

INWEST PRZEM

Przedsiębiorstwo Usług Inwestycyjnych

69-110 Rzepin ul. Walki Młodych 59

tel./fax +48 95 7596699 ; tel. kom. +48 602 220395

INWESTOR :	Gmina Rzepin Plac Ratuszowy 1, 69-110 Rzepin
OBIEKT :	PROJEKT BUDOWLANY BUDOWA HALI SPORTOWEJ PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 1 W RZEPINIE
ADRES INWESTYCJI:	Rzepin ul. Boczna Nr ewidencyjny gruntu 392/12, 392/18, 393/2, 392/15; (Jednostka ewidencyjna 080504_4 Rzepin – miasto; Obręb ewidencyjny nr 257 - Rzepin)
TREŚĆ OPRACOWANIA :	INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA

1. Kolejność realizacji poszczególnych etapów robót budowlanych :

- Skrzynka zasilania energetycznego oraz przyłącze wodociągowe na czas budowy
- Realizacja budynków o konstrukcji szkieletowej z drewna klejonego w obudowie z płyt warstwowych
- Instalacja kanalizacji sanitarnej i wodociągowej - wewnętrzna i zewnętrzna
- Przyłącze gazowe wraz z instalacją wewnętrzną
- Zasilanie energetyczne od ZK do TG wraz z instalacją wewnętrzną
- Przebudowa drogi wewnętrznej, miejsc parkingowych i chodników z nawierzchniami utwardzonymi
- Elementy małej architektury oraz zieleń

2. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego :

- Roboty ziemne mechaniczne i ręczne - wykopy liniowe z pionowymi ścianami bez rozparcia do gł. 1,0m p.p.t., wykopy pod fundamenty budynku z bezpiecznie nachylonymi skarpami do gł. 1,0 m
- Roboty murarskie, betoniarskie, tynkarskie i okładzinowe – ściany do wys. 10,0mnpt
- Roboty montażowe z wykorzystaniem dźwigu – montaż elementów konstrukcji, ściany i dach
- Roboty ciesielskie, dekarские i okładzinowe – konstrukcja hali i pokrycie dachu do 10,0 mnpt

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych :

- Na terenie inwestycji brak obiektów budowanych oraz instalacji podziemnych (działka nieuzbrojona).

4. Elementy zagospodarowania terenu, mogące stwarzać zagrożenie bezp. i zdrowia ludzi :

- Sieć gazowa – zabezpieczyć instalacją detekcji gazów.
- Sieć zewnętrzna elektroenergetyczna– kable układane w ziemi prowadzić w rurach ochronnych przykryć taśmą z folii ochronnej.

5. Zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych - skala, rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia :

- Roboty ziemne mechaniczne i ręczne - wykopy pod fundamenty i roboty instalacyjne z bezpiecznie nachylonymi skarpami do gł. 1,0 m – możliwość obsypania się skarp w czasie robót betoniarskich z wykorzystaniem pomp i wozów betoniarskich; czas robót ok. 1 tydzień
- Roboty murarskie, betoniarskie, tynkarskie i okładzinowe – ściany do wys. 10,0 mnpt - możliwość upadku z wysokości, czas poszczególnych robót w strefach zagrożenia do 30 dni
- Roboty montażowe z wykorzystaniem dźwigu – montaż elementów konstrukcji drewnianej, obudowy ścian i dachu na wys. do 10,0 mnpt - możliwość zerwania się elementów w czasie montażu, obsunięcia się z podpory; czas robót montażowych ok. 21 dni
- Roboty ciesielskie, dekarские i okładzinowe – konstrukcja hali i pokrycie dachu do 10,0 mnpt – możliwość upadku z wysokości dotyczy prac przy fragmentach budynku ; czas poszczególnych robót w strefach zagrożenia ok. 4 tygodni
- Roboty instalacyjne – możliwość upadku z wysokości ; prace spawalnicze - możliwość zaprószenia ognia, poparzeń; czas robót w strefach zagrożenia ok. 2 tygodni

- Roboty wykończeniowe - możliwość zatrucia materiałami chemicznymi (np. farby, lakiery); upadku z drabin lub rusztowań; czas robót w strefach zagrożenia ok. 4 tygodni
- UWAGI: Robotnicy wykonujący prace na wysokości powyżej 4 m powinni być zabezpieczeni pasami, przy czym łańcuch lub lina od pasa muszą być przymocowane do części trwałych budowli, nie rozbieranych w danym momencie. Należy ustawić znaki ostrzegawcze o pracach na wysokości.

6. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych :

- Bezpośrednio przed rozpoczęciem prac - szkolenia w zakresie omówienia zakresu prac, wskazanie zagrożeń, sprawdzenie zabezpieczeń ochrony osobistej pracowników
- Kierownik robót lub majster powinien zapoznać cały zespół swej brygady z postawionym zadaniem i dokładnie sprawdzić czy wyszczególnione w zleceniu ilości robót i warunki ich wykonania są zgodne ze stanem faktycznym. Dopiero po szczegółowym zapoznaniu się z zadaniem i warunkami jego wykonania oraz przy odpowiednim przygotowaniu frontu pracy, niezbędnych narzędzi i urządzeń oraz dokonaniu niezbędnych zabezpieczeń a także instruktażu BHP można przystąpić do wykonania zadania.

W trakcie prac, w celu zagwarantowania bezpieczeństwa ludzi, należy:

- wygrodzić teren budowy dla uniemożliwienia dostępu osobom postronnym,
- kontrolować przebieg robót z bieżącym instruowaniem pracowników i wzajemną asekuracją robotników
- odpowiednie oznakować plac budowy tablicami ostrzegawczymi
- stosować wszystkie możliwe zabezpieczenia i procedury prowadzenia robót, wynikające z obowiązujących norm i przepisów BHP pod stałym nadzorem wykwalifikowanej i uprawnionej kadry technicznej.

7. Środki technicznych i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń. :

- Teren budowy - ogrodzić i uniemożliwić dostęp na teren budowy osobom nieupoważnionym.
- Wykopy – oznaczyć, skarpy zabezpieczyć przed osuwaniem
- Strefy podjazdu sprzętu ciężkiego – oznaczyć, na czas montażu, betonowania itp. teren podjazdów w sąsiedztwie skarp utwardzić.
- Prace na wysokości – prowadzić z rusztowań dopuszczonych do stosowania na budowach z systemem zabezpieczeń (podesty, drabiny, poręcze), w innych przypadkach stosować indywidualne środki zabezpieczeń i ochrony osobistej (szelki, liny, itp).
- Montaż elementów konstrukcyjnych, prefabrykowanych, okładzinowych – strefę montażu i pracy dźwigu oznaczyć, w razie konieczności stosować bezprzewodowe urządzenia komunikacyjne
- Przejścia, pomosty i inne niebezpieczne miejsca powinny być zabezpieczone odpowiednio umocowanymi barierami, a pomosty zaopatrzone w listwy obrzeżne.

Środki zabezpieczające pracowników i narzędzia :

- robotnicy zatrudnieni przy robotach powinni być zaopatrzeni w odzież i urządzenia ochronne, jak kaski, rękawice i okulary ochronne, a narzędzia ręczne powinny być mocno osadzone na zdrowych i gładkich trzonkach oraz stale utrzymywane w dobrym stanie.
- ustawienia drabin do wejścia powinien wskazywać kierownik robót lub majster.
- wszyscy robotnicy pracujący na wysokości powyżej 4 m powinni być zaopatrzeni w pasy ochronne na linach odpowiednio umocowanych do trwałych elementów konstrukcji w danym momencie nie rozbieranych.
- materiały stosować bezwzględnie zgodnie z instrukcjami producenta oraz zgodnie z aprobatami technicznymi i decyzjami o dopuszczeniu do stosowania, szczególną uwagę zwracać na materiały mogące spowodować zagrożenie chemiczne (farby , lakiery) np. oparami w trakcie procesu technologicznego
- stosować narzędzia, urządzenia i maszyny zgodnie z instrukcjami obsługi i przepisami bhp.

Wpływ warunków atmosferycznych na prowadzenie robót na dachu :

- uwzględnić wpływ warunków atmosferycznych na przebieg robót - deszczu, mrozu, odwilży itp.
- podczas silnego wiatru nie wolno prowadzić robót na ścianach lub innych konstrukcjach albo pod nimi, gdyż może zachodzić niebezpieczeństwo zawalenia się tych konstrukcji w wyniku silnych porywów wiatru.

Zapewnienie bezpieczeństwa publicznego :

- Wszystkie przejścia i przejazdy pozostające w zasięgu prowadzonych robót powinny być w sposób odpowiedni zabezpieczone.
- Przed przystąpieniem do robót wykonawcy mają obowiązek sprawdzenia, czy w ich zasięgu, w miejscach zagrożonych nie ma osób postronnych.
- Zrzucanie materiałów z rozbiórki lub odpadów budowlanych winno być wykonywane szczególnie ostrożnie pod osobistym nadzorem majstra lub kierownika robót.

Ewakuacja na wypadek pożaru, awarii lub innych zagrożeń :

- kierownik robót zobowiązany jest do zapewnienia organizacji robót oraz dostaw i składowania materiałów budowlanych, narzędzi i urządzeń w obiekcie w taki sposób, aby zapewnić właściwą przepustowość dróg komunikacji ogólnej i ewakuacji z obiektu .
- wyposażyć teren placu budowy w podręczny sprzęt gaśniczy.

Kierownik robót zobowiązany jest przed przystąpieniem do każdego rodzaju prac dokładnie poinformować robotników o sposobie ich wykonywania i pouczyć o warunkach i przepisach bezpieczeństwa pracy (patrz pkt 5).

8. Uwagi ogólne do realizacji:

- Wszystkie prace budowlane należy wykonywać zgodnie z Rozp. MBiPMB (Dz.U.Nr 13/72) w sprawie warunków bhp przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
- Roboty wykonywać pod nadzorem osób uprawnionych, zgodnie ze sztuką budowlaną.
- W przypadku wątpliwości lub propozycji rozwiązań zamiennych należy skontaktować się z projektantem.
- Należy stosować rozwiązania systemowe i kompleksowe, wynikające z przyjętej technologii i materiałów:
 - przestrzegać technologicznych terminów wiązania, dojrzewania, utleniania materiałów itp.
 - zawsze przygotować odpowiednio podłoża poprzez oczyszczenie, odtłuszczenie i zagruntowanie
 - materiały winny posiadać aktualne aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania
 - stosować materiały spełniające wymogi fizykochemiczne dla danego miejsca wbudowania takie jak (odporność ppoż., mrozoodporność, ścieralność, twardość, śliskość, wilgocio i wodoodporność, itp)

Niniejszy opis bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w zakresie technologii, organizacji robót oraz rozwiązań i materiałów nie wyczerpuje wszystkich szczegółowych zaleceń zawartych w instrukcjach bhp , instrukcjach obsługi narzędzi, maszyn i urządzeń oraz w instrukcjach producentów materiałów i aprobaty technicznych oraz decyzjach o ich dopuszczeniu do stosowania, a których należy bezwzględnie przestrzegać.

30 kwietnia 2016r.

mgr inż. Krzysztof Sadowski

INWEST PRZEM

Przedsiębiorstwo Usług Inwestycyjnych

69-110 Rzepin ul. Walki Młodych 59

tel./fax +48 95 7596699 ; tel. kom. +48 602 220395

INWESTOR :	Gmina Rzepin Plac Ratuszowy 1, 69-110 Rzepin
OBIEKT :	PROJEKT BUDOWLANY BUDOWA HALI SPORTOWEJ PRZY SZKOLE PODSTAWOWEJ NR 1 W RZEPINIE
ADRES INWESTYCJI:	Rzepin ul. Boczna Nr ewidencyjny gruntu 392/12, 392/18, 393/2, 392/15; (Jednostka ewidencyjna 080504_4 Rzepin – miasto; Obręb ewidencyjny nr 257 - Rzepin)
TREŚĆ OPRACOWANIA :	OPIS TECHNICZNY

Podstawa opracowania :

1. Decyzja nr 8/2016 o ustaleniu lokalizacji celu publicznego z dnia 26 kwietnia 2016 r., wydana przez Burmistrza Rzepina (znak sprawy: RLiZP.6733.8.2016.EW);
2. Warunki techniczne korzystania z miejskiej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej z dnia 22 kwietnia 2016 r., wydane przez Przedsiębiorstwo Wodno-Kanalizacyjne „EKO” sp. z o.o. (znak sprawy: L.dz. 152/2016);
3. Warunki techniczne możliwości przyłączenia do sieci kanalizacji deszczowej z dnia 29 kwietnia 2016 r., wydane przez Urząd Miejski w Rzepinie (znak sprawy: ROŚGKiD.7230.56.2016.EP);
4. Warunki przyłączenia do sieci gazowej EWE energia sp. z o.o.
nr WrD10/0010/2016/04/41/0009553 z dnia 19 kwietnia 2016 r., wydane przez EWE energia sp. z o.o. w Międzyrzeczu;
5. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator sp. z o.o.
wydane przez ENEA Operator sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Gorzów Wielkopolski - Rejon Dystrybucji Sulęcín;
6. Opinia geotechniczna o warunkach gruntowo-wodnych, opracowana przez geologa uprawnionego mgr Zbigniewa Nowaka, data opracowania kwiecień 2016 r.
7. Mapa do celów projektowych GK.6640.1.165.2016 w skali 1:500.
Stan aktualny na dzień 06.04.2016 r., opracowana przez geodetę uprawnionego Roberta Rajewskiego (nr uprawnień 14950).
8. Program użytkowy uzgodniony z Inwestorem.
9. Obowiązujące przepisy Prawa Budowlanego, normy i literatura branżowa techniczna.

I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU - CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot inwestycji
2. Istniejący stan zagospodarowania terenu
3. Projektowane zagospodarowanie terenu
4. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu
5. Strefa oddziaływania obiektów
6. Dane informujące, czy teren inwestycji jest wpisany do rejestru zabytków oraz czy podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego
7. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego
8. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników.

I.1. Przedmiot inwestycji

- Przedmiot inwestycji: budowa hali sportowej przy Szkole Podstawowej nr 1 w Rzepinie.
- Lokalizacja : Rzepin ul. Boczna; Nr ewidencyjny gruntu 392/12, 392/18, 393/2, 392/15; (Jednostka ewidencyjna 080504_4 Rzepin - miasto; Obręb ewidencyjny nr 257 – Rzepin)

I.2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

- Teren sąsiaduje od strony północnej i zachodniej z terenami szkolnymi, od strony południowej z drogą na działce o nr ewidencyjnym 392/10 i dalej z działkami o przeznaczeniu zabudowy mieszkaniowej, natomiast od strony wschodniej z ulicą Boczna (na działce o nr ewidencyjnym 393/1).
- Dostęp do drogi publicznej z ul. Bocznej.
- Teren jest pochyły od strony granicy północnej w kierunku południowym. Różnice poziomów terenu w ww kierunku w granicach 30 cm między skrajnymi punktami.
- Istniejąca zabudowa - brak. Na terenie inwestycji znajduje się parking dla samochodów osobowych o nawierzchni z kostki betonowej oraz boisko do siatkówki o nawierzchni nieutwardzonej (piasek).
- Istniejąca zieleń - poza boiskiem i parkingiem teren porośnięty trawą. Brak zadrzewień na terenie działki.
- Uzbrojenie terenu - w ulicy Bocznej sieci:
 - elektroenergetyczna
 - wodociągowa
 - gazowa
 - kanalizacji sanitarnej
 - kanalizacji deszczowej (także na parkingu na terenie działki nr 392/15)
- Teren działek nr 392/12 i 392/18 jest nieogrodzony. Na działce nr 392/15 znajduje się ogrodzone boisko.

