

„ZATWIERDZAM”

.....  
płk lek Piotr DZIĘGIELEWSKI  
Szef Inspektoratu Wojskowej Służby Zdrowia  
Szef Służby Zdrowia WP

**PROGRAM INWESTYCJI BUDOWLANEJ DLA ZADANIA  
INWESTYCYJNEGO  
DOTOWANEGO Z BUDŻETU MON**

**Modernizacja rezerwowych źródeł zasilania i systemu  
ciepłnego - Termomodernizacja obiektów szpitala**

**4 WSKzP SP ZOZ Wrocław**

**Numer zadania 91314 WROCŁAW 4 WSKzP K-2857**

Wrocław  
Grudzień 2011r.

## Zawartość

I. WSTĘP .....	3
II. DANE O PLANOWANYM .....	5
- <i>zakresie rzeczowym inwestycji</i> .....	5
- <i>okresie realizacji inwestycji</i> .....	10
III. OCENA EFEKTYWNOŚCI INWESTYCJI, W TYM EKONOMICZNEJ EFEKTYWNOŚCI .....	11
IV. DANE O PLANOWANYCH EFEKTACH RZECZOWYCH INWESTYCJI .....	51
V. HARMONOGRAM RZECZOWO-FINANSOWY INWESTYCJI.....	62
VI. SZACUNKOWY ŁĄCZNY KOSZT INWESTYCJI ORAZ DANE O PLANOWANYCH Z POSZCZEGÓLNYCH ŹRÓDEŁ ŚRODKACH NA JEJ FINANSOWANIE W KOLEJNYCH LATACH REALIZACJI. ....	64
VII. DANE O PLANOWANYM OKRESIE ZAGOSPODAROWYWANIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH I INNYCH SKŁADNIKÓW MAJATKOWYCH, PO ZAKOŃCZENIU REALIZACJI ORAZ O PLANOWANEJ KWOCIE ŚRODKÓW FINANSOWYCH I ŹRÓDŁACH ICH PPOCHODZENIA, KTÓRE UMOŻLIWIAJĄ ZAGOSPODAROWYWANIE TYCH EFEKTÓW RZECZOWYCH INWESTYCJI W PLANOWANYM OKRESIE.....	67

## I. WSTĘP

Podstawa opracowania:

- a. PROGRAM DOSTOSOWAWCZY 4 WSKzP SP ZOZ Wrocław do wymogów Rozporządzenia Ministra Zdrowia z 02.02.2011. w sprawie wymagań jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej (Dz. U. nr 31, poz. 158)
- b. Plan perspektywiczny – Zestawienie potrzeb rzeczowych w zakresie inwestycji budowlanych w latach 2010-2016
- c. Harmonogram prac związanych z dostosowaniem pomieszczeń i urządzeń 4 WSKzP SP ZOZ we WROCŁAWIU W LATACH 2011 - 2016 – załącznik SZEGÓŁOWEJ INFORMACJI W ZAKRESIE: Czynności jakie zostały dotychczas podjęte oraz jakie zakład zamierza podjąć w procesie opracowania programu dostosowawczego podmiotu do wymagań, o których mowa w art. 22 ustawy z dnia 15 kwietnia 2011r. *o działalności leczniczej* (Dz. U. Nr 112, poz. 654) na podstawie Wypisu z dokumentu pn. PROGRAM DOSTOSOWAWCZY 4 WSKzP SP ZOZ Wrocław do wymogów Rozporządzenia Ministra Zdrowia z 02.02.2011 r. w sprawie wymagań jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej (Dz. U. nr 31, poz. 158) – pismo do IWSZ z . 12.08.2011.

Opis stanu istniejącego

W skład kompleksu szpitalnego wchodzi budynki nr 1 i nr 2 wybudowane w 1942 roku, budynek polikliniczny nr 36 wybudowany w roku 1972, nr 9 adaptowany na poliklinikę stomatologiczną w 2009r., budynek laboratoryjny nr 3, a także budynki administracyjne, magazynowe, warsztatowe i techniczne wybudowane w latach 1962- 1990r.

Główny budynek szpitalny nr 1 wyposażony jest w instalacje pary technologicznej wspomagającej pracę urządzeń pralniczych, kuchennych oraz urządzeń klimatyzacyjnych.

Wszystkie te obiekty kubaturowe wyposażone są w instalacje elektryczną, centralnego ogrzewania oraz wodę zimną i ciepłą.

Obecnie zainstalowane źródła zaopatrzenia szpitala w media jak i sieci przesyłowe (z wyjątkiem nowoczesnych węzłów W-I i W-II wraz z siecią międzyblokową – tylko W-II) są w znacznym stopniu wyeksploatowane o znacznym stopniu strat zarówno w samych źródłach jak i na przesyłach, co w konsekwencji przekłada się na ponoszone przez szpital znaczne koszty, które mogą zostać wyeliminowane poprzez przeprowadzenie prac termo modernizacyjnych. Ponadto obecne źródła nie zapewniają zabezpieczenia mocy szczytowej, niezbędnej do prawidłowego funkcjonowania szpitala w sytuacjach znacznego obciążenia.

Dotychczas szpital zrealizował zadanie inwestycyjne mające na celu zapewnienie podniesienie efektywności energetycznej ciepła dostarczanego z miejskiej sieci ciepłowniczej poprzez zastąpienie jednego niskosprawnego i wyeksploatowanego węzła dwoma nowoczesnymi węzłami ciepłowniczymi WI i WII oraz wykonał nową sieć międzyblokową dla potrzeb węzła W II o niskim wskaźniku strat przesyłowych, co przyczyniło się do zmniejszenia strat ciepłych na samym węźle jak również w międzyblokowej sieci ciepłowniczej. Zastosowanie dwóch niezależnych węzłów, pozwoliło ponadto znacznie skrócić długość sieci międzyblokowych rozprowadzających czynnik grzewczy co także ma znaczny wpływ na ograniczenie strat ciepła na trasach jego dystrybucji do odbiorników.

Szpital posiada także kotłownię wysokoprężną zapewniającą dostawy pary technologicznej dla potrzeb pralni, kuchni, urządzeń klimatyzacyjnych oraz ogrzewania części budynków; kotłownię wodną opalaną paliwem stałym ogrzewającą budynki Bazy Mobilizacyjnej – Rejonowej Bazy Zaopatrzenia Medycznego, a także stację transformatorą wraz z zabezpieczeniem dostaw energii elektrycznej tylko dla części ośrodków szpitala wymagających bezwzględnie ciągłego zabezpieczenia dostaw energii elektrycznej.

