

Inwestycja <b>PRZEBUDOWA I REMONT LOKALU MIESZKALNEGO</b>	
Adres inwestycji <b>ul. Sowińskiego 4, lok. 5, Bydgoszcz, działka nr 24, obręb 111</b>	
Inwestor <b>MIASTO BYDGOSZCZ</b>	
Stadium	<b>PROJEKT BUDOWLANY</b>
Projektant <i>architektura</i>	mgr inż. arch. Maria Andrzejewska-Słosecka upr. nr 198/71 Bg
Sprawdzający <i>architektura</i>	mgr inż. arch. Krystyna Miszczuk upr. nr 335/72/Bg
Projektant <i>Instalacje sanitarne</i>	mgr inż. Krzysztofa Tomczak upr. KUP/0051/POOS/14
Sprawdzający <i>Instalacje sanitarne</i>	inż. Katarzyna Mocyk upr. KUP/0132/POOS/05
Projektant <i>Instalacje elektryczne</i>	Jarosław Frydrychowicz upr. KUP/0088/ZOOE/04
Sprawdzający <i>Instalacje elektryczne</i>	mgr inż. Roman Kempa upr. GT-III-7210/14/77
Data :	2 kwiecień 2015 r.

**Egz. ....**

## **SPIS ZAWATROŚCI OPRACOWANIA**

### **ZAŁĄCZNIKI FORMALNO – PRAWNE**

OŚWIADCZENIA I UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW  
UMOWY Z GESTORAMI SIECI  
EKSPERTYZA KOMINIARSKA  
OPINIA KONSERWATORSKA  
OPINIA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU

### **DOKUMENTACJA PROJEKTOWA**

#### ***BRANŻA ARCHITEKTONICZNO - KONSTRUKCYJNA***

- 1. OPIS TECHNICZNY**
- 2. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**
- 3. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA LOKALU**
- 4. DOKUMENTACJA RYSUNKOWA**

#### ***BRANŻA ELEKTRYCZNA***

- 1. OPIS TECHNICZNY**
- 2. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**
- 3. DOKUMENTACJA RYSUNKOWA**

#### ***BRANŻA SANITARNA***

- 1. OPIS TECHNICZNY**
- 2. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**
- 3. DOKUMENTACJA RYSUNKOWA**

# ***BRANŻA ARCHITEKTONICZNO - KONSTRUKCYJNA***

## **OPIS TECHNICZNY**

### **I. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Umowa z Inwestorem,
- Pomiary i oględziny budynku wykonane w marcu 2015 r.,
- Inwentaryzacja obiektu,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Obowiązujące przepisy.

### **II. PRZEDMIOT INWESTYCJI**

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa i remont (zwane w opracowaniu projektowym modernizacją) lokalu mieszkalnego nr 5 w budynku kamienicy przy ulicy Sowińskiego 4 w Bydgoszczy. Zakres opracowania obejmuje tylko w/w lokal. W opracowaniu nie została objęta klatka schodowa oraz zagospodarowanie terenu.

### **III. INWESTOR**

MIASTO BYDGOSZCZ

### **IV. LOKALIZACJA**

Przedmiotowa inwestycja obejmuje modernizację lokalu mieszkalnego nr 5 w budynku przy ulicy Sowińskiego 4 w Bydgoszczy, dz. nr ew. 24, obręb 111. Przedmiotowy lokal usytuowany jest na II piętrze budynku kamienicy. Wejście do lokalu odbywa się z klatki schodowej, od strony ulicy.

### **V. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

#### **1. Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Właścicielem nieruchomości położonej przy ul. Sowińskiego 4 jest Gmina Bydgoszcz.

Powyższa działka zabudowana jest budynkami: budynkiem frontowym – kamienicą, czterema budynkami oficyny pełniącymi funkcję mieszkalną oraz trzema budynkami technicznymi, nawierzchnią utwardzoną, niezbędną infrastrukturą techniczną: zewnętrzną instalacją energetyczną, wodno – kanalizacyjną.

Obiekt wyposażony jest w instalację:

- elektryczną;
- wodociągową, woda doprowadzona jest do budynku istniejącym przyłączem z miejskiej sieci wodociągowej,
- kanalizacyjną – ścieki bytowe odprowadzone są do miejskiej sieci kanalizacyjnej,
- centralnego ogrzewania – ogrzewanie indywidualne dla poszczególnych lokali (piece kaflowe lub w wyremontowanych lokalach ogrzewanie gazowe).

Na terenie działki wydzielone zostało miejsce gromadzenia odpadów stałych.

Przedmiotowa działka jest ujęta w ewidencji zabytków.

Przedmiotowa działka nie znajduje się w granicach terenu górniczego i nie podlegają wpływom eksploatacji górniczej.

Teren planowanej inwestycji nie leży w obszarze bezpośredniego zagrożenia powodzią.

## **2. Zestawienie powierzchni:**

- powierzchnia działki o nr ew. 24:	- 925,15 m <sup>2</sup>
- pow. istniejącej zabudowy	- 566,78 m <sup>2</sup>
- nawierzchnia utwardzona	- 101,20 m <sup>2</sup>
- pow. biologicznie czynna	- 257,17 m <sup>2</sup>

## **3. Projektowane zagospodarowanie działki**

Zagospodarowanie terenu nie jest objęte niniejszym opracowaniem. Zagospodarowanie terenu bez zmian w stosunku do stanu istniejącego.

Obsługa komunikacyjna bez zmian w stosunku do stanu istniejącego. Wejście na teren posesji odbywa się przez bramę wejściową bezpośrednio z ulicy.

Zewnętrzne instalacje (elektryczna, wodno- kanalizacyjna) bez zmian w stosunku do stanu istniejącego. Warunki przyłączeniowe mediów są wystarczające dla projektowanej inwestycji.

## **VI. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY OBIEKTU BUDOWLANEGO**

### **1. Charakterystyka budynku**

Obiekt usytuowany jest przy ulicy Sowińskiego 4 w Bydgoszczy. Budynek obecnie pełni funkcję mieszkalną. Wybudowany został w 1874 r. w technologii tradycyjnej murowanej. Budynek na planie w kształcie prostokąta. Elewacja frontowa (od strony ulicy Sowińskiego) z urozmaiconą ozdobnymi sztukateriami przy oknach oraz gzymsem biegnącym przez całą długość budynku. Elewacje od strony podwórka pozbawione są zdobniczych detali architektonicznych.

Budynek częściowo podpiwniczony, o trzech kondygnacjach nadziemnych z poddaszem użytkowym, w przeważającej części z dachem dwuspadowym o kącie spadku ok. 40°, w konstrukcji drewnianej, ze ściankami kolankowymi, kryty dachówką karpiówką ułożoną w koronkę. Od strony podwórza część budynku zwieńczona jest dachem płaskim, krytym papą.

Ściany nośne grubości 52 i 38 cm murowane z cegły pełnej na zaprawie wapiennej, otynkowane tynkiem wapiennym i cementowo – wapiennym. Ściany wewnętrzne nośne i działowe z cegły pełnej, dwustronnie otynkowane tynkiem wapiennym. Stropy drewniane na belkach drewnianych opartych na ścianach. Solarka okienna i drzwiowa drewniana oraz PCV. Klatki schodowe drewniane. Schody dwubiegowe z ozdobną balustradą.

Budynek podłączony do miejskiej instalacji:

- wodociągowej,
- kanalizacji sanitarnej,
- elektrycznej,
- gazowej.

W ogólnej ocenie budynek jest w stanie dobrym. Część lokali jest wyremontowana, natomiast pozostałe wymagają renowacji. Elementy konstrukcyjne nie wykazują większych oznak zużycia. Podobnie dach i jego orynnowanie oraz wszystkie elementy konstrukcyjne i instalacje spełniają wymogi techniczne. Budynek jest w pełni zdalny do użytkowania oraz przeprowadzenia robót budowlanych objętych niniejszym opracowaniem.

Lokal przeznaczony do modernizacji znajduje się na poddaszu użytkowym. Jest lokalem mieszkalnym, w którym wydzielone są trzy pokoje o powierzchni 22,55; 14,13 i 10,35 m<sup>2</sup>, kuchnia 4,16 m<sup>2</sup>, łazienka 3,07 m<sup>2</sup>, przedpokój 3,23 m<sup>2</sup> oraz schowek o powierzchni 9,94 m<sup>2</sup>. Aktualnie wydzielone

pomieszczenia w lokalu nie spełniają wymagań, dlatego konieczne jest częściowe rozebranie ścianek działowych i ponowna aranżacja lokalu. Lokal usytuowany jest na II piętrze kamienicy. Wejście do lokalu bezpośrednio z klatki schodowej. Wymaga remontu i modernizacji – wymiany instalacji, stolarki okiennej i drzwiowej, demontażu okładzin ściennych, odnowienie posadzek, odgrzybienia ścian i sufitów, tynkowania i malowania.

## **2. Parametry ogólne budynku**

- pow. zabudowy budynku - 195,92 m<sup>2</sup>;
- pow. użytkowa części budynku podlegająca opracowaniu - 72,00 m<sup>2</sup>
- wysokość budynku - ok. 12,5 m;
- wysokość kondygnacji w świetle - 2,48 m;
- długość budynku - 17,03 m;
- szerokość budynku - 12,45 m;

Zestawienie pomieszczeń przed modernizacją:

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Posadzka istniejąca	Powierzchnia (m <sup>2</sup> )
5.01	Przedpokój	deski	3,23
5.02	Schówek	deski	9,94 (8,26)
5.03	Pokój	deski	14,13 (8,13)
5.04	Pokój	deski	22,55
5.05	Pokój	deski	10,35
5.06	Kuchnia	deski	4,16
5.07	Łazienka	deski	3,07
<b>RAZEM ( pow. użytk.)</b>			<b>59,75</b>

Zestawienie pomieszczeń po modernizacji:

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Posadzka istniejąca	Powierzchnia (m <sup>2</sup> )
5.01	Przedpokój	panele	3,23
5.02	Schówek	panele	9,94 (8,26)
5.03	Pokój	panele	14,13 (8,13)
5.04	Pokój	panele	18,35
5.05	Pokój	panele	9,56
5.06	Kuchnia	panele	6,89
5.07	Łazienka	pt. ceram.	3,48
<b>RAZEM ( pow. użytk.)</b>			<b>58,90</b>

## **3. Charakterystyka prac modernizacyjnych**

Zamiarem Inwestora jest wykonanie modernizacji pomieszczeń w celu doprowadzenia lokalu do ponownego zamieszkania.

