

# PROJEKT BUDOWLANY BRANŻA SANITARNA

**Temat opracowania:**

**Remont wnętrza Synagogi Małej w Muzeum-Zespół Synagogałny we Włodawie.**

**Lokalizacja:**

**ul. Czerwonego Krzyża 7 Bud. C, 22-200 Włodawa**  
**dz. ew. nr 646/6 061 901\_1.0001**

**Zamawiający:**

**Muzeum – Zespół Synagogałny we Włodawie**  
**ul. Czerwonego Krzyża 7**  
**22-200 Włodawa**

**Jednostka projektowa:**

**Kosikowski Architektura Radosław Kosikowski**  
**ul. Ceramiczna 34B**  
**22-100 Chełm**

**Kategoria obiektu budowlanego: IX**

**STAROSTWO POWIATOWE**

**Projektant:**

**WE WŁODAWIE**

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. Łukasz Witkowicz	LUB/0277/ PWOS/12	Do projektowania i kierowania robotami bud. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	12.2019	<i>mgr inż. Łukasz Witkowicz</i>

**Sprawdzający:**

nr upr. bud. LUB/0277-PWOS/12

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. Tomasz Wójtowicz	LUB/0001/ PWOS/11	Do projektowania i kierowania robotami bud. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	12.2019	<i>mgr inż. Tomasz Wójtowicz</i>

**Opracowujący:**

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. Michał Groniek do pisma/ postanowienia/ decyzji organu ochrony zabytków	ZAŁĄCZNIK 31.01.2020	Do projektowania i kierowania robotami bud. bez ograniczeń w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	12.2019	<i>mgr inż. Michał Groniek</i>

znak .....  
z dnia 31.01.2020

ZAŁĄCZNIK  
do pisma/ postanowienia/ decyzji organu ochrony zabytków  
znak .....  
z dnia 31.12.2019

**WOJEWÓDZKI URZĄD  
OCHRONY ZABYTKÓW  
w Lublinie**  
**DELEGATURA W CHEŁMIE**  
Pl. Niepodległości 1, 22-100 Chełm  
tel./fax 082 565-59-72

**WOJEWÓDZKI URZĄD  
OCHRONY ZABYTKÓW  
w Lublinie**  
**DELEGATURA W CHEŁMIE**  
Pl. Niepodległości 1, 22-100 Chełm  
tel./fax 082 565-59-72

**Z up. Lubelskiego Wojewódzkiego  
Konserwatora Zabytków**  
*mgr Paweł Wira*  
**Kierownik Delegatury  
w Chełmie**

**Z up. Lubelskiego Wojewódzkiego  
Konserwatora Zabytków**  
*mgr Paweł Wira*  
**Kierownik Delegatury  
w Chełmie**

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO

1. ZAŁĄCZNIKI FORMALNE.....	3
1.1. Oświadczenia projektantów i sprawdzających.....	3
1.2. Decyzje o wydaniu uprawnień do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie projektantów i sprawdzających.....	4
1.3. Zaświadczenie o członkostwie w Okręgowej Izbie Inżynierów projektantów i sprawdzających .....	6
2. Przedmiot i zakres opracowania.....	8
3. Podstawa opracowania .....	8
4. Charakterystyka obiektu.....	8
5. Instalacja wodociągowa .....	8
5.1. Dane ogólne.....	8
5.2. Instalacja wodna:.....	9
5.3. Wytyczne dot. montażu .....	10
5.4. Próby szczelności .....	10
5.5. Izolacja .....	10
5.6. Obliczenia.....	11
6. Instalacja wodna przeciwpożarowa.....	12
6.1. Dane ogólne.....	12
6.2. Materiały .....	12
6.3. Prowadzenie instalacji.....	12
6.4. Próby szczelności .....	13
7. Kanalizacja sanitarna.....	13
7.1. Opis przyjętego rozwiązania .....	13
7.2. Kanalizacja sanitarna wewnętrzna .....	13
7.3. Kanalizacja sanitarna podposadzkowa.....	13
7.4. Materiały .....	14
7.5. Próby szczelności rurociągów .....	14
8. Instalacja wentylacji .....	15
9. Instalacja centralnego ogrzewania .....	15
9.1. Opis stanu istniejącego.....	15
9.2. Opis przyjętego rozwiązania .....	15
9.3. Instalacja grzewcza .....	15
9.4. Wykonanie instalacji .....	18
10. Wytyczne branżowe .....	19
11. Warunki techniczne wykonania i odbioru .....	19
11.1. Próby i odbiory techniczne.....	19
11.2. Wytyczne p.poż. ....	20
11.3. Wytyczne BHP .....	20
12. Uwagi końcowe.....	20
13. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	21

1. Rys. nr S-01	Rzut parteru – kanalizacja podposadzkowa	skala 1:100
2. Rys. nr S-02	Rzut parteru – instalacja wod.-kan.	skala 1:100
3. Rys. nr S-03	Rzut parteru – instalacja c.o.	skala 1:100
4. Rys. nr S-04	Rzut piętra – instalacja c.o.	skala 1:100
5. Rys. nr S-05	Rzut poddasza – instalacja c.o.	skala 1:100

# 1. ZAŁĄCZNIKI FORMALNE

## 1.1. Oświadczenia projektantów i sprawdzających

Mgr inż. Łukasz Witkowiec  
Nr upr.: LUB/0277/PWOS/12  
Mgr inż. Tomasz Wójtowicz  
Nr upr.: LUB/0001/PWOS/11

