

HIGHWAY Urbaniak Maria  
Paulinów 9  
62-731 Przykona  
tel. 508051652  
e-mail. highwaymarek@gmail.com



nazwa elementu projektu budowlanego

## PROJEKT TECHNICZNY

nazwa zamierzenia budowlanego

### Projekt budowlano-wykonawczy kompleksowej termomodernizacji budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Farbiarskiej 9/11 w Tomaszowie Mazowieckim

lokalizacja obiektu budowlanego

adres obiektu budowlanego	ul. Farbiarska 9/11, 97-200 Tomaszów Mazowiecki
nazwa jednostki ewidencyjnej	jednostka: 101601 1
nazwa i numer obrębu ewidencyjnego	obręb: 0012
numery działek ewidencyjnych	działka nr ew.: 21

kategoria obiektu budowlanego

XIII – budynek mieszkalny wielorodzinny

inwestor

Gmina Miasto Tomaszów Mazowiecki,  
97-200 Tomaszów Mazowiecki ul. POW 10/16

dane dotyczące projektantów

Zakres opracowania	Pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	Data opracowania	Podpis
Konstrukcje	Projektant Spec. uprawnień Numer uprawnień	mgr inż. Mariusz Szkopik konstrukcyjne do projektowania bez ograniczeń LOD/1963/PBKb/19	Październik 2023	
Konstrukcje	Opracował	mgr inż. Marek Gąsiński	Październik 2023	
Instalacje elektryczne	Projektant Spec. uprawnień Numer uprawnień	Inż. Krzysztof Owczarek elektryczne do projektowania bez ograniczeń WKP/0305/POOE/04	Październik 2023	
Instalacje sanitarne	Projektant Spec. uprawnień Numer uprawnień	mgr. inż. Arkadiusz Piekarski Sanitarne do projektowania bez ograniczeń WKP/0159/PWOS/10	Październik 2023	

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

### CZĘŚĆ A

#### DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

1. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA OSÓB OPRACOWUJĄCYCH I SPRAWDZAJĄCYCH  
POSZCZEGÓLNE CZĘŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO
2. ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO WŁAŚCIWYCH IZB
3. OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW

### CZĘŚĆ B

#### PROJEKT TECHNICZNY

Projekt budowlany

Projekt instalacji elektrycznych

### CZĘŚĆ C

#### CZĘŚĆ RYSUNKOWA DOKUMENTACJI

CZĘŚĆ RYSUNKOWA DOKUMENTACJI - SPIS RYSUNKÓW			
LP.	NUMER RYSUNKU	NAZWA RYSUNKU	
PROJEKT TECHNICZNY			
1.	T.1	Rzut parteru	
2.	T.2	Rzut pierwszego piętra	
3.	T.3	Rzut drugiego piętra	
4.	T.4	Rzut poddasza	
5.	T.5	Rzut dachu	
6.	T.6	Przekrój A-01	
7.	T.7	Szczegół 1	
8.	T.8	Szczegół 2	
9.	1	Plan instalacji odgromowej	
10.	S-01	Rzut parteru- Instalacja centralnego ogrzewania	
11.	S-02	Rzut piętra - Instalacja centralnego ogrzewania	
12.	S-03	Rzut drugiego piętra- Instalacja centralnego ogrzewania	
13.	S-04	Lokalizacja pionów wody zimnej i kanalizacji sanitarnej	

# CZĘŚĆ A

# 1. UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW OPRACOWUJĄCYCH POSZCZEGÓLNE CZĘŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

Uprawnienia branża architektoniczna – mgr inż. Mariusz Szkopik – projektant

Lódzka Okręgowa  
Izba Inżynierów Budownictwa  
51-425 Łódź, ul. Felbufera 39  
tel. 42 632 97 39, fax 42 690 56 39  
NIP 725 75 49 050, REGON 67304300

Łódź, dnia 10 grudnia 2019 r.

**Lódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

OKK/5058/1406/19

sygn. akt. KK/D/7131/1963/12

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 3 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 i ust. 2, art. 13 ust. 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn.: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.*) oraz § 12 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2005 r., Nr 96, poz. 817*), w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (*Dz. U. z 2005 r., Nr 163, poz. 1364*) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

**Pan Mariusz Szkopik**

inżynier

kierunek budownictwo

urodzony dnia 19 października 1979 r. w Koninie

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny LOD/1963/PBKb/19**

**do projektowania bez ograniczeń**

**w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

Pan Mariusz Szkopik jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego w odniesieniu do konstrukcji obiektu, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 ustawy Prawo budowlane oraz § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 3 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury, z zastrzeżeniem § 3 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury;
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane.

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jedn.: Dz. U. z 2018 r., poz. 2096 z późn. zm.) odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Powinno

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrezygnować z prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

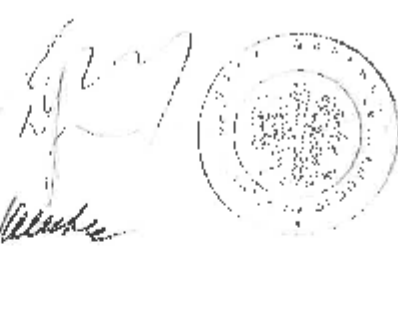
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIB  
dr inż. Ryszard Mea

Członek Składu Orzekającego OKK LOIB  
mgr inż. Wiktor Jakubowski

Członek Składu Orzekającego OKK LOIB  
mgr inż. Tomasz Kłoska



Otrzymują:

1. Wnioskodawca;
2. Kasa Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. n/a.



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

WOJIB-OKK-EP-7131-226/2004

Poznań, dnia 08 grudnia 2004 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38, z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
otrzymuje

**Pan**

**Krzysztof Owczarek**

inżynier

kierunek: Elektrotechnika

urodzony dnia 29 kwietnia 1975 r. w Turku

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny WKP/0305/POOE/04

do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji

## UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu na podstawie wniosku o nadanie uprawnień budowlanych z dnia 26 sierpnia 2004 r., protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwalała Nr 19/OKK/04 z dnia 08 grudnia 2004 r. stwierdziła, że Pan Krzysztof Owczarek posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

### Podsumowanie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz na wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

Przewodniczący – mgr inż. Jan Lemanski

Członek Komisji – mgr inż. Marjan Karcz

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-SP-SW-0054-0055-11/2010

Poznań, dnia 10 czerwca 2010 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB  
otrzymuje

**Pan**  
**Arkadiusz Piekarski**

magister inżynier  
kierunek: Inżynieria Środowiska  
urodzony dnia 27 marca 1975 r. w Turku

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0159/PWOS/10

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

### Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki: .....

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński: .....

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda: .....



## 2. ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO WŁAŚCIWYCH IZB

Przynależność do właściwej izby – mgr inż. Mariusz Szkopik – projektant



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
ŁOD-XR5-YYF-WI7 \*

Pan Mariusz SZKOPIK o numerze ewidencyjnym ŁOD/BO/9509/12  
adres zamieszkania Turkowice ul. Konwaliowa 11, 62-700 Turek  
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-02-01 do 2024-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-24 roku przez:

Jacek Szer, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



Przynależność do właściwej izby – inż. Krzysztof Owczarek – projektant



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
**WKP-8Y1-W3V-71D \***

Pan Krzysztof Owczarek o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0158/05

adres zamieszkania ul. Wyzwolenia 1/22, 62-700 Turek

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-04-01 do 2024-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-03-10 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
**WKP-L3R-C3P-FEH \***

Pan Arkadiusz Piekarski o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0352/10

adres zamieszkania ul. Górnośląska 15/1-2, 62-800 Kalisz

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-10-01 do 2024-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-09-19 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pilb.org.pl](http://www.pilb.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



### 3. OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW

Na podstawie art. 34 ust. 3d, pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r.- Prawo Budowlane (Dz. U. z 2020r. poz. 1333) oraz rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 1994 nr89 poz. 414) ja, niżej podpisany, oświadczam, że projekt techniczny kompleksowej termomodernizacji budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Farbiarskiej 9/11 w Tomaszowie Mazowieckim, dz. nr ewid. 21, jednostka 101601 1, obręb: 0012, został wykonany zgodnie z umową, warunkami technicznymi, obowiązującymi przepisami i normami na dzień opracowania projektu. Projekt jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

.....  
mgr inż. Mariusz Szkopik  
LOD/1963/PBkb/19  
branża konstrukcyjna

.....  
inż. Krzysztof Owczarek  
WKP/0305/POOE/04

.....  
mgr inż. Arkadiusz Piekarski  
WKP/0159/PWOS/10

## **CZĘŚĆ B**

## PROJEKT BUDOWLANY

### 1.0. RODZAJ I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

XIII – budynek mieszkalny wielorodzinny

### 2.0. ZAMIERZONY SPOSÓB UŻYTKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Budynek użytkowany jako mieszkalny

### 3.0. UKŁAD PRZESTRZENNY ORAZ FORMA ARCHITEKTONICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Budynek mieszkalny, wielorodzinny, wolnostojący, trzykondygnacyjny, niepodpiwniczony z poddaszem nieużytkowym ( strych).