Planowane roboty budowlane:

- a) Demontaż okładzin ściennych i sufitowych,
- b) Demontaż pieca kaflowego i kozy,
- c) Czyszczenie istniejących kominów dymowych i wentylacyjnych oraz zaślepienie istn. kominów dymowych po zlikwidowanych piecach.
- d) Demontaż ścianek działowych zgodnie z dokumentacją rysunkową,
- e) Ocieplenie dachu w pomieszczeniu 5.02. Wełnę mineralną gr. 18 cm ułożyć między krokwiami, zabezpieczyć folią paroizolacyjną i wykonać sufit podwieszany z płyt GKF.
- f) Wykonanie ścianek działowych zgodnie z dokumentacją rysunkową, gr. 10 cm z płyt GKF na ruszcie metalowym, wypełnienie ścianki stanowi wełna mineralna.
- g) Remont podłóg,
  - demontaż istniejących posadzek i podkładów,
  - sprawdzenie stanu technicznego belek stropowych, w przypadku stwierdzenia uszkodzeń należy wykonać niezbędną naprawę – zgodnie z zaleceniami konstruktora
  - wykonać nowe podkłady i ułożyć nową posadzkę zgodnie z dokumentacją rysunkową.  
Górny poziom posadzki nowoprojektowanej zachować na poziomie obecnego stanu posadzki.  
Panele zastosować klasy AC4, gr. min. 8 mm, kolor jasne drewno.
- h) Remont ścian i sufitów
  - demontaż okładzin ściennych i sufitowych,
  - naprawa pęknięcia ściany w narożniku budynku – pokój nr 5.05, poprzez zastosowanie skręconych spiralnie prętów o średnicach 6 mm ze stali austenicznej, nierdzewnej. Pręty ułożyć w oczyszczonych z zaprawy, do głębokości 6cm od powierzchni, spoinach poziomych, w co 5-6 spoinie. Długość prętów powinna zapewniać taki stan, aby od rysy do końca pręta było co najmniej 50 cm. Po włożeniu prętów spoiny należy wypełnić wtłaczaną, niekurczliwą, tiksotropową zaprawą cementową lub zaprawami żywicznymi.
  - wykonanie odgrzybienia porażonych ścian i sufitów,
  - wykonanie nowych tynków na ścianach i suficie podwieszanego z płyt GKF,
  - dwukrotne malowanie emulsyjne całość pomieszczeń, kolor ustalić z Inwestorem.
  - w kuchni wykonać fartuch z glazury ściennej na wysokości od 0,70m do 1,50m w pasie roboczym ( na ścianach, przy której są zamontowane zlewozmywak oraz kuchenka gazowa), pozostałe wykończenie jak dla pomieszczeń mieszkalnych. Wymiary i rodzaje płytek uzgodnić z Inwestorem.
- i) Remont łazienki:
  - rozebrać istniejące podkłady i posadzki; wykonać podkład z płyt z suchego jastrychu gr. min 18mm – w przypadku zaistniałej większej grubości – uzupełnienie styropianem; terakota wym. 30x30cm z cokolikami układana w karo; dążyć do wykonania posadzki bez progów, a łączenia różnych rodzajów posadzek przekryć listwami mosiężnymi; płytki podłogowe muszą charakteryzować antypoślizgowością R9 i twardością powierzchniową 7 w skali Mohsa; odporność na ścieranie wg PEI - IV klasa ścieralności.
  - rozebrać istniejącą glazurę ścienną; ułożyć nową na wysokość 2,10 m; na suficie i ścianach odbicie i uzupełnienie miejsc głuchych; wykonanie tynków i wykonanie gładzi, malowanie emulsyjne sufitów i ścian powyżej glazury trzykrotne farbą emulsyjną kolor biały.
  - zabudowa pionów i podejść wod.-kan. z płyt gips.-karton. GKFI na ruszcie metalowym
  - na posadzkach z wywinięciem na ściany na wys. 30 cm zaprojektowano elastyczną izolację powłokową przeciwwodną z kompletem akcesoriów niezbędnych dla uzyskania pełnej

szczelności izolowanych powierzchni, a w szczególności naroży ścian i posadzek, taśmy uszczelniające do naroży, pierścienie uszczelniające do podejść kanalizacyjnych, zaworów i innych.

- montaż przyborów sanitarnych zgodnie z wytycznymi branży sanitarnej.
- j) Wymiana stolarki drzwiowej zgodnie z dokumentacją rysunkową.  
Drzwi wewnętrzne profilowane fabrycznie wykończone, ościeżnica okleinowana, regulowana, kolor stolarki ustalić z Inwestorem.  
Drzwi do łazienki z przeszkleniem i dodatkowymi otworami wentylacyjnymi, opis j.w..  
Drzwi wejściowe do lokalu antywłamaniowe klasy C z certyfikatem, szczelne z zamkiem atestowanym, kolor okleiny do ustalenia z Inwestorem. Drzwi z wizjerem i progiem. Na drzwiach umieścić numerację lokalu.
- k) Wymiana stolarki okiennej na stolarkę drewnianą, w kolorze białym, szklona szybą zespoloną o współczynniku przenikania ciepła min. 1,0 W/mK; współczynnik dla profili okiennych min. 1,6 W/mK. Stolarka dopasowana pod względem kształtu i podziału kwater do stolarki istniejącej. Stolarkę wyposażać w nawiewniki higrosterowalne – zgodnie z projektem branży sanitarnej.  
Należy zamontować parapet okienny zewnętrzny z blachy ocynkowanej gr. 0,55 mm, lakierowane zgodnie z zaleceniami Inwestora oraz parapet wewnętrzny PCV w kolorze białym.
- l) Montaż grzejników – zgodnie z wytycznymi branży sanitarnej.
- m) Wymiana instalacji elektrycznej – zgodnie z wytycznymi branży elektrycznej.

**Warunki przyłączeniowe wszystkich mediów tj. woda, gaz, elektryka są wystarczające na potrzeby niniejszej inwestycji.**

Przy opracowywaniu projektu modernizacji lokalu zachowane zostały warunki bezpieczeństwa pożarowego, zdrowotne, higieniczno-sanitarne. Przyjęte rozwiązania funkcjonalno-przestrzenne i techniczne nie wpływają na środowisko przyrodnicze, bezpieczeństwo powodziowe oraz zdrowie ludzi i inne obiekty.

**Zakładane roboty budowlane nie wpłyną niekorzystnie na obecną statykę budynku. Powyższe stwierdzono na podstawie oględzin i wizji lokalnej oraz kontroli stanu technicznego obiektu i potwierdzono w opinii budowlanej.**

#### **4. Charakterystyka energetyczna budynku**

Niniejsze opracowanie obejmuje modernizację/remont lokalu mieszkalnego zlokalizowanego na II piętrze kamienicy. Remont elewacji oraz ocieplenie budynku nie jest przedmiotem niniejszego opracowania.

#### **5. Charakterystyka ekologiczna obiektu**

Lokal mieszkalny mieści się w kategorii „nie pogarszających warunków środowiska naturalnego” (Dz. U. Nr 49, poz. 196 z 1994r.; Dz. U. Nr 96, poz. 592 z 1997r. wraz z późniejszymi zmianami). Projektowana inwestycja nie należy do inwestycji szczególnie szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi ani do inwestycji mogących pogorszyć stan środowiska, w związku z czym nie ma potrzeby sporządzania oceny oddziaływania inwestycji na środowisko. Przyjmuje się, że szkodliwość przedmiotowej inwestycji dla środowiska naturalnego jest znikoma.



- Woda do celów bytowych doprowadzona jest do obiektu z miejskiej sieci wodociągowej,
- Występujące ścieki bytowe odprowadzane są do miejskiej kanalizacji ściekowej.
- występujące odpady stałe – bytowe. Gromadzenie czasowe odpadów stałych odbywać się będzie na dotychczasowych zasadach, w workach foliowych w kontenerach podstawianych na placu gospodarczym. Przewiduje się segregację odpadów. Odpady będą wywożone na podstawie umowy z koncesjonowanym przedsiębiorstwem gospodarki komunalnej.
- Ściana oddzielająca adaptowane pomieszczenia od pozostałej części budynku ma izolacyjność akustyczną 45dB, ściany zewnętrzne – 40dB.
- dla założonego programu użytkowego nie występuje związana z eksploatacją budynku emisja wibracji i promieniowania w tym również jonizującego, ani też nie powstaje pole elektromagnetyczne czy inne zakłócenia.
- charakter, program użytkowy i wielkość budynku nie wpłyną negatywnie na istniejącą szatę roślinną, powierzchnię ziemi, glebę oraz wody powierzchniowe i podziemne.

#### **6. Warunki p.poż.**

Budynek mieszkalny zakwalifikowano do kat. ZL IV , w klasie odporności pożarowej D.

Wyłącznik główny energii elektrycznej dla budynku znajduje się w istniejącym GTR.

Wymagana odporność ogniowa budynku:

- Główna konstrukcja nośna - R 30
- Konstrukcja dachu – brak wymagań
- Strop - R EI 30
- Ściana zewnętrzna – EI 30
- Ściana wewnętrzna – brak wymagań
- Przekrycie dachu – brak wymagań

Budynek spełnia wszystkie wymogi p.poż. zgodnie ze swoim przeznaczeniem.

#### **VII. UWAGI KOŃCOWE**

Wszystkie roboty budowlane prowadzić zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Użyte materiały winny odpowiadać atestom i ustaleniom odnośnych norm.

Przed przystąpieniem do prac budowlanych związanych z modernizacją lokalu należy zlikwidować przyczyny zawilgocenia ścian i sufitu.

Zalecane jest wykonanie termomodernizacji budynku.