I.3. Projektowane zagospodarowanie terenu:

- Teren o funkcji zabudowy usługowej (obiekt sportowy).
- Projektowany obiekt - hala sportowa przy Szkole Podstawowej nr 1 w Rzepinie.
- Układ komunikacyjny:
 - Obsługa komunikacyjna od strony ulicy Bocznej
 - Zjazd na ulicę - istniejący na parking z ul. Bocznej - bez zmian w stosunku do stanu istniejącego.
 - Na działce zlokalizowano 19 miejsc parkingowych istniejących, w tym 17 miejsc o wym.2,3x5,0m i 2 miejsca dla osób niepełnosprawnych o wym.3,6x5,0m oraz 11 miejsc parkingowych projektowanych o wym.2,3x5,0m. Łączna liczba miejsc parkingowych = 30.
 - Nawierzchnia projektowanych chodników:
 - kostka betonowa gr. 6 cm np. Nova-granit
 - podsypka zagęszczona piaskowo-cementowa 1:4 gr.3cm (kruszywo do 2mm)
 - podbudowa zasadnicza betonowa wibrowana Rm=6-9MPa gr.8cm
 - podsypka piaskowa gr.12 cm
 - krawężniki betonowe 8x30 ułożone na ławie betonowej
 - Nawierzchnia projektowanych miejsc parkingowych:
 - kostka betonowa gr. 8 cm np. Nova-granit
 - podsypka piaskowo-cementowa 1:4 gr.4cm kruszywo do 2mm
 - podbudowa zasadnicza betonowa wibrowana Rm=6-9MPa gr. min. 20cm
 - warstwa wzmacniająca podłoże z piasku stabilizowanego cementem Rm=2,5MPa gr.30cm zagęszczona wg PN-97/S-96012
 - nawierzchnia na podjeździe ze spadkiem w kierunku oznaczonym na rysunku
 - krawężniki betonowe 8x30 ułożone na ławie betonowej z oporem
- Uzbrojenie terenu:
 - Na działce projektowane uzbrojenie terenu to:
 - przyłącze energoelektryczne
 - przyłącze wodociągowe
 - przyłącze gazowe
 - przyłącze kan. sanitarnej z odprowadzeniem ścieków do istniejącej sieci kanalizacyjnej
 - przyłącze kan. deszczowej z odprowadzeniem deszczówki do istniejącej sieci kanalizacyjnej
 - Ww. przyłącza wg opracowań branżowych
 - Uwaga : W przypadku natrafienia na terenie na niezainwentaryzowane urządzenia melioracyjne, należy powiadomić i uzgodnić z właściwym zarządcą urządzeń melioracyjnych dalszy tok prowadzenia inwestycji.
- Przeciwpowodzeniowe zaopatrzenie w wodę:
 - z gminnej sieci wodociągowej w ulicy Bocznej
- Ukształtowanie terenu i zieleni:
 - teren płaski, zasadniczo bez zmian w stosunku do stanu istniejącego. Projektuje się 3% spadek terenu od projektowanego obiektu
 - od strony parkingu przy drodze wewnętrznej usytuowano miejsce na pojemniki na gromadzenie odpadów stałych (śmiećniki)
 - pozostała część terenu - zieleń ogrodowa. Propozycja nasadzeń drzew ozdobnych (klon, jarzębina od strony zachodniej i południowej projektowanego obiektu. Uwaga: ulica Boczna pełni funkcję drogi pożarowej, z tego wzgl. od strony wschodniej nie projektuje się zadrzewień.

- Charakterem i skalą projektowany obiekt nie wykracza poza gabaryty sąsiednich budynków i stanowi zamknięcie układu urbanistycznego obiektów i terenu Szkoły Podstawowej nr 1 od strony wschodniej.

I.4. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu

- Bilans terenu:
 - powierzchnia działki nr 392/12 = 686,8m²
 - powierzchnia działki nr 392/18 = 666,8m²
 - powierzchnia części działki nr 392/15 oraz 393/2 objętych inwestycją = 659,5m²
 - łączna powierzchnia terenu objęta inwestycją (dz. nr 392/12, 392/18 oraz część 392/15 i 393/2) = 2013,1 m²
 - powierzchnia zabudowy projektowanego obiektu = 882,23m² t.j. 43,82%
 - powierzchnia chodników, miejsc parkingowych, drogi wewnętrznej i zjazdu = 657,2m² t.j. 32,65% w tym:
 - powierzchnia istniejących miejsc parkingowych, drogi wewnętrznej i zjazdu = 448,8m²
 - powierzchnia projektowanych miejsc parkingowych = 126,5m²
 - powierzchnia projektowanych chodników = 81,9m²
 - powierzchnia terenów zielonych = 473,67m² t.j. 23,53%

I.5. Strefa oddziaływania obiektów

- Strefa oddziaływania obiektu zlokalizowanego na działkach nr nr 392/12, 392/18 oraz część 392/15 i 393/2 jest ograniczona do granicy działki, na podstawie następujących przepisów:
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dn. 12.04.2002(Dz. U. 75, poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami):
 - rozdz.1 Usytuowanie budynku:
 - §11.2 - dot. uciążliwości - warunek spełniony
 - §12.1 - dot. odległości od granic działki - warunek spełniony
 - §13 - dot. zacieniania i przesłaniania - warunek spełniony. Obiekt usytuowany od strony północnej w stosunku do zabudowy mieszkaniowej oraz w znacznej odległości od pozostałych obiektów szkolnych.
 - rozdz.3 Miejsca postojowe dla samochodów osobowych:
 - §19.1 - dot. odległości miejsc postojowych od okien pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi - warunek spełniony
 - §19.2 - dot. odległości miejsc postojowych od granic działki - warunek spełniony
 - rozdz.4 Miejsca gromadzenia odpadów stałych:
 - §23.3 - dot. odległości miejsc gromadzenia odpadów stałych od okien, drzwi oraz od granicy działki - warunek spełniony
 - rozdz.5 Uzbrojenie techniczne działki i odprowadzenie wód powierzchniowych:
 - warunki spełnione
 - rozdz.7 Usytuowanie budynków ze względu na bezpieczeństwo pożarowe:
 - par.271-273 - warunki spełnione.

I.6. Dane informujące, czy teren inwestycji jest wpisany do rejestru zabytków oraz czy podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

- Teren i obiekt zamierzenia inwestycyjnego jest objęty wymaganiami w zakresie dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej. Teren inwestycji jest położony w strefie ochrony konserwatorskiej w obrębie historycznego założenia miasta Rzepina.
- Kto, w trakcie prowadzenia robót budowlanych lub ziemnych, odkrył przedmiot, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem, jest obowiązany:
 - wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot,
 - zabezpieczyć, przy użyciu dostępnych środków, ten przedmiot i miejsce jego odkrycia,
 - niezwłocznie zawiadomić o tym właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków, a jeśli nie jest to możliwe, Burmistrza Rzepina.

I.7. Dane określające wpływ eksploatacji górnictwa na teren zamierzenia budowlanego

- Projektowana inwestycja nie znajduje się w granicach terenu górnictwa.

I.8. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników

- Zastosowanie projektowanych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych zapewni ochronę środowiska przed negatywnym oddziaływaniem na etapie realizacji i eksploatacji.
- Miejsca na pojemniki na gromadzenie odpadów stałych (śmietniki) zlokalizowano na działce przy drodze wewnętrznej. Odpady stałe magazynowane w zamkniętych pojemnikach z wywozem na wysypisko komunalne.
- Wpływ na grunt i wody gruntowe - na etapie budowy i użytkowania nie przewiduje się możliwości zanieczyszczenia gruntu i wód gruntowych.
- Wody roztopowe i opadowe - z projektowanego obiektu będą odprowadzane do miejskiej kanalizacji deszczowej.
- Emisja zanieczyszczeń gazowych - projektuje się kotły gazowe niskoemisyjne spełniające obecne normatywy w zakresie zanieczyszczenia powietrza.
- Emisja hałasu i wibracji - nie występuje.
- Inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 71).

II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY - CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przeznaczenie i program użytkowy projektowanych obiektów
2. Forma architektoniczna i funkcja obiektów
3. Dostosowanie do krajobrazu i otaczającej zabudowy
4. Układ konstrukcyjny, schematy konstrukcyjne, założenia do obliczeń konstrukcji oraz podstawowe wyniki obliczeń, rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji, kategoria geotechniczna obiektów budowlanych oraz warunki i sposób posadowienia
5. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych
6. Podstawowe dane technologiczne
7. Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego
8. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych
9. Charakterystyka energetyczna
10. Dane techniczne charakteryzujące wpływ na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie
11. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło
12. Warunki ochrony przeciwpożarowej
13. Uwagi końcowe

II.1. Przeznaczenie i program użytkowy projektowanych obiektów

- Przeznaczenie obiektu - zabudowa usługowa - sportowa.
- Zespół szatniowy na dwie grupy (męską i damską) - każda na 16 osób.
- Obsługa (nauczyciele) korzystają z szatni w obiekcie. Szatnia oraz łazienka nauczycieli jest też dostępna (w razie konieczności) i dostosowana do korzystania przez osoby niepełnosprawne, np. niepełnosprawnych uczniów pod nadzorem opiekuna.
- Program użytkowy:
 - hala sportowa wraz z zapleczem
 - Zestawienie pomieszczeń:
 - sala sportowa = 672,20m²
 - wiatrołap = 5,9m²
 - komunikacja = 67,0m²
 - pomieszczenie techniczno-gospodarcze = 5,5m²
 - przedsionek szatni męskiej = 2,1m²
 - szatnia męska = 12,8m²
 - umywalnia męska = 14,3m²
 - przedsionek szatni damskiej = 2,1m²
 - szatnia damska = 12,8m²
 - umywalnia damska = 14,3m²
 - pomieszczenie nauczycieli = 9,2m²

- szatnia nauczycieli = 9,0m²
- łazienka nauczycieli = 5,8m²
- wc męskie = 4,2m²
- wc damskie = 4,0m²
- magazyn sprzętu = 16,4m²
- Charakterystyczne parametry techniczne:
 - powierzchnia użytkowa = 857,6m²
 - powierzchnia zabudowy = 882,23m²
 - powierzchnia całkowita = 882,23m²
 - kubatura = 7124,2m³
- Podstawowe wymiary obiektu:
 - wysokość = 9,705m od poz. terenu
 - szerokość = 36,34m = szerokość elewacji frontowej
 - długość (głębokość) = 25,95m
 - ilość kondygnacji = 1

II.2. Forma architektoniczna i funkcja obiektu

- Formą architektoniczną - dwie prostopadłościenną bryły, kryte dachem o kącie spadku 4° i 10°
- Funkcja - obiekt sportowy. Sala gimnastyczna, boisko do gier typu koszykówka i tenis.

II.3. Dostosowanie do krajobrazu i otaczającej zabudowy

- Projektowany budynek wzbogaca i porządkuje ład przestrzenny i architektoniczny terenów szkolnych. Charakterem i skalą projektowany obiekt nie wykracza poza gabaryty sąsiednich budynków i stanowi zamknięcie układu urbanistycznego obiektów i terenu Szkoły Podstawowej nr 1 od strony wschodniej.

II.4. Układ konstrukcyjny, schematy konstrukcyjne, założenia do obliczeń konstrukcji, rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji, kategoria geotechniczna obiektów budowlanych oraz warunki i sposób posadowienia

II.4.1 Warunki gruntowo - wodne

II.4.1.1 Warunki geotechniczne

Na podstawie dokonanych badań terenowych w podłożu analizowanego terenu stwierdza się, iż w podłożu gruntowym występują 4 warstwy geotechniczne:

warstwa 1 – gleba i nasypy niekontrolowane (grunty nienośne)

warstwa 2 – namuł organiczny gliniasty i torf (grunty nienośne)

warstwa 3 – piaski drobne, średniozagęszczone o $I_D=0,48$

warstwa 4 – gliny pylaste o konsystencji plastycznej $I_L=0,28$

Podłoże nie jest jednorodne, zbudowane z gruntów nasypowych, gruntów organicznych, gruntów mineralnych, niespoistych (piaski drobne). Grunty nasypowe i organiczne są nienośne i nie nadają się do bezpośredniego posadowienia.

Do obliczeń statycznych przyjęto następujące parametry geotechniczne pasków drobnych: $I_D = 0,48$; $\gamma = 1,90 \text{ t/m}^3$; $\varphi = 30^\circ 20'$; $M_0 = 60000 \text{ kPa}$.

Woda gruntowa o swobodnym zwierciadle występuje na głębokości 1,48-1,90 m p.p.t. (otwory nr 3,4,5). W otworach nr 1,2 zaobserwowano wodę gruntową o zwierciadle napiętym w poziomie 3,3-3,9 m p.p.t., a zwierciadło ustabilizowało się na głębokości 1,72-2,18 m p.p.t.

II.4.1.2 Określenie stopnia skomplikowania warunków gruntowych

Na podstawie analizy wykonanych badań stwierdzono, że badany teren charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi w strefie otworów nr 3 i 5, natomiast w obrębie otworów nr 1, 2, i 4 występują złożone warunki gruntowo - wodne (wg Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2014 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 poz. 463).

II.4.1.3 Posadowienie planowanej inwestycji:

Obiektu należy posadowić na fundamentach pośrednich tzw. „mikropalach”, charakteryzujących się małą średnicą i wystarczająco dużą nośnością oraz bezpiecznym wykonawstwem dla sąsiednich budynków (bez drgań). Takie posadowienie pozwala na nie wybieranie w całości istniejących gruntów nienośnych zalegających w podłożu.

Przyjęto poziom porównawczy – poziom posadzki parteru $\pm 0,00 = 53,00 \text{ m n.p.m.}$

II.4.2. Założenia konstrukcji

II.4.2.1 Założenia ogólne

Obiekt jednokondygnacyjny, niepodpiwniczony.

Konstrukcja budynku szkieletowa z drewna klejonego warstwowo.

Fundamenty – ławy i stopy fundamentowe żelbetowe monolityczne.

Posadowienie bezpośrednie oraz na fundamentach pośrednich tzw. „mikropalach”.

Normy:

PN-B-03150 – Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-82/B-02000 - Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości

PN-82/B-02001 - Obciążenia budowli. Obciążenia stałe

PN-82/B-02003 - Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe

PN-80/B-02010 +Az1 – Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem.

PN-77/B-02011 – Obciążenie wiatrem.

PN-87/B-02013 – Obciążenia oblodzeniem.

PN-86/B-02015 – Obciążenie temperaturą.

PN-EN 1995-1-2 Projektowanie konstrukcji drewnianych. Projektowanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe

PN-EN 386 Drewno klejone warstwowo. Wymagania eksploatacyjne i minimalne wymagania produkcyjne

PN-EN 390 Drewno klejone warstwowo. Wymiary. Dopuszczalne odchyłki

PN-EN 14592 Konstrukcje drewniane. Łączniki trzpieniowe. Wymagania

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

II.4.2.2 Obciążenia

Do obliczeń przyjęto obciążenia:

- obciążenia stałe – według PN-82/B-02001 (płyta warstwowa – SP2C E-PIR 160/120)
- obciążenie technologiczne – zastępcze od instalacji wentylacyjnej, oświetleniowej itp. o wartości 20kg/m^2
- obciążenia zmienne użytkowe – według PN-82/B-02003,
- obciążenie śniegiem - według PN-80/B-02010 i PN-80/B-02010/Az1 (obiekt położony jest w I strefie śniegowej)
- obciążenie wiatrem - według PN-77/B-02011 i PN-B-02011:1977/Az1 (obiekt położony jest w I strefie wiatrowej)

II.4.3. Opis projektowanych elementów konstrukcyjnych

II.4.3.1. Wykopy fundamentowe.

Wykopy pod fundamenty powinny być wykonywane w ten sposób, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury gruntu poniżej spodu fundamentu. Przy wykonywaniu wykopów fundamentowych za pomocą maszyn, należy na dnie wykopu zostawić warstwę gruntu grubości 0,2-0,3 m powyżej przewidywanego poziomu posadowienia, ze względu na możliwość rozluźnienia gruntu przez maszyny. Dalsze roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

Wyrównywanie, względnie podnoszenie poziomu dna wykopu przez podsypywanie miejscowym gruntem jest niedopuszczalne.

Nie można dopuścić do zalania dna wykopu wodami powierzchniowymi i gruntowymi, co może doprowadzić do osłabienia lub zniszczenia naturalnej struktury gruntu w podłożu. Należy zatem przed wykonaniem robót fundamentowych przewidzieć odprowadzenie wód powierzchniowych i gruntowych. Gdyby miało miejsce zalanie dna wykopu wodami, należy przede wszystkim usunąć wodę, a następnie zbadać czy nie nastąpiło przy tym naruszenie naturalnej struktury gruntu w podłożu. Rozluźnioną górną warstwę gruntu, należy usunąć zastępując ją do poziomu posadowienia chudym betonem klasy B10 lub zagęszczonym piaskiem gruboziarnistym, pospółką, żwirem.

