



CZĘŚĆ OPISOWA

PROJEKT TECHNICZNY

1. Rozwiązania konstrukcyjne projektu budowlanego

Schematy statyczne:

- ławy fundamentowe betonowe istniejące,
- ściany nośne ciągłe w modelu przegubowym,
- podciągi, belki i nadproża w schemacie belek wolnopodpartych,
- dach płasko- krokwiowo

Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcyjnych

Projekt konstrukcji wykonano w oparciu o następujące normy:

- PN-EN 1990 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje,
- PN-EN 1992 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu,
- PN-EN 1993 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych,
- PN-EN 1994 Eurokod 4: Projektowanie konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych,
- PN-EN 1995 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych,
- PN-EN 1996 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych,
- PN-EN 1997 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne,
- PN-EN 1999 Eurokod 9: Projektowanie konstrukcji aluminiowych.

Przyjęto założenia:

- Lokalizacja w I strefie wiatrowej i w II strefie śniegowej
- Dopuszczalny nacisk na podłoże gruntowe $q_f = 155 \text{ kPa}$ ($1,55 \text{ kg/cm}^2$)
- I kategoria geotechniczna
- Głębokość przemarzania gruntu $h_z = 1,0 \text{ m}$.

Wyniki obliczeń statyczno – wytrzymałościowych zamieszczono na końcu niniejszego opracowania.

Prace obejmują:

- wyburzenie części ścian działowych i fragmentu ściany nośnej,
- wykucie otworów w ścianach zgodnie z częścią rysunkową,
- montaż nadproży strunobetonowych do otworów jw.,
- zamurowanie otworów drzwiowych zgodnie z częścią rysunkową,
- wymiana stolarki okiennej,
- wymiana stolarki drzwiowej,
- uzupełnienie tynków na nowych ścianach i zamurowaniach,
- wykonanie okładzin ściennych,
- wykonanie nowej posadzki,
- montaż przyborów sanitarnych,



- wykonanie instalacji sanitarnych i elektrycznych w obrębie adaptowanych pomieszczeń,
- wymiana pokrycia dachowego wraz z wykonaniem ocieplenia na krokwiowego,
- usunięcie krat zewnętrznych i wewnętrznych,
- wymiana grzejników w bibliotece,
- wykucie otworów wentylacyjnych w ścianach zewnętrznych,
- demontaż leżanek w celach,
- wykonanie zabezpieczeń p.poż.
- wykonanie podbudowy pod kocioł
- udrożnienie przewodów wentylacyjnych w magazynie pelletu i kotłowni,
- wykonanie nowej instalacji c.o. wraz z montażem kotła na pellet
- odtworzenie elewacji.

Pomiary geodezyjne przemieszczeń i odkształceń konstrukcji

Nie dotyczy budynku objętego opracowaniem.

Ekspertyza techniczna

Ekspertyza techniczna budynku objętego opracowaniem

Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest ocena stanu technicznego budynku po posterunku policji z częścią mieszkalną zlokalizowanego na działce nr 532, obręb i gmina Gąsawa oraz określenie możliwości adaptacji pomieszczeń posterunku policji na potrzeby gminnej biblioteki publicznej w związku z przebudową danego budynku.

Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora;
- Inwentaryzacja budowlana;
- Oględziny i pomiary w terenie;
- Przepisy i normy.

Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje ocenę stanu technicznego elementów konstrukcji istniejącego budynku oraz podstawowych elementów wykończeniowych wraz z ich oceną stanu technicznego w zakresie i potrzebie niezbędnym do późniejszego opracowania dokumentacji projektowej zgodnie z wytycznymi i wymaganiami zamawiającego. W ramach opracowania dokonano oględzin wizualnych konstrukcji budynku oraz podstawowych elementów wykończeniowych wykonanych w dobrych warunkach pogodowych. Cały zakres wykonanych prac jako nieniszczące i nieinwazyjne w konstrukcję budynku.

Opis ogólny

Budynek objęty opracowaniem znajduje się na działce nr 532 w Gąsawie. Inwentaryzacji i opracowaniu podlega część budynku obejmująca pomieszczenia



posterunku policji znajdujące się na parterze, część mieszkalna będzie stanowić odrębną strefę pożarową i nie wchodzi w zakres opracowania. Budynek wybudowany na początku dwudziestego wieku. Budynek trzykondygnacyjny: piwnica, parter i poddasze użytkowe. Budynek posadowiony na ławach ceglanych i kamiennych. Ściany wykonano z cegły pełnej. Wejście do budynku od strony wschodniej. Budynek trzykondygnacyjny z dachem dwuspadowym z naczółkami krytym dachówką karpiówką w podwójną koronkę. Układ ścian nośnych podłużny i poprzeczny. Ściany z cegły pełnej. Nadproża łukowe ceglane oraz z kształtowników stalowych. Strop nad piwnicą – strop Kleina. Strop nad parterem – drewniany belkowy. Konstrukcja dachu drewniana, płatwiowo – kleszczowa. Ławy ceglane i kamienne.

Opis konstrukcji obiektu – stan istniejący

Fundamenty i posadowienie:

Po zebraniu obciążeń na ławy fundamentowe należy stwierdzić, że wykonane fundamenty spełniają warunek nośności zgodnie z Polską Normą. Stan fundamentów dobry.

Ściany nośne:

Ściany nośne budynku z cegieł pełnych. Nadproża łukowe, ceglane oraz z kształtowników stalowych.

Ściany murowane na zaprawie cementowo - wapiennej i wapiennej w dobrym stanie technicznym.

Stropy:

Strop nad piwnicą – strop Kleina. Belki nośne stalowe, dwuteowe. Wypełnienie płytą ceglana. Wygłuszenie z polepy. Poszycie - podłoga drewniana na legarach. Stan dobry brak widocznych uszkodzeń.

Strop nad parterem drewniany – belkowy ze ślepym pułapem. Wypełnienie z polepy. Poszycie z desek. Strop od dołu wykończony tynkiem wapiennym na trzcinie.

Nad projektowanym pomieszczeniem czytelnicy stwierdzono zarysowanie stropu i nadmierne ugięcie. W tym miejscu należy wykonać wzmocnienie stropu dwuteownikiem IPE200.

Strop nad pozostałą częścią parteru w stanie dobrym.

Strop drewniany należy zabezpieczyć do odporności ogniowej REI30 okładziną przeciwpożarową.

Dach:

Dach w konstrukcji drewnianej, płatwiowo – kleszczowej, pokryty dachówką karpiówką. Stan dobry.

Stolarka okienna:

Stolarka okienna drewniana – stan techniczny zadawalający, elementy nie spełniają obecnych wymagań izolacyjności cieplnej.

Instalacje:

W budynku znajdują się następujące instalacje:

- elektryczne



- wodociągowa
- kanalizacyjna
- c.o.

Wnioski i zalecenia

1. Przed rozpoczęciem prac przy montażu nadproży i belek w ścianach należy podeprzeć strop po obu stronach przekucia. Podparcie można zdemontować po osiągnięciu przez nadproża odpowiedniej nośności.
2. W stropie nad piwnicą należy zdemontować poszycie z desek i legary. Zaleca się usunięcie polepy i wypełnienie wolnej przestrzeni keramzytem w celu odciążenia stropu. Ułożyć izolację z dwóch warstw folii PE i wykonać posadzkę betonową.
3. Strop nad piwnicą w miejscu magazynu książek można obciążyć ciężarem maksymalnie do 500kg/m² zgodnie z obliczeniami. W przypadku stwierdzenia na budowie odmiennego układu konstrukcji i obciążeń niż przewidziano w obliczeniach należy zweryfikować nośność stropu.
4. Strop nad parterem należy zabezpieczyć przeciwogniowo okładziną gwarantującą REI30.
5. Długość oparcia belek prefabrykowanych min. 20 cm.
6. Strop nad projektowaną czytelnią należy wzmocnić belką stalową IPE200.

2. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu budowlanego

Dokumentację niniejszą opracowano na potrzeby wykonania projektu PRZEBUDOWA BUDYNKU W RAMACH ADAPTACJI POMIESZCZEŃ POSTERUNKU POLICJI W GĄSAWIE NA POTRZEBY GMINNEJ BIBLIOTEKI PUBLICZNEJ W GĄSAWIE WRAZ Z TERMOMODERNIZACJĄ na terenie działki nr 532, obręb i gmina Gąsawa.

Celem badań jest rozpoznanie budowy geologicznej i stosunków wodnych, określenie parametrów geotechnicznych warstw oraz ocena warunków gruntowych podłoża. Sposób wykonania projektowanej inwestycji dostosowany będzie do stwierdzonych warunków gruntowo-wodnych. Zakres prac i badań uzgodniono z Zamawiającym.

