



## PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA

22-400 Zamość, ul. Jana Kiepury 6    tel. 84 639 20 55    fax. 84 639 80 87    pracownia@zdzam.pl    www.pracownia.zdzam.pl

### PROJEKT WYKONAWCZY

#### TERMOMODERNIZACJA W SAMODZIELNYM PUBLICZNYM SZPITALU WOJEWÓDZKIM IM. PAPIEŻA JANA PAWŁA II W ZAMOŚCIU OBIEKTÓW TECHNICZNYCH, MEDYCZNYCH

- budynek Agregatorni

ADRES:      ul. Aleje Jana Pawła II 10, 22-400 Zamość

INWESTOR: Samodzielny Publiczny Szpital Wojewódzki  
im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu  
ul. Aleje Jana Pawła II 10  
22-400 Zamość

ZAKRES:      Instalacja centralnego ogrzewania

BRANŻA:      Sanitarna

#### Instalacje wewnętrzne

Imię i nazwisko	Zakres	Nr uprawnień	Data	Podpis
<i>mgr inż. Jacek Marcyniuk</i>	PROJEKTANT BRANŻY SANITARNEJ	Upr. bud. w spec. inst. w zakresie sieci, inst. i urządz. cieplnych, went., gazowych, wod. kan. do proj. i kierow. robotami bud. b.o. <b>LUB/0067/POOS/14</b>	03.2019	
<i>mgr inż. Daniel Niderla</i>	SPRAWDZAJĄCY BRANŻY SANITARNEJ	Upr. bud. w spec. inst. w zakresie sieci, inst. i urządz. cieplnych, went., gazowych, wod. kan. do proj. i kierow. robotami bud. b.o. <b>LUB/0065/POOS/07</b>		
<i>inż. Sabina Mazur</i>	OPRACOWUJĄCY BRANŻY SANITARNEJ	asystent		

marzec 2019, Zamość

## Spis treści

1. OPIS TECHNICZNY .....	3
1. Przedmiot opracowania .....	3
2. Podstawa opracowania .....	3
3. Cel i zakres opracowania .....	3
4. Charakterystyka obiektu .....	4
5. Źródło ciepła .....	4
6. Opis projektowanej instalacji .....	4
6.1. Instalacja centralnego ogrzewania .....	4
6.1.1. Zapotrzebowanie ciepła w obiekcie .....	4
6.1.2. Sposób prowadzenia przewodów .....	4
6.1.3. Grzejniki .....	5
6.1.4. Węzeł c.o. ....	5
6.1.5. Sterowniki .....	6
6.1.6. Zabezpieczenie korozyjne .....	6
6.1.7. Wykonawstwo i odbiory robót .....	7
7. Wykonawstwo i odbiory robót .....	7
2. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA PRZY WYKONYWANIU INSTALACJI SANITARNYCH .....	8
1. Zakres robót .....	9
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub przebudowie .....	9
3. Wykaz elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi .....	9
4. Wykazanie przewidzianych zagrożeń występujących w czasie realizacji robót .....	9
5. Wykazanie dotyczące sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych .....	9
6. Wykazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i zdrowia ludzi .....	10
3. CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....	11
Rys. S01	Instalacje sanitarne – rzut parteru – instalacja c.o.
Rys. S02	Instalacje sanitarne – rozwinięcie instalacji c.o.

## 1. OPIS TECHNICZNY

### **TERMOMODERNIZACJA W SAMODZIELNYM PUBLICZNYM SZPITALU WOJEWÓDZKIM IM. PAPIEŻA JANA PAWŁA II W ZAMOŚCIU OBIEKTÓW TECHNICZNYCH, MEDYCZNYCH - Budynek Agregatorni**

#### **ADRES INWESTYCJI**

ul. Aleje Jana Pawła II 10  
22-400 Zamość

#### **INWESTOR**

Samodzielny Publiczny Szpital Wojewódzki  
im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu  
ul. Aleje Jana Pawła II 10  
22-400 Zamość

### 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wymiany istniejącej instalacji c.o. dla budynku Agregatorni w ramach zadania Inwestycyjnego pod nazwą „Termomodernizacja w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Wojewódzkim im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu Obiektów technicznych, medycznych”.

### 2. Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora
- Projekt budowlany – część architektoniczna
- Obowiązujące przepisy i materiały w zakresie projektowania instalacji
- Audyt energetyczny budynku, numer opracowania 1/B Warsztatów
- Opis zakresu robót budowlanych
- Wizje lokalne

### 3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest wymiana wewnętrznej instalacji:

- centralnego ogrzewania,

Zakres projektu obejmuje m.in.:

- Obliczenie zapotrzebowania na ciepło budynku,
- Dobór grzejników,
- Dobór systemu podmieszania wraz z automatyką sterującą,

- Dobór inteligentnego systemu zarządzania energią.

#### 4. Charakterystyka obiektu

Obiekt, dla którego projektuje się wymianę wewnętrznej instalacji c.o. to termomodernizowany budynek Agregatorni zlokalizowany na terenie SP Szpitala im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu. Obecnie w obiekcie znajduje się instalacja c.o. zasilana z wymiennikowni wysokoparametrowej współpracującej z lokalną kotłownią węglową. W budynku istnieją żeliwne grzejniki członowe bez zawór termostatycznych oraz 4 belki rozdzielaczowe (2 zasilające i 2 powrotne).

#### 5. Źródło ciepła

Źródło ciepła w obiekcie stanowi woda grzejna o parametrach 90/70°C pochodząca z wymiennikowni wysokoparametrowej zasilanej z lokalnej kotłowni węglowej, co stanowi temat odrębnego opracowania.

#### 6. Opis projektowanej instalacji

##### 6.1. Instalacja centralnego ogrzewania

##### 6.1.1. Zapotrzebowanie ciepła w obiekcie

Zapotrzebowanie ciepła dla pomieszczeń ogrzewanych obliczono na podstawie norm: PN-EN 12831:2006 oraz PN-B-03406:1994 Ogrzewnictwo. Obliczenia zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m<sup>3</sup> oraz na podstawie norm PN-B-03430 wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.

Obliczeniowe parametry czynnika grzejnego 90/70°C.

Na podstawie obliczeń dokonanych w programie Kan OZC 6.9 Pro obliczono:

- Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla budynku:
  - część zajezdni wózków: 6873 W
  - dla pozostałej części budynku: 13648 W
- Obliczeniowy przepływ czynnika instalacyjnego: 1,36m<sup>3</sup>/h.

##### 6.1.2. Sposób prowadzenia przewodów

W budynku zaprojektowano instalację c.o. w systemie zamkniętym. Czynnikiem grzejnym jest woda o parametrach 90°/70°C doprowadzona do obiektu w dwóch miejscach w Węźle c.o. i w pomieszczeniu na wózki akumulatorowe. Rozprowadzenie czynnika grzejnego odbywać się będzie w systemie dwururowym, za pomocą czterech pętli poprzez rozdzielacze rurowe ze stali o długościach L=0,65m do ogrzewania grzejnikowego.

W węźle c.o. należy zastosować belkę rozdzielaczową z połączeniem spawanym na trzy obiegi c.o., natomiast w pomieszczeniu na wózki akumulatorowe należy zastosować belkę rozdzielaczową z połączeniami spawanymi na dwa obiegi grzejne.

Po wyjściu obiegów z rozdzielaczy należy zastosować rury stalowe czarne bez szwu.

Instalację od rozdzielacza do grzejników należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu o średnicach DN15, DN20, DN25, DN32. Rury należy łączyć za pomocą spawania lub gwintowania. Przewody poziome należy prowadzić pod sufitem a w miejscach gdzie nie jest to możliwe w kanałach podłogowych po istniejącej trasie instalacji c.o. Przejścia instalacji przez ścianę wykonać w rurze osłonowej stalowej.

Przewody rozprowadzające czynnik grzewczy należy zaizolować termicznie za pomocą otuliny z pianki poliuretanowej o grubości min. 25mm.

W najwyższych punktach instalacji należy zamontować zawory odpowietrzające, a w najniższych punktach zawory spustowe. Przewody poziome prowadzić ze spadkiem w kierunku odwodnień.

### 6.1.3. Grzejniki

Zaprojektowano grzejniki konwekcyjne jedno i dwupłytowe, naścienne z podejściem bocznym o wysokości 60mm. Wielkości i usytuowanie grzejników podano na rzutach. Grzejniki należy łączyć za pomocą połączeń rozłącznych od ściany umożliwiających swobodny demontaż grzejnika.

Grzejniki wyposażić w zawory termostatyczne DN15 uzbrojone w głowice cieczową oraz zawór odcinający grzejnikowy DN15.

Jako odpowietrzenie zastosowano automatyczne zawory odpowietrzające z zaworami odcinającymi fi 15,  $t_r=110^{\circ}\text{C}$ ,  $p_r=1,2$  MPa. Odpowietrzniki montować zgodnie z PN-91/B-02420.

W najniższych punktach instalacji należy zamontować odwodnienia- zawory spustowe.

### 6.1.4. Węzeł c.o.

W celu regulacji pracy instalacji c.o., w pomieszczeniu na wózki agregatorowe oraz w węźle c.o. należy wymienić istniejące belki rozdzielaczowe układu c.o.. Dobrano dwie belki rozdzielaczowe o długościach:

- pom. na wózki agregatorowe: dwie belki stalowe czarne bez szwu o długościach  $L=0,65\text{m}$
- pom. węzeł c.o.: dwie belki stalowe czarne bez szwu o długościach  $L=0,95\text{m}$ .

Jako rozdzielacz należy użyć rury stalowej czarnej o średnicy wewnętrznej 32mm i grubości ścianki 4,2mm. Na końcach rozdzielaczy należy zastosować automatyczne zawory odpowietrzające.

Ze względu na wysokie parametry wody zasilającej instalację należy zastosować system pompowo-mieszający składający się z trójdrogowego zaworu mieszającego, czujników temperatury na powrocie i zasilaniu oraz pompy obiegowej. Należy zastosować pompę obiegową przeznaczoną do instalacji c.o. o średnicy przyłącza DN40 o wydajności maksymalnej do  $1,36\text{m}^3/\text{h}$  i wysokości podnoszenia  $H=2,5\text{m}$ . Na wejściu i wyjściu instalacji z budynku w pomieszczeniach na wózki agregatorowe i w węźle c.o. należy zainstalować czujniki temperatur współpracujące ze sterownikami do regulacji pracy pompy oraz zaworu trójdrogowego mieszającego. Zastosować zawór trójdrogowy mieszający z siłownikiem o średnicy króćców przyłączeniowych DN32.

W celu pomiaru ilości zużytej energii na potrzeby budynku, zaprojektowano inteligentny system zarządzania energią w postaci ciepłomierza o średnicy przyłączy DN32, pracującego w zakresie temperatur  $0-120^{\circ}\text{C}$ .

Ustawienia obliczeniowego przepływu czynnika grzewczego zostanie dokonane przez zawór odcinający z nastawą wstępną typu AVS-i o średnicy DN20 i przepływie do  $2,5\text{m}^3/\text{h}$  z dwiema złączkami pomiarowymi

W celu kontroli ciśnienia instalacji zastosować na zasilaniu i na powrocie instalacji manometr na króćcu przyłączeniowym DN32. Zabezpieczenie przed nadmiernym wzrostem ciśnienia w instalacji będzie stanowił przeponowy zawór bezpieczeństwa typu SYR o średnicy króćców przyłączeniowych DN32.

Prawidłowy kierunek przepływu wody grzejnej w instalacji stanowią zawory zwrotne o średnicy DN32, zabezpieczające przed ruchem wstecznym strumienia wody. Zabezpieczenie instalacji przed przepływem wstecznym będą stanowiły zawory zwrotne.

Na wejściu przewodów zasilających do budynku oraz na przewodzie powrotnym instalacji c.o., za belką rozdzielaczą) należy zastosować filtr osadnikowy DN32 np. typu FS-1 o liczbie oczek 230//cm<sup>2</sup> w celu uniknięcia przedostawania się cząstek stałych do instalacji, a tym samym zaburzenie pracy pompy i ciepłomierza.

Dokładne miejsca montażu armatury i urządzeń zostały przedstawione na rysunkach. Wszelka użyta armatura oraz urządzenia winny być dostosowane do wody grzewczej.

#### 6.1.5. Sterowniki

W celu kontroli pracy układu należy zastosować sterowniki przeznaczone do obsługi zaworu mieszającego i pompy. Sterownik winien być wyposażony w funkcję sterowania pogodowego.

Funkcje realizowane przez sterownik:

- płynne sterowanie zaworem trójdrogowym
- sterowanie pracą pompy
- zabezpieczenie temperatury powrotu
- sterowanie pogodowe i tygodniowe

Wyposażenie sterownika:

- wyświetlacz LCD
- czujnik temperatury zaworu
- czujnik temperatury powrotu
- czujnik pogodowy zewnętrzny
- obudowa przystosowana do montażu na ścianie

Dobrano sterownik o parametrach:

- zasilanie 230 V,
- maksymalny pobór mocy 4W
- zakres regulacji temperatury 0 ± 90°C
- wytrzymałość temperaturowa czujników -25 ± 95°C

#### 6.1.6. Zabezpieczenie korozyjne

Elementy stalowe instalacji należy dokładnie oczyścić do drugiego stopnia wg. PN-70/H-97051, a następnie odtłuścić za pomocą rozpuszczalnika.

Zabezpieczenie antykorozyjne wykonać zgodnie z instrukcją KOR-3A i pomalować:

- 2x farba chlorokauczukowa do gruntowania chromianową tlenkową czerwoną
- 1x emalia chlorokauczukowa ogólnego stosowania

### 6.1.7. Wykonawstwo i odbiory robót

W zakresie wykonania i odbioru robót obowiązują „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych”. Po zakończeniu montażu instalacji w posadzkach, brzdach ściennych lub innych niedostępnych miejscach, należy wykonać próbę szczelności.

W celu rozprowadzenia czynnika grzewczego dobrano dwa rozdzielacze ogrzewania grzejnikowego wyposażone w zawory odcinające, ręczny zawór odpowietrzający oraz kurki spustowe.

Rurociągi po zamontowaniu należy przepłukać wodą. Po płukaniu należy przeprowadzić próbę na zimno i na gorąco zgodnie z normą PN/B – 0104000 oraz warunkami podanymi przez producenta rur.

Zastosowane materiały muszą posiadać polskie atesty higieniczne, deklaracje zgodności oraz aprobaty techniczne.

## 7. Wykonawstwo i odbiory robót

Całość robót winna być wykonana zgodnie z:

- Rozp. Min. Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75/02 poz. 690 z późn. zm.).
- Rozp. Min. Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych (Dz.U. nr 47/03 poz.401 z późn. zm.).
- Rozp. Min. Infrastruktury w sprawie deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym.
- Roboty ziemne wykonać zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – Warszawa 1994r.
- Aktualne obowiązujące normy i przepisy.
- Wymagania producentów materiałów i urządzeń.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych zeszyt 7 „Wymagania techniczne Cobrti Instal Warszawa 2003”.
- Roboty instalacyjno-montażowe wykonać zgodnie z projektem oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” zeszyt 6, opracowanie Cobrti Instal Warszawa.

### Projektant:

**mgr inż. Jacek Marcyniuk**

Upr. bud. w spec. inst. w zakresie sieci, inst.  
i urządz. ciepłych, went., gazowych, wod-kan. do  
proj. i kierow. robotami bud. b.o.

**LUB/0067/POOS/14**

### Sprawdzający:

**mgr inż. Daniel Niderla**

Upr. bud. w spec. inst. w zakresie sieci, inst.  
i urządz. ciepłych, went., gazowych, wod-kan. do  
proj. i kierow. robotami bud. b.o.

**LUB/0065/POOS/07**

## 2. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA PRZY WYKONYWANIU INSTALACJI SANITARNYCH

---

**TERMOMODERNIZACJA W SAMODZIELNYM PUBLICZNYM SZPITALU  
WOJEWÓDZKIM IM. PAPIEŻA JANA PAWŁA II W ZAMOŚCIU OBIEKTÓW  
TECHNICZNYCH, MEDYCZNYCH  
- budynek Agregatorni**

### **ADRES INWESTYCJI:**

ul. Aleje Jana Pawła II 10  
22-400 Zamość

### **INWESTOR:**

Samodzielny Publiczny Szpital Wojewódzki  
im. Papieża Jana Pawła II w Zamościu  
ul. Aleje Jana Pawła II 10  
22-400 Zamość

### **PROJEKTANT:**

mgr inż. Jacek Marcyniuk  
upr. bud. nr LUB/0067/POOS/17  
ul. Zamoyskiego 16/1  
22-400 Zamość



## 1. Zakres robót

Zakres robót obejmuje roboty przygotowawcze oraz roboty podstawowe. Przed przystąpieniem do robót podstawowych konieczne jest wykonanie robót przygotowawczych, związanych z przyjęciem i przygotowaniem placu budowy.

Do robót przygotowawczych zaliczyć należy:

- przygotowanie zaplecza przy obiekto-ego, obejmującego place składowo – montażowe oraz dla ustawienia kontenerów jako pomieszczeń podręcznych dla wykonawców robót, zlokalizowanych bezpośrednio przy budowanym instalacji,
- przygotowanie punktów poboru energii elektrycznej dla zasilania sprzętu budowlano-montażowego i narzędzi elektrycznych oraz wody zlokalizowanych w sąsiedztwie prowadzonych robót,
- przygotowanie czasowych dojazdów, dojazdów i stanowisk pracy sprzętu,
- przygotowanie sprzętu budowlano – montażowego i narzędzi oraz środków transportu na czas przewiezienia materiałów, urządzeń i instalacji.

Do robót podstawowych zaliczyć należy:

- montaż instalacji CO.

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

Obecnie w budynku znajduje się instalacja c.o. zasilana z wymiennikowni, instalacja c.o. zostanie zmodernizowana w obrębie rozdzielacza, rozprowadzenia czynnika grzewczego oraz wymiany grzejników.

## 3. Wykaz elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- istniejąca sieć wodociągowa,
- istniejąca instalacja elektryczna

## 4. Wykazanie przewidzianych zagrożeń występujących w czasie realizacji robót

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót:

- poparzenia przy wykonywaniu robót spawalniczych,
- upadek z wysokości (dachu) podczas montażu instalacji wentylacyjnej,
- porażenie prądem przy wykonywaniu robót z użyciem elektronarzędzi.

## 5. Wykazanie dotyczące sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Każdy pracownik przed dopuszczeniem do pracy powinien być przeszkolony w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Operatorzy urządzeń budowlanych winni skończyć szkolenie i posiadać uprawnienia do obsługi tych urządzeń wydane przez komisję kwalifikacyjną.

Szkolenie powinno obejmować:

- szkolenie pracowników w zakresie bhp,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,

- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży obuwia roboczego.

#### 6. Wykazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających zagrożeniom bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- zapewnić stosowanie odzieży ochronnej,
- przed przystąpieniem do robót sprawdzić stan techniczny elektronarzędzi,
- ogrodzić i oznakować plac budowy,
- stosować uprząż przy pracach wysokościowych,
- wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną dla pracy sprzętu ciężkiego.

#### Projektant:

**mgr inż. Jacek Marcyniuk**

Upr. bud. w spec. inst. w zakresie sieci, inst.  
i urządz. ciepłych, went., gazowych, wod-kan. do  
proj. i kierow. robotami bud. b.o.

**LUB/0067/POOS/14**

#### Sprawdzający:

**mgr inż. Daniel Niderla**

Upr. bud. w spec. inst. w zakresie sieci, inst.  
i urządz. ciepłych, went., gazowych, wod-kan. do  
proj. i kierow. robotami bud. b.o.

**LUB/0065/POOS/07**

### 3. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

---