Opracowała:

Mgr inż. arch. Maria Andrzejewska - Słosecka

## INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

### 1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego.

Roboty związane z urządzeniem zaplecza budowy (ogrodzenie, oświetlenie i oznakowanie placu budowy), urządzenie zaplecza budowy (pomieszczeń higieniczno – sanitarnych oraz socjalnych dla pracowników), urządzenie placu składowania elementów i materiałów budowlanych wraz z oznaczeniem stref ochronnych, rozmieszczenie sprzętu ratunkowego (p. poż., apteczki medycznej).

Zagospodarowanie placu budowy powinno być sprawdzone przed rozpoczęciem prac budowlano – montażowych przez kierownika budowy.

Roboty budowlane:

- Roboty rozbiórkowe – demontaż ścianek działowych, pieca kaflowego.
- Roboty budowlano – montażowe – ścianki działowe, remont łazienki.
- Roboty wykończeniowe – tynki wewn., malowanie, posadzki.
- Roboty instalacyjne – wymiana instalacji elektrycznej, montaż grzejników,
- Roboty izolacyjne – hydroizolacja pomieszczeń mokrych

### 2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub rozbiórce

Na terenie działki oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie nie występują budynki przeznaczone do rozbiórki lub adaptacji. Drogi, wyjazdy na posesję, ogrodzenia terenu nie jest przedmiotem danego opracowania.

### 3. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Nie istnieją, ani nie przewiduje się elementów stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

### 4. Informacje dot. przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określających skalę i rodzaje zagrożeń występow. podczas realizacji robót budowlanych, ich skala, rodzaje, miejsce i czas występowania

Wykaz przewidywanych zagrożeń:

- upadek z wysokości – prace na wysokości (wewnątrz budynku),
- uszkodzenia ciała przez ostre i wystające przedmioty oraz na częściach maszyn będących w ruchu - piły tarczowe i łańcuchowe, obracające się części betoniarek, zbrojenie konstrukcji, blachy i pręty,
- uderzenia spadającymi przedmiotami,
- porażenie prądem elektrycznym – elektronarzędzia, niezabezpieczone przewody, niechłujne połączenia

### 5. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych, stosownie do rodzaju zagrożenia

Należy wszelkie prace budowlano – montażowe, wykończeniowe i instalacyjne prowadzić w sposób bezpieczny, zgodnie z odpowiednimi przepisami odnośnie bezpieczeństwa i higieny pracy. Zgodnie z w/w przepisami oraz Polskimi Normami należy oznakować wydzielone miejsca prowadzenia robót budowlanych, także punkty pierwszej pomocy, ciągi komunikacyjne i drogi ewakuacyjne, wykaz numerów alarmowych oraz lokalizacji podręcznego sprzętu gaśniczego.

### 6. Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych, w tym:

a) określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia

Przed rozpoczęciem robót przeszkolić wszystkich pracowników w zakresie bezpiecznych metod pracy na poszczególnych stanowiskach.

Zapewnić obsługę z odpowiednimi kwalifikacjami:

- pracy przy budowie,
- sprzętu i maszyn budowlanych.

Dla odpowiednich zadań wymagane są badania lekarskie wykluczające przeciwwskazania. Należy przeprowadzić szkolenia BHP.

W razie wystąpienia zagrożenia na budowie należy powiadomić bezpośredniego przełożonego, a w przypadku zaistnienia wypadku powiadomić odpowiednie służby.

b) konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,

Przy robotach budowlano – montażowych stosować kaski ochronne, przy pracach na wysokościach zabezpieczenie w pasy i szelki ochronne, przy pracach transportowych i przeładunkowych – rękawice ochronne etc.

c) zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,

Przy pracach szczególnie niebezpiecznych wymagany jest bezpośredni nadzór kierownika budowy.

7. Określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy

Materiały stwarzające zagrożenie (lakiery, rozpuszczalniki itp.) będą przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych (kontenerach) i udostępnione tylko osobom upoważnionym. Na materiały te przewiduje się założenia kart charakterystyki. Nie przewiduje się magazynowania materiałów, trucizn i preparatów toksycznych oraz wysoce łatwopalnych a także substancji niebezpiecznych dla środowiska.

8. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefie szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

Przewiduje się całodobowy nadzór terenu budowy. Należy zapewnić tablice ostrzegawcze dot. robót niebezpiecznych

9. Wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych

**Zakres przewidywanych robót nie wymaga opracowanie planu BIOZ.**

Opracowała:

Mgr inż. arch. Maria Andrzejewska - Słosecka

## **DOKUMENTACJA RYSUNKOWA**

A/01	PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU	SKALA 1:500
A/02	INWENTARYZACJA – RZUT II PIĘTRA	SKALA 1:50
A/03	PROJEKT BUDOWLANY – RZUT II PIĘTRA	SKALA 1:50
A/04	ZESTAWIENIE STOLARKI	SKALA 1:50

**PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA**  
**dla lokalu mieszkalnego przy ul. Sowińskiego 4/5**

Budynek oceniany:		
Nazwa obiektu	kamienica istniejąca	Zdjęcie budynku
Adres obiektu	Bydgoszcz ul. Sowińskiego 4/5	
Całość/ część budynku	część budynku	
Nazwa inwestora	Administracja Domów Miejskich "ADM" Sp. z o.o.	
Adres inwestora	ul. Śniadeckich	
Kod, miejscowość	85-011, Bydgoszcz	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. ( $A_r$ , m <sup>2</sup> )	55,15	
Powierzchnia zabudowy ( $A_g$ , m <sup>2</sup> )	192,92	
Powierzchnia netto ( $P_n$ , m <sup>2</sup> )	61,75	
Powierzchnia użytkowa ( $P_u$ , m <sup>2</sup> )	61,75	
Powierzchnia ruchu ( $P_r$ , m <sup>2</sup> )	0,00	
Powierzchnia usługowa ( $P_g$ , m <sup>2</sup> )	0,00	
Kubatura budynku ( $V$ , m <sup>3</sup> )	136,77	

	Imie i nazwisko	Uprawnienia/pieczętka	Podpis	Data
Projektant:	mgr inż. arch. Maria Andrzejewska-Slosecka upr. nr 198/71 Bg			2015-04-02

Bydgoszcz, 2015-04-02

## Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Sprawdzenie warunku powierzchni okien
- 3) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni
- 4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $Q_{H,nd}$  dla każdej strefy
- 5) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę  $Q_{W,nd}$
- 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 7) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 8) Tabela zbiorcza wyników energii pierwotnej i końcowej
- 9) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT 2014
- 10) Bilans mocy

## Podstawa prawna:

- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. poz. 462)
- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowani

**1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie**

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych					
I. Przegrody ściany zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $U_c$ wg WT 2014 [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	1,13	0,25	Nie
II. Przegrody ściany wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $U_c$ wg WT 2014 [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Warunek spełniony
1	Ściana wewnętrzna	SW g-k	0,42	Brak wymagań	Tak
2	Ściana wewnętrzna	SW 1	2,28	0,30	Nie
III. Przegrody stropy wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $U_c$ wg WT 2014 [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Warunek spełniony
1	Strop wewnętrzny	STW 1	0,30	Brak wymagań	Tak

**Parametry przegród przezroczystych**

IV. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $g$	Wsp. $U$ wg WT 2014 [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $g$ wg WT 2014	Warunek spełniony	
							$U_{max}$	$g$
1	Okno zewnętrzne	okno135x160	1,10	0,75	1,30	0,35	Tak	Nie dotyczy
2	Okno zewnętrzne	okno 130x90	1,10	0,75	1,30	0,35	Tak	Nie dotyczy
3	Okno zewnętrzne	okno 105x165	1,10	0,75	1,30	0,35	Tak	Nie dotyczy
4	Okno zewnętrzne	okno 100x95	1,10	0,75	1,30	0,35	Tak	Nie dotyczy

**2) Sprawdzenie warunku powierzchni okien**

Przeznaczenie budynku	Budynki mieszkalne i zamieszkania zbiorowego
Pole powierzchni przegród szklanych i przezroczystych o współczynniku $U \geq 0,9$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	$A_0 = 7,74m^2$
Suma pól powierzchni rzutu poziomego wszystkich kondygnacji nadziemnych w pasie 5 m wzdłuż ścian zewnętrznych	$A_z = 65,00m^2$
Suma pól powierzchni pozostałej części rzutu poziomego	$A_w = 61,75m^2$
Graniczna wartość powierzchni okien	$A_{0max} = 0,15 \cdot A_z + 0,03 \cdot A_w = 7,74m^2$
Sprawdzenie warunku powierzchni okien $A_0 \leq A_{0max}$	<b>Warunek spełniony</b>

### 3) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni

#### 3.1.1 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród zewnętrznych

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury  $f_{Rsi,min}$  dla przegród: SZ 1

	Miesiąc	$f_{Rsi,min} [W/m^2 \cdot K]$
1	Styczeń	0,714
2	Luty	0,704
3	Marzec	0,704
4	Kwiecień	0,559
5	Maj	-0,020
6	Czerwiec	-0,075
7	Lipiec	-1,190
8	Sierpień	-0,643
9	Wrzesień	0,343
10	Październik	0,503
11	Listopad	0,600
12	Grudzień	0,673

Miesiąc krytyczny: Styczeń

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca:  $f_{Rsi,max}=0,71$

#### 3.1.2 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród stykających się z gruntem

**3.2 Efektywna wartość czynnika temperatury na powierzchni wewnętrznej przegrody wyznaczona na podstawie wartości współczynnika przenikania ciepła elementu U oraz oporu przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej  $R_{si}$  dla poszczególnych przegród.**

	Nazwa przegrody	Symbol	$U [W/(m^2 \cdot K)]$	$f_{Rsi} [W/(m^2 \cdot K)]$	$f_{Rsi} > f_{Rsi,max} [W/(m^2 \cdot K)]$	Warunek
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	1,13	0,853	$0,853 > 0,714$	Spełniony