### O Ś W I A D C Z E N I E

Projektanta \* / Osoby sprawdzającej \*

**Stosownie do zapisów art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane  
(tekst jedn. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.)**

oświadczam, iż projekt budowlany  
**Remont wnętrza Synagogi Małej w Muzeum-Zespół Synagogałny we Włodawie – branża sanitarna**  
(nazwa projektu)

**Muzeum – Zespół Synagogałny we Włodawie**  
ul. Czerwonego Krzyża 7  
22-200 Włodawa  
(inwestor)

**ul. Czerwonego Krzyża 7 Bud. C, 22-200 Włodawa**  
**dz. ew. nr 646/6, 061 901\_1.0001**  
(adres inwestycji)

**opracowany: 12.2019 r.**  
(data opracowania projektu)

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy  
technicznej.**

.....  
*podpis składającego oświadczenie*

.....  
*podpis składającego oświadczenie*

\*niepotrzebne skreślić

## 1.2. Decyzje o wydaniu uprawnień do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie projektantów i sprawdzających



LUBELSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 4 grudnia 2012 r.

LOIIB.OKK.7131/124-7132/124/12

### 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. /, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 /, § 11 ust. 1 pkt. 1, i § 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 /, oraz art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

**Pan Łukasz WITKOWICZ**

magister inżynier

urodzony dnia 2 maja 1982 r. w Białej Podlaskiej

otrzymał

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**Nr ewidencyjny : LUB/0277/PWOS/12**

*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 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

**Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.**

### POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podstawę 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 Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Członek

inż. Lech Dec

Członek

inż. Andrzej Adamczuk

Przewodniczący

dr inż. Kazimierz Bonetyński

Otrzymują:

1. Pan Łukasz Witkowicz  
ul. Ogrodowa 4,  
21-509 Kodeń
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
3. a/a





Lublin, dnia 25 maja 2011 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./, art. 13 ust. 1 pkt. 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623/, § 11 ust. 1 pkt. 1, i § 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/, oraz art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego /Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

**Pan Tomasz Przemysław WÓJTOWICZ**

magister inżynier

urodzony dnia 30 października 1979 r. w Bełżycach

otrzymał

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**Nr ewidencyjny : LUB/0001/PWOS/11**

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

### UZASADNIENIE

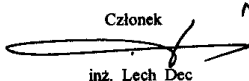
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego /Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

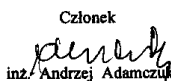
**Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.**

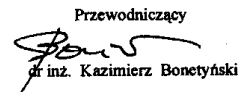
### POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podstawę 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 Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

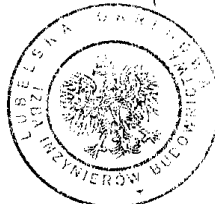
Członek  
  
inż. Lech Dec

Członek  
  
inż. Andrzej Adamczuk

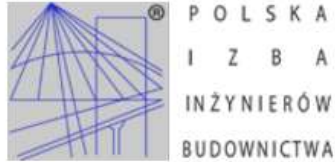
Przewodniczący  
  
inż. Kazimierz Bonetyński

Otrzymują:

1. Pan Tomasz Wójtowicz  
ul. Wilczyńskiego 16,  
24-200 Bełżyce
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



### 1.3. Zaświadczenie o członkostwie w Okręgowej Izbie Inżynierów projektantów i sprawdzających



#### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-KBL-IFY-UZ8 \*

Pan Łukasz Witkowicz o numerze ewidencyjnym LUB/IS/0069/13

adres zamieszkania ul. Ogrodowa 4, 21-509 Kodeń

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

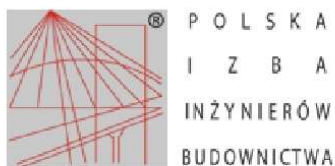
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-04-01 do 2020-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-03-27 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-TWH-7ZB-A9L \*

Pan Tomasz Przemysław Wójtowicz o numerze ewidencyjnym LUB/IS/0293/11  
adres zamieszkania ul. Wilczyńskiego 16, 24-200 Bełżyce  
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-11-01 do 2019-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-10-22 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

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



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

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany:

- instalacji kanalizacji sanitarnej podposadzkowej i nadposadzkowej
- instalacji wodociągowej i hydrantowej
- instalacji ogrzewania
- instalacji wentylacji

w istniejącym budynku Synagogi Małej zlokalizowanej przy ul. Czerwonego Krzyża, Włodawa.

## **3. Podstawa opracowania**

- Projekt architektoniczny,
- Specyfikacja istotnych warunków zamówienia
- Inwentaryzacja budynku
- Dokumentacja fotograficzna,
- Obowiązujące Dzienniki Ustaw i Normy

## **4. Charakterystyka obiektu**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budynek Synagogi Małej zlokalizowany na dz. ewid. 646/6 w miejscowości Włodawa przy ul. Czerwonego Krzyża. Budynek w ciągłym użytkowaniu.

Budynek wybudowany w latach 1782-1786 r. Budynek murowany, trzykondygnacyjny, niepodpiwniczony. Wieżba dachowa drewniana, dach po remoncie w 2018/2019 r.. W budynku klatka schodowa żelbetowa.

Budynek wyposażony jest w następujące instalacje :

- elektryczną
- wodociagową i kanalizacyjną
- centralnego ogrzewania zasilaną z miejskiej sieci cielnej niskich parametrów

Budynek objęty ochroną konserwatora zabytków.