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano:

1. Wyniki wykonanych prac i badań.

Podstawą opracowania jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012r).

PRZEBIEG BADAŃ

1. Prace geodezyjne

Miejsca badań wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do charakterystycznych punktów stałych.

2. Prace terenowe

W ramach prac terenowych wykonano:



- odkrywki w celu określenia gruntów zalegających w poziomie posadowienia projektowanych obiektów,
- szczegółowy opis makroskopowy odkrytych gruntów.

POŁOŻENIE, ZAGOSPODAROWANIE I MORFOLOGIA TERENU

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest na terenie działki nr: 532 w miejscowości Gąsawa. W chwili obecnej na działka objęta opracowaniem jest zabudowana. Powierzchnia terenu płaska.

BUDOWA GEOLOGICZNA

W oparciu o wykonane prace stwierdza się, że w podłożu badanego terenu występują utwory holoceni i plejstoceni.

Utwory holoceni to warstwy humusu. Zalegają od powierzchni terenu, gdzie mają miąższość 0,0-0,5m.

Lokalnie miąższości i skład warstw mogą być inne od opisanych.

Utwory plejstoceni reprezentowane są przez gliny piaszczyste.

Gliny piaszczyste, gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasków drobnych z domieszkami drobnych frakcji oraz gliny z przewarstwieniami piasków średnich. Dominują one w przebadanym podłożu.

WARUNKI WODNE

Wody gruntowe w obrębie projektowanego budynku do głębokości posadowienia nie stwierdzono.

INTERPRETACJA WYNIKÓW BADAŃ PODŁOŻA

Na podstawie wykonanych prac stwierdza się, że w podłożu badanego terenu występują:

- grunty mineralne spoiste,
- humus.

Kierując się dotychczasowymi doświadczeniami dokonano podziału podłoża na warstwy geotechniczne o symbolach I - II. Jako parametr wyprowadzony przyjęto dla stwierdzonych w podłożu gruntów niespoistych stopień zagęszczenia, zaś dla gruntów spoistych stopień plastyczności i oceniono go na podstawie terenowej analizy makroskopowej. Pozostałe parametry geotechniczne przyjęto z tabel i wykresów zamieszczonych w normie PN-81/B-03020 traktując je jako doświadczenie porównywalne.

Warstwy w obrębie projektowanego budynku:

Pod warstwą humusu o miąższości 0,0-0,50m stwierdzono:

warstwa I - zaliczono do niej gliny piaszczyste o $IL=0,50$ o miąższości 2,0m.

PODSUMOWANIE

1. Warunki gruntowo-wodne stwierdzone w podłożu są korzystne.
2. Podłoże jest dość jednorodne litologicznie i horyzontalnie uwarstwione.
3. Pod glebą (humus) o miąższości 0,0-0,50m stwierdzono:
 - piaski drobne gliniaste o $IL=0,50$,



4. Poza miejscem obecnych badań skład i miąższości warstw podłoża mogą być odmienne od opisanych.

5. Wody gruntowej do głębokości badania w obrębie projektowanego budynku nie sięgnięto.

7. Badanie geotechniczne jest badaniem punktowym. W związku z powyższym w podłożu należy się lokalnie spodziewać warunków odmiennych od opisanych.

8. Głębokość przemarzania gruntów dla badanego terenu wynosi 1,0 m ppt. Przy utrzymujących się długo niskich temperaturach i przy braku pokrywy śnieżnej strefa przemarzania może sięgnąć głębiej.

9. Powyższe wnioski i uwagi należy rozpatrywać łącznie z postanowieniami odpowiednich norm i instrukcji branżowych.

Stosownie do rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U z 2012r., nr 0, poz. 463) warunki gruntowe w podłożu należy zaliczyć do **prostych**.

Dla planowanego obiektu ustala się **I kategorię geotechniczną**.

Projekt geotechniczny

Nie dotyczy budynku objętego opracowaniem.

Sposób zabezpieczenia konstrukcji przed wpływem eksploatacji górniczej

Działka nie znajduje się na terenie eksploatacji górniczych w rozumieniu ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2017 r., poz. 2126 ze zm.) i tym samym obszar ten nie jest narażony na szkodliwe wpływy robót górniczych.

3. Dokumentacja geologiczno - inżynierska

Dla przedmiotowej inwestycji nie ma konieczności sporządzenia dokumentacji geologiczno – inżynierskiej.

4. Rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych

Ściany wewnętrzne

Ściany wewnętrzne działowe murowane z bloczków gazobetonowych gr. 12 cm na zaprawie do murów na cienkie spoiny.

Nadproża

Nadproża nad otworami w ścianach nośnych zaprojektowano z prefabrykowanych strunobetonowych SBN. Nadproża SBN należy układać na murach na warstwie zaprawy cementowej klasy minimum M10 o grubości zaprawy minimum 20mm. Niedopuszczalne jest opieranie nadproży bezpośrednio na murze wykonanym z pustaków ceramicznych lub betonu komórkowego. Minimalna głębokość oparcia



20cm. Podczas wykonywania nadproży SBN nad otworami należy stosować się do poniższych zaleceń :

Należy podeprzeć strop po obu stronach ściany. Wykuć gniazda w istniejącej ścianie i wykonać poduszkę betonową na obu końcach projektowanej belki. W celu wykonania nadproża należy wyciąć bruzdy poziome długości minimum równej długości belki +2cm na głębokość nie większą niż połowa grubości ściany. Bruzdę przemyć strumieniem wody pod ciśnieniem. Po osadzeniu połowy ilości belek przestrzeń pomiędzy górą belki a murem wypełniamy betonem C16/20 mocno ubijając. Po uzyskaniu przez beton 75% wytrzymałości (normalnie około 5 dni) przystępujemy do wykucia bruzdy z drugiej strony ściany i osadzenia drugiej belki. Drugą belkę osadzamy w identyczny sposób jak pierwszą. Po wykonaniu bruzdy osadzamy w bruździe drugą belkę SBN i wypełniamy przestrzeń ponad belką betonem. Po uzyskaniu pełnej wytrzymałości przez zaprawę można przystąpić do zdjęcia stemplowania i wyburzania otworów.

Stropy

Przed rozpoczęciem prac przy montażu nadproży i belek w ścianach należy podeprzeć strop po obu stronach przekucia. Podparcie można zdemontować po osiągnięciu przez nadproża odpowiedniej nośności. W stropie nad piwnicą należy zdemontować poszycie z desek i legary. Zaleca się usunięcie polepy i wypełnienie wolnej przestrzeni keramzytem w celu odciążenia stropu. Ułożyć izolację z dwóch warstw folii PE i wykonać posadzkę betonową.

Strop nad piwnicą w miejscu magazynu książek można obciążyć ciężarem maksymalnie do 500kg/m² zgodnie z obliczeniami. W przypadku stwierdzenia na budowie odmiennego układu konstrukcji i obciążeń niż przewidziano w obliczeniach należy zweryfikować nośność stropu. Strop nad parterem należy zabezpieczyć przeciwogniowo okładziną gwarantującą REI30. Długość oparcia belek prefabrykowanych min. 20 cm. Strop nad projektowaną czytelnią należy wzmocnić belką stalową IPE200. Strop w magazynie pelletu należy zabezpieczyć pożarowo dwiema warstwami płyt GKF o gr. 15 mm plus 2 x 12,5 mm GKF w rozwiązaniu systemowym wybranego producenta do stopnia REI120.

Dach

Istniejący dach dwuspadowy z naczółkami. Projektuje się ocieplenie dachu na krokwiowe płytami izolacyjnymi PIR gr. 15 cm. Na krokwiach ułożyć płyty izolacyjne, membranę dachową paroprzepuszczalną, łąty, kontrłąty. Rozstaw łąt zależny rodzaju zastosowanego pokrycia, według zaleceń producenta. Pokrycie z dachówki karpiówki w podwójną koronkę. W przypadku stwierdzenia złego stanu technicznego konstrukcji nośnej na etapie robót budowlanych, elementy takie należy wymienić na nowe. W podbitce dachu zostawić otwory przewiewne, montować gąsiory i dachówki odpowietrzające w celu zapewnienia wentylacji dachu. Przed przystąpieniem do montażu elementów drewnianych drewno należy zaimpregnować środkami przeciwgrzybowymi oraz przeciwogniowymi do stopnia NRO. Obróbka dachu obejmuje opierzenie. Zastosować obróbki dachowe z blachy ocynkowanej.



Izolacje termiczne

Jako materiał ociepleniowy należy stosować:

- w dachu płyty izolacyjne PIR na krokwiowe gr. 15 cm $\lambda = 0,023$ [W/(m•K)].