### 4.0 CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OBIEKTU BUDOWLANEGO

#### 4.1. Dane ogólne budynku w zakresie opracowania

Budynek trzykondygnacyjny z dachem dwuspadowym – niski (N)

Budynek działka nr ewid. 21

Wysokość 10,53 m

Pow. zabudowy 165,32 m<sup>2</sup>

Kubatura 1095,68 m<sup>3</sup>

### 5.0. POSADOWIENIE I UKŁAD KONSTRUKCYJNY BUDYNKU

Budynek wykonany w technologii tradycyjnej, mieszanej. Ściany konstrukcyjne i szczytowe z cegły ceramicznej pełnej o skokowo zmiennej grubości. Do wschodniej ściany przylega jednokondygnacyjna, murowana przystawka mieszkalna. Ścianki działowe na szkieletie drewnianym. Stropy drewniane ze ślepym pułapem, podłoga z desek i wykonana od dołu podsufitka z desek i tynku na trzcinie. Na ślepym pułapie ułożona jest polepa. Belki nośne oparte na ścianach nośnych podłużnych. Schody drewniane. Dach dwuspadowy o drewnianej konstrukcji, pokryty kilkoma warstwami papy. Stolarka okienna częściowo PCV częściowo drewniana nie spełniająca WT 2021. Stolarka drzwiowa zewnętrzna PCV nie spełniająca warunków WT 2021.

### 6.0. ZAKRES PROJEKTOWY DOTYCZĄCY BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO

#### 6.1 DOCIEPLENIA MURÓW ZEWNĘTRZNYCH:

Należy wykonać docieplenie ścian zewnętrznych metodą lekką mokrą. Do docieplenia należy użyć styropianu EPS 70 FASADA  $\lambda \leq 0,040$  W/mK o grubości 18 cm. Powierzchnie należy wykończyć tynkiem cienkowarstwowym o grubości kamienia 1,5 mm w kolorze jak podano na rysunkach wykonawczych. Do wykonania termoizolacji ścian należy użyć jednego systemu objętego wspólną Aprobata Techniczną ITB. W narożach oraz przy otworach okiennych i drzwiowych izolację należy zamontować tak aby ograniczyć mostki cieplne.

-przed przystąpieniem do ocieplenia wykonać wszystkie prace budowlane a w szczególności :

- zmycie ściany wodą pod ciśnieniem w celu usunięcia brudu i kurzu z powierzchni ściany
- osuszenie i odgrzybienie ścian przy gruncie jeśli zachodzi taka potrzeba
- usunięcie tynków odspojonych w miejscach widocznych, opukanie pozostałych tynków i w razie potrzeby skucie oraz uzupełnienie tynków w miejscach ubytków zaprawą cementową 1:3.
- wyrównanie powierzchni tynków istniejących - w zależności od stanu elewacji przewidzieć wyrównanie miejscowe lub pogrubienie tynków istniejących

- wykonanie próby przyklejania styropianu, po 4 dniach wykonanie próby odrywania. Rozerwanie powinno wystąpić w warstwie styropianu a nie kleju. dodatkowo przed przystąpieniem do prac dociepleniowych należy wykonać następujące czynności przygotowawcze oraz inne prace:
- zdemontować drzwi przeznaczone do wymiany i osadzić nowe. uwaga: przed zamówieniem drzwi należy dokładnie wymierzyć otwory w ścianie po demontażu.
- usunąć parapety zewnętrzne okien i przymocować kątowniki z bednarki pod oknami do mocowania nowych parapetów z blachy powlekanej po dociepleniu
- zdemontować rury spustowe i rynny z blachy ocynkowanej
- zdemontować elementy drobne, mocowane do ścian elewacji: tabliczki informacyjne, itp.

Należy wykonać docieplenie ścian zewnętrznych i wewnętrznych metodą lekką moką używając styropianu grafitowego o współczynniku przewodności cieplnej  $\lambda$  wynoszącym co najwyżej 0,031 W/mK. Masę klejową przeznaczoną do klejenia styropianu nakładać plackami, a oprócz tego odpowiednio wzdłuż krawędzi płyty nie dopuszczając do dostania się kleju w spoiny między płytami. Powierzchnia klejenia: minimum 40% powierzchni płyty, grubość warstwy zaprawy klejącej nie większa niż 2,0 cm. Po nałożeniu kleju płytę niezwłocznie przkleić do ściany i docisnąć. Płyty układać na mijankę z przesunięciem zakładów i przewiązaniem w narożach budynku. Nie dopuszcza się pokrywania się krawędzi płyt z narożnikami otworów okiennych i drzwiowych. W przypadku wystąpienia nierówności w płaszczyźnie styropianu należy je zeszlifować do uzyskania równej płaszczyzny. Po stwardnieniu kleju należy osadzić kołki rozporowe. Do mocowania termoizolacji stosować kołki rozporowe PCV z rdzeniem plastikowym wbijanym, mocowane w wywiercone otwory zgodnie z Aprobata Techniczną. Na wysokości do 8m przewiduje się kołki  $\varnothing$  10 mm w ilości 6 szt./m<sup>2</sup>, a w strefach narożnych o szerokości 1,5 m od narożników - po 7 szt./m<sup>2</sup>). W trakcie mocowania nie można zerwać powierzchniowej struktury styropianu, a główka łącznika nie może wystawać więcej niż 1,0 mm. Narożniki budynku i krawędzie ościeży należy wzmocnić listwami kątowymi z siatką, a na styku stolarki i ślusarki otworowej przykleić specjalne uszczelniające listwy przyokienne z tworzywa sztucznego. W warstwę zbrojącą należy wtopić siatkę z tworzywa sztucznego. Poszczególne wstęgi siatki wklejać z zakładem minimum 10,0 cm, bezzwłocznie zaszpachlowując je tą samą masą szpachlową na gładko, zachowując stałą grubość warstwy i zwracając uwagę na dokładne zakrycie siatki. Siatka powinna być napięta i wtopiona w połowie grubości warstwy szpachlowej. W rejonie drzwi zewnętrznych należy zastosować modyfikowaną siatkę pancerną, lub zastosować podwójną warstwę siatki zbrojącej. Dodatkowo w narożnikach otworów należy wtopić paski siatki o wymiarach min. 20 x 30 cm układane pod kątem 45° lub zastosować specjalne siatki do diagonalnego dozbrajania narożników. Łączna grubość warstwy zbrojącej nie może być mniejsza niż 3,0 mm.

Tynk zewnętrzny cienkowarstwowy silikonowy nakładać na podłoże suche, zwarte, czyste, równe i wolne od substancji zmniejszających przyczepność. Tynk równomiernie nanosić na podłoże, na grubość ziaren, za pomocą trzymanej pod kątem stalowej pacy. Nie należy skrapiać tynku wodą. Na jednej płaszczyźnie pracować bez przerw, zachowując jednakowe dozowanie wody. Nie należy nakładać tynku na ściany silnie nasłonecznione, a wykonaną warstwę chronić przed opadami deszczu i zbyt szybkim przesychaniem przez min. 24 godziny. Zaleca się wtedy stosowanie osłon na rusztowaniach. Z uwagi na zawarte w tynku wypełniacze naturalne, mogące powodować różnice w wyglądzie tynku, należy na jednej płaszczyźnie nakładać materiał o tym samym numerze serii produkcyjnej.

Do wykonania termoizolacji ścian należy użyć jednego systemu objętego wspólną Aprobata Techniczną ITB. W narożach oraz przy otworach okiennych i drzwiowych izolację należy zamontować tak aby ograniczyć mostki cieplne. Kolorystykę elewacji wykonać według rysunku.

Należy wykonać docieplenie płyt balkonowych od spodu metodą lekką moką używając systemu jak przy ociepleniu ścian, styropian o grubości 10 cm

## 6.2 DOCIEPLENIA COKOŁU I ŚCIAN FUNDAMENTOWYCH:

Cokół oraz ściany fundamentowe należy ocieplić styropianem fundamentowym XPS/TOP 50/0,035 o gr. 18 cm.

Przed ułożeniem ocieplenia powierzchnię cokołu i ścian fundamentowych należy wyczyścić szczotkami drucianymi i pokryć dyspersyjną masą asfaltowo-kauczukową na bazie wody. Masę izolacyjną nakładać na zimno w dwóch warstwach, zgodnie z instrukcją producenta. Podczas nakładania izolacji powierzchnię ściany należy chronić przed opadami, aż do całkowitego wyschnięcia masy. Następnie należy przykleić płyty ze styropianu fundamentowego i zaspachlować ich powierzchnie z wtopieniem siatki przy użyciu cementowej masy szpachlowej. Nie należy skrapiać tynku wodą. Na jednej płaszczyźnie pracować bez przerw, zachowując jednakową konsystencję materiału. Nie należy nakładać tynku na ściany silnie nasłonecznione, a wykonaną warstwę chronić przed wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych i zbyt szybkim przesychaniem poprzez zastosowanie siatek ochronnych lub plandek. Po wykonaniu robót izolacyjnych wykopy zasypać gruntem z wykopu po uprzednim obłożeniu ściany folią kubelkową. Wykończenie cokołu powyżej poziomu gruntu wykonać z tynku cienkowarstwowego 1,5 mm. Po wykonaniu izolacji termicznej i przeciwwilgociowej wykonać opaskę wokół budynku z płytek chodnikowych lub kostki brukowej. Opaskę wykonać ze spadkiem 1-2 % od budynku na szerokość 60 cm

ZE WZGLĘDU NA WYMAGANIA ZWIĄZANE Z OCHRONĄ ŚRODOWISKA NATURALNEGO WSZYSTKIE ZAPRAWY ORAZ POWŁOKI GRUNTUJĄCE I POŚREDNIE SYSTEMÓW OCIEPLEŃ ELEWACJI MUSZĄ BYĆ WODOROZCIEŃCZALNE. PRODUKTY TE NIE MOGĄ ZAWIERAĆ ROZPUSTCZALNIKÓW ORGANICZNYCH, ALKOHOLU, GLIKOLU LUB POCHODNYCH WYMIENIONYCH SUBSTANCJI.

**ROBOTY OCIEPLENIOWE W OPARCIU O PROJEKT TECHNICZNY MOGĄ WYKONYWAĆ TYLKO WYSPECJALIZOWANE FIRMY, MAJĄCE STOSOWNE UPRAWNIENIA. INWESTOR POWINIEN ZAŻĄDAĆ OD WYKONAWCY ROBÓT CERTYFIKATU (WYDANEGO PRZEZ ITB) LUB DEKLARACJI ZGODNOŚCI (WYSTAWIONEJ PRZEZ PRODUCENTA SYSTEMU) Z APROBATĄ TECHNICZNĄ NA ZESTAW WYROBÓW DO WYKONYWANEJ TERMOMODERNIZACJI – ZGODNIE Z AKTUALNIE OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI. PRACE NALEŻY WYKONYWAĆ W TEMPERATURZE NIE NIŻSZEJ NIŻ 5°C I NIE WYŻSZEJ NIŻ 25°C. NIEDOPUSZCZALNE JEST PROWADZENIE PRAC W CZASIE OPADÓW ATMOSFERYCZNYCH, NA ELEWACJACH SILNIE NASŁONECZNIONYCH, W CZASIE SILNEGO WIATRU ORAZ JEŻELI ZAPOWIADANY JEST SPADEK TEMPERATURY PONIŻEJ 0°C W PRZECIĄGU 24H.**

### 6.3 WYMIANA STOLARKI

#### 6.3.1 STOLARKA OKIENNA ZEWNĘTRZNA:

Stolarka razem z parapetami wewnętrznymi i zewnętrznymi jest przeznaczona do wymiany ze względu na parametry, które nie są dostosowane do wymogów izolacyjności cieplnej. Nowe okna projektuje się jako trzyszybowe wykonane z PCV. Nowy współczynnik przenikania ciepła dla okien musi spełniać warunek:

- $U = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$

Nowe okna szklone szybą zespoloną, parapet wewnętrzny z konglomeratów w kolorze białym. Parapety zewnętrzne blaszane w kolorze antracytowym. Podziały w oknach nowych zgodnie z zestawieniem stolarki. W oknach należy zamontować nawiewniki regulowane automatycznie. Dokładne wymiary stolarki pobrać na remontowanym budynku.

Demontaż elementów stolarki prowadzić z zachowaniem zasad bezpieczeństwa, przy użyciu odpowiedniego sprzętu i narzędzi. Materiały z rozbiórki należy sukcesywnie usuwać poza teren budowy, zgodnie z wymogami przepisów ustawy o odpadach i ustawy Prawo ochrony środowiska.

Czynności montażowe można podzielić na następujące etapy:

1. Przygotowanie otworu
2. Uzupełnienie ubytków w murze



3. Ustawienie i umocowanie w otworze
4. Uszczelnienie szczeliny pomiędzy ościeżnicą a ościeżem zgodne z instrukcją i zaleceniami producenta stolarki.
5. Przeprowadzenie regulacji
6. Uzupełnienie tynków i wykończeń dolegających ścian

#### 6.3.2 STOLARKA DRZWIOWA - ZEWNĘTRZNA:

Wymiana drzwi zewnętrznych na nowe o profilu aluminiowym w kolorze antracytowym. Podział i przeszklenia zgodnie z zestawieniem stolarki. Nowy współczynnik przenikania ciepła dla drzwi musi spełniać wymagania:

- $U \leq 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$

#### 6.4 DROBNE ELEMENTY ELEWACYJNE

Drobne elementy wyposażenia elewacji tj. tablice informacyjne reklamy uchwyty na flagi itp. Oraz klimatyzatory, należy na czas robót zdemontować, po zakończeniu prac należy zamontować ponownie na elewacji.

#### 6.5 WYKONANIE NOWYCH OBRÓBEK BLACHARSKICH

Ze względu na zmianę grubości ścian wymianie podlegają wszystkie parapety zewnętrzne. Należy zamontować nowe wykonane z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej o grubości 0,6 mm w kolorze antracytowym. Obróbki te powinny wystawać poza lico ściany, co najmniej 50 mm i powinny być wykonane w taki sposób, aby zabezpieczały elewacje przed zaciekami wody deszczowej. Pod nowym parapetem ułożyć warstwę styropianu EPS 70 o gr. 3cm

Parapety zewnętrzne.

- wykonać z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej o grubości 0,6 mm w kolorze antracytowym,
- spadek parapetów na zewnątrz min. 1.5%;
- kapinosy parapetów wystawić poza lico termomodernizowanej ściany co najmniej 50mm

Nowe elementy obróbek blacharskich, przy pasach pod i nad rynnowych wykonać z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej w kolorze antracytowym grubości 0,6mm

#### 6.7 RYNNY I RURY SPUSTOWE

Podczas robót termomodernizacyjnych należy zdemontować rynny i rury spustowe wraz z czyszczakami, następnie po zakończeniu robót należy zamontować nowe tytanowo-cynkowe w kolorze antracytowym.

#### 6.8 DOCIEPLENIE DACHU I STROPU NAD OSTATNIĄ KONDYGNACJĄ

##### 6.8.1 Docieplenie dachu

Izolację cieplną dachu, projektuje się jako docieplenie warstwą styropapy EPS 100-038 DACH o grubości 20 cm,  $\lambda \leq 0,038 \text{ W/mK}$ . Płyty należy przyklejać i układać tak, aby krawędzie boczne sąsiadujących ze sobą płyt były do siebie dobrze dociśnięte. Zakłady z papy powinny przykrywać sąsiadujące płyty. Przed przystąpieniem do klejenia powinniśmy oczyścić powierzchnię papy z kurzu, pyłów i innych zabrudzeń. Ubytki w papie należy uzupełnić bitumiczną masą szpachlową lub zaprawą. Również występujące pęcherze powinno się naciąć, osuszyć i uzupełnić masą. Odprowadzenie wilgoci będzie zapewnione przez zamontowane na dachu kominki wentylacyjne - jeżeli zajdzie taka potrzeba, wysokość kominków należy zwiększyć. Klej nanosić paskami o szer. 4 cm i gr. ok. 2 mm na oczyszczone podłoże lub punktowo, ok. 6 - 8 placków na płytę, następnie na to układać płytę oraz docisnąć, aby klej rozprowadził się po większej powierzchni. Do klejenia płyt stosować kleje przeznaczone do istniejącego pokrycia papowego lub bitumiczne masy klejowe. Zaleca się w strefie narażonej na mocniejsze podrywanie wiatrem zastosować dodatkowo łączniki mechaniczne. Po zamocowaniu styropapy można przystąpić do zgrzewania papy nawierzchniowej. Należy pamiętać, aby ogień z palnika nie był skierowany bezpośrednio na styropapę, gdyż może to spowodować przepalenie papy użytej do laminacji oraz zniszczenie struktury styropianu. Papę należy układać zgodnie ze sztuką dekarską, dbając o zachowanie odpowiednich szerokości zakładów. Należy unikać wywijania papy na kominy lub inne elementy

konstrukcyjne dachu bezpośrednio pod kątem 90 stopni - zastosować kliny styropianowe przy krawędziach (z wyjątkiem okapu).

#### 6.8.2 Docieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją.

Przed wykonaniem prac właściwych należy zdemontować istniejące płyty OSB oraz stare ocieplenie stropu z wełny mineralnej. Po wykonaniu prac przygotowawczych należy ułożyć na stropie pokrytym najpierw folią budowlaną paroszczelną legary o wymiarach 6x25 cm w rozstawie co 0,5 m, przymocować je do drewnianego stropu przy pomocy kątowników i wkrętów, sztywność należy zapewnić poprzez zamontowanie pomiędzy legarami poprzeczek o przekroju takim jak legary w rozstawie co około 2m i mijające się o połowę odległości między nimi. Należy zwrócić uwagę na wypoziomowanie legarów. W przestrzeń między legarami należy ułożyć szczelnie wełnę mineralną FKP PLUS  $\lambda \leq 0,039$  W/mK o grubości 25 cm. Na tak przygotowaną konstrukcję należy ułożyć i przymocować zszywkami folię budowlaną paroprzepuszczalną a następnie przykręcić do legarów płyty OSB o grubości 23 mm.

### 6.9 REMONT BALKONÓW

Należy zdemontować istniejące balustrady balkonowe, poddać je piaskowaniu, następnie należy zwiększyć wysokość balustrad do 110 cm poprzez dospawanie prętów stalowych o przekroju takim samym jak przekroje w istniejących barierkach i pomalować całość proszkowo na kolor antracytowy. Należy zdemontować istniejące warstwy poziome balkonu, a następnie odtworzeniowo zamontować nowe w postaci wyheblowanych i wysezonowanych desek pomalowanych farbami impregnacyjnymi w kolorze antracytowym i położonej na nich blachy z wzorem antypoślizgowym pomalowanych również w kolorze antracytowym. Deski należy przykręcić do istniejących wsporników śrubami zamkowymi. Płytę stalową należy wykonać jako wysuniętą 3 cm poza obrys podestu z desek i przyspawać do niej kapinos o szerokości 3 cm po obwodzie.

### 6.10 REMONT KOMINÓW

Należy odkuć stare tynki na kominach do poziomu 0,5m poniżej poziomu dachu. Należy następnie wykonać nowe tynki cementowo-wapienne i pomalować je w kolorze jasnoszarym, na koniec należy na kominach zamontować nowe czapki betowe, oraz wykonać nowe obróbki blacharskie.

### 6.11 WYKONANIE SZTUKATERII ELEWACYJNEJ

Należy zainstalować na elewacji elementy sztukaterii elewacyjnej w postaci listew pod-parapetowych i wokół-okiennej, gzymsów elewacyjnych i cokołów. Elementy sztukaterii powinny być wykonane z twardego wysezonowanego styropianu z natryskiem cementowym. Elementy należy montować na specjalistyczny klej i na koniec pomalować zgodnie z kolorystyką podaną na rysunkach. Gzymsy i profile elewacyjne można docinać na wymiar pod dowolnym kątem w zakresie od 45° do 90°. Stosuje się do tego np. piłę do metalu z małymi lub średnimi zębami, piły mechaniczne z drobnym uzębieniem lub tarcze do cięcia metalu. Montowanie elementów dekoracyjnych zaleca się przed położeniem wyprawy elewacyjnej. Do podtrzymania mocowanych elementów można użyć tymczasową listwę stanowiącą podporę lub kołki szczególnie wtedy, gdy montaż odbywa się w niesprzyjających warunkach atmosferycznych lub gdy gzymsy są większych rozmiarów. Kołki możemy usunąć z profilu lub je pozostawić, a otwory po nich wypełniamy masą akrylową z kruszywem. Do przyklejania profili do ściany należy stosować typowych klejów do przyklejania styropianu. Klej nakładamy na element w sposób ciągły przy pomocy pacy zębatej, element dociskamy do ściany, a nadmiar kleju usuwamy. W miejscu łączenia dwóch profili pozostawiamy szczelinę od 2 do 4 mm - nie wolno montować na styk. Do łączenia profili między sobą należy używać klejów elastycznych, pianki poliuretanowej oraz akrylu, nie stosować silikonów gdyż nie pokryje ich farba. Po stwardnieniu kleju jego nadmiar szlifujemy do poziomu listwy. Nie należy szlifować połączeń wykończonych masą akrylową, ponieważ wypełniacz akrylowy ma inną ścieralność i strzępi się. Miejsca łączenia można wyrównać masą akrylową z dodatkiem kruszywa. Na

koniec montażu należy sprawdzić szczelność uzyskanego połączenia elementów, a ewentualne powstałe szczeliny starannie wypełnić. Po wyschnięciu kleju montażowego profile należy pomalować farbą elewacyjną (fasadową). Ze względu na możliwość uszkodzenia profilu nie należy stosować farb rozpuszczalnikowych.

#### 6.12 Modernizacja instalacji wentylacyjnej

Projektuje się modernizację instalacji wentylacyjnej poprzez wykonanie nowych kanałów wentylacyjnych w dwóch typach. Pierwszy typ kanałów projektuje się jako kanały zainstalowane w bruzdach wykonanych w ścianach zewnętrznych i połączone z pomieszczeniami poprzez przewierty. Kanały te projektuje się wyprowadzić ponad powierzchnię dachu na wysokość nie mniej niż 50 cm. Izolację cieplną kanałów będzie stanowiło ocieplenie ścian zewnętrznych. Wymiary przekroju minimalnego powinny wynosić 10x20 cm dla pomieszczeń z jednym urządzeniem gazowym i 10x30 cm z dwoma urządzeniami gazowymi. Drugi typ kanałów projektuje się jako rury wentylacyjne izolowane, ocynkowane, instalowane na ścianach przy pomocy obejm stalowych minimalna średnica dla pomieszczeń z jednym urządzeniem wentylacyjnym to 150/220 mm i 200/260 z dwoma urządzeniami wentylacyjnymi. Należy kanały te wyprowadzić na wysokość minimum 50 cm nad poziom dachu. Kanały wentylacyjne na najwyższej zamieszkałej kondygnacji powinny mieć długość minimum 350 cm. Należy zdemontować istniejące stalowe kanały wentylacyjne na elewacji południowej.

#### UWAGI:

- a. **INNE NIE UJĘTE W OPISIE ELEMENTY LUB PROBLEMY ZAISTNIAŁE W TRAKCIE REALIZACJI WYJAŚNIANE BĘDĄ NA BUDOWIE W RAMACH NADZORU AUTORSKIEGO.**
- b. **WSZYSTKIE ROBOTY OGÓLNOBUDOWLANE I ROZBIÓRKOWE PROWADZIĆ ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I „TECHNICZNYMI WARUNKAMI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO – MONTAŻOWYCH” POD NADZOREM UPRAWNIONYCH OSÓB.**
- c. **WSZYSTKIE ROBOTY BUDOWLANE NALEŻY WYKONAĆ ZGODNIE ZE SZTUKĄ BUDOWLANĄ ORAZ PRZEPISAMI BHP I PPOŻ. I OCHRONY ŚRODOWISKA.**
- d. **INWENTARYZACJA ZOSTAŁA WYKONANA W ZAKRESIE NIEZBĘDNYM DO OPRACOWANIA PROJEKTU**

Opracowała:  
mgr inż. Mariusz Szkopik

# Projekt instalacji odgromowej

## OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego pn. „budowa instalacji odgromowej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym w m. Tomaszów Mazowiecki ul. Farbiarska dz. nr 21”, której inwestorem jest Gmina i Miasto Tomaszów Mazowiecki.

### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie wykonano w oparciu o:

1. Zlecenie inwestora
2. PN-EN 62305-1:2011, PN-EN 62305-2:2012, PN-EN 62305-3:2011 oraz PN-EN 62305-4:2011

### 2. ZAKRES OPRACOWANIA

Projektowane instalacje to:

Instalacja odgromowa

### 3. INSTALACJA ODGROMOWA

Projektowany budynek zaliczono do IV klasy ochrony odgromowej.

W skład urządzenia piorunochronnego wchodzi:

- a) zwody
- b) maszty (iglice)
- c) przewody odprowadzające
- d) przewody uziemiające
- e) uziomy

Części urządzeń piorunochronnego mogą być naturalne w postaci przewodzących elementów budynku lub sztuczne, zainstalowane specjalnie do ochrony odgromowej.

Plan instalacji odgromowej przedstawia rysunek nr 1.

Zwody instalacji odgromowej należy wykonać przy pomocy drutu stalowego ocynkowanego  $\phi$  8mm. Na dachach o pokryciu z materiału łatwo zapalnego (papa) należy stosować zwody poziome i pionowe.

Ochronę odgromową realizować poprzez montaż masztów (iglic) odgromowych montowanych do kominów, przy czym wysokość masztu winna wynosić 4m ponad wysokość komina.

Urządzenia elektryczne (wentylatory, anteny telewizyjne, itp.), montowane na dachu chronić iglicami i masztami odgromowymi.

Zwody pionowe należy stosować w miejscach o znacznych różnicach wysokości poszczególnych części oraz jako zwody lokalne chroniące wystające elementy, przy zastosowaniu na pozostałych częściach budynku zwodów poziomych. Jako przewody odprowadzające naturalne należy wykorzystać:

- stalowe słupy
- zbrojenie żelbetowe słupów nośnych

Przewody odprowadzające sztuczne należy instalować na obiektach budowlanych o konstrukcji nośnej z elementów nieprzewodzących. Przewody odprowadzające należy układać na zewnętrznych ścianach obiektu na wspornikach w odległości co najmniej 2 cm od ściany przy zachowaniu odstępów między wspornikami nie większych niż 1,5 m, mocować za pomocą śrub naciągowych.

Przewody odprowadzające sztuczne należy układać po możliwie najkrótszej trasie między zwodem a uziemieniem przy czym: odległość przewodu od wejść do budynku i ogrodzeń metalowych przylegających do dróg publicznych nie powinna być mniejsza niż 2m. Jeżeli nie można zapewnić wymaganego odstępu od wejść do budynku, przewód odprowadzający należy umieścić w rurze o grubości ścianki nie mniejszej niż 5 mm, do głębokości 0,5 m w ziemi i do wysokości 2,0 m nad ziemią.

Wszystkie przewody odprowadzające naturalne i sztuczne, należy połączyć od góry ze zwodami, a od dołu z uziomami lub przewodami uziemiającymi. Połączenie przewodu odprowadzających z uziomami sztucznymi należy wykonać za pomocą przewodów uziemiających z zaciskami probierczymi. Zaciski probiercze należy umieszczać w miejscach łatwo dostępnych przy pomiarach rezystancji uziemienia. Zacisków probierczych nie należy stosować w przypadkach, w których wykorzystuje się naturalne uziomy.

Uziomy sztuczne należy wykonywać, jeśli uziomy naturalne znajdują się w odległości większej niż 10 m od chronionego obiektu. Jako uziom sztuczny zaleca się stosować uziomy otokowe.

Wartości zaprojektowanego uziemienia powinna być nie większa niż 30  $\Omega$  po uwzględnieniu współczynnika korekcyjnego dla istniejącego rodzaju gruntu. Jeżeli pomiary okażą się negatywne należy je rozbudować poprzez wykonanie uziomów promieniowych.

Układy promieniowych uziomów poziomych mogą składać się z kilku uziomów prostoliniowych (promieni), które należy rozmieścić w ten sposób, aby kąt między nimi nie był mniejszy niż 60 stopni. Uziomy promieniowe należy wykonać w takich przypadkach, gdy przy zastosowaniu uziomu poziomego pojedynczego nie można osiągnąć wymaganej rezystancji uziemienia przez powiększenie długości uziomu pionowego. Uziomy sztuczne poziome i pionowe zaleca się układać lub pogrążyć w gruncie w odległości nie mniejszej niż 1,5m od wejść do budynków, przejść dla pieszych oraz metalowych ogrodzeń usytuowanych przy drogach publicznych. Zalecenie to nie dotyczy uziomów otokowych. Uziomy pionowe należy pogrążyć w gruncie w taki sposób, aby ich najniższa część była umieszczona na głębokości nie mniejszej niż 3m, a najwyższa część uziomu pionowego powinna znajdować się w gruncie na głębokości nie mniejszej niż 0,5m pod powierzchnią gruntu.

Przewody uziemiające należy prowadzić od przewodów odprowadzających do uziomów najkrótszą drogą spełniając następujące wymagania. Część nadziemną przewodów

uziemiających układanych na zewnętrznych powierzchniach obiektu należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi do wysokości 1,5m nad ziemią i do głębokości 0,2m w ziemi. Jeżeli zastosowana zostanie taśma (bednarka) lub pręt o średnicy co najmniej 8 mm można nie stosować ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi. Przewody uziemiające należy chronić przed korozją przez malowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym do wysokości 0,3 m i do głębokości 0,2 m w ziemi.

Połączenia przewodów uziemiających z uziomami należy wykonać przez spawanie lub zaprasowanie. Wszystkie połączenia należy zabezpieczyć przed korozją.

Prace wykonać zgodnie z PN-86/E-05003.

#### **4. UWAGA**

Montaż instalacji winna wykonać osoba posiadająca niezbędne kwalifikacje i uprawnienia.

W/w dokumentacja nie wymaga uzgodnienia z właściwym terenowo Operatorem Systemu Dystrybucyjnego.

Ewentualne problemy i niejasności wynikłe w trakcie prac montażowych rozwiązywać w porozumieniu z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.

Po zakończeniu robót dokonać pomiarów sprawdzających. Wszelkie zmiany przy realizacji niniejszego projektu winny zostać naniesione na dokumentację techniczną przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje oraz na ich odpowiedzialność.

Inż. Krzysztof Owczarek  
Uprawnienia elektryczne do projektowania bez ograniczeń  
WKP/0305/POOE/04





# PROJEKT INSTALACJI SANITARNYCH

## Spis treści

1.	Dane ogólne	24
1.1.	Podstawa opracowania	24
1.2.	Temat i zakres opracowania	24
2.	Instalacja centralnego ogrzewania	24
3.	Instalacja zimnej wody użytkowej	35
4.	Instalacja kanalizacji sanitarnej	36
5.	Uwagi końcowe	36

# 1. Dane ogólne

## 1.1. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Projekt architektoniczny obiektu – opracowanie równoległe
- Obowiązujące normy i przepisy prawa budowlanego
- Katalogi techniczne i wytyczne projektowe producentów projektowanych urządzeń

## 1.2. Temat i zakres opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest projekt techniczny obejmujący swoim zakresem:

- instalację centralnego ogrzewania
- instalację zimnej wody
- instalację kanalizacji sanitarnej

## 2. Instalacja centralnego ogrzewania

Instalacja ogrzewania w budynku wykonana będzie jako grzejnikowa. Jako urządzenia grzejne w mieszkaniach zastosowano grzejniki aluminiowe członowe z podejściem bocznym każdy z zaworem termostatycznym i głowicą termostatyczną, zaworem odcinającym (na powrocie), automatycznym zaworem odpowietrzającym, korkiem pełnym. W łazienkach przewiduje się grzejniki drabinkowe stalowe z podejściem dolnym wraz z głowicą i zaworem termostatycznym, zaworem odcinającym na powrocie oraz zaworem odpowietrzającym ręcznym.

Wielkości grzejników podano na rysunkach niniejszej dokumentacji.

### Zapotrzebowanie na ciepło pomieszczeń

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń wykonano zgodnie z PN-EN 12831 PN EN, dla III strefy klimatycznej  $t_e = -20^{\circ}\text{C}$ .

Zestawienie tabelaryczne poszczególnych lokali i pomieszczeń.

Lokal: 1				
Geometria i moc				
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepła $\Phi_{HL}$		
58 m <sup>2</sup>	191,4 m <sup>3</sup>	3879 W		
Moc na m <sup>2</sup> $\phi_A$	Moc na m <sup>3</sup> $\phi_V$			
66,9 W/m <sup>2</sup>	20,3 W/m <sup>3</sup>			
Pomieszczenie : 1.1.1				
Geometria i moc w pomieszczeniu : 1.1.1 KOMUNIKACJA				
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepła $\Phi_{HL}$		
4,8 m <sup>2</sup>	15,84 m <sup>3</sup>	285 W		
Moc na m <sup>2</sup> $\phi_A$	Moc na m <sup>3</sup> $\phi_V$			
59,4 W/m <sup>2</sup>	18,0 W/m <sup>3</sup>			
Pomieszczenie : 1.1.2				
Geometria i moc w pomieszczeniu : 1.1.2				
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepła $\Phi_{HL}$		
4,6 m <sup>2</sup>	15,18 m <sup>3</sup>	641 W		
Moc na m <sup>2</sup> $\phi_A$	Moc na m <sup>3</sup> $\phi_V$			
139,3 W/m <sup>2</sup>	42,2 W/m <sup>3</sup>			
Pomieszczenie : 1.1.3				
Geometria i moc w pomieszczeniu : 1.1.3 KUCHNIA				

Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL			
9,5 m <sup>2</sup>	31,35 m <sup>3</sup>	646 W			
Moc na m <sup>2</sup> $\phi$ A	Moc na m <sup>3</sup> $\phi$ V				
68,0 W/m <sup>2</sup>	20,6 W/m <sup>3</sup>				
<b>Pomieszczenie : 1.1.4</b>					
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 1.1.4 KOMUNIK</b>					
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL			
5,5 m <sup>2</sup>	18,15 m <sup>3</sup>	142 W			
Moc na m <sup>2</sup> $\phi$ A	Moc na m <sup>3</sup> $\phi$ V				
25,7 W/m <sup>2</sup>	7,8 W/m <sup>3</sup>				
<b>Pomieszczenie : 1.1.5</b>					
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 1.1.5</b>					
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL			
9 m <sup>2</sup>	29,7 m <sup>3</sup>	623 W			
Moc na m <sup>2</sup> $\phi$ A	Moc na m <sup>3</sup> $\phi$ V				
69,2 W/m <sup>2</sup>	21,0 W/m <sup>3</sup>				
<b>Pomieszczenie : 1.1.6</b>					
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 1.1.6</b>					
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL			
12,4 m <sup>2</sup>	40,92 m <sup>3</sup>	775 W			
Moc na m <sup>2</sup> $\phi$ A	Moc na m <sup>3</sup> $\phi$ V				
62,5 W/m <sup>2</sup>	18,9 W/m <sup>3</sup>				
<b>Pomieszczenie : 1.1.7</b>					
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 1.1.7</b>					
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL			
12,2 m <sup>2</sup>	40,26 m <sup>3</sup>	767 W			
Moc na m <sup>2</sup> $\phi$ A	Moc na m <sup>3</sup> $\phi$ V				
62,8 W/m <sup>2</sup>	19,0 W/m <sup>3</sup>				
<b>Lokal: 2</b>					
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL			
52 m <sup>2</sup>	171,6 m <sup>3</sup>	3579 W			
Moc na m <sup>2</sup> $\phi$ A	Moc na m <sup>3</sup> $\phi$ V				
68,8 W/m <sup>2</sup>	20,9 W/m <sup>3</sup>				
<b>Pomieszczenie : 1.2.1</b>					
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 1.2.1</b>					
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL			
20,2 m <sup>2</sup>	66,66 m <sup>3</sup>	1096 W			
Moc na m <sup>2</sup> $\phi$ A	Moc na m <sup>3</sup> $\phi$ V				
54,2 W/m <sup>2</sup>	16,4 W/m <sup>3</sup>				
<b>Pomieszczenie : 1.2.2</b>					
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 1.2.2</b>					
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL			
14,3 m <sup>2</sup>	47,19 m <sup>3</sup>	1234 W			
Moc na m <sup>2</sup> $\phi$ A	Moc na m <sup>3</sup> $\phi$ V				
86,3 W/m <sup>2</sup>	26,1 W/m <sup>3</sup>				

<b>Pomieszczenie : 1.2.3 KUCHNIA</b>				
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 1.2.3 KUCHNIA</b>				
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepłna ΦHL		
11,5 m2	37,95 m3	736 W		
Moc na m2 φA	Moc na m3 φV			
64,0 W/m2	19,4 W/m3			
<b>Pomieszczenie : 1.2.4</b>				
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 1.2.4</b>				
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepłna ΦHL		
3,2 m2	10,56 m3	440 W		
Moc na m2 φA	Moc na m3 φV			
137,6 W/m2	41,7 W/m3			
<b>Pomieszczenie : 1.2.5 KOMUNIKACJA</b>				
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 1.2.5 KOMUNIKACJA</b>				
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepłna ΦHL		
2,8 m2	9,24 m3	73 W		
Moc na m2 φA	Moc na m3 φV			
26,1 W/m2	7,9 W/m3			
<b>Lokal: 3</b>				
<b>Geometria i moc</b>				
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepłna ΦHL		
32,6 m2	107,58 m3	2184 W		
Moc na m2 φA	Moc na m3 φV			
67,0 W/m2	20,3 W/m3			
<b>Pomieszczenie : 1.3.1 KUCHNIA</b>				
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 1.3.1 KUCHNIA</b>				
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepłna ΦHL		
8,4 m2	27,72 m3	595 W		
Moc na m2 φA	Moc na m3 φV			
70,8 W/m2	21,5 W/m3			
<b>Pomieszczenie : 1.3.2</b>				
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 1.3.2</b>				
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepłna ΦHL		
3,7 m2	12,21 m3	481 W		
Moc na m2 φA	Moc na m3 φV			
130,1 W/m2	39,4 W/m3			
<b>Pomieszczenie : 1.3.3</b>				
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 1.3.3</b>				
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepłna ΦHL		
20,5 m2	67,65 m3	1107 W		
Moc na m2 φA	Moc na m3 φV			
54,0 W/m2	16,4 W/m3			
<b>Lokal: 4</b>				
<b>Geometria i moc</b>				
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepłna ΦHL		

79 m2	260,7 m3	5914 W				
Moc na m2 $\phi$ A	Moc na m3 $\phi$ V					
74,9 W/m2	22,7 W/m3					
<b>Pomieszczenie : 1.4.1</b>						
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 1.4.1</b>						
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL				
16,6 m2	54,78 m3	1356 W				
Moc na m2 $\phi$ A	Moc na m3 $\phi$ V					
81,7 W/m2	24,8 W/m3					
<b>Pomieszczenie : 1.4.2</b>						
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 1.4.2</b>						
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL				
17,6 m2	58,08 m3	1408 W				
Moc na m2 $\phi$ A	Moc na m3 $\phi$ V					
80,0 W/m2	24,2 W/m3					
<b>Pomieszczenie : 1.4.3</b>						
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 1.4.3</b>						
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL				
26,1 m2	86,13 m3	1322 W				
Moc na m2 $\phi$ A	Moc na m3 $\phi$ V					
50,6 W/m2	15,3 W/m3					
<b>Pomieszczenie : 1.4.4 KUCHNIA</b>						
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 1.4.4 KUCHNIA</b>						
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL				
11,6 m2	38,28 m3	740 W				
Moc na m2 $\phi$ A	Moc na m3 $\phi$ V					
63,8 W/m2	19,3 W/m3					
<b>Pomieszczenie : 1.4.5 WC</b>						
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 1.4.5 WC</b>						
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL				
4,4 m2	14,52 m3	690 W				
Moc na m2 $\phi$ A	Moc na m3 $\phi$ V					
156,9 W/m2	47,5 W/m3					
<b>Pomieszczenie : 1.4.6</b>						
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 1.4.6</b>						
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL				
2,7 m2	8,91 m3	397 W				
Moc na m2 $\phi$ A	Moc na m3 $\phi$ V					
147,2 W/m2	44,6 W/m3					
<b>Lokal: 14</b>						
<b>Geometria i moc</b>						
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL				
42,5 m2	140,25 m3	4377 W				
Moc na m2 $\phi$ A	Moc na m3 $\phi$ V					
103,0 W/m2	31,2 W/m3					

<b>Pomieszczenie : 1-14-1</b>				
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 1-14-1</b>				
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepłna $\Phi$ HL		
2,2 m <sup>2</sup>	7,26 m <sup>3</sup>	311 W		
Moc na m <sup>2</sup> $\phi$ A	Moc na m <sup>3</sup> $\phi$ V			
141,2 W/m <sup>2</sup>	42,8 W/m <sup>3</sup>			
<b>Pomieszczenie : 1-14-2</b>				
kuchnia				
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 1-14-2</b>				
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepłna $\Phi$ HL		
7,8 m <sup>2</sup>	25,74 m <sup>3</sup>	726 W		
Moc na m <sup>2</sup> $\phi$ A	Moc na m <sup>3</sup> $\phi$ V			
93,1 W/m <sup>2</sup>	28,2 W/m <sup>3</sup>			
<b>Pomieszczenie : 1-14-3</b>				
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 1-14-3</b>				
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepłna $\Phi$ HL		
2,4 m <sup>2</sup>	7,92 m <sup>3</sup>	554 W		
Moc na m <sup>2</sup> $\phi$ A	Moc na m <sup>3</sup> $\phi$ V			
230,9 W/m <sup>2</sup>	70,0 W/m <sup>3</sup>			
<b>Pomieszczenie : 1-14-4</b>				
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 1-14-4</b>				
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepłna $\Phi$ HL		
12,1 m <sup>2</sup>	39,93 m <sup>3</sup>	999 W		
Moc na m <sup>2</sup> $\phi$ A	Moc na m <sup>3</sup> $\phi$ V			
82,6 W/m <sup>2</sup>	25,0 W/m <sup>3</sup>			
<b>Pomieszczenie : 1-14-5</b>				
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 1-14-5</b>				
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepłna $\Phi$ HL		
18 m <sup>2</sup>	59,4 m <sup>3</sup>	1787 W		
Moc na m <sup>2</sup> $\phi$ A	Moc na m <sup>3</sup> $\phi$ V			
99,3 W/m <sup>2</sup>	30,1 W/m <sup>3</sup>			
<b>Lokal: 5</b>				
<b>Geometria i moc</b>				
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepłna $\Phi$ HL		
69,9 m <sup>2</sup>	230,67 m <sup>3</sup>	4011 W		
Moc na m <sup>2</sup> $\phi$ A	Moc na m <sup>3</sup> $\phi$ V			
57,4 W/m <sup>2</sup>	17,4 W/m <sup>3</sup>			
<b>Pomieszczenie : 2.5.1</b>				
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 2.5.1</b>				
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepłna $\Phi$ HL		
16 m <sup>2</sup>	52,8 m <sup>3</sup>	754 W		
Moc na m <sup>2</sup> $\phi$ A	Moc na m <sup>3</sup> $\phi$ V			
47,1 W/m <sup>2</sup>	14,3 W/m <sup>3</sup>			
<b>Pomieszczenie : 2.5.2</b>				
Pokój 2.5.2				

<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 2.5.2</b>						
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepłna ΦHL				
12,5 m <sup>2</sup>	41,25 m <sup>3</sup>	956 W				
Moc na m <sup>2</sup> φA	Moc na m <sup>3</sup> φV					
76,5 W/m <sup>2</sup>	23,2 W/m <sup>3</sup>					
<b>Pomieszczenie : 2.5.3</b>						
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 2.5.3</b>						
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepłna ΦHL				
27,1 m <sup>2</sup>	89,43 m <sup>3</sup>	1229 W				
Moc na m <sup>2</sup> φA	Moc na m <sup>3</sup> φV					
45,3 W/m <sup>2</sup>	13,7 W/m <sup>3</sup>					
<b>Pomieszczenie : 2.5.4 KUCHNIA</b>						
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 2.5.4 KUCHNIA</b>						
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepłna ΦHL				
7,6 m <sup>2</sup>	25,08 m <sup>3</sup>	461 W				
Moc na m <sup>2</sup> φA	Moc na m <sup>3</sup> φV					
60,6 W/m <sup>2</sup>	18,4 W/m <sup>3</sup>					
<b>Pomieszczenie : 2.5.5 KOMUNIKACJA</b>						
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 2.5.5 KOMUNIKACJA</b>						
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepłna ΦHL				
3,8 m <sup>2</sup>	12,54 m <sup>3</sup>	68 W				
Moc na m <sup>2</sup> φA	Moc na m <sup>3</sup> φV					
17,8 W/m <sup>2</sup>	5,4 W/m <sup>3</sup>					
<b>Pomieszczenie : 2.5.6</b>						
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 2.5.6</b>						
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepłna ΦHL				
2,9 m <sup>2</sup>	9,57 m <sup>3</sup>	544 W				
Moc na m <sup>2</sup> φA	Moc na m <sup>3</sup> φV					
187,7 W/m <sup>2</sup>	56,9 W/m <sup>3</sup>					
<b>Lokal: 6</b>						
<b>Geometria i moc</b>						
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepłna ΦHL				
61,2 m <sup>2</sup>	201,96 m <sup>3</sup>	3486 W				
Moc na m <sup>2</sup> φA	Moc na m <sup>3</sup> φV					
57,0 W/m <sup>2</sup>	17,3 W/m <sup>3</sup>					
<b>Pomieszczenie : 2.6.1</b>						
Łazienka 2.6.1						
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 2.6.1</b>						
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepłna ΦHL				
3,3 m <sup>2</sup>	10,89 m <sup>3</sup>	409 W				
Moc na m <sup>2</sup> φA	Moc na m <sup>3</sup> φV					
124,0 W/m <sup>2</sup>	37,6 W/m <sup>3</sup>					
<b>Pomieszczenie : 2.6.2</b>						
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 2.6.2 KUCHNIA</b>						
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepłna ΦHL				



12 m2	39,6 m3	621 W				
Moc na m2 $\phi$ A	Moc na m3 $\phi$ V					
51,7 W/m2	15,7 W/m3					
<b>Pomieszczenie : 2.6.3</b>						
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 2.6.3</b>						
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL				
27 m2	89,1 m3	1226 W				
Moc na m2 $\phi$ A	Moc na m3 $\phi$ V					
45,4 W/m2	13,8 W/m3					
<b>Pomieszczenie : 2.6.4</b>						
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 2.6.4</b>						
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL				
18,9 m2	62,37 m3	1231 W				
Moc na m2 $\phi$ A	Moc na m3 $\phi$ V					
65,1 W/m2	19,7 W/m3					
<b>Lokal: 7</b>						
<b>Geometria i moc</b>						
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL				
42,7 m2	140,91 m3	2546 W				
Moc na m2 $\phi$ A	Moc na m3 $\phi$ V					
59,6 W/m2	18,1 W/m3					
<b>Pomieszczenie : 2.7.1</b>						
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 2.7.1</b>						
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL				
14,2 m2	46,86 m3	1032 W				
Moc na m2 $\phi$ A	Moc na m3 $\phi$ V					
72,7 W/m2	22,0 W/m3					
<b>Pomieszczenie : 2.7.2</b>						
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 2.7.2</b>						
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL				
23,6 m2	77,88 m3	988 W				
Moc na m2 $\phi$ A	Moc na m3 $\phi$ V					
41,9 W/m2	12,7 W/m3					
<b>Pomieszczenie : 2.7.4</b>						
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 2.7.4</b>						
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL				
4,9 m2	16,17 m3	525 W				
Moc na m2 $\phi$ A	Moc na m3 $\phi$ V					
107,2 W/m2	32,5 W/m3					
<b>Lokal: 8</b>						
<b>Geometria i moc</b>						
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL				
60,3 m2	198,99 m3	3541 W				
Moc na m2 $\phi$ A	Moc na m3 $\phi$ V					
58,7 W/m2	17,8 W/m3					

<b>Pomieszczenie : 2.8.1</b>				
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 2.8.1</b>				
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL		
5 m <sup>2</sup>	16,5 m <sup>3</sup>	532 W		
Moc na m <sup>2</sup> $\phi$ A	Moc na m <sup>3</sup> $\phi$ V			
106,4 W/m <sup>2</sup>	32,3 W/m <sup>3</sup>			
<b>Pomieszczenie : 2.8.2 KUCHNIA</b>				
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 2.8.2 KUCHNIA</b>				
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL		
11,8 m <sup>2</sup>	38,94 m <sup>3</sup>	614 W		
Moc na m <sup>2</sup> $\phi$ A	Moc na m <sup>3</sup> $\phi$ V			
52,0 W/m <sup>2</sup>	15,8 W/m <sup>3</sup>			
<b>Pomieszczenie : 2.8.3</b>				
Pokój 2.8.3				
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 2.8.3</b>				
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL		
27,1 m <sup>2</sup>	89,43 m <sup>3</sup>	1268 W		
Moc na m <sup>2</sup> $\phi$ A	Moc na m <sup>3</sup> $\phi$ V			
46,8 W/m <sup>2</sup>	14,2 W/m <sup>3</sup>			
<b>Pomieszczenie : 2.8.4</b>				
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 2.8.4</b>				
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL		
16,4 m <sup>2</sup>	54,12 m <sup>3</sup>	1127 W		
Moc na m <sup>2</sup> $\phi$ A	Moc na m <sup>3</sup> $\phi$ V			
68,7 W/m <sup>2</sup>	20,8 W/m <sup>3</sup>			
System ogrzewania				
Tylko konwekcyjne				
<b>Lokal: 9</b>				
<b>Geometria i moc</b>				
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL		
64,7 m <sup>2</sup>	213,51 m <sup>3</sup>	4736 W		
Moc na m <sup>2</sup> $\phi$ A	Moc na m <sup>3</sup> $\phi$ V			
73,2 W/m <sup>2</sup>	22,2 W/m <sup>3</sup>			
<b>Pomieszczenie : 3.9.1 KUCHNIA</b>				
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 3.9.1 KUCHNIA</b>				
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL		
15,8 m <sup>2</sup>	52,14 m <sup>3</sup>	1021 W		
Moc na m <sup>2</sup> $\phi$ A	Moc na m <sup>3</sup> $\phi$ V			
64,6 W/m <sup>2</sup>	19,6 W/m <sup>3</sup>			
<b>Pomieszczenie : 3.9.2</b>				
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 3.9.2</b>				
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL		
3 m <sup>2</sup>	9,9 m <sup>3</sup>	416 W		
Moc na m <sup>2</sup> $\phi$ A	Moc na m <sup>3</sup> $\phi$ V			
138,7 W/m <sup>2</sup>	42,0 W/m <sup>3</sup>			

<b>Pomieszczenie : 3.9.3</b>				
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 3.9.3</b>				
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL		
26,2 m2	86,46 m3	1682 W		
Moc na m2 $\phi$ A	Moc na m3 $\phi$ V			
64,2 W/m2	19,5 W/m3			
<b>Pomieszczenie : 3.9.4</b>				
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 3.9.4</b>				
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL		
19,7 m2	65,01 m3	1617 W		
Moc na m2 $\phi$ A	Moc na m3 $\phi$ V			
82,1 W/m2	24,9 W/m3			
System ogrzewania				
Tylko konwekcyjne				
<b>Lokal: 10</b>				
<b>Geometria i moc</b>				
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL		
24,67 m2	81,411 m3	1958 W		
Moc na m2 $\phi$ A	Moc na m3 $\phi$ V			
79,4 W/m2	24,1 W/m3			
<b>Pomieszczenie : 3.10.1 KUCHNIA</b>				
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 3.10.1 KUCHNIA</b>				
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL		
7,47 m2	24,651 m3	595 W		
Moc na m2 $\phi$ A	Moc na m3 $\phi$ V			
79,7 W/m2	24,1 W/m3			
<b>Pomieszczenie : 3.10.2</b>				
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 3.10.2</b>				
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL		
14,1 m2	46,53 m3	938 W		
Moc na m2 $\phi$ A	Moc na m3 $\phi$ V			
66,6 W/m2	20,2 W/m3			
<b>Pomieszczenie : 3.10.3</b>				
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 3.10.3</b>				
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL		
3,1 m2	10,23 m3	425 W		
Moc na m2 $\phi$ A	Moc na m3 $\phi$ V			
137,1 W/m2	41,5 W/m3			
<b>Lokal:11</b>				
<b>Geometria i moc</b>				
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL		
41,4 m2	136,62 m3	3228 W		
Moc na m2 $\phi$ A	Moc na m3 $\phi$ V			
78,0 W/m2	23,6 W/m3			
<b>Pomieszczenie : 3.11.1</b>				

<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 3.11.1</b>						
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepłna ΦHL				
2,8 m <sup>2</sup>	9,24 m <sup>3</sup>	399 W				
Moc na m <sup>2</sup> φA	Moc na m <sup>3</sup> φV					
142,3 W/m <sup>2</sup>	43,1 W/m <sup>3</sup>					
<b>Pomieszczenie : 3.11.2</b>						
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 3.11.2 KUCHNIA</b>						
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepłna ΦHL				
11,5 m <sup>2</sup>	37,95 m <sup>3</sup>	808 W				
Moc na m <sup>2</sup> φA	Moc na m <sup>3</sup> φV					
70,3 W/m <sup>2</sup>	21,3 W/m <sup>3</sup>					
<b>Pomieszczenie : 3.11.3</b>						
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 3.11.3</b>						
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepłna ΦHL				
27,1 m <sup>2</sup>	89,43 m <sup>3</sup>	2021 W				
Moc na m <sup>2</sup> φA	Moc na m <sup>3</sup> φV					
74,6 W/m <sup>2</sup>	22,6 W/m <sup>3</sup>					
<b>Lokal: 12</b>						
<b>Geometria i moc</b>						
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepłna ΦHL				
67,4 m <sup>2</sup>	222,42 m <sup>3</sup>	4809 W				
Moc na m <sup>2</sup> φA	Moc na m <sup>3</sup> φV					
71,4 W/m <sup>2</sup>	21,6 W/m <sup>3</sup>					
<b>Pomieszczenie : 3.12.1</b>						
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 3.12.1</b>						
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepłna ΦHL				
21,6 m <sup>2</sup>	71,28 m <sup>3</sup>	1723 W				
Moc na m <sup>2</sup> φA	Moc na m <sup>3</sup> φV					
79,8 W/m <sup>2</sup>	24,2 W/m <sup>3</sup>					
<b>Pomieszczenie : 3.12.2</b>						
Pokój 3.12.2						
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 3.12.2</b>						
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepłna ΦHL				
28,3 m <sup>2</sup>	93,39 m <sup>3</sup>	1741 W				
Moc na m <sup>2</sup> φA	Moc na m <sup>3</sup> φV					
61,5 W/m <sup>2</sup>	18,6 W/m <sup>3</sup>					
<b>Pomieszczenie : 3.12.3</b>						
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 3.12.3</b>						
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepłna ΦHL				
15,2 m <sup>2</sup>	50,16 m <sup>3</sup>	992 W				
Moc na m <sup>2</sup> φA	Moc na m <sup>3</sup> φV					
65,3 W/m <sup>2</sup>	19,8 W/m <sup>3</sup>					
<b>Pomieszczenie : 3.12.4</b>						
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 3.12.4</b>						
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepłna ΦHL				