## **5. Instalacja wodociągowa**

### **5.1. Dane ogólne**

Instalacja wody użytkowej zasilana będzie z wewnętrznej sieci wodociągowej poprzez istniejącą zewnętrzną instalację wodociagową. Opomiarowanie zużycia wody realizowane jest w studni wodomierzowej zlokalizowanej na zewnątrz budynku.

Instalację wodociagową projektuje się w układzie rozgałęzieniowym. Główne przewody wody zimnej i ciepłej prowadzić w przestrzeni sufitów podwieszanych, w bruzdach ściennych oraz w warstwach posadzki przeznaczonej do wymiany (wg części architektonicznej opracowania).



Podgrzew ciepłej wody będzie realizowany w elektrycznym zbiornikowym podgrzewaczu ciepłej wody zlokalizowanym w przestrzeni sufitu podwieszanego. Podgrzewacz o pojemności 30 dm<sup>3</sup>. Zbiornik stalowy zabezpieczony przed korozją emalią ceramiczną oraz anodą magnezową. Izolacja zasobnika z bezfreonowej pianki poliuretanowej. Zasobnik z grzałką elektryczną o mocy 1,5kW, zakres regulacji temperatury 30-80°C. Przy podgrzewaczu montować zawór bezpieczeństwa z odprowadzeniem do kanalizacji. Napięcie znamionowe 230V, prąd 6,5A, IP24, ciśnienie max. 6bar.

Instalacja ciepłej wody powinna zapewniać uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60°C – jednakową we wszystkich punktach poboru wody, przy czym instalacja ta powinna umożliwiać przeprowadzanie okresowej dezynfekcji termicznej wody przy temperaturze wody nie niższej niż 70°C. Z projektowanej instalacji zasilone zostaną wszystkie projektowane punkty poboru wody w budynku.

Przy projektowanym podgrzewaczu c.w.u. montować zawory odcinające oraz zawór bezpieczeństwa oraz zawór pierwszeństwa.

## **5.2. Instalacja wodna:**

Instalację wody zimnej i ciepłej zaprojektowano w kompletnym systemie instalacyjnym składającym się z rur PP-R PN16 jednorodnych do instalacji wody zimnej i ciepłej, temperatura max. 90°C, Pmax. 1,6MPa. Połączenia zgrzewane mufowe.

Podejścia do przyborów sanitarnych zakończyć odpowiednimi dla danych podejść zaworami kulowymi. Przed zaworami ze złączką do węża i na odejściu do instalacji hydrantowej należy zainstalować zawór antyskażeniowy odpowiedniej klasy .

Wszystkie materiały i wyroby budowlane przeznaczone do wbudowania w instalacje wodociągowe muszą posiadać atesty PZH i być odporne na potencjalne korozyjne działanie wody.

Uwaga: ze względów higieniczno-sanitarnych w zawory antyskażeniowe klasy HA zaopatrzyć należy zawory ze złączkami do węża.

Termostatyczny zawór mieszający ograniczający temperaturę wody ciepłej do wartości bezpiecznej dla osób niepełnosprawnych należy przewidzieć na podejściu do umywalki przeznaczonej do użytku osób niepełnosprawnych. Dostęp do zaworów przez zamknięte drzwiczki rewizyjne.

Przejścia przez ściany i przez stropy należy wykonać w rurach ochronnych, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Tuleje powinny być, co najmniej o 2cm dłuższe niż grubość ściany czy stropu. Przestrzeń między rurą, a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym.

Przejścia przewodów instalacji wodociągowych przez elementy oddzielenia pożarowego powinny być zabezpieczone przepustami instalacyjnymi o klasie odporności ogniowej wymaganej dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla którego wymagana jest klasa odporności ogniowej min. EI60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

Trasy prowadzenia przewodów oraz przewidziane średnice pokazano na rzutach instalacji.

### 5.3. Wytyczne dot. montażu

Instalacje wody zimnej i ciepłej rozprowadzić w bruzdach ściennych, w posadzce oraz pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego. Przejścia przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Tuleje powinny być, co najmniej o 2 cm dłuższe niż grubość ściany czy stropu. Przestrzeń między rurą, a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym. Trasę przewodów zaprojektowano w sposób uwzględniający kompensację naturalną, uwarunkowania konstrukcyjne oraz trasy pozostałych instalacji. Przewody należy mocować przy pomocy typowych zawieszek i podpór stałych. Rurociągi wody należy mocować na niezależnych zwieszaniach i wspornikach. Przewody mocować za pomocą obejm metalowych z wkładką gumową, wykonując punkty stałe, przesuwne zgodnie z instrukcją montażową producenta rur.

### 5.4. Próby szczelności

Wykonaną instalację należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3-5 krotną objętość płukanego odcinka instalacji.

Instalacje wodociagową należy poddać próbie szczelności. Przy próbie wstępnej przewody instalacji należy napełnić wodą podnosząc ciśnienie do 0,9 Mpa lub 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar a na instalacji nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Do pomiaru ciśnień w instalacji należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia co 0,1bar. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji. Z próby ciśnienia należy sporządzić protokół.