Niedopuszczalne jest usuwanie wody gruntowej przez pompowanie jej bezpośrednio z dołów fundamentowych przy gruntach sypkich i mało spoiстых takich jak piaski drobne, piaski pylaste lub pyły.

Podczas wykonywania wykopów w warunkach zimowych, należy ochronić podłoże gruntowe od przemarzania.

Analiza wszystkich występujących warunków gruntowych - por. pkt. II.4.1., doprowadza do stwierdzenia, że technicznie i ekonomicznie najwłaściwszym posadowieniem części stóp fundamentowych projektowanego

budynku będzie:

- posadowienie na fundamentach pośrednich tzw. „mikropalach”, charakteryzujących się małą średnicą i wystarczająco dużą nośnością oraz bezpiecznym wykonawstwem dla sąsiednich budynków (bez drgań). Takie posadowienie pozwala na nie wybieranie w całości istniejących gruntów nienośnych zalegających w podłożu.

Po wykonaniu fundamentów, ścian fundamentowych zasypanie wolnej przestrzeni należy wykonać gruntami z wykopów. Układanie gruntów za fundamentami powinno odbywać się warstwami o grubości nie większej niż 20 cm ze starannym ubiciem każdej warstwy. Należy zwrócić uwagę, aby grunt użyty do zasypywania nie zawierał odpadków budowlanych.

Przed nastaniem mrozów fundamenty powinny być zasypane do odpowiedniej wysokości gruntem lub ochronione w inny sposób, tak, aby nie nastąpiło zjawisko spęczenia gruntów pod fundamentami. Dotyczy szczególnie gruntów wysadzinowych np. pyłów, pyłów piaszczystych itp.

II.4.3.2. Pale fundamentowe.

POSADOWIENIE

Posadowienie budynków zaprojektowano na oczepach podpartych na palach fundamentowych.

Zaprojektowano wykonanie 72 pali wierconych.

Zastosowano pale wiercone, w technologii CFA o średnicy 250 mm oraz 300 mm o długości $L=4,8\text{m}$ do $5,8\text{m}$ (długości poszczególnych pali należy zweryfikować w trakcie wykonywania na podstawie lokalnych warunków gruntowych)

Rozmieszczenie pali przedstawiono na rysunku Rzut Fundamentów K-1. Przekroje, szczegóły pali oraz typy koszy zbrojeniowych przedstawiono na rysunku nr K-2 do K-5.

Pale wykonać należy z platformy roboczej ustabilizowanej na poziomie $-0,35\text{m}$ względem $0,0$ co odpowiada $52,65\text{ m n.p.m.}$

BETON

Pale projektuje się z betonu zwykłego o minimalnej klasie wytrzymałości C20/25. Mieszanke betonową wykonać na kruszywie żwirowym (okrągłym) frakcji $D_{\text{max}} = 8\text{mm}$ o konsystencji S-4. Mieszanke betonowa nie może ulegać sedymentacji w trakcie betonowania oraz musi umożliwić wprowadzenie zbrojenia do trzonu pala na żadaną głębokość. Projektant dopuszcza modyfikację składu mieszanki z zastrzeżeniem niezmienności klasy betonu.

STAL

Zbrojenie pali realizowane będzie stalowymi koszami zbrojeniowymi. Sposób zbrojenia pali, zestawienie koszy zbrojeniowych przedstawiono na rysunku. Do zbrojenia pali zastosowano 2 typy koszy zbrojeniowych o symbolu: K-1 oraz K-2. Kosze K-1 o średnicy 17cm i długości $5,0\text{m}$, sztuk 32 złożone z 5 prętów $\#14$ oraz strzemion $\#8\text{mm}$ co $0,17\text{m}$, oraz kosze K-2 o średnicy 15cm i długości $5,0\text{m}$, sztuk 40 złożone z 4 prętów $\#14$ oraz strzemion $\#8\text{mm}$ co $0,15\text{m}$.

Długości zakotwienia prętów $\#14$ w oczepach określono na poziomie 40 cm . Stal zbrojeniowa klasy AIIIIN

Obliczenia Nośności pala

Stan GEO:

Zgodnie z wytycznymi EC7 w warunku tym sprawdzono wytrzymałość gruntu na oddziaływanie przekazywane z pala fundamentowego.

Charakterystyka gruntu na podstawie badań CPT:

CPT	1			
początek w-wy	-2,00	-4,00		
koniec w-wy	-4,00	-4,80		
h_i	2,00	0,80	0,00	0,00
$\alpha_{s,i}$	0,7	0,7		
$\eta_{p,i}$	1/80	1/90		
$q_{c,m,i}$	3	13,5		
$q_{s,i}$	0,038	0,150	0,000	0,000
$\sum \alpha_{s,i} \cdot q_{s,i} \cdot h_i$	0,137			

CPT	3			
początek w-wy	-4,00	-5,20		
koniec w-wy	-5,20	-5,80		
h_i	1,20	0,60	0,00	0,00
$\alpha_{s,i}$	0,7	0,7		
$\eta_{p,i}$	1/80	1/90		
$q_{c,m,i}$	3	13,5		
$q_{s,i}$	0,038	0,150	0,000	0,000
$\sum \alpha_{s,i} \cdot q_{s,i} \cdot h_i$	0,095			

CPT	5			
początek w-wy	-2,00	-4,00		
koniec w-wy	-4,00	-5,00		
h_i	2,00	1,00	0,00	0,00
$\alpha_{s,i}$	0,7	0,7		
$\eta_{p,i}$	1/80	1/90		
$q_{c,m,i}$	3	13,5		
$q_{s,i}$	0,038	0,150	0,000	0,000
$\sum \alpha_{s,i} \cdot q_{s,i} \cdot h_i$	0,158			

CPT	2			
początek w-wy	-2,80	-4,10		
koniec w-wy	-4,10	-5,00		
h_i	1,30	0,90	0,00	0,00
$\alpha_{s,i}$	0,7	0,7		
$\eta_{p,i}$	1/80	1/90		
$q_{c,m,i}$	2	13,5		
$q_{s,i}$	0,025	0,150	0,000	0,000
$\sum \alpha_{s,i} \cdot q_{s,i} \cdot h_i$	0,117			

CPT	4			
początek w-wy	-4,00			
koniec w-wy	-5,00			
h_i	1,00	0,00	0,00	0,00
$\alpha_{s,i}$	0,7			
$\eta_{p,i}$	1/90			
$q_{c,m,i}$	10			
$q_{s,i}$	0,111	0,000	0,000	0,000
$\sum \alpha_{s,i} \cdot q_{s,i} \cdot h_i$	0,078			

CPT				
początek w-wy				
koniec w-wy				
h_i	0,00	0,00	0,00	0,00
$\alpha_{s,i}$				
$\eta_{p,i}$				
$q_{c,m,i}$				
$q_{s,i}$	0,000	0,000	0,000	0,000
$\sum \alpha_{s,i} \cdot q_{s,i} \cdot h_i$	0,000			

NOTKA OBLICZENIOWA NOŚNOŚCI PAŁA WG EUROCOD 7

Charakterystyka pała : Pałe wiercone na miejscu z podwójnym bocznym przemieszczeniem gruntu

D	(mm)	300	średnica trzonu pała
D _b	(mm)	300	średnica świdra wiertła
A _b	(m ²)	0,071	pole przekroju poprzecznego podstawy pała
γ _s	(m)	0,942	obwód trzonu pała

Poziom roboczy :

52,30 m n.p.m.

Symbole i współczynniki :

β	1,00	współczynnik zależny od kształtu przekroju pała: okrągłego albo kwadratowego
λ	1,00	współczynnik redukcyjny dla pał z powiększoną podstawą
α _b	0,70	współczynnik wytrzymałości podstawy pała zależny od jego typu
ε _b	1,00	parametr odnoszący się do zależności: typ pała a wytrzymał. na ścinanie gruntu (Dc* = 35,7mm) ε _b = 1 - 0,01 · (D _b / Dc - 1) (= 1 jeśli grunt nie jest gliną trzeciorzędową)
γ _{Rd}	1,35	współczynnik uwzględniający niepewność modelu obliczeniowego nośności
γ _b	1,35	współczynnik częściowy do nośności podstawy pała
γ _s	1,35	współczynnik częściowy do nośności pobocznic pała
γ _{s1}	1,50	współczynnik dla oporu tarcia pobocznic pała (wg wytycznych WTCB)
γ _{s2}	1,33	współczynnik dla zmiennego oporu tarcia pobocznic pała (wg wytycznych WTCB)
ξ ₃	1,32	współczynnik korelacyjny dla wartości średniej
ξ ₄	1,28	współczynnik korelacyjny dla wartości minimalnej
α _{s,i}		współczynnik oporu pobocznic pała zależny od typu pała
q _{s,i}		jednostkowy opór graniczny pobocznic pała (MPa) = η _{p,i} · q _{c,m,i}
η _{p,i}		współczynnik doświadczalny zależny od rodzaju gruntu warunkującego jednostkowy opór pobocznic dla i-tej warstwy
q _{c,m,i}		średnia wartość oporu pod stożkiem w i-tej warstwie (MPa)
h _i		miąższość i-tej warstwy (m)
q _b		jednostkowy opór graniczny podstawy, obliczany wg teorii De Beer'a

* - Dc - średnica stożka pomiarowego badań CPT (sondowania statycznego)

CPT	poz. CPT [m n.p.m.]	poz. pdst. [m]	dług. pała [m]	q _b (N/mm ²)	R _b (kN)	R _s (kN)	R _c (kN)	R _{c,cal} (kN)	G (kN)	R _{t,cal} (kN)
1	52,65	-4,80	4,5	11,0	544	129	673	498	3	95,3
2	52,53	-5,00	4,8	10,0	495	111	605	448	3	81,86
3	52,63	-5,80	5,5	8,0	396	89	485	359	4	65,97
4	52,62	-5,00	4,7	10,0	495	73	568	421	3	54,3
5	52,62	-5,00	4,7	11,0	544	148	693	513	3	110

poz. - poziom

pdst. - podstawa pała

(R _{c,cal}) _{mean}	(kN)	448
(R _{c,cal}) _{min}	(kN)	359
R _{c,k}	(kN)	281
R_{c,d}	(kN)	208
R_{t,d}	(kN)	18

Na podstawie obliczeń określono następującą nośność na wciskanie pała:

R_{c,d} = 208 kN

Na podstawie obliczeń określono następującą nośność na wyciąganie pała:

R_{t,d} = 18 kN

Wykonanie pał należy powierzyć wykwalifikowanej firmie specjalistycznej posiadającej doświadczenie. Wykonawca zobligowany jest zapewnić nośność pał na minimalny poziomie 208 kN.

II.4.3.3. Oczepy fundamentowe.

W miejscu słupów przewidziano oczepy fundamentowe posadowioną na rzędnej – 1,10, tj. 51,90 m n.p.m. na warstwie chudego betonu klasy B10 grubości 10 cm.

Oczepy fundamentowe zaprojektowano wysokości 60 cm jako żelbetową z betonu klasy B 25 zbrojonego stalą klasy A-III (34GS) i A-0 (StOS)

Zabezpieczenie przeciwwilgociowe fundamentów - wszystkie elementy betonowe i żelbetowe stykające się bezpośrednio z gruntem, należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo smarując powierzchnię substancją bitumiczną „Dysperbit” lub „Gumbit”.

II.4.3.4. Ściana fundamentowa.

Zaprojektowano ściany fundamentowe posadowione na rzędnej – 1,10 na warstwie chudego betonu klasy B 10 grubości 10 cm.

Ściany fundamentowe zaprojektowano wysokości 110 cm i szerokości 20 cm jako żelbetowe z betonu klasy B 25 zbrojonego podłużnie rdzeniem z prętów stalowych 7 \varnothing 12 klasy A-III (34GS), rozstaw strzemion \varnothing 6 co 30 cm ze stali A-0 (StOS), wymagana otulina zbrojenia 5 cm. Układ ścian fundamentowych wg rysunku.

W miejscach słupów w fundamentowych należy osadzić pręty kotwiące.

W podbetonie pod ławami fundamentowymi należy ułożyć bednarkę 4x30 mm (ocynk) i wypuścić poza fundament w miejscach wskazanych w projekcie instalacji elektrycznej do wykonania uziomu.

Zabezpieczenie przeciwwilgociowe - wszystkie elementy betonowe i żelbetowe stykające się bezpośrednio z gruntem, należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo smarując powierzchnię substancją bitumiczną „Dysperbit” lub „Gumbit”.

II.4.3.5. Elementy konstrukcji drewnianej warstwowo klejonej.

Dźwigary dachowe zostały zaprojektowane jako belki wykonane z drewna klejonego warstwowo o stałym przekroju na długości między osiami A i B oraz o zmiennym przekroju na przedłużeniu belki poza oś B. Przedłużenie belki poza oś B tworzy wspornik. Obliczenia przeprowadzono jak dla ramy tworzonej przez belkę sztywno zamocowaną na słupach, z których jeden jest sztywno, a drugi przegubowo zamocowany do fundamentu. Konstrukcję przybudówki stanowią dźwigary z drewna klejonego podparte na słupach w osi C oraz na podciągach znajdujących się w osi B. Sposób kotwienia wg części rysunkowej niniejszej dokumentacji. Przestrzenie międzydźwigarowe zostały wypełnione płatwiami z drewna klejonego o przekroju 12x20cm. Płatwie usztywniają konstrukcję dachu wraz z pościowymi stężeniami poziomymi, w formie stalowych prętów z nakrętką napinającą, umiejscowionymi w dwóch polach skrajnych konstrukcji oraz w polu między osiami 4-5. Płatwie mocowane do dźwigara za pomocą systemowych wsporników belek, gwoździowanych wg części rysunkowej niniejszej dokumentacji.

Zastosowane materiały

Elementy konstrukcji dachu zostały zaprojektowane z drewna klejonego warstwowo w klasie wytrzymałości GL24h.

Stalowe elementy prefabrykowane tj. okucia – zostały zaprojektowane ze stali S235 (ew. St3SX)

Elementy łącznikowe ciesielskie – kątowniki, wsporniki belek itp. zostały zaprojektowane jako systemowe wykonane ze stali S250GD

Elementy śrubowe klasy 5.8.

Wszystkie elementy łącznikowe zgodne z normą *PN-EN 14592 Konstrukcje drewniane. Łączniki trzpieniowe. Wymagania*

Zabezpieczenie elementów konstrukcji

Elementy z drewna klejonego należy zabezpieczyć przeciw korozji biologicznej oraz przeciwogniowo – należy zastosować impregnat solny np. Fobos M4 lub Fobos NW.

Wszystkie elementy stalowe powinny być zabezpieczone przeciw korozji poprzez cynkowanie ogniowe lub galwaniczne.

Klasyfikacja ogniowa elementów

Zgodnie z pkt. 3.2 instrukcji ITB 401/2004 *Przyporządkowanie określeniom występującym w przepisach techniczno budowlanych klas reakcji na ogień wg PN-EN* elementy z drewna klejonego o najmniejszym wymiarze przekroju 12cm i drewna litego – 14cm, klasyfikuje się jako elementy nie rozprzestrzeniający ognia (NRO). Elementy nie spełniające ww. zasad należy zaimpregnować preparatem Fobos M1 metodą powierzchniową uzyskując klasyfikację NRO.

Ogólne zasady eksploatacji konstrukcji

Konstrukcja z drewna klejonego przy prawidłowej eksploatacji oraz szczelnej warstwie pokrycia dachu (zabezpieczającej przed działaniem wody i czynników atmosferycznych) nie wymaga ponawiania impregnacji w trakcie użytkowania obiektu. Elementy narażone na działanie czynników atmosferycznych (np. końcówki dźwigarów) należy zabezpieczyć preparatami chroniącymi materiał przed działaniem wilgoci oraz promieniowania UV oraz ponawiać zabezpieczenie cyklicznie, zgodnie z wytycznymi producenta produktu. Zabezpieczenie takie leży w gestii właściciela lub zarządcy obiektu. Zabrania się pokrywania elementów powłokami do tego nie przeznaczonymi. Nie należy dopuszczać do zawilgocenia

elementów drewnianych niezabezpieczonych, zwłaszcza w okolicach złączy – okuć i połączeń śrubowych.