Wykończenie wewnętrzne budynku

Tynki wewnętrzne

We wszystkich adaptowanych pomieszczeniach przewiduje się wykonanie okładziny sufitu płytami ogniochronnymi zapewniającymi odporność ogniową REI30. Wykonanie tej okładziny w rozwiązaniu systemowym zgodnie z wytycznymi producenta. Na suficie należy wykonać jednowarstwowe gładzie gipsowe oraz zagruntować całość środkiem gruntującym. Tynki wewnętrzne w miejscach uzupełnień, zamurowań oraz na nowoprojektowanych ścianach maszynowe, cementowo – wapienne gr. 1,5cm kat. III.

Malowanie:

- Ściany i sufity – farba emulsyjna – 2x
- Ściany w pomieszczeniu sanitarnym oraz w aneksie kuchennym wyłożone płytkami ceramicznymi do wysokości 2 m powyżej farba emulsyjna.

Przed przystąpieniem do wykonywania powłok malarskich należy sprawdzić wilgotność ścian. Dla malowania tynków farbami emulsyjnymi dopuszczalna wilgotność tynków nie powinna przekraczać 4%. Kolorystykę pomieszczeń należy uzgodnić z inwestorem.

Okładziny ścian i podłóg

W pomieszczeniach przewidziano okładzinę z płytek gresowych antypoślizgowych oraz wykładzinę PCV. Kolorystykę należy uzgodnić z zamawiającym, cokoliki przy posadzkowe na wysokość 10 cm wykonać z płytek gres w kolorze odpowiednim do rodzaju okładziny podłogi. Technologia układania płytek:

- ułożenie warstw posadzkowych wg projektu,
- układanie płytek metodą kombinowaną,
- spoinowanie płytek.

Stolarka

Stolarka drzwiowa – drzwi wejściowe do pomieszczeń z płyty HDF– pełne okleinowane brązowe. Przed zamówieniem stolarki drzwiowej wymiary otworów sprawdzić na budowie. Parapety wewnętrzne – płyta wiórowa laminowana z wyokrąglonym i pogrubionym obrzeżem.

Wykończenie zewnętrzne budynku

Elewacje

Tynk cienkowarstwowy wykonany wg technologii wybranego producenta, kolor beżowy. Należy skuć luźne tynki a następnie uzupełnić ubytki.



Cokół

Tynk cienkowarstwowy zabezpieczony przeciw podciąganiu wody odpowiednimi środkami w kolorze zgodnym z rysunkami architektury.

Stolarka

Stolarka drzwiowa – drzwi wejściowe do budynku – drewniana w kolorze białym. Drzwi wyposażone w klamkę, zamek z wkładką patentową, samozamykacz stopkę. Dodatkowo drzwi wejściowe należy wyposażyć w uchwyt dla osób niepełnosprawnych

Stolarka okienna drewniana – kolor zgodnie z rysunkami architektury. Zaleca się stosowanie okien wyposażonych w nawiewniki okienne ciśnieniowe, automatyczne z możliwością ręcznego zamknięcia. Należy zachować wielkość otworów i istniejący układ podziałów okiennych.

Parapety

Przewidziano parapety zewnętrzne - blacha tytanowo-cynkowa.

Dach

Pokrycie dachowe stanowić będzie dachówka ceramiczna karpiówka w podwójną koronkę.

Rynny

Rynny i rury spustowe blacha tytanowo-cynkowa wg rozwiązań systemowych. Rynny montować ze spadkiem w kierunku rur spustowych. Przekroje podano na rysunkach. Rynny mocować do okapu hakami co 50 cm, rury spustowe mocować do ściany hakami co 100 cm.

Wymogi materiałowe

Materiały zastosowane do wykonania budynku powinny posiadać oceny higieniczne PZH oraz aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydane przez ITB. Elementy wykończenia wnętrz i wyposażenia stałego pomieszczeń i na drogach ewakuacyjnych muszą spełniać następujące warunki:

- stałe elementy wyposażenia i wystroju wnętrz oraz okładziny ścienne i wykładziny podłogowe muszą być co nie zapalne i nie intensywnie dymiące,
- okładziny sufitów oraz sufity podwieszone wykonane z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nie odpadających pod wpływem ognia.

5. Podstawowe parametry technologiczne

Nie dotyczy przedmiotowego obiektu, parametry technologiczne należy określić dla obiektu budowlanego usługowego i produkcyjnego.



6. Rozwiązania budowlane i techniczno – instalacyjne występujące wzdłuż trasy obiektu budowlanego

Nie dotyczy przedmiotowego obiektu, powyższe parametry należy określić dla obiektu budowlanego liniowego.

7. Rozwiązania wyposażenia budowlano - instalacyjnego

a) Instalacje grzewcze

Zasilanie wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania przewidziano z kotła na pellet 32 kW 5 klasy np. EEI PELLETS lub równoważny. Kocioł zasilany będzie pelletem magazynowanym w zbiorniku o pojemności 290L (lub równoważny) oraz w magazynie pelletu gdzie przechowywany będzie w workach. Kotłownia będzie sterowana pogodowo poprzez sterowniki kotła oraz stację pogodową zapewniając centralną regulację spalania paliwa i sterowanie osprzętem.

Instalację c.o. zaprojektowano z rur stalowych czarnych, łączonych przez spawanie. Wszystkie łączenia przy spawaniu wykonać tak, aby nie zmniejszać prześwitu i drożności rur. Zmiany kierunków prowadzenia rur wykonać łagodnymi łukami. Przewody prowadzone po ścianach prowadzić w otulinie izolacji termicznej. Przejścia przewodów instalacji przez ściany i stropy wykonać przez założenie rur ochronnych. Przejścia przez ściany oddzielenia pożarowego uszczelnić ognioodporną pianką poliuretanową.

Jako powierzchnie grzewcze zaprojektowano grzejniki płytowe wyposażone w zawory termostacyjne oraz w grzejnikowe zawory odcinające. Grzejniki montować zgodnie ze wytycznymi producenta, lokalizacja grzejników zgodnie z rysunkami. Grzejniki zabezpieczyć obudowami w celu zapewnienia bezpieczeństwa dzieci.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie automatycznymi zaworami odpowietrzającymi, dodatkowo należy zapewnić możliwość odpowietrzania poszczególnych grzejników.

Po zamontowaniu instalacji należy wykonać próbę szczelności i wytrzymałości na zimno i na gorąco, rury zabetonować oraz instalację zrównoważyć hydraulicznie przez dokonanie nastaw wstępnych przy zaworach termostacyjnych.

Rurociągi należy układać zgodnie z częścią rysunkową, mocując do przegród i konstrukcji obejmami ze stali ocynkowanych, wyposażonymi w wkładkę gumową zapobiegającą przenoszeniu drgań.

Rurociągi należy prowadzić ze spadkiem umożliwiającym spust czynnika oraz odpowietrzenie instalacji. W najniższych punktach należy wykonać odwodnienia, w najwyższych odpowietrzenia.

Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wewnątrz budynku należy wykonać w tulejach ochronnych wystających poza przegrodę ~ 20 mm utwierdzonych w przegrodzie, umożliwiających wzdłużne przemieszczanie się przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie rurociągów. Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurociągiem należy wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, niepowodującym uszkodzenia przewodu podczas jego pracy np. pianką poliuretanową lub wełną mineralną zamykając ją szczelnie od stron zewnętrznych co



najmniej 4 mm warstwą niehigroskopijnej masy (np. silikon). Dla przejść przewodów przez przegrody wydzieleni pożarowych należy stosować uszczelnienia ogniochronne. Średnice rur osłonowych muszą uwzględniać średnicę przewodu + grubość izolacji + co najmniej 20 mm wolnej przestrzeni na wypełnienie pianką.

Mocowanie rurociągów wykonać wg obowiązujących norm i przepisów z zachowaniem zasad sztuki budowlanej w zakresie budowy konstrukcji stalowych. Zawieszenia ruchome rurociągów wykonać zgodnie z BN-76/8860- 01/03.

Maksymalne odległości między podporami ruchomymi izolowanych przewodów powinny wynosić dla średnicy :

- Dn 15 - 2.5 m
- Dn 20 - 2.5 m
- Dn 25 - 2.5 m
- Dn 32 - 3.0 m
- Dn 40 - 3.0 m

Całość instalacji C.O. musi być izolowana termicznie. Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100oC i współczynnikiem przewodności cieplnej $\lambda = 0,035 \text{ W/(mK)}$. Grubość izolacji wg poniższej tabelki:

Uwaga:

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

Paliwo oraz magazyn opału

Paliwem dla kotłowni będą pellety. Zaprojektowany kocioł umożliwia spalanie pelletu klasy: A1. Magazyn opału będzie znajdował się w pomieszczeniu 0.1. W pomieszczeniu będzie magazynowany pellet w workach układanych w stosy. Pomieszczenie jest wydzielone pożarowo od reszty budynku, drzwi wejściowe EI60 (wyposażone w samodomykacz), ściany z cegły ceramicznej EI120, sufit podwieszany z okładziną GKF 2x15 mm + gr. 2x12,5 mm. Worki w magazynie należy układać tak aby umożliwić przewiewanie pomieszczenia. Instalacje elektryczne w magazynie pelletu muszą być w wykonaniu przeciwwybuchowym. W pomieszczeniu należy zamontować nawietrzak ścienny o średnicy 150 mm z ruchomą żaluzją i osłoną przeciwdeszczową aby umożliwić właściwe funkcjonowanie wentylacji grawitacyjnej wywiewnej. Przy kotle będzie znajdował się zbiornik na pellet o pojemności 290L uzupełniany ręcznie.

Odprowadzenie spalin z kotła i wentylacja kotłowni

Spaliny z kotła odprowadzić do istniejącego komina o średnicy wewnętrznej 25 cm. W dolnej części komina należy wykonać wyczystkę. Komin z kotłem połączyć czopuchem ze stali żaroodpornej o średnicy dostosowanej do wyjścia z kotła zabezpieczonym do REI120. Na czopuchu wykonać rewizję. Czopuch prowadzić ze



spadkiem około 5% w kierunku kotła. W kotłowni należy udrożnić istniejący przewód wentylacyjny. Otwory zabezpieczyć stalową kratką wentylacyjną. W celu zapewnienia poprawnego napływu powietrza do kotłowni należy wykonać w ścianie kanał nawiewny o przekroju min. 400 cm².

Urządzenia technologiczne kotłowni

Kocioł

Zaprojektowano kocioł zasilany pelilem 5 klasy o mocy do 32 kW. Kocioł wyposażony w zbiornik pelilem o pojemności 290l oraz system automatycznego podawania paliwa za pomocą podajnika ślimakowego. Kocioł należy ustawić na postumencie o wysokości 10 cm powyżej poziomu posadzki kotłowni.

Parametry techniczne kotła:

- maksymalne ciśnienie robocze: 3 bar,
- nominalna moc cieplna: 32 kW,
- sprawność dla mocy nominalnej: 90,6%,
- klasa kotła: 5,
- minimalna temp. wody na powrocie: 45°C (zalecane min. 55°C),
- rodzaj paliwa: pellet: A1.

Zabezpieczenie kotłów i instalacji

Zabezpieczenie kotła należy wykonać poprzez montaż naczynia wzbiorniczego o poj. 70l (6). Projektuje się rurę bezpieczeństwa DN32, rurę wzbiorniczą DN25, rurę przelewową DN40, należy również montować rurę sygnalizacyjną DN15. Rurę sygnalizacyjną i przelewową wyprowadzić nad projektowany zlew (8) ze stali nierdzewnej. Rurę sygnalizacyjną nad zlewem zakończyć zaworem kulowym DN15 i hydrometrem 0-10 m. Rurociągi obiegów wykonać z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie. Naczynie wzbiornicze wyposażać w odpowietrzenie. Pod odpowietrzeniem pozostawić miejsce na zbiorniczek o obj. 2l wychwytyjący skropliny. Na kotle zainstalować zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 3 bar (grupa bezpieczeństwa). Kocioł zabezpieczyć przed zbyt niską temperaturą powrotu (zalecane 55°C) przez montaż zaworu mieszającego trójdrogowego DN40. Sterowanie zaworem mieszającym poprzez sterownik kotła.

Rozdział ciepła i sterowanie

Kocioł łączyć bezpośrednio z instalacją c.o., zainstalować układy pompowe, sterowanie mieszaczami obiegów oraz zabezpieczeniem temperatury powrotu kotła z zaworem trójdrogowym z siłownikiem zarządzanym przez sterowanie kotła.

Rurociągi i izolacje

Rurociągi obiegów wodnych wykonać z rur stalowych bez szwu łączonych przez spawanie. Połączenia gwintowane stosuje się w miejscach montażu armatury i urządzeń. Do uszczelnień połączeń stosować typowe materiały dopuszczone do



pracy przy temperaturze do 100°C i ciśnieniu do 6 bar. Instalację w obrębie kotłowni izolować termicznie otulinami z wełny mineralnej z płaszczem z folii aluminiowej.

Grubość izolacji przewodów:

- DN15 -32 – 30 mm,
- DN40 – 40mm,

Rurociągi wody zimnej i ciepłej wykonać z rur stalowych ocynkowanych, łączonych za pomocą gwintowanych ocynkowanych łączników z żeliwa ciągliwego. Wszystkie elementy obiegu wody użytkowej muszą posiadać atest PZH do stosowania w instalacjach wody pitnej.

Rurociągi oznakować wg normy PN-70/N-01270 przez malowanie pasków identyfikacyjnych i kierunku przepływu. Oznaczenie wykonać w sposób trwały w miejscach widocznych i dostępnych.

Mocowanie przewodów wykonać za pomocą typowych obejm mocujących stalowych ocynkowanych. Przewody mocować do ścian i stropów pomieszczeń. Wszelkie obejmy mocujące z wyjątkiem punktów stałych muszą posiadać wkładki gumowe umożliwiające przemieszczanie się rurociągu podczas występowania naprężeń. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych wystających za przegrodę 20mm. Przejścia instalacyjne przez ściany oddzielenia pożarowego należy wykonać w klasie odporności pożarowej EI60.

Zabezpieczenia antykorozyjne

Rury stalowe ocynkowane nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego. Rury stalowe czarne po ręcznym oczyszczeniu i odtłuszczeniu należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez pomalowanie farbą do gruntowania i farbą nawierzchniową.

Pomiar zużycia ciepła

Nie przewiduje się pomiaru zużycia ciepła na poszczególnych obiegach.

Pompy

Pompa kotłowa: np. Grundfos Alpha2L 32-60 180 lub równoważna.

Filtry

Przewiduje się trzy miejsca montażu filtrów:

- filtr przed kotłem: siatkowy DN40,
- filtry przed pompą obiegową i mieszaczem: siatkowe DN32,
- filtr na powrocie z instalacji: filtrodmulnik magnetyczny DN40.

Obiegi grzewcze

W kotłowni zostały wydzielone następujące obiegi grzewcze:



-obieg nr 1 – centralne ogrzewanie istniejącego budynku,
Dla obiegu centralnego ogrzewania zaprojektowano pompy i zawory mieszające trójdrożne. Zastosowano pompy bezdławicowe z płynną regulacją wydajności.

Podgrzewacz ciepłej wody

Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana w miejscowych elektrycznych przepływowych podgrzewaczach wody lub w elektrycznych pojemnościowych podgrzewaczach wody.

Automatyka i sterowanie

Kocioł posiada własny układ sterowania wraz z obsługą podajnika ślimakowego. Układ sterowania połączony ze stacją pogodową oraz czujnikami temperatury w pomieszczeniach, sterowaniem pomp i osprzętu.

Ochrona przeciwpożarowa

Pomieszczenie kotłowni jest wydzielone pożarowo od reszty budynku. Drzwi wejściowe o odporności pożarowej EI30 posiadające odpowiednie atesty, drzwi z samodomykaczem. W kotłowni należy w widocznym miejscu umieścić gaśnicę proszkową ABC 2kg i koc gaśniczy. Należy oznaczyć wyjście ewakuacyjne i usytuowanie urządzeń przeciwpożarowych. Należy oddzielić kotłownię od składu opału ścianą o odporności ogniowej EI120. Kocioł musi być wyposażony w zabezpieczenie przed cofaniem płomienia i niekontrolowanym zapaleniem się paliwa w zasobniku. Wszystkie przejścia instalacyjne przez ściany oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności pożarowej EI60. Strop kotłowni Kleina REI60.

Uzdatnianie wody

Zaprojektowano filtr osadnikowy oczyszczający wodę np. Honeywell 100 um lub równoważne. Filtr projektuje się wyłącznie na cele uzdatniania wody kotłowej. Przed filtrem należy zamontować zawór antyskażeniowy EA.

Instalacja wod. – kan. w kotłowni

W kotłowni znajduje się studzienka schładzająca. W studzience schładzającej zamontować pompę zatapialną Grundfos Unilift KP 250 lub równoważną. Przewód pompy wyprowadzić na zewnątrz budynku. Wodę do celów uzupełniania załadunku należy poprowadzić z istniejącej instalacji wodociągowej poprzez filtr wody. Przed filtrem należy zamontować zawór antyskażeniowy EA. Połączenie z instalacją c.o. poprzez wężyk elastyczny rozłączany i dwa zawory odcinające.

Obliczenia:

Dobór średnicy rurociągu c.o.

Dane	Wartość	Jednostka
Moc cieplna [Q]	32	kW



Temperatura zasilania [tz]	70	°C
Temperatura powrotu [tp]	55	°C
Materiał:		
Stal		
Typoszereg:		
Rura stalowa ze szwem		
Kryterium max straty [P]	100	Pa/m
Kryterium max prędkości [w]	0,4	m/s

Wyniki	Wartość	Jednostka
Dobrana średnica nominalna [DN]	40,00	mm
Dobrana średnica [Dz]	48,30	mm
Dobrana średnica [g]	3,25	mm
Rzeczywista prędkość [wrz]	0,37	m/s
Opór liniowy [R]	42,13	Pa/m

Zaprojektowano rurociąg c.o. o średnicy DN40.

Zapotrzebowanie na ciepło

Obieg instalacji c.o.: 30,0 kW

Zaprojektowano kocioł o mocy do 32kW.

Przepływy obliczeniowe

Woda obiegu kotłowego:

-przepływ objętościowy $G_k = Q / (C_p \times \rho \times \Delta t)$ [m³/s] oraz [dm³/s]

gdzie:

Q=32 kW – moc całkowita kotła

C_p=4,19 kJ/kg x °C – ciepło właściwe wody

ρ=972,006 kg/m³ – ciężar właściwy wody

Δt=70-55=15°C – różnica temperatur

Przepływ objętościowy: $G_k = (32 / (4,19 \times 972,006 \times 15)) \times 3600 = 1,89 \text{ m}^3/\text{h}$

Woda obiegu instalacji c.o.

-przepływ objętościowy $G_k = Q / (C_p \times \rho \times \Delta t)$ [m³/s] oraz [dm³/s]

gdzie:

Q=30,0 kW – moc cieplna

C_p=4,19 kJ/kg x °C – ciepło właściwe wody

ρ=972,006 kg/m³ – ciężar właściwy wody

Δt=70-55=15°C – różnica temperatur

Przepływ objętościowy: $G_k = (30 / (4,19 \times 972,006 \times 15)) \times 3600 = 1,76 \text{ m}^3/\text{h}$



Dobór urządzeń kotłowni

Kocioł

Łączne zapotrzebowanie na ciepło: 30,0 kW.

Zaprojektowano kocioł zasilany pelletem 5 klasy o mocy do 32 kW.

Dobór naczynia wzbiórczego

Zaprojektowano naczynie wzbiórcze otwarte o objętości 70 dm³

Dobór wewnętrznej średnicy rury bezpieczeństwa

$Drb=8,08 \times Q^{1/3}=8,08 \times 32^{1/3}=25,7\text{mm}$

Zaprojektowano rurę bezpieczeństwa DN32.

Dobór wewnętrznej średnicy rury wzbiórczej

$Drw=5,23 \times Q^{1/3}=5,23 \times 32^{1/3}=16,6\text{mm}$

Zaprojektowano rurę wzbiórczą DN25.

Pompa obiegowa dla obiegu kotłowego

Przepływ obiegu kotłowego: 1,89m³/h

$Gp=1,1 \times 1,89\text{m}^3/\text{h}=2,08\text{ m}^3/\text{h}$

Wysokość podnoszenia pompy dla najdłuższego obiegu:

$H=(Lz+Lp) \times Rx1,30=(80\text{m}+80\text{m}) \times 0,01\text{m}/\text{m} \times 1,30=2,08\text{m}$

Projektuje się pompę Grundfos Alpha2L 32-60 180 lub równoważna.

Pompa obiegowa obiegu c.o.

Przepływ obiegu c.o.: 1,48m³/h

$Gp=1,1 \times 1,48\text{m}^3/\text{h}=1,63\text{ m}^3/\text{h}$

Pompy obiegowe: np. Grundfos Alpha2L 25-60 180 lub równoważna.

Zawór bezpieczeństwa instalacji c.o.

Dane	Wartość	Jednostka
Moc cieplna kotła [N]	32	kW
Temperatura czynnika [t]	70	°C
Ciśnienie początkowe otwarcia [p1]	0,3	MPa
Ciśnienie zrzutowe $p2=1,1 \times p1$ [p2]	0,33	MPa
Ciśnienie dopuszczalne w wodociągu [p0]	0,6	MPa
Gęstość wody przed zaworem [?]	977,7	kg/m ³
Pole powierzchni kryzy dławiącej [A]	7,10	mm ²
Współczynnik wypływu zaworu dla cieczy [? c]	0,36	-



Ciśnienie odpływu [p3]	0	Mpa
------------------------	---	-----

Wyniki	Wartość	Jednostka
Ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem [r]	2153,72	KJ/kg
Wymagana przepustowość zaworu dla pary [mp]	53,49	
Wymagana powierzchnia wypływu pary [A1]	41,18	mm2
Współczynnik wypływu zaworu [?]	0,57	-
Współ. uwzględniający właściwości czynnika przed zaworem [K1]	0,53	-
Współ. uwzgl. wpływ stosunku ciśnienia przed i za zaworem [K2]	1	-
Stosunek ciśnienia [β]	0,23	-
Wykładnik adiabatyczny dla pary wodnej [K]	1,31	-
Krytyczny stosunek ciśnienia [β kr]	0,54	-
Wymagana przepustowość zaworu dla cieczy [mz]	580,24	kg/h
Wymagana powierzchnia wypływu cieczy [A2]	17,84	mm2
Wymagana powierzchnia wypływu Aw=A1+A2 [Aw]	59,02	mm2
Średnica kanału dopływowego [Dn]	14	mm
Ilość zaworów [n]	1	szt.
Typoszereg zaworu	1915 3/4"	

Zaprojektowano zawór bezpieczeństwa SYR1915 do=14mm, ciśnienie otwarcia 3 bar.

Próby i odbiory

Przed uruchomieniem należy:

- instalację przepłukać mieszaniną wody i sprężonego powietrza, płukanie prowadzić do chwili uzyskania ilości zanieczyszczeń nie przekraczających 5mg/dm³,
- przeprowadzić próbę hydrauliczną,
- sprawdzić pozycje czujników,
- sprawdzić działanie wszystkich elementów instalacji i armatury bezpieczeństwa,
- sprawdzić poziom wody w naczyniu wyrównawczym,



-wszystkie pompy i zawory regulacyjne ustawić na odpowiednią wartość przepływu.

Po zakończonym montażu wykonać próbę szczelności na zimno i na gorąco. Badania szczelności i działania na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno. Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności i wykonania niezbędnych prac rozruchowych przystąpić do ruchu próbnego 72 godzinnego. Ruch próbny powinien być prowadzony komisyjnie pod nadzorem serwisu producenta kotła z udziałem przedstawicieli użytkownika, inspektora nadzoru inwestorskiego, autorów projektu i wykonawcy.

Wytyczne dla branż towarzyszących

Należy wykonać nową instalację elektryczną w pomieszczeniu kotłowni. Oświetlenie, włączniki światła i gniazda elektryczne należy wykonać w obudowach hermetycznych. Instalacje wewnętrzne stalowe wodociągowe, c.o. i c.w.u. należy podłączyć do istniejącej szyny uziemiającej, wyrównawczej lub w przypadku braku takiej możliwości wykonać nową.

Piec należy ustawić na cokole o wysokości 10 cm.

Zalecenia i wnioski końcowe

Projektowana kotłownia przy prawidłowej eksploatacji nie stwarza zagrożenia dla otoczenia i jest bezpieczna. Kotłownię powinni obsługiwać pracownicy przeszkoleni ze znajomością działania poszczególnych urządzeń i instalacji oraz w zakresie BHP. Szczegółowe warunki bezpieczeństwa i higieny pracy winny znajdować się w Instrukcji Obsługi Kotłowni. Instrukcja obsługi powinna być opracowana przed uruchomieniem kotłowni w związku z koniecznością przeszkolenia pracowników nadzoru i obsługi. Poszczególne urządzenia w kotłowni należy obsługiwać zgodnie z DTR urządzeń. Wszystkie urządzenia powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa. W kotłowni należy oznakować drogi wyjścia, miejsce usytuowania sprzętu gaśniczego oraz miejsce wyłącznika głównego.

Zestawienie urządzeń kotłowni

Podane urządzenia są przykładowe. Istnieje możliwość zmiany urządzeń na inne, nie gorsze niż wskazane w dokumentacji o parametrach zbliżonych i akceptowalnych przez Inwestora i Inspektora Nadzoru na etapie przetargu i budowy.

Lp.	Nazwa	Ilość [szt.]
1.	Kocioł na pellet 5 klasy o mocy do 32 kW	1
2.	Zbiornik na pellet 290L	1
3.	Podajnik ślimakowy przy kotle	1



4.	Stacja pogodowa	1
5.	Sterownik do kotła	1
6.	Naczynie wzbiornicze otwarte 70l	1
7.	Zbiornik na skropliny 2l	1
8.	Zlew ze stali nierdzewnej	1
9.	Pompa kotłowa Grundfos Alpha2L 32 60 180	1
10.	Zawór bezpieczeństwa SYR1915 do=14mm, ciśnienie otwarcia 3 bar	1
11.	Hydrometr	1
12.	Zawór zwrotny DN40	1
13.	Zawór trójdrogowy DN40 z siłownikiem	1
14.	Filtr siatkowy DN40	1
15.	Filtroodmulnik DN40	1
16.	Filtr siatkowy DN40	1
17.	Pompa obiegowa Grundfos Alpha2L 25-60 180	1
18.	Zawór zwrotny DN40	1
19.	Czujniki temperatury w pomieszczeniach	7
20.	Zawór antyskażeniowy EA DN15	1
21.	Filtr do wody	1
	Zawór odcinający kulowy DN15	6
	Zawór odcinający kulowy DN40	10
	Termometr c.o.	6
	Manometr c.o.	6
	Odpowietrznik automatyczny DN25	4

Podane urządzenia są urządzeniami podstawowymi. W zestawieniu nie uwzględniono wszystkich elementów instalacji takich jak: przewodów, izolacji, okablowania, czujników, obejm, stelaży, itp.

Przed zamówieniem należy sprawdzić ilości elementów.

Uwagi końcowe

- Zgodnie z postanowieniem Prawa Budowlanego właściciel lub zarządca obiektu budowlanego zobowiązany jest użytkować obiekt zgodnie z jego przeznaczeniem wymogami ochrony środowiska oraz utrzymywać go w takim stanie, aby nie wystąpiło zagrożenie życia lub zdrowia użytkowników oraz bezpieczeństwa mienia.
- Całość robót wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami) oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano –



Montażowych cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz zgodnie z Polskimi Normami.

- Wszystkie urządzenia montować i eksploatować zgodnie z fabrycznymi DTR.
- Do prawidłowego działania instalacji niezbędny jest okresowy przegląd urządzeń, a w szczególności czyszczenie filtrów, kontrola ciśnienia instalacji, sprawdzanie urządzeń zabezpieczających i poddawanie ich okresowym przeglądom i konserwacji. Wszystkie nieprawidłowości w pracy urządzeń i instalacji powinny być niezwłocznie usunięte przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.
- Do wszystkich robót używać atestowanych materiałów i rurociągów.
- Materiały użyte do budowy instalacji wodociągowej muszą posiadać atest PZH.
- Podane urządzenia oraz ich producenci są przykładowe. Istnieje możliwość zmiany urządzeń na inne, nie gorsze niż wskazane w dokumentacji o parametrach zbliżonych i akceptowalnych przez Inwestora i Inspektora Nadzoru na etapie przetargu i budowy. Za zmianę urządzeń na inne, bez wiedzy i akceptacji projektanta, różniące się w sposób istotny od wskazanych w dokumentacji projektant nie ponosi odpowiedzialności.

b) instalacje chłodnicze

W budynku nie zaprojektowano instalacji chłodniczych.

c) instalacje klimatyzacji

W budynku nie zaprojektowano instalacji klimatyzacji.

d) wentylacja grawitacyjna, grawitacyjna wspomagana i mechaniczna

Do wentylacji nawiewnej wszystkich pomieszczeń służą okna rozszczelniane lub nawiewniki okienne umieszczone w dolnej lub górnej ramie okna. W pomieszczeniach sanitarnych zastosowano drzwi z kratką nawiewową dołem o wolnym przekroju 220 cm². Dla wentylacji pomieszczeń sanitarnych (łazienka, wc) oraz kuchni przyjęto wentylację wywiewną grawitacyjną o przekroju murowanego kanału min. 14x21 cm.

e) instalacje wodociągowe i kanalizacyjne

Instalacja wodociągowa

Budynek zaopatrywany jest z przyłącza wodociągowego z istniejącej sieci wodociągowej. Projektuje się wykonanie instalacji wodociągowej wody zimnej i ciepłej z rur PE-Xc łączonych za pomocą złączek zaciskowych z zastosowaniem kształtek mosiężnych. W miejscach podłączeń baterii i zaworów czerpalnych przewiduje się zastosowanie złączek metalowych gwintowanych. Do uszczelnienia łączników gwintowanych stosować taśmę lub pastę teflonową. Rury wodociągowe układane w posadzce należy montować w karbonowych rurach osłonowych typu PESZEL. Przed zabetonowaniem rur należy przeprowadzić próbę szczelności na



ciśnienie 1,5 razy większe od roboczego. W miejscach przejść przez ściany należy zastosować otuliny ze specjalnego PE. Wszystkie przewody rozpraszające (woda zimna, c.u.w.), prowadzone w ściankach działowych i bruzdach, należy zaizolować kształtkami z pianki poliuretanowej (np. TURBILIT DG) o grubości izolacji 9 mm. Zaopatrzenie budynku w ciepłą wodę użytkową odbywać się będzie z elektrycznego zasobnika c.w.u. o pojemności 50l. Zasobnik zamontowany będzie w projektowanym pomieszczeniu gospodarczym. Schematy rozpraszania instalacji wodociągowej przedstawiono w części graficznej opracowania.

Instalacja kanalizacyjna

Ścieki sanitarno-bytowe odprowadzane są z budynku do istniejącej kanalizacji sanitarnej. Doprowadzenia pod umywalkę wykonać z rur PVC Ø50 mm, pozostałe odprowadzenia do wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych PVC Ø100 mm. Przewody poziome łączące się z głównym kanałem odpływowym ułożone będą pod posadzką pomieszczeń na głębokość uniemożliwiającą uszkodzenia mechaniczne. Podejścia do przyborów sanitarnych należy wykonać z rur i kształtek PVC kielichowych lub polipropylenowych PP. Sposób podłączenia przyborów pokazano na rysunkach. Przybory sanitarne w łazienkach należy podłączyć do istniejących poziomów kanalizacji po sprawdzeniu metodą odkrywki lokalizacji i rzędnych tych przewodów. Wszelkie prace wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, oraz instrukcjami producentów rur i urządzeń.

f) instalacja gazowa

W budynku nie zaprojektowano instalacji gazowej.

g) instalacja elektroenergetyczna

Zakres opracowania obejmuje instalacje elektryczne w budynku objętym opracowaniem. Zasilanie, moc szczytową i system ochrony przeciw-porażeniowej należy wykonać z istniejącego przyłącza. Zasilanie adaptowanych pomieszczeń wykonać poprzez zasilanie istniejącej tablicy licznikowo - bezpiecznikowej TL-B. Główne wyłączenie zasilania p.poż. realizowane będzie przyciskami umieszczonymi obok głównego wyjścia do budynku. Przycisk p.poż. powoduje wyłączenie wyłącznika głównego zlokalizowanego w rozdzielniach elektrycznych. Przyciski umieścić w obudowie koloru czerwonego z drzwiczkami przeszklnymi z zamkiem. Stopień ochrony obudowy IP65. Pomiędzy rozdzielnią, przyciskami p.poż. ułożyć przewód niepalny odpowiedni do danego wyłącznika. Przeciwpowarowy wyłącznik prądu oznaczyć zgodnie z PN. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane zabezpieczyć przeciwpożarowo materiałami niepalnymi o odporności ogniowej równej odporności przegród. Instalacje zalicznikowe gniazd wtyczkowych należy układać pod tynkiem. Instalację gniazd wtyczkowych wykonać przewodami YDY 3×1,5, 3×2,5 mm² (750V) układanymi pod tynkiem w korytarzach i w łazienkach, a w innych pomieszczeniach w kanałach podłogowych. Wyłączniki instalować na wysokości 1,4m od posadzki, natomiast gniazda wtykowe wszędzie podwójne z bolcem w zależności od przeznaczenia pomieszczenia. W pomieszczeniach



„mokrych” na wysokości 1,20m w pozostałych pomieszczeniach na wysokości 0,40cm. W pomieszczeniach higieniczno sanitarnych, gospodarczych i kotłowni osprzęt i gniazda wtyczkowe szczelne o stopniu ochrony minimum IP44. Rozmieszczenie gniazd wtyczkowych przedstawiono na planie instalacji. Oświetlenie podstawowe zasilane będzie z tablic rozdzielczych poprzez wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA i wyłączniki instalacyjne o charakterystyce typu B, zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciovie. Oświetlenie załączane będzie lokalnie poprzez łączniki zlokalizowane w pomieszczeniach. Na korytarzu oświetlenie będzie sterowane przyciskami podświetlanymi. Łączniki montować na wysokości 1,40m. Instalację oświetleniową należy wykonać przewodem YDYp/750V o przekroju 1,50 mm² pod tynkiem. Oprawy oświetleniowe projektuje się w technologii LED. W pomieszczeniach wilgotnych projektuje się oprawy i osprzęt IP44. Puszki instalacyjne oraz oprawy oświetleniowe w łazienkach instalować na wysokości min. 225 cm od podłoża. Rozmieszczenie opraw oświetleniowych i gniazd wtyczkowych przedstawiono na planie instalacji. Oświetlenie awaryjne tworzą jednofunkcyjne oprawy LED wyposażone w moduły awaryjne 1h oraz oprawy oświetlenia ewakuacyjnego z piktogramami i modułami awaryjnymi 1h. Oświetlenie awaryjne ma za zadanie oświetlić drogi komunikacyjne w razie zaniku napięcia. Oświetlenie ewakuacyjne ma za zadanie wskazać drogi ewakuacji i wyjścia ewakuacyjne w razie zaniku napięcia. Średnie natężenie światła na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1 lux. Załączenie oświetlenia awaryjnego powinno odbywać się samoczynnie w momencie zaniku napięcia w czasie nie przekraczającym 5s dla osiągnięcia połowy wymaganego natężenia oraz 60s dla całości. Awaryjny czas świecenia wynosi minimum 1 godzinę. W pomieszczeniach sanitarnych przewiduje się ułożenie miejscowych szyn ekwipotencjalnych, do których należy podłączyć wszystkie części przewodzące dostępne przewodem LY 4 mm². Miejscowe szyny wyrównawcze połączyć linką LgY 10 mm² z szyną wyrównawczą przy rozdzielni. Przewód ochronny PE w obwodach odbiorczych podłączyć do zacisków ochronnych gniazd wtyczkowych, tablic, urządzeń, opraw oświetleniowych, itp.

Jako ochronę przeciwporażeniową zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN. W pomieszczeniach sanitarnych przewiduje się ułożenie miejscowych szyn ekwipotencjalnych, do których należy podłączyć wszystkie części przewodzące dostępne przewodem LY 4 mm². Miejscowe szyny wyrównawcze połączyć linką LgY 10 mm² z szyną wyrównawczą przy rozdzielni. Przewód ochronny PE w obwodach odbiorczych podłączyć do zacisków ochronnych gniazd wtyczkowych, tablic, urządzeń, opraw oświetleniowych, itp. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zapewniona jest przez izolację części czynnych lub obudowy, ochrona przed dotykiem pośrednim jest zapewniona przez połączenia wyrównawcze oraz samoczynne wyłączenie zasilania przy uszkodzeniu. Ochrona uzupełniająca gniazd wtyczkowych, które są przewidziane do powszechnego użytku i obsługiwane przez osoby niewykwalifikowane jest zapewniona za pomocą wyłączników różnicowoprądowych o prądzie przepływu <30mA.



h) instalacje telekomunikacyjne

W budynku nie zaprojektowano instalacji telekomunikacyjnych.

i) instalacje piorunochronne

Projektowaną instalację odgromową na dachu wykonać systemem dostosowanym do pokrycia dachowego. Montaż należy zlecić firmie specjalistycznej, która dobierze elementy do koloru dachu i faktury elewacji. Instalację odgromową wykonać w oparciu o normę PN-IEC 61024-1 -2001 - zasady ogólne i PN-IEC61024-1-2 -2002 z załącznikami A,B. Zwody poziome na dachu przewiduje się wykonać drutem Fe/Zn Ø 8mm, na uchwytach dystansowych. Przewody odprowadzające wykonać drutem j.w., które należy prowadzić przy narożach budynku, na wspornikach w odległości 2 cm od ściany przy zachowaniu odstępów między wspornikami 1,5 m. Złącze kontrolne (zacisk probierczy) należy zainstalować powyżej 0,3 m nad gruntem, lecz nie wyżej niż 1,8m. Połączenia śrubowe złącza kontrolnego dodatkowo zabezpieczyć smarem przed korozją. Uziomy pionowe wykonać z prętów (szpilek) typowych Ø16x1600, szpilki te należy pogрузić tak aby jej najniższa część była umieszczona na głębokości nie mniejszej niż 50 cm. Wartość pomiaru rezystencji nie może przekraczać 10W. Połączenia przewodów uziemiających z uziemem należy wykonać przez spawanie, natomiast miejsca połączenia zabezpieczyć antykorozyjnie. Przy łączeniu zwodów i przewodów odprowadzających należy stosować połączenia skręcane.

j) instalacje ochrony przeciwpożarowej

W budynku nie zaprojektowano instalacji ochrony przeciwpożarowej.

8. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego

Założone parametry klimatu wewnętrznego:

a) dla instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i chłodniczych

-instalacja ogrzewcza:

-temperatura w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi: 20 °C

-temperatura w pomieszczeniach sanitarnych (łazienka, WC): 24 °C

-temperatura w pomieszczeniach gospodarczych i technicznych : 16 °C

-instalacja wentylacyjna:

-wentylacja grawitacyjna, wymiana powietrza na poziomie 20m³/h na osobę dla pomieszczeń ogólnego przeznaczenia

-wentylacja grawitacyjna, wymiana powietrza na poziomie 50m³/h dla kuchni z kuchenką elektryczną

-wentylacja grawitacyjna, wymiana powietrza na poziomie 50m³/h dla łazienki

-wentylacja grawitacyjna, wymiana powietrza na poziomie 30m³/h dla wydzielonego ustępu

-instalacja klimatyzacyjna:

-w budynku nie zaprojektowano instalacji klimatyzacyjnej.

-instalacja chłodnicza:



-w budynku nie zaprojektowano instalacji chłodniczej.

b) dobór i zwymiarowanie podstawowych parametrów technicznych urządzeń ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i chłodniczych

-urządzenia ogrzewcze – kocioł na pellet 35 kW,

-urządzenia wentylacyjne – wentylacja grawitacyjna,

-urządzenia klimatyzacyjne – nie projektuje się,

-urządzenia chłodnicze – nie projektuje się.

9. Rozwiązania i sposób funkcjonowania urządzeń instalacji technicznych, w tym, przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno - użytkową

Nie dotyczy przedmiotowego obiektu. Brak instalacji przemysłowych.

10. Dane dotyczące ochrony przeciwpożarowej

Parametry budynku

Powierzchnia zabudowy: 211,0 m²

Powierzchnia użytkowa objęta opracowaniem: 100,20 m²

Kubatura budynku: 1990,00 m³

Wysokość: 10,65 m

Ilość kondygnacji: dwie nadziemne + jedna podziemna

Parametry występujących substancji palnych

W części budynku będą przechowywane książki na potrzeby biblioteki.

Parametry pożarowe przechowywanych materiałów:

ciepło spalania papier: 16 MJ/kg

ciepło spalania płyty wiórowej: 18 MJ/kg

W kotłowni i magazynie peletu będącej oddzielną strefą pożarową PM przewiduje się magazyn pelletu o cieple spalania 18MJ/kg i objętości około 10m³, waga przechowywanego materiału to około 6000kg.

Pozostała część budynku stanowiąca strefę ZLIV nie jest przystosowana do wykorzystywania w nim materiałów niebezpiecznych pożarowo.

Odległość od obiektów sąsiadujących

18m od istniejącego budynku na tej samej działce

ok. 11,15m od najbliższego budynku na sąsiedniej działce

Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

Gęstość obciążenia ogniowego wyznaczono ze wzoru według normy PN-B-02852.

$$Q_d = \sum_{i=1}^n \frac{Q_{ci} \cdot G}{\Sigma F}$$

Q_d – gęstość obciążenia ogniowego;

$\Sigma F = 100,2\text{m}^2$ – suma powierzchni poszczególnych pomieszczeń strefy pożarowej;

$Q_{c1} = 16 \text{ MJ/kg}$ – ciepło spalania papieru;



$Q_{c2} = 18 \text{ MJ/kg}$ – ciepło spalania płyty wiórowej;

$G_1 = 20400 \text{ kg}$ – masa książek

$G_2 = 2500 \text{ kg}$ – masa meblowania

$$Q_d = \sum_{i=1}^n \frac{Q_{ci} \cdot G_i}{F} = \frac{(16 \cdot 20400) + (18 \cdot 2500)}{100,2} = 3257,5 + 449,1 = 3706,6 \frac{\text{MJ}}{\text{m}^2}$$

Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego w strefie ZLI $Q_d \leq 500 \text{ MJ/m}^2$

Gęstość obciążenia ogniowego dla strefy PM wyznaczono ze wzoru według normy PN-B-02852.

Q_d – gęstość obciążenia ogniowego;

$F = 23,40 \text{ m}^2$ – powierzchnia składowania;

$Q_{c1} = 18 \text{ MJ/kg}$ – ciepło spalania drewna o wilgotności do 12%;

$G_1 = 6000 \text{ kg}$ – masa pelletu przechowywana w budynku;

$Q_d = 4615,37 \text{ MJ/m}^2$

Kategoria zagrożenia ludzi

W budynku znajdują się trzy strefy pożarowe: PM, ZLIII i ZLIV. Budynek trzykondygnacyjny: piwnica, parter i poddasze. W strefie ZLIII przewiduje się stały pobyt do czterech osób. W budynku nie projektuje się pomieszczeń dla jednoczesnego przebywania ponad 50 osób oraz nie przewiduje się przebywania powyżej 6 osób o ograniczonej zdolności poruszania się w związku z czym nie jest wymagane aby drzwi otwierały się na zewnątrz pomieszczeń. Dla określenia liczby użytkowników mogących przebywać w pomieszczeniu przyjęto na podstawie §236 warunków technicznych maksymalną liczbę ich użytkowników w odniesieniu do powierzchni tych pomieszczeń na poziomie: $7 \text{ m}^2/\text{osobę}$ dla bibliotek oraz $1 \text{ m}^2/\text{osobę}$ dla sal. Kotłownia i magazyn pelletu – PM.

Zagrożenie wybuchem

Nie występuje.

Strefy pożarowe

W budynku zostaną wydzielone trzy strefy pożarowe. Część budynku w której znajdować się będą pomieszczenia biblioteki stanowić będzie jedną strefę natomiast część mieszkalną drugą. Kotłownia i magazyn pelletu – PM

Wymagana klasa odporności pożarowej

Jako budynek niski w kategorii ZL III kwalifikuje się do wymaganej klasy odporności pożarowej budynku C. Można obniżyć klasę odporności pożarowej w budynku o 2 kondygnacjach nadziemnych do klasy D.

W związku z powyższym budynek powinien spełniać poniższe wymagania:

Główna konstrukcja nośna – R30,

- ściana z cegły pełnej - REI 240 - spełnione

Konstrukcja dachu – nie stawia się wymagań,

Strop – REI30,

- strop drewniany z okładziną z płyt ogniochronnych REI30 - spełnione

- strop Kleina REI60 - spełnione



Ściany zewnętrzne – EI30,

- ściany z cegły pełnej REI240 - spełnione

Ściany wewnętrzne – nie stawia się wymagań,

Przekrycie dachu – nie stawia się wymagań.

Pomiędzy częścią budynku objętą opracowaniem (ZLIII) a pozostałą częścią budynku (ZLIV) znajdują się przegrody oddzielenia pożarowego: ściana z cegły pełnej REI240, strop drewniany z okładziną z płyt ogniochronnych REI30 oraz strop Kleina REI60.

Strop nad kotłownią – strop Kleina REI60

Strop nad magazynem pelletu – strop Kleina REI60 należy zabezpieczyć okładziną z płyt ogniochronnych do REI120.

Wszystkie przepusty instalacji w elementach oddzielenia pożarowego powinny być wykonane w klasie EI60 / EI120.

Warunki ewakuacji

Z części biblioteki budynku objętej opracowaniem zapewniono jedno wyjście ewakuacyjne.

Poziome drogi ewakuacyjne o szerokości nie mniejszej niż 1,4m. Szerokość wyjść z pomieszczeń na drogi ewakuacyjne zaprojektowano o szerokości nie mniejszej niż 0,9m w świetle. Długość dojścia ewakuacyjnego poniżej 40m.

Wymagania dla instalacji elektrycznej

Projektuje się wyposażenie budynku w oświetlenie ewakuacyjne o czasie działania 2 godziny na drogach ewakuacyjnych.

Wymagany główny wyłącznik prądu usytuowano przy wejściu głównym.

Wyposażenie obiektu w hydrant

Nie wymagane.

Wyposażenie w gaśnice

Wyposażenie w gaśnice należy przyjąć według ogólnych zasad, że jednostka środka gaśniczego o masie 2 kg lub 3 dcm³ powinna przypadać na 100 m² powierzchni budynku. Budynek wyposażyć w gaśnicę według powyższych wytycznych.

Zapewnienie zaopatrzenia w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru

Jeden hydrant zewnętrzny DN80 zasilany z rurociągu o wydajności min. 10 dm³/s i ciśnieniu 0,2 MPa zlokalizowany maksymalnie 75 m od chronionego obiektu.

Droga pożarowa

Dojazd do budynku zapewniony jest z drogi publicznej.

Uwagi końcowe

Obiekt oznakować znakami ewakuacyjnymi i ppoż. Opracować dla obiektu Instrukcję Bezpieczeństwa Pożarowego.



Wymagania dotyczące uzgodnień

Projekt wymaga uzgodnień pod względem sanitarnym i ppoż..

11. Charakterystyka energetyczna budynku

Charakterystyka energetyczna budynku znajduje się na końcu niniejszego opracowania.

12. Opis techniczny rozbiórki

Roboty przygotowawcze

W ramach robót przygotowawczych teren rozbiórki należy ogrodzić siatką o wykoskości min. 2,0m. Wjazd na teren budowy powinien być zabezpieczony zamykaną bramą. Teren budowy należy oznakować, w sposób widoczny, znakami informacyjnymi i ostrzegawczymi informującymi osoby postronne o prowadzonych robotach. Wszelkie instalacje należy odłączyć od zewnętrznych sieci zasilających.

Zakres i sposób prowadzenia robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe budynku należy wykonać w kolejności podanej w niniejszym opracowaniu oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót rozbiórkowych” oraz Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Kolejność robót rozbiórkowych:

- demontaż rynien i rur spustowych,
- demontaż pokrycia dachu,
- rozbiórka wyznaczonych ścian zewnętrznych i wewnętrznych,
- rozbiórka posadzki oraz warstw podposadzkowych,

Roboty rozbiórkowe winny być prowadzone pod stałym nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

Charakterystyka ekologiczna i utylizacja odpadów

Zgodnie z wykonaną inwentaryzacją obiektu oraz na podstawie oględzin stwierdza się, że zostały one wykonane z materiałów nie stanowiących zagrożenia dla środowiska pod względem ekologicznym. Są to konstrukcje betonowe, żelbetowe, ceglane, kamienne, drewniane, elementy stalowe oraz pokrycie dachów z papy. Powstałe kruszywo betonowe i ceglane można wykorzystać ponownie na cele budowlane, elementy stalowe jako złom przekazać do huty, odpady z pokrycia dachu poddać utylizacji. Projekt zakłada prowadzenie robót wyburzeniowych w sposób tradycyjny bez użycia ciężkiego sprzętu.

13. UWAGI:

- wszystkie roboty budowlane i instalacyjne wykonać pod ścisłym nadzorem technicznym, zgodnie z Polskimi Normami i obowiązującymi przepisami budowlanymi oraz zgodnie ze sztuką budowlaną,



- budowę realizować zgodnie z projektem, wszelkie istotne zmiany bez zgody projektanta mogą spowodować wstrzymanie prac na budowie,
- wszystkie materiały konstrukcyjne oraz wykończeniowe muszą posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz aprobaty techniczne,
- wszystkie roboty budowlano-montażowe, a także odbiór robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” oraz pod nadzorem osób do tego uprawnionych,
- przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się ze stanem elementów wcześniej wykonanych oraz porównać wyniki pomiarów z wymiarami projektowanymi,
- nośność poprzednio wykonywanych elementów powinna osiągnąć wartość odpowiednią dla przeniesienia obciążeń montażowych,
- roboty budowlane należy prowadzić tak aby zapewniona była stateczność konstrukcji i jej elementów w każdej fazie montażu bez względu na istniejące warunki atmosferyczne m.in. za pomocą stężeń stałych i montażowych,
- ze względu na wrażliwość gruntów na zamakanie i przemarzanie należy w trakcie prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych zachować szczególną ostrożność i staranność,
- wszelkie odstępstwa od projektu należy konsultować z projektantem.