#### 4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O1			
Temperatura wewnętrzna strefy	$\theta_i$	24,0	°C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	$A_f$	3,5	m <sup>2</sup>
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	$q_{int}$	7,1	W/m <sup>2</sup>
Pojemność cieplna budynku	$C_m$	574200	J/K
Stała czasowa budynku	$\tau$	+nieskończoność	h
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	-	-
-	$a_H$	+nieskończoność	-



											ność		
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c													
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Średnia temperatura zewnętrzna $\theta_e$ , °C	-0,7	0,0	0,0	6,6	14,2	14,5	17,3	16,4	11,0	8,1	5,2	1,9	
Liczba godzin w miesiącu $t_m$ , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744	
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia $Q_{sol}$ , kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	18	17	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	18	17	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
$\gamma_{H,1}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
$\gamma_{H,2}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
$f_{H,m}$	-	-	-	-	-	0,00	0,00	0,00	-	-	-	-	
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$ , kWh/rok											0,0		
Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O2													
Temperatura wewnętrzna strefy									$\theta_i$	20,0	°C		
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									$A_f$	51,7	m <sup>2</sup>		
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									$q_{int}$	7,1	W/m <sup>2</sup>		
Pojemność cieplna budynku									$C_m$	8525550	J/K		
Stała czasowa budynku									$\tau$	20,1	h		
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,4	-		

-									a <sub>H</sub>	2,3		-	
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji Q <sub>H,nd,n</sub> kWh/m-c													
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Średnia temperatura zewnętrzna θ <sub>e</sub> , °C	-0,7	0,0	0,0	6,6	14,2	14,5	17,3	16,4	11,0	8,1	5,2	1,9	
Liczba godzin w miesiącu t <sub>m</sub> , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744	
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie Q <sub>H,th</sub> =10 <sup>-3</sup> •H <sub>tr</sub> •(θ <sub>i</sub> -θ <sub>e</sub> )•t <sub>m</sub> kWh/m-c	1819	1587	1757	1139	510	468	237	316	765	1046	1258	1590	
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi Q <sub>H,zy</sub> =10 <sup>-3</sup> •H <sub>zy</sub> •(θ <sub>i</sub> -θ <sub>i,yz</sub> )•t <sub>m</sub> kWh/m-c	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie Q <sub>H,ht</sub> =Q <sub>H,t</sub> +Q <sub>H,zy</sub> kWh/m-c	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q <sub>sol</sub> , kWh/m-c	190	250	524	776	1105	1079	1037	906	620	356	209	154	
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła Q <sub>int</sub> =q <sub>int</sub> •10 <sup>-3</sup> •A <sub>f</sub> •t <sub>m</sub> kWh/m-c	273	247	273	264	273	264	273	273	264	273	264	273	
Miesięczne zyski ciepła Q <sub>H,gn</sub> =Q <sub>sol</sub> +Q <sub>int</sub> kWh/m-c	463	497	797	1040	1378	1343	1310	1179	884	629	473	427	
γ <sub>H</sub> =Q <sub>H,gn</sub> /Q <sub>H,ht</sub>	0,25	0,31	0,45	0,91	2,70	2,87	5,52	3,73	1,16	0,60	0,38	0,27	
γ <sub>H,1</sub>	0,26	0,28	0,38	0,68	1,81	0,00	0,00	0,00	0,88	0,49	0,32	0,26	
γ <sub>H,2</sub>	0,28	0,38	0,68	1,81	2,79	0,00	0,00	0,00	2,44	0,88	0,49	0,32	
f <sub>H,m</sub>	1,00	1,00	1,00	0,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,61	1,00	1,00	1,00	
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, η <sub>H,gn</sub>	0,97	0,95	0,91	0,73	0,35	0,33	0,18	0,26	0,65	0,85	0,93	0,97	
Miesięczne zapotrzebowanie na energię Q <sub>H,nd,n</sub> =Q <sub>H,ht</sub> - η <sub>H,gn</sub> •Q <sub>H,gn</sub> kWh/m-c	1370	1113	1034	378	33	27	4	11	192	510	816	1178	
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji Q <sub>H,nd</sub> =Σ(Q <sub>H,nd,n</sub> ), kWh/rok											6666,5		
Część budynku													
Zestawienie stref													
Numer strefy	Nazwa strefy	A <sub>f</sub>		V		θ <sub>i</sub>		Zapotrzebowanie na ciepło Q <sub>H,nd</sub>					
	-	m <sup>2</sup>		m <sup>3</sup>		°C		kWh/rok					
1	Strefa O1	3,48		8,63		24,0		0,00					
2	Strefa O2	51,67		128,14		20,0		6666,51					

<b>Całkowite zapotrzebowanie strefy <math>\Sigma Q_{H,nd}</math> [kWh/rok]</b>	6666,51
--	---------

### 5) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Część budynku		
Ciepło właściwe wody, $c_w$	4,19	kJ/(kg•K)
Gęstość wody, $\rho_w$	1000	kg/m <sup>3</sup>
Temperatura ciepłej wody, $\theta_w$	55	°C
Temperatura zimnej wody, $\theta_o$	10	°C
Współczynnik korekcyjny, $k_R$	0,90	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, $A_f$	55,15	m <sup>2</sup>
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, $V_w$	1,60	dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> •dzień)
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	1515,60	kWh/rok

### 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Część budynku		
Nazwa źródła	gaz ziemny	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	
Współczynnik $W_H$	1,10	-
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	6666,51	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55oC) o mocy nominalnej do 50kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,91	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej bez automatycznej regulacji miejscowej	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,77	-
Wybrany wariant przesyłu	Ogrzewanie mieszkaniowe (wytwarzanie ciepła w przestrzeni lokalu mieszkalnego)	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewczy bez zbiornika buforowego	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,70	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	184,68	kWh/rok

**7) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody**

Część budynku		
Nazwa źródła	gaz ziemny	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	
Współczynnik $W_w$	1,10	-
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	1515,60	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy do 50 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,q}$	0,85	-
Wybrany wariant przesyłu	Miejscowe podgrzewanie wody, system bez obiegów cyrkulacyjnych	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{W,tot}$	0,85	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	0,00	kWh/rok

**8) Tabela zbiorcza wyników energii pierwotnej i końcowej**

Część budynku			
Ogrzewanie i wentylacja			
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	gaz ziemny	9514,07	11019,51
Suma		9514,07	11019,51
Przygotowanie ciepłej wody			
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	gaz ziemny	1783,06	1961,37
Suma		1783,06	1961,37
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}$		12980,89	kWh/rok

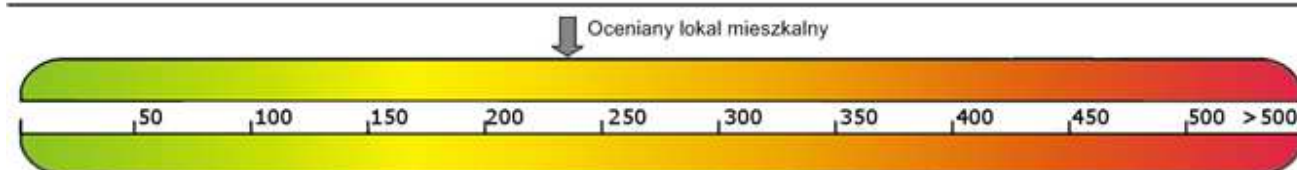
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}) / A_f$	204,84	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_p/A_f$	235,37	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)

**Budynek referencyjny wg WT 2014**

Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	$A_f$	55,15	m <sup>2</sup>
Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	$EP_{H+W}$	105,00	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	$EP_{max}$	105,00	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)

**Sprawdzenie warunku na EP**

EP kWh/(m <sup>2</sup> •rok)		$EP_{max}$ kWh/(m <sup>2</sup> •rok)	Uwagi
235,37	<	105,00	Warunek niespełniony

**9) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT 2014**Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m<sup>2</sup>•rok)]

Nazwa	Spełniony	Niespełniony	Uwagi
Warunek izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych		Tak	
Warunek powierzchni okien	Tak		
Warunek $EP < EP_{max}$		Tak	
Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej	Tak		

**10) Bilans mocy**

Lp.	Branża	Zapotrzebowanie na moc $E_{pom}$ [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	184,68	
2	Ogrzewanie	285,00	

## ***BRANŻA ELEKTRYCZNA***

## **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

### **OPIS TECHNICZNY**

#### **1. Wstęp.**

Opracowanie niniejsze wykonano na zlecenie ADM sp. z o.o. z siedzibą w Bydgoszczy ul. Śniadeckich 1, 85-011 Bydgoszcz.

Opracowanie zawiera projekt budowlany wewnętrznych instalacji elektrycznych w lokalu mieszkalnym w Bydgoszczy przy ul. Sowińskiego 4/5 działka nr 24 obręb 111.

#### **2. Zasilanie w energię elektryczną, tablica licznikowa.**

Budynek mieszkalny zasilany jest linią kablową do złącza kablowego, dalej wewnętrzną linią zasilającą do tablic licznikowych poszczególnych lokali mieszkalnych. Na klatce schodowej zabudowany jest licznik 1-fazowy energii elektrycznej czynnej z zabezpieczeniem przedlicznikowym zwłocznym 20A. Z licznika należy wyprowadzić wewnętrzną linię zasilającą typu YDY 3x6mm<sup>2</sup> do tablicy TM lokalu mieszkaniowego.

#### **3. Tablica TM.**

Tablica TM zainstalowana zostanie w obudowie z tworzywa izolowanego w miejscu pokazanym na rzucie, jako typowa rozdzielnica natynkowa z tworzywa. Tablica wyposażona zostanie w ochronnik przepięciowy, wyłączniki różnicowoprądowe  $I_{\Delta n}=30\text{mA}$ , oraz wyłączniki nadprądowe dla zabezpieczenia poszczególnych obwodów. Tablicę należy montować max na wysokości 1,8m.

#### **4. Instalacje oświetlenia i gniazd wtyczkowych.**

Instalacje oświetleniowe wykonane zostaną przewodami miedzianymi 750V układanymi pod tynkiem z osprzętem podtynkowym, oświetlenie należy wykonać za pomocą opraw żarowych IP 44 i wypustów. Łączniki zainstalować na wysokości 1,4m od posadzki.

Instalacje gniazd wtyczkowych wykonane zostaną przewodami miedzianymi 750V układanymi pod tynkiem z osprzętem podtynkowym.

We wszystkich pomieszczeniach „mokrych” należy zastosować gniazda szczelne z kołkiem ochronnym i instalować je na wysokości min. 0,9m, oraz pod blatem na wys. 0,3m.