2,3 m2	7,59 m3	353 W				
Moc na m2 $\phi$ A	Moc na m3 $\phi$ V					
153,5 W/m2	46,5 W/m3					
<b>Lokal: 13</b>						
<b>Geometria i moc</b>						
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL				
73 m2	240,9 m3	5882 W				
Moc na m2 $\phi$ A	Moc na m3 $\phi$ V					
80,6 W/m2	24,4 W/m3					
<b>Pomieszczenie : 3-13-1</b>						
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 3-13-1</b>						
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL				
3,3 m2	10,89 m3	529 W				
Moc na m2 $\phi$ A	Moc na m3 $\phi$ V					
160,2 W/m2	48,5 W/m3					
<b>Pomieszczenie : 3-13-2</b>						
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 3-13-2</b>						
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL				
6,7 m2	22,11 m3	552 W				
Moc na m2 $\phi$ A	Moc na m3 $\phi$ V					
82,4 W/m2	25,0 W/m3					
<b>Pomieszczenie : 3-13-3</b>						
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 3-13-3</b>						
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL				
5,5 m2	18,15 m3	186 W				
Moc na m2 $\phi$ A	Moc na m3 $\phi$ V					
33,8 W/m2	10,2 W/m3					
<b>Pomieszczenie : 3-13-5</b>						
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 3-13-5</b>						
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL				
24,6 m2	81,18 m3	1566 W				
Moc na m2 $\phi$ A	Moc na m3 $\phi$ V					
63,6 W/m2	19,3 W/m3					
<b>Pomieszczenie : 3-13-6</b>						
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 3-13-6</b>						
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL				
16,5 m2	54,45 m3	1622 W				
Moc na m2 $\phi$ A	Moc na m3 $\phi$ V					
98,3 W/m2	29,8 W/m3					
<b>Pomieszczenie : 3-13-7</b>						
<b>Geometria i moc w pomieszczeniu : 3-13-7</b>						
Powierzchnia A	Kubatura V	Moc Ciepna $\Phi$ HL				
16,4 m2	54,12 m3	1427 W				
Moc na m2 $\phi$ A	Moc na m3 $\phi$ V					
87,0 W/m2	26,4 W/m3					

### **Źródło ciepła**

Źródłem ciepła dla poszczególnych lokali mieszkalnych budynku będzie dwufunkcyjny kocioł gazowy zlokalizowany w pom. wg rys. nr 1,2,3

### **Rurociągi centralnego ogrzewania**

Od kotła gazowego do poszczególnych pomieszczeń projektuje się instalację z rur wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-HD, łączonych przez złączki systemowe PPSU. W przypadku przejść przez ściany należy stosować tuleje ochronne wypełnione kitem plastycznym. Poziome przewody grzewcze prowadzić nad posadzką ze spadkiem min. 4‰ w kierunku zaworów odwadniających, wzdłuż ścian w listwach przypodłogowych wg rysunków niniejszego opracowania. W przypadku przejścia pod drzwiami balkonowymi przewody prowadzić w bruździe podposadzkowej w osłonie z rur z peschła.

Zmiany kierunków wykonywać łagodnymi łukami natomiast przy ostrych załamaniach (np. 90° przy podejściach do grzejników) stosować systemowe łuki prowadzące.

Pod wyjściem z kotła (w najniższym punkcie instalacji mieszkaniowej) projektuje się odwadniające zawory spustowe montowane nad posadzką. Odpowietrzenie instalacji mieszkaniowej zapewnią odpowietrzniki grzejnikowe i odpowietrznik w kotle.

### **Grzejniki i armatura**

Grzejniki aluminiowe, członowe z podejściem bocznym oraz grzejniki stalowe drabinkowe należy wyposażyć w zawory termostatyczne kątowe RA-N 15 oraz w głowice termostatyczne RA 2994 o zakresie nastawy temperatury 16-26 °C. Na powrocie zmontować należy zawór odcinający kątowy RLV-S 15.

Grzejniki aluminiowe należy dodatkowo wyposażyć w automatyczne odpowietrzniki R200 i korki prawe lub lewe. Natomiast grzejniki drabinkowe w odpowietrzniki ręczne R90.

### **Próby ciśnieniowe**

Po zmontowaniu instalacji należy ją przepłukać wodą i wykonać próbę ciśnieniową na ciśnienie 5 bar. Próbę rurociągów PE-RT/Al/PE-HD należy przeprowadzić w dwóch etapach. Próbę wstępną uważa się za pozytywną jeżeli w przeciągu 0,5 godziny nie wystąpią roszczenia i przecieki na łączeniach, a spadek ciśnienia wywołany elastycznością przewodów będzie mniejszy niż 0,6 bar. Próbę główną należy wykonać po pozytywnym wyniku próby wstępnej i uważa się za pozytywną jeżeli w ciągu 2 godzin nie wystąpią roszczenia i przecieki, a spadek ciśnienia na manometrze będzie nie większy niż 0,2 bar.

Po pozytywnym wyniku próby szczelności „na zimno”, po podłączeniu instalacji do źródła ciepła należy wykonać próbę „na gorąco”.

## **3. Instalacja zimnej wody użytkowej**

W modernizowanym budynku przewiduje się wymianę pionów instalacji zimnej wody użytkowej po istniejącej trasie.

Instalację pionów wodociągowych należy wykonać z rur wielowarstwowych  $\phi 32$  PE-RT/Al/PE-HD oraz złączki zaprasowywane PPSU. Po wymianie pionów instalację należy połączyć z istniejącą instalacją zimnej wody w danym lokalu.

Do podgrzewu c.w.u. służyć będzie dwufunkcyjny kocioł gazowy. Przyłączenie wody zimnej i ciepłej należy wykonać poprzez odłączenie istniejących pojemnościowych podgrzewaczy wody i wpięcie rur z kotła gazowego w instalację.

### **Izolacja rurociągów**

Rurociągi wody zimnej zaizolować należy izolacją kauczukową o zamkniętej strukturze komórkowej.

Dopuszcza się inny materiał izolacyjny spełniający wymagania dotyczące rozprzestrzeniania ognia wg Załącznika 3 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690) z późn. zm.

Grubości izolacji zestawiono w tabeli poniżej

Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury

Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji
3	Przewody i armatura wg poz. 1-2 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów, przewody ułożone w ścianach pomiędzy pomieszczeniami ogrzewanymi	½ wymagań z poz. 1-2
4	Przewody wg poz.3 ułożone w podłodze	6 mm

Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż 0,035W/(mK) należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

#### **Prowadzenie rurociągów**

Przewody wody zimnej prowadzone będą po istniejącej trasie w bruzdach ściennych lub w ściankach instalacyjnych.

#### **Próby szczelności**

Próbie szczelności instalacji wodociągowej wykonać należy na ciśnienie próbne 10 bar. Próbę przeprowadzić należy dwuetapowo. Próbę wstępną uznaje się za pozytywną, jeśli po upływie 30 minut spadek ciśnienia wywołany elastycznością przewodów będzie nie większy niż 0,6 bar. Po pozytywnym wyniku próby wstępnej przeprowadzić należy badanie główne. Próbę główną uznaje się za pozytywną, jeśli przez okres 2 godzin spadek ciśnienia będzie nie większy niż 0,2 bar. Po pozytywnej próbie szczelności należy przeprowadzić dezynfekcję instalacji zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## **4. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

W modernizowanym budynku przewiduje się wymianę instalacji kanalizacji sanitarnej po istniejącej trasie. Instalacja kanalizacyjna wewnątrz budynku wykonana będzie z rur PVC łączonych na gumowe uszczelki. Rury kanalizacji podposadzkowej oraz rury na zewnątrz budynku wykonać z PVC kanalizacji zewnętrznej ze ściankami litymi klasy S, SN8 dn 160.

Kanalizację podposadzkową należy wykonać z rur udarowych PVC-U, klasy S. Piony o średnicy  $\phi$  110 i podejścia należy wykonać z rur PVC-HT kielichowe, łączone za pomocą uszczelek gumowych. Wszystkie poziome przewody odpływowe prowadzić należy z minimalnym spadkiem 2,0%. Przewody prowadzone pod posadzką układać na zagęszczonej podsypce piaskowej o gr. min. 10cm. Ułożone rury obsypać dokładnie warstwą piasku gr. 10 cm. Zastosowane przewody powinny charakteryzować się odpornością termiczną na przepływające ścieki: w przepływie ciągłym do 75°C, a w przepływie chwilowym do 95°C.

Piony i podejścia pod przybory sanitarne przewiduje się prowadzić w bruzdzie ściennej lub po wierzchu i wówczas należy obudować płytami g-k.

Średnice podejść do poszczególnych przyborów wynoszą:

- umywalka  $\phi$  50
- zlewozmywak  $\phi$  50
- miska ustępowa  $\phi$  110

Aby zapewnić właściwą wentylację instalacji kanalizacji sanitarnej przewiduje się zastosowanie pionów wentylacyjnych. Piony wentylacyjne wyprowadzić ponad dach, zakańczając rurą wywiewną o średnicy  $\phi$  160 PVC z daszkiem ochronnym i z kominkiem. Należy zapewnić dostęp do czyszczaków poprzez montaż drzwiczek rewizyjnych.

## **5. Uwagi końcowe**

Całość robót wykonać zgodnie z:

3. Wymaganiami technicznymi Cobot Instal - "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych" - Zeszyt 6
4. "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" cz.II Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
5. Przepisami BHP i p.poz.



6. Dopuszcza się zastosowanie wyłącznie materiałów posiadających stosowne świadectwa, atesty i certyfikaty do stosowania w użytkowaniu i eksploatacji tych wyrobów w projektowanych instalacjach wewnętrznych.
7. Wszelkie użyte w niniejszej dokumentacji nazwy producenta są przykładowe i mają na celu wyłącznie wskazanie standardu jakościowego przyjętych systemów elementów wykonawczych oraz dostaw urządzeń. W procesie realizacji możliwe jest zastosowanie rozwiązań, urządzeń i aparatury dowolnej firmy, równorzędnych technicznie, o takich samych parametrach, pod warunkiem zachowania standardu jakościowego nie gorszego niż przywołany w dokumentacji.
8. Ewentualne zmiany projektowe spowodowane różnicą zastosowanej armatury wyposażenia, materiałów, urządzeń i aparatury obciążają Wykonawcę.
9. Próby szczelności przeprowadzić w obecności przyszłego użytkownika.

mgr inż. Arkadiusz Piekarski  
(upr. nr ewid. WKP/0159/PWOS/10)

## **CZĘŚĆ C**