### 5.5. Izolacja

Rurociągi izolować cieplnie izolacją z pianki PE o współczynniku  $\lambda=0,035 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$ , zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. Wymagane minimalne grubości izolacji podano w poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $\lambda=0,035 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$ ) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4

<sup>1)</sup>Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

## 5.6. Obliczenia

Przepływ obliczeniowy wody wyliczono w oparciu o normę PN-92/B-01706

Normatywny wypływ z punktów czerpalnych

Lp.	Rodzaj punktu czerpalnego	Normatywny wypływ wody [dm <sup>3</sup> /s]			ilość urządzeń	ilość wody zimnej [dm <sup>3</sup> /s]	ilość wody ciepłej [dm <sup>3</sup> /s]	ilość wody [dm <sup>3</sup> /s]
		zimnej	ciepłej	całościowe				
1	Bateria umywalkowa / zlewozmywakowa	0,07	0,07	0,14	2	0,14	0,14	0,28
2	Pisuar	0,30	-	0,30	1	0,30	-	-
3	Miska ustępowa	0,13	-	0,13	2	0,26	-	0,26
4	Zawór ze złączką do węża	0,30	-	0,30	1	0,30	-	-
<b><math>\Sigma q_n =</math></b>						<b>1,00</b>	<b>0,14</b>	<b>1,14</b>

Przepływ obliczeniowy wody zimnej dla budynku

$$q = 1,08 * (\Sigma q_n)^{0,5-1,83} = 0,75 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q = 2,70 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Przepływ obliczeniowy wody ciepłej dla budynku

$$q = 1,08 * (\Sigma q_n)^{0,5-1,83} = 1,43 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q = 5,15 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Przepływ obliczeniowy wody dla budynku

$$q = 1,08 * (\Sigma q_n)^{0,5-1,83} = 1,11 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

$$q = 4,00 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

## **6. Instalacja wodna przeciwpożarowa**

### **6.1. Dane ogólne**

Budynek wyposażony jest w instalację wodną przeciwpożarową. Istniejący hydrant wewnętrzny zasilany jest z instalacji wody zimnej. Na zasileniu wody zimnej do budynku brak wodomierza i zaworu antyskażeniowego.

Instalację wodną przeciwpożarową zaprojektowano w układzie rozgałęzieniowym. Zasilenie instalacji zrealizowane będzie z istniejącego przyłącza wodociągowego.

Na odejściu do instalacji hydrantowej należy zamontować zawory odcinające kulowe oraz zawór antyskażeniowy EA. Zawór za zaworem antyskażeniowym z zabezpieczeniem opaską przeciw zamknięciu. Instalację zaprojektowano przyjmując jednoczesną pracę jednego hydrantu.

Dla zabezpieczenia przeciwpożarowego obiektu przyjęto jeden hydrant wewnętrzny HP25 z węzłem pólstywnym długości 30m. Przewidziano podłączenie istniejącego hydrantu.

Efektywny zasięg rzutu prądów gaśniczych w budynku – do 3,0m.

Oś zaworu hydrantu powinna być na wys. 1,35 m nad poziomem wykończonej posadzki. Należy stale zapewnić wolną przestrzeń przed każdym z hydrantów umożliwiającą otworzenie drzwiczek o kąt 170° oraz rozwinięcie linii gaśniczej. Lokalizacja hydrantów zapewnia objęcie ich zasięgiem całej chronionej powierzchni przy uwzględnieniu wyposażenia poszczególnych pomieszczeń. Hydranty należy ponumerować zgodnie z niniejszym projektem.

Ciśnienie na hydrancie położonym najniekorzystniej hydraulicznie nie może być mniejsze niż 0,2MPa podczas poboru normatywnej ilości wody. Wydajność hydrantów HP25 wynosi co najmniej 1,0dm<sup>3</sup>/s.

W związku z wykonaniem instalacji socjalno-bytowej z rur tworzywowych mogących ulec podczas pożaru stopieniu powodując rozszczelnienie projektuje się na odejściu na instalację bytową zawór pierwszeństwa ppoż..

### **6.2. Materiały**

Instalację przeciwpożarową wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych na kształtki gwintowane wg. normy PN-H-74200. Do montażu przewodów stosować łączniki z żeliwa ciągliwego białego. Połączenia gwintowane należy uszczelniać przy użyciu taśmy teflonowej lub przędzy z konopii i past uszczelniających. Zmiany kierunku przewodów należy wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników. Średnice nominalne przewodów zasilających hydranty dn32.

### **6.3. Prowadzenie instalacji**

Przejścia przewodów instalacji wodociągowych przez elementy oddzielenia pożarowego powinny być zabezpieczone przepustami instalacyjnymi o klasie odporności ogniowej wymaganej dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla którego wymagana jest klasa odporności ogniowej min. EI60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

## **6.4. Próby szczelności**

Wykonaną instalację należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3-5 krotną objętość płukanego odcinka instalacji.

Instalacje wodociagową należy poddać próbie szczelności. Przy próbie wstępnej przewody instalacji należy napełnić wodą podnosząc ciśnienie do 0,9 Mpa lub 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar a na instalacji nie mogą wystąpić żadne nieszczelności.

Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Do pomiaru ciśnień w instalacji należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia co 0,1bar. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji. Z próby ciśnienia należy sporządzić protokół.

## **7. Kanalizacja sanitarna**

### **7.1. Opis przyjętego rozwiązania**

Prace przewidywane do wykonania zgodnie z tym opracowaniem projektowym obejmowały będą:

- montaż urządzeń sanitarnych
- montaż instalacji kanalizacji sanitarnej nadposadzkowej
- wykonanie kanalizacji sanitarnej podposadzkowej w obrębie remontowanych łazienek
- wykonanie prób hydraulicznych

### **7.2. Kanalizacja sanitarna wewnętrzna**

Podejścia do poszczególnych przyborów oraz podłączenia kanalizacyjne do pionów prowadzone będą po ścianach, w bruzdach, w zabudowach oraz w posadzce ze spadkiem grawitacyjnym. Dopuszczalny spadek podejścia powinien wynosić nie mniej niż 2,0%. Przybory zabezpieczyć syfonami tak, aby zanieczyszczone powietrze nie dostawało się do pomieszczeń.

Prowadzenie przewodów, średnice poszczególnych odcinków jak i spadki pokazano w części rysunkowej opracowania. Instalację zabezpieczyć przez zastosowanie zaworów napowietrzających na poddaszu nieużytkowym budynku. Zastosowane wpusty podłogowe ze stali nierdzewnej z mechanizmem antyzapachowym. Na pionach kanalizacyjnych zamontować rewizje kanalizacyjne wykonane około 0,5m nad posadzką.

### **7.3. Kanalizacja sanitarna podposadzkowa**

Zebrane ścieki sanitarne z poszczególnych przyborów sanitarnych odprowadzane będą poprzez instalację kanalizacji podposadzkowej do lokalnej kanalizacji sanitarnej na zewnątrz budynku.

Zaprojektowano wykonanie nowej instalacji kanalizacji sanitarnej podposadzkowej. Przed zerwaniem posadzek ustalić miejsce wyjścia istniejącej instalacji k.s. z budynku. Projektowaną instalację dostosować do rzędnej zagłębienia wejścia kanalizacji sanitarnej do budynku.

Przejścia przez ściany należy wykonać w rurze ochronnej uszczelnionej szczeliwem elastycznym, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Średnice wewnętrzne tulei ochronnych powinny być większe od średnicy przewodu o dwie dymensje. Tuleje ochronne przy przejściu przez strop powinny wystawać około 3cm powyżej posadzki.

Przewody kanalizacyjne układane w ziemi pod posadzką wykonać z rur PVC-U SN8. Należy układać je na podsypce z piasku, której grubość powinna wynosić 15-20cm. Dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub powinno być podsypane warstwą odpowiedniego materiału zabezpieczającego przed osiadaniem trasy przewodu kanalizacyjnego.

## **7.4. Materiały**

Instalację kanalizacji sanitarnej powyżej posadzki zaprojektowano z rur i kształtek PVC typ HT (kanalizacja niskosumowa) przeznaczonych do wykonywania wewnętrznych instalacji kanalizacyjnych (rury i kształtki w kolorze szarym). Instalację kanalizacji sanitarnej podposadzkowej zaprojektowano z rur PVC-U litych klasy S (SDR34 SN8).

Przewody kanalizacyjne produkowane wg PN-EN 1329-1:2001 o połączeniach kielichowych z uszczelką wargową.

## **7.5. Próby szczelności rurociągów**

Po zakończeniu montażu i częściowej zasypki należy przeprowadzić badania szczelności przy użyciu powietrza (metoda L) lub przy użyciu wody (metoda W). W metodzie przy użyciu powietrza (L) liczba badań nie jest ograniczona. Jeżeli jednak w czasie badania powietrzem zdarzają się pojedyncze lub ciągle nieszczelności, to powinna być zastosowana metoda przy użyciu wody i wyniki tych badań będą decydujące. Jeżeli po zakończonym montażu wystąpi woda gruntowa powyżej grzbietu przewodów, to można również przeprowadzić badanie infiltracji wody do wnętrza przewodów. Wstępna próba może być przeprowadzona przed wykonaniem obsypki. Jednak dla ostatecznego potwierdzenia szczelności, należy przeprowadzić badanie po wykonaniu zasypki i usunięciu obudowy wykopu.

W badaniu przy użyciu wody (W) ciśnienie próbne jest ciśnieniem wynikającym z wypełnienia badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu przy czym nie powinno być mniejsze niż 10kPa, a większe niż 50kPa (1-5 mH<sub>2</sub>O) licząc od poziomu grzbietu rury. Po wypełnieniu przewodu wodą i wytworzeniu ciśnienia próbnego przewód powinien przez co najmniej 1 godzinę podlegać stabilizacji. Czas badań powinien wynosić 30±1min. Poprzez uzupełnienie w tym czasie poziomu wody, ciśnienie powinno być utrzymywane z dokładnością do 1kPa. Wymagania dotyczące badań są spełnione, jeżeli ilość dodanej wody nie przekracza w czasie 30 minut w odniesieniu do powierzchni zwilżonej (m<sup>2</sup>) 0,15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów. Przy badaniach pojedynczych połączeń przyjmuje się, że wielkość powierzchni odpowiada 1m długości przewodu przy ciśnieniu próbnym 50kPa.



## **8. Instalacja wentylacji**

### **Projektowane rozwiązania**

Wentylacje pomieszczeń WC przewidziano jako grawitacyjną wspomaganą mechanicznie. Dopływ świeżego powietrza do pomieszczeń przez kratki transferowe w skrzydłach drzwi wewnętrznych. Wywiew istniejącymi kanałami wentylacyjnymi murowanymi ponad dach budynku. Na istniejących kanałach wentylacyjnych montować wentylatory wyciągowe łazienkowe z opóźnieniem czasowym o wydajności 100 m<sup>3</sup>/h. Wentylator sprzężony z oświetleniem, wersja wyciszona.

Montaż urządzeń prowadzić w oparciu o DTR i zalecenia producenta.

### **Wytyczne montażowe**

Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z DTR poszczególnych producentów. Montaż urządzeń wykonać w sposób pewny, uniemożliwiający przenoszenie drgań z urządzeń do konstrukcji (stosować wkładki gumowe lub tłumiki drgań) i uniemożliwiający przemieszczenie się urządzeń (przyspawać ograniczniki lub przykręcić urządzenia do konstrukcji). Przewidzieć dodatkowe konieczność zastosowania dodatkowych elementów mocujących, dostosowujących konstrukcje do rozstawu podpór urządzeń.

## **9. Instalacja centralnego ogrzewania**

### **9.1. Opis stanu istniejącego**

Instalacja grzewcza budynku wykonana jest jako wodna pompowa z rozdziałem dolnym, wykonana z rur stalowych łączonych przez spawanie. Przewody poziome instalacji rozprowadzone są pod posadzką w kanałach technicznych. Piony prowadzone są podtynkowo. Podejścia do grzejników prowadzone na/pod tynkowo. Elementami grzejnymi w analizowanej instalacji są grzejniki stalowe płytowe oraz grzejniki rurowe ożebrowane. Źródłem ciepła dla instalacji jest przyłącze ciepłe lokalnej sieci ciepłej niskich parametrów. Parametry obliczeniowe instalacji c.o. to 80/60°C.

### **9.2. Opis przyjętego rozwiązania**

Prace przewidywane do wykonania zgodnie z tym opracowaniem projektowym będą obejmowały:

- demontaż istniejącej instalacji grzewczej wraz z grzejnikami i armaturą
- wykonanie instalacji grzewczej,
- montaż zaworów odcinających, regulacyjnych, termostatycznych grzejnikowych
- wykonanie regulacji instalacji poprzez zastosowanie termostatów grzejnikowych, zaworów równoważących,

### **9.3. Instalacja grzewcza**

Instalacja rozprowadzająca czynnik grzewczy zostanie wykonana z rur ze stali węglowej ocynkowanych zewnętrznie łączonych przez zaprasowywanie promieniowe.

Włączenie projektowanej instalacji wykonać za istniejącym licznikiem ciepła. Na rurociągu zasilającym montować termometr i manometr. Na rurociągu powrotnym montować termometr.

Przed rozpoczęciem robót powiadomić Zakład Energetyki Ciepłej we Włodawie.

## Grzejniki

W obiekcie przewidziano zastosowanie:

- grzejników stalowych płytowych bocznoszasilanych z odpowietrznikami. Kolor grzejników RAL9016, maksymalne ciśnienie pracy 10 bar. Grzejnik wykonany ze stali zimnowalcowanej o grubości blachy 1,25mm. Powierzchnia grzejnika zabezpieczona przed korozją warstwą fosforanów, pokryta farbą kataforetyczną oraz warstwą epoksydowego lakieru proszkowego.

- konwektorów kanałowych z wentylatorami z konwekcją wymuszoną wentylatorami przystosowane do zabudowy w warstwach podłogi. Ciśnienie robocze do 12bar, podejścia 1/2". Konwektorowy wymiennik grzewczy zamontowany w wannie stalowej, zespół wentylatorów osiowych. Montaż urządzenia w wykonaniu odłogowym – w poziomie posadzki aluminiowe obramowanie. Przykrycie kratką zlicowaną z posadzką. Sterowanie temperaturą w pomieszczeniu za pomocą sterownika pomieszczeniowego wyposażonego w czujnik temperatury. Zasilanie 230V.

Grzejniki konwektorowe montować w istniejących otworach w podłodze. Uzupełnienie posadzki wg części architektonicznej opracowania.

Grzejniki ustawione przy ścianie, należy montować w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki zgodnie z wytycznymi montażu producenta. Uchwyty powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejniki montować w sposób zapewniający stabilność konstrukcji montażowej i sztywność grzejników. W przypadku braku stabilności przy użyciu uchwytów firmowych należy zastosować uchwyty ją zapewniające. Grzejniki zamontować w fabrycznych foliach zabezpieczających. Folie należy zdjąć przed samym odbiorem robót, po próbach szczelności

## Regulacja instalacji

Zaprojektowano regulację instalacji z wykorzystaniem:

- zaworów termostatycznych z nastawą wstępną zlokalizowanych przy grzejnikach.
- zaworów regulacyjnych skośnych z możliwością odcięcia przepływu i z króćcami pomiarowymi

Do odpowietrzania instalacji zaprojektowano automatyczne odpowietrzniki umieszczone w grzejnikach, w najwyższych miejscach pionów oraz na rurociągach w miejscach wymagających odpowietrzenia. Lokalizację zaworów termostatycznych oraz odcinających pokazano w części rysunkowej opracowania.

## Armatura

Montaż armatury i osprzętu należy przeprowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną oraz instrukcjami producenta.

### Parametry zaworów odcinających:

- układ zaworu prosty
- korpus, przyłącze: mosiądz kuty, niklowany
- kula: mosiądz chromowany
- trzpień: duraluminium czerwone
- pokrętło: PTFE
- gwint wewnętrzny zgodnie z ISO 228
- temperatura 150°C

#### Parametry zaworów odpowietrzających:

- układ zaworu prosty
- korpus, nakrętka, korpus zaworu odcinającego, tłoczek: mosiądz
- dysza, pływak, płytki, zaślepka: POM
- sprężyna płaska: stal
- uszczelnienie: EPDM
- temperatura 110°C
- ciśnienie 1MPa

#### Parametry zaworów termostatycznych:

- układ zaworu prosty
- nastawa wstępna od 1 do 7 z odstępem 0,5
- przyłącze 1/2"
- temperatura 120°C
- ciśnienie 1MPa

#### Parametry głowic termostatycznych:

- głowica w wersji standard
- regulacja przy pomocy dodatkowych przyrządów

### **Izolacja**

Rurociągi izolować cieplnie izolacją z wełny mineralnej z płaszczem z folii aluminiowej o współczynniku  $\lambda=0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$ , zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. Wymagane minimalne grubości izolacji podano w poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał $\lambda=0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4

<sup>1)</sup>Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp..

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

## **9.4. Wykonanie instalacji**

### **Roboty montażowe**

Poziomy rozprowadzające instalację c.o. zaprojektowano w warstwach posadzki (wymiana posadzki wg części architektonicznej opracowania). Piony prowadzić podtynkowo. Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem 0,5% w kierunku źródła ciepła i punktu odwodnienia instalacji. Przejścia przewodów instalacyjnych przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych o odpowiednio większej średnicy. Tuleje powinny być co najmniej 2 cm dłuższe niż grubość przegrody. Przestrzeń między tuleją a rurą należy wypełnić materiałem elastycznym.

Wydłużenia termiczne przewodów rozprowadzających będą kompensowane poprzez ich układ oraz autokompensację. W celu kompensacji pionów, odgałęzienia pionów połączyć należy z poziomami poprzez ramiona kompensacji

Podpory stałe i przesuwne należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur, dostosowane dla danego systemu instalacyjnego.

Mocowanie przewodów powinno zapewniać ich wydłużalność spowodowaną zmianami temperatury. Usytuowanie punktów stałych powinno być starannie dobrane aby zapewnić kompensację przewodów. Odległości pomiędzy obejmami przesuwными zależna są od średnic oraz temperatury czynnika.

Przewody mocować w odległościach nie większych określone przez producenta systemu za pomocą uchwytów z przekładkami gumowymi. Konstrukcja uchwytów ma zapewniać swobodne przesuwanie się przewodów.

Przejścia przewodów instalacji przez elementy oddzielenia pożarowego powinny być zabezpieczone przepustami instalacyjnymi o klasie odporności ogniowej wymaganej dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla którego wymagana jest klasa odporności ogniowej min. EI60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

### **Odwodnienie i odpowietrzenie instalacji**

Przewody rozprowadzające należy prowadzić z zachowaniem spadku w kierunku źródła ciepła, oraz punktów odwodnienia co umożliwi spust wody z instalacji. Przewidziana w projekcie armatura również umożliwia spust wody. Przy grzejnikach na działce powrotnej zaprojektowano zawory odcinające z możliwością spustu wody.

Odpowietrzenie instalacji przewidziano za pomocą zaworów odpowietrzających montowanych w grzejnikach, na zakończeniach pionów oraz jeśli wyniknie to w tracie prac montażowych w powstałych zasyfonowaniach przewodów.

### **Próba szczelności instalacji**

Po zmontowaniu instalacji c.o. przed jej zakryciem, oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej należy wykonać badania szczelności. Powinny być one wykonane wodą zimną. Próba szczelności musi być przeprowadzona zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL - Zeszyt 6 pkt 11.2.” Naczynie wzbiorcze nie bierze udziału w próbie z związku z tym należy je na czas pomiaru odłączyć wraz z pozostałymi elementami zabezpieczającymi. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji. Badanie szczelności instalacji wodą należy rozpocząć po okresie, co najmniej jednej doby od stwierdzenia

jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia. Po potwierdzeniu gotowości układu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji. Instalację poddajemy badaniu na ciśnienie próbne o wartości ciśnienia roboczego w najniższym punkcie instalacji zwiększoną o 0,2 MPa, lecz nie mniejszą niż wartość ciśnienia próbnego 0,4 MPa i obserwujemy instalację przez czas 0,5h. Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła (jeżeli była odłączona), podłączyć naczynie wzbiorcze, sprawdzić napełnienie instalacji wodą oraz sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu jest zgodne z projektem technicznym, uruchomić pompy obiegowe, a następnie przeprowadzić badanie działania na zimno, to znaczy we wskazanych w projekcie punktach instalacji, sprawdzić zgodność wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia z wartościami zaprojektowanymi.

### **Izolacja cieplochronna**

Montaż izolacji należy przeprowadzić po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu prób szczelności oraz po sprawdzeniu poprawności wykonania powyższych robót protokołem wykonania. Otuliny powinny być nałożone na styk i powinny szczelnie przylegać do powierzchni izolowanej.

### **Obliczenia**

Obliczenia bilansu cieplnego dla modernizowanego budynku oraz obliczenia instalacji grzewczej wykonano z wykorzystaniem programu Sankom Audytor OZC 6.8pro oraz C.O. 4.1. Dane podstawowe:

- parametry zasilania instalacji c.o. 80/60°C
- III strefa klimatyczna (-20°C)
- moc przekazywana przez instalację – 42,5 kW
- pojemność wodna instalacji 171 dm<sup>3</sup>
- ciśnienie dyspozycyjne 1,87 m H<sub>2</sub>O
- strupień obj. Czynnika 1,80 m<sup>3</sup>/h

## **10. Wytyczne branżowe**

### Wytyczne dla branży elektrycznej

Wykonać zasilanie:

- wentylatorów wyciągowych z sanitariatów - 2 szt., 230V, 16W
- podgrzewaczy ciepłej wody użytkowej (1 szt.)

## **11. Warunki techniczne wykonania i odbioru**

### **11.1. Próby i odbiory techniczne**

Próby i odbiory techniczne należy wykonywać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń

## **11.2. Wytyczne p.poż.**

Wymagania ochrony p.poż. opisane są w „Warunkach ochrony przeciwpożarowej”. Przejścia instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia.

## **11.3. Wytyczne BHP**

- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie
- montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP
- Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać warunków BHP – DZ nr 47 z dnia 06.02.2003 r. („Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych”).

## **12. Uwagi końcowe**

Instalacje należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń
- Obowiązującymi przepisami i normami

Projektant:  
mgr inż. Łukasz Witkiewicz  
Opracował:  
mgr inż. Michał Gronek



### **13. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Temat opracowania:

**Remont wnętrza Synagogi Małej w Muzeum-Zespół Synagogałny we Włodawie –  
branża sanitarna**

Lokalizacja:

**ul. Czerwonego Krzyża 7. Bud C, 22-200 Włodawa  
dz. ew. nr 646/6, 061 901\_1.0001**

Zamawiający:

**Muzeum – Zespół Synagogałny we Włodawie  
ul. Czerwonego Krzyża 7  
22-200 Włodawa**

Jednostka projektowa:

**Kosikowski Architektura Radosław Kosikowski  
ul. Ceramiczna 34B  
22-100 Chełm**

Sporządził:

**mgr inż. Łukasz Witkiewicz  
upr. bud. LUB/0277/PWOS/12  
Ul. Ogrodowa 4  
21-509 Kodeń**

Opracował:

**mgr inż. Michał Gronek**

### **Zakres robót dla całego zamierzenia**

Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie instalacji wodnej, kanalizacyjnej, ogrzewania i wentylacji w istniejącym budynku Synagogi Małej w Włodawie.

### **Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Prace wykonywane będą w istniejącym obiekcie zlokalizowanym w Włodawie dz. nr 646/6.

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

Niebezpieczeństwo stanowią prace w wykopach przy prowadzeniu przewodów pod posadzką oraz prace spawalnicze i przekuciowe. Należy je prowadzić zgodnie z wytycznymi kierownika budowy.

### **Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określających skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania**

Szczególne uwagi należy zwrócić przy pracach związanych z cięciem i obróbką rur oraz wykonywaniem przekuć przez przegrody budynku.

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

- powierzenie wykonania robót wykonawcy posiadającemu wykwalifikowaną kadrę
- codzienna odprawa kierownika budowy z pracownikami przed rozpoczęciem robót ze szczegółowym omówieniem przydzielonego odcinka pracy i instruktażem w zakresie bezpiecznej realizacji.
- stały nadzór majstra budowy.

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

Przewidywane roboty będą trwać dłużej niż 30 dni roboczych. Pracochłonność planowanych robót będzie przekraczać 500 osobodni. W związku z powyższym zgodnie z art.21a ustawy z dn. 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 207/2003, poz. 2016, z późn. zm.) jest wymagany plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Miejsce wykonywanych robót zorganizować w sposób umożliwiający bezpieczną i sprawną komunikację oraz dojazd służb ratunkowych.

Zapewnić szkolenie pracowników w zakresie BHP przy pracy i postępowania w sytuacjach zagrożeń i wypadków.

Pracodawca winien zapewnić wyposażenie pracowników w sprzęt i środki ochrony osobistej, zabezpieczającymi przed skutkami zagrożeń. Pracowników zobowiązuje się do stosowania tych środków. Dodatkowo nakazuje się:

- wyposażenie zaplecza budowy w środki pierwszej pomocy medycznej, łączność telefoniczną, instrukcje stanowiskowe, wykaz telefonów alarmowych i kierownictwa budowy.
- Wyposażenie zaplecza i budowy w środki ochrony przeciwpożarowej.
- Przestrzeganie instrukcji stanowiskowych oraz instrukcji producentów.

- Wyposażenie pracowników w środki ochrony indywidualnej oraz właściwą odzież ochronną.
- Używanie sprawdzonych i sprawnych urządzeń oraz sprzętu.
- Bezpośredni nadzór nad wykonywaną pracą.

#### Uwagi

- Przejścia przez przegrody budowlane oddzielające strefy pożarowe wykonać w tej samej klasie odporności ogniowej co dana przegroda.
- Prace montażowe wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL.
- Wszystkie stosowane materiały powinny posiadać atesty oraz aprobaty techniczne wydane przez Instytut Techniki Budowlanej oraz certyfikaty na znak bezpieczeństwa B.
- Całość robót wykonać zgodnie z rozporządzeniem M.I. z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Montaż i eksploatację armatury prowadzić zgodnie z jej DTR.
- Wykonawca po wykonaniu robót przekaże Inwestorowi pełną dokumentację powykonawczą składającą się z :
  - opisu technicznego .
  - projektu technicznego powykonawczego, którego realizację ma potwierdzić kierownik robót instalacyjnych, inspektor nadzoru, na którym naniesione są dokonane w trakcie montażu zmiany i uzupełnienia instalacji ( rzuty, rozwinięcia, konieczne schematy, rysunki umożliwiające lokalizację obudowanych i zasłoniętych przewodów i urządzeń oraz rodzaj zastosowanych powłok odtworzeniowych).
  - atestów i dopuszczeń na zastosowane materiały,
  - instrukcji obsługi instalacji wraz z dokumentami techniczno-ruchowymi,
  - wersji elektronicznej dokumentacji powykonawczej.
- Rodzaj i przeznaczenie pomieszczeń oraz numerację ustalono na podstawie otrzymanej dokumentacji od Inwestora i wizji lokalnej.

Projektant:  
mgr inż. Łukasz Witkiewicz  
Opracowujący:  
mgr inż. Michał Gronek