację przeciwpożarową wszystkich przejść rur przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego – rozwiązania systemowe.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego zgodnie z Warunkami ochrony przeciwpożarowej muszą mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.
W przypadku przewodów z tworzywa sztucznego pojedyncze przejścia ppoż. wykonać przy wykorzystaniu kołnierzy ognioodpornych. Natomiast w przypadku rur stalowych przejścia ppoż. wykonać zgodnie z wytycznymi producentów zapraw p.poż.
W przypadku przejść grupy przewodów – przejścia ppoż. wykonać jako kombinowane.

3.4.10. Kompensacja wydłużeń termicznych

Przewody instalacji grzejnikowej należy ułożyć w sposób umożliwiający samokompensację. Przy połączeniach pionów z poziomami wykonać ramiona kompensacyjne zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta rur. Przewody prowadzone w posadzce należy układać z lekkim nadmiarem w celu umożliwienia prawidłowej pracy rurociągu ze względu na rozszerzalność liniową.
Kompensację przewodów prowadzonych pod stropem garażu zaprojektowano za pomocą zmian kierunku trasy przewodów grzewczych.

3.4.11. Armatura odcinająca

Na rurociągach rozprowadzających zaprojektowano zawory odcinające kulowe i zawory odcinające kulowe z kurkiem spustowym. Dodatkowo poszczególne rozejścia pod pionami wyposażone będą w zawory regulacyjne zgodnie z częścią rysunkową opracowania.
W celu obsługi i serwisu zaprojektowano także dwa zawory odcinające przed i za zestawem ciepłomierza. Na gałązce powrotnej zaprojektowano zawór odcinający.

3.4.12. Zawory grzejnikowe

Zaprojektowane grzejniki ocynkowane w hali basenowej posiadają wbudowany w korpus zawór termostatyczny z regulacją wstępną. Dodatkowo projektuje się głowice termostatyczne. Pod każdym grzejnikiem płytowym należy zamontować zestaw przyłączeniowy do grzejników dolno zasilanych z wkładką zaworową z funkcją odcięcia i opróżniania. Grzejniki płytowe zasilane będą „od ściany” za pomocą zaworów kątowych

W pomieszczeniach technicznych zaprojektowano grzejniki stalowe ocynkowane. Grzejniki zasilane od boku za pomocą zaworów przyłączeniowych prostych: zawór termostatyczny prosty oraz zawór powrotny odcinający ze spustem prosty.

3.4.13. Odpowietrzenie instalacji

Odpowietrzenie zaprojektowano zgodnie z PN-91/B-02420, na pionach zaprojektowano odpowietrzniki automatyczne pływakowe, dodatkowo odpowietrzenie realizowane będzie za pośrednictwem ręcznych odpowietrzników standardowo montowanych na wszystkich grzejnikach. Dodatkowe odpowietrzniki automatyczne pływakowe zaprojektowano przy każdym rozdzielaczu grzejnikowym.
W hali basenowej projektuje się na pionowych odcinakach odpowietrzniki. Należy je ukryć w bruzdach ściennych i zapewnić do nich dostęp do wymiany i konserwacji poprzez drzwiczki rewizyjne ocynkowane, malowane proszkowo.

3.4.14. Odwodnienie instalacji

Odwodnienie instalacji grzewczej odbywać się będzie poprzez zawory spustowe ze złączką do węża zamontowane w najniższych punktach instalacji.

3.4.15. Regulacja instalacji

Regulacja instalacji odbywać się będzie przy pomocy odpowiednio dobranych średnic rurociągów, nastawy wstępnej zaworu termostatycznego przy grzejnikach, zaworów odcinająco-regulacyjnych oraz zaworów regulacyjnych.
Zastosowano na pionach zawory różnicy ciśnień z zaworem równoważącym.

3.4.16. Próby ciśnieniowe

Próby ciśnienia na zimno i na gorąco należy wykonać na ciśnienie wyższe od ciśnienia roboczego o wartość 2 bar lecz nie mniej niż 4 bary. Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń i uszczelnień. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszenia, a po ochłodzeniu stwierdza się brak trwałych uszkodzeń i odkształceń.

Dopuszcza się do stosowania rozwiązania równoważne o parametrach technicznych i użytkowych nie gorszych niż zaproponowane w Projekcie

3.5. Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

3.5.1. Hala basenowa

Parametry powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach basenowych
Zgodnie z zaleceniami zawartymi w „Wymaganiach Sanitarno – Higienicznych dla Krytych Pływalni", wydanych przez MZiOS w 1998r, temperatura powietrza w pomieszczeniu basenu powinna być o 1 do 2°C wyższa od temperatury wody, lecz nie powinna przekraczać 32°C. Wilgotność powietrza powinna zawierać się w granicach od 55 do 60%. Temperatura i wilgotność powietrza muszą być jednak dobrane w sposób zapewniający optymalne warunki komfortu cieplnego. Zbyt wysoka wilgotność i temperatura powietrza spowoduje uczucie duszności u osób przebywających w pomieszczeniu. Zbyt niska wilgotność lub temperatura powietrza zwiększy natomiast odparowanie wody z basenu (konieczność przewymiarowania instalacji klimatyzacyjnej w celu skutecznego osuszania powietrza). Mając na uwadze konieczność zapewnienia właściwych warunków komfortu cieplnego oraz optymalne warunki eksploatacji, przyjęto następujące parametry wody w basenie i powietrza w halach basenowych:

Hala basenu- Basen zwykły:
- temperatura wody w basenie 28°C
- temperatura powietrza 30°C
- wilgotność względna powietrza w zimie 55%;
- wilgotność względna powietrza w lecie 55%

Hala basenu – Basen solankowy:
- temperatura wody w basenie 30°C
- temperatura powietrza 30°C
- wilgotność względna powietrza w zimie 55%;
- wilgotność względna powietrza w lecie 55%

3.5.2. Parametry powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach części suchej budynku

Temperatura poszczególnych pomieszczeń zgodnie z opracowaniem instalacji grzewczej.

Pomieszczenia szatni basenowych:
- Temperatura zimą: 26°C
- Temperatura latem: nie kontrolowana

3.5.3. Obliczenia strumienia powietrza do asymilacji zysków wilgoci

Założenia i dane projektowe:
Basen zwykły:

Temperatura wody w basenie twb = 28^{o}C,
Temperatura powietrza w hali basenu tw = 30^{o}C,
Wilgotność powietrza w hali basenu ϕ = 55%
Zawartość wilgoci w powietrzu zewnętrznym w lecie X_z = 11,9 g/kg,
Zawartość wilgoci w powietrzu zewnętrznym w zimie (t_z=-20^{o}C) X_z = 0,5 g/kg,
Powierzchnia lustra wody w basenie F = 110,21 m^2,
Empiryczny współczynnik parowania wody z basenu E = 20 g/(m^2*h*mbar).

1) Emisja wilgoci z powierzchni basenu podczas kąpieli obliczona została za pomocą następującej zależności:

$$W = E \cdot F \cdot (PS - PD) \quad [kg/h]$$

gdzie:
F - powierzchnia lustra wody [m^2],
E - empiryczny współczynnik parowania [g/(m^2·h·mbar)],
PS – ciśnienie parowania wody basenowej [mbar],
PD – ciśnienie cząsteczkowe pary wodnej w powietrzu wewnętrznym pomieszczenia basenu [mbar].

Zatem:

Emisja wilgoci z powierzchni basenu podczas kąpieli dla □=55% wynosi:

$$W = 20 \cdot 110{,}21 \cdot (37{,}78 - 25{,}45) \cdot 0{,}001 = 27{,}18 \quad [kg/h]$$

2) Strumień powietrza zewnętrznego, niezbędny do asymilacji zysków wilgoci w pomieszczeniu został obliczony według następującej zależności:

$$L = \frac{W}{[(X_p - X_z) \cdot 1{,}2]} \ [m^3/h]$$

gdzie:
X_p – zawartość wilgoci w powietrzu wewnętrznym pomieszczenia basenu, [g/kg],
X_z – zawartość wilgoci w powietrzu zewnętrznym, [g/kg],

Zatem:

Obliczony strumień powietrza wentylacyjnego w okresie letnim dla □=55% wynosi:

$$L = \frac{27180}{[(15{,}5 - 11{,}9) \cdot 1{,}2]} = 6290 \ [m^3/h]$$

Obliczony strumień powietrza wentylacyjnego w okresie zimowym dla □=55% wynosi:

$$L = \frac{27180}{[(15{,}5 - 0{,}5) \cdot 1{,}2]} = 1510 \ [m^3/h]$$

Basen solankowy:

Temperatura wody w basenie twb = 30°C,
Temperatura powietrza w hali basenu tw = 30°C,
Wilgotność powietrza w hali basenu ϕ = 55%
Zawartość wilgoci w powietrzu zewnętrznym w lecie X_z = 11,9 g/kg,
Zawartość wilgoci w powietrzu zewnętrznym w zimie (t_z=-20°C) X_z = 0,5 g/kg,
Powierzchnia lustra wody w basenie F = 25,06 m^2,
Empiryczny współczynnik parowania wody z basenu E = 20 g/(m^2*h*mbar).

3) Emisja wilgoci z powierzchni basenu podczas kąpieli obliczona została za pomocą następującej zależności:

$$W = E \cdot F \cdot (PS - PD) \ [kg/h]$$

gdzie:
F - powierzchnia lustra wody [m^2],
E - empiryczny współczynnik parowania [g/(m^2·h·mbar)],
PS – ciśnienie parowania wody basenowej [mbar],
PD – ciśnienie cząsteczkowe pary wodnej w powietrzu wewnętrznym pomieszczenia basenu [mbar].

Zatem:

Emisja wilgoci z powierzchni basenu podczas kąpieli dla □=55% wynosi:

$$W = 20 \cdot 25{,}06 \cdot (37{,}78 - 25{,}45) \cdot 0{,}001 = 6{,}18 \ [kg/h]$$

4) Strumień powietrza zewnętrznego, niezbędny do asymilacji zysków wilgoci w pomieszczeniu został obliczony według następującej zależności:

$$L = \frac{W}{[(X_p - X_z) \cdot 1{,}2]} \ [m^3/h]$$

gdzie:
X_p – zawartość wilgoci w powietrzu wewnętrznym pomieszczenia basenu, [g/kg],
X_z – zawartość wilgoci w powietrzu zewnętrznym, [g/kg],
Zatem:

Obliczony strumień powietrza wentylacyjnego w okresie letnim dla □=55% wynosi:

$$L = \frac{6180}{[(15{,}5 - 11{,}9) \cdot 1{,}2]} = 1430 [m^3/h]$$

Obliczony strumień powietrza wentylacyjnego w okresie zimowym dla □=55% wynosi:

$$L = \frac{6180}{[(15{,}5 - 0{,}5) \cdot 1{,}2]} = 345 \ [m^3/h]$$

3.5.4. Obliczenie strumienia powietrza, koniecznego do osuszania okien

Założenia i dane projektowe hali basenowej:

Okno A

Wysokość okien w pomieszczeniu h1 = 3,3 m,
Długość okien w pomieszczeniu L1 = 2 m,
Ilość powietrza nawiewanego na 1mb dla H=3,3 m. okna V1 = 275 m^3/h.

Zatem strumień powietrza wentylacyjnego dla jednego okna wynosi:

$$L = 2x275 = 550 \ [m^3/h]$$

Zatem strumień powietrza wentylacyjnego dla wszystkich okien typu A wynosi:

Ilość okien = A=12 szt

$$L = 12x550 = 6600 \ [m^3/h]$$

Okno B

Wysokość okien w pomieszczeniu h1 = 0,9 m,
Długość okien w pomieszczeniu L1 = 2 m,
Ilość powietrza nawiewanego na 1mb dla H=0,9 m okna V1 = 120m^3/h.

Zatem strumień powietrza wentylacyjnego dla jednego okna wynosi:

$$L = 2x120 = 240\ [m^3/h]$$

Zatem strumień powietrza wentylacyjnego dla wszystkich okien typu B wynosi:

Ilość okien = A=5 szt

$$L = 5x240 = 1200\ [m^3/h]$$

Zatem sumaryczny strumień powietrza wentylacyjnego na potrzeby zabezpieczenia powierzchni szklanych zewnętrznych wynosi:

$$L = 6600 + 1200 = 7800\ [m^3/h]$$

3.5.5. Obliczenie minimalnego strumienia powietrza niezbędnego do ogrzewania pomieszczenia basenu

Założenia i dane projektowe hali basenowej:

Założone straty ciepła przez przenikanie z pomieszczenia pokrywane centralą basenową , Q=21 kW
Różnica pomiędzy maksymalną temperaturą powietrza nawiewanego, a temperaturą w pomieszczeniu, Δt=10°C,

Minimalny strumień powietrza nawiewanego niezbędny do dostarczenia do pomieszczenia niezbędnej ilości ciepła.

$$L = \frac{Q \cdot 3600}{1{,}2 \cdot \Delta t}\ [m^3/h]$$

gdzie:
Q – założone straty ciepła przez przenikanie z pomieszczenia pokrywane centralą basenową, [kW],
Δt – różnica temperatur pomiędzy powietrzem nawiewanym, a powietrzem w pomieszczeniu, [K]

Zatem strumień powietrza wentylacyjnego wynosi:

$$L = \frac{21 \cdot 3600}{1{,}2 \cdot 8} = \pm 7800\ [m^3/h]$$

Wentylację hali basenu będzie obsługiwał system nawiewno-wywiewny N1/W1 wyposażony w centralę basenową produkcji Klimor W celu asymilacji zysków wilgoci zaprojektowano wydatek centrali Vn=7800m3/h Vw=8000m3/h zapewniając podciśnienie w hali basenowej. Centrala basenowa oprócz będzie pełniła również funkcję ogrzewania hali pokrywając część strat ciepła. Powietrze dostarczane będzie do pomieszczenia za pomocą nawiewników szczelinowych wykonanych z aluminium anodyzonowanego produkcji Dan Poltherm . Montaż nawiewników wykonać wg wytycznych producenta. Proponuje się wykonać montaż nawiewników szczelinowych z zastosowaniem skrzynki rozprężnej wyposażonej w 4 równomiernie rozmieszczone króćcem przyłączeniowe co pozwoli na równomierny wypływ powietrza na całej długości nawiewnika. Wywiew powietrza realizowany będzie układem wywiewnym pod stropem pomieszczenia.

Szatnie i umywalnie i inne pomieszczenia

Dla potrzeb pomieszczeń szatni, umywalni i innych pomieszczeń zaprojektowano centrale wentylacyjną nawiewno wywiewną produkcji Klimor N2-W2 podwieszaną do stropu w pomieszczeniu szatni. Zadaniem układu będzie dostarczenie do obsługiwanych pomieszczeń świeżego powietrza i usuwanie powietrza zużytego. Projektuje się również szereg niezależnych układów wywiewnych z wentylatorami dachowymi i kanałowymi. Powietrze do pomieszczeń nawiewane i wywiewane będzie za pośrednictwem nawiewników, wywiewników ze skrzynkami rozprężnymi, zaworami oraz kratkami wentylacyjnymi. Piony wentylacyjne prowadzone będą w szachtach, poziomy w przestrzeni sufitów podwieszonych lub lokalnych zabudowach. Dla zabezpieczenia przed hałasem po stronie ssawnej i tłocznej wentylatorów będą zamontowane tłumiki akustyczne. Praca instalacji ciągła, z możliwością obniżenia wydatku w okresach, gdy budynek lub pomieszczenia nie są użytkowane. Centrale nawiewne i wywiewne przewidziano z wentylatorami z płynną regulacją wydatku. Wszystkie wentylatory wywiewne dachowe i kanałowe należy wyposażyć w regulatory wydajności oraz podstawy tłumiące. Sygnał załączania wentylatorów wywiewnych tj W2.1 do W2.5 proponuje się wykonać ze sterownika centrali N2-W2. Układ wentylacyjny W3 obsługuje pomieszczenie dozowania SILVER. Praca układu powinna odbywać się ciągle. Tryb pracy awaryjny uruchamiany jednym z włączników tj przed wejściem do pomieszczenia lub w pomieszczeniu. Uruchomienie wentylacji w trybie awaryjnym powoduje uruchomienie sygnału akustycznego i optycznego informującego o zagrożeniu. Układy wentylacyjne W4;W5;W6 uruchamiane włącznikiem zamontowanym w pomieszczeniu.

Wykonanie instalacji i izolacja

Kanały wentylacyjne przewiduje się z blachy stalowej ocynkowanej malowanej proszkowo oraz z blachy stalowej ocynkowanej nie malowane. Szczegóły podano na rysunkach.

Kanały wentylacyjne ogrzewania powietrznego N1-W1 wewnątrz budynku izolowane wełną mineralną – grubość 40mm
Układ wywiewny W1 prowadzony pod dachem hali basenowej- nieizolowany
Kanały wentylacyjne N1-W1; N2-W2 prowadzone na zewnątrz budynku- zaizolowane wełną mineralną 100 mm w płaszczu z blachy.
Kanały wyrzutowe od central zaizolowane wełną mineralną w płaszczu z blachy.

Instalację kanałową należy wyposażyć w system szczelnych klap rewizyjnych. Klapy te będą umożliwiały czyszczenie kanałów wentylacyjnych. Lokalizację klap rewizyjnych na instalacji kanałowej należy ustalić na etapie wykonawstwa w miejscach łatwo dostępnych zgodnie z zaleceniami COBRTI INSTAL zeszyt 5.

Wytyczne dla branż

Branżą budowlana:
Wykonać otwory w miejscach przejść instalacji wentylacyjnej przez przegrody budowlane
Wykonać cokoły pod podstawy dachowe
Wykonać konstrukcje wsporcze pod centrale wentylacyjne
Wykonać otwory montażowe dla urządzeń
Wykonać lokalne obudowy instalacji wentylacyjnej
Wykonać otwory rewizyjne w miejscach montażu urządzeń z koniecznością okresowego dostępu.
Wykonać otwory transferowe w drzwiach do pomieszczeń łazienek, porządkowych magazynów i innych pomocniczych.

Branża elektryczna:
Doprowadzić napięcie do urządzeń tj. centrale wentylacyjne, wentylatory, regulatory wydajności
Doprowadzić sygnał załączania wentylatorów z automatyki central

Branża C.O:
Doprowadzić ciepło technologiczne do nagrzewnic central

4. ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE

Wszystkie stosowane materiały i rozwiązania wykonawcze muszą być uzgadniane z Inwestorem i Projektantem przed wykonaniem.
Wszelkie materiały, wyroby i urządzenia stosowane na budowie powinny odpowiadać Polskim Normom, odnośnym przepisom ich stosowania i wykorzystania i być stosowane zgodnie z dokumentacją zgodnie z art.10 Prawa Budowlanego z 07.07.1994r z późniejszymi zmianami i przepisami Ministra Planowania Przestrzennego i Budownictwa z 19.12.1994 r. z późniejszymi zmianami.
Wszystkie materiały i elementy budowlane dopuszczone do stosowania na budowie winny posiadać stosowne certyfikaty, atesty i świadectwa dopuszczenia wymaganych instytucji, wymagają zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru w konsultacji z Biurem Projektów.
Wszystkie roboty wykonać zgodnie z polskimi normami oraz sztuką budowlaną i zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych". Część I. Roboty ogólnobudowlane.

5. UWAGI KOŃCOWE

1. Niniejsze opracowanie powstało na podstawie uzgodnień oraz danych i wytycznych otrzymanych od Inwestora.
2. Projektant nie bierze odpowiedzialności za prawidłowość danych, otrzymanych od Inwestora i dostawców urządzeń.
3. Wszystkie stosowane materiały i rozwiązania wykonawcze muszą być uzgadniane z

Inwestorem i Projektantem przed wykonaniem.

4. W przypadku nieokreślenia wymogów dla innych nieujętych niniejszym opracowaniem oraz opracowaniami późniejszymi rozwiązań, należy uzgodnić je każdorazowo z Inwestorem i Projektantem.
5. Realizacja obiektu nie powinna mieć negatywnego wpływu na pracę i funkcjonowanie obiektów sąsiednich. Należy użyć wszelkich dostępnych środków, aby taki wpływ wyeliminować lub zmniejszyć. Elementy istniejącego obiektu i zagospodarowania terenu, naruszone w trakcie realizacji obiektu projektowanego, należy doprowadzić do stanu pierwotnego, umożliwiającego właściwą ich eksploatację.
6. W uzgodnieniu z Projektantem i Inwestorem Wykonawca sprawdzi stan techniczny instalacji zewnętrznych i wewnętrznych istniejących, służących w dalszym okresie eksploatacji projektowanego obiektu. W razie złego stanu technicznego należy dokonać wymiany instalacji.
7. Prace ziemne przy skrzyżowaniach i zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia należy wykonywać ręcznie, z należytą ostrożnością, w porozumieniu i pod nadzorem instytucji zarządzających instalacjami uzbrojenia terenu.
8. Należy wykonać właściwe zabezpieczenia przejść instalacji istniejących i projektowanych pod przegrodami budowlanymi i drogami oraz na skrzyżowaniach z innymi instalacjami.
9. Należy rozebrać nawierzchnie drogowe, budynki i instalacje zewnętrzne, kolidujące z projektowanymi obiektami. W razie konieczności przełożyć instalacje istniejące, tak by wyeliminować kolizje z elementami projektowanymi.
10. Wszelkie rozbieżności między projektem zagospodarowania terenu a stanem faktycznym, stwierdzonym podczas realizacji, należy natychmiast zgłosić Projektantowi i Inwestorowi.
11. Projekt należy rozpatrywać łącznie ze wszystkimi pozostałymi opracowaniami projektowymi.

Instalacje sanitarne: Inż. Edyta ORLIŃSKA-PUŁKA