Jednak mimo prowadzonych regularnych czynności konserwacyjnych i remontowych systemy te są w znacznym stopniu wyeksploatowane, charakteryzują się dużym współczynnikiem strat i awaryjnością, narażając szpital nie tylko na ponoszenie kosztów finansowych, ale także stwarzając zagrożenie w zabezpieczeniu ciągłości dostaw wymaganych mediów. Przyczyną istniejącego stanu jest niedostateczne dostosowanie obiektów szpitala do obowiązujących wymogów i potrzeb, systematyczny rozwój bazy szpitalnej i diagnostycznej, a także brak środków finansowych na podjęcie stosownych działań w zakresie usystematyzowania zasadniczych a zarazem nowoczesnych źródeł nośników energii.

Podstawowym problemem w zaopatrzeniu obiektów w źródła zasilania jest niezadowalający stan techniczny obiektów i urządzeń, sieci oraz instalacji służących do ich wytwarzania i przesyłania. Większość z nich oparta jest o przestarzałą technologię i niską sprawność technologiczną oraz charakteryzuje się wysokim współczynnikiem kosztochłonności. Elementy systemów zasilania niedostosowane są do obecnego wyposażenia szpitala, nowo powstałych pracowni o wysokich standardach i wymaganiach, ilości świadczonych procedur medycznych, a w ślad za tym zwiększonych potrzeb w zasilaniu zasadniczym jak również w zakresie konieczności zabezpieczenia szczytowego i na wypadek awarii (gwarantowana moc źródeł zasilania w fazie rozwijającego się szpitala w nowe urządzenia i odbiorniki przestaje być wystarczająca) i nie gwarantuje właściwego zabezpieczenia obiektów szpitala.

Kolejnym a znaczącym problemem w działalności szpitala jest systematyczny wzrost zużycia energii elektrycznej, cieplnej i pary technologicznej, a tym samym jej kosztów.

Zapewnienie pełnego zabezpieczenia mediów w obiektach szpitala uzależnione jest głównie od usystematyzowania oraz przebudowy źródeł wytwarzania, przesyłu nośników energii zaopatrzenia zasadniczego, szczególnie w zakresie dostaw energii cieplnej i pary technologicznej i źródeł energii elektrycznej (trafostacje).

Nie przeprowadzenie kompleksowej realizacji zamierzeń spowoduje brak możliwości osiągnięcia zamierzonego celu, jakim jest m.in. zapewnienie dla wydzielonych użytkowników szpitala dostępu do wszystkich nośników energii w systemie ciągłym (niezależnie od zewnętrznych warunków atmosferycznych oraz przerw w dostawach energii), a także uporządkowanie i przebudowa zasadniczych źródeł i sieci na obiekty i urządzenia o niskich kosztach eksploatacyjnych, wysokiej sprawności i efektywności, a w konsekwencji do obniżania bieżących kosztów zużycia energii. Stąd też omawiana inwestycja została w tym kierunku zaprogramowana.

Przedmiotową inwestycję kosztie zakłada się sfinansować z dotacji MON oraz środków własnych (szpital czynił starania o pozyskanie środków z funduszy). Realizację zadania zaplanowano rozłożyć w czasie wykonując przedsięwzięcie etapowo w okresie 3 lat tj. w latach 2012-2014

## II. DANE O PLANOWANYM

### - *zakresie rzeczowym inwestycji*

Planowany zakres rzeczowy modernizacji źródeł zasilania i systemu ciepłego - termomodernizacja obiektów szpitala, którego głównym założeniem przeprowadzenia modernizacji jest obniżenie zapotrzebowania na zainstalowane moce i ograniczenie kosztów zużycia energii przez szpital – SPZOZ i bazę mobilizacyjną obejmuje:

- Aktualizację kosztorysów inwestorskich na:
  - Przebudowę kotłowni parowej wysokoprężnej (wytwornice pary) zlokalizowanej na poziomie piwnic w budynku głównym szpitala
  - Budowę Instalacji ciepła technologicznego do nagrzewnic wentylacyjnych w układach wentylacyjno-klimatyzacyjnych zamontowanych w bud. Nr 1
  - Wymianę sieci centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej i ciepła technologicznego- międzyblokowych na rury preizolowane między skrzydłami bud nr 1 cz I do cz VII oraz do bud nr 3
- przeprowadzenie postępowań o zamówienia publicznego art. 4 , pkt 8 ustawy z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz. U. z 2010r. Nr 113, poz. 759 z późn. zm.) na wyłonienie wykonawcy robót:
  - Przebudowy kotłowni parowej wysokoprężnej (wytwornice pary) zlokalizowanej na poziomie piwnic w budynku głównym szpitala
  - Budowy Instalacji ciepła technologicznego do nagrzewnic wentylacyjnych w układach wentylacyjno-klimatyzacyjnych zamontowanych w bud. Nr 1
  - Wymiany sieci centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej i ciepła technologicznego- międzyblokowych na rury preizolowane między skrzydłami bud nr 1 cz I do cz VII oraz do bud nr 3
- Przeprowadzenie postępowań o zamówienia publicznego art. 4 , pkt 8 ustawy z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz. U. z 2010r. Nr 113, poz. 759 z późn. zm.) na wyłonienie wykonawcy na:
  - opracowanie dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych , przedmiarów i kosztorysów inwestorskich przebudowy stacji transformatorowej Nr 1, doziemnego zasilania energetycznego, okablowania wewnętrznego i wymiany rozdzielnic WRAZ Z REALIZACJĄ ZADANIA
  - Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej wraz z nadzorem autorskim przebudowy kotłowni szczytowej wraz realizacją
  - Opracowanie dokumentacji projektowo kosztorysowej wraz z nadzorem autorskim na wymianę sieci centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej - międzyblokowych na rury preizolowane od bud nr 1 cz I do bud. Nr 37, 43 i 44 wraz z realizacją
  - Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej wraz nadzorem autorskim przebudowy kotłowni Bazy Zaopatrzenia Medycznego wraz realizacją
  - Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej wraz nadzorem autorskim sieci c.o. Bazy Zaopatrzenia Medycznego wraz realizacją
  - Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej termoizolacji przegród budowlanych budynków Nr 1, 2, 3, 17, 36, 37, 43, 44 wraz nadzorem autorskim wraz z realizacją
  - Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej na modernizację oświetlenia korytarzy, montaż zegarów sterujących w budynkach szpitalnych wraz

realizacją

- Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej na wymianę oświetlenia wewnętrznego wraz realizacją
- wykonanie modernizacji robót budowlanych i instalacyjnych na podstawie dokumentacji projektowej mającej na celu zmniejszenie zapotrzebowania na moc i energię cieplną i elektryczną poprawę bilansu energetycznego obiektu, a co za tym idzie zmniejszenie ponoszonych obecnie kosztów finansowych. Ponadto modernizacja i wymiana istniejącego, przestarzałego i awaryjnego systemu na nowoczesny o większej sprawności przyczyni się również do znacznego ograniczenia kosztów ponoszonych dotychczas na usuwanie awarii.