Zasilanie gniazd należy wykonać przewodami z żyłą ochronną.

#### **5. Ochrona od porażen.**

Zgodnie z normą PN-IEC-60364-4-41 jako dodatkową ochronę od porażen prądem elektrycznym zastosowano wyłączniki instalacyjne typu „S” gwarantujące dostatecznie szybkie wyłączenie oraz wyłączniki ochronne różnicowoprądowe  $I_{\Delta n}=30\text{mA}$  z przewodem ochronnym PE w układzie sieciowym TT.

Ponadto w pomieszczeniu łazienki wykonana zostanie miejscowa szyna wyrównawcza.

Do szyny wyrównawczej podłączone zostaną instalacje zimnej i ciepłej wody, centralne ogrzewanie, oraz punkt PE tablicy TM.

#### **6. Informacja o BIOZ.**

Zgodnie z ujednoliconym tekstem ustawy z 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” uwzględniającym wszystkie zmiany w okresie obowiązywania (stan prawny na dzień 12-07-2004 r.), na podstawie art. 21a p.1 do 4 w/w ustawy i związane z tym rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, dla robót elektrycznych objętych niniejszym opracowaniem nie zachodzi potrzeba opracowywania planu w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ), ze względu na spełnienie wszystkich warunków wymienionych w/w art.:

- Prace należy wykonać z uwzględnieniem zagrożeń wynikających z wykonywania robót,
- Prace należy wykonać z uwzględnieniem zagrożeń wynikających z wykonywania robót na wysokich konstrukcjach,

- Roboty elektroinstalacyjne należy wykonać zgodnie z zasadami wykonywania prac w pobliżu obecności napięcia,
- Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z trasami istniejących przewodów,
- Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać się z projektem,
- Pracownicy wykonujący prace przy urządzeniach elektroenergetycznych muszą posiadać odpowiednie zaświadczenia kwalifikacyjne i powinni być przeszkoleni w zakresie ratowania osób porażonych prądem elektrycznym,
- Prace przy urządzeniach elektroenergetycznych należy wykonywać w/g zasad zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- Obszar objęty przebudową należy zabezpieczyć w miejscach dostępnych dla osób nie zatrudnionych.

## 7. Uwagi końcowe.

Całość prac należy wykonać w/g niniejszego projektu zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. - Tom V. - Instalacje elektryczne”.

Bilans mocy

- Moc obliczeniowa zainstalowana

$P_z = 7,15\text{kW}$

- Współczynnik

$k_z = 0,5$

- Moc obliczeniowa (szczytowa)

**$P_o = 3,58\text{kW}$**

- **ENEA Bydgoszcz zapewnia moc dla budynku.**
- **Lokator zobowiązany jest do podpisania nowej umowy przyłączeniowej na moc 4,0kW z ENEA Bydgoszcz.**
- Kompleksowe sprawdzenie instalacji zakończyć niezbędnymi pomiarami i protokołami przez uprawnione osoby po zakończonej modernizacji.

Projektant:

Jarosław Frydrychowicz



## ***BRANŽA SANITARNA***

## **OPIS TECHNICZY**

Do projektu budowlanego instalacji wod-kan dla lokalu mieszkalnego nr 5 przy ulicy Sowińskiego 4 w Bydgoszczy

### **1. Podstawa opracowania**

- Zlecenie inwestora;
- inwentaryzacja części budynku,
- Obowiązujące przepisy i normy,
- Katalogi urządzeń.

### **2. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest zaprojektowanie instalacji wod-kan dla lokalu mieszkalnego nr 5 w Bydgoszczy przy ulicy Sowińskiego 4.

W zakres opracowania wchodzi następujące instalacje wewnątrz lokalu:

- instalacja wody zimnej na potrzeby higieniczno – sanitarne
- instalacja ciepłej wody użytkowej
- instalacja kanalizacji sanitarnej

### **3. Opis instalacji wodociągowej:**

#### **3.1 Instalacja wody zimnej:**

Instalacja wody zimnej dla lokalu zasilana jest z istniejącego przyłącza wodociągowego, które zapewnia dostawę medium do budynku.

W pomieszczeniu kuchni znajduje się pion wody zimnej oraz kanalizacji sanitarnej. Instalację wody zimnej z istniejącego pionu projektuje się doprowadzić do przyborów sanitarnych tj. płuczki ustępowej, umywalki, natrysku, zlewu, pralki oraz do kotła gazowego. Na instalacji należy zamontować wodomierz klasy C Dn15 oraz zawory odcinające.

Projektuje się instalację z rur:

- rury wielowarstwowe typu PE-RT/AL/PE-RT 16x2,0, 20x2,25, 25x2,5. Połączenia rur z elementami instalacyjnymi wykonuje się przy pomocy złączek zaciskowych i zaprasowywanych. Instalację należy poprowadzić w bruzdach ściennych i posadzkowych.

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na

przewodzie. Należy zagwarantować aby rury nie uległy uszkodzeniu pod wpływem ewentualnych uderzeń bądź wstrząsów. Po zamontowaniu instalację należy zdezynfekować, przepłukać i poddać próbie szczelności 1,5 ciśnienia roboczego.

### 3.1.2. Izolacja:

Przewody wody zimnej prowadzone w bruzdach ściennych oraz w posadzce zaizolować otuliną przeznaczoną do bruzd np. ThermoCompact IS (lub równoważne) gr 6mm.

### 3.2 Instalacja wody ciepłej:

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej będzie odbywać się za pomocą gazowego kotła dwufunkcyjnego.

Instalację należy wykonać z rur wielowarstwowych typu PE-RT/AL/-PE-RT, 16x2,0, 20x2,25, 20x2,5. Połączenia rur z elementami instalacyjnymi wykonuje się przy pomocy złączek zaciskowych i zaprasowywanych.

Przewody układane w bruzdach ściennych i posadzkowych powinny być zabezpieczone przed tarciem o ich ścianki przez osłonięcie otuliną np. ThermoCompact IS (lub równoważne). Grubość otuliny na wszystkich przewodach zgodnie z poniższą tabelą. Bruzdy należy zatynkować. Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Należy też zagwarantować aby rury nie uległy uszkodzeniu pod wpływem ewentualnych uderzeń hydraulicznych bądź wstrząsów. Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy zapewnić kompensację przewodów wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów (zapewni to samokompensację). Po zamontowaniu instalację zdezynfekować, przepłukać i poddać próbie szczelności 1,5 ciśnienia roboczego.

#### 3.2.1. Izolacja:

Instalacja cieplna przewodów rozdzielczych powinna spełniać następujące wymagania (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – załącznik nr 2, p.1.5):

L.p.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/mK)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22-35mm	30 mm
3	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-3
4	Przewody wg poz.1-3 ułożone w podłodze	6 mm

Instalację w mieszkaniu należy prowadzić w warstwie izolacji posadzki oraz w bruzdach ściennych w otulinie z pianki poliuretanowej np. Thermaflex FRZ, grubości zgodnie z powyższą tabelą.

### 3.3 Obliczenia:

Lp.	Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów czerpalnych	Normatywny przepływ wody [dm <sup>3</sup> /s]	Woda zimna qn [dm <sup>3</sup> /s]	Woda ciepła qn [dm <sup>3</sup> /s]
1	Umywalka	1	0,07	0,07	0,07
2	Zlewozmywak	1	0,07	0,07	0,07
3	Miska ustępowa kompaktowa	1	0,13	0,13	-
4	Pralka	1	0,25	0,25	-
5	Natrysk	1	0,15	0,15	0,15
				0,67	0,29
	$\sum q_n$			0,96	

$$Q_{byt} = 0,682 \cdot (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

$$Q_{byt} = 0,682 \cdot (0,96)^{0,45} - 0,14$$

$$Q_{byt} = 0,53 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

- Dobór wodomierza (podlicznik)**

- Przepływ obliczeniowy  $Q_{obl.}$  wynosi  $0,53 \text{ [dm}^3/\text{s}] = 1,91 \text{ [m}^3/\text{h}]$
- Dobrano wodomierz jednostrumieniowy klasy C DN15
  - $Q_3 = 2,5 \text{ [m}^3/\text{h}]$
  - $Q_N = 1,5 \text{ [m}^3/\text{h}]$
  - $Q_{max} = 3,0 \text{ [m}^3/\text{h}]$

### 3.4 Armatura i biały montaż:

Projektuje się przybory sanitarne (miska ustępowa, umywalka brodzik itp.) prod. Koło NOVA TOP (lub równoważne).

#### Dobór armatury:

- umywalka: z półpostrumentem, z otworem na baterię stojącą, szerokość 50cm ( lub równoważne);
- miska kompaktowa stojąca na posadzce, ze zbiornikiem ceramicznym, odpływem poziomym, sedesem z twardego PCV, zrzut wody 3/6 litrów ( lub równoważne);
- baterie stojące do umywarek (lub równoważne) oraz zlewów

- brodzik kąpielowy akrylowy narożny,  $\frac{1}{4}$  koła, 90x90 cm, głębokość  $\geq 15$  cm, białe z obudową
- obudowa brodzika ze szkła hartowanego, profile białe, drzwi zawieszone na rolkach łożyskowych (lub równoważne);
- zlew dwukomorowy – stal nierdzewna

Podjęścia wody ciepłej i zimnej do baterii czerpalnych umywalek wykonać za pomocą wężyka elastycznego zbrojonego Dn15.

Podjęście dla pralki od zaworków do urządzenia należy wykonać za pomocą wężyka zasilającego zakończone nakrętką z kolankiem  $\frac{3}{4}$ " z jednej strony oraz nakrętką prostą  $\frac{3}{4}$ ", przeznaczone do pracy o ciśnieniu roboczym 0,8 MPa (w 23°C). Zakres temperatur od 0°C do +60°C.

Do wykańczania miejsca wyjścia rur ze ściany dla armatury czerpalnej (pralka i zlew) należy zastosować rozety.

### 3.5 Próby szczelności instalacji wodociągowej

Instalację wodociągową poddać próbie szczelności przy ciśnieniu próbnym wyższym o 50% od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa, nie powinny wykazywać przecieków na przewodach, przecieków na przewodach, armaturze przelotowo – regulacyjnej i połączeniach. Podczas próby szczelności przewody instalacji należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa lub 1,5 – krotnej wielkości ciśnienia roboczego, utrzymać to ciśnienie przez 20 minut i obserwować armaturę i przewody. Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie, raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C.

### 4.0 Opis instalacji kanalizacji sanitarnej:

Projektowana instalacja kanalizacji sanitarnej odbiera ścieki sanitarne z przyborów w łazience i kuchni.

Zaprojektowano kanalizację z rur kielichowych PVC o średnicach  $\Phi 50-110$  łączonych na uszczelki gumowe. Rury układane w posadzce zaprojektowano jako lite SN8, SDR34 110x3,2.

Przewody odpływowe kanalizacji sanitarnej prowadzone będą w posadzce oraz w bruzdach ściennych.

Projektowana kanalizacja sanitarna zostanie włączona do istniejącego pionu kanalizacji sanitarnej w kuchni.

Przewody kanalizacyjne biegnące nad posadzką, ze względów estetycznych umieścić w zakrytych bruzdach ściennych. Istniejący pion główny zakończony wywiewką ponad dach.

Przybór	szt	Przepływ jednostkowy $AW_s$ [l/s]	Suma
Umywalka	1	0,5	0,5
Zlewozmywak	1	0,5	0,5
Natrysk	1	1	1

WC	1	2,5	2,5
Odływ dn50 ( w tym odływ z prawłki)	5	1	1
Suma 5,5			

$$q_s = K \cdot \sqrt{\sum AW_s}$$

K-odływ charakterystyczny zależny od przeznaczenia budynku

$$q_s = 0,5 \cdot \sqrt{5,5} = 1,17 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

#### 5.0 Uwagi:

Całość robót budowlano – montażowych należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” cz. II „ Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z materiałów kamionkowych”
- „Instrukcja stosowania rur PP opracowaną przez producenta rur”.

## **OPIS TECHNICZY**

Do projektu budowlanego wewnętrznej instalacji gazu dla lokalu mieszkalnego nr 5 przy ulicy Sowińskiego 4 w Bydgoszczy

### **1.0 Podstawa opracowania**

- Zlecenie inwestora;
- inwentaryzacja części budynku,
- Obowiązujące przepisy i normy,
- Katalogi urządzeń.

### **2.0 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wewnętrznej instalacji gazowej w lokalu mieszkalnego nr 5 przy ulicy Sowińskiego 4 w Bydgoszczy.

### **3.0 Zakres opracowania instalacji gazowej**

Do lokalu doprowadzone jest przyłącze gazowe niskiego ciśnienia.

Miejszem rozgraniczenia jest kurek główny zlokalizowany w szafce na ścianie z budynku. Moc umowna 4,0[m<sup>3</sup>/h]. Istniejące przyłącze gazu zasila lokale mieszkalne w budynku. Na klatce schodowej projektuje się skrzynkę gazową wyposażoną w gazomierz G-4 zgodnie z częścią graficzną.

W zakres opracowania wchodzi wewnętrzna instalacja gazowa niskiego ciśnienia w lokalu mieszkalnym od gazomierza znajdującego się na klatce schodowej do odbiorników w mieszkaniu.

#### **4.1. Przyjęte rozwiązania**

Wewnętrzna instalacja gazowa będzie doprowadzać gaz do następujących odbiorników:

- Kuchenka gazowa 4-palnikowa z piekarnikiem – 1 szt.
- Kocioł gazowy dwufunkcyjny z zamkniętą komorą spalania –1 szt.

W budynku istnieje odcinek instalacji gazowej od istniejącego pionu na klatce schodowej do kuchni i do łazienki (podprowadzenia do kuchenki gazowej i termy gazowej). Istniejącą instalację przed zagazowaniem należy sprawdzić stan techniczny pod kątem szczelności i wytrzymałości.

Instalacja będzie zasilana gazem ziemnym GZ50. Instalację wewnętrzną należy wykonać z rur stalowych czarnych przewodowych bez szwu wg PN-81/H-74244 łączone na głównych ciągach przez spawanie, natomiast przy odbiornikach gazu na gwint łącznikami czarnymi, zabezpieczenie wg punktu 4.5. Miejszem wykonania nowej instalacji gazowej jest wykonana instalacja gazowa w kuchni.

Przewody prowadzić po wierzchu ścian.

Połączenia instalacji z urządzeniami gazowymi należy wykonać jako rozłączne stosując śrubunki. Kuchenkę gazową należy podłączyć przy użyciu szybkozłączki gazowej. Połączenie z kotłem wykonać na sztywno. Połączenia przewodów prowadzonych przez pomieszczenia przeznaczone do stałego przebywania ludzi wykonać jako spawane z rur stalowych bez szwu ogólnego stosowania wg PN-80/H-74219.

Przed odbiornikami gazu zamontować kurki gazowe kulowe z filtrem (konsola przyłączeniowa), przy kotle zamontować dodatkowo filtr gazu Dn20. Do pomiaru ilości zużytego gazu projektuje się gazomierz G-4, który projektuje się zgodnie z warunkami na klatce schodowej na kondygnacji II piętra (kondygnacja mieszkania). Poziom podstawy gazomierza nie mniej niż 0,3m i nie więcej niż 1,80 m nad posadzką. Gazomierz należy umieścić w wentylowanej szafce gazowej. Przewody instalacji gazowej, w stosunku do przewodów innych instalacji stanowiących wyposażenie budynku (centralnego ogrzewania, wodnej, kanalizacyjnej, elektrycznej, piorunochronnej itp.), należy lokalizować w sposób zapewniający bezpieczeństwo ich użytkowania. Odległość między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych.

Poziome odcinki instalacji gazowych powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,1 m powyżej tych przewodów instalacyjnych. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 20 mm. Przewody montować do ścian obejmami stalowymi z przekładką gumową, rozpieranymi w ścianie.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wewnętrzne wykonane w rurach ochronnych jako przejścia zwykłe wg BN-82/8976-50 z kitem plastycznym.

#### 4.2. Przyjęte rozwiązania

Dopuszczalne straty na instalacji wewnętrznej gazu:

Niskie ciśnienie - 150 Pa zakładamy ze opory miejscowe stanowią: **0,4** wszystkich strat.

Wysokość instalacji: 7m

Długość najniekorzystniejszego punktu: 7 mb

Godzinowe zużycie gazu dla 2 odbiorników:

$\Delta w_{co}/h$

$3,6 \cdot Q_{co}/Q_n \cdot \eta$  [m<sup>3</sup>/h] = 3,19 [m<sup>3</sup>/h]

$Q_{coI} = 8,5$  [kW] maksymalna obliczeniowa moc cieplna kuchenki gazowej

$Q_{coII} = 24$  [kW] – maksymalna obliczeniowa moc cieplna kotła gazowego dwufunkcyjnego

$Q_n = 31$  [MJ/m<sup>3</sup>] wartość opałowa dla gazu ziemnego

$\eta = 1$  sprawność urządzenia

$\Delta w/h = 3,78$  [m<sup>3</sup>/h]

Obliczenia spadku ciśnienia od najdalszego odbiornika do kurka głównego:



Odcine k	l [m]	l <sub>z</sub> [m]	l+l <sub>z</sub> [m]	P. OBL.	ΣV <sub>n</sub> [m <sup>3</sup> /h ]	V <sub>n</sub> [m <sup>3</sup> /h ]	V <sub>kor</sub> [m <sup>3</sup> /h]	dz [mm ]	d <sub>w</sub> [mm]	R [Pa/m ]	w [m/s]	R(l+l <sub>z</sub> ) [Pa]
1	7	1	8	1	1,28	1,28	1,37	15	16,7	2,03	1,74	16,2
2	1,5	1	2,5	1	3,78	3,78	4,06	20	22,3	5,57	2,89	13,9
wysokość odbiornika [m]			7	m							odzysk ciśn.	-34,5
											łączna strata	-4,3

+ 30,00 strata na gazomierzu mieszkaniowym= 34,3Pa

#### 4.3. Wentylacja i odprowadzenie spalin

Pomieszczenia z urządzeniami gazowymi należy podłączyć do wentylacji wywiewnej. Górna krawędź kratki wentylacyjnej nie może być zamontowana wyżej niż 15 cm od sufitu. Odprowadzenie spalin odbywać się będzie poprzez projektowany przewód powietrzno spalinowy wykonany z blachy kwasoodpornej.

#### 4.4. Próba szczelności instalacji gazowej i odbiór

Próbę szczelności wykonuje Wykonawca w obecności dostawcy gazu i przedstawiciela Inwestora posiadającego uprawnienia budowlane do nadzoru prac związanych z wykonawstwem instalacji gazowych. Próbę szczelności wykonać przed pomalowaniem.

W trakcie odbioru należy skontrolować:

- prawidłowość odprowadzenia spalin i wentylację nawiewno – wywiewną
- skontrolować jakość użytych materiałów.

Wykonać próbę szczelności za pomocą sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,5 bar przez 30 min. Instalację można uznać za szczelną, jeżeli manometr nie wykáže spadku ciśnienia po upływie 30 min. trwania próby.

#### 4.5. Zabezpieczenie antykorozyjne:

W celu zabezpieczenia przed korozją przewodów gazowych, należy wszystkie rury oczyścić szczotkami stalowymi do klasy czystości drugiego stopnia i pomalować 4-krotnie:

- 2 warstwy farbą podkładową antykorozyjnie,
- 2 warstwy farbą olejną nawierzchniową w kolorze żółtym.

## **5.0 Uwagi końcowe**

### **5.1. Wykonanie i odbiór instalacji**

Instalację należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe". Montaż i rozruch urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta wg DTR urządzeń. Ponadto wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

### **5.2. Stosowane materiały i urządzenia**

Wszystkie materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać niezbędne atesty, dopuszczające je stosowanie na terenie Polski.

Urządzenia i armaturę podłączyć zgodnie z DTR tych urządzeń dostarczonymi przez producentów.

Sposób układania i mocowania przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

### **5.3 Użytkowanie instalacji.**

W trakcie eksploatacji urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać wskazań Producenta urządzeń.

### **5.4. Wytyczne p.poż.**

Zgodnie z opinią kominiarską kubatura łazienki jest wystarczająca do zamontowania w niej kotła gazowego i nie jest pomieszczeniem zagrożonym wybuchem. Kocioł gazowy powinien być umieszczony na podłożu niepalnym o grubości co najmniej 0,15 m. Palenisko powinno być usytuowane co najmniej w odległości 0,6 m od łatwo zapalnych części budynku. Wszystkie rury instalacji gazowej muszą być bezszwowe, a połączenia spawane. Przewody spalinowe powinny być wykonane z materiałów niepalnych. Ewentualna obudowa przewodów spalinowych powinna spełniać wymagania określone w Polskiej Normie dotyczącej badań ogniowych małych kominów. Przewody wentylacji wywiewnej powinny być wykonane z materiałów trudnozapalnych. Odległość nieizolowanych przewodów wentylacyjnych od powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5m. Użytkownicy kotła powinni zostać przeszkoleni przez osobę z odpowiednimi kwalifikacjami pod kątem jego obsługi. Kocioł powinien podlegać przeglądom okresowym zgodnie z wytycznymi producenta kotła.

## **OPIS TECHNICZY**

Do projektu budowlanego wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania i wentylacji dla lokalu mieszkalnego nr 5 przy ulicy Sowińskiego 4 w Bydgoszczy

### **1. Podstawa opracowania**

- Zlecenie inwestora;
- inwentaryzacja części budynku,
- Obowiązujące przepisy i normy,
- Katalogi urządzeń.

### **2. Zakres opracowania**

W niniejszym opracowaniu przedstawiono rozwiązanie instalacji centralnego ogrzewania dla lokalu mieszkalnego nr 5 przy ulicy Sowińskiego 4 w Bydgoszczy.

Instalacja centralnego ogrzewania realizowana będzie za pomocą dwufunkcyjnego kotła gazowego wiszącego np. CIAO E C.S.I prod. Beretta o mocy 24kW (lub równoważny). Instalacja będzie pracowała na parametrach 70/50°C. Kocioł zlokalizowany będzie w łazience.

W części opisowej przedstawiono obliczenia podstawowych parametrów obiektu dla II strefy klimatycznej występującej na terenie Polski.

Część obliczeniowa dokumentacji zawiera:

- zestawienie zapotrzebowania ciepła dla ogrzewania w II-strefie klimatycznej Polski zgodnie z podziałem zawartym w PN-82/B-02403 i określenie mocy grzejników dla ogrzewanych pomieszczeń (zał. 1.),
- zestawienie materiałów (ilości grzejników) (zał. 1.)

W części rysunkowej opracowania pokazano lokalizację urządzeń i elementów instalacji oraz dane dotyczące typu urządzeń.

### **3. Opis instalacji c.o.**

#### **3.1 Przyjęte rozwiązania instalacji c.o.:**

Zaprojektowano instalację c.o. wodną, dwururową, pompową o parametrach 70/50°C. Zasilanie instalacji projektuje się z kotła gazowego wiszącego w łazience.

Przewody w mieszkaniu wykonać z rur polipropylenowy stabilizowanych o średnicach 16x2,7, 20x3,4. Przewody te należy prowadzić pod stropem, piony w bruzdach ściennych.

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonywać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Należy też zagwarantować, aby rury nie uległy uszkodzeniu pod wpływem ewentualnych uderzeń bądź wstrząsów. Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy zapewnić kompensację przewodów wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów (zapewni to samokompensację).

Instalację centralnego ogrzewania prowadzoną pod stopem oraz pionową należy zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej np. Thermaflex FRZ, grubości zgodnie z poniższą tabelą. Instalację prowadzoną w bruzdach ściennych należy zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej gr 6mm, przeznaczoną do bruzd w płaszczyznie PVC. Instalacja cieplna przewodów rozdzielczych powinna spełniać następujące wymagania (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – załącznik nr 2, p.1.5):

L.p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/mK)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22-35mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35-100mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Przewody i armatura wg poz. 1-3 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-3
5	Przewody wg poz.1-3 ułożone w podłodze	6 mm

#### Parametry zaprojektowanych rur polipropylenowych stabilizowanych:

- oznaczenie typoszeregu ciśnieniowego PN 20
- oznaczenie średnicy nom. rury [mm] 50
- oznaczenie grubości nom. ścianki rury [mm] 8,3
- numer aprobaty AT/99-02-0769-03
- typ i symbol stosowanego surowca PP-R typ 3

### 3.2 Grzejniki:

Zastosowano kompaktowe grzejniki płytowe zintegrowane z podejściem dolnym Stelrad Novello NO11, NO22 i NO33 (lub równoważne). Grzejniki posiadają wbudowany zawór termostatyczny. Należy je wyposażać w głowicę termostatyczną np. RAW 5116 (lub równoważne). W łazience zaprojektowano grzejnik drabinkowy typu TL60/1400. Grzejnik ten należy wyposażać w zawór termostatyczny np. Danfoss typu RA-N (lub równoważne) z głowicą termostatyczną RAW 5116 oraz zawór powrotny np. RLV (lub równoważne).

Nastawy na zaworach podano na rysunku rozwinięcia instalacji.

Charakterystyka głowic termostatycznych RAW5116:

- głowica cieczowa
- czujnik cieczowy wbudowany
- bezpiecznik mrozu
- ograniczony zakres temperatury
- zakres nastawy temp. 16 - 28 ° C

### 3.3 Regulacja instalacji:

Regulacja instalacji odbywać się będzie poprzez:

- zawory termostatyczne z nastawą wstępną, z głowicą termostatyczną znajdującymi się przy każdym grzejniku
- przy kotłowni projektuje się zawory odcinające z filtrem (konsola przyłączeniowa – wyposażenie dodatkowe kotła nr kat. 20086186)

### 3.4. Założenia do obliczeń zapotrzebowania ciepła

- Temperatury obliczeniowe zewnętrzne: wg PN-82/B-02403
- Temperatury ogrzewanych pomieszczeń: wg PN-82/B-02402
- Norma obliczeń przegród cieplnych: EN-ISO 6946

### 3.5. Wyniki obliczeń, zestawienia materiałów i urządzeń.

#### 3.5.1 Zestawienie wartości współczynników $U$ [W/m<sup>2</sup>K] przyjętych do obliczeń zapotrzebowania ciepła.

L.p.	Nazwa przegrody	$U$ [W/m <sup>2</sup> K]	Uwagi
2	Drzwi wewnętrzne	2,6	-
3	Okno	1,6	-
4	Dach	$U=0,20 \leq U_{obl}=0,71$	Warunek nie spełniony
6	Ściana zewnętrzna	$U=0,25 \leq U_{obl}=1,93$	Warunek nie spełniony
9	Ściana wewnętrzna gr.26cm	1,65	-
10	Strop międzykondygnacyjny	1,41s	-

#### UWAGA:

Z uwagi na brak odpowiedniej izolacji cieplnej w budynku będzie występować skraplanie się pary wodnej na przegrodach zewnętrznych co doprowadzi do zawilgocenia ścian i tworzenia się grzybów i pleśni.

Zaleca się wykonanie termomodernizacji budynku zgodnie z " Warunkami Technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie".

#### 3.5.2. Zestawienie temperatur w pomieszczeniach:

##### I PIĘTRO:

Numer pomieszczenia	Temperatura pomieszczenia
5.01 Przedpokój	20
5.02 Schowek	16
5.03 Pokój	20
5.04 Pokój	20
5.05 Pokój	20
5.06 Kuchnia	20
5.07 Łazienka	24

### 3.5.3. Zestawienie grzejników

L.p.	Produkt	Ilość	H [mm]	L [mm]	D [mm]
MIESZKANIE					
1	N022 600/800	2	600	800	100
2	N033 600/1600	1	600	1600	158
3	N011 600/500	1	600	500	61
4	N022 600/1000	2	600	1000	100
5	N033 600/1200	1	600	1200	158
6	TL40/1400	1	450	1400	-

### 3.6.3. Charakterystyka cieplna:

Razem co + cwu = 9,12+4,2= 13,3 kW

Powierz. ogrzewana : 68,62 m<sup>2</sup>

Kubatura ogrzewana :190,76 m<sup>3</sup>

Obciążenie cieplne na m<sup>2</sup> – 132 W/ m<sup>2</sup>

Obciążenie cieplne na m<sup>3</sup> – 47,8 W/ m<sup>3</sup>

**Obliczenia dla 1 mieszkania – przyjęto 4 osobową rodzinę:**

- ilość osób – U=4,0

- jednostkowe zapotrzebowanie ciepłej wody: 48dm<sup>3</sup>/(j.o.)d

- liczba godzin użytkowania instalacji:  $\tau$  =18h/d

- współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru:  $9,32 \cdot U^{-0,244}$  Nh=6,65

Średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę:

$$q_{dsr} = U \cdot q_c$$

$$q_{dsr} = 4 \cdot 48 \text{ l/os} = 192 \text{ l/d}$$

Średnie godzinowe zapotrzebowanie na wodę:

$$q_{h\text{sr}} = q_{dsr} / \tau$$

$$q_{h\text{sr}} = 192 / 18 = 10,7 \text{ l/h}$$

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na wodę:

$$q_{h\text{max}} = q_{h\text{sr}} \cdot N$$

$$q_{h\text{max}} = 10,7 \cdot 6,65 = 70,9 \text{ l/h}$$

Energia potrzebna do podgrzania wody:

$$E_{cw} = c_w \cdot q \cdot Q_{cw} \cdot (t_c - t_z)$$

*E<sub>cw</sub> – energia potrzebna do podgrzania wody [kJ/d]*

*c<sub>w</sub> – ciepło właściwe wody [kJ/kg·C]*

*q – gęstość wody [kg/m<sup>3</sup>]*

*Q<sub>cw</sub> – maksymalna ilość wody do podgrzania [m<sup>3</sup>/d]*

$$E_{cw} = 0,071 \cdot 4,2 \cdot 1000 \cdot (55 - 5) = 14910 / 3600 = 4,2 \text{ kW}$$

#### **4. Próba ciśnieniowa:**

##### **Rurociągi polietylenowe:**

Próbie ciśnieniową prowadzić jako próbę wstępną, główną i końcową.