Ze względu na specyfikę materiału jakim jest drewno klejone należy zabezpieczyć elementy konstrukcji przed nagłymi zmianami wilgotności. Gwałtowne wysuszanie zawilgoconych elementów może doprowadzić do wystąpienia pęknięć skurczowych które są zjawiskiem normalnym. Dopuszczalne pęknięcia mogą obustronnie dochodzić do 1/6 grubości przekroju. W przypadku niepokojących pęknięć należy skonsultować się z projektantem.

Wszelkie zabrudzenia powstałe na powierzchni elementów z drewna klejonego w czasie transportu, obróbki lub montażu można usunąć chemicznie lub mechanicznie. Czyszczenie może spowodować powstanie jaśniejszych plam na powierzchni drewnianej. Sytuacja taka wynika ze zmian odcienia drewna z powodu działania promieni słonecznych, jest nieunikniona i dopuszczalna.

Drewno klejone warstwowo wykazuje naturalne cechy tarcicy iglastej i nie jest w trakcie produkcji pozbawiane komórek żywicznych. W całym okresie eksploatacji konstrukcji może dochodzić do wycieków żywicy. Nie należy traktować takiej sytuacji jako podstawy do reklamacji elementów drewnianych. Wycieki należy usunąć mechanicznie.

II.4.4. Uwagi.

1. Po wykonaniu wykopów fundamentowych do poziomu posadowienia fundamentów, Kierownictwo Budowy zobowiązane jest sprawdzić (np. za pomocą świdra, sondowania lub innymi sposobami polowymi) czy rodzaj i stan gruntu odpowiada założeniom przyjętym w projekcie wg pkt.II.4.1. – czynności te należy potwierdzić wpisem do dziennika budowy.
2. Kierownictwo Budowy zobowiązane jest sprawdzić, przed założeniem fundamentów, zgodność usytuowania wykopów w planie oraz poziomu dna wykopu z założeniami w projekcie - czynności te należy potwierdzić wpisem do dziennika budowy.
3. Wszystkie pytania dotyczące wykonania konstrukcji, należy kierować do projektantów konstrukcji.
4. Roboty budowlano-montażowe, należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi zasadami BHP, przepisami, normami oraz sztuką budowlaną.
5. Niniejszy opis w zakresie rozwiązań i materiałów nie wyczerpuje wszystkich szczegółowych zaleceń producentów materiałów. Materiały stosować zgodnie z instrukcjami producenta oraz zgodnie z aprobatami technicznymi i decyzjami o dopuszczeniu do stosowania.

II.5. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych

II.5.1. Pokrycie dachu i odwodnienie (patrz uwagi na rysunku przekroju):

- płyta Ruukki SP2C-160/120 E-PIR; kolor zewn. RAL 9006; kolor wewn. RAL 9010; profilowanie zewnętrzne trapezowe typ T; profilowanie wewnętrzne gładkie typ F.
 $U_{\text{płyty}} = 0,18 \text{ W/m}^2\text{xK} < U_{\text{max}} = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- obróbki blacharskie i rynny typu gzymsowego w kolorze RAL 9006
- rury spustowe o przekroju kwadratowym w kolorze RAL 9006 na elewacji wschodniej oraz w kolorze RAL7016 na elewacji zachodniej

II.5.2. Izolacje przeciwwilgociowe :

- izolacje przeciwwilgociowe posadzek na gruncie - papa termozgrzewalna np. Vedatect G200 S4 na podłożu zagruntowanym środkiem Emailit BV Ekstra.
- izolacje pionowe ścian zewnętrznych w części stykającej się z gruntem i z termoizolacją za pomocą dyspersji bezrozpuszczalnikowej np. Bitgum, pozostałe - Abizol R+P.
- izolacje posadzek i ścian pomieszczeń "mokrych" - folia izolacyjna w płynie np. Sopro DSF 523

II.5.3. Stolarka okienna :

- okna z profili aluminiowych, szklone zestawem dwuszybowym. Kolor profili RAL 7016.
 $U_{\text{okna}} = 0,9 \text{ W/m}^2\text{xK} < U_{\text{max}} = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- naświetle sali sportowej - płyta poliwęglanowa RODECA 2540-6 $U_{\text{płyty}} = 1,2 \text{ W/m}^2\text{xK} < U_{\text{max}} = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$, przeźroczysta.
- naświetla wewnętrzne N1 i N2 - profil pvc, kolor RAL 9002.

II.5.4. Stolarka drzwiowa:

- drzwi Dz1, Dw1 - drzwi aluminiowe przeszklone o profilach termoizolowanych; kolor RAL 7016.
 $U_{\text{drzwi}} = 1,3 \text{ W/m}^2\text{xK} < U_{\text{max}} = 1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- drzwi Dz2 - drzwi aluminiowe pełne z przeszkleniem typu „bulaj okrętowy”, o profilach termoizolowanych; kolor RAL 7016. $U_{\text{drzwi}} = 1,3 \text{ W/m}^2\text{xK} < U_{\text{max}} = 1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- drzwi do pomieszczenia techniczno-gospodarczego o klasie odporności ogniowej EI30
- drzwi Dw2-Dw5 - typowe, np. Pol-Skone lub Porta. Kolor jasnoszary. W drzwiach łazienek i wc

kratki nawiewne 12,5x52,5cm

II.5.5. Ściany zewnętrzne:

- fundamentowe - żelbetowe, ocieplone styropianem XPS gr.12cm. Cokół wykończony tynkiem kamyczkowym Superlit nr 841 wg próbnika Sto lub równoważnym.
- powyżej cokołu - płyty Ruukki SP2B E-PIR ENERGY gr.10cm $U_{\text{ściany}}=0,22 \text{ W/m}^2\text{K} < U_{\text{max}}=0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$. Kolor zewnętrzny RAL 9006 oraz RAL 3013 wg oznaczeń na rysunkach. Kolor wewnętrzny RAL 9010. Profilowanie zewnętrzne mikro typ M; profilowanie wewnętrzne gładkie typ F. Klasa odporności ogniowej ściany zewnętrznej EI30 (o-i).

II.5.6. Ścianki działowe :

- z bloczków gazobetonu odm.600 gr. 12cm lub w systemie STG na ruszcie C100.

II.5.7. Tynki wewnętrzne i sufity:

- tynki maszynowe - gipsowe gr.10mm na ścianach murowanych oraz z płyt GKBI na ruszcie C100
- sufity podwieszane - typu Owacoutic system S3e, za wyjątkiem pomieszczenia techniczno-gospodarczego, magazynu sprzętu i komunikacji

II.5.8. Malowanie wewnątrz :

- ściany tynkowane - 2x farba emulsyjno-akrylowa. Kolor RAL 9002.

II.5.9. Okładziny ścian wewnętrznych :

- w umywalniach, wc i łazience - płytki ceramiczne seria Color One 20x40cm połysk jasnobieżowe RAL 0709010 (prod. Rako)
- na ścianach szczytowych sali sportowej - płyta wiórowo-cementowa 25mm na ruszcie C50 do spodu ryglu R2; malowanie - kolor RAL 6017.

II.5.10. Podłogi :

- podłoga na sali sportowej:
 - podłoga sportowa Hemetin RD 10cm. Kolor podstawowy - zielony.
 - folia PE
 - beton B20 10cm
 - izolacja pozioma przeciwwilgociowa - Vedatect G200 S4 na podłożu zagruntowanym środkiem Emaillit BV Ekstra
 - podbeton B15 15cm
 - podsypka piaskowa zagęszczona min. 30cm
 - Uwaga: termoizolacja podłogi sali pasem styropianu XPS gr.12cm o szer. 100cm wzdłuż ścian zewnętrznych połączonego z termoizolacją pionową ścian fundamentowych
- podłogi zaplecza sali, za wyjątkiem pomieszczeń „mokrych”:
 - wykładzina pvc gr.2mm z warstwą wierzchnią gr.0.8mm do obiektów o dużym natężeniu ruchu, niezapalna o klasie reakcji na ogień B-s1, np. Fatra seria Dual
 - masa samopoziomująca 1cm
 - jastrych betonowy 6cm
 - folia PE
 - styropian EPS200-036 gr.12cm
 - izolacja pozioma przeciwwilgociowa - Vedatect G200 S4 na podłożu zagruntowanym środkiem Emaillit BV Ekstra
 - podbeton B15 15cm
 - podsypka piaskowa zagęszczona min. 30cm
- podłogi zaplecza sali w pomieszczeniach „mokrych”:
 - płytki podłogowe antypoślizgowe 20x20cm seria Pool matowe (prod. Rako), ciemnożółte RAL 0858070, za wyjątkiem łazienki nauczycieli - jasnoniebieski RAL 2408015
 - folia izolacyjna w płynie
 - jastrych betonowy 6cm
 - folia PE
 - styropian EPS200-036 gr.12cm
 - izolacja pozioma przeciwwilgociowa - Vedatect G200 S4 na podłożu zagruntowanym środkiem Emaillit BV Ekstra
 - podbeton B15 15cm
 - podsypka piaskowa zagęszczona min. 30cm

- Kolorystyka posadzek pvc wg wzornika Fatra seria Dual:
 - komunikacja - czerwony (nr 309) oraz pas szerokości 30cm wzdłuż lica słupów „S1a” - żółty (nr 414)
 - pomieszczenie techniczno-gospodarcze - szary (nr 215)
 - przedsionek szatni męskiej - żółty (nr 414)
 - szatnia męska - żółty (nr 414)
 - przedsionek szatni damskiej - żółty (nr 414)
 - szatnia damska - żółty (nr 414)
 - pomieszczenie nauczycieli - niebieski (nr 952)
 - szatnia nauczycieli - niebieski (nr 952)
 - magazyn sprzętu - szary (nr 215)
- podłoża betonowe dylatować na pola max. 4,0x4,0m.
- podłogi wykonać jako „pływające” z dylatacją wokół ścian pasem ze styropianu gr.2cm.

II.5.11. Inne :

- parapety zewnętrzne – z blachy aluminiowej w kolorze RAL 7016
- wycieraczki - w wiatrołapie mata 3M Nomad Optima 9910 22-2 granatowa; w wejściu na salę sportową - mata 3M Nomad Aqua 6500 czerwona
- przepierzenie między korytarzem komunikacyjnym a salą sportową - siatka stalowa powlekana poliestrem w ramie z L60x60x4,5
- wyposażenie sali wg rysunku A2, uszczegółowienie na etapie projektu wykonawczego.

II.5.12. Elewacje – wykończenie i kolorystyka (wg opisu na rysunku elewacji nr A9):

1. płyta Ruukki SP2B-100 E-PIR, kolor zewn. RAL 9006; profilowanie zewn. mikro M
2. płyta Ruukki SP2B-100 E-PIR, kolor zewn. RAL 3013; profilowanie zewn. mikro M
3. płyta Ruukki SP2C-160/120 E-PIR, kolor zewn. RAL 9006; profilowanie zewn. trapezowe T
4. cokoł - tynk Superlit nr 841 wg wzornika Sto
5. ślusarka okienna i drzwiowa RAL 7016
6. obróbki blacharskie, rynny - RAL 9006
7. rury spustowe:
 - elewacja wschodnia RAL 9006
 - elewacja zachodnia RAL 7016
- opaska wokół budynku – kamienie(otoczaki) lub grys

II.6. Podstawowe dane technologiczne

- nie dotyczy projektowanego obiektu.

II.7. Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego

Obowiązujące normy i normatywy w szczególności:

- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.
- PN – 91 / B – 02413 “Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania”.
- PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
- PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania
- PN-B-03430:1983:1983/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-B-02431-1 Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. Wymagania
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

II.7.1. Instalacja grzewcza:

II.7.1.1. Kotłownia c.o.

Źródłem ciepła dla instalacji c.o. będzie kocioł klasy C z zamkniętą komorą spalania, jest to kocioł kondensacyjny gazowy wiszący Logamax plus GB162 o mocy znamionowej w zakresie 15,6 -65 kW z ograniczoną mocą do 60 kW. Kocioł może pracować przy sprawności do 110 % (wg DIN 4702-8) Przewiduje się następujące wielkości zużycia gazu:

- zużycie maksymalne godzinowe 6,53 m³/h
- zużycie minimalne godzinowe 1,56 m³/h
- zużycie dobowe 156,72 m³/dobę
- zużycie na sezon 13,8 tys. m³/rok

Kotłownię zlokalizowano w wydzielonym pomieszczeniu części technicznej budynku.

Prowadzeniem pracy kotłów będzie zajmował się regulator pogodowy wyposażona w dodatkowy moduł funkcyjny dla sterowania obiegiem grzewczym z mieszaczem i drugim bez mieszacza, oraz obiegiem podgrzewu ciepłej wody.

Kocioł zabezpieczono będzie zaworami bezpieczeństwa, zabezpieczeniem stanu wody (wewnętrzny układ fabrycznie montowany centralnego kotła). Instalacja centralnego ogrzewania jest typu zamkniętego, a wahania objętości wody w zładzie przejmować będzie przeponowe naczynie wzbiórcze (odrębnie dla samego kotła i odrębnie dla instalacji).

Spaliny będą odprowadzane z kotła za pomocą komina, DN 160/110 dwupłaszczowych, zewnętrzny pierścień doprowadza powietrze do spalania, a wewnętrznym rdzeniem o średnicy DN110 odprowadzane spaliny. Komin wyprowadzono ponad dach budynku.

Pobór powietrza do spalania, oraz wyrzut spalin jest zapewniony przez wewnętrznie wbudowany w kocioł wentylator, a palenisko jest hermetycznie zamknięte – odcięte od przestrzeni kotłowni

- Rurociągi.

Instalację wewnętrzną centralnego ogrzewania w kotłowni wykonać z stalowych o połączeniach zaciskanych. Po przeprowadzeniu próby szczelności rury zaizolować (dla podniesienia estetyki kotłowni) otulinami z pianki poliuretanowej grubości min. zgodnie Warunkami Technicznymi załącznik nr 2 np. firmy STEINONORM

- Armatura.

Armatura odcinająca, zawory kulowe zgodnie z załączonym w opisie schematem. Zakres manometrów 0 – 0,6 MPa, termometrów 0 – 120° C. W najwyższych punktach instalacji montować odpowietrzniki automatyczne firmy Afriso 15.

- Próba ciśnienia.

Zgodnie z warunkami technicznymi ciśnienie próbne rurociągu wyniesie $p = 0,4$ MPa. Rozruch próbny prowadzić przez 72h.

- Wentylacja kotłowni.

W kotłowni zrezygnowano z kanału nawiewnego ze względu na hermetyczną konstrukcję kotłów oraz uniezależnienie pracy kotłów od poboru powietrza z pomieszczenia

- Kanały spalinowe.

Spaliny doprowadzane będą do komina dwuściennego wykonanego ze stali kwasoodpornej o średnicach wewnętrznych 160/100 o wysokości $H_k = 3,0$ m. z wylotem co najmniej 60cm ponad połac dachu.

- Oświetlenie naturalne

Ze względu na wymagania kotłownia powinna być wyposażona w oświetlenie naturalne, którego powierzchnie powinna stanowić 1/15 powierzchni podłogi.

- Instalacje towarzyszące wod-kan

Zgodnie z PN-B-02431-1 pkt. 2.3.11 kotłownię powinno wyposażyć się w instalację wod-kan i urządzenie umożliwiające schładzanie wody i jej odprowadzenie o pojemności wodnej największej jednostki

kotłowej. W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano instalację wod-kan z umywalką i kratką ściekową.

Kocioł GB162-25 wg karty katalogowej producenta ma pojemność wodną, która wynosi: $5,0 \text{ dm}^3$, w związku z powyższym projektuje się naczynie wykonane z blachy stalowej ocynkowanej o pojemności powyżej $5,0 \text{ dm}^3$ od góry otwarte usytuowane pod wylotem z zaworu bezpieczeństwa dla przejęcia ewentualnego wycieku wody z kotła celem jej schłodzenia i po oddaniu temperatury do otoczenia, wylaniu jej do kratki ściekowej.

Wytyczne budowlane

- posadzkę w kotłowni cementową, niepalącą na izolacji folia,
- ściany w kotłowni pomalować farbą emulsyjną,
- osadzić drzwi stalowe otwierane na zewnątrz,
- wentylacja wywiewna – otwór wywiewny o wymiarach DN160 mm pod stropem, lub inny o powierzchni 200 cm^2 (Pomieszczenie wentylowane jest poprzez infiltrację powietrza z pomieszczeń sąsiednich, nieuszczelności otworów drzwiowych oraz otworu okiennego)
- ściany i stropy oddzielające kotłownię od pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi powinny zapobiegać wychładzaniu sąsiednich pomieszczeń oraz przenikaniu hałasu.

Wytyczne P.Poż.

- W kotłowni powinna być instrukcja obsługi urządzeń technologicznych wraz z opisem postępowania w przypadku niebezpiecznego stanu ich pracy lub miejscowych zagrożeń. Kotłownię zaopatrzyć w znaki bezpieczeństwa zgodne z PN 92/N – 01256/02
- znak nr 11 „gaśnica”,
- znak nr 18 „palenie tytoniu wzbronione”,
- znak nr 3 „drzwi ewakuacyjne”
- ściany i stropy kotłowni powinny mieć odporność ogniową co najmniej 60 min, a zamknięcie otworów w ścianach i stropach (drzwi, włazy itp.) co najmniej 30 min.
- Niepalne posadzki betonowe,
- pomieszczenie kotłowni zaopatrzyć w gaśnicę proszkową o masie środka gaśniczego 6 kg typu GP – 6x lub GP – 6z.

Obliczenia

- Bilans energetyczny
Moc kotłowni została wyliczona na podstawie bilansu statycznych strat ciepła budynku i zapotrzebowania na wentylację i podgrzew ciepłej wody

c.o. grzejnik	10708 W
aparaty grzewczo wentylacyjne	32567 W
<u>nagrzewnice central wentylacyjnych</u>	<u>13200 W</u>
razem	56475 W

na podgrzew ciepłej wody z priorytetem, stąd kocioł o mocy nominalnej 60 kW

- Obliczenie minimalnej kubatury kotłowni.
Ze względu na kategorię klasy kotła - klasa C minimalna wymagana kubatura według Dziennik Ustaw RP Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002r. wynosi $6,5 \text{ m}^3$, jedna k ze względu na obciążenie cieplne pomieszczenia pomieszczenie kotłowni powinno mieć kubaturę co najmniej $60 \text{ kW} / 4,65 \text{ kW/m}^3 = 12,9 \text{ m}^3$. Kubatura kotłowni wynosi $5,5 \text{ m}^2 \times 2,7 \text{ m} = 14,85 \text{ m}^3$, warunek kubaturowy spełniony.
- Obliczenie wentylacji kotłowni.

Kanał nawiewny

W kotłowni zrezygnowano z kanału nawiewnego ze względu na hermetyczną konstrukcję kotłów oraz uniezależnienie pracy kotłów od poboru powietrza z pomieszczenia.

Zgodnie z : Dziennik Ustaw RP Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002r.

„§ 170. 1. Urządzenia gazowe mogą być instalowane wyłącznie w pomieszczeniach spełniających warunki dotyczące ich wysokości, kubatury, wentylacji i odprowadzenia spalin, a także dopływu powietrza do spalania określone w rozporządzeniu, w Polskich Normach i przepisach odrębnych.

2. Urządzenia gazowe z otwartą komorą spalania, przez co rozumie się urządzenia typu A i B, nie mogą być instalowane w pomieszczeniach mieszkalnych, z zastrzeżeniem § 93 ust. 2 i 3.

3. Urządzenia gazowe z zamkniętą komorą spalania, przez co rozumie się urządzenia typu C, mogą być instalowane w pomieszczeniach mieszkalnych, niezależnie od rodzaju występującej w nich wentylacji, pod warunkiem zastosowania koncentrycznych przewodów powietrzno-spalinowych, z zachowaniem wymagań § 175.”

Kanał wywiewny.

Zaprojektowano kratkę wentylacji wyciągowej, przyjęto wykonanie otworu wywiewnego DN160 z wyprowadzeniem do kratki ściiennej zamontowanej przy stropie pomieszczenia.

- Dobór pomp.

Pompa obiegowa przykotłowa

Instalacja o parametrach czynnika 70/55°C.

Pompa obiegowa stanowiąca tzw element grupy pompowej w kocioł przez firmę Buderus

Pompa obiegowa instalacji c.o.- grzejniki

Instalacja o parametrach czynnika 70/55° C.

Dobrano pompę MAGNA 25-40 230V/1f/50Hz moc elekt. 37W

Punkt pracy 0,71m³/h, 2,0 mH₂O

Pompa obiegowa instalacji zasilania nagrzewnic wentylacyjnych i aparatów grzewczo-wentylacyjnych

Instalacja o parametrach czynnika 70/55° C.

Dobrano pompę MAGNA 25-80 230V/1f/50Hz moc elekt. 140W

Punkt pracy 3,0 m³/h, 2,8 mH₂O

Ładowanie zasobnika c.w.u.

Instalacja o parametrach czynnika 70/55° C.

Dobrano pompę UPS 25-40 230V/1f/50Hz moc elekt. 45W

Punkt pracy 0,565 m³/h, 1,5 mH₂O

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla kotła gazowego

Kocioł wyposażono fabrycznie w odpowiedni dobrany zawór bezpieczeństwa lub SYR 1915 3/4” 3 Bar

Dobór naczynia przeponowego na instalację c.o.

Na podstawie pojemności wodnej instalacji c.o. Dobrano naczynie zbiorcze odrębnie dla kotła typ NG8 3 Bar i dla instalacji NG 35 3 bar Reflex

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla podgrzewacza

Na podstawie karty katalogowej membranowych zaworów bezpieczeństwa SYR typ 2115 dobrano dla podgrzewacza o pojemności 300 dm³ zawór bezpieczeństwa 3/4” z ciśnieniem otwarcia 6 bar.

Dobór naczynia przeponowego dla podgrzewacza c.w.u.

Dla podgrzewacza ciepłej wody użytkowej o pojemności 300 dobrano naczynie DE 18 Reflex z możliwością pracy do ciśnienia 10bar.

II.7.1.2. Instalacja c.o. - grzejniki

Projektuje się wykonanie instalacji z izolowanych termicznie (za pomocą otulin izolacyjnych ze spienionego PU w płaszczu z PVC o grubości wg Warunków Technicznych załącznik nr 2) w części z rur stalowych instalacyjnych (przewody magistralne łączonych poprzez złączki zaciskowe) i w części (dotyczy to instalacji od rozdzielaczy grzejnikowych do odbiorników) z rur alupex w układzie zamkniętym z grzejnikami stalowymi płytowymi stalowymi zasilanymi od dołu firmy BUDERUS. Cyrkulacja wody w obiegach c.o. odbywać się będzie dzięki zainstalowanym w pomieszczeniu kotłowni pompom elektronicznie sterowanym dobranymi jak opisano wyżej.

Odbiornikami ciepła będą grzejniki stalowe płytowe zasilane od dołu serii Profil z wbudowanymi zaworami termostaticznymi. Grzejniki należy doposażyć w głowice termostaticzne (ze względu na rodzaj obiektu, ogólnodostępnego należy zamontować głowice termostaticzne w wersji wzmocnionej np. z serii

HERCULES firmy HERZ). Rozlokowanie i wielkości mocy grzewczych odbiorników przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

II.7.1.3. Instalacja c.o. - aparaty grzewczo-wentylacyjne i nagrzewnice wodne central wentylacyjnych

Instalacje do wyżej wymienionych odbiorników projektuje się wykonać z izolowanych termicznie (za pomocą otulin izolacyjnych ze spienionego PU w płaszczu z PVC o grubości wg Warunków Technicznych załącznik nr 2) z rur stalowych instalacyjnych (przewody łączone poprzez złączki zaciskowe). Instalacja będzie pracować w układzie zamkniętym. Odbiornikami ciepła będą dwa aparaty grzewczo-wentylacyjne model LEO FB45 M firmy FLOWAIR, zasilanie elektryczne 230V/1f/50Hz, pobór mocy elekt. 320W, masa 18 kg, sterowanie ze sterownika T-BOX, z kompletnym wyposażeniem z zaworem SRQ 3d z siłownikiem, oraz dwie nagrzewnice wodne dwóch central wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych z odzyskiem ciepła firmy FLOWAIR model OXEN X2-W-1.2-V, zasilanie elektryczne 230V/1f/50Hz, pobór mocy elekt. 420W, masa 70,4 kg, sterowanie ze sterownika T-BOX, z kompletnym wyposażeniem, z zaworem SRQ 3d z siłownikiem wspólne z LEO 45.

Ze względu na możliwy podział hali na dwie bliźniacze części poprzez zastosowanie kurtyny, zaprojektowano dwa niezależnie pracujące układy. Pojedynczy komplet stanowi zestaw aparat grzewczo-wentylacyjny LEO FB45 M i OXEN X2-W-1.2-V, które proponuje się zasterować ze wspólnego regulatora T-BOX, oraz dodatkowo ze względu na możliwą stratyfikację ciepłego powietrza przewidziano destratyfikator LEO DT 2, zasilanie elektryczne 230V/1f/50Hz, pobór mocy elekt. 280W, masa 12,5 kg.

Urządzenia należy montować zgodnie z ich danymi techniczno-ruchowymi.

Rozlokowanie i wielkości mocy grzewczych odbiorników przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

II.7.2. Instalacja gazowa:

Instalację gazową zaprojektowana z przewodów stalowych czarnych bezszwowych o średnicy DN32 łączonych przez spawanie.

Instalacja gazowa jest zasilana z przyłącza gazowego. Projekt przyłącza gazu wg odrębnej decyzji administracyjnej i odrębnej dokumentacji projektowej.

W miejscu połączenia przyłącza gazowego z instalacją odbiorczą gazu zaprojektowano punkt pomiarowy. Punkt pomiarowy znajduje się w wolnostojącej wentylowanej skrzynce gazowej z ewentualnym reduktorem i gazomierzem G6. Od gazomierza przewodem gazowym stalowym (rura ze stali czarnej bezszwowej DN32) prowadzonym w gruncie na głębokości około 80 cm p.p.t. doprowadzony zostaje gaz do budynku.

Dokładna lokalizacja i opis w części rysunkowej instalacji gazowej.

Gaz od miejsca wejścia do budynku poprzez tuleję ochronną DN50 na ścianie budynku będzie doprowadzony do kotła gazowego w kotłowni. Przejścia przewodów prowadzić w przepustach wypełnionych masami gąszczelnymi.

Przewody stalowe prowadzone w gruncie i narażone na czynniki atmosferyczne bezwzględnie zaizolować antykorozyjnie np. taśmami dla rur gazowych np. wg technologii firmy ANTICOR.

W wentylowanej skrzynce gazowej znajduje się głównym kurek gazowy.

Przewody innych instalacji należy lokalizować w sposób zapewniający ich bezpieczne użytkowanie.

Odległość między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwatorskich. Poziome przewody instalacji gazowej powinny być usytuowane w odległości, co najmniej 0,10 m powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przewody krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone, co najmniej o 2 cm. Przewody instalacji gazowej należy mocować do ścian za pomocą zamocowań wykonanych z materiałów niepalnych. Odległość pomiędzy zamocowaniami przewodów gazowych do ścian nie powinny być większe jak 1,5 m. Wewnętrzną instalację gazową prowadzić 60 cm od elektrycznych urządzeń iskrzących. Instalację należy prowadzić po powierzchni ścian na uchwytych dystansowych w odległości ok. 2,5 cm od ścian prowadząc je pod stropem. Przy przejściach przez przegrody budowlane instalację prowadzić w tulejach ochronnych uszczelnionych wg załączonego rysunku. Po wykonaniu instalacji gazowej należy ją poddać próbie szczelności. Próbie szczelności przeprowadzić z pomocą sprężonego powietrza lub gazu obojętnego pod ciśnieniem 50 kPa, po uprzednim odcieniu instalacji przypalnikowej (ścieżki gazowej). Ciśnienie to powinno się nie zmieniać przez 30 min. Taką próbę można uznać za pozytywną.

Do próby szczelności nie należy przystępować bezpośrednio po napełnieniu instalacji gazem obojętnym, pomiar dokonywać o stabilizacji temperatury w rurociągu. Próbie szczelności wykonawca wykonuje przy udziale dostawcy gazu i Inwestora. Po pozytywnym wyniku próby, Dostawca gazu sporządza protokół, który uprawnia do zawarcia umowy na dostawę gazu. Trzykrotne wykonana próba szczelności instalacji z wynikiem negatywnym kwalifikuje instalację do rozebrania i powtórnego wykonania.

Po wykonaniu prób instalację pomalować dwukrotnie farbą ftalową antykorozyjną.

II.7.3. Instalacja wentylacji mechanicznej

HALA SPORTOWA

Zaprojektowano instalację wentylacyjną w oparciu o dwie centrale wentylacyjne nawiewno – wywiewną z odzyskiem ciepła.

Zaprojektowano instalację nawiewno - wywiewną a ilość strumienia powietrza obliczono w oparciu o przewidywaną liczbę osób, (wymagania co najmniej 20 m³/h i osobę), przyjęto że w hali sportowej może przebywać jednocześnie do 60-oro dzieci, intensywnie wykonujące ćwiczenia fizyczne. Dla zapewnienia komfortu odpowiedniej wymiany powietrza zaprojektowano dwie centrali wentylacyjne firmy FLOWAIR model OXEN X2-W-1.2-V, które to podają do 2 x 1200 m³/h= 2400 m³/h uzdatnionego powietrza. Taki strumień zapewnia wymianę na poziomie 40 m³/h i osobę przy dwóch kompletach klas 30 osobowych, a w przypadku wykorzystania hali dla innych potrzeb normatywnie może przebywać dwukrotnie więcej osób.

Powietrze zewnętrzne jest doprowadzane z czerpnio-wyrzutni ściennej jaką dla tego typu urządzenia przewidział jego producent. Wyrzut powietrza zużytego przez zintegrowanie urządzenia wraz z przypisaną jemu centralą wentylacyjną zapewnia odpowiednie i skuteczne odseparowania powietrza zewnętrznego, tzw. świeżego i powietrza zużytego.

W centrali następuje ogrzanie powietrza zewnętrznego raz przez kontakt z wymiennikiem krzyżowym i dodatkowo poprzez kontakt z nagrzewnicą wodną.

Rozprowadzenie powietrza odbywa się za pomocą kraty nawiewnej zabudowanej na urządzeniu w jego dolnej części. Powietrze zużyte, usuwane jest z pomieszczenia za pomocą kraty ssawnej zabudowanej na centrali w górnej jej części i po odebraniu z niego energii cieplnej na wymienniku krzyżowym jest wyrzucane na zewnątrz.

ZAPLECZE HALI SPORTOWEJ

Głównie temat wentylacji zaplecza hali sprowadza się do odpowiedniego wentylowania pomieszczeń szatni i umywalni. Dla pomieszczenia szatni przewidziano co najmniej 4 krotna wymianę powietrza, dla pomieszczenia umywalni co najmniej 6 krotna umiane powietrza.

Dla pomieszczeń z toaletami przyjęto 50 m³/h wymiany powietrza.

Ze względu na spełnienie powyższych warunków zaprojektowano dwie centrali podwieszane z wymiennikami krzyżowymi zapewniającymi 100% odseparowania powietrz nadmuchiwanego od powietrza usuwanego.

Ze względu na ograniczenie wykonywania kłopotliwych do uszczelnienia otworów w dachu zaprojektowano dwie zintegrowane czerpnio-wyrzutnie typ CVVX 200 firmy SYSTEMAIR do montażu w dwóch bocznych ścianach budynku zaplecza hali, z których korzystają dwie podwieszane centrale nawiewno-wywiewne z odzyskiem ciepła, tj. jedna Domekt R 400F, zasilanie elektryczne 230V/1f/50Hz, pobór mocy elekt. , wentylatory 2 x 64W, nagrzewnica elektryczna 1,0kW, masa 62 kg, sterowanie ze sterownika KOMFOVENT C4, oraz druga centrala nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła Domekt RECU 500P, zasilanie elektryczne 230V/1f/50Hz, pobór mocy elekt. ,wentylatory 2 x 165W, nagrzewnica elektryczna 1,0kW, masa 70 kg. Producentem obydwu urządzeń jest firma KOMFOVENT.

Centrale dostarczają i usuwają odpowiednio 430 m³/h i 670 m³/h powietrza z pomieszczeń zaplecza hali. Powietrze zewnętrzne (zarówno dotyczy to centrali RECU 500 i R 400F jest doprowadzane z czerpno-wyrzutni zlokalizowanej na ścianie budynku, a centralę zlokalizowano centralę w czesii korytarzowej, podwieszanej pod dachem. Wyrzut powietrza zużytego jest kierowany również do czerpnio – wyrzutni, które to urządzenie zapewnia odpowiednie odseparowanie dwóch strumieni powietrza , zewnętrznego- świeżego i zużytego.

W centralach następuje ogrzanie powietrza zewnętrznego raz przez kontakt z wymiennikiem krzyżowym i dodatkowo poprzez kontakt z nagrzewnicą elektryczną.

Rozprowadzenie powietrza odbywa się za pomocą kanałów prowadzonych pod dachem, głównie wzdłuż ciągu komunikacyjnego. Właściwe rozpyły strumieni powietrz powinny zostać wyregulowane za pomocą przepustnic regulacyjnych i na elementach zakończających w postaci zaworów wywiewnych i kratek nawiewnych wyposażonych również w elementy regulacyjne.

Instalacja wentylacji mechanicznej powinna zostać wyposażona w/w elementy regulacyjne, dzięki którym dalej może trafić we właściwych proporcjach dla poszczególnych pomieszczeń przewidziany strumień powietrza.

Kanały wentylacyjne

Kanały wentylacyjne projektuje się z rur i kształtek typu Spiro firmy LINDAB lub KARPOL z blachy stalowej ocynkowanej mocowanych obejmami do ścian i stropów np. firmy SIKLA, a tam gdzie zależy na maksymalnym wyciszeniu instalacji projektowane kanały o przekroju okrągłym można zastąpić kanałami prostokątnymi z płyt TOP AIR SOFIK typ M0.

Końcówki kanałów bezpośredni przed nawiewnikami należy wykonać z przewodów elastycznych izolowanych.

Kanały prowadzące powietrze zimne zewnętrzne lub mające kontakt z czerpnią i wyrzutem powietrza

koniecznie izolować termicznie wełna mineralną na folii aluminiowej, a izolację wykonać starannie bez przerw powłoki aluminium stanowiącej barierą dla wilgotnego powietrza. Grubość otulin wyznaczać na podstawie Warunków Technicznych załącznik nr 2 dotyczących izolacji.

Uwagi.

- ♦ Roboty wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych" t. II z 1988 roku.
- ♦ Roboty wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych" wyd. PKTS, G, G i K, Warszawa 1994 r.
- ♦ Stosować się do instrukcji i warunków technicznych producentów materiałów.
- ♦ Przy wykonaniu robót należy uwzględnić obowiązujące przepisy i normy polskie, a w szczególności:
 - ▲ Dziennik Ustaw nr 15/99 z dnia 04/02/99 poz. 139 jako Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji, w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
 - ♦ Ewentualne wprowadzane zmiany wykonawcze materiałów typu urządzeń czy zmiany przebiegu instalacji powinny być akceptowane przez autora tego opracowania inaczej projektant nie ponosi odpowiedzialności za projekt.
 - ♦ Przegrody budowlane powinny spełniać pod względem współczynnika przenikania ciepła aktualne na datę uzyskania pozwolenia na budowę nie większe od dopuszczalnych wartości, w innym wypadku mogą wystąpić niedogrzenia pomieszczeń.

II.7.4.Instalacje wodociągowo - kanalizacyjne:

II.7.4.1. Wewnętrzna instalacja wodociągowa

Instalację wodociągową wody zimnej projektuje się na dwa osobne obiegi tzn. dla celów bytowo-gospodarczych oraz do celów p.poż.. Instalację w pomieszczeniu gospodarczym oraz instalację hydrantową projektuje się z rur stalowych ocynkowanych PN10.

Instalację wodociągową wody zimnej i ciepłej do celów byt.-gos. projektuje się z rur PE . Przewody należy prowadzić w izolacji, np. ze spienionego polietylenu THERMAFLEX – S, o grubości ścianki min. 6mm. Główne przewody wody prowadzić w posadzce, natomiast odgałęzienia do przyborów w posadzce, stelażach i bruzdach ściennych.

Instalację wodociągową należy włączyć do projektowanego przyłącza wodociągowego Ø63PE(wg odrębnego opracowania).

Wodomierze wraz z armaturą odcinającą (zawór główny DN20, odcinający DN20, antyskażeniowy DN20) dla każdego z lokali należy zamontować w przedsiionkach w miejscu łatwo dostępnym min 0,5 m nad posadzką (zgodnie z rys. nr IS2). Zaleca się zastosowanie armatury z żeliwa sferoidalnego z oringowym uszczelnieniem trzpienia i miękkim uszczelnieniem klina.

Przejście przez ścianę budynku wykonać jako gazoszczelne, przestrzeń pomiędzy rurą ochronną a przewodem wodociągowym wypełnić trwale plastycznym szczeliwem silikonowym.

Niedopuszczalne jest wypełnienie przestrzeni bruzd materiałami budowlanymi, zakrycie bruzd powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych. Odległość zewnętrznej powierzchni rury, lub jej izolacji od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:

Dla średnicy przewodu:

25 mm – 3cm

32-50 mm – 5cm

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur. Podejścia wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.

Podejścia do armatury czerpalnej prowadzi się na wysokości od 0,6 do 0,8 m nad posadzką kondygnacji. Podejścia do zbiorników płuczących kończą się zaworami odcinającymi. Miski ustępowe zasilane są za pomocą wężyka przez zawór odcinający. Przy każdym odborniku zamontować zawory odcinające ułatwiające eksploatację instalacji. Dla instalacji projektuje się zawory kulowe odcinające, do których należy zapewnić dostęp dla obsługi technicznej (usytuowanie zgodnie z aksonometrią). Po zamontowaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności przy ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego, nie większym jednak niż ciśnienie maksymalne poszczególnych elementów systemu. Ze względu na pracę

termiczną rury oraz odkształcenia spowodowane ciśnieniem, podczas próby szczelności mogą występować spadki ciśnienia. Próbę należy przeprowadzić jako wstępną i zasadniczą. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30 minut wytworzyć dwukrotnie ciśnienie próbne w odstępach co 10 minut. Po ostatnim uzupełnieniu ciśnienia do wartości próbnej, w okresie następnych 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż o 0,6 bara. Instalację napełnioną pod ciśnieniem roboczym przetrzymać 48 godzin.

Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i trwa 2 godziny. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia (od ciśnienia odczytanego po próbie wstępnej) jest niedopuszczalny. Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złącz.

W budynku instalację hydrantową stanowią dwa hydranty umieszczone w korytarzu na każdym piętrze (lokalizacja zgodnie z rysunkami). Instalację doprowadzającą wodę do hydrantów wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Zaprojektowano hydranty podtynkowe z węzłem półsztywnym $L=20,0\text{m}$, montowane na wysokości 1,35m mierząc od posadzki do osi zaworu. Szafkę montować na wysokości 0,8m nad posadzką.

Parametry techniczne hydrantu:

Hydrant wewnętrzny np. HW-25W-S-K-20/30+ROP

Wydajność hydrantu 60l/min

Minimalne ciśnienie pracy 0,2 Mpa

Maksymalne ciśnienie pracy 1,2 MPa

Zawór hydrantowy DN 25

Prądownica PW-52 wg PN-89/M-51028; EN-671

Zwijadło kompletne wychylne o 180°

Wąż półsztywny $\varnothing 25 - 20\text{m}$

Rozmieszczenie hydrantów zgodnie z rysunkami.

Bilans wody:

$$q=0,4(\sum q_n)^{0,54}+0,48$$

płuczka zbiornikowa – 5 szt. $\times 0,13 = 0,65$

umywalka – 11 szt. $\times 0,07 = 0,77$

zawór z końcówką do węża 1 szt. $\times 0,3 = 0,3$

prysznic – 5 szt. $\times 0,15 = 0,75$

pisuar – 1 szt. $\times 0,3 = 0,3$

$$q=0,4 \cdot 2,77^{0,54}+0,48 = 1,17 \text{ l/s} + 2,0 \text{ l/s (wypływ z 2 wewnętrznych hydrantów 25)}$$

$$q=4,12 \text{ m}^3/\text{h} + \text{hydranty } 7,2 \text{ m}^3/\text{h} = 11,32 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano wodomierz sprzężony z wodomierzem bocznym i zaworem bocznym Dn50 firmy

PoWoGaz MWN/JS 50/4-S lub równoważny

Maksymalny strumień objętości $31,25 \text{ m}^3/\text{h}$

Nominalny strumień objętości $25 \text{ m}^3/\text{h}$

Minimalny strumień objętości $0,04 \text{ m}^3/\text{h}$

Próg rozruchu = $0,015 \text{ l/s}$

Instalację zaprojektowano z rur $\varnothing 63,40,32, 25, 20, 16\text{PE100SDR17PN10}$ łączonych za pomocą złącz elektrooporowych oraz z możliwością odcięcia dopływu wody (zasuwa na odejściach $\varnothing 32\text{PE}$). Instalację $\varnothing 63\text{PE}$ połączyć z istniejącą siecią $\varnothing 80\text{PE}$ za pomocą nawiertki polietylenowej dogrzewanej z zaworem odcinającym, samo nawiercającą, z wyprowadzeniem trzpienia w obudowie teleskopowej do poziomu terenu (wg odrębnego opracowania). Na trasie całej instalacji należy zaprojektować taśmę lokalizacyjną z wkładką stalową łączoną na zaciski z wyprowadzeniem końcówek do skrzynki zasurowej.

Instalację wodociagową należy układać na podsypce z piasku o wysokości 20 cm.

Po ułożeniu instalacji należy wykonać obsypkę rur piaskiem do wysokości 20 cm ponad wierzch rury. Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-B-11113:1996.

Po zakończeniu montażu przewodów instalacji sanitarnej należy cały układ poddać próbie szczelności.

Przy wykonywaniu wykopów uwzględnić ich zabezpieczenie przed napływem wód opadowych spływających po terenie. Po zakończeniu robót ziemnych Wykonawca powinien doprowadzić teren do stanu pierwotnego, łącznie z zagęszczeniem gruntu.

II.7.4.2.Instalacja kanalizacji sanitarnej

Instalację kanalizacji wewnętrznej dla ścieków sanitarnych zaprojektowano z pionów $\varnothing 110$, podejść i przewodów odpływowych od przyborów sanitarnych $\varnothing 50, \varnothing 75$ i $\varnothing 110$. Podejścia łączą przybór sanitarny z pionem przy zachowaniu minimalnych spadków i odległości. Przewody kanalizacyjne wykonać z rur PVC o średnicach znormalizowanych (zgodnie z załączonymi rysunkami nr S2). Ścieki z poszczególnych podejść odprowadzane są do pionów. Podejścia kanalizacyjne do przyborów sanitarnych wykonać w zależności od możliwości w brzdach ściennych, naściennie lub w posadzce.

Tabela 2. Zestawienie podejść kanalizacyjnych

L.p.	Rodzaj pojedynczego przyboru	Średnica podejścia [mm]
1.	Umywalka	0,050
2.	Zlewozmywak	0,050
3.	Prysznic	0,08
4.	Miska ustępowa	0,110
5.	Pisuar	0,050
6.	Zmywarka	0,050
7.	Pralka	0,050

UWAGA! WSZYSTKIE PODEJŚCIA POD PRZYPORY SANITARNE NALEŻY ZASYFONOWAĆ!

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane i ławy fundamentowe powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki. Pionowe przewody spustowe powinny być układane pionowo.

Przewody spustowe prowadzone przez pomieszczenia należy zabudować płytą gipsowo-kartonową. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników.

Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Na przewodach spustowych pionach należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe, zapewniające przenoszenie obciążeń i dodatkowo jedno mocowanie przesuwane. Wszystkie elementy przewodów powinny być mocowane niezależnie. Pionowe przewody spustowe wyposażać w rewizje służące do czyszczenia przewodów, czyszczaki na pionach zaprojektowano na najniższych kondygnacjach i w miejscach w których może wystąpić zagrożenie zatkania przewodów. Czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcia, umożliwiające łatwą eksploatację, lecz utrudniające dostęp osobom niepowołanym. Projektowane pionowe kanały kanalizacyjne, należy wyprowadzić ponad dach powyżej okien prowadzących do pomieszczeń znajdujących się w odległości nie mniejszej niż 4m od tych przewodów.

Instalację sanitarną grawitacyjną poza budynkiem zaprojektowano z rur 0,16m PVC SN8 SDR34 litych. Rury gwarantują wysoki stopień szczelności i zabezpieczają przed infiltracją wody gruntowej i ścieków oraz spełniają wymogi dla średniego ruchu ulicznego. Do budowy instalacji i przyłącza kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy przyjąć rury z uszczelką na trwale mocowaną w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego. Uszczelka składa się z pierścienia stabilizującego PP oraz elastomeru TPE wg PN-EN 681-2. Uszczelka montowana jest na gorąco, na stałe zespolona jest z kielichem. Rury muszą posiadać znakowanie od wewnątrz. Dopuszcza się zastosowanie kształtek SN4 SDR41 zgodnie z normą PN-EN1401-1 ze zwykłą uszczelką wargową.

System projektowanych rur kanalizacyjnych posiada pełny asortyment kształtek (trójniki, łuki, nasuwki), przejść szczelnych, studzienki połączeniowe oraz łączniki z innymi materiałami.

Instalacja kanalizacji sanitarnej uzbrojona będzie w studzienki inspekcyjne 0,4m PP oraz dwie studnie betonowe 1,0m.

Włączenie projektowanej instalacji kanalizacji sanitarnej wg odrębnego opracowania.

Wszystkie studzienki przykryte będą włączkami żeliwnymi typu dostosowanego do miejsca lokalizacji studni. Na studzienkach zlokalizowanych w drogach należy zastosować włączki żeliwne klasy D-400, a w terenach zielonych klasy B-125 kN.

Wszystkie studzienki zlokalizowane w drogach wykonać z pierścieniem odciążającym, rzędne włączków studzienek dostosować do niwelety drogi. Na terenach zielonych i nieutwardzonych włączki podnieść min. 5 cm ponad teren.

Lokalizację studni oraz średnicę i materiał pokazano na planie sytuacyjnym rys. S1.

Instalacja kanalizacji sanitarnej uzbrojona będzie w:

Studzienki kanalizacyjne niewłazowe Ø400mm są produkowane zgodnie z aprobatą techniczną IBDiM AT/2007-03-0096 „Studzienki kanalizacyjne z polipropylenu (PP)” oraz COBRTI INSTAL AT/2000-02-0875-02 „Studzienki kanalizacyjne niewłazowe z polipropylenu (PP) i polichlorku winylu (PVC-U)”.

-Studzienki przeznaczone są do sieci kanalizacji zewnętrznej, bezciśnieniowej.

-zgodnie z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłazowe),

-dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobatą techniczną IBDiM

Zabrania się odprowadzania do kanalizacji sanitarnej wód opadowych, roztopowych i gruntowych. Rurociągi kanalizacji grawitacyjnej należy układać na podsypce z piasku o wysokości 20 cm.

Po ułożeniu kanalizacji grawitacyjnej należy wykonać obsypkę rur piaskiem do wysokości 20 cm ponad wierzch rury. Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-B-11113:1996.

Po zakończeniu montażu przewodów instalacji sanitarnej należy cały układ poddać próbie szczelności.

Przy wykonywaniu wykopów uwzględnić ich zabezpieczenie przed napływem wód opadowych spływających po terenie. Po zakończeniu robót ziemnych Wykonawca powinien doprowadzić teren do stanu pierwotnego, łącznie z zagęszczeniem gruntu.

II.7.4.3. Instalacja kanalizacji deszczowej

Z uwagi na ukształtowanie terenu, wewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej zaprojektowano w systemie grawitacyjnym.

Instalację deszczową zaprojektowano z rur PP litych Ø0,20m, Ø0,12m, Ø0,11m; SN8 kielichowych łączonych na uszczelkę profilową. Rury te gwarantują wysoki stopień szczelności i zabezpieczają przed infiltracją wody gruntowej i ścieków oraz spełniają wymogi dla średniego ruchu ulicznego oraz PVC litych Ø0,11m; SN8 kielichowych łączonych na uszczelkę (rynny). System projektowanych rur kanalizacyjnych posiada pełny asortyment kształtek (trójniki, łuki, nasuwki), przejść szczelnych, studzienki połączeniowe z PP oraz łączniki z innymi materiałami.

Instalacja kanalizacji deszczowej uzbrojona będzie w:

Studzienki kanalizacyjne niewłazowe Ø400mm są produkowane zgodnie z aprobatą techniczną IBDiM AT/2007-03-0096 „Studzienki kanalizacyjne z polipropylenu (PP)” oraz COBRTI INSTAL AT/2000-02-0875-02 „Studzienki kanalizacyjne niewłazowe z polipropylenu (PP) i polichlorku winylu (PVC-U)”.

-Studzienki przeznaczone są do sieci kanalizacji zewnętrznej, bezciśnieniowej.

-zgodnie z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłazowe),

-dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aproba techniczna IBDiM

Studnie betonowe Ø1000 prefabrykowane wykonane wg normy PN-EN 1917-2004 (Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe) z gotową kinetą, przejściami szczelnymi i stopniami włazowymi żeliwnymi (wg normy PN-64/h-74086 i DIN 1212) zamocowanymi mijałkami w dwóch rzędach w odległości pionowej 250-300mm oraz w odległości poziomej, w osi stopni 272mm. Stopnie włazowe wykonane z żeliwa szarego i zabezpieczone powłoką z tworzywa. Kręgi betonowe łączone na uszczelki stożkowe naciągane odporne na agresywne działanie ścieków. Połączenia kręgów spoinowane od wewnątrz i zewnątrz. Właz żeliwny z wypełnieniem betonowym min C35/B45 niewentylowane, typu ciężkiego o nośności P=40 ton z wkładką gumową, o wysokości min. 14 cm. Na terenach zielonych i nieutwardzonych właz podnieść min. 5 cm ponad teren. Studnie wykonane z betonu C35/B45, zbrojone stalą AIII34GS.

Rozmieszczenie posadowienia studni pokazano na rysunkach. Rzędne studni dostosować do niwelety projektowanego utwardzenia i dojazdów.

Wylot ze studzienki zasyfonować w celu zabezpieczenia okolicy przed przykrymi zapachami.

Rynny z kanalizacją połączyć za pomocą uniwersalnego wpustu deszczowego, który tworzy mrozoodporną blokadę zapachową działającą bez wody, a umieszczony wewnątrz kosz zatrzymuje liście i inne nieczystości mogące przedostać się do instalacji. Wymienne mimośrodowe pierścienie umożliwiają łatwe połączenie rur spustowych o średnicy 50-120mm. Wpusty obudować kostką betonową lub osypać tłuczniem bazaltowym min 15 cm po utwardzeniu na szerokość 0,5m.



Pod rurociągi wykonać podsypkę piaskową o gr 0,10m. Po ułożeniu rurociągu wykonać obsypkę o gr 0,5m ponad wierzch rury. Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-B-11113:1996 [21].

Przed oddaniem kanału do eksploatacji należy dokonać wewnętrznej inspekcji telewizyjnej wykonanych

kanałów w obecności Zamawiającego i Użytkownika. Rury muszą posiadać wewnętrzne oznaczenia umożliwiające jednoznaczne określenie ich parametrów technicznych przy wykonywaniu inspekcji. Po dokonaniu inspekcji należy przekazać Użytkownikowi następujące materiały jako załącznik do protokołu odbioru:

płytę CD lub DVD z nagraniem inspekcji wraz ze zdjęciami i oceną techniczną, opisem miejsca inspekcji, z zapisem spadków chwilowych, odległości oraz daty i godziny wykonania
komplet raportów wraz z precyzyjnym umiejscowieniem wszelkich uwag i usterek, raport w formie uproszczonej i graficznej wraz z mapą, gdzie należy wskazać badane odcinki.
wykres poziomy rurociągu

UWAGA !

Autorzy opracowania nie ponoszą odpowiedzialności za ujawnione w trakcie realizacji robót, niezinventaryzowane uzbrojenie terenu znajdujące się na trasie projektowanych sieci. Ze względu na brak rzędnych posadowienia istniejących kolektorów wykonać przekopy kontrolne w celu ustalenia rzeczywistych rzędnych.

Uwagi dla wykonawcy

W protokole przyjęcia placu budowy ustalić przebieg istniejących instalacji podziemnych, co do których wykonawca posiada wiedzę, lub których istnienia się spodziewa, a nie uwidoczniionych na planie sytuacyjnym.

Przy odkrywaniu czynnych sieci i instalacji każdorazowo wezwać przedstawiciela użytkownika lub właściciela uzbrojenia w celu pełnienia nadzoru technicznego.

- ♦ Roboty wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych" wyd. PKTS, G, G i K, Warszawa 1994 r.
- ♦ Roboty wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacyjnych”
- ♦ Stosować się do instrukcji i warunków technicznych producentów materiałów oraz normy PN-81/B-10700/02 (Przewody zimnej i ciepłej wody z rur stalowych ocynkowanych.).
- ♦ Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne wykonać i obierać zgodnie z normą PN-81/B-10700/01. (Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne)
- ♦ Przy wykonaniu robót należy uwzględnić obowiązujące przepisy i normy polskie, a w szczególności:
 - Dziennik Ustaw nr 84/94 poz. 387 jako Rozporządzenie Ministra Gospodarki przestrzennej i Budownictwa z dnia 21/06/94 dział 07, grupa 0721 „Wodociągi i Kanalizacje”
 - Dziennik Ustaw nr 15/99 z dnia 04/02/99 poz. 139 jako Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji, w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania

II.7.5. Instalacje elektryczne:

II.7.5.1. Przedmiot i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi projekt wykonawczy instalacji elektrycznej budynku hali sportowej w m. Rzepin.

Projekt obejmuje instalacje elektryczne w pomieszczeniach socjalnych i hali sportowej.

W zakres opracowania wchodzi :

- zasilanie w energię elektryczną hali sportowej
 - linia kablowa zalicznikowa nn
- tablica rozdzielcza główna budynku RG
- instalacje oświetlenia ,gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia
- instalacja piorunochronna obiektu
- połączenia wyrównawcze

II.7.5.2. Charakterystyka energetyczna budynku

- napięcie zasilania $U = 230/400V, 50Hz$
 - moc przyłączeniowa $P_i = 40 kW$
 - pomiar energii elektrycznej – w ZK1-1p - dostarcza ENEA Operator
- Układ sieci elektrycznej mieszkania TN-S.

Dodatkowa ochrona od porażeń - samoczynne wyłączenie zasilania"

II.7.5.3. Zasilanie

Budynek zasilany będzie z sieci nn ENEA Operator obiektu , poprzez złącze wolnostojące

kablowo-pomiarowe ZK1-1P zabudowane granicy działki nr 392/12

Z złącza kablowo-pomiarowego wyprowadzić wlt-t – kablem typu YKyYżo 4 x 25mm² , zabezpieczony wkładkami bezpiecznikowymi 63 A i wprowadzić go do głównej tablicy rozdzielczej budynku RG.

Usytuowanie projektowanego złącza , trasę linii kablowej zalicznikowej , pokazano na rysunku IE1.01 .

Budowa linii kablowej;

Kabel należy ułożyć zgodnie z wymogami normy PN-76/E-05125. Kabel układać na podsypce piaskowej o grubości 0,1 m na głębokości 0,7 m Ułożony kabel przykryć również 0,1 m warstwa piasku , następnie 15 cm warstwą ziemi , przykryć folią koloru niebieskiego i zasypać wykop ubijając ziemię warstwami.

Skrzyżowania kabla z drogami wewnętrznymi oraz innym projektowanym uzbrojeniem terenu wykonać w rurach osłonowych – typu PCV DVK \varnothing 75 mm

Do budynku kabel wprowadzić poprzez przepust z rury PCV.

Trasę kabla wyznaczyć geodezyjnie oraz zainwentaryzować powykonawczo.

II.7.5.4.Tablice rozdzielcze

Przy tablicy RG zabudować Główną szynę uziemiającą - do szyny podłączyć szynę N i PE, PEN złącza kablowego oraz główne połączenia wyrównawcze ,oraz instalacje wprowadzone do budynku – wod-kan , telefoniczna.

Schemat projektowanej głównej tablicy rozdzielczej RG –pokazano na rys nr IE1.03.

Z tablicy RG do istniejącej tablicy rozdzielczej T1zabudowanej w hali sportowej , wyprowadzić przewód YDY 5 x 4 mm² w rurkach PCV , na korytkach , obwód zabezpieczyć rozłącznikiem bezpiecznikowymi- 3x R 303 / 25A .

Projektuje się tablicę rozdzielczą RG typu RWN 8 x 18 , zabudowana zgodnie z rys nr IE 1.02 W tablicy RG zabudować I i II stopień ochrony przepięciowej pomieszczeń budynku , ograniczniki przepięć (I i II stopnia (np. zespolone DEHN wentil , ETITEC-WENT – ETI , FLT-CP- lub równoważne) .

Wyłącznik p.poż.

W tablicy RG projektuje się w głównym torze prądowym wyłącznik FRX 100A , który sterowany jest z zewnątrz przyciskiem p.poż zabudowanym blisko wejścia głównego zgodnie rys nr IE1.02. Przycisk zabudować na wysokości 1,2 m od poziomu terenu , zabudowany w kasecie koloru czerwonego z szybką ,którą należy zbić aby uruchomić przycisk wyłącznika p.poż.

Z tablicy RG rozprowadzić obwody;

oświetleniowe wewnętrzne - przewodem YDY p 3/4 x 1,5/2,5 mm²

obwód gniazd 230 V - przewodem YDYp 3 x 2,5 mm²

zasilanie tablicy rozdzielczej T1 - przewodem YDY p 5 x 10 mm²

obwody zasilające centralki nawiewno-wywiewne z odzyskiem ciepła , aparaty grzewczo-wentylacyjne , kocioł grzewczy gazowy wraz sterownikiem kotłowni .

Sterowanie centralki nawiewno-wywiewne z odzyskiem ciepła , aparaty grzewczo-wentylacyjne w opracowaniu - instalacje sanitarne.

II.7.5.5.Instalacje elektryczne

a/ instalacja oświetlenia podstawowego

Instalację oświetleniową projektuje wykonać przewodami miedzianymi o przekrojach jak na rys nr IE1.03 , ułożonymi pod tynkiem w pomieszczeniach socjalnych (przykrywając je minimum 5mm tynkiem) , na korytkach i w rurkach PCV w hali sportowej .

Oprawy oświetleniowe należy zabudować w miejscach zgodnie z rys nr IE1.02.

Szczegółowy wykaz zainstalowanych opraw przedstawiono na rys nr IE1.02 , obwody wyprowadzać z różnych faz celem równomiernego obciążenia.

Łączniki obwodów oświetleniowych instalować na wysokości , aby środek najwyższej położonego łącznika znajdował się nie wyżej niż 1,15m ponad gotową powierzchnią. Łączniki obwodów oświetlenia powinny być widoczne w ciemności tj. winny być podświetlane. Wyłączniki oświetlenia na hali sportowej i korytarzu przy pomieszczeniach socjalnych zabudować w tablicy zamykanej na klucz.

b/ instalacja oświetlenia ewakuacyjnego

Oświetlenie ewakuacyjne – realizowane jest poprzez oprawy typu HELIOS LED i LOVATO z piktogramami określającymi kierunek ewakuacji .

Umieścić również piktogramy określające kierunek ewakuacji na ścianach .

Oprawy zabudować w miejscach oznaczonych na rys nr IE1.02 .

c/ instalacje gniazd 230V

Projektuje się wydzielone gn.230V z stykiem ochronnym (podwójne).Dla zasilania urządzeń w pomieszczeniach socjalnych, WC, - montować na wysokości 1,2m),w pomieszczeniach biurowych na wysokości 0,3m- zasilic przewodem YDYp 3 x 2,5mm². , ułożonymi i pod tynkiem (przykrywając je minimum

5mm tynkiem).

W hali sportowej gniazda montować w wnękach , aby nie wystawały i nie stwarzały zagrożenia.

d/instalacje zasilania urządzeń wentylacyjno - grzewczych .

Projektuje się wydzielone obwody dla zasilania centralek nawiewno-wywiewnych z odzyskiem ciepła zabudowanych w komunikacji pomieszczeń socjalnych Domekt R400F oraz centralek OXEN zabudowanych w hali sportowej , sterowanie poprzez sterowniki KOMFOVENT C4/T-BOX . Umiejscowienie sterownika oraz algorytm jego pracy w opracowaniu branży sanitarnej.

Dla zasilania aparatów grzewczo-wentylacyjnych zabudowanych w hali sportowej , projektuje się również wydzielone obwody - Umiejscowienie sterownika oraz algorytm jego pracy w opracowaniu branży sanitarnej.

II.7.5.6. Instalacje połączeń wyrównawczych

Przy tablicy głównej projektuje się wykonać główną szynę połączeń wyrównawczych .Do szyny należy podłączyć instalacje wod -kan, uziom fundamentowy , PEN złącza kablowego

W łazienkach instalację miejscowych połączeń wyrównawczych należy wykonać przewodem typu DY4mm² . Do przewodu podłączyć przelotowo bez rozcinania rury metalowej , brodziki oraz przewód PE.

W pomieszczeniu kotłowni wykonać instalacje połączeń wyrównawczych , poprzez zabudowanie na ścianie na wysokości 1m , otoku z bednarki oc. 25x4mm. Do bednarki podłączyć elementy przewodzące dostępne – orurowanie oraz przewód PE instalacji , dodatkowo wyprowadzić bednarkę do otoku instalacji piorunochronej, do uziomu zewnętrznego, poprzez złącze kontrolne.

II.7.5.7. Instalacja odgromowa obiektu.

Na budynku projektuje się instalację piorunochronną.

Projektuje się instalacje ochrony odgromowej.

Rozmieszczenie elementów instalacji piorunochronnej pokazano na rys nr IE1.02.

Zgodnie z PN- IEC 61024-1 kwiecień 2001r. należy wykorzystać elementy przewodzące zewnętrzne jako naturalne części urządzenia piorunochronnego spełniające warunki określone w pkt.2.1.4. normy ;

- zapewniona jest trwała ciągłość elektryczna między różnymi ich częściami:
- warstwa metalowa ma grubości nie mniejszą niż wartość (Fe – 4mm, Cu-5mm, Al.-7mm) , jeżeli istnieje konieczność zachowania środków ostrożności przeciwko perforacji lub uwzględnienia problemów nagrzewania miejscowego
- warstwa metalowa ma grubość nie mniejszą niż 0,5mm , jeżeli jest dopuszczalna perforacja pokrycia lub nie ma niebezpieczeństwa zapalenia pod spodem jakiś łatwo palnych substancji
- nie są one pokryte materiałem izolacyjnym (pokrycie cienką warstwą farby ochronnej , warstwą asfaltu grubości 0,5mm lub warstwą PVC grubości 1mm nie jest uznawane za izolację)
- niemetalowe materiały na lub nad warstwą metalową mogą być wyłączone z chronionej przestrzeni.
- Oraz ppkt. b,c,d,e,

Zaciski probiercze dla połączeń zewnętrznej metalowej warstwy budynku wykonać w miejscach zgodnie z rys IE1.02 i połączyć z uziomem otokowym obiektu - bednarką 25x4mm.

W przypadku niespełnienia powyższego przez pokrycie dachowe/obiektu należy – wykonać zwody poziome niskie o przekroju FeZn minimum 50mm² (Æ 8mm) tworząc siatkę na dachu o boku nie przekraczającym 20m.

Zamocowanie zwodów winno być trwałe na uchwytych ostępowych przyczym odległość zwodu od pokrycia dachowego winna być co najmniej 2cm.

Zgodnie z PN-86/E-05003/01 oraz PN-IEC 61024-1 – (1 I 2) należy wykorzystać elementy przewodzące zewnętrzne jako naturalne części urządzenia piorunochronnego tj. wszystkie części metalowe dachu jak kominki wentylacyjne, rynny itp. podłączyć do instalacji odgromowej. Przewody odprowadzające wykonać w miejscach oznaczonych na rys nr IE1.02., na zewnętrznych ścianach obiektu na wspornikach w odległości co najmniej 2cm od ściany przy zachowaniu odstępów między wspornikami nie większych niż 1,5m, mocować za pomocą śrub naciągowych . Dopuszcza się instalowanie przewodów odprowadzających w inny sposób gwarantujący zachowanie odległości od ściany i pewność zamocowania nie gorszą niż na uchwytych.

Przewody wykonać z drutu FeZn Æ 8mm.

Przewody odprowadzające połączyć z przewodami uziemiającymi poprzez zaciski probiercze. Zacisk probierczy powinien mieć dwie śruby o gwincie co najmniej M6 lub jedną śrubę o gwincie M10 , należy go montować na wysokości od 0,3 do 1,8m.

Przewody uziemiające wykonać z drutu FeZn Æ8mm ,chronić go przed korozją przez malowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym do wysokości 30 cm nad ziemią i do głębokości 20 cm w ziemi.

Połączenie przewodów uziemiających z uziomami należy wykonać przez spawanie - wszystkie połączenia

należy zabezpieczyć przed korozją.

Uziom poziomy-otokowy wykonać z bednarki oc. 25 x 4 mm na głębokości nie mniejszej niż 0,6m. i w odległości 1,0m. od zewnętrznej krawędzi budynku. Rowy w których układa się uziom należy zasypywać tak aby w bezpośrednim kontakcie z uziomem nie było kamieni, gruzu. Krzyżujące kable 0,4kV z uziomem układać w osłonie z rury grubościennej PCV o długości 2m.(symetrycznie) Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω tj. uziomu fundamentowego i uziomu otokowego. W przypadku nie osiągnięcia wymaganych wartości należy wykonać uziom pionowy pogrążonego na głębokość minimum 3m.,najwyższa część powinna być na głębokości 0,5m.Uziom pionowy wykonać z prętów stalowych ocynkowanych. Wszystkie zbliżenia lub skrzyżowania uziomu z innymi instalacjami wykonać zgodnie z wyżej wymienioną normą.

II.7.5.8.Ochrona przeciwporażeniowa.

Zgodnie z normą PN-HD- 60364-4-41 i PN-IEC-364-4-481 , PN-IEC 60364-4-482:1999 ochrona przeciwporażeniowa zapewniona będzie dzięki zastosowaniu odpowiednich środków chroniących przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) oraz przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa). Ochrona podstawowa zapewniona będzie przez zastosowanie izolacji aparatury rozdzielczej, osprzętu elektrycznego oraz odpowiedniej izolacji przewodów.

Dla budynku przyjmuje się układ TN-S. Jako sposób dodatkowej ochrony od porażień przyjmuje się „samoczynne wyłączenie zasilania” poprzez wyłączniki instalacyjne nadprądowe , wkładki bezpiecznikowe oraz dodatkowo projektuje się wyłączniki p. porażeniowe dla obwodu gniazd 230V . Żyły ochronne PE w ciągach instalacyjnych, należy przyłączyć do zacisków ochronnych urządzeń, aparatury i osprzętu, gniazd wtyczkowych oraz opraw oświetleniowych I klasy ochronności.

II.7.5.9. Uwagi końcowe

1. Całość prac wykonać zgodnie z dok. i aktualnie obowiązującymi przepisami PN, BHP stosując typowy sposób montażu.
- 2.Po zakończeniu prac wykonać próby i pomiary zgodnie z PN.

OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Spadek napięcia na wlv – Kabel YKYżo 4 x 25mm² z ZKP do RG

DANE

moc (kW) = 40

długość (m) = 30

przekrój (mm²)= 25

$$\Delta U = \frac{100 \times P \times l}{\rho \times S \times U^2}$$

$$\Delta U = 0,55 \%$$

Spadek napięcia mieści się w normie

2. Spadek napięcia na przewodzie zasilającym tablice T1

DANE

moc (kW) = 15

długość (m) = 72

przekrój (mm²)= 10

$$\Delta U = \frac{100 \times P \times l}{\rho \times S \times U^2}$$

$$\Delta U = 1,22 \%$$

Spadek napięcia mieści się w normie

II.8. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych

- nie dotyczy projektowanego obiektu.

II.9. Charakterystyka energetyczna

Dane ogólne

Wysokość budynku	9,705 m
Powierzchnia użytkowa	857,6 m ²
Kubatura	71 24,2 m ³

Współczynniki przenikania ciepła

Ściana zewnętrzna	$U \leq 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
Drzwi zewnętrzne	$U \leq 1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$
Okno zewnętrzne	$U \leq 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$
Dach	$U \leq 0,2 \text{ W/m}^2\text{K}$
Podłoga na gruncie.	$U \leq 0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$

Dane techniczne

Całkowite zapotrzebowanie ciepła C.O.	$Q = 56475 \text{ W}$
Współczynnik kubaturowy pom. ogrzew.	$7,93 \text{ W/m}^3$
Moc urządzeń przygotowania c.w.u. Q_{sr}	$Q = 2500 \text{ W}$
Rodzaj wentylacji w budynku	mechaniczna
Sprawność % odzysku ciepła	78,9
Rodzaj systemu ciepła	kocioł grzewczy gazowy kondensacyjny
Sprawność źródła ciepła	od 97% przy 80/60°C, do 106,1% przy 50/30°C i 108% przy 30% obciążeniu
Sprawność średnia źródła ciepła	102,5%

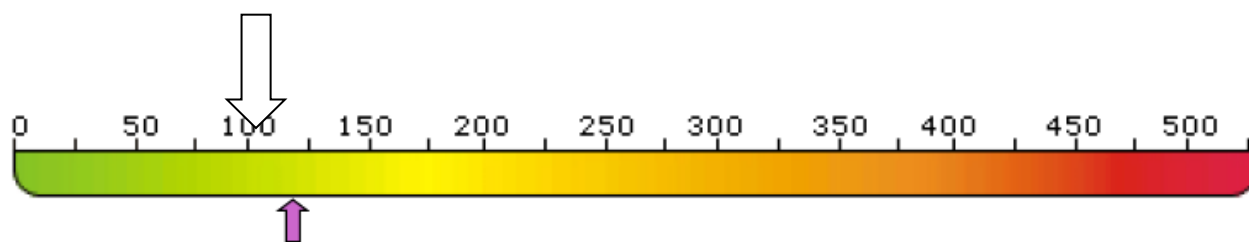
Dane budynku

Rodzaj budynku:	hala sportowa z zapleczem
Powierzchnia ogrzewana:	857,6 [m ²]
Liczba mieszkańców:	60 [osoby]
Współczynnik zapotrzebowania na ciepło, k =	70 [kWh/m ² rok]
Zużycie c.w.u. :	30 [litr/osobę*dzień]
Temperatura zimnej wody (wodociągowej):	10 [stC]
Wymagana temperatura c.w.u.:	40 [stC]
Liczba dni korzystania z c.w.u.:	300 [dni/rok]

Zapotrzebowanie na ciepło

do ogrzewania budynku, Q_{co} =	60032 [kWh/rok]
do ogrzewania c.w.u., Q_{cwu} =	18841 [kWh/rok]
Całkowite zapotrzebowanie na ciepło, Q =	78873 [kWh/rok]

$$E_p = (Q/F) \times w_i = (78873/857,6) \times 1,1 = 101,67 \text{ kWh/m}^2 \text{ i rok}$$



Wg wymagań WT2014 ²

Oszczędność energii

Przyjęte w projekcie rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii, projektowanego budynku wynosi 101,67 przy wymaganych 120 kWh/m² i rok

II.10. Dane techniczne charakteryzujące wpływ na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie

- Zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilość, jakość i sposób odprowadzania ścieków:
Zużycie wody tylko na cele socjalno-bytowe. Ścieki odprowadzane do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej w ulicy Bocznej.
- Emisja zanieczyszczeń gazowych:
Emisja do powietrza - projektuje się kotły gazowe niskoemisyjne spełniające obecne normatywy w zakresie zanieczyszczenia powietrza.
- Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów:
Miejsca na pojemniki na gromadzenie odpadów stałych (śmietniki) zlokalizowano na działce przy drodze wewnętrznej. Odpady stałe magazynowane w zamkniętych pojemnikach z wywozem na wysypisko komunalne.
- Właściwości akustyczne oraz emisja drgań i promieniowania (jonizującego) oraz pola elektromagnetycznego:
Emisja hałasu i wibracji oraz emisja promieniowania i pola elektromagnetycznego - nie występuje.
- Wpływ obiektów na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne:
Istniejący drzewostan - brak negatywnego wpływu.
Grunt i wody powierzchniowe i podziemne - na etapie budowy i użytkowania nie przewiduje się możliwości zanieczyszczenia gruntu, wód powierzchniowych i podziemnych.
- Projektowana inwestycja nie wpływa negatywnie na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane. Zastosowanie projektowanych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych zapewni ochronę środowiska przed negatywnym oddziaływaniem na etapie realizacji i eksploatacji.

II.11. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło

Podczas wykonywania projektu budowlanego wykonano analizę możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym, odnawialnych źródeł energii. Analiza obejmowała następujące odnawialne źródła :

- energia geotermalna,
- energia promieniowania słonecznego,
- energia wiatru,
- zdecentralizowane systemy dostawy energii,
- kogeneracja,
- ogrzewanie lokalne, szczególnie jeśli opiera się całkowicie lub częściowo na energii ze źródeł odnawialnych,
- pompy ciepła,

Na terenie inwestycji nie można zastosować energii wiatru oraz energii geotermalnej. Nie jest też możliwe zastosowanie skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła oraz zdecentralizowanego systemu zaopatrzenia w energię w postaci bezpośredniego lub blokowego ogrzewania.

Do porównania wzięto pod uwagę pompę ciepła z dolnym źródłem w postaci odwiertu.

Instalacja pomp ciepła z dolnym źródłem:

np. pompa ciepła Vikersønn Industry 60kW	66 800 zł
zestaw instalacyjny do produkcji ciepłej wody	2 290 zł
odwierty – dolne źródło 1100 m	110 000 zł
zestaw centralnego ogrzewania	3 490 zł

RAZEM = 182 580 zł

Wykonanie źródła ciepła w postaci pomp ciepła związane jest także z pracą instalacji na niskich parametrach, co wiąże się z wyższym kosztem wykonania instalacji (większe średnice rur, większe grzejniki).

Proponowanym w projekcie źródłem ciepła jest i kotłownia.. Rozwiązanie to pod względem ekonomicznym przewyższa inne rozwiązania gdyż nie ma kosztu wykonania dolnego źródła ciepła, natomiast koszt inwestycyjny instalacji pracującej na wysokich parametrach jest znacznie niższy niż instalacji niskoparametrowej.

Koszt kotłowni:

Kocioł wiszący kondensacyjny	13 720 zł
Grupa pompowa	3 540 zł
Sprzęgło hydrauliczne z kpl. rurażem	5 630 zł
Podgrzewacz ciepłej wody	2 500 zł
Instalacja kominowa	2 300 zł
Razem:	27 690 zł

Różnica w inwestycji : = 154 890 zł.

Koszty grzewcze rozważanych systemów:

Paliwo/energia		Koszt paliwa (całkowity,)	Wartość opałowa	Sprawność (SPF, JAZ)		Koszt ogrzewania [zł/rok]
Gaz ziemny	kocioł starego typu	1,97 [zł/m ³]	9,86 [kWh/m ³]	70	[%]	22530
	kocioł tradycyjny	1,98 [zł/m ³]	9,86 [kWh/m ³]	85	[%]	18653
	kocioł kondensacyjny	1,99 [zł/m ³]	9,86 [kWh/m ³]	103	[%]	15491
LPG	kocioł kondensacyjny	2,99 [zł/litr]	6,66 [kWh/litr]	100	[%]	35410
Olej opałowy	kocioł tradycyjny	3,87 [zł/litr]	10,22 [kWh/litr]	90	[%]	33185
	kocioł kondensacyjny	3,87 [zł/litr]	10,22 [kWh/litr]	100	[%]	29867
Węgiel	kocioł zasypowy, miałowy	500 [zł/tonę]	6,38 [kWh/kg]	65	[%]	9510
	z podajnikiem, "ekogroszek"	900 [zł/tonę]	7,22 [kWh/kg]	75	[%]	13109
Drewno	kocioł na drewno - buk	180 [zł/m.p.]	3,80 [kWh/kg]	80	[%]	9842
	kocioł na pelet	850 [zł/tonę]	5,28 [kWh/kg]	85	[%]	14938
Energia elektr.	pompa ciepła - gruntowa	0,48 [zł/kWh]	1,00 [-]	4,0	[-]	9465
	pompa ciepła - powietrzna	0,60 [zł/kWh]	1,00 [-]	3,3	[-]	14340
	grzejniki akumulacyjne	0,38 [zł/kWh]	1,00 [-]	1	[-]	29972

Dla ogrzewania za pomocą kotła kondensacyjnego koszt wyniesie: 15491 zł
Dla ogrzewania za pomocą gruntowej pompy ciepła: 9465 zł

Różnica w kosztach eksploatacyjnych na rok to 6 026 zł

Obliczenie czasu zwrotu z inwestycji.

llozaz, różnica kosztów inwestycyjnych do różnicy kosztów eksploatacyjnych.

154 890 zł/6 026zł≈25,7 lat

Inwestowanie w ogrzewanie w potraci gruntowej pompy ciepła jest ekonomicznie nieuzasadnione.

II.12. Warunki ochrony przeciwpożarowej

- Kategoria zagrożenia ludzi ZL I
- Budynek niski. H=9,705m.
- Ilość kondygnacji - 1.
- Strefa pożarowa - 1 (powierzchnia 857,6m² < max. 10000,0m²)
- Klasa odporności pożarowej D
- Klasa odporności ogniowej:
 - główna konstrukcja nośna R30
 - ściany zewnętrzne EI30 (o-i)
 - drzwi przeciwpożarowe o odporności ogniowej EI 30 do pomieszczenia techniczno-gospodarczego
- Wszystkie elementy szatni, powinny być nierozprzestrzeniające ognia a zastosowane wyroby budowlane powinny spełniać kryterium wyrobów niezapalnych (klasy reakcji na ogień zgodnie z PN-EN 13501-1: 2008; patrz Dz.U.02.75.690 z późn. zm. załącznik nr 3)
- Warunki ewakuacji:
 - Parametry techniczne przyjęte w projekcie, przejść, dojść i wyjść ewakuacyjnych, spełniają wymagania wg Dz.U.02.75.690 z późn. zm.
- Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych:
 - Wszystkie instalacje użytkowe, muszą spełniać wymogi wg Dz.U.02.75.690 z późn. zm. (wraz z normami przywołanymi w zał. nr 1 do tego przepisu).
- Dobór urządzeń przeciwpożarowych:
 - hydranty wewnętrzne - 2 hydranty zlokalizowane przy wyjściach z obiektu
 - stałe urządzenia gaśnicze: nie są wymagane
 - przeciwpożarowy wyłącznik prądu wg. wymogu § 181 Dz.U.02.75.690 wraz z późn. zm.
 - wyposażenie w gaśnice: należy wyposażyć zgodnie z Dz. U. 10.109.719 w gaśnice proszkowe ABC (o ładunku proszku 2 kg)
- Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru - z istniejącej sieci wodociągowej w ulicy Bocznej. Wymagana wydajność sieci hydrantowej wg Dz.U.09.124.1030.
- Drogi pożarowe - istniejąca ulica Boczna spełnia wymogi obowiązującego przepisu tj. Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.09.124.1030) i zapewnia dojazd jednostek ochrony przeciwpożarowej do projektowanego budynku.

II.13. Uwagi końcowe

Roboty prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną, obowiązującymi przepisami i normatywami pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia, z zachowaniem przepisów z zakresu BHP i ochrony przeciwpożarowej oraz zgodnie z Informacją o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia.

Autorzy opracowania: architektura
mgr inż. arch. Piotr Szabelski
upr. nr 11/PW/92

konstrukcje żelbetowe
mgr inż. Krzysztof Sadowski
upr. nr 1/90/Gw

instalacje sanitarne
mgr inż. Elwira Kramm
upr. nr LUKG/0034/POOS/03

instalacje elektryczne
mgr inż. Zenon Cybula
upr. nr LUKG/0003/POOE/05

konstrukcje drewniane
mgr inż. Adam Kotarski
upr. nr ZAP/0148/POOK/13

mgr inż. Paweł Królikowski
UPR. NR LUKG/0008/PWOS/05;