Wdrożenie niniejszego programu i modernizacja źródeł zaopatrzenia zapewnia normalne bezpieczne funkcjonowanie szpitala zarówno w standardowych warunkach, jak i w czasie przerw czy awarii w dostawach energii oraz sytuacjach zwiększonego zapotrzebowania na energię, co jednocześnie zapewnia i poprawia bezpieczeństwo pacjenta i personelu, likwiduje zagrożenia jakie mogą powstać podczas operacji, zabiegów, badań czy podtrzymywania życia ludzkiego na salach OIOM w sytuacjach zaniku bądź wstrzymania dostaw od zewnętrznych dostawców – szczególnie energii elektrycznej.

Także szczytowe zabezpieczenie zaopatrzenia w energię cieplną i parę technologiczną przyczynia się do wyeliminowania zagrożeń epidemiologicznych i wtórnych zakażeń wewnątrz szpitalnych szczególnie ważnych dla pacjentów po zabiegach i operacjach, co zapewnią sprawne systemy klimatyzacji, wentylacji z optymalnymi parametrami ciepła technologicznego (ciepła woda, czynnik cieplny dla warunków c.o.).

Posiadanie sprawnie funkcjonujących źródeł zaopatrzenia pozwala także na pracę działalności pomocniczej szpitala np. pralni czy kuchni, jednocześnie powodując obniżenie kosztów eksploatacji całego szpitala w szczególności w zakresie energii cieplnej i elektrycznej poprzez modernizację instalacji c.o., wykonanie nowej instalacji ciepła technologicznego, zwiększenie efektywności i sprawności systemu grzewczego w całości szpitala, a w konsekwencji obniżenie kosztów zużycia energii za szpital.

#### Zakres rzeczowy termomodernizacji budynków

- Termomodernizacja budynku nr 1 wraz z niezbędnymi pracami koniecznymi do wykonania w trakcie termomodernizacji:
  - ocieplenie ścian (część ścian została już ocieplona)
  - Ocieplenie połaci dachowych (część połaci została już ocieplona)
  - Wymiana stolarki okiennej (znaczna część stolarki została już wymieniona)
  - Remont balkonów
  - Remont tarasów
  - Wymiana pokrycia dachowego (częściowa)
  - Wymiana opierzenia rynien i rur spustowych
  - Montaż daszków nad wejściami
  - Wymiana opraw oświetleniowych

Powierzchnia zabudowy	7539 m <sup>2</sup>
Kubatura budynku	65176m <sup>3</sup>
Powierzchnia użytkowa	19423 m <sup>2</sup>

Budynek szpitala wybudowany w 1942 r. figuruje w gminnej ewidencji zabytków. Budynek wolnostojący podpiwniczony zlokalizowany w strefie klimatycznej II, wykonany w technologii tradycyjnej, ilość kondygnacji 4 – 6. Dach dwuspadowy kryty blacho dachówką.

- Termomodernizacja budynku nr 2 wraz z niezbędnymi pracami koniecznymi do wykonania w trakcie termomodernizacji:

- ocieplenie ścian
- ocieplenie stropodachu
- wymiana stolarki okiennej i drzwiowej (część stolarki wymieniona)
- remont tarasów
- montaż daszków wejściowych
- wymiana pokrycia dachowego
- wymiana opierzenia rynien i rur spustowych
- wymiana opraw oświetleniowych

Powierzchnia zabudowy	1 027 m <sup>2</sup>
Kubatura budynku	8 161 m <sup>3</sup>
Powierzchnia użytkowa	1552 m <sup>2</sup>

Budynek służby zdrowia zrealizowany w roku 1942. Budynek figuruje w gminnej ewidencji zabytków. Budynek wolnostojący podpiwniczony zlokalizowany w strefie klimatycznej II, wykonany w technologii tradycyjnej, ilość kondygnacji 3. Stropodach płaski żelbetowy wentylowany, kryty papą.

- Termomodernizacja budynku nr 3 wraz z niezbędnymi pracami koniecznymi do wykonania w trakcie termomodernizacji

- ocieplenie ścian
- ocieplenie połaci dachowych
- wymiana stolarki okiennej i drzwiowej (stolarka częściowo wymieniona)
- remont tarasu
- wymiana pokrycia dachowego
- wymiana opierzenia rynien i rur spustowych
- wymiana opraw oświetleniowych

Powierzchnia zabudowy	1 256,6m <sup>2</sup>
Kubatura budynku	5 858 m <sup>3</sup>
Powierzchnia użytkowa	1769,7 m <sup>2</sup>

Budynek służby zdrowia wybudowany w 1942 r. Budynek figuruje w zespole budowlanym szpitala ujętym w gminnej ewidencji zabytków. Wolnostojący podpiwniczony zlokalizowany w strefie klimatycznej II, wykonany w technologii tradycyjnej, ilość kondygnacji 2. Dach dwuspadowy kryty blachą.

- Termomodernizacja budynku nr 17 wraz z niezbędnymi pracami koniecznymi do wykonania w trakcie termomodernizacji:

- ocieplenie ścian
- ocieplenie dachu
- wymiana stolarki okiennej
- wymiana opierzenia rynien i rur spustowych

- wymiana opraw oświetleniowych

Powierzchnia zabudowy	337,40 m <sup>2</sup>
Kubatura budynku	1314,4 m <sup>3</sup>
Powierzchnia użytkowa	294,9 m <sup>2</sup>

Budynek służby zdrowia wybudowany w 1952 r. Budynek figuruje w zespole budowlanym szpitala ujętym w gminnej ewidencji zabytków, wolnostojący podpiwniczony zlokalizowany w strefie klimatycznej II, wykonany w technologii tradycyjnej, nie podpiwniczony ilość kondygnacji 1. Stropodach płaski żelbetowy wentylowany, kryty papą.

- Termomodernizacja budynku nr 36 wraz z niezbędnymi pracami koniecznymi do wykonania w trakcie termomodernizacji:
  - ocieplenie ścian
  - zamurowanie ściany z luksferów
  - ocieplenie dachu
  - wymiana stolarki okiennej (stolarka częściowo wymieniona)
  - remont balkonów
  - remont podjazdu i strefy wejściowej
  - wymiana opierzenia rynien i rur spustowych
  - montaż daszku nad wejściami
  - wymiana opraw oświetleniowych

Powierzchnia zabudowy	464,18m <sup>2</sup>
Kubatura budynku	4272 m <sup>3</sup>
Powierzchnia użytkowa	1714 m <sup>2</sup>

Budynek służby zdrowia wybudowany w 1972 r. Budynek figuruje w zespole budowlanym szpitala ujętym w gminnej ewidencji zabytków, wolnostojący podpiwniczony zlokalizowany w strefie klimatycznej II, wykonany w technologii tradycyjnej, częściowo podpiwniczony ilość kondygnacji 6 – 7. Stropodach płaski żelbetowy wentylowany, kryty papą.

- Termomodernizacja budynku nr 37 wraz z niezbędnymi pracami koniecznymi do wykonania w trakcie termomodernizacji:
  - ocieplenie ścian
  - ocieplenie stropu nad parterem
  - wymiana stolarki okiennej i drzwiowej (stolarka częściowo wymieniona)
  - wymiana opraw oświetleniowych

Powierzchnia zabudowy	557,15 m <sup>2</sup>
Kubatura budynku	1347 m <sup>3</sup>
Powierzchnia użytkowa	464 m <sup>2</sup>

Budynek służby zdrowia wybudowany w 1971 r. Budynek figuruje w zespole budowlanym szpitala ujętym w gminnej ewidencji zabytków, wolnostojący nie podpiwniczony zlokalizowany w strefie klimatycznej II, wykonany w technologii tradycyjnej. Ilość kondygnacji 1. Stropodach płaski żelbetowy wentylowany kryty papą.



- Termomodernizacja budynku nr 43 wraz z niezbędnymi pracami koniecznymi do wykonania w trakcie termomodernizacji:
  - ocieplenie ścian (ściany częściowo ocieplone)
  - ocieplenie stropu nad parterem
  - wymiana stolarki okiennej i drzwiowej (stolarka częściowo wymieniona)
  - wymiana opraw oświetleniowych

Powierzchnia zabudowy 734,75 m<sup>2</sup>

Kubatura budynku 1316 m<sup>3</sup>

Powierzchnia użytkowa 439 m<sup>2</sup>

Budynek służby zdrowia wybudowany w 1971 r. Budynek figuruje w zespole budowlanym szpitala ujętym w gminnej ewidencji zabytków, wolnostojący nie podpiwniczony zlokalizowany w strefie klimatycznej II, wykonany w technologii tradycyjnej. Ilość kondygnacji 1. Stropodach płaski żelbetowy wentylowany kryty papą.

- Termomodernizacja budynku nr 44 wraz z niezbędnymi pracami koniecznymi do wykonania w trakcie termomodernizacji:
  - ocieplenie ścian (ściany w znacznej części ocieplone – pozostaje do ocieplenia cokół i ściana fundamentowa od strony Pn, Wsch i Pd)
  - ocieplenie stropu nad parterem
  - częściowa wymiana stolarki okiennej i drzwiowej
  - wymiana opierzenia rynien i rur spustowych
  - wymiana opraw oświetleniowych

Powierzchnia zabudowy 734,75 m<sup>2</sup>

Kubatura budynku 1316 m<sup>3</sup>

Powierzchnia użytkowa 439 m<sup>2</sup>

Budynek służby zdrowia wybudowany w 1971 r. Budynek figuruje w zespole budowlanym szpitala ujętym w gminnej ewidencji zabytków, wolnostojący nie podpiwniczony zlokalizowany w strefie klimatycznej II, wykonany w technologii tradycyjnej. Ilość kondygnacji 1. Stropodach płaski żelbetowy wentylowany kryty papą.

#### Zakres rzeczowy modernizacji źródeł ciepła i sieci przesyłowych:

- Przebudowa starego, nisko sprawnego węzła cieplnego zlokalizowanego w budynku nr 1 na dwa niezależne węzły ciepłe: W-I zlokalizowany w budynku nr 1 i węzeł W-II w budynku nr 36. W-I – zasilanie w c.o. i c.w.u. z sieci miejskiej budynków nr 1, 3, bud. Nr 2 w c.w.u. oraz docelowo po przebudowie sieci także bud. Nr 37, 43 i 44. W-II zasilanie w c.o. i c.w.u. bud. Nr 36, 17, 9 oraz bud. Nr 2 w c.w.u. Zadanie budowy węzłów W-I i W-II zostało zrealizowane wraz z budową nowej sieci międzyblokowej dla węzła W-II
- Przebudowa istniejącej kotłowni wysokoprężnej z wyeksploatowanych kotłów o niskiej sprawności na 2 kotły parowe gazowo-olejowe zapewniające pracę w układzie kaskadowym, wraz z przeniesieniem kotłowni z bud. Nr 62 do bud. Nr 1. Zagospodarowanie i przystosowanie pomieszczeń kotłowni w bud. Nr 1 poprzez likwidację istniejącej, lecz nie sprawnej i wyłączonej z użytkowania kotłowni z kotłami typu E-ca IV, wykonanie przyłącza gazowego oraz posadowienie zbiorników olejowych stanowiących zabezpieczenie na wypadek krótkookresowych przerw w dostawie gazu. Dostosowanie pomieszczeń kotłowni

do obowiązujących w tym zakresie przepisów. Kotłownia zabezpieczy potrzeby pary technologicznej dla potrzeb kuchni, pralni i urządzeń technologicznych. Stanowiąc też będzie zabezpieczenie szczytowe i na wypadek przerw dostawy ciepła z sieci miejskiej dla urządzeń klimatyzacyjnych i c.w.u.

- Instalacja kotłowni szczytowej z kotłem niskotemperaturowym z palnikiem gazowo-olejowym, stanowiącym zabezpieczenie deficytu ciepła na potrzeby c.o. dla węzła W-I. Ponadto zastosowanie palnika gazowo-olejowego pozwoli niskim kosztem zabezpieczyć pracę kotła w przypadku braku dostaw gazu z sieci miejskiej. Kocioł po wykonaniu doprowadzenia gazu zostanie posadowiony w osobnym i dostosowanym do tego celu pomieszczeniu kotłowni dostosowanej dla potrzeb kotłowni wysokoprężnej.
- Przebudowa istniejącej kotłowni dla potrzeb Rejonowej Bazy Zaopatrzenia Medycznego (Bazy Mobilizacyjnej) z nisko sprawnymi i wyeksploatowanymi kotłami opalonymi paliwem stałym na kotłownię gazową z dwoma kotłami, w tym jeden kocioł z palnikiem gazowo-olejowym. Dla potrzeb kotłowni zostanie wykorzystane po uprzednim dostosowaniu obecne pomieszczenie kotłowni, wraz z wykonaniem przyłącza gazu z sieci miejskiej oraz posadowieniem zbiornika olejowego. Kotły zostaną połączone w sposób zapewniający pracę w systemie kaskadowym, co zapewni zużycia nośnika energii na racjonalnym poziomie a zarazem zabezpieczy potrzeby mocy szczytowej. Zastosowanie kotła z palnikiem gazowo-olejowym zabezpieczy także nieprzerwaną pracę kotłowni w przypadku przerw dostawy gazu z sieci miejskiej.
- Przebudowa sieci międzyblokowych. Planuje się wymianę sieci zewnętrznych które z uwagi na brak izolacji oraz znaczne wyeksploatowanie charakteryzują się dużym współczynnikiem strat i znaczną awaryjnością. To jest sieci z węzła W-I pomiędzy cz. III i V bud. Nr 1, do bud. Nr 7, do bud. Nr 2, do bud. Nr 37, 43 i 44 oraz sieć dla budynków Rejonowej Bazy Zaopatrzenia Medycznego.
- Wymiana starej i wyeksploatowanej sieci wewnętrznej centralnego ogrzewania oraz ciepła technologicznego
- Modernizacja systemu zasilania w energię elektryczną poprzez: budowę nowej stacji transformatorowej wraz z przyłączeniem do miejskiej sieci energetycznej i wykonaniem zasilania obiektów szpitala, modernizację istniejącej stacji transformatorowej wraz z sieciami zasilającymi, wykonanie usprawnień mających na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii elektrycznej (np. oświetlenie energooszczędne, czasowe wyłączniki oświetlenia)

### ***- okresie realizacji inwestycji***

Modernizację systemu ciepłego i elektrycznego (źródła i sieci) wraz z termomodernizacją budynków planuje się realizować zgodnie z przewidywanymi na ten cel środkami finansowymi uwzględnionymi w Projekcie Centralnego Planu Inwestycji Budowlanych Resortu Obrony Narodowej na 2012r. dla 4 WSKzP SP ZOZ:

w roku 2012 planuje się wykonać część robót projektowych i realizacyjnych (wg harmonogramu), a w latach 2013 - 2014 realizację i zakończenie robót budowlanych.

### **III. OCENA EFEKTYWNOŚCI INWESTYCJI, W TYM EKONOMICZNEJ EFEKTYWNOŚCI**

- Efektywność ekonomiczna inwestycji pn. Modernizacja źródeł zasilania i systemu ciepłego - Termomodernizacja obiektów szpitala

**Określenie oszczędności wynikających z realizacji przedsięwzięć:**

## 1. TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW

Ocena efektywności w oparciu o posiadane audyty energetyczne budynków

### Budynek nr 1

1. Dane ogólne			
1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna, murowana	
2.	Liczba kondygnacji	4	
3.	Kubatura części ogrzewanej [m <sup>3</sup> ]	68 809	
4.	Powierzchnia ogrzewana budynku [m <sup>2</sup> ]	20 427	
5.	Liczba osób użytkujących budynek	1400	
6.	Sposób przygotowania ciepłej wody	centralna instalacja c.w.u.	
7.	Rodzaj systemu ogrzewania budynku	centralne z sieci miejskiej	
8.	Współczynnik kształtu A/V [1/m]	0,58	
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m <sup>2</sup> K)]		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Ściany zewnętrzne	0,22-1,51	0,22-0,25
2.	Stropodach	0,20-0,81	0,20-0,21
3.	Podłoga na gruncie	0,70-0,75	0,70-0,75
4.	Strop nad piwnicą	0,55-1,39	0,55-1,39
5.	Okna	1,50-5,10	1,50
6.	Drzwi	1,50-5,60	1,50
7.	Ściany zewnętrzne piwnic (przy gruncie)	0,88	0,88
3. Sprawności składowe systemu ogrzewania			
1.	Sprawność wytwarzania	0,95	1,00
2.	Sprawność przesyłania	0,90	0,95
3.	Sprawność regulacji	0,83	0,98
4.	Sprawność wykorzystania	0,90	0,95
5.	Uwzględnienie przerwy na ogrzewanie w okresie tygodnia	1,00	1,00
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	1,00	0,98
4. Charakterystyka systemu wentylacji			
1.	Rodzaj wentylacji ( naturalna, mechaniczna)	naturalna	naturalna
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	okna	Okna
3.	Strumień powietrza wentylacyjnego [m <sup>3</sup> /h]	42400	60571
4.	Liczba wymian [1/h]	0,6	0,9
5. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	969,3/1099,5*	823,0
2.	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie cwu [kW]	272,0	272,0
3.	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [GJ/rok]	10728,1/ 12008,3*	9926,0
4.	Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania cwu [GJ/rok]	6435,0	6435,0
5.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego i na przygotowanie cwu (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	b.d.	-
6.	Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [kWh/(m <sup>3</sup> rok)] [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	43,4/48,8* 145,9/163,3*	40,2 135,0

Uwaga: * obliczeniową moc cieplną i sezonowe zapotrzebowanie na ciepło podano dla stanu dociepleniem stropodachów.			
<b>6. Opłaty jednostkowe</b>			
1.	Opłata za 1GJ na ogrzewanie [zł]	35,17	35,17
2.	Opłata 1 MW mocy zamówionej na miesiąc [zł]	5327,87	5327,87
3.	Opłata za ogrzanie 1 m <sup>3</sup> c.w.u. [zł]	16,1	16,1
4.	Opłata za ogrzanie 1 m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej miesięcznie [zł]	2,98	1,79
<b>7. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego</b>			
Planowana suma kredytu [zł]		Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	
Oprocentowanie kredytu [%]		Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	
Okres kredytowania [lata]		Koszt całkowity inwestycji	
Miesięczna rata kredytu [zł/mc]		SPBT	

Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

- ocieplenie ścian zewnętrznych warstwą styropianu o grubości 14 cm metodą lekko – mokrą. Do ocielenia 8680 m<sup>2</sup> elewacji.
- ocieplenie stropodachu 18 cm warstwą wełny mineralnej ułożonej luzem . Do wykończenia 2696,6 m<sup>2</sup> .
- wymiana okien i drzwi zewnętrznych przeszklonych charakteryzujących się współczynnikiem  $U=5,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$  na okna z szybą zespoloną o  $U=1,50 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$ .
- Modernizacja instalacji c.o. obejmująca wymianę pionów i gałęzek wraz z grzejnikami, montaż automatyki do regulacji jakościowo-ilościowej, zaworów termoregulacyjnych, zainstalowanie indywidualnego dwufunkcyjnego węzła cieplnego z automatyką pogodową.
- Prosty czas zwrotu nakładów SPBT = 8,25 lat

Przedsięwzięcie to spełnia warunki ustawowe:

oszczędność zapotrzebowania ciepła wyniesie 30,9 %, czyli powyżej 25%

## Budynek nr 2

1. Dane ogólne			
1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna	
2.	Liczba kondygnacji	3	
3.	Kubatura części ogrzewanej [m <sup>3</sup> ]	5 161	
4.	Powierzchnia netto budynku [m <sup>2</sup> ]	1 191,6	
5.	Powierzchnia ogrzewana budynku [m <sup>2</sup> ]	1552	
6.	Liczba osób użytkujących budynek	25	
7.	Sposób przygotowania ciepłej wody	centralna instalacja c.w.u.	
8.	Rodzaj systemu ogrzewania budynku	miejska sieć ciepłownicza	
9.	Współczynnik kształtu A/V [1/m]	0,61	
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m <sup>2</sup> K)]		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Ściany zewnętrzne	1,463	0,249
2.	Stropodach	0,652	0,652
3.	Strop nad piwnicą	1,878	1,878
4.	Okna	2,60	2,60
5.	Drzwi	2,60	2,60
3. Sprawności składowe systemu ogrzewania			
1.	Sprawność wytwarzania	0,95	1,00
2.	Sprawność przesyłania	0,90	0,95
3.	Sprawność regulacji	0,90	0,95
4.	Sprawność wykorzystania	0,90	0,95
5.	Uwzględnienie przerwy na ogrzewanie w okresie tygodnia	1,00	1,00
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	1,00	0,95
4. Charakterystyka systemu wentylacji			
1.	Rodzaj wentylacji ( naturalna, mechaniczna)	naturalna	naturalna
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	okna	Okna
3.	Strumień powietrza wentylacyjnego [m <sup>3</sup> /h]	5161	5161
4.	Liczba wymian [1/h]	1	1
5. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	139,2/152,2*	97,2
2.	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie cwu [kW]	26,6	26,6
3.	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [GJ/rok]	1585,1/1691,5*	1219,6
4.	Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania cwu [GJ/rok]	629,0	629,0
5.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego i na przygotowanie cwu (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	b.d.	-
Uwaga: * obliczeniową moc cieplną i sezonowe zapotrzebowanie na ciepło podano dla stanu przed wymianą okien.			

6.	Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [kWh/(m <sup>2</sup> rok) ] [kWh/(m <sup>2</sup> rok) ]	91,1 302,8	65,6 218,3
<b>6. Opłaty jednostkowe</b>			
1.	Opłata za 1GJ na ogrzewanie [zł]	35,17	35,17
2.	Opłata 1 MW mocy zamówionej na miesiąc [zł]	5327,87	5327,87
3.	Opłata za ogrzanie 1 m <sup>3</sup> c.w.u. [zł]	5,60	5,60
4.	Opłata za ogrzanie 1 m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej miesięcznie [zł]	5,14	2,97
<b>7. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego</b>			
Planowana suma kredytu [zł]		Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	
Oprocentowanie kredytu [%]		Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	
Okres kredytowania [lata]		Koszt całkowity inwestycji [zł]	
Miesięczna rata kredytu [zł/mc]		SPBT	

Opis robót:

Ocieplenie ścian zewnętrznych warstwa styropianu o grubości 14 cm metodą lekko – moką.

Do ocieplenia 1250 m<sup>2</sup> elewacji

Ocieplenie stropodachu 15 cm warstwą wełny mineralnej ułożonej luzem. Do wykonania 785 m<sup>2</sup> ocieplenia

Wymiana części stolarki okiennej na okna w ramie PCV ze wsp. Przenikania dla szyb U = 1,1 W/m<sup>2</sup>K.

Modernizacja instalacji c.o. obejmująca wymianę pionów i gałęzek wraz z grzejnikami, montaż automatyki do regulacji jakościowo-ilościowej, zaworów termoregulacyjnych.

Prosty czas zwrotu nakładów SPBT =9,01 lat

Przedsięwzięcie spełnia warunki ustawowe ( ocieplenie ścian zewn, ocieplenie stropodachu i modern. Inst. c.o.) – oszczędność zapotrzebowania ciepła wyniesie 34,1 % czyli powyżej 25%

### Budynek nr 3

<b>1. Dane ogólne</b>			
1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna, murowana	
2.	Liczba kondygnacji	1	
3.	Kubatura części ogrzewanej [m <sup>3</sup> ]	5 858	
4.	Powierzchnia netto budynku [m <sup>2</sup> ]	1 473	
5.	Powierzchnia ogrzewana budynku [m <sup>2</sup> ]	1770	
6.	Sposób przygotowania ciepłej wody	centralna instalacja c.w.u.	
7.	Rodzaj systemu ogrzewania budynku	miejska sieć ciepłownicza	
8.	Współczynnik kształtu A/V [1/m]	0,74	
<b>2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m<sup>2</sup>K)]</b>		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Ściany zewnętrzne	1,191	0,240
2.	Stropodach	0,852	0,221
3.	Strop nad piwnicą	1,515	0,410
4.	Okna	1,50-5,10	1,50
5.	Drzwi	1,60-5,50	1,60-5,50
<b>3. Sprawności składowe systemu ogrzewania</b>			
1.	Sprawność wytwarzania	0,95	1,00
2.	Sprawność przesyłania	0,90	0,95
3.	Sprawność regulacji	0,91	0,99
4.	Sprawność wykorzystania	0,90	0,95
5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	1,00	0,85
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	1,00	0,98
<b>4. Charakterystyka systemu wentylacji</b>			
1.	Rodzaj wentylacji ( naturalna, mechaniczna)	naturalna	naturalna
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	okna	Okna
3.	Strumień powietrza wentylacyjnego [m <sup>3</sup> /h]	5850	5850
4.	Liczba wymian [1/h]	1	1
<b>5. Charakterystyka energetyczna budynku</b>			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	181,1	73,1
2.	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie cwu [kW]	8,2	8,2
3.	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [GJ/rok]	2 157,7	1058,5
4.	Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania cwu [GJ/rok]	86,0	86,0
5.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego i na przygotowanie cwu (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	b.d.	-
6.	Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	102,3	50,2
		338,6	166,1
<b>6. Opłaty jednostkowe</b>			
1.	Opłata za 1GJ na ogrzewanie [zł]	35,17	35,17



## Opis robót

2.	Opłata 1 MW mocy zamówionej na miesiąc [zł]	5327,87	5327,87
3.	Opłata za ogrzanie 1 m <sup>3</sup> c.w.u. [zł]	9,49	9,49
4.	Opłata za ogrzanie 1 m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej miesięcznie [zł]	5,65	1,86
<b>7. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego</b>			
Planowana suma kredytu [zł]		Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	
Oprocentowanie kredytu [%]		Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	
Okres kredytowania [lata]		Koszt całkowity inwestycji	
Miesięczna rata kredytu [zł/mc]		SPBT	

W ramach wskazanego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego należy wykonać następujące prace:

1. Ocieplenie stropu nad piwnicami nieogrzewanymi 8 cm styropianu. Do wykonania 1676 m<sup>2</sup> ocieplenia
2. Ocieplenie stropodachu 15 cm warstwą wełny mineralnej ułożonej luzem. Do wykonania 1676 m<sup>2</sup> ocieplenia
3. Wymiana okien charakteryzujących się współczynnikiem  $U = 2,60 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$  i  $U = 5,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$  na okna z szybą zespoloną o  $U = 1,50 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$ .  
Uwaga: wymienione okna muszą zachować kształt i powierzchnię istniejących.  
Do wykonania 84,1 m<sup>2</sup>
4. Ocieplenie ścian zewnętrznych 14 cm warstwą styropianu metodą lekką- mokrą.  
Do ocieplenia 844 m<sup>2</sup>
5. Modernizacja instalacji c.o. obejmująca wymianę pionów i gałęzek wraz z grzejnikami, montaż automatyki do regulacji jakościowo-ilościowej, zaworów termoregulacyjnych, zainstalowanie dwufunkcyjnego węzła cieplnego z kompletem automatyki kontrolnopomiarowej.

Czas zwrotu nakładów SPBT = 5,93 lat

Przedsięwzięcie to spełnia warunki ustawowe:

1. oszczędność zapotrzebowania ciepła wyniesie 66,1 %, czyli powyżej 25%

## Budynek nr 17

<b>1. Dane ogólne</b>			
1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna, murowana	
2.	Liczba kondygnacji	1	
3.	Kubatura części ogrzewanej [m <sup>3</sup> ]	1 542	
4.	Powierzchnia netto budynku [m <sup>2</sup> ]	538	
5.	Powierzchnia ogrzewana budynku [m <sup>2</sup> ]	538	
6.	Sposób przygotowania ciepłej wody	centralna instalacja c.w.u.	
7.	Rodzaj systemu ogrzewania budynku	miejska sieć ciepłownicza	
8.	Współczynnik kształtu A/V [1/m]	0,72	
<b>2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m<sup>2</sup>K)]</b>		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Ściany zewnętrzne	1,463	0,249
2.	Stropodach	1,187-1,347	0,215-0,220
3.	Podłoga na gruncie	0,705	0,705
4.	Okna	2,60	2,60
5.	Drzwi	5,10	1,50
<b>3. Sprawności składowe systemu ogrzewania</b>			
1.	Sprawność wytwarzania	0,95	1,00
2.	Sprawność przesyłania	0,90	0,95
3.	Sprawność regulacji	0,84	0,94
4.	Sprawność wykorzystania	0,90	0,95
5.	Uwzględnienie przerwy na ogrzewanie w okresie tygodnia	1,00	0,85
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	1,00	0,91
<b>4. Charakterystyka systemu wentylacji</b>			
1.	Rodzaj wentylacji ( naturalna, mechaniczna)	naturalna	naturalna
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	okna	Okna
3.	Strumień powietrza wentylacyjnego [m <sup>3</sup> /h]	1889	1889
4.	Liczba wymian [1/h]	1,2	1,2
<b>5. Charakterystyka energetyczna budynku</b>			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	52,3	32,3
2.	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie cwu [kW]	0,9	0,9
3.	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [GJ/rok]	214,2	22,5
4.	Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania cwu [GJ/rok]	9,0	9,0
5.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego i na przygotowanie cwu (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	b.d.	-
6.	Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	38,6	4,1
		110,7	11,6
<b>6. Opłaty jednostkowe</b>			
1.	Opłata za 1GJ na ogrzewanie [zł]	35,17	35,17
2.	Opłata 1 MW mocy zamówionej na miesiąc [zł]	5327,87	5327,87

3.	Oplata za ogrzanie 1 m <sup>3</sup> c.w.u. [zł]	10,1	10,1
4.	Oplata za ogrzanie 1 m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej miesięcznie [zł]	2,32	0,50
<b>7. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego</b>			
Planowana suma kredytu [zł]		Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	
Oprocentowanie kredytu [%]		Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	
Okres kredytowania [lata]		Koszt całkowity inwestycji	
Miesięczna rata kredytu [zł/mc]		SPBT	

### Opis robót

W ramach wskazanego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego należy wykonać następujące prace:

1. Ocieplenie stropodachu nad częścią warsztatową 19 cm warstwą wełny mineralnej ułożonej luzem. Do wykonania 342 m<sup>2</sup> ocieplenia
2. Ocieplenie ścian zewnętrzny nad częścią warsztatową 14 cm warstwą styropianu metodą lekką-mokrą. Do wykonania 261m<sup>2</sup> ocieplenia
3. Wymiana bram charakteryzujących się współczynnikiem  $U = 5,10 \text{ W}/(\text{m}_2 \times \text{K})$  do współczynnika  $U = 0,88 \text{ W}/(\text{m}_2 \times \text{K})$ . Do wykonania 15,6 m<sup>2</sup>
4. Modernizacja instalacji c.o. obejmująca wymianę pionów i gałęzek wraz z grzejnikami, montaż automatyki do regulacji jakościowo-ilościowej, zaworów termoregulacyjnych.

Prosty czas zwrotu kosztów SPBT = 8,33 lat

Przedsięwzięcie to spełnia warunki ustawowe:

1. oszczędność zapotrzebowania ciepła wyniesie 90,6 %, czyli powyżej 25%

## Budynek nr 36

<b>1. Dane ogólne</b>			
1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna, murowana	
2.	Liczba kondygnacji	5	
3.	Kubatura części ogrzewanej [m <sup>3</sup> ]	4 285	
4.	Powierzchnia netto budynku [m <sup>2</sup> ]	1 451	
5.	Powierzchnia ogrzewana budynku [m <sup>2</sup> ]	1719	
6.	Liczba osób użytkujących budynek	38	
7.	Sposób przygotowania ciepłej wody	wymyennik woda/woda	
8.	Rodzaj systemu ogrzewania budynku	miejska sieć ciepłownicza	
9.	Współczynnik kształtu A/V [1/m]	0,54	
<b>2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m<sup>2</sup>K)]</b>		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Ściany zewnętrzne	1,463	0,249
2.	Stropodach	0,577	0,221
3.	Strop nad piwnicą	1,016	0,477
4.	Podłoga na gruncie	0,700	0,700
5.	Luksfery	2,703	2,703
6.	Okna	2,60/1,50-5,50	1,50-5,50
7.	Drzwi	2,00-5,60	2,00-5,60
<b>3. Sprawności składowe systemu ogrzewania</b>			
1.	Sprawność wytwarzania	0,95	1,00
2.	Sprawność przesyłania	0,90	0,95
3.	Sprawność regulacji	0,91	0,99
4.	Sprawność wykorzystania	0,90	0,95
5.	Uwzględnienie przerwy na ogrzewanie w okresie tygodnia	1,00	0,85
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	1,00	0,98
<b>4. Charakterystyka systemu wentylacji</b>			
1.	Rodzaj wentylacji ( naturalna, mechaniczna)	naturalna	naturalna
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	okna	Okna
3.	Strumień powietrza wentylacyjnego [m <sup>3</sup> /h]	4 288	4 288
4.	Liczba wymian [1/h]	1,0	1,0
<b>5. Charakterystyka energetyczna budynku</b>			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	123,8/134,1*	125,1/67,1**
2.	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie cwu [kW]	54,2	54,2
3.	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [GJ/rok]	1075,5/ 1117,5*	1058,3/563,6**
4.	Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania cwu [GJ/rok]	32,0	32,0
5.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego i na przygotowanie cwu (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	b.d.	-
Uwaga: * obliczeniową moc cieplną i sezonowe zapotrzebowanie na ciepło podano dla stanu przed wymianą okien. ** podano dla wariantu przedsięwzięć nr 3 i 1			

6.	Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [kWh/(m <sup>3</sup> rok)] [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	62,8/72,5* 155,9/180,6*	68,6/38,5** 202,6/107,9
<b>6. Opłaty jednostkowe</b>			
1.	Opłata za 1GJ na ogrzewanie [zł]	35,17	35,17
2.	Opłata 1 MW mocy zamówionej na miesiąc [zł]	5327,87	5327,87
3.	Opłata za ogrzanie 1 m <sup>3</sup> c.w.u. [zł]	9,10	9,10
4.	Opłata za ogrzanie 1 m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej miesięcznie [zł]	3,0/3,13	2,46/1,31**
<b>7. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego</b>			
Planowana suma kredytu [zł]		Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	
Oprocentowanie kredytu [%]		Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	
Okres kredytowania [lata]		Koszt całkowity inwestycji	
Miesięczna rata kredytu [zł/mc]		SPBT	

#### Opis robot

- Ocieplenie stropodachu 14 cm warstwą wełny mineralnej ułożonej luzem. Do wykonania 430 m<sup>2</sup>
  - Ocieplenie ścian zewnętrznych warstwą styropianu o grubości 14 cm metod. lekkomokrą. Do ocieplenia 1476 m<sup>2</sup> elewacji
  - Wymiana okien, drzwi wejściowych i lukswerów charakteryzujących się współczynnikiem  $U = 2,60 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$  i  $U = 5,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$  na okna drewniane z szyb. zespolon. o  $U = 1,50 \text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{K})$ .
- Uwaga: wymienione okna muszą zachować kształt i powierzchnię istniejących.  
Do wykonania 350 m<sup>2</sup>
- Modernizacja instalacji c.o.

Realizacja wariantu nr 1 spełnia wymagania inwestora tj. udział środków własnych w wysokości do 200 000 z. (ze środkami wydanymi na wymianę okien)

Prosty czas zwrotu kosztów SPBT = 11,4 lat

Przedsięwzięcie to spełnia warunki ustawowe:

- oszczędność zapotrzebowania ciepła wyniesie 65,6 %, czyli powyżej 25%

**Budynek 37**

1. Dane ogólne			
1.	Konstrukcja / technologia budynku	tradycyjna, murowana	
2.	Liczba kondygnacji	1	
3.	Kubatura części ogrzewanej [m <sup>3</sup> ]	1380,00	
4.	Powierzchnia netto budynku [m <sup>2</sup> ]	473,00	
5.	Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej [m <sup>2</sup> ]	-	
6.	Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m <sup>2</sup> ]	473	
7.	Liczba mieszkań	-	
8.	Liczba osób użytkujących budynek	27	
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody	MPEC Wrocław	
10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	c.o. wodne z kotłowni lokalnej	
11.	Współczynnik kształtu A/V [1/m]	0,94	
12.	Inne dane charakteryzujące budynek	-	
2. Współczynnik przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/m <sup>2</sup> K]		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Ściany zewnętