

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot i adres inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest **rozbudowa basenu krytego o zespół saunowo - rekreacyjny wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną**

Dz. nr ew. 13, obręb 0002 Osiedle Wschód, gmina Ząbkowice Śląskie

1.2. Inwestor

Gmina Ząbkowice Śląskie, ul. 1 Maja 15, 57-200 Ząbkowice Śląskie

1.3. Podstawa opracowania projektu

- umowa z Inwestorem
- projekt koncepcyjny sporządzony przez jednostkę projektową: PORT Józef Franczok, Marcin Kolanus, ul. Wojciecha Cybulskiego 10/1, 50-206 Wrocław
- wizja lokalna
- obowiązujący plan zagospodarowania przestrzennego
- ustalenia z Inwestorem
- mapa do celów projektowych
- dokumentacja z badań podłoża gruntowego
- opinia konserwatorska wydana przez Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków we Wrocławiu
- obowiązujące przepisy, normy oraz zasady wiedzy technicznej, w tym:
 - Ustawa Prawo Budowlane (Dz.U. 1994r. Nr 89 poz. 414 z późn. zm.)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002r. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.)
 - Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2012r., poz.462, z późn. zm.)
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. nr 124, poz. 1030)
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120, poz. 1125 i 1126)
 - Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. z 2015r, poz. 2117)

1.4. Cel i przeznaczenie obiektu budowlanego

Projektowany obiekt to zespół saunowo-rekreacyjny, będący rozbudową istniejącego basenu krytego. Przeznaczeniem obiektu jest realizacja funkcji sportowej, dydaktycznej ale przede wszystkim zdrowotnej i rekreacyjnej dla mieszkańców gminy i okolic.

2. Rozwiązania architektoniczne

2.1. Forma architektoniczna obiektu budowlanego

Projektowana rozbudowa basenu krytego o budynek saunarium posiada prostokątny rzut i płaski dach. Jednokondygnacyjny budynek zlokalizowano na terenie zielonym przy basenie krytym, przeznaczonym pod budowę SPA. Zwarty rzut budynku jest optymalny pod względem strat ciepła. Bryła budynku o optymalnej powierzchni przeszklenia z jednej strony od ogrodu saunowego, zapewnia niskie straty termiczne a z drugiej strony właściwie doświetla pomieszczenia oraz spaja wnętrze z zewnętrznym ogrodem.

2.2. Funkcja i program użytkowy obiektu budowlanego

W projektowanym zespole saunowo-rekreacyjnym przewidziano różne strefy saun, wydzieloną wypoczywalnię, poczekalnię, ogród saunowy oraz inne atrakcje towarzyszące, zapewniające użytkownikom możliwość poprawnego saunowania, relaksu czy zabawy.

Program obiektu oparto o wytyczne Zamawiającego w postaci programu funkcjonalno-użytkowego, zatwierdzonej przez Zamawiającego koncepcję, uzgodnienia z rzeczoznawcami ds zabezpieczeń przeciwpożarowych oraz z rzeczoznawcami ds higieniczno sanitarnych, warunki przyłączenia do mediów, warunki gruntowe oraz zapisy decyzji lokalizacyjnej.

2.3. Sposób dostosowania obiektu do krajobrazu i otaczającej zabudowy

Przez niedużą wysokość oraz użyty materiał elewacyjny istniejącej części basenu krytego – projektowany obiekt dobrze wpisuje się w otoczenie.

2.4. Spełnienie wymagań zawartych w Art. 5. ust. 1 Ustawy Prawo budowlane

Obiekt budowlany oraz jego poszczególne części, wraz ze związanymi z nim urządzeniami budowlanymi został zaprojektowany w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

2.5. Charakterystyczne parametry obiektu

Kubatura	700,00	m ³
Powierzchnia zabudowy	283,90	m ²
Powierzchnia użytkowa	232,90	m ²
Wysokość	4,50	m
Długość	41,8	m
Szerokość	6,3	m
Ilość kondygnacji	1	

2.6. Zestawienie powierzchni użytkowych

1.1	pomieszczenie pomocnicze, poczekalnia	37,2	m ²
1.2	pomieszczenie gospodarcze	3,1	m ²
1.3	toaleta	4,9	m ²
1.4	pomieszczenie gospodarcze	2,4	m ²
1.5	toaleta	4,7	m ²
1.6	tężnia solankowa	22,0	m ²
1.7	strefa natrysków	17,7	m ²
1.8	łaźnia parowa	7,9	m ²
1.9	węzeł cieplny	6,6	m ²
1.10	sauna infrared	7,9	m ²
1.11	sauna aromatyczna	8,4	m ²
1.12	sauna fińska sucha	8,4	m ²
1.13	sauna fińska łagodna	8,4	m ²
1.14	strefa odpoczynku	41,3	m ²
1.15	komunikacja	52,0	m ²
RAZEM		232,9	m²

3. Rozwiązania konstrukcyjne

OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany saunarium przy basenie krytym w Ząbkowicach Śląskich przy ul. Janusza Kusocińskiego 13, dz nr 13, am 6, obręb 0002 Osiedle Wschód, 57-200 Ząbkowice Śląskie, gmina Ząbkowice Śląskie. Budynek parterowy, niepodpiwniczony składający się z budynku głównego o wymiarach w osiach konstrukcyjnych 41,23m x 5,76m i wysokości 4,5m oraz łącznika komunikacyjnego do istniejącego budynku krytego basenu o wymiarach w osiach konstrukcyjnych 2,40m x 5,76m i wysokości 4,5m. Budynek wykonany w technologii

tradycyjnej posadowiony na ławach żelbetowych ze żelbetowymi ścianami fundamentowymi. Ściany murowane z pustaków ceramicznych. Posadzka i stropodach żelbetowy.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje swoim zakresem podstawowe rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe elementów konstrukcyjnych projektowanego obiektu.

3. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie inwestora,
- Podkłady i wytyczne architektoniczne,
- Wytyczne branżowe,
- Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dotycząca geotechnicznych warunków posadowienia na działce o nr ew. 12 przy ul. Kusocińskiego w Ząbkowicach Śląskich, woj. dolnośląskie” opracowane przez firmę „GeoCraft”
- Ekspertyzy techniczna możliwości posadowienia budynku saunarium w strefie oddziaływania istniejących fundamentów krytego basenu.
- Aktualne Polskie Normy i przepisy Prawa budowlanego:
 - PN-EN 1990: Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji
 - PN-EN 1991: Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje
 - PN-EN 1992: Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu
 - PN-EN 1993: Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych
 - PN-EN 1996: Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych
 - PN-EN 1999: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne

4. PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA DO PROJEKTU

4.1. Obciążenia śniegiem

Założono standardowe obciążenie śniegiem, zgodnie z zaleceniami normowymi (PN-EN 1991-1-3 Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3 Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem).

Przyjęto I strefę śniegową

4.2. Obciążenia wiatrem

Założono standardowe obciążenie wiatrem, zgodnie z zaleceniami normowymi (PN-EN 1991-1-4 Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru).

Przyjęto III strefę wiatrową

4.3. Materiały konstrukcyjne

- stal zbrojeniowa – C (B500SP)
- beton podkładowy klasy C8/10
- beton konstrukcyjny C20/25
- beton konstrukcyjny C25/30 W8
- beton konstrukcyjny C30/37 W10
- pustaki ceramiczne 24cm o wytrzymałości 15MPa
- stal S235JR

5. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Warunki gruntowe określone zostały w dokumentacji pt. „Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego dotycząca geotechnicznych warunków posadowienia na

działce o nr ew. 12 przy ul. Kusocińskiego w Ząbkowicach Śląskich, woj. dolnośląskie” opracowane przez firmę „GeoCraft” Wojciech Pawlicki, 57-320 Polanica Zdrój, ul. Warszawska 23a

Szczegółowe wyniki badań znajdują się w przedmiotowej dokumentacji, poniżej zamieszczono istotne informacje.

5.1. Warunki gruntowo-wodne

W wyniku prac dokumentacyjnych podłoże w rejonie projektowanego obiektu rozpoznano do maksymalnej głębokości 3,5 m p.p.t. W badanych profilach stwierdzono występowanie gruntów o mało zróżnicowanym wykształceniu i genezie. Strefę przypowierzchniową budują utwory antropogeniczne o miąższości od 0,8 do 1,1 m. Poniżej zalegają spoiste utwory eoliczne, reprezentowane głównie przez pyły ilasto – piaszczyste [gliny pylaste], pyły ilasto – piaszczyste/pyły [gliny pylaste na pograniczu pyłu] oraz podrzędnie piaski drobne. W spągu otworów O2 stwierdzono obecność sypkich gruntów wodnolodowcowych, reprezentowanych przez piaski średnie ze żwirem. Grunty spoiste posiadają konsystencję twardoplastyczną i plastyczną, grunty sypkie zaś są w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym.

Wód podziemnych nie stwierdzono w żadnym z otworów do głębokości rozpoznania.

5.2. Charakterystyka geotechniczna podłoża

Charakterystykę wydzielonych warstw wykonano w oparciu o parametry gruntów występujących w badanym podłożu. Cechy fizyko-mechaniczne poszczególnych odmian litologicznych określono na podstawie badań makroskopowych pobranych próbek gruntów, a wartości parametrów wyznaczono metodą korelacji, w oparciu o wytyczne normy [10], na podstawie cech wiodących. Do gruntów nośnych zaliczono grunty mineralne i częściowo antropogeniczne, parametrem wiodącym dla gruntów spoistych był wskaźnik konsystencji IC / stopień plastyczności IL, określony na podstawie próby wałeczowania i badania penetrometrem tłoczkowym. Dla gruntów niespoistych parametrem wiodącym był stopień zagęszczenia ID, określony na podstawie obserwacji postępu wiercenia.

Na podstawie wartości parametrów wiodących określono wartości parametrów wytrzymałościowych: kąta tarcia wewnętrznego, modułów ścisłości oraz ciężaru objętościowego metodą B (na podstawie doświadczenia porównywalnego). Zestawienie parametrów wydzielonych warstw geotechnicznych zamieszczono w [zał. nr 6]. Poniżej scharakteryzowano wydzielone warstwy geotechniczne w miejscu odwiertów badawczych:

GRUNTY ANTROPOGENICZNE [NASYPY NIEKONTROLOWANE]

Warstwa geotechniczna N1

Do warstwy tej zaliczono przypadkową mieszaninę pyłu ilasto – piaszczystego [gliny pylastej], gruzu i cegieł. Materiał ten, ze względu na przypadkowy skład i wysoką wysadzinowość zaleca się usunąć z obrysu projektowanego obiektu.

Warstwa geotechniczna N2

Do warstwy tej zaliczono pył ilasto – piaszczysty [glinę pylastą], konsystencja twardoplastyczna, o uśrednionym wskaźniku konsystencji **IC = 0.85**.

PLEJSTOCENSKIE, EOLICZNE GRUNTY SPOISTE – KONSOLIDACJA GEOLOGICZNA C

Warstwa geotechniczna C1

Do warstwy tej zaliczono pył ilasto – piaszczysty / pył [glinę pylastą na pograniczu pyłu], konsystencja twardoplastyczna, o uśrednionym wskaźniku konsystencji **IC = 0.90**,

Warstwa geotechniczna C2

Do warstwy tej zaliczono pył ilasto – piaszczysty [glinę pylastą], oraz pył ilasto – piaszczysty /_pył [glinę pylastą na pograniczu pyłu], konsystencja twardoplastyczna, o uśrednionym wskaźniku konsystencji **IC = 0.85**,

Warstwa geotechniczna C3

Do warstwy tej zaliczono pył ilasto – piaszczysty [glinę pylastą], konsystencja plastyczna, o uśrednionym wskaźniku konsystencji **IC = 0.75**.

PLEJSTOCENSKIE, EOLICZNE I WODNOLODOWCOWE GRUNTY NIESPOISTE

Warstwa geotechniczna I

Do warstwy tej zaliczono piasek drobny, stan średnio zagęszczony, o uśrednionym stopniu zagęszczenia **ID = 50 %**.

Warstwa geotechniczna II

Do warstwy tej zaliczono piasek średni ze żwirem, stan zagęszczony, o uśrednionym stopniu zagęszczenia **ID = 75 %**.

5.3. Analiza przydatności podłoża na potrzeby realizacji inwestycji

Grunty niebudowlane

Grunty warstwy geotechnicznej **N1** ze względu na wysoką wysadzinowość i miejscami przypadkowy skład zaleca się usunąć z obrysu projektowanego obiektu.

Grunty nośne

Grunty warstw geotechnicznych **N2, C1 - C2, I i II** są nośne i nadają się do posadowienia metodą bezpośrednią, przy projektowaniu posadowienia należy uwzględnić zróżnicowanie właściwości fizyko – mechanicznych gruntów spoistych i sypkich zwłaszcza w zakresie wielkości osiadania.

Grunty wymagające wzmocnienia lub wymiany

Grunty warstwy geotechnicznej **C3** wymagają wzmocnienia lub wymiany, jeśli znajdują się w strefie posadowienia.

Grunty wysadzinowe / podatne na zawilgocenie

Grunty warstw geotechnicznych **N1 – N2, C1 - C3** należy zaliczyć do gruntów bardzo wysadzinowych; wymienione grunty są podatne na przemarzanie i należy je chronić przed niskimi temperaturami. Powinny być usunięte ze strefy posadowienia, jeśli zostanie ona zaprojektowana w strefie przemarzania.

Należy je także bezwzględnie chronić przed nadmiernym zawilgoceniem zwłaszcza na etapie robót ziemnych, ze względu na możliwość ich uplastycznienia i utraty stwierdzonych parametrów fizyko – mechanicznych. Umowna granica przemarzania na przedmiotowym terenie to min. 1,0 m p.p.t.

Zjawiska geodynamiczne

Na badanym terenie nie stwierdzono ryzyka wystąpienia zjawisk geodynamicznych.

Wody podziemne

Na badanym terenie nie stwierdzono obecności wód podziemnych w żadnym z otworów do głębokości rozpoznania.

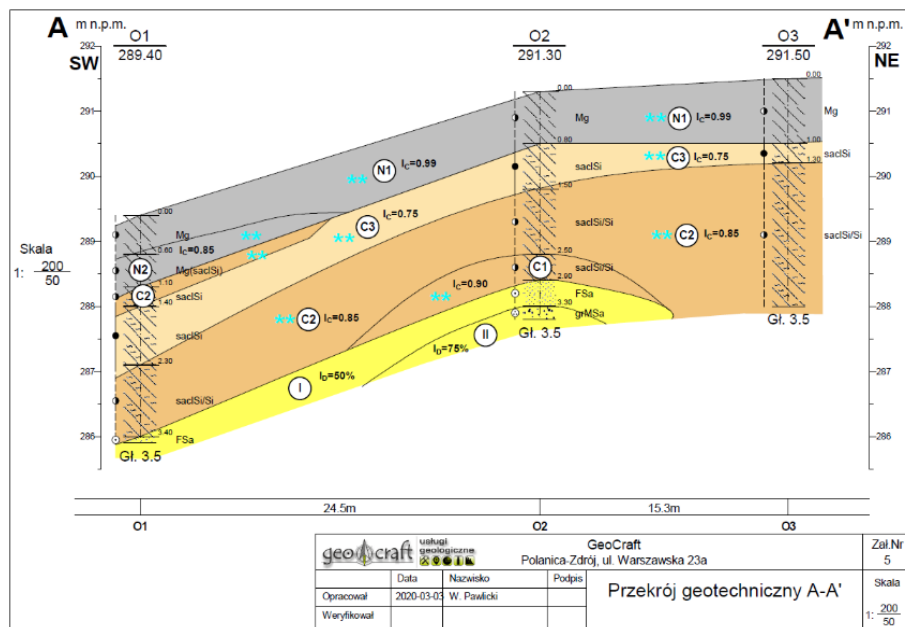
Dodatkowe uwagi do gruntów warstw geotechnicznych C1 – C3.

Bardzo istotną kwestią jest geneza stwierdzonych na badanym terenie gruntów spoistych. Lessy bowiem jako grunty makroporowe (o współczynniku makroporowatości imp od $<0,02$ do $2,2$) są niezwykle wrażliwe na wpływ wody, wskutek której odkształcenia zwiększają się w nich niekiedy dość znacznie, wykazują one przy stałym obciążeniu charakter gwałtownego osiadania tzw. zapadowego. Możliwe są także zjawiska sufozyjne, co jest szczególnie istotne w trakcie robót ziemnych. W tej sytuacji, uwzględniając możliwość występowania istotnych osiadań na całym badanym terenie, zaleca się wzmocnienie wzmiankowanych gruntów np. poprzez wykonanie ulepszenia chemicznego

(stabilizację cementem). Zaleca się także rozważenie posadowienie planowanego obiektu na płycie fundamentowej.

Warunki gruntowo – wodne w badanych punktach należy każdorazowo odnieść do charakterystyki projektowanego obiektu.

5.6. Przekrój geotechniczny



5.7. Kategoria geotechniczna

Biorąc powyższe pod uwagę, że warunki gruntowe i wodne są proste oraz typ konstrukcji posadowienia (ławy fundamentowa), zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz.U.2012.0.463) oraz art. 34 ust. 6 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z dnia 22.06.2018 r., poz. 1202, z późn. zm.) oraz na podstawie normy PN-B-02479 „Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne - zasady ogólne” w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, stwierdza się że: projektowany obiekt odpowiada **II kategorii geotechnicznej**, może być projektowany i wykonywany powszechnie stosowanymi metodami.

6. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE SAUNARIUM

6.1. Fundamenty

Projektuje się posadowienie bezpośrednie ława fundamentowych o wymiarach 80x40cm na **warstwach geotechnicznych C1, C2, I i II**. W przypadku stwierdzenia występowania gruntów nienośnych oraz wymagających wzmocnienia lub wymiany w dniu wykopu należy wykonać wymianę gruntu do poziomu stropu gruntów nośnych przy zastosowaniu kamienia łamanego frakcji 0/63mm zagęszczanego do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,98$. Przed ułożeniem warstwy kamienia łamanego na stropie gruntów nośnych należy zastosowywać geowłókninę 500 PES. Całość ław wykonana z betonu C25/30 W-8, ułożone na warstwie 0,10m chudego betonu klasy min C8/10. Założono podstawowe podłużne zbrojenie ław fundamentowych #12, stal B500SP. Projektuje się ściany fundamentowe żelbetowe gr. 24cm zbrojonymi stalą B500SP z betonu C25/30 W-8.

6.2. Posadzka żelbetowa monolityczna

Projektuje się posadzkę żelbetową monolityczną na gruncie grubości 15cm pogrubioną do 25cm w miejscu występującego przewieszenia w obrębie fundamentów istniejącego krytego basenu zbrojona stalą B500SP z betonu C20/25.

6.3. Ściany, trzpienie żelbetowe.

Projektuje się wykonanie nośnych ścian zewnętrznych i wewnętrznych z pustaków ceramicznych grubości 24cm kl. 15 MPa (kat.1) na zaprawie marki 10 MPa (kat. wykonania prac A), dodatkowo usztywnionymi trzpieniami żelbetowymi, zbrojone stalą B500SP z betonu C20/25. Zaprojektowano miejscowo występujące słupy zbrojone stalą B500SP z betonu C20/25, stanowiące podparcie dla podciągu żelbetowego.

6.4. Wieńce, nadproża, podciągi i belki

Ściany zwieńczyć wieńcami żelbetowymi w poziomie posadzki żelbetowej monolitycznej oraz stropodachu. Wieńce wysokości od 24cm do 30cm z betonu C20/25 zbrojone stalą B500SP.

Projektuje się nadproża okienne i drzwiowe w ścianach nośnych zewnętrznych jako żelbetowe monolityczne uciągłone z wieńcami żelbetowymi zbrojone stalą B500SP z betonu C20/25 oraz jako systemowe (prefabrykowane żelbetowe L-19)

Projektuje się podciągi wylewany razem ze stropodachem oparty na słupach lub trzpieniach jako żelbetowe monolityczne uciągłone z wieńcami żelbetowymi zbrojone stalą B500SP z betonu C20/25

6.5. Stropodach

Zaprojektowano stropodach żelbetowy grubości 20cm z betonu C20/25 zbrojony stalą B500SP. Na wszystkich ścianach nośnych w poziomie stropu należy wykonać wieńce żelbetowe.

6.6. Pozostałe elementy

Projektuje żelbetowe ścianki attykowe grubości 12cm z betonu C20/25 zbrojone stalą B500SP

6.7. Podkonstrukcje pod urządzenie

Podkonstrukcje pod urządzenie w postaci ram stalowych mocowanych do stropu. Ramy systemowe z rur lub dwuteowników spawane lub skręcane według wytycznych dostawcy. Elementy należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

7. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE ELEMENTÓW ZEWNĘTRZNYCH

7.1. Wymiana gruntu

Ze względu na występowanie wysadzinowych gruntów nośnych w obrębie posadowienia niecki basenowej, komory technicznej i zbiornika przelewowego oraz bliskość wykonywanych fundamentów budynku saunarium zaprojektowano wymianę gruntu pod projektowaną nieckę od poziomu posadowienia budynku saunarium. Warstwę gruntów należy wymienić na kamień łamany frakcji 0/63 i 0/31,5 zgęszczając go do wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,98$. Na stropie gruntów nośnych do którego będzie wykonywana wymiana należy zastosować geowłókninę 500 PES.

7.2. Fundament

Projektuje się posadowienie bezpośrednie niecki basenowej na płycie fundamentowej grubości 35cm zbrojonej stalą B500SP wykonanej z betonu C30/37 W10.

Projektuje się posadowienie komory technicznej na płycie fundamentowej grubości 35cm zbrojonej stalą B500SP wykonanej z betonu C30/37 W10.

Projektuje się posadowienie prefabrykowanego zbiornika przelewowego na płycie fundamentowej grubości 20cm zbrojonej stalą B500SP wykonanej z betonu C20/30 W8.

7.3. Ściany żelbetowe

Projektuje się ściany niecki basenowej o zmiennej grubości z betonu C30/37 W10 zbrojonego stalą B500SP. Na przerwach roboczych należy stosować systemowe uszczelnienie zapewniające szczelność niecki basenowej w miejscu występowania przerw roboczych.

Projektuje się ściany komory technicznej grubości 25cm z betonu C30/37 W10 zbrojonego stalą B500SP. Na przerwach roboczych należy stosować systemowe uszczelnienie zapewniające szczelność komory technicznej w miejscu występowania przerw roboczych.

7.4. Schody żelbetowe

Projektuje się schody żelbetowe niecki basenowej o grubości 15cm na gruncie z betonu C30/37 W10 zbrojonego stalą B500SP. Na przerwach roboczych należy stosować systemowe uszczelnienie zapewniające szczelność niecki basenowej w miejscu występowania przerw roboczych.

7.5. Pokrywa komory technicznej

Projektuje się prefabrykowaną pokrywę żelbetową komory technicznej o grubości 16cm z betonu C30/37 W10 zbrojonego stalą B500SP.

8. WYTYCZNE MONTAŻU

Wszystkie elementy konstrukcji muszą mieć zapewnioną stateczność w każdej fazie montażu i posiadać zdolność przenoszenia obciążeń atmosferycznych i montażowych. Roboty montażowe należy tak przeprowadzić, aby żaden element konstrukcji nie został trwale odkształcony ani przeciążony.

9. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE I PRZECIWPOŻAROWE KONSTRUKCJI

9.1. Zabezpieczenia antykorozyjne i przeciwpożarowe

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji żelbetowej poniżej poziomu terenu, wykonać poprzez zastosowanie betonu wodoszczelnego W8. Ponadto odpowiednio dobrana otulina prętów konstrukcji żelbetowej (oprócz wymagań przeciwpożarowych), stanowi wystarczające zabezpieczenie przed korozją chemiczną stali zbrojeniowej. Dopuszcza się także stosowanie alternatywnych rozwiązań izolacji, pod warunkiem zachowania wszystkich wymogów wynikających ze specyfiki budowy.

Zabezpieczeniem ogniowym konstrukcji żelbetowych jest odpowiednio dobrana grubość elementów i otulina zbrojenia, z uwzględnieniem wartości przyjętych z uwagi na wymagania środowiskowe.

10. OBLICZENIA STATYCZNE

10.1. Założenia ogólne

Obliczenia statyczne konstrukcji przeprowadzono przy pomocy programów obliczeniowych opartych na metodzie elementów skończonych oraz na Polskich Normach wymiarowania konstrukcji. Elementy żelbetowe i drewniane konstrukcji obiektu obliczono zwymiarowano przy pomocy programu komputerowego.

Wykonane obliczenia statyczne dotyczą sprawdzenia zasadniczych przekrojów podstawowych elementów nośnych budynku.

10.2. Zestawienie obciążeń dla stropodachu

Opis	Jedn.	Q_k	γ_{f1}	γ_{f2}	Q_{o1}	Q_{o2}
1. Śnieg						
1.1. Dach jednospadowy μ_1	kN/m^2	0,56	1,50	1,50	0,84	0,84
1.2. Dach z występem lub przeszkodą	kN/m^2	0,56	1,50	1,50	0,84	0,84
1.3. Dach z występem lub przeszkodą	kN/m^2	1,40	1,50	1,50	2,10	2,10
2. Wiatr						
2.1. Dach płaski wartości dodatnie zewnętrzne						
2.1.1. Pole F	kN/m^2	-0,60	1,50	1,50	-0,89	-0,89
2.1.2. Pole G	kN/m^2	-0,40	1,50	1,50	-0,60	-0,60
2.1.3. Pole H	kN/m^2	-0,35	1,50	1,50	-0,52	-0,52
2.1.4. Pole I	kN/m^2	0,10	1,50	1,50	0,15	0,15
2.2. Dach płaski wartości ujemne zewnętrzne						
2.2.1. Pole F	kN/m^2	-0,60	1,50	1,50	-0,89	-0,89
2.2.2. Pole G	kN/m^2	-0,40	1,50	1,50	-0,60	-0,60
2.2.3. Pole H	kN/m^2	-0,35	1,50	1,50	-0,52	-0,52
2.2.4. Pole I	kN/m^2	-0,10	1,50	1,50	-0,15	-0,15
2.3. Dach płaski wartości dodatnie wewnętrzne	kN/m^2	0,10	1,50	1,50	0,15	0,15
2.4. Dach płaski wartości ujemne wewnętrzne	kN/m^2	-0,15	1,50	1,50	-0,22	-0,22
3. Obciążenia stałe stropodachu						
3.1. P 1.2	kN/m^2	0,33	1,35	1,00	0,45	0,33
3.1.1. Papa nawierzchniowa	kN/m^2	0,1	1,35	1,00	0,14	0,10
3.1.2. Papa podkładowa	kN/m^2	0,1	1,35	1,00	0,14	0,10
3.1.3. Polistyren ekspandowany w spadku	kN/m^2	0,1	1,35	1,00	0,16	0,12
3.1.4. Folia paroizolacyjna	kN/m^2	0,01	1,35	1,00	0,01	0,01
3.1.5. Obciążenie technologiczne						
3.1.5.1. Centrala wentylacyjna	kN/m^2	5,0	1,35	1,00	6,75	5,00
3.1.5.2. Instalacje	kN/m^2	0,5	1,35	1,00	0,68	0,50
3.1.5.3. Panele słoneczne (planowane w przyszłości)	kN/m^2	0,2	1,35	1,00	0,27	0,20

4. Użytkowe

4.1. Użytkowe (kategoria H)	kN/m ²	1,0	1,50	1,00	1,50	1,00
-----------------------------	-------------------	-----	------	------	------	------

Ciężar własny elementów nie ujęty w zestawieniach został uwzględniony w obliczeniach statyczno - wytrzymałościowych.

1. Śnieg

1.1. Dach jednospadowy μ_1

Położenie obiektu: strefa 1, wysokość n.p.m. $A = 291$ m

$$\Rightarrow s_k = 0,007 \times A - 1,4 \leq 0,70 \quad s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$$

Ekspozycja obiektu: teren normalny $\Rightarrow C_e = 1,00$

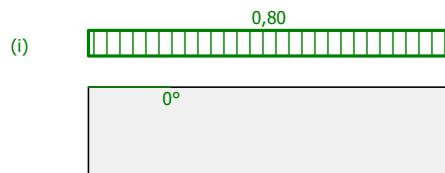
Przenikanie ciepła przez dach: temp. wewn. $t_i = 18$ °C, wsp. przenikania ciepła $U = 0$ W/(m² K) \Rightarrow

$C_t = 1,00$

Rodzaj dachu: dach jednospadowy

Kąt połaci dachu $\alpha = 0^\circ$

$$\Rightarrow \mu_1 = 0,80$$



Obciążenie charakterystyczne $s = \mu_1 \times C_e \times C_t \times s_k = 0,80 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,70 \text{ kN/m}^2 = 0,56 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $s_o = 1,50 \times 0,56 \text{ kN/m}^2 = 0,84 \text{ kN/m}^2$

1.2. Dach z występem lub przeszkodą

Położenie obiektu: strefa 1, wysokość n.p.m. $A = 291$ m

$$\Rightarrow s_k = 0,007 \times A - 1,4 \leq 0,70 \quad s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$$

Ekspozycja obiektu: teren normalny $\Rightarrow C_e = 1,00$

Przenikanie ciepła przez dach: temp. wewn. $t_i = 18$ °C, wsp. przenikania ciepła $U = 0$ W/(m² K) \Rightarrow

$C_t = 1,00$

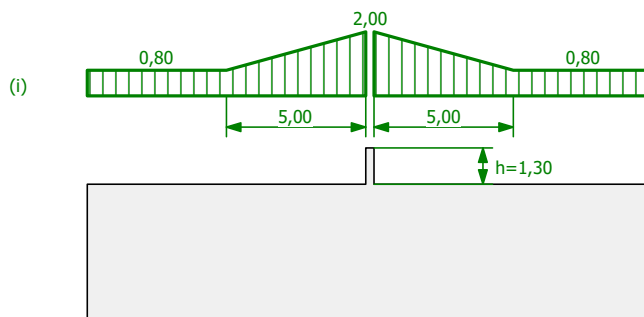
Rodzaj dachu: dach z występem lub przeszkodą

Wysokość przegrody $h = 1,30$ m

Zasięg wpływu przegrody $l_s = 5,00$ m

Ciężar objętościowy śniegu $\gamma = 2 \text{ kN/m}^3$

$$\Rightarrow \mu_1 = 0,80 \quad (\text{przypadek (i) obc. równomierne})$$



Obciążenie charakterystyczne $s = \mu_1 \times C_e \times C_t \times s_k = 0,80 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,70 \text{ kN/m}^2 = 0,56 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $s_o = 1,50 \times 0,56 \text{ kN/m}^2 = 0,84 \text{ kN/m}^2$

1.3. Dach z występem lub przeszkodą

Położenie obiektu: strefa 1, wysokość n.p.m. $A = 291 \text{ m}$

$$\Rightarrow s_k = 0,007 \times A - 1,4 \leq 0,70 \quad s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$$

Ekspozycja obiektu: teren normalny $\Rightarrow C_e = 1,00$

Przenikanie ciepła przez dach: temp. wewn. $t_i = 18^\circ\text{C}$, wsp. przenikania ciepła $U = 0 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$ $\Rightarrow C_t = 1,00$

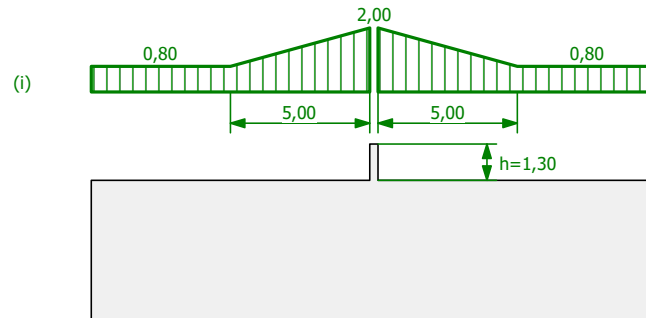
Rodzaj dachu: dach z występem lub przeszkodą

Wysokość przegrody $h = 1,30 \text{ m}$

Zasięg wpływu przegrody $l_s = 5,00 \text{ m}$

Ciężar objętościowy śniegu $\gamma = 2 \text{ kN/m}^3$

$$\Rightarrow \mu_2 = 2,00 \quad (\text{przypadek (i) obc. równomierne})$$



Obciążenie charakterystyczne $s = \mu_2 \times C_e \times C_t \times s_k = 2,00 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,70 \text{ kN/m}^2 = 1,40 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $s_o = 1,50 \times 1,40 \text{ kN/m}^2 = 2,10 \text{ kN/m}^2$

2. Wiatr

2.1. Dach płaski wartości dodatnie zewnętrzne

Położenie obiektu: strefa 3, wysokość n.p.m. $A = 291 \text{ m}$

$$\Rightarrow v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$$

Kierunek wiatru 270°

Kategoria terenu - III

Wysokości: minimalna $z_{\min} = 5 \text{ m}$, maksymalna $z_{\max} = 400 \text{ m}$, wymiar chropowatości $z_0 = 0,3 \text{ m}$

Wysokość odniesienia nad gruntem: $z_{e0} = h + h_p = 5,00 \text{ m} + 0,70 \text{ m} = 5,70 \text{ m}$

Wysokość odniesienia: $z_e = z_{e0} = 5,70 \text{ m} = 5,70 \text{ m}$

Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{dir} \times c_{season} \times v_{b,0} = 1,00 \times 1,0 \times 22 \text{ m/s} = 22 \text{ m/s}$

Wsp. chropowatości: $c_r(z_e) = 0,80 \times (z_e / 10)^{0,19} = 0,80 \times (5,70 / 10)^{0,19} = 0,72$

Wsp. ekspozycji: $c_e(z_e) = 1,90 \times (z_e / 10)^{0,26} = 1,90 \times (5,70 / 10)^{0,26} = 1,64$

Średnia prędkość wiatru:

$$v_m(z_e) = c_r(z_e) \times c_o(z_e) \times v_b = 0,72 \times 1,00 \times 22 \text{ m/s} = 15,8 \text{ m/s}$$

Bazowe ciśnienie prędkości:

$$q_b = 0,5 \times \rho \times v_b^2 = 0,5 \times 1,25 \text{ kg/m}^3 \times (22 \text{ m/s})^2 = 0,30 \text{ kN/m}^2$$

Szczytowe ciśnienie prędkości:

$$\Rightarrow q_p(z_e) = c_e(z_e) \times q_b = 1,64 \times 0,30 \text{ kN/m}^2 = 0,50 \text{ kN/m}^2$$

Rodzaj elementu: **dach płaski**

Wymiary budynku:

szerokość (prostopadle do kierunku wiatru): $b = 5,00 \text{ m}$

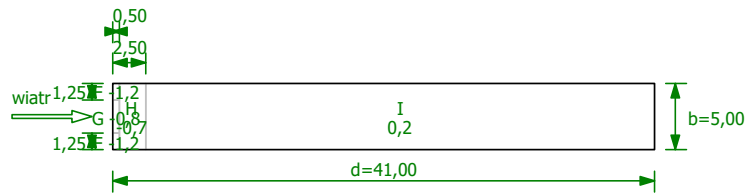
długość (równoległe do kierunku wiatru): $d = 41,00 \text{ m}$

wysokość: $h = 5,00 \text{ m}$

$e = \min(b, 2h) = 5,00 \text{ m}$

Pole powierzchni przegrody: $A_{ref} > 10 \text{ m}^2$

Dach z atyką o wysokości: $h_p = 0,70 \text{ m}$



Wariant obciążenia o dodatnich wartościach pola I.

2.1.1. Pole F

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe,F} = -1,2$

Obciążenie charakterystyczne $w_{e,k} = q_p(z_e) \times c_{pe,F} = 0,50 \text{ kN/m}^2 \times -1,2 = -0,60 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_{e,o} = 1,50 \times -0,60 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{-0,89 \text{ kN/m}^2}$

2.1.2. Pole G

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe,G} = -0,8$

Obciążenie charakterystyczne $w_{e,k} = q_p(z_e) \times c_{pe,G} = 0,50 \text{ kN/m}^2 \times -0,8 = -0,40 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_{e,o} = 1,50 \times -0,40 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{-0,60 \text{ kN/m}^2}$

2.1.3. Pole H

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe,H} = -0,7$

Obciążenie charakterystyczne $w_{e,k} = q_p(z_e) \times c_{pe,H} = 0,50 \text{ kN/m}^2 \times -0,7 = -0,35 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_{e,o} = 1,50 \times -0,35 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{-0,52 \text{ kN/m}^2}$

2.1.4. Pole I

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe,I} = 0,2$

Obciążenie charakterystyczne $w_{e,k} = q_p(z_e) \times c_{pe,I} = 0,50 \text{ kN/m}^2 \times 0,2 = 0,10 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_{e,o} = 1,50 \times 0,10 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,15 \text{ kN/m}^2}$

2.2. Dach płaski wartości ujemne zewnętrzne

Położenie obiektu: strefa 3, wysokość n.p.m. $A = 291 \text{ m}$

$\Rightarrow v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$

Kierunek wiatru 270°

Kategoria terenu - III

Wysokości: minimalna $z_{\min} = 5 \text{ m}$, maksymalna $z_{\max} = 400 \text{ m}$, wymiar chropowatości $z_0 = 0,3 \text{ m}$

Wysokość odniesienia nad gruntem: $z_{e0} = h + h_p = 5,00 \text{ m} + 0,70 \text{ m} = 5,70 \text{ m}$

Wysokość odniesienia: $z_e = z_{e0} = 5,70 \text{ m} = 5,70 \text{ m}$

Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{dir} \times c_{season} \times v_{b,0} = 1,00 \times 1,0 \times 22 \text{ m/s} = 22 \text{ m/s}$

Wsp. chropowatości: $c_r(z_e) = 0,80 \times (z_e / 10)^{0,19} = 0,80 \times (5,70 / 10)^{0,19} = 0,72$

Wsp. ekspozycji: $c_e(z_e) = 1,90 \times (z_e / 10)^{0,26} = 1,90 \times (5,70 / 10)^{0,26} = 1,64$

Średnia prędkość wiatru:

$v_m(z_e) = c_r(z_e) \times c_o(z_e) \times v_b = 0,72 \times 1,00 \times 22 \text{ m/s} = 15,8 \text{ m/s}$

Bazowe ciśnienie prędkości:

$q_b = 0,5 \times \rho \times v_b^2 = 0,5 \times 1,25 \text{ kg/m}^3 \times (22 \text{ m/s})^2 = 0,30 \text{ kN/m}^2$

Szczytowe ciśnienie prędkości:

$\Rightarrow q_p(z_e) = c_e(z_e) \times q_b = 1,64 \times 0,30 \text{ kN/m}^2 = 0,50 \text{ kN/m}^2$

Rodzaj elementu: **dach płaski**

Wymiary budynku:

szerokość (prostopadle do kierunku wiatru): $b = 5,00 \text{ m}$

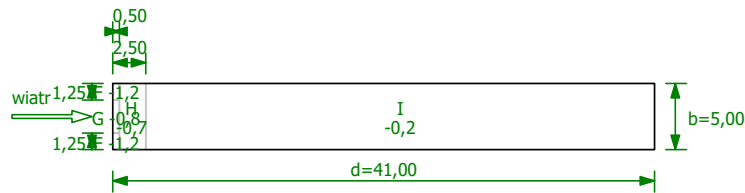
długość (równolegle do kierunku wiatru): $d = 41,00 \text{ m}$

wysokość: $h = 5,00 \text{ m}$

$e = \min(b, 2h) = 5,00 \text{ m}$

Pole powierzchni przegrody: $A_{ref} > 10 \text{ m}^2$

Dach z attyką o wysokości: $h_p = 0,70 \text{ m}$



Wariant obciążenia o ujemnych wartościach pola I.

2.2.1. Pole F

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe,F} = -1,2$

Obciążenie charakterystyczne $w_{e,k} = q_p(z_e) \times c_{pe,F} = 0,50 \text{ kN/m}^2 \times -1,2 = -0,60 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_{e,o} = 1,50 \times -0,60 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{-0,89 \text{ kN/m}^2}$

2.2.2. Pole G

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe,G} = -0,8$

Obciążenie charakterystyczne $w_{e,k} = q_p(z_e) \times c_{pe,G} = 0,50 \text{ kN/m}^2 \times -0,8 = -0,40 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_{e,o} = 1,50 \times -0,40 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{-0,60 \text{ kN/m}^2}$

2.2.3. Pole H

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe,H} = -0,7$

Obciążenie charakterystyczne $w_{e,k} = q_p(z_e) \times c_{pe,H} = 0,50 \text{ kN/m}^2 \times -0,7 = -0,35 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_{e,o} = 1,50 \times -0,35 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{-0,52 \text{ kN/m}^2}$

2.2.4. Pole I

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe,I} = -0,2$

Obciążenie charakterystyczne $w_{e,k} = q_p(z_e) \times c_{pe,I} = 0,50 \text{ kN/m}^2 \times -0,2 = -0,10 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_{e,o} = 1,50 \times -0,10 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{-0,15 \text{ kN/m}^2}$

2.3. Dach płaski wartości dodatnie wewnętrzne

Położenie obiektu: strefa 3, wysokość n.p.m. $A = 291 \text{ m}$

$\Rightarrow v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$

Kierunek wiatru 270°

Kategoria terenu - III

Wysokości: minimalna $z_{\min} = 5 \text{ m}$, maksymalna $z_{\max} = 400 \text{ m}$, wymiar chropowatości $z_0 = 0,3 \text{ m}$

Wysokość odniesienia nad gruntem: $z_{e0} = h + h_p = 5,00 \text{ m} + 0,70 \text{ m} = 5,70 \text{ m}$

Wysokość odniesienia: $z_e = z_{e0} = 5,70 \text{ m} = 5,70 \text{ m}$

Bazowa prędkość wiatru: $v_b = C_{dir} \times C_{season} \times v_{b,0} = 1,00 \times 1,0 \times 22 \text{ m/s} = 22 \text{ m/s}$

Wsp. chropowatości: $c_r(z_e) = 0,80 \times (z_e / 10)^{0,19} = 0,80 \times (5,70 / 10)^{0,19} = 0,72$

Wsp. ekspozycji: $c_e(z_e) = 1,90 \times (z_e / 10)^{0,26} = 1,90 \times (5,70 / 10)^{0,26} = 1,64$

Średnia prędkość wiatru:

$v_m(z_e) = c_r(z_e) \times c_o(z_e) \times v_b = 0,72 \times 1,00 \times 22 \text{ m/s} = 15,8 \text{ m/s}$

Bazowe ciśnienie prędkości:

$q_b = 0,5 \times \rho \times v_b^2 = 0,5 \times 1,25 \text{ kg/m}^3 \times (22 \text{ m/s})^2 = 0,30 \text{ kN/m}^2$

Szczytowe ciśnienie prędkości:

$\Rightarrow q_p(z_e) = c_e(z_e) \times q_b = 1,64 \times 0,30 \text{ kN/m}^2 = 0,50 \text{ kN/m}^2$

Współczynnik ciśnienia wewnętrznego:

Założono budynek bez ściany dominującej.

Przyjęto:

$\Rightarrow c_{pi} = 0,20$

Poziom odniesienia do obliczenia ciśnienia wewn. wiatru: $z_i = z_e = 5,70 \text{ m} = 5,70 \text{ m}$

Wsp. ekspozycji: $c_e(z_i) = 1,90 \times (z_i / 10)^{0,26} = 1,90 \times (5,70 / 10)^{0,26} = 1,64$

Szczytowe ciśnienie prędkości:

$\Rightarrow q_p(z_i) = c_e(z_i) \times q_b = 1,64 \times 0,30 \text{ kN/m}^2 = 0,50 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie charakterystyczne $w_{i,k} = q_p(z_i) \times c_{pi} = 0,50 \text{ kN/m}^2 \times 0,20 = 0,10 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_{i,o} = 1,50 \times 0,10 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,15 \text{ kN/m}^2}$

2.4. Dach płaski wartości ujemne wewnętrzne

Położenie obiektu: strefa 3, wysokość n.p.m. $A = 291 \text{ m}$

$$\Rightarrow v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$$

Kierunek wiatru 270°

Kategoria terenu - III

Wysokości: minimalna $z_{\min} = 5 \text{ m}$, maksymalna $z_{\max} = 400 \text{ m}$, wymiar chropowatości $z_0 = 0,3 \text{ m}$

Wysokość odniesienia nad gruntem: $z_{e0} = h + h_p = 5,00\text{m} + 0,70\text{m} = 5,70 \text{ m}$

Wysokość odniesienia: $z_e = z_{e0} = 5,70\text{m} = 5,70 \text{ m}$

Bazowa prędkość wiatru: $v_b = C_{dir} \times C_{season} \times v_{b,0} = 1,00 \times 1,0 \times 22\text{m/s} = 22 \text{ m/s}$

Wsp. chropowatości: $c_r(z_e) = 0,80 \times (z_e / 10)^{0,19} = 0,80 \times (5,70 / 10)^{0,19} = 0,72$

Wsp. ekspozycji: $c_e(z_e) = 1,90 \times (z_e / 10)^{0,26} = 1,90 \times (5,70 / 10)^{0,26} = 1,64$

Średnia prędkość wiatru:

$$v_m(z_e) = c_r(z_e) \times c_o(z_e) \times v_b = 0,72 \times 1,00 \times 22\text{m/s} = 15,8 \text{ m/s}$$

Bazowe ciśnienie prędkości:

$$q_b = 0,5 \times \rho \times v_b^2 = 0,5 \times 1,25\text{kg/m}^3 \times (22\text{m/s})^2 = 0,30 \text{ kN/m}^2$$

Szczytowe ciśnienie prędkości:

$$\Rightarrow q_p(z_e) = c_e(z_e) \times q_b = 1,64 \times 0,30\text{kN/m}^2 = 0,50 \text{ kN/m}^2$$

Współczynnik ciśnienia wewnętrznego:

Założono budynek bez ściany dominującej.

Przyjęto:

$$\Rightarrow c_{pi} = -0,30$$

Poziom odniesienia do obliczenia ciśnienia wewn. wiatru: $z_i = z_e = 5,70\text{m} = 5,70 \text{ m}$

Wsp. ekspozycji: $c_e(z_i) = 1,90 \times (z_i / 10)^{0,26} = 1,90 \times (5,70 / 10)^{0,26} = 1,64$

Szczytowe ciśnienie prędkości:

$$\Rightarrow q_p(z_i) = c_e(z_i) \times q_b = 1,64 \times 0,30\text{kN/m}^2 = 0,50 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie charakterystyczne $w_{i,k} = q_p(z_i) \times c_{pi} = 0,50\text{kN/m}^2 \times -0,30 = -0,15 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_{i,o} = 1,50 \times -0,15 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{-0,22 \text{ kN/m}^2}$

B.10.3. Zestawienie obciążeń dla płyty posadzkowej

Opis	Jedn.	Q_k	γ_{f1}	γ_{f2}	Q_{o1}	Q_{o2}
1. Obciążenia stałe posadзки						
1.1. P 1.1	kN/m^2	2,136	1,34	1,00	2,87	2,14
1.1.1. Warstwy wykończenia	kN/m^2	0,4	1,35	1,00	0,54	0,40
1.1.2. Wylewka betonowa	kN/m^2	1,7	1,35	1,00	2,27	1,68
1.1.3. Folia PE	kN/m^2	0,01	1,35	1,00	0,01	0,01
1.1.4. Polistyren ekspandowany	kN/m^2	0,0	1,00	1,00	0,04	0,04
1.1.5. Izolacja przeciwilgociowa	kN/m^2	0,01	1,00	1,00	0,01	0,01
2. Użytkowe						
2.1. Użytkowe (kategoria C2)	kN/m^2	4,0	1,50	1,00	6,00	4,00

10.3. Schematy statyczne

Schematy ław fundamentowych wspornikowe obciążone parciem gruntu, Schemat statyczny posadzki to płyta na podłożu sprężystym „Winklerowskim” oraz ścianach fundamentowych obciążona obciążeniem użytkowym.

Schematy statyczne ścian fundamentowych zamocowane w fundamencie, usztywnione posadzką i obciążone poza siłami pionowymi parciem gruntu.

Stropy o schematach statycznych belek wieloprzęsłowych i krzyżowo zbrojonych opartych przegubowo na ścianach wewnętrznych i zewnętrznych nośnych.

Jako schematy statyczne belek, nadproży, podciągów przyjęto belki jedno i wieloprzęsłowe. Rozpiętość przęseł wynika z układu podparć elementu w osiach. Obciążenia elementów przyjęto zgodnie z wyznaczonymi reakcjami. Obciążenie równomiernie rozłożone na belce, w szczególnych przypadkach występują siły skupione.

Jako schematy statyczne trzpieni/słupów przyjęto słupy jednokondygnacyjne połączone przegubowo z fundamentem i usztywnione w poziomie stropu. Obciążenie stanowią reakcje z belek lub ścian.

10.4. Wyniki obliczeń statycznych

Wyniki obliczeń statycznych złożono w archiwum projektanta konstrukcji.

10.5 Wyniki badań doświadczalnych

Ponieważ zastosowano rozwiązania typowe i powszechnego stosowania nie ma potrzeby przeprowadzania badań doświadczalnych.

11. ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ

Dokumentacja projektowa, oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią całość, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla wszystkich Wykonawców.

Obowiązkiem Wykonawcy robót jest sprawdzenie całości dokumentacji przed przystąpieniem do wykonywania prac.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów, Wykonawca powinien natychmiast powiadomić projektanta, w celu dokonania odpowiednich zmian i poprawek.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub uproszczeń w dokumentacji dla wykonania robót niezgodnie z zamierzeniami projektowymi. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z normami i zasadami wiedzy technicznej.

12. UWAGI KOŃCOWE

Nie dopuszcza się wprowadzania zmian do projektu bez zgody autora niniejszego opracowania.

Wszelkie niejasności dotyczące niniejszego projektu oraz ewentualne zmiany zastosowane w rozwiązaniach, należy bezwzględnie na bieżąco w ramach nadzoru autorskiego konsultować z jednostką projektową lub upoważnionymi przez nią projektantami.

Wszelkie prace budowlane należy wykonać, zgodnie z projektem, normami i normatywami technicznymi, sztuką i wiedzą budowlaną. Wykonanie robót musi być pod stałym i właściwym

kierownictwem (nadzorem) osoby uprawnionej. Należy przestrzegać przepisów BHP i BIOZ oraz warunków wykonania i odbioru robót ogólnobudowlanych.


Do prac budowlanych należy używać wyłącznie materiałów i wyrobów posiadających odpowiednie dopuszczenia i atesty umożliwiające ich stosowanie w Polsce.

Opracowanie:
mgr inż. Patryk Germata
nr upr. 3/DOŚ/15

KONSTRUKCJE BUDOWLANE
PG-PROJEKT Patryk Germata

tel.: +48 606 355 430
e-mail: pg-projekt@wp.pl

ul. Raclawicka 15-19 pok.518
53-149 Wrocław
NIP: 886-259-58-28



EKSPERTYZA TECHNICZNA

DOTYCZĄCA

MOŻLIWOŚCI POSADOWIENIA BUDYNKU SAUNARIUM W STREFIE ODDZIAŁYWANIA ISTNIEJĄCYCH FUNDAMENTÓW KRYTEGO BASENU

ul. Janusza Kusocińskiego 13, Ząbkowice Śląskie

Inwestor: Gmina Ząbkowice Śląskie

Opracował: Patryk Germata
upr. bud. 3/DOŚ/15

kwiecień 2020r.

1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest ekspertyza techniczna dotycząca możliwości posadowienia nowoprojektowanego budynku saunarium w strefie oddziaływania istniejących fundamentów krytego basenu w Ząbkowicach Śląskich przy ul. Janusza Kusocińskiego 13, dz nr 13, am 6, obręb 0002 Osiedle Wschód, 57-200 Ząbkowice Śląskie, gmina Ząbkowice Śląskie

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie inwestora,
- Koncepcja architektoniczna,
- Wizja lokalna,
- Aktualne Polskie Normy i przepisy Prawa budowlanego

3. OGÓLNY OPIS OBIEKTU KRYTEGO BASENU

Budynek znajduje się w Ząbkowicach Śląskich przy ul. Janusza Kusocińskiego 13. Konstrukcję nośną obiektu stanowią żelbetowe słupy i drewniane dźwigary dachowe oraz belki główne i stropowe, a także stropy nad piwnicą i parterem. Szkielet konstrukcyjny wzmocniony poprzez wykonanie wylewanych na mokro oraz prefabrykowanych elementów żelbetowych. Strop nad piwnicą i parterem żelbetowy. Słupy, ściany fundamentowe i rdzenie żelbetowe osadzono na płycie fundamentowej monolitycznej oraz częściowo na ławach i stopach fundamentowych. Konstrukcja dachu stanowią dźwigary z drewna klejonego GL32 w rozstawie 5,7m. opierające się na słupach żelbetowych.

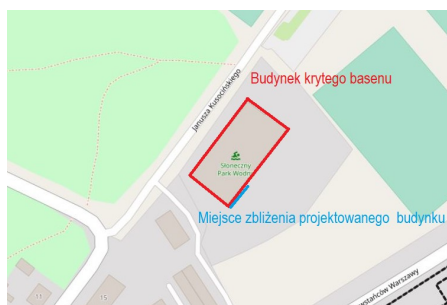
Budynek został oddany do użytkowania w marcu 2020r. Jego stan techniczny jest bardzo dobry.

4. OGÓLNY OPIS PROJEKTOWANEGO BUDYNKU SAUNARIUM

Budynek parterowy, niepodpiwniczony składający się z budynku głównego o wymiarach w osiach konstrukcyjnych 41,23m x 5,76m i wysokości 4,5m oraz łącznika komunikacyjnego do istniejącego budynku krytego basenu o wymiarach w osiach konstrukcyjnych 2,40m x 5,76m i wysokości 4,5m. Budynek wykonany w technologii tradycyjnej posadowiony na ławach żelbetowych ze żelbetowymi ścianami fundamentowymi. Ściany murowane z pustaków ceramicznych. Posadza i stropodach żelbetowy.

5. SPOSÓB POSADOWIENIA NOWOPROJEKTOWANEGO BUDYNKU.

Według koncepcji projektu saunarium zbliżenie wystąpi jedynie w obrębie projektowanego łącznika komunikacyjnego między projektowanym budynkiem, a istniejącym budynkiem krytego basenu. Zbliżenie wystąpi na odcinku około 3,5m. Miejsce zbliżenia zaznaczono na rysunku.



Fundamenty łącznika należy zaprojektować w poziomie istniejących fundamentów basenu. Niedopuszczalne jest podkopywanie istniejących fundamentów. Fundamenty nowoprojektowanego budynku należy odsunąć od istniejących fundamentów tak aby nie występowała kolizja pomiędzy projektowanymi fundamentami, a istniejącymi. Zbliżenie łącznika komunikacyjnego do budynku basenu należy wykonać poprzez wykonanie przewieszenia.

Nowoprojektowany budynek jest jednokondygnacyjny więc naprężenia pod fundamentami będą niewielkie przez co nie spowodują one dodatkowych osiadań istniejącego budynku.

6. ANALIZA WPŁYWU NOWOPROJEKTOWANEGO BUDYNKU NA ISTNIAJĄCY

Posadowienia fundamentów łącznika komunikacyjnego nie będzie miało negatywnego wpływu na istniejący budynek przy zachowaniu zalecanego sposobu posadowienia.

7. UWAGI I ZALECENIA KOŃCOWE

Wszystkie prace budowlane należy wykonywać zgodnie z przepisami prawa budowlanego oraz przepisami branżowymi.

Stosowane materiały budowlane, elementy oraz materiały powinny posiadać świadectwa potwierdzające dopuszczenie ich do stosowania w budownictwie na terenie Polski.

W przypadku jakichkolwiek niejasności należy skontaktować się z autorem ekspertyzy.

Opracował:
mgr inż. Patryk Germata
14-04-2020r

4. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych

Warstwy przegród budowlanych (oznaczenia wg rysunków):

Uwaga: W części przegród poziomych i pionowych będącymi przegrodami oddzielenia pożarowego należy stosować wszystkie warstwy przegród materiałów niepalnych – zgodnie z cz. rysunkową i opisem warunków pożarowych. W pozostałych częściach budynku dopuszcza się izolację termiczną ze styropianu. Opis warstw wykończeniowych zawarto w projekcie wykonawczym.

Sz 1.1	ŚCIANA ZEWNĘTRZNA
Warstwa wykończeniowa	1,5 cm
Termoizolacja	15 cm
Błoczek ceramiczny	24 cm
Warstwa wykończeniowa	1,5 cm

Sz 1.2	ŚCIANA ZEWNĘTRZNA
Warstwa wykończeniowa	1,5 cm
Termoizolacja	15 cm
Ściana żelbetowa	24 cm

Sz 1.3	ŚCIANA ZEWNĘTRZNA- ATTYKA
Warstwa wykończeniowa	1,5 cm
Termoizolacja	15 cm
Błoczek ceramiczny	12 cm
Folia paroizolacyjna	
Termoizolacja	5 cm
Papa podkładowa	
Papa nawierzchniowa	

Sz 1.4	ŚCIANA ZEWNĘTRZNA
Płyty elewacyjne betonowe	
Termoizolacja	14 cm
Izolacja przeciwwilgociowa	
Ściana fundamentowa żelbetowa	24 cm

Sz 1.1	ŚCIANA WEWNĘTRZNA
Warstwa wykończeniowa	1,5 cm
Błoczek ceramiczny	11,5 cm
Warstwa wykończeniowa	1,5 cm

Sz 1.2	ŚCIANA WEWNĘTRZNA
Warstwa wykończeniowa	1,5 cm
Błoczek ceramiczny	18 cm
Warstwa wykończeniowa	1,5 cm

Sz 1.3	ŚCIANA WEWNĘTRZNA
Ściana żelbetowa	12 cm

Sz 1.4	ŚCIANA WEWNĘTRZNA
Warstwa wykończeniowa	1,5 cm
Błoczek ceramiczny	24 cm
Warstwa wykończeniowa	1,5 cm

Sz 1.5	ŚCIANA WEWNĘTRZNA
Ściana żelbetowa	18 cm

Sz 1.6	ŚCIANA WEWNĘTRZNA
Warstwa wykończeniowa	1,5 cm
Błoczek ceramiczny	24 cm
Wykończenie wg producenta łożni parowej	

Sz 1.7	ŚCIANA WEWNĘTRZNA
Warstwa wykończeniowa	1,5 cm
Błoczek ceramiczny	18 cm
Wykończenie wg producenta łożni parowej	

Sz 1.8	ŚCIANA WEWNĘTRZNA
Warstwa wykończeniowa	1,5 cm
Błoczek ceramiczny	18 cm
Wykończenie wg producenta sauny infrared	

Sz 1.9	ŚCIANA WEWNĘTRZNA
Wykończenie wg producenta sauny	
Błoczek ceramiczny	24 cm
Wykończenie wg producenta sauny	

Sz 1.10	ŚCIANA WEWNĘTRZNA
Wykończenie wg producenta sauny	

Sz 1.11	ŚCIANA WEWNĘTRZNA
Warstwa wykończeniowa	1,5 cm
Błoczek ceramiczny	24 cm
Wykończenie wg producenta sauny	

Sz 1.12	ŚCIANA WEWNĘTRZNA
Warstwa wykończeniowa	1,5 cm
Płyta kartonowo-gipsowa	1,25 cm
Stelaż	15 cm
Płyta kartonowo-gipsowa	1,25 cm

P 1.1	PODŁOGA NA GRUNCIE
Warstwa wykończeniowa	1,5 cm
Wylewka betonowa z ogrzewaniem podłogowym	7 cm
Folia PE	
Termoizolacja	12 cm
Izolacja przeciwwilgociowa	
Chudy beton	15 cm
Podsypka	30 cm

P 1.2	DACH PŁASKI
Papa nawierzchniowa	
Papa podkładowa	
Termoizolacja	5 cm
Termoizolacja	13 cm
Warstwa spadkowa z termoizolacji- profilowanie dachu do spadku 2%	
Folia paroizolacyjna	
Strop żelbetowy wg. projektu konstrukcji	

5. Sposób zapewnienia warunków niezbędnych do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne dla obiektów użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych wielorodzinnych

Budynek zarówno w części istniejącej jak i rozbudowywanej o zespół saunowo-rekreacyjny, jest w pełni przystosowany do korzystania przez osoby niepełnosprawne i na wózkach inwalidzkich.

Dla osób tych przewidziano:

- wejście z poziomu parteru
- budynek parterowy
- toalety dostępne z komunikacji ogólnej dostosowane dla osób niepełnosprawnych
- szerokość korytarzy i drzwi, powierzchnie manewrowe, wyposażone są zgodnie z obowiązującymi przepisami

6. Podstawowe dane technologiczne, urządzenia i wyposażenie związane z przeznaczeniem obiektu dla obiektów usługowych, produkcyjnych i technicznych

Proces technologiczny uzdatniania wody w miejscach które tego wymagają, powinien spełniać wymagania normy DIN 19643, a także Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dn. 9.11.2015r. Uzdatnianie wody w miejscach gdzie jest ono realizowane jest w obiegu zamkniętym. Na instalacji wodociągowej do celów bytowych oraz na instalacji hydrantowej powinny być zainstalowane odpowiednie do tych instalacji zawory antyskażeniowe. Szczegóły w towarzyszącym projekcie wykonawczym.

7. Instalacje sanitarne

OPIS TECHNICZNY

1. Instalacja zimnej wody

2. Kanalizacja sanitarna (wewnątrz i na zewnątrz).

3. Kanalizacja deszczowa.

4. Przyłącze ciepłe.

5. Prowadzenie robót ziemnych.

Instalacje wewnątrz budynku

6. Instalacja zimnej i ciepłej wody

7. Instalacja centralnego ogrzewania, rozprowadzenie czynnika grzewczego po budynku

8. Węzeł cieplny

9. Uwagi końcowe

10. Wytyczne branżowe do charakterystyki energetycznej obiektu

11. Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

12. Informacja dotycząca bioz.

OPIS TECHNICZNY

do projektu saunarium przy basenie krytym w Ząbkowicach Śląskich ul. Jana Kusocińskiego 13, dz nr 13, am 6, obręb 0002 Osiedle Wschód, 57-200 Ząbkowice Śląskie.

Doprowadzenie wody do projektowanego budynku z istniejącego budynku basenu.

Doprowadzenie czynnika grzewczego z wykorzystaniem rurociągów zasilających basen.

Ciepła woda użytkowa i czynnik grzewczy z projektowanego węzła cieplnego w budynku saunarium.

Odprowadzenie wód opadowych i ścieków sanitarnych do sieci miejskiej poprzez instalacje wybudowane dla basenu

Przed rozpoczęciem układania rurociągów wykonać odkrywki w miejscach kolizji i ustalić rzeczywiste rzędne ist. uzbrojenia terenu.

1. Instalacja zimnej wody

Doprowadzenie zimnej wody z instalacji w podbaseniu.

Na zewnątrz wykonać doprowadzenie do natrysku i basenu zewnętrznego.

Rurociągi w podbaseniu oraz w ścianie natrysku z rur zgrzewanych. Rurociągi podziemne z rur PE.

Wejście do budynku saunarium pod posadzką w przepuście z rury 0,16PVC.

2. Kanalizacja sanitarna (wewnątrz i na zewnątrz).

Rurociągi wykonać z rur PVC do instalacji wewnętrznych. Przewody odpływowe w ziemi z rur PVC do układania w ziemi (SN4). Rurociągi poza budynkiem z rur PVC SN8. Rury lite.

Pion K1 i wyprowadzić nad dach i zakończyć rurą went.

Wejście do studzienki S1 ist. kaskadą wewnętrzną.

3.2. Studzienki.

S1 - istniejąca

S2 - $\Phi 425$, właz C

3. Kanalizacja deszczowa.

Projektowana kanalizacja będzie odprowadzać wody opadowe z dachu projektowanego budynku.

Odprowadzenie wód opadowych do miejskiej sieci kanalizacyjnej poprzez istniejącą kanalizację.

3.1. Rurociągi

z rur PVC SN8. Ze względu na niewielkie przykrycie prowadzić możliwie blisko budynku.

3.2. Studzienki.

D1 ist - betonowa
D2,3 - tw. szt Φ 425 właz B

4. Przyłącze ciepłe.

Doprowadzenie czynnika grzewczego z wykorzystaniem rurociągów zasilających basen. Przyłącze w technologii rur preizolowanych. Wpięcie do rurociągów przed wejściem do budynku basenu. Doprowadzenie do pomieszczenia węzła w budynku saunarium. Przyłącze zakończyć zaworami kołnierзовymi. Wykonać odpowietrzenie rurociągów.

5. Prowadzenie robót ziemnych.

- Przed rozpoczęciem układania rurociągów wykonać odkrywki w miejscach kolizji i ustalić rzeczywiste rzędne ist. uzbrojenia terenu.
- Wykopy pod rurociągi wykonywać koparką, a w miejscach kolizji ręcznie pod nadzorem użytkowników istniejących uzbrojeń podziemnych.
- Szerokość pasa robót przyjmować 3,0m,. Przestrzeń tą należy zagrozić przed dostępem osób trzecich i oznakować tablicami ostrzegawczymi o treści "GŁĘBOKIE WYKOPY", Tablice o wymienionej treści zamontować trwale na ogrodzeniu pasa robót.
- Pas robót wykorzystać dla potrzeb składania urobku z wykonanego wykopu oraz montażu (łączenia) rur przewodowych polietylenowych.
- Wykop wykonać na głębokość ok. 10cm większą od podanych rzędnych osi <dna> rurociągu.
- Rurociągi układać w zagęszczonej podsypce gr 10cm, obsypce i zasypce (20cm) z piasku
- Podsypkę i obsypkę stosować również dla studzienek
- Po przysypaniu rurociągu zasypką wykonać próbę ciśnieniową. Przed próbą nie zasypywać miejsc połączeń.
- Próba ciśnieniowa dla rurociągów kanalizacyjnych zgodnie z PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- Badanie szczelności rurociągów wodnych przeprowadzić wodą na ciśnienie 1,0Mpa. Próbę wykonać zgodnie z PN-B-10725:1997.
- Próba instalacji c.o. zgodnie z instrukcją wybranego producenta.
- Roboty wykonywać zgodnie z Rozp. Min. Inf. Z 6.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. 47/2003 poz. 401.

Instalacje wewnątrz budynku

6. Instalacja zimnej i ciepłej wody

Przygotowanie c.w.u centralne w projektowanym węźle cieplnym. Węzeł będzie przygotowywał wodę o temperaturze 60°C. Przed doprowadzeniem zamontować mieszacz termostatyczny z nastawą 38°C.

Rurociągi w dowolnym systemie z tworzywa sztucznego z atestem do wody pitnej. Prowadzenie rur: w pomieszczeniu technicznym – po ścianach, rozprowadzenie po budynku w przestrzeni stropu podwieszonego, podejścia do baterii czepalnych krótkimi pionami w bruzdach.

6.1. Izolacja termiczna.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	^{1/2} wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	^{1/2} wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

- ¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,
- ²⁾ izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

6.2. Bilans ciepła dla c.w.u.

Bilans ciepła na c.w.u.

2 natryski x 15osób x 30l + deszczownica 5osób x 200l + 2WC x 30l = 1960l/h → 1150 x 0,9 = 1030l/h

Zapotrzebowanie mocy grzewczej do przygotowania c.w.u. 60kW.

Przyjmuje się, że średnie zapotrzebowanie mocy grzewczej dla potrzeb c.w.u. nie będzie przekraczało 15kW.

7. Instalacja centralnego ogrzewania, rozprowadzenie czynnika grzewczego po budynku

Ogrzewanie pomieszczeń podłogowe. Obliczeniowa moc instalacji 9kW. Obliczeniowe parametry czynnika grzewczego 50/40°C. Źródłem ciepła będzie projektowany węzeł cieplny. Z tego samego obiegu będzie również zasilana nagrzewnica w centrali wentylacyjnej.

Izolacja termiczna wg 6.1.

W związku z niedostateczną powierzchnią podłogi w korytarzu należy pokryć niedobór mocy grzewczej za pomocą instalacji wentylacyjnej w wysokości 2,8kW.

Związaną z tym nadwyżkę temperatury powietrza nawiewanego uwzględniono w pomieszczeniu wypoczynku.

a) Rurociągi.

Instalację rozprowadzającą wykonać z rur w dowolnym systemie z dopuszczalną temperaturą roboczą 60°C.

b) Prowadzenie rur.

W węźle po ścianach.

Rurociągi rozprowadzające pod stropem w sufitach podwieszonych – założono wykonanie z rur stalowych ocynkowanych.

Rurociągi w grzejnikach podłogowych tworzywo sztuczne.

c) Odpowietrzenie instalacji.

przez odpowietrzniki automatyczne, które należy zamontować w najwyższych punktach instalacji.

d) Odwodnienie instalacji.

Zawory spustowe przy wejściu do budynku

e) Kompensacja wydłużeń cieplnych.

naturalna.

f) Podparcie rurociągów.

Rozwiązanie podpór stałych i ślizgowych – nie dotyczy.

g) Regulacja instalacji.

Regulatory na rozdzielaczach ogrzewania podłogowego.

h) Armatura.

gwintowana.

i) Zabezpieczenie antykorozyjne.

Przyjmuje się, że będą stosowane rury systemowe nie wymagające zabezpieczenia antykorozyjnego

j) Izolacja cieplochronna.

wg pkt 5.1

k) Grzejniki i zawory grzejnikowe.

Ogrzewanie podłogowe.

l) Próba ciśnieniowa na zimno.

UWAGA: próbę należy wykonać przy odłączonej kotłowni

Próbę należy wykonać na ciśnienie 9,0atn. Przez 20 minut wskazówka manometru nie może spaść o więcej niż jedną działkę elementarną. Nie może występować rosenie ani wydostawanie się kropel z instalacji.

8. Węzeł cieplny

Projektuje się dwufunkcyjny węzeł cieplny zasilany z miejskiej sieci ciepłowniczej.

Węzeł będzie przygotowywał czynnik grzewczy na potrzeby c.o. i zasilania nagrzewnicy centrali wentylacyjnej – jeden obieg

oraz

ciepłą wodę w systemie z akumulacją.

Zabezpieczenie węzła zaworami bezpieczeństwa i przeponowymi naczyniami wzbiórczymi.

Pomieszczenie węzła będzie zlokalizowane w wydzielonym pomieszczeniu.

Wytyczne do części budowlanej :

- wymagana odporność ogniowa ścian wewnętrznych i przejść instalacyjnych EI60,
- przejścia instalacji o średnicy pow.4cm przez ściany węzła EI60
- drzwi otwierane na zewnątrz pod naciskiem (zamknięcie bezklamkowe, o odporności EI30
- oświetlenie min 100lx, w pomieszczeniu winno znajdować się przynajmniej jedno gniazdo 230V 1faz
- nawiew powietrza WN - otwór w ścianie zewn. Pod stropem 20x15cm osiatkowany 15x15mm
- wywiew powietrza WW – wywietrzak Φ 160.

9. Uwagi końcowe

Przejścia rurociągów przez przegrody poniżej poziomu terenu gazoszczelne.

10. Charakterystyka energetyczna obiektu

Obliczeniowe zapotrzebowanie mocy grzewczej na potrzeby ogrzewania dla budynku 9,0kW

wentylacji 21,0kW

Przewidywana sprawność urządzeń grzewczych dla $\eta=0,98$

Średnie godzinowe zapotrzebowanie mocy grzewczej na potrzeby c.w.u. 15kW

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie mocy grzewczej na potrzeby c.w.u. - 60kW

Przewidywana sprawność układu przygotowania c.o. $\eta=0,87$

Przewidywana sprawność układu przygotowania c.w.u. $\eta=0,81$

Zgodnie s par. 328 ust. pkt. 1 Warunków Technicznych ... EP_{H-W} [kWh/(m² · rok)] określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej, obliczone według przepisów dotyczących metodologii

obliczania charakterystyki energetycznej budynków wynosi 32 370kWh co w daje

139kWh/1m² .

Średnia sezonowa sprawność instalacji chłodniczej

$$\Delta EPC = 25 \cdot Af,C / Af = 25 \times 232,9 - 93 / 232,9 = 15,0 \text{ kWh/m}^2$$

Średnia sezonowa efektywność wytworzenia chłodu z energii dostarczanej do budynku sprężarka spiralna R410A: **SEERref=4,0x(1+ci)=4+(1+0,04)=4,16** $c_i = -0,03 + 0,07 = 0,04$

Średnia sezonowa sprawność akumulacji chłodu - zasobni w przestrzeni niechłodzonej:

$$\text{ETAcS}=0,94$$

Średnia sezonowa sprawność dystrybucji chłodu:

$$\text{ETAwd}=0,96$$

Średnia sezonowa sprawność wykorzystania:

$$\text{ETAwe}=0,93$$

Średnia całkowita sprawność instalacji:

$$\text{ETAwtot}=3,49$$

a. Parametry sprawności energetycznej instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych lub chłodniczych oraz innych urządzeń mających wpływ na gospodarkę energetyczną obiektu

Średnia sezonowa sprawność instalacji grzewczych

Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczanej do budynku (węzeł cieplny. Do 100kW): **ETAhg=0,98**

Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku (układ zbez bufora ciepła):

$$\text{ETAhs}=1.00$$

Średnia sezonowa sprawność dystrybucji nośnika ciepła w obrębie budynku (ogrzewanie grzejnikowe i ogrzewanie powietrzne, przewody i armatura izolowane cieplnie):

$$\text{ETAhd}=0.95$$

Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w budynku (ogrzewanie grzejnikowe i powietrzne, regulacja centralna i miejscowa):

$$ETA_{he}=0.93$$

Średnia całkowita sprawność instalacji grzewczych budynków:

$$ETA_{htot}=0,86$$

Średnia sezonowa sprawność instalacji ciepłej wody użytkowej

Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczanej do budynku (węzeł do 100kW) $ETA_{wg}=0,98$

Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody budynku (układ z zasobnikiem ciepłej wody):

$$ETA_{ws}=0.85$$

Średnia sezonowa sprawność dystrybucji ciepłej wody w obrębie budynku:

$$ETA_{wd}=0,80$$

Średnia sezonowa sprawność wykorzystania:

$$ETA_{we}=1.00$$

Średnia całkowita sprawność instalacji c.w.u.:

$$ETA_{wtot}=0,67$$

Zestawienie zapotrzebowania na energię urządzeń w obrębie instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej sanitarnej, kanalizacyjnej deszczowej, ppoż.,

b. Właściwości cieplne przegród zewnętrznych, w tym ścian pełnych oraz drzwi, wrót, a także przegród przezroczystych i innych.

2. podłogi na gruncie $U_{max}=0.20 \text{ W/m}^2\text{K}$ - w budynku objętym opracowaniem nie ma podłóg pomieszczeń ogrzewanych na gruncie
3. stropy nad ogrzewanym pomieszczeniem $U_{max}=0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$
4. ściany zewnętrzne $U_{max}=0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$,
5. okna fasad szklanych $U_{max}=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$
6. Współczynnik przenikalności cieplnej szyb podwójnych stosowanych w fasadach wynosi $0,9 \text{ W/(m}^2\text{×K)}$

c. Dane dotyczące oszczędności energii

Wszystkie zaprojektowane instalacje winny być wykonane z materiałów umożliwiających spełnienie wymagań dotyczących oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno budowlanych. Wszystkie założone parametry obliczeniowe:

- a) parametry powietrza zewnętrznego -20°C - zgodne z PN-B-12831

- b) obliczeniowe temp. wewn., +28°C i +24°C dla pomieszczeń higieniczno - sanitarnych - zgodne z WT,
- c) ilości powietrza wentyl. Wg projektu wentylacji mechanicznej, dla pomieszczeń hig.-sanit. Zgodnie z PN-B-03430 mające wpływ na w/w wymagania są zgodne z aktualnymi przepisami techniczno-budowlanymi i nie zawierają rozwiązań nietypowych.

11. Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

- a) roczne zapotrzebowanie na energię

29 811kWh

- b) dostępne nośniki energii

- energia elektryczna, olej opałowy, , energia geotermalna.

- c) warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych

istniejące uzbrojenie terenu: sieć energetyczna, sieć ciepła

- d) wybór dwóch systemów

- konwencjonalny: węzeł cieplny,
- alternatywny - pompa ciepła

- e) obliczenia optymalizacyjno-porównawcze

- roczne zużycie energii 116GJ

- cena ciepła dla ogrzewania zdalczego 11 800+2190+4060= 18 050zł

- prąd do napędu pompy ciepła dla COP 3,0 10 790 kWh cena ok 6 500zł

Inwestycja

- węzeł cieplny = 30 000 zł

- pompa ciepła 200 000 zł

- f) wyniki analizy

Różnica kosztów inwestycyjnych dla kotłowni gazowej i pompy ciepła 170 000zł

Różnica kosztów ogrzewania 11 500zł/ rok

Pompa ciepła zwróci się po ok 15latkach żywotność 20 lat

Budynek z założenia ma być ogrzewany zdalczynie.

12. Informacja dotycząca bioz.

- a) Zakres robót

W zakres robót części instalacyjnej wchodzi:

- wykonanie projektowanych instalacji w budynku,

- wykonanie instalacji przy budynku (kanalizacja sanitarna i deszczowa, woda , c.o.)

Przed realizacją obiektu należy sporządzić plan bioz w procesie budowy dla całego zadania.

Kolejność wykonywania poszczególnych instalacji uzależnić od bieżącego postępu robót budowlanych. Powyższe koordynuje kierownik budowy w porozumieniu z wykonawcami poszczególnych elementów.

b) Wykaz istniejących obiektów.

Na działce znajduje się budynek basenu.

c) Elementy zagospodarowania mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

nie dotyczy

d) Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót.

Możliwość powstawania urazów typowych dla prac montażowych.

Roboty ziemne – możliwość przysypania robotników – przy wykonywaniu rurociągów kanalizacyjnych – przy układaniu rurociągów podziemnych należy zabezpieczyć wykopy przed usunięciem się ziemi spod fundamentu.

Wykopy o głębokości przekraczającej 1,5m, a przy montażu wody

W zakresie objętym projektem przewiduje się występowanie prac zaliczanych do szczególnie niebezpiecznych:

- a) roboty ziemne
- b) roboty na terenie czynnego basenu – teren wygrodzić
- c) roboty w studzienkach kanalizacyjnych

e) Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do prac zaliczanych do szczególnie niebezpiecznych.

W zakresie objętym projektem przewiduje się występowanie prac zaliczanych do szczególnie niebezpiecznych: da), db), dc).

Przed każdym przystąpieniem do prac szczególnie niebezpiecznych, należy przeprowadzić instruktaż pracowników, zgodnie z Rozp. MGiP z dnia 27 lipca 2004r w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 180/2004 poz. 1860), w szczególności uwzględniając:

- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego.

f) Środki techniczne i organizacyjne...

Teren prowadzonych robót zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.

Roboty budowlane winny być prowadzone pod nadzorem wykwalifikowanej kadry technicznej, w tym osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy przeprowadzić wstępne szkolenie dla pracowników w zakresie objętym planem prac zgodnie z RMI z dnia 6.02.2003r.

Przed dopuszczeniem pracowników do robót zakład zobowiązany jest zaopatrzyć w odzież roboczą i ochronną zgodnie z obowiązującymi przepisami (hełmy, rękawice ochronne) z uwzględnieniem niebezpieczeństw wystąpienia: urazów mechanicznych, porażenia prądem, oparzenia, zatrucia, promieniowania, wibracji, upadku z wysokości lub innych szkodliwych czynników i zagrożeń związanych z wykonywaną pracą. Należy stosować przewidziane przy robotach urządzenia zabezpieczające i ochronne (np. osłony). Urządzenia powinny być sprawne i posiadać aktualne atesty.

W czasie trwania robót codziennie przeprowadzać dla osób zatrudnionych na budowie instruktaż stanowiskowy, w czasie którego należy omówić sposób prowadzenia robót, występujące i mogące wystąpić zagrożenia oraz sposoby zabezpieczeń.

Należy zapewnić stały dostęp pracowników do telefonu alarmowego, wykazu numerów telefonów i adresów najbliższego punktu opieki lekarskiej, straży pożarnej, policji, a także apteczki oraz środków i urządzeń przeciwpożarowych.

Na budowie powinny znajdować się podręczne środki gaśnicze (gaśnice proszkowe, koce gaśnicze).

Układ komunikacyjny zapewnia utrzymanie dróg umożliwiające ewakuację, komunikację i dojazd wozu straży pożarnej lub karetki pogotowia przez okres prowadzonych robót.

Studzienki podczas wykonywania robót montażowych muszą być wentylowane.

Przestrzeganie ogólnych warunków bhp.

- Roboty wykonywać zgodnie z Rozp. Min. Inf. Z 6.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. 47/2003 poz. 401.

Dla zakresu robót objętego opracowaniem jest wymagane sporządzanie planu bioz.

Opracował:

mgr inż. Paweł Tkaczyński

8. Wentylacja mechaniczna

8.1 Wartości wejściowe:

- Obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego w okresie zimy $T_z = -20^{\circ}\text{C}$, wilgotność względna powietrza $x = 100\%$.
- Obliczeniowa temperatura wewnętrzna całoroczna $T_w = +28^{\circ}\text{C}$.
- Ilość powietrza zewnętrznego na osobę $20 \text{ m}^3/\text{h}$.
- Krotność wymiany powietrza w ogólnodostępnych pomieszczeniach dla stałego przebywania ludzi co najmniej $1,5 \text{ h}^{-1}$,
- Strumień powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach sanitarnych: miska ustępowa $50 \text{ m}^3/\text{h}$, pisuar $25 \text{ m}^3/\text{h}$. Powietrze do sanitariatów będzie dostarczane przez kratki kontaktowe o powierzchni czynnej min 220 cm^2 lub przez podcięcie w drzwiach

- 4-krotna wymiana powietrza w pomieszczeniach szatni.
- 12-krotna wymiana powietrza w pomieszczeniach natrysków.

8.2 Opis instalacji wentylacyjnej

Obiekt podzielono na cztery strefy funkcjonalne: strefa korytarza, pomieszczenie wypoczynku, sauny i pomieszczenie węzła ciepłego. W poszczególnych strefach zaprojektowano urządzenia wentylacyjne zapewniających odpowiednie parametry powietrza oraz pozwalające uzyskać założenia projektowe.

Kanały wentylacyjne okrągłe wykonać z blachy stalowej ocynkowanej typu Spiro. Kanały prostokątne wykonać z blachy ocynkowanej.

Kanały i kształtki o przekroju kołowym łączyć należy na wcisk (fabryczne uszczelki gumowe) z dodatkowym uszczelnieniem za pomocą silikonu instalacyjnego oraz mocowania poszczególnych elementów za pomocą nitów zrywalnych. Przejścia kanałów nawiewnych i wywiewnych przez przegrody budynku wykonać należy w sposób zapewniający oddzielenie powierzchni styku kanałów z przegrodami za pomocą pianki poliuretanowej i blach osłonowych. Kanały prowadzone na zewnątrz budynku zaizolować należy wełną mineralną półtwardą na folii aluminiowej grubości 100 mm oraz dodatkowo osłonić płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Kanały nawiewne należy zaizolować izolacją kauczukową 40 mm pokrytą folią aluminiową zbrojoną włóknem szklanym. Należy bardzo starannie uszczelnić połączenia izolacji zwłaszcza w kanałach zamontowanych pod podłogą.

Do wentylacji służy centrala wentylacyjna nawiewająca powietrze do korytarza i do pomieszczenia wypoczynku poprzez kratki nawiewne podłogowe 1025x225 i 1025x425 w kolorze uzgodnionym z architektem na etapie budowy. Kratki będą zamontowane w skrzynkach rozprężnych o wymiarach podanych w zestawieniu materiałów. Do okrągłych połączeń kanałów prostokątnych ze skrzynkami rozprężnymi będą włożone mechaniczne regulatory stałego przepływu powietrza. Regulatory mają możliwość zmiany nastawy po wyjęciu go od strony skrzynki rozprężnej. Każda kratka nawiewna 1025x225 nawiewa 164 m³/h (nastawa regulatora Φ 80 na 82 m³/h), każda kratka 1025x425 nawiewa 300 m³/h (nastawa regulatora Φ 125 na 150 m³/h) z wyjątkiem kratki 1025x425 tuż przy drzwiach wejściowych, która nawiewa 196 m³/h (nastawa regulatora Φ 125 na 98 m³/h).

Nawiew bezpośrednio z centrali wentylacyjnej będzie się również odbywał bezpośrednio do pomieszczenia węzła ciepłego pom. 1.9. Na przejściu przez przegrodę o odporności ogniowej należy zamontować przeciwpożarową klapę odcinającą EIS120 dostosowaną do współpracy z centralą SAP.

Nawiew do pomieszczeń saun będzie realizowany poprzez nawiew powietrza na korytarz i przez podcienia w drzwiach do poszczególnych saun. Przewidziano nawiew do każdej z saun w ilości 80 m³/h. Wywiew powietrza ze strefy korytarza będzie się odbywał 2 wywiewnikami ze skrzynką rozprężną zamontowanymi w strefie stropu podwieszanego. Jeden będzie zamontowany w pomieszczeniu poczekalni 1.1 a drugi w strefie natrysków 1.7. Drzwi prowadzące do strefy natrysków powinny umożliwiać nawiew powietrza z korytarza w ilości 265 m³/h na każde drzwi.

Wywiew w pomieszczeń saun i pomieszczenia węzła ciepłego będzie odbywał się za pomocą wentylatora dachowego z silnikiem EC zamontowanego na podstawie dachowej tłumiącej oraz za pomocą kanałów okrągłych. Wentylator będzie zasilany i sterowany z rozdzielnic centrali. Na wywiewie z każdej sauny będzie zamontowany mechaniczny regulator stałego przepływu i tłumik akustyczny. Na wywiewie z węzła ciepłego należy zamontować przeciwpożarową klapę odcinającą

lub przeciwpożarowy zawór odcinający z wyzwalaczem elektromagnetycznym EIS120 zgodne z zastosowaną centralą SAP.

Wywiew z pomieszczeń WC będzie się odbywał poprzez osobny układ wywiewny: wentylator dachowy zamontowany na podstawie tłumiącej zasilany z rozdzielnic centrali poprzez regulator napięciowy. W drzwiach do WC należy zastosować kratkę kontaktową o powierzchni czynnej min 220cm².

8.3 Bilans powietrza

nr pom.	pomieszczenie	pow.	h	kubatura	krotność	N1	W1	W2	W3
		[m2]	[m]	[m3]		[m3/h]	[m3/h]	[m3/h]	[m3/h]
1.1	komunikacja	89,5	3,00	268,50	8,6	2 296	1 156		
1.2	pom. gospodarcze	3,1	2,50	7,75	1,9			15	
1.4	toaleta	4,9	2,50	12,25	4,1				50
1.5	pom. gospodarcze	2,4	2,50	6,00	2,5			15	
1.5	toaleta	4,7	2,50	11,75	4,3				50
1.6	tężnia solankowa	22,0	2,50	55,00	1,5			80	
1.7	strefa natrysków	17,7	2,50	44,25	12,0		530		
1.8	łazienka parowa	7,9	2,65	20,94	3,8			80	
1.10	pom. gospodarcze		2,65	-					
1.9	węzeł cieplny	6,4	2,65	16,85	4,2	70		70	
1.10	sauna infrared	7,9	2,65	20,94	3,8			80	
1.11	sauna aromatyczna	8,4	2,65	22,26	3,6			80	
1.12	sauna fińska sucha	8,4	2,65	22,26	3,6			80	
1.13	sauna fińska łagodna	8,4	2,65	22,26	3,6			80	
1.14	strefa odpoczynku	41,3	3,00	123,90	13,7	1 696	1 696		
						4 062	3 382	580	100

8.4 Algorytm sterowania

Centrala będzie utrzymywać temperaturę wewnętrzną $+28^{\circ}\text{C}$ w 2 strefach oddzielnie oraz wilgotność względną 50% w strefie korytarza. Wiodącymi czujnikami temperatury i wilgotności są czujniki pomieszczeniowe. Centrala będzie pracowała w dwóch trybach DZIEŃ i NOC. Przełączanie trybów będzie odbywać się według programu czasowego

go tygodniowego. Będzie również możliwość ręcznego przełączania trybów pracy.

W trybie DZIEŃ centrala pracuje w trybie ciągłym z wydajnością 100% ze zmienną recyrkulacją. Recyrkulacja jest uzależniona od wilgotności powietrza w strefie korytarza i od stężenia CO_2 w kanale wywiewnym z obu stref. Minimalne otwarcie przepustnicy recyrkulacyjnej wyznacza czujnik stężenia CO_2 . Jeżeli temperatura powietrza zewnętrznego jest korzystniejsza niż wewnętrznego recyrkulacja zmniejszy się do 0%. $V_n=4062 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_w=3382 \text{ m}^3/\text{h}$

W trybie NOC centrala będzie pracować w trybie ciągłym na niższym biegu. $V_n=2000 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_w=1610 \text{ m}^3/\text{h}$. Centrala utrzymuje nocną temperaturę dyżurną $+20^{\circ}\text{C}$. W trybie nocnym chłodnica nie włącza się. Zadaną temperaturę w trybie NOC można zmniejszyć pod warunkiem możliwości nagrzania pomieszczeń do temperatury $+28^{\circ}\text{C}$ przed użytkowaniem obiektu.

Na zdalnej konsoli będzie możliwość zablokowania załączania agregatu chłodniczego w trybie DZIEŃ.

Centrala utrzymuje stałą temperaturę nawiewu za wymiennikiem przeciwprądowym $+28^{\circ}\text{C}$ poprzez amianę stopnia odzysku i stopnia recyrkulacji. Regulacja temperatury wewnętrznej w 2 strefach będzie się odbywała w 2 osobnych sekcjach z nagrzewnicą wodną i chłodnicą glikolową.

Sekcja NwCw-1 jest wyposażona w termostat przeciwmroźniowy, kanałowy czujnik temperatury nawiewu, pomieszczeniowy czujnik temperatury i wilgotności, zawory trójdrogowe z siłownikami.

Sekcja NwCw-2 jest wyposażona w termostat przeciwmroźniowy, kanałowy czujnik temperatury nawiewu, pomieszczeniowy czujnik temperatury, zawory trójdrogowe z siłownikami.

Powietrze nawiewane ma dolne ograniczenie temperatury nawiewu $+24^{\circ}\text{C}$ oraz górne ograniczenie temperatury nawiewu $+45^{\circ}\text{C}$.

Czujnik temperatury strefy korytarza znajduje się w pom. 1.7 (Tw1). Czujnik temperatury strefy odpoczynku znajduje się w pom. 1.14 (Tw2).

Automatyka jest wyposażona w 2 przetworniki ciśnienia na wentylatorach i w 1 przetwornik ciśnienia w kanale nawiewnym. Centrala przy pełnej wydajności utrzymuje stałe ciśnienie dyspozycyjne w kanale nawiewnym. Wartość ciśnienia dyspozycyjnego należy wyregulować na budowie poprzez pomiar wydajności kratek nawiewnych. Przy obniżonej wydajności centrala utrzymuje stałą wydajność na nawiewie. Wydajność będzie można odczytać na programatorze. Na wywiewie centrala utrzymuje stałą wydajność zaprogramowaną na programatorze.

Z rozdzielnic centrali są zasilane 2 wentylatory wywiewne.

Wentylator 1x230V, 0,3A zasilany poprzez regulator napięciowy (regulator w komplecie z wentylatorem). Wentylator z silnikiem EC, 1x230V, 1A. Wentylator pracuje w trybie DZIEŃ i NOC z wydatkiem $100 \text{ m}^3/\text{h}$. Każdy wentylator jest zabezpieczony osobnym wyłącznikiem silnikowym. Można go ręcznie włączyć lub wyłączyć przełącznikiem na rozdzielnicy, jego praca jest sygnalizowana kontrolką na rozdzielnicy. Wentylator z silnikiem EC jest dodatkowo sterowany z rozdzielnic centrali. W trybie DZIEŃ pracuje z wydajnością $580 \text{ m}^3/\text{h}$ a w trybie NOC $290 \text{ m}^3/\text{h}$.

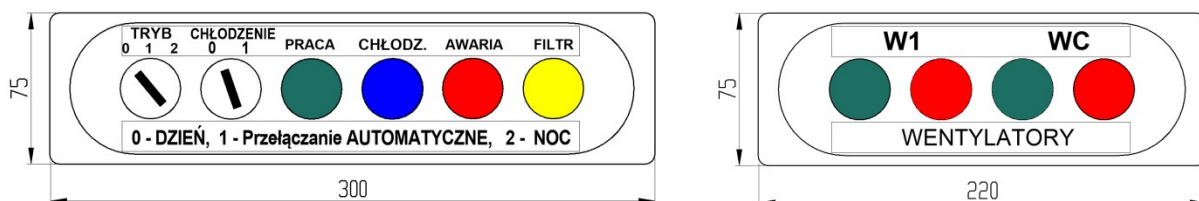
W rozdzielnicy znajduje się styk bezpotencjałowy do zatrzymywania centrali od sygnału p-poż (styk normalnie zwarty). W rozdzielnicy centrali znajduje się zasilanie kabli grzewczych do ogrzewania syfonów wymiennika krzyżowego 1x230V, 3A. Z rozdzielnic centrali zasilane są pompy obiegowe

nagrzewnic. Pompy pracują, gdy temperatura zewnętrzna spadnie poniżej +2°C. W rozdzielnicy centrali znajduje się styk zwierny bezpotencjałowy do uruchamiania agregatu chłodniczego w trybie DZIEŃ.

Do programowania centrali służy zdalny programator zamontowany w pomieszczeniu gospodarczym 1.2. Do bieżącej obsługi centrali służy zdalny panel sterujący z przełącznikami mechanicznymi i kontrolkami zamontowany w pomieszczeniu gospodarczym 1.2. lub na korytarzu obok pom. 1.2.



Zdalny programator HMI



Zdalny mechaniczny panel sterujący z przełącznikami mechanicznymi i kontrolkami.

8.5 Centrala wentylacyjna

Centrala nawiewno-wywiewna w wykonaniu dachowym NW1.

Centrala spełnia wymagania rozporządzenia komisji UE 1253/2014 (Ekoprojekt) zgodnie z wymaganiami od 2018.

$V_n=4062 \text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p_n= 500\text{Pa}$, $V_w=3385$ $\Delta p_w=250\text{Pa}$

Nawiew:

- Filtr kasetowy M-5
- Filtr kieszeniowy F-7
- Wymiennik krzyżowo-przeciwprądowy o temperaturowej sprawności odzysku 71,3 %
(sprawność $\eta_{t_SWNM}=85\%$)
- Komora mieszania
- Wentylatory odśrodkowo-promieniowy z silnikiem EC $Q_{MECH}=2,5 \text{ kW}$

- Tłumik akustyczny. Moc akustyczna na nawiewie $L_w=57,7$ dB(A)

Wywiew:

- Tłumik akustyczny. Moc akustyczna na wlocie wywiewu $L_w=47,6$ dB(A)
- Filtr kieszeniowy M-5
- Wentylatory odśrodkowo-promieniowy z silnikiem EC $Q_{MECH}=2,5$ kW
- Wymiennik krzyżowo-przeciwprądowy (powietrze wywiewane $28^\circ\text{C}/25\%$)
- Wyrzutnia

Sekcja nagrzewnicy i chłodnicy strefowej NwCw-1

$V=2366$ m³/h, opór sumaryczny 250 Pa, wykonanie dachowe prawe.

- Nagrzewnica wodna: $45/35^\circ\text{C}$, $Q_N=14,3$ kW, $T_{naw}=+32^\circ\text{C}$, $\Delta p=12,3$ kPa, $V=1,24$ m³/h, $Kvs=4,0$ ($\Delta p=9,6$ kPa), króćce zagięte do środka sekcji.
- Chłodnica glikolowa: glikol etylenowy 35%, $16/22^\circ\text{C}$, $Q_{CH}=7,1$ kW, $T_{naw}=+23^\circ\text{C}$, $\Delta p=16$ kPa, $V=1,16$ m³/h, $Kvs=2,5$ ($\Delta p=21,5$ kPa), króćce zagięte do środka sekcji.
- Odkraplacz

Sekcja nagrzewnicy i chłodnicy strefowej NwCw-2

$V=1696$ m³/h, opór sumaryczny 150 Pa, wykonanie dachowe lewe.

- Przepustnica regulacyjna wewnętrzna.
- Nagrzewnica wodna: $45/35^\circ\text{C}$, $Q_N=10,2$ kW, $T_{naw}=+32^\circ\text{C}$, $\Delta p=5,2$ kPa, $V=0,9$ m³/h, $Kvs=4,0$ ($\Delta p=5,1$ kPa), króćce zagięte do środka sekcji.
- Chłodnica glikolowa: glikol etylenowy 35%, $16/22^\circ\text{C}$, $Q_{CH}=5,2$ kW, $T_{naw}=+23^\circ\text{C}$, $\Delta p=9$ kPa, $V=0,83$ m³/h, $Kvs=2,5$ ($\Delta p=11$ kPa), króćce zagięte do środka sekcji.
- Odkraplacz.
-

8.6 Chłodnictwo

Chłodnice strefowe będą zasilane z kompaktowego agregatu wody lodowej o mocy 15,9 kW z zabudowanym zbiornikiem buforowym o pojemności 75l i pompą obiegową o wysokości podnoszenia 63 kPa. Agregat będzie zamontowany na dachu obok centrali. Czynnikiem chłodniczym jest glikol etylenowy 35%. Moc akustyczna agregatu $L_w=69$ dB(A). Agregat będzie wyposażony w zdalny panel sterujący zamontowany w pomieszczeniu gospodarczym 1.2

8.7 Trasy kablowe

Z rozdzielnic centrali prowadzonych jest 11 tras kablowych:

- rozdzielnica - pompa obiegowa nagrzewnicy centrali
- rozdzielnica - zawór nagrzewnicy i zawór chłodnicy NwCw-1
- rozdzielnica - zawór nagrzewnicy i zawór chłodnicy NwCw-2
- rozdzielnica - programator HMI w pom. 1.2
- rozdzielnica - zdalny mechaniczny panel sterujący w pom. 1.2 lub na korytarzu obok pom. 1.2
- rozdzielnica - pomieszczeniowy czujnik temperatury i wilgotności w pom 1.1
- rozdzielnica - pomieszczeniowy czujnik temperatury w pom 1.14
- rozdzielnica - agregat chłodniczy
- rozdzielnica - wentylator dachowy W2
- rozdzielnica - wentylator dachowy do WC
- rozdzielnica - centrala SAP

Od agregatu chłodniczego jest prowadzona trasa kablowa do pom. 1.2.

Od 2 klap przeciwpożarowych prowadzone są trasy kablowe do centrali SAP.

8.8 Uwagi montażowe:

- 1. Okablowanie central powinno być wykonane przez firmę wykonującą instalację wentylacyjną.**
- 2. Czujnik stężenia CO₂ oraz czujniki temperatury należy zamontować pośrodku hali na ścianie na wysokości ok. 1,5-1,8 m i zabezpieczyć przed uszkodzeniem (należy zapewnić swobodny przepływ powietrza). Sposób zabudowy należy uzgodnić z architektem na etapie budowy.**
- 3. Zawory trójdrogowe należy zamontować wewnątrz sekcji chłodnicy i nagrzewnicy.**
- 4. Pompy obiegowe nagrzewnic i chłodnic powinny być zasilane i sterowane z rozdzielnic centrali.**
- 5. Zaleca się zasilanie central czynnikiem grzewczym o stałych parametrach niezależnie od temperatury powietrza zewnętrznego.**
- 6. Czujnik temperatury zewnętrznej zamontować w miejscu ocienionym najlepiej na północnej stronie budynku.**
- 7. Podczas uruchomienia należy sporządzić protokół uruchomienia i przekazać do producenta centrali.**
- 8. Zalecane jest uruchomienie centrali przez serwis fabryczny lub serwis autoryzowany.**
- 9. Należy wykonać regulację instalacji i pomiar skuteczności wentylacji potwierdzony protokołem.**

10. Przeszkolić osobę wskazaną przez inwestora w zakresie obsługi i eksploatacji central wentylacyjnych i automatyki.

8.9 Uwagi eksploatacyjne

- 1. Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe odpowietrzenie nagrzewnic i chłodnic oraz na doprowadzenie czynnika grzewczego o odpowiednich parametrach.**
- 2. Należy dokonywać okresowych przeglądów centrali zgodnie z warunkami gwarancji.**

8.10 Wytyczne dla branż

Wytyczne budowlane

- Należy uszczelnić przejścia kanałów wentylacyjnych przez dach.
- Wykonać fundamenty pod centrale wentylacyjne zgodnie z rysunkami.
- Wykonać otwory w dachu zgodnie z wytycznymi.
- W drzwiach do sanitariatów I przedsionków zamontować kratki kontaktowe o efektywnej powierzchni minimalnej 220 cm².
- Drzwi prowadzące do strefy natrysków powinny umożliwiać nawiew powietrza z korytarza w ilości 265 m³/h na każde drzwi.

Wytyczne dla dostawcy saun

- Drzwi do saun muszą posiadać podcięcia do doprowadzenia powietrza z korytarza do pomieszczenia sauny w ilości 80 m³/h. Wielkość szczeliny nie powinna być mniejsza niż 20 mm.
- Instalacja technologiczna saun powinna uwzględniać wentylację powietrzem nawiewanym z korytarza.
- Sauna parowa wymaga doprowadzenia 5 kg/h pary do nawilżenia powietrza wentylacyjnego do 42°C/100%.
- Zabudowa sauny musi uwzględniać przewody wentylacyjne w saunie.
- Zabudowa sauny musi uwzględniać możliwość rewizji do regulatora stałego przepływu na kanale wentylacyjnym.

Wytyczne dla branży elektrycznej

- Doprowadzić zasilanie do rozdzielnicy centrali NW1 zamontowanej na centrali: 3x400V, 16A.
- Doprowadzić zasilanie do agregatu chłodniczego na dachu: 3x400V, 12 A. Prąd rozruchowy 66A.

8.11 Uwagi końcowe

- Instalację wentylacyjną wykonać zgodnie z Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” zeszyt nr5.
- Prace montażowe przy budowie instalacji należy prowadzić zgodnie z instrukcjami producentów zastosowanych rodzajów rur oraz obowiązującymi przepisami wykonania i odbioru.
- Przewody wentylacyjne należy wykonać w klasie szczelności B, oraz spełniać wymagania norm:
 - PN-EN 1506:2007 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary.
 - PN-B-03434:1999 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania.
 - PN-EN 1507 — Wentylacja budynków. Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności”
 - PN-EN 12237 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym”
- Kanały należy wyposażyć w rewizję umożliwiającą ich czyszczenie.
- W przypadku stosowania elementów klejonych do izolacji kanałów, powierzchnię kanałów dokładnie oczyścić i odtłuścić.
- Powierzchnie styków poszczególnych odcinków izolacji dokładnie skleić i uszczelnić przy pomocy taśm aluminiowych samoprzylepnych.
- Roboty wykonać zgodnie z Polskimi Normami, Warunkami Technicznymi, Prawem Budowlanym, Sztuką Budowlaną oraz Przepisami BHP.

9. Instalacje elektryczne

Opis techniczny – branża elektryczna

1.1. Podstawa opracowania

- podkłady architektoniczne
- obowiązujące przepisy i normy
- warunki przyłączenia WP/021615/2020/O04R03

1.2 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- Rozdzielnicę główną RG
- Rozdzielnicę pożarową
- instalację gniazd wtykowych 230V
- instalację obwodów siłowych 400V
- instalację oświetleniową
- instalację uziemiającą
- instalację LAN

1.3 Zasilanie obiektu

Z układu złączowo- pomiarowego (wg. Opracowania dostawcy energii elektrycznej), zlokalizowanego zgodnie z Technicznymi Warunkami Przyłączenia nr WP/021615/2020/O04R03 w granicy działki nr 13 należy wyprowadzić przyłącz kablowy YAKXS 4x150mm². Kabel należy wprowadzić do R.P.Poż zlokalizowanej przy budynku Saunarium zgodnie z PZT. Z R.P.Poż należy wyprowadzić kabel YAKXS 4x150mm² następnie wprowadzić go do RG budynku. W rozdzielnicy głównej budynku RG należy wykonać rozdział PEN na PE i N punkt rozdziału należy uziemić. Wartość uziemienia nie powinna przekraczać 10Ω.

Kabel należy prowadzić w ziemi na głębokości 80 cm, W rurze osłonowej DVK 110, na warstwie piasku o grubości 10 cm, ułożone kable należy przysypać warstwą piasku grubości 10cm, a następnie uzupełnić warstwą rodzimego gruntu. Na całej długości trasy kabla należy umieścić folię ok 25 cm nad kablem.

1.4 Rozdzielnica Pożarowa R.P.Poż

Projektuje się rozdzielnicę R.P.Poż, zlokalizowaną na zewnątrz budynku w obudowie z tworzywa termoutwardzalnego IP44 zgodnie z rysunkiem PZT. Rozdzielnicę należy wyposażać w rozłącznik z cewką wybijakową wzrostową, która będzie wyzwalana za pomocą głównego wyłącznika prądu zlokalizowanego przy wejściu do budynku. Rozdzielnicę wykonać zgodnie ze schematem E-05. Rozdzielnicę zasilić kablem YAKXS 4x150mm² ze łączy kablowego (złącze poza zakresem opracowania).

1.5 Rozdzielnica główna RG

Projektuje się rozdzielnicę główną RG, zlokalizowaną w pomieszczeniu 1.3 zgodnie z rysunkiem E-01 oraz E-02. Rozdzielnicę główną wykonać jako natynkową lub podtynkową wiszącą lub wolnostojącą w obudowie IP 43, zgodnie ze schematem E-06.1 oraz E-06.2. Rozdzielnicę zasilić kablem YAKXS 4x150mm² z rozdzielnicy P.Poż. W rozdzielnicy głównej budynku RG należy wykonać rozdział PEN na PE i N punkt rozdziału należy uziemić. Wartość uziemienia nie powinna przekraczać 10Ω.

1.6 Instalacja gniazd wtykowych 230V

Całość instalacji należy wykonać jako podtynkową oraz w przestrzeni międzysufitowej natynkową prowadzoną w trasach kablowych lub systemowych rurkach. Instalacje należy wykonać przewodami

YDY 3x2,5mm². W pomieszczeniach mokrych należy montować gniazda hermetyczne IP44 na poziomie 1,20-1,40m E-02. W pozostałych pomieszczeniach gniazda montować na wysokości 0,3m.

1.7 Instalacja obwodów wydzielonych

Przewidziano następujące obwody wydzielone:

- Zasilanie tablicy sterowania oświetleniem – należy wykonać kablem YDY 5x4mm²,
- Zasilanie centrali wentylacyjnej - należy wykonać kablem YKY 5x10mm²,
- Zasilanie węzła cieplnego- należy wykonać kablem YKY 5x10mm²,
- Zasilanie generatora pary - należy wykonać kablem YKY 5x16mm².
- Zasilanie sauny infrared - należy wykonać kablem YKY 5x16mm².
- Zasilanie sauny aromatycznej - należy wykonać kablem YKY 5x16mm².
- Zasilanie sauny fińskiej suchej - należy wykonać kablem YKY 5x16mm².
- Zasilanie sauny fińskiej łagodnej - należy wykonać kablem YKY 5x16mm².

Całość instalacji należy wykonać jako podtynkową oraz w przestrzeni międzysufitowej natynkową prowadzoną w trasach kablowych lub systemowych rurkach.

1.8 Instalacja oświetleniowa

Przewody instalacji oświetleniowej należy prowadzić pod tynkiem, lub w suficie podwieszonym na uchwytych kablowych lub w rurkach PCV. Lokalizację łączników oświetleniowych i punktów oświetleniowych przedstawiono na rysunku E-01. Jednostką nadrzędną sterowania oświetleniem będzie tablica sterowania oświetleniem zlokalizowana w pom. 1.2. Schemat tablicy wg. Projektu wykonawczego.

Instalacje oświetlenia projektuje się w oparciu o oprawy LED, za wyjątkiem pomieszczenia łaźni parowej oraz pomieszczenia saun. W łaźni parowej należy zamontować oprawy halogenowe, natomiast w saunach przewiduje się zastosowanie oświetlenia wg. dostawcy urządzeń technologicznych.

1.9 Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego i awaryjnego

Projektuje się instalację opraw awaryjnych oraz ewakuacyjnych, które należy zamontować zgodnie z rysunkiem E-01. Specyfikację opraw zamieszczono na rysunku E-01. Oprawy zapewniają natężenie oświetlenia min. 1 lux na drogach ewakuacyjnych o szerokości do 2 metrów, przy ręcznych ostrzegaczach pożarowych i głównym wyłączniku prądu oraz 5 lux przy urządzeniach gaśniczych. Czas minimalny działania oświetlenia awaryjnego oraz ewakuacyjnego w przypadku braku zasilania podstawowego wynosi jedna godzina.

Wszystkie oprawy awaryjne oraz ewakuacyjne posiadają świadectwo CNBOP. Oprawy zostały zaprojektowane w oparciu o normy PN EN 50172:2005 oraz PN-EN 1838:2013-1.

Okablowanie instalacji oświetlenia awaryjnego oraz ewakuacyjnego należy wykonać przewodami YDY 4x1,5mm², pod tynkiem.

1.10 Instalacja oświetlenia zewnętrznego

Instalację oświetlenia zewnętrznego należy wykonać zgodnie z PZT. Zasilanie opraw należy wykonać kablem YKY 5x2,5mm². Kabel ułożyć w ziemi na dnie wykopu na głębokości 0,7 m pomiędzy dwiema warstwami piasku o grubości 0,1 m. Górną warstwę okrywową wykopu o wysokości 20 cm należy zebrać na osobną pryzmę, nie mieszając jej z ziemią z niższych warstw wykopu. Zасыpując wykop należy warstwę okrywającą z osobnej pryzmy równomiernie rozłożyć na wierzchu zasypanego wykopu. Nad kablem w odległości 0,25-0,35 m ułożyć folię kalandrową koloru niebieskiego o szerokości min. 0,2 m.

Oprawy będą sterowane za pomocą zegara astronomicznego.

1.11 Kompensacja mocy biernej

Po oddaniu budynku do użytkowania oraz jego uruchomieniu, należy wykonać analizę parametrów instalacji elektrycznej, na podstawie której, w razie konieczności należy zainstalować urządzenie do kompensacji mocy biernej.

1.12 Instalacja uziemiająca

Projektuje się uziom fundamentowy wykonany z płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 30x4mm. Płaskownik ułożyć zgodnie z rysunkiem E-03. W pomieszczeniu kotłowni należy wykonać miejscowe połączenie wyrównawcze.

W rozdzielnicy głównej, należy zamontować główną szynę uziemiającą. We wszystkich pomieszczeniach mokrych w celu uziemienia wanien, brodzików pryszniców oraz innych elementów armatury, wykonanych z materiałów przewodzących należy doprowadzić przewód LgY 2,5mm².

Instalacje sanitarne wykonane z materiałów przewodzących należy również połączyć do Głównej szyny uziemiającej lub do miejscowej szyny uziemiającej.

1.13 Instalacja odgromowa.

Projektuje się instalację odgromową wykonaną w postaci zwodów poziomych ułożonych na systemowych wspornikach usytuowanych na dachu. Zwody poziome należy wykonać z drutu Fe/Zn 8mm². Przewody odprowadzające pionowe, również należy wykonać z drutu Fe/Zn 8mm² zgodnie z rysunkiem E-04. Przewody odprowadzające pionowe należy montować podtynkowo w rurkach uniepalnionych. Złącza kontrolne instalacji odprowadzającej należy zamontować w puszkach ziemnych.

Z instalacją odgromową należy połączyć za pomocą specjalnie do tego przeznaczonych złączy rynny.

Ochroną odgromową należy objąć wszystkie urządzenia, które nie są przedstawione w projekcie, a które będą montowane na powierzchni dachu.

Rozmieszczenie urządzeń instalacji odgromowej przedstawiono na rysunkach E-04.

1.14 Instalacja SSP

1.14.1 Zakres opracowania

Niniejsza dokumentacja obejmuje projekt instalacji systemu sygnalizacji pożaru w budynku Saunarium w Ząbkowicach Śląskich. Projektowany system sygnalizacji pożaru obejmować będzie wszystkie pomieszczenia za wyjątkiem :

- Pomieszczenia 1.4, 1.6, 1.7, 1.8 sygnalizacja tylko w przestrzeniach międzysufitowych
- Pomieszczenia 1.11, 1.12, 1.13, 1.14 – brak sygnalizacji pożaru

1.14.2 Centrala alarmowa

Do wykrywania pożaru zaprojektowano centralę sygnalizacji pożarowej np. typu POLON6000 lub równoważną, umieszczoną w pomieszczeniu gospodarczym nr: 1.2. Centrala koordynuje pracę wszystkich urządzeń w systemie oraz podejmuje decyzje o zainicjowaniu alarmu pożarowego, wysterowaniu urządzeń sygnalizacyjnych i przeciwpożarowych oraz o przekazaniu informacji do centrum monitorowania lub systemu nadzoru. Centrala ma być dostosowana do pracy sieciowej.

Centrala jest urządzeniem modułowym, w którym można wyposażenie ograniczyć do niezbędnych elementów. Centrala składa się z modułów sterujących oraz modułów funkcjonalnych. Całość montuje się w obudowach o standardowych wymiarach które można ze sobą łączyć mechanicznie.

W przypadku alarmu komunikaty pojawiają się na wyświetlaczu centrali pozwalając obsłudze na szybką i precyzyjną lokalizację źródła pożaru.

Zasilanie centrali pożarowej

Zasilanie centrali wykonać przewodem HDGs 3x2,5mm² PH90, sprzed wyłącznika głównego prądu. W przypadku braku zasilania podstawowego centrala będzie posiadała własne podtrzymanie w postaci baterii akumulatorów zasilania rezerwowego, które będą umożliwiły pracę centrali przez co najmniej 72h oraz jeszcze co najmniej 30 min alarmowania po tym czasie.

$$Q_{min} = k \times [(D_1 \times I_1 \times t_1) + (D_2 \times I_2 \times t_2)]$$

$$Q_{min} = 54,85Ah$$

Należy zastosować baterię akumulatorów o pojemności co najmniej 56Ah(2x28Ah) w obudowie.

Należy zastosować zasilacz 150 W – 5A/24V.

Elementy liniowe

Elementami liniowymi w liniach dozorowych są czujniki, stanowiące nową generację niskoprofilowanych czujek pożarowych przeznaczonych do wykrywania zjawisk towarzyszącym pożarom tj. dymu i temperatury. Czujniki te montuje się w gniazdach typu G40.

- Adresowalna, wielostanowa czujka dymu wyposażona w wewnętrzny izolator zwarc. Stan alarmowania sygnalizuje czerwonymi rozbłyskami diody świecącej. Stan alarmu technicznego uszkodzenia -żółtymi rozbłyskami.
- Ręczny adresowalny ostrzegasz pożarowy

- Sygnalizator optyczno-akustyczny
- Moduły kontrolno-sterujące

Ręczny sygnalizator pożaru instalować na wysokości 1,5 od posadzki.

Linie dozorowe

Linie dozorowe YNTKSYekw 1x2x0,8 układane będą w ciągach komunikacyjnych w suficie podwieszanym w korytkach kablowych lub w tynku w rurkach instalacyjnych.

W czasie nieobecności obsługi w pomieszczeniach sygnał alarmu może być przekazywany przez modem, a następnie linią telefoniczną do jednostki monitorującej lub straży pożarnej.

W pomieszczeniach mokrych czujki montować tylko w przestrzeni międzysufitowej

1.14.3 Scenariusz pożarowy

Scenariusz pożarowy:

Poniższy scenariusz ma na celu:

0. bezpieczną ewakuację ze strefy objętej pożarem,
1. zabezpieczenie dróg ewakuacyjnych przed zadymieniem,
2. ograniczenie ryzyka wystąpienia paniki wśród ludzi znajdujących się w pozostałych strefach pożarowych,
3. umożliwienie prowadzenia akcji gaśniczej w obiekcie.

Dla rozpatrywanego obiektu, przyjęto następujące procedury:

- Zainicjowanie alarmu pożarowego I stopnia w danej strefie na skutek wykrycia dymu przez SAP,
- Potwierdzenie przyjęcia alarmu przez ochronę obiektu w czasie $T_1=1\text{min}$,
- Sprawdzenie miejsca z którego pochodził alarm,
- Przystąpienie do akcji gaśniczej lub w przypadku nie potwierdzenia zagrożenia skasowanie alarmu I stopnia,
- Nie przyjęcie lub nie skasowanie alarmu I stopnia w określonym czasie jak również każdorazowe uruchomienie przycisku ROP powoduje przejście do alarmu II stopnia czas trwania alarmu 2 stopnia $T_2=2\text{min}$,
- Alarm II stopnia powoduje uruchomienie całej procedury alarmowej w strefie w której wystąpił alarm pożarowy, w tym:
 - ✓ zatrzymanie pracy central wentylacji bytowej
 - ✓ wysterowanie zamknięcia klap pożarowych pomiędzy oddzielnymi strefami pożarowymi
 - ✓ zadziałanie głównego wyłącznika prądu – w trybie ręcznym
 - ✓ zwolnienie wszystkich przejść objętych kontrolą dostępu

- uruchomienie instalacji oświetlenia ewakuacyjnego
- ewakuacja ludzi ze strefy objętej pożarem

Przywrócenie sterowanych systemów do pozycji oczekiwania następuje wyłącznie po skasowaniu alarmu pożarowego II stopnia w sytuacji usunięcia przyczyny alarmu. Skasowanie alarmu II stopnia oznacza przywrócenie SAP do sytuacji sprzed wystąpienia alarmu. Alarm jest kasowany z pozycji SAP a informacja jest przekazywana do współpracujących systemów sterowania, które przywracane są do pozycji oczekiwania.

Alarmy z centrali sygnalizacji pożarowej przekazywane będą bezpośrednio do służb ochrony obiektu.

1.15 Instalacja LAN

Projektuje się instalację LAN.. Instalację wykonać przewodem UTP kat 5e 4x2x0,5, prowadzonym w rurkach osłonowych pod tynkowo. Szafę LAN w pomieszczeniu 1.3

Szczegóły wg proj. wykonawczego.

1.16 Instalacja ochrony przeciwporażeniowej.

Jako system chroniący przed porażeniem prądem elektrycznym przewidziano samoczynne wyłączenie zasilania, przy wykorzystaniu wyłączników nadmiarowo prądowych oraz wyłączników przeciwporażeniowych, różnicowoprądowych o prądzie wyłączalnym 30mA.

1.17 Uwagi Końcowe

- Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, aktualnymi normami oraz zasadami wiedzy technicznej.
- Po wykonaniu wszystkich instalacji należy wykonać badania i pomiary po montażowe zgodnie z aktualnymi normami
- Przewody instalacyjne, osprzęt gniazd, łączników, opraw oświetleniowych oraz aparatury rozdzielni powinny posiadać certyfikat dopuszczający do obrotu na rynku krajowym.

9. Charakterystyka energetyczna budynku

Charakterystyka energetyczna opisana została w opisie technicznym części sanitarnej.

10. Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie

Zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilość, jakość i sposób odprowadzania ścieków

Zużycie wody $G_{dsr}=6m^3/dobę$ maksymalne $10m^3/dobę$

Odptyw ścieków równy zużyciu wody.

Odptyw wód opadowych z dachu $3,4l/s$

Emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych

Projektowany obiekt nie będzie emitował zanieczyszczeń gazowych, pyłowych, płynnych oraz uciążliwych zapachów.

Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów

Nie przewiduje się uciążliwości związanych z rodzajem oraz ilością wytwarzanych odpadów. Sposób funkcjonowania i użytkowania obiektu nie powoduje wytwarzania szkodliwych odpadów stałych.

Właściwości akustyczne, emisja drgań, promieniowania i innych zakłóceń

Nie przewiduje się występowania niekorzystnych warunków akustycznych, emisji drgań oraz promieniowania. Projektowany budynek nie powoduje emisji hałasu, wibracji, promieniowania oraz zakłóceń elektromagnetycznych i innych.

Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, wody powierzchniowe i podziemne

Obiekt nie będzie wpływał na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi w tym glebę oraz wody powierzchniowe i podziemne.

11. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów zaopatrzenia w energię i ciepło

Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów zaopatrzenia w energię i ciepło opisana została w opisie technicznym części sanitarnej.

12. Warunki ochrony przeciwpożarowej

12.1 Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji

Budynek będący przedmiotem opracowania o funkcji sunowo-rekreacyjnej posiada jedną kondygnację, ze względu na wysokość zakwalifikowany jest jako budynek niski „N” (wysokość nie przekracza 12m).

Informacje podstawowe – zespół saunowo-rekreacyjna (część rozbudowywana):

Ilość kondygnacji część projektowana:	1
Grupa wysokości	budynek niski
Wysokość budynku	4,5 m
Powierzchnia zabudowy części rozbudowywanej	283,9 m ²
Powierzchnia użytkowa części rozbudowywanej	235,2 m ²
Kubatura części rozbudowywanej	700,0 m ³
Kategoria zagrożenia ludzi	ZL III
Przewidywana liczba osób	58 + 2 personel

12.2 Charakterystyka zagrożenia pożarowego, w tym parametry pożarowe materiałów niebezpiecznych pożarowo, zagrożenia wynikające z procesów technologicznych

W budynku nie przewiduje się występowania substancji łatwopalnych, wybuchowych, utleniających się i ulegających samozapaleniu. W obiekcie przewiduje się występowania materiałów palnych takich jak:

- materiały wykonane z drewna (meble);
- wykończenie posadzki (płytki ceramiczne);
- odzież itp.

Temperatura zapalenia materiałów wymienionych powyżej wynosi ponad 200°C.

Ogrzewanie w budynku realizowane będzie z miejskiej sieci ciepłowniczej. W pomieszczeniu wężła ciepłego nie przewiduje się żadnej komory spalania.

12.3 Kategoria zagrożenia ludzi oraz przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń

W części rozbudowywanej o zespół saunowo-rekreacyjny – stanowiący odrębną strefę pożarową, klasyfikuje się budynek saunowo-rekreacyjny do kategorii zagrożenia ludzi ZL III - użyteczności publicznej. Maksymalna liczba osób mogąca znajdować się w przestrzeni saunarium wynosi 60 osób. W budynku nie występują pomieszczenia do jednoczesnego przebywania ponad 50 osób, wobec czego brak pomieszczeń dla których wymaga się by drzwi otwierały się na zewnątrz. Drzwi wykorzystywane do ewakuacji z budynku otwierają się na zewnątrz.

12.4 Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

Budynek saunowo-rekreacyjny zakwalifikowane do kategorii ZL – gęstości obciążenia ogniowego nie oblicza się. Pomieszczenie techniczne wężła ciepłego o gęstości obciążenia ogniowego do 500 MJ/m².

12.5 Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych

W budynku zarówno w części istniejącej jak i rozbudowywanej oraz w przestrzeniach zewnętrznych, nie występują pomieszczenia lub strefy zakwalifikowane jako zagrożone wybuchem.

12.6 Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych

Rozbudowywana część została zaprojektowana w klasie „D” odporności pożarowej - poziom stropu nad pierwszą kondygnacją nadziemną jest na wysokości nie większej niż 9 m nad poziomem terenu, gdzie poszczególne elementy budowlane wraz z uszczelnieniami złączy i dylatacjami, spełniają następujące wymagania w zakresie klasy odporności ogniowej:

- główna konstrukcja nośna	R30,
- strop ZL	REI 30,
- konstrukcja dachu	R 30*,
- przekrycie dachu	RE 30*,
- ściana wewnętrzna	(-),
- ściana wewnętrzna będąca obudową drogi ewakuacyjnej	EI 15
- ściana zewnętrzna	EI 30 /o-i/,

gdzie,

R – nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z PN dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku

E – szczelność ogniowa (w minutach), określona jw.

I – izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jw.

/o-i/ - działanie ognia z zewnątrz i wewnątrz

* „część” budynku saunarium znajduje się w odległości poniżej 8 m, zgodnie z par 218 „warunków technicznych” wymagane jest przekrycie RE 30 na konstrukcji R 30; zaprojektowany stropodach żelbetowy spełnia te wymagania

Wszystkie elementy budynku muszą być wykonane z materiałów nierozprzestrzeniających ognia (NRO).

Ponadto projektuje się elementy budynku w następującej klasie odporności ogniowej:

- ✓ Elementy nośne dla ściany oddzielenia ppoż. REI 120 pomiędzy basenem a przedmiotowym budynkiem w klasie R 120.
- ✓ Węzeł cieplny wydzielony ścianami oddzielenia ppoż. w klasie REI 60, elementy nośne ścian R 60. Drzwi do węzła w klasie EI 30. Ściany doprowadzone do żelbetowego stropodachu. Ściana REI 60 od strony elewacji zewnętrznej posiada izolację cieplną niepalną (wełna).
- ✓ Ściany wewnętrzne stanowiące obudowę komunikacji (w tym fasady szklane od pom. saun nr 1.11, 1.12 i 1.13) w klasie EI 15. Ściany wewnętrzne stanowiące obudowę komunikacji prowadzone na całą wysokość budynku tj. od podłogi do stropodachu.

W przypadku stosowania okładzin elewacyjnych, ich elementy powinny być mocowane do konstrukcji w sposób uniemożliwiający ich odpadanie, w przypadku pożaru w czasie krótszym niż wynikający z wymaganej klasy odporności ogniowej dla ściany zewnętrznej - 30 minut.

Elementy wykończenia wnętrz

Do wykończenia i wyposażenia wnętrz nie będą stosowane materiały łatwo zapalne – zastosowane będą materiały co najmniej trudno zapalne.

Stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych łatwo zapalnych, na drogach komunikacji ogólnej służących do ewakuacji jest zabronione

Sufity podwieszane oraz okładziny sufitów należy wykonać z materiałów niepalnych, niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia. Przestrzeń pomiędzy sufitem podwieszonym i stropodachem budynku o powierzchni nie przekraczającej 1000 m².

W korytarzu okładziny drewniane muszą być wykonane z materiałów trudno zapalnych certyfikowanych lub zabezpieczone do stopnia trudno zapalności np. lakierem ppoż. np. unipal-drew lub równoważne zgodnie z wytycznymi producenta.

Wykończenie posadzki na drogach ewakuacyjnych oraz w pomieszczeniach zakwalifikowanych do kategorii zagrożenia ludzi ZL III muszą być wykonane z materiałów trudno zapalnych certyfikowanych.

12.7 Podział obiektu na strefy pożarowe oraz strefy dymowe

Podział na strefy pożarowe

Projektowany budynek saunowo-rekreacyjny stanowi odrębną strefę pożarową w stosunku do istniejącego budynku basenu. Projektowany zespół saunowo-rekreacyjny stanowi dwie strefy pożarowe:

Strefa pożarowa nr 1 – (ZL III) obejmująca pomieszczenia zespołu saunowo-rekreacyjnego z wyłączeniem pomieszczenia technicznego węzła ciepłego; strefa pożarowa o powierzchni 242,27 m²
Strefa pożarowa nr 2 – (PM do 500 MJ/m²) – obejmująca węzeł ciepły; strefa pożarowa o powierzchni 6,6 m².

W celu wydzielenia przedmiotowego budynku saunowo-rekreacyjnego od budynku basenu spełnione zostały następujące wymagania:

- ściana oddzielenia pożarowego REI120 wykonana jest z materiałów niepalnych - ocieplenie wełną mineralną
- w ścianie oddzielenia zaprojektowano jeden otwór okienny o odporności ogniowej EI60 o wymiarach 60x300, co stanowi mniej niż 10% odcinka ściany wzdłuż osi nr 3,
- na granicy stref zaprojektowano drzwi pożarowe o odporności pożarowej EI60 o szerokości w świetle przejścia 180 cm i wys. 200 cm, dwuskrzydłowe z jednym skrzydłem szer. w świetle minimum 90 cm służące również jako wyjście ewakuacyjne z krytej pływalni do osobnej strefy.
- stolarka okienna i drzwiowa zlokalizowana w odległości od 8 do 12 m od ściany krytego basenu została zaprojektowana na powierzchni 65% w odporność ogniową EI30 oraz na powierzchni 35% jako bezklasowa
- ponieważ „część” budynku zespół saunowo-rekreacyjny znajduje się w odległości poniżej 8 m, zgodnie z par 218 „warunków technicznych”, konstrukcja dachu w tej odległości ma klasę odporności ogniowej R 30, natomiast przykrycie RE 30
- wszelkie przejścia instalacji między strefami należy zabezpieczyć do wymaganego parametru EI/EIS wg rozwiązań systemowych.

Dodatkowo spełnione zostaną wymagania:

- drzwi i inne zamknięcia otworów o wymaganej klasie odporności ogniowej lub dymoszczelności zostaną wyposażone w urządzenia, zapewniające samoczynne zamykanie otworu w razie pożaru. Należy też zapewnić możliwość ręcznego otwierania drzwi służących do ewakuacji.
- przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, zostaną zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

Podział na strefy dymowe

Podział na strefy dymowe – nie dotyczy, w przedmiotowym budynku nie przewiduje się systemu oddymiania.

12.8 Usytuowanie budynku z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym odległość od obiektów sąsiadujących

Projektowany budynek saunowo-rekreacyjny ze ścianą oddzielenia ppoż. w klasie REI 120 (od strony północno-zachodniej) w miejscu zbliżenia przedmiotowego budynku na odległość poniżej 8 m od istniejącego budynku basenu – budynki w ramach tej samej działki. Wymagana odległość między budynkiem saunarium a basenem co najmniej 8 m z uwagi na fakt, iż ściany zewnętrzne obu budynków na powierzchni co najmniej 65% posiadają klasę E 30. Od strony północno-wschodniej budynek w odległości 27,5 m od granicy działki, na działce sąsiedniej od tej strony brak budynków. Od strony południowo-wschodniej budynek w odległości 75 m od granicy działki, na działkach sąsiednich od tej strony brak budynków. Od strony południowo-zachodniej budynek w odległości 22 m od granicy działki, a najbliższy budynek na działce sąsiedniej od tej strony w odległości 35,5 m.

Wymagana odległość projektowanego budynku saunowo-rekreacyjnego od granic działki, a także od budynków na działkach sąsiednich jest zachowana.

12.9 Warunki i strategia ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób

Z zespołu saunowo-rekreacyjnego w osiach 1-3/A-D ewakuacja zapewniona na zasadzie przejścia przez nie więcej niż 3 pomieszczenia (w tym z wykorzystaniem pomieszczenia pomocniczego/poczekalni) i dalej do komunikacji, gdzie zapewniono jeden kierunek ewakuacji do wyjścia prowadzącego bezpośrednio na zewnątrz budynku.

Z zespołu saunowo-rekreacyjnego w osiach 3-9/B-D ewakuacja zapewniona na zasadzie przejścia w obrębie pomieszczenia i dalej na komunikację, gdzie zapewniono możliwość ewakuacji do dwóch wyjść prowadzących bezpośrednio na zewnątrz budynku.

W zespole saunowo-rekreacyjnym, przestrzeń wewnętrzną zaprojektowano z uwzględnieniem wymagań wynikających z przepisów techniczno – budowlanych:

1. Z obiektu zapewniono dwa wyjścia ewakuacyjne na zewnątrz, z drzwiami jednoskrzydłowymi o szerokości 120cm i wysokości min 200cm skrzydła, otwierającymi się zgodnie z kierunkiem wyjścia.
2. Długość przejścia ewakuacyjnego, w żadnym przypadku nie przekracza długości dopuszczalnej tj. 40 m. Przejście nie prowadzi przez więcej niż 3 pomieszczenia.
3. Szerokość przejścia ewakuacyjnego w pomieszczeniach przyjęto proporcjonalnie do liczby osób, przyjmując co najmniej 0,6 m na 100 osób, lecz nie mniej niż 0,9 m, a w przypadku przejścia służącego do ewakuacji do 3 osób nie mniej niż 0,8 m.
4. Długość dojścia ewakuacyjnego przy zapewnieniu jednego kierunku ewakuacji nie przekracza 30 m (w tym nie więcej niż 20 m na poziomym odcinku drogi). Długość dojścia przy

zapewnieniu dwóch kierunków ewakuacji nie przekracza 60 m (dla dojścia krótszego) oraz 120 m (dla dojścia dłuższego).

Dodatkowo:

5. Drzwi ewakuacyjne z pomieszczeń mają szerokość w świetle co najmniej 0,9 m, a w przypadku drzwi służących do ewakuacji do 3 osób – 0,8 m
6. Szerokość poziomych dróg ewakuacyjnych wynosi min. 1,4 m
7. Skrzydła drzwi będących wyjściem na drogę ewakuacyjną, po całkowitym otwarciu nie zmniejszają wymaganej szerokości tej drogi. Na drodze ewakuacyjnej drzwi pełne zostaną wyposażone w samozamykacze ukryte w grubości skrzydła, natomiast drzwi cało szklane będą otwierać się na 180° lub będą posiadać samozamykacze podłogowe.
8. Bramki kontrolne oraz inne zamknięcia objęte kontrolą dostępu będą zapewniały możliwość swobodnego przejścia i ewakuacji w razie pożaru lub innego zagrożenia. Bramki sterowane są przez system sygnalizacji pożarowej.
9. Drzwi i inne zamknięcia otworów o wymaganej klasie odporności ogniowej lub dymoszczelności zostaną wyposażone w urządzenia, zapewniające samoczynne zamykanie otworu w razie pożaru. Należy zapewnić możliwość ręcznego otwierania drzwi służących do ewakuacji.
10. Drogi ewakuacyjne zostaną oznakowane pożarniczymi tablicami informacyjnymi zgodnie z PN.

12.10 Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektrycznej, teletechnicznej i piorunochronnej

Budynek nie posiada kotłowni gazowej, źródłem ciepła jest węzeł ciepła.

Przejścia instalacji przez ściany lub stropy oddzielen przeciwpożarowych zostaną wyposażone w przepusty ogniochronne o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej oddzielenia.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, będą mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, będą zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach wodociągowej, kanalizacyjnej oraz ogrzewczej powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Instalacja elektroenergetyczna i odgromowa

Przewody i kable elektryczne wraz z ich zamocowaniami, stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, zapewnią ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia.

Przewody i kable elektryczne w obwodach urządzeń alarmu pożaru i łączności będą miały klasę PH odpowiednią do czasu wymaganego do działania tych urządzeń. Zespoły kablowe zostaną tak zaprojektowane i wykonane, aby w wymaganym czasie do działania urządzeń ochrony ppoż. nie nastąpiła przerwa w dostawie energii elektrycznej lub przekazie sygnału spowodowana oddziaływaniami elementów budynku lub wyposażenia.

Przewody i kable elektryczne oraz inne instalacje wykonane z materiałów palnych, prowadzone w przestrzeni podłogowej oraz w przestrzeni ponad sufitami podwieszonymi, wykorzystywanej do wentylacji lub ogrzewania pomieszczenia, powinny mieć osłonę lub obudowę o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30.

Budynek jest wyposażony w instalację odgromową.

Budynek zostanie wyposażony w główny wyłącznik prądu zlokalizowany przy wejściu do budynku, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru.

Odcięcie dopływu prądu głównym wyłącznikiem prądu nie będzie powodowało wyłączenia zasilania do urządzeń i instalacji ochrony przeciwpożarowej.

Wentylacja mechaniczna

W budynku zaprojektowano wentylację mechaniczną, spełniającą następujące wymagania:

- przewody wentylacyjne są wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu,
- zamocowania przewodów do elementów budowlanych są wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej
- w przewodach wentylacyjnych nie są prowadzone inne instalacje

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego (ściany wydzielające węzeł cieplny) są wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, są obudowane elementami o klasie odporności ogniowej (EIS), wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych, bądź też wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające.

Na przewodzie wentylacyjnym dopuszcza się instalowanie wentylatorów i urządzeń do uzdatniania powietrza pod warunkiem wykonania ich obudowy w klasie odporności ogniowej EI 30.

W przypadku rozbudowywanej części budynku o zespół saunowo-rekreacyjny, centrala wentylacyjna znajduje się ponad dachem budynku.

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

12.11 Dobór urządzeń przeciwpożarowych i innych urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu, dostosowanym do wymagań wynikających z przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej i przyjętych scenariuszy pożarowych, z podstawową charakterystyką tych urządzeń

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne

W budynku na drogach ewakuacyjnych przewiduje się awaryjne oświetlenie ewakuacyjne. Natężenie oświetlenia na drodze ewakuacyjnej o szerokości do 2 m, mierzone w jej osi przy podłodze, nie może być niższe niż 1 lx. Dla oświetlenia urządzeń przeciwpożarowych należy zapewnić minimalny poziom natężenia oświetlenia 1 lx w przypadku gdy urządzenia znajdują się na drodze ewakuacyjnej lub co najmniej 5 lx, w przypadku gdy zlokalizowane będą poza drogą ewakuacyjną. Minimalny czas działania oświetlenia ewakuacyjnego nie krótszy niż 1 godzina. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego rozmieścić z zachowaniem natężenia oświetlenia. Po zewnętrznej stronie budynku przy wyjściach ewakuacyjnym należy również zapewnić oprawę oświetlenia awaryjnego. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne wg odrębnego opracowania projektowego.

System sygnalizacji pożarowej

W budynku z uwagi na zastosowanie elektronicznego systemu obsługi klienta (bramki na drodze ewakuacyjnej) w celu zapewnienia właściwych warunków ewakuacji przewidziano system sygnalizacji pożarowej. System sygnalizacji pożarowej w przypadku wykrycia pożaru odpowiada m.in. za otwarcie/zwolnienie bramek tak by zapewnione było swobodne przejście dla ewakuujących się osób, zdjęcie kontroli dostępu na wszystkich drzwiach ewakuacyjnych, wyłączenie central wentylacyjnych bytowych. Projektuje się na furtce kontrolę dostępu, która będzie zwalniana w przypadku pożaru przez system sygnalizacji pożarowej. W budynku przewiduje się adresowalny system. Przy centrali SSP przewidziano ręczny ostrzegacz pożarowy.

12.12 Wyposażenie w gaśnice

Budynek należy wyposażyć w gaśnice przenośne. Jedna jednostka masy środka gaśniczego 2 kg (lub 3 dm³) zawartego w gaśnicach powinna przypadać na każde 100 m² powierzchni strefy pożarowej zakwalifikowanej do kategorii ZL. W odniesieniu do pom. węzła cieplnego należy przewidzieć gaśnicę proszkową GP-4x ABC).

Gaśnice powinny być rozmieszczone w miejscach łatwo dostępnych i widocznych, a w szczególności:

- przy wejściu do budynku,
- przy wyjściach z pomieszczeń na zewnątrz,
- na korytarzach oraz ciągach komunikacyjnych.

Przy rozmieszczaniu gaśnic należy uwzględnić następujące warunki:

- odległość z każdego miejsca w obiekcie, w którym może przebywać człowiek, do najbliższej gaśnicy nie może być większa niż 30 m,
- do gaśnic należy zapewnić dostęp o szerokości co najmniej 1 m,
- umieszczać w miejscach nienarażonych na uszkodzenia mechaniczne oraz na oddziaływanie źródeł ciepła.

Szczegółowy wykaz podręcznego sprzętu gaśniczego i jego rozmieszczenie powinno być ustalone w Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego opracowanej dla obiektu.

12.13 Przygotowanie obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych, a w szczególności informacje o drogach pożarowych, zaopatrzeniu w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru oraz o sprzęcie służących do tych działań

Droga pożarowa dla przedmiotowego budynku zapewniona w ramach istniejącej drogi pożarowej przewidzianej w ramach realizacji budynku basenu. Droga pożarowa przebiega wzdłuż dłuższego boku budynku. Przebieg drogi pożarowej zapewniony poprzez zjazd od ul. Janusza Kusocińskiego na teren działki i dalej od strony elewacji północno-wschodniej, wzdłuż dłuższego boku budynku (elewacja południowo-wschodnia) i dalej zawrócenie z wykorzystaniem placu manewrowego o wymiarach 20x20 m. Szerokość drogi pożarowej co najmniej 4 m, bliższa krawędź drogi pożarowej zawiera się w przedziale 5÷15 m od ścian budynku.

Droga pożarowa umożliwia przejazd przy budynku bez konieczności cofania. Zapewniono plac manewrowy o wymiarach 20 m x 20 m. Nachylenie podłużne drogi nie przekracza 5%.

Budynek ma połączenie z drogą pożarową utwardzonym dojściem o szerokości min. 1,5 m i długości nie większej niż 50 m, do tych wyjścia ewakuacyjnego poprzez który jest możliwy dostęp bezpośrednio lub drogami ewakuacyjnymi do każdej części (pomieszczenia) przedmiotowego budynku.

Nośność drogi jest nie mniejsza niż 100 kN/oś, promienie łuków zewnętrznych min. 11 m. Wygrodzony teren na którym znajduje się przedmiotowy budynek o powierzchni nie większej niż 5 ha.

Wymagana ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru dla budynku o powierzchni do 1000 m²

i kubaturze do 5000 m³ wynosi 10 dm³/s z hydrantu o średnicy 80 mm. Wymagana ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru zapewniona poprzez istniejący hydrant nadziemny DN80 o wydajności 10 dm³/s. Hydrant zlokalizowany w odległości do 75 m od ścian budynku.

12.14 Certyfikaty – aprobaty techniczne

Urządzenia i materiały związane z ochroną przeciwpożarową, przewidziane w budynku będą posiadały aktualne dokumenty potwierdzające klasę odporności ogniowej lub klasę reakcji na ogień oraz dopuszczające do stosowania w ochronie przeciwpożarowej.

12.15 Inne

Przed przystąpieniem do użytkowania należy:

1. Opracować instrukcję bezpieczeństwa pożarowego obiektu oraz projekt oznakowania obiektu ppoż, obejmujący także teren zewnętrzny.
2. Zapoznać pracowników z przepisami przeciwpożarowymi i ww. instrukcją.
3. Wyposażyć obiekt w podręczny sprzęt gaśniczy oraz oznakować pożarniczymi znakami informacyjnymi zgodnie z PN.

13. Obszar oddziaływania obiektu

W świetle obowiązujących przepisów dotyczących odległości obiektu od granic działki, odległości miejsc postojowych od granic działki, przestąpienia i nasłonecznienia oraz innych przepisów dotyczących wpływu na sąsiednie tereny należy uznać, że obszar oddziaływania obiektu zamyka się w obszarze działki, na której jest planowana inwestycja.

Realizacja inwestycji nie pogorszy warunków użytkowania terenów sąsiednich zwłaszcza w zakresie: dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej, środków łączności, zwiększenia uciążliwości powodowanych przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne, promieniowanie oraz zanieczyszczenia powietrza, wody i gleby zapewnione zostaną właściwe warunki higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów.

14. Opis działania i technologii obiektu pod kątem epidemiologiczno-sanitarnym

CHARAKTERYSTYKA DZIAŁALNOŚCI ZESPOŁU SAUNOWO-REKREACYJNEGO

Projektowany obiekt to zespół saunowo-rekreacyjny, będący rozbudową istniejącego basenu krytego. Działka objęta projektem znajduje się w miejscowości Żąbkowice Śląskie pomiędzy ulicami Janusza Kusocińskiego oraz Powstańców Śląskich. Inwestycja realizowana jest na działce nr 13, AM-6 obręb 002 Osiedle Wschód. Budynek zostanie podłączony do miejskiej sieci wodociągowej oraz do istniejącej sieci kanalizacyjnej. Zakłada się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną w obiekcie. Przewidziano ogrzewanie pomieszczeń podłogowe. Źródłem ciepła będzie projektowany węzeł cieplny.

Budynek saunarium jest połączony komunikacyjnie z budynkiem krytego basenu.

Wejście do strefy SPA przewidziano przez hol główny basenu, projektowany zespół saunowo-rekreacyjny nie zakłada wobec tego szatni, użytkownicy korzystają z przebieralni i szatni w budynku basenu krytego, gdzie zapewniono również możliwość skorzystania z wc oraz prysznic.

Użytkownicy korzystający z basenu przechodzą do saunarium przebrani w stroje kąpielowe jedynie z ręcznikami, które w miarę potrzeb będą również wydawane przez obsługę. Ręczniki czyste będą składowane w pomieszczeniu gospodarczym nr 1.2. W pomieszczeniu tym przewiduje się również składowanie wody mineralnej w jednorazowych butelkach, która może być również wydawana klientom. Zakłada się pranie ręczników w pralni zewnętrznej oraz dostarczanie ich w szczelnych workach do budynku saunarium poza godzinami obsługi klientów. Brudne ręczniki składowane będą w szafie gospodarczej w pomieszczeniu gospodarczym nr 1.4 oraz wywożone do pralni poza godzinami pracy saunarium i obsługi klientów.

Dla użytkowników do tymczasowego przechowywania rzeczy osobistych zostały również zaprojektowane szafki przy toaletach.

W budynku basenu krytego przewidziano dla personelu pomieszczenia składające się z przebieralni oraz pokoju socjalnego.

ZATRUDNIENIE

Planowana maksymalna ilość osób pracujących w obiekcie wynosi	2 osób
Liczba użytkowników:	58 osób

OŚWIETLENIE

We wszystkich pomieszczeniach zaprojektowano oświetlenie sztuczne odpowiednio do ich przeznaczenia wg wymagań przepisów i norm. Wszystkie pomieszczenia przeznaczone na pobyt ludzi posiadają oświetlenie naturalne.

GOSPODAROWANIE ŚRODKAMI CZYSZCZĄCYMI I DEZYNFEKUJĄCYMI

Sprzęt i środki czyszczące i dezynfekujące przechowywane są w pomieszczeniu gospodarczym oznaczone na rysunku symbolem 1.4. Środki czystości i sprzęt myjący magazynowane są w oddzielnej zamykanej szafce oznaczonej na rysunku jako szafka gospodarcza. Powinny być czytelnie oznakowane i właściwie przechowywane, z rozdzieleniem sprzętu myjącego strefy stopy obutej i bosej. W pomieszczeniu tym jest zainstalowany również zlew gospodarczy z ciepłą i zimną wodą. Ukształtowanie posadzki powinno umożliwiać odpływ wody do umieszczonego w niej wpustu kanalizacyjnego.

ODPADY typu komunalnego

Projektowana rozbudowa o zespół saunowo-rekreacyjny będzie korzystać z istniejącego miejsca gromadzenia odpadów dla części istniejącej basenu krytego. Godziny wywozu odpadów będą poza godzinami obsługi klientów. Wywóz odpadów odbywa się w szczelnych workach.

Zaleca się zapoznanie się oraz przestrzeganie podczas obsługi saunarium wytycznych dotyczących wymagań sanitarno-higienicznych dla saun, Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego-Państwowego zakładu higieny Zakład Higieny Środowiska, Warszawa 2016.

15. Odstępstwa od projektu

Istotne odstępstwa od projektu

Każdorazowo istotne odstępstwo od zatwierdzonego projektu budowlanego wymaga zmiany pozwolenia na budowę. Zakres zmian które skutkują koniecznością uzyskania zmiany pozwolenia:

- Zmiany dla zakresu objętego projektem zagospodarowania terenu
- Zmiany charakterystycznych parametrów obiektu tj.: kubatury, powierzchni zabudowy, wysokości, długości, szerokości, liczby kondygnacji i elewacji
- Zmiany geometrii dachu (kąt nachylenia, wysokość kalenicy i układu połaci dachowych)
- Zmiany elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu zgodnie z przeznaczeniem
- Zmian zapewniających warunki niezbędne do korzystania z tego obiektu przez osoby niepełnosprawne
- Zmiany sposobu użytkowania obiektu
- Zmiany w stosunku do ustaleń Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzeni
- Zmiany wymagające uzyskania opinii, uzgodnień, pozwoleń i innych dokumentów wymaganych przepisami szczególnymi

Nieistotne odstępstwa od projektu

Za nieistotne odstępstwo od zatwierdzonego projektu budowlanego przyjmuje się:

- Zmiany dotyczące układu wewnętrznego pomieszczeń, o ile nie następują zmiany elementów konstrukcyjnych oraz nie wpływają na elewację obiektu
- Dostosowanie rzędnych terenu i punktu 0.00 budynku zawartych w niniejszym projekcie do istniejącego poziomu posadzki parteru 0.00 budynku krytej pływalni, jednocześnie zachowując ogólne zasady przyjęte w Dokumentacji Projektowej

14. Uwagi

- W razie wątpliwości lub pojawienia się nieprzewidzianych projektem okoliczności należy kontaktować się z jednostką projektową.
- Elementy Dokumentacji projektowej - – projekt budowlany, projekt wykonawczy i przedmiary robót, załączniki formalno-prawne stanowią łącznie kompletną Dokumentację. Wykonawca ma obowiązek powiadomić Głównego Projektanta o zauważonych różnicach w poszczególnych elementach Dokumentacji. Rozbieżności lub braki w poszczególnych elementach nie zwalniają Wykonawcy od obowiązku wykonania robót zawartych w Dokumentacji Projektowej lub jednym z jej elementów.
- Wszystkie zmiany w konstrukcji budynku należy konsultować z projektantem i konstruktorem.
- Wszystkie wymiary i rzędne należy sprawdzić na budowie, a w przypadku wystąpienia różnic projektowany układ należy dostosować do stanu istniejącego, zachowując zasady zawarte w projekcie.
- Przed rozpoczęciem prac należy sprawdzić czy materiały dostarczone na budowę odpowiadają ustaleniom projektowym i wymaganiom technicznym oraz sporządzić próbki kolorystyczne poszczególnych materiałów do akceptacji.
- Teren budowy powinien być przygotowany przez wydzielenie, uporządkowanie i zabezpieczenie pod względem BHP i p.poż. Wszyscy pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu robót na budowie muszą być przeszkoleni i znać przepisy BHP i p.poż.
- Zaświadczenia odbioru, dokumenty, zezwolenia, pozwolenie na budowę, uzgodnienia, świadectwa prób, badań itp., będą przechowywane w segregatorze na terenie obiektu.
- Odbiory: po przeprowadzeniu przez osoby uprawnione odbioru wszystkich instalacji i przedłożeniu odpowiednich zaświadczeń odbioru. Zaświadczenia odbioru, dokumenty, zezwolenia, pozwolenie na budowę, uzgodnienia, świadectwa prób, badań itp., będą przechowywane w segregatorze na terenie obiektu.

Zespół projektowy: Zespół opracowujący zgodnie ze stroną tytułową.