Przy próbie wstępnej zastosować ciśnienie próbne  $p=9$  barów. Ciśnienie to musi być w zakresie 30 minut wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 minut. Przy dalszych 30 min. ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Nie mogą występować żadne nieszczelności. Bezpośrednio po każdej próbie należy przeprowadzić próbę główną. Czas trwania próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara. Po zakończeniu próby głównej należy przeprowadzić próbę końcową – impulsową. W cyklach co najmniej 5 minutowych wytwarzane jest ciśnienie na przemian 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

#### **5.Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji:**

Odpowietrzenie instalacji realizowany będzie poprzez:

- odpowietrzniki będące w wyposażeniu poszczególnych grzejników,
- odpowietrzniki montowane na poziomie pod stropem

Odwodnienie instalacji:

Odwodnienie instalacji odbywać się będzie poprzez:

- zawory powrotne i kurki spustowe przy grzejnikach.

#### **6. Próby**

Po wykonaniu całość rurociągu należy dwukrotnie przepłukać a następnie według obowiązujących norm należy przeprowadzić próbę ciśnieniową. Próbie szczelności układu c.o. wykonać wodą o ciśnieniu 1,5 razy ciśnienia roboczego.

#### **7. Instalacja wentylacji:**

Dla wentylacji pokoi, łazienki i kuchni w mieszkaniu zaprojektowano system wentylacji mechanicznej sterowany poziomem wilgotności względnej w pomieszczeniach. System oparty jest na nawiewie za pomocą nawiewników higrosterowanych oraz krutek ściennych, wywiew grawitacyjny oparty na wspomaganiu przez nasadę kominową  $\varnothing 150$  wykonaną z blachy ocynkowanej na dachu oraz poprzez wentylator wyciągowy w łazience. Nasada zamontowana zostanie na kanale kominowym murowanym za pomocą króćców przyłączeniowych, nasad kominowa zapobiega ciągowi wstecznemu powietrza do pomieszczeń. Na pionie gdzie zamontowany jest wentylator Decor należy na dachu zamontować wyrzutnię dachową  $\varnothing 100$ .

Dopływ świeżego powietrza przyjęto do pomieszczeń przez nawiewniki okienne higrosterowane, których wielkość strumienia uzależniony jest od zmiany wilgotności względnej w pomieszczeniu. Wraz ze wzrostem tej wartości przepustnica nawiewnika będzie się otwierać, a zamykać kiedy wilgotność się obniży. Zgodnie z PN83/B 03430- zmiana AZ3 z 2000 roku, nawiewniki należy zamontować w górnej części stolarki okiennej. Rozwiązanie ich lokalizacji zostało ujęte na rzutach. Nawiew powietrza do łazienki i kuchni poprzez podcięcie w drzwiach lub kratki transferowe(min. wymiar  $200\text{m}^2$ ).

Ilości nawiewanego i wywiewanego powietrza przyjęto na poziomie 30 m<sup>3</sup>/h dla 1 osoby zgodnie z PN-836/B-03430/Az3:2000. Ilości i krotności wymian przedstawiono w bilansie powietrza oraz na rzutach w części graficznej opracowania.

Nr pomieszczenia	NAZWA	Wys. [m]	Pow [m <sup>2</sup> ]	Kub. [m <sup>3</sup> ]	Ilość wym. [W/h]	Nawiew [m <sup>3</sup> /h]	Wyciąg [m <sup>3</sup> /h]	Inst.	Uwagi
<b>SOWIŃSKIEGO 4</b>									
5.01	Przedpokój	2,7	3,29	8,9	0,5	60	60	N/W	Nawiew poprzez pokój 5.04 i 5.03
5.03	Pokój	2,78	14,13	39,3	0,8	30	-	grawitacja	Nawiew poprzez 1 nawiewnik higrosterowany 30m <sup>3</sup> /h;Δ10Pa, wywiew poprzez łazienkę
5.04	Pokój	2,70	20,55	55,5	0,5	30	-	grawitacja	Nawiew poprzez 1 nawiewnik higrosterowany 30m <sup>3</sup> /h;Δ10Pa, wywiew poprzez łazienkę
5.05	Pokój	2,78	10,35	28,8	1,0	30	-	grawitacja	Nawiew poprzez 1 nawiewniki higrosterowany 30m <sup>3</sup> /h;Δ10Pa, wywiew poprzez kuchnię
5.06	Kuchnia	2,78	10,35	28,8	1,0	30	70	grawitacja	Nawiew poprzez 1 nawisaewniki higrosterowany 30m <sup>3</sup> /h;Δ10Pa, wywiew poprzez kratkę wywiewną, pion zakończony nasadą kominową Turbowent
5.07	Łazienka	2,78	3,07	8,5	7,0	-	60	W1	1xMiska ustępowa 50m <sup>3</sup> /h; Podciśnieniowy nawiew z kuchni; Wywiew wentylator Decor100



## **8. Technologia miejscowej kotłowni:**

W pom. łazienki zaprojektowano kocioł gazowy dwufunkcyjny z zamkniętą komorą spalania CIAO E 24 C.S.I (lub równoważne) o mocy nominalnej 24 kW . Kocioł pobiera powietrze do spalania z zewnątrz i odprowadza spaliny na zewnątrz za pomocą przewodu powietrzno-spalinowego wykonane z blachy kwasoodpornej 60/100 dla długości 4,25m.

Kocioł będzie pracował przy zmiennych parametrach wody 70/50°C w funkcji zmian temperatury zewnętrznej. Zadaniem kotła będzie przygotowanie wody grzewczej do celów centralnego ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Praca układu grzewczego w systemie zamkniętym przy stabilizacji ciśnienia wody zładu technologicznego. Kocioł posiada wbudowane naczynie wzbiorcze oraz pompę obiegową.

Dane techniczne kotła:

- kocioł gazowy dwufunkcyjny
- ciśnienie na przyłączy gazu 20 mbar
- zasilanie 230V/50Hz
- przeponowe naczynie wzbiorcze, pojemność 8l, ciśnienie tłoczenia 250mbar
- dopuszczalne ciśnienie robocze 3 bary, max. temperatura 90°C
- przyłącza instalacji c.o. zasilanie i powrót – ¾"
- przyłącza do instalacji wody zimnej i ciepłej – ½"
- wymiary 715x402x248mm
- waga 28kg
- przyłącze gazu – ¾"

**Wytyczne branżowe:**

**Wytyczne budowlane:**

W zakresie robót budowlanych przewiduje się wykonanie:

- otworów/przebić w ścianach i stropach, dla prowadzenia przewodów wentylacyjnych. Wielkość tych przebić należy ustalać odrębnie dla wymiarów konkretnego odcinka wentylacji.

**Wytyczne dla branży elektrycznej:**

Przewidzieć zabezpieczenie mocy elektrycznej dla następujących urządzeń:

- wentylator osiowy Decor 100 – moc 13W, 230V,
- nasada kominowa – moc 3W, 230V, 50Hz
- kocioł gazowy – 85 W, 230V, 50Hz

### **8.0 Uwagi końcowe.**

#### **8.1 Wykonanie i odbiór instalacji**

Instalację należy wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe". Montaż i rozruch urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta wg DTR urządzeń.

Ponadto wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

## **8.2 Stosowane materiały i urządzenia**

Wszystkie materiały zastosowane do montażu instalacji muszą posiadać niezbędne atesty, dopuszczające je stosowanie na terenie Polski.

Urządzenia i armaturę podłączyć zgodnie z DTR tych urządzeń dostarczonymi przez producentów, Sposób układania i mocowania przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

## **8.3 Użytkowanie instalacji:**

W trakcie eksploatacji urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać wskazań Producenta urządzeń.

## **Informacja BIOZ**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) wykonawca robót budowlanych przed przystąpieniem do ich wykonania zobowiązany jest do sporządzenia Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia – wg pkt. opisu j.n..

### **1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie wewnętrznych instalacji:

- wewnętrzna instalacja wod-kan;
- wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania i wentylacji;
- wewnętrzna instalacja gazowa

### **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Informacja BIOZ dotyczy nowo projektowanych instalacji z w/w zakresu, opisanych w punktach 1,2 niniejszego opracowania.

### **3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Na terenie inwestycji nie występują żadne nietypowe zagrożenia.

Przy pracach spawalniczych należy stosować ekrany zabezpieczające przed sypaniem się iskier wokół miejsca spawania. Należy przygotować podręczny sprzęt p. poż. (gaśnice, koce).

Do prac montażowych na wysokościach należy stosować rusztowania, a do podnoszenia rur i sprzętu na wysokość montażu – wielokrążki lub podnośniki.

### **4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia**

Do prac, na które trzeba zwrócić szczególną uwagę pod kątem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, należy przede wszystkim zaliczyć:

- prace na wysokości przy montażu wszystkich instalacji prowadzonych pod stropami,
- prace montażowe przy użyciu maszyn i narzędzi zmechanizowanych,
- prace przy urządzeniach zasilane elektrycznie oraz posiadające ruchome elementy.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót instalacyjnych:

- prace spawalnicze przy montażu instalacji,
- upadek pracownika z wysokości;
- przygniecenie pracownika urządzeniem podczas wykonywania robót montażowych

Jako czas występowania zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych przewiduje się okres od rozpoczęcia budowy do jej zakończenia.

### **5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Szkolenie i instruktaż pracowników winien zwrócić uwagę przede wszystkim na konieczność przestrzegania terminów i miejsca pracy dla poszczególnych grup pracowników, tak aby prace wykonywane były tylko tam, gdzie zostało to zaplanowane oraz na konieczność przestrzegania przez pracowników podstawowych przepisów BHP ze wzmożoną uwagą.

Pracodawca powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych jak, np. praca na wysokości, a zwłaszcza zapewnić:

- bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób,
- odpowiednie środki zabezpieczające,

- instruktaż pracowników, obejmujący w szczególności (art. 237 §1 Kodeksu pracy):

a. imienny podział pracy,

b. kolejność wykonywania zadań,

c. wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.

d. szkolenie pracowników wstępne i okresowe

e. udostępnienie pracownikom do stałego korzystania aktualnej instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy.

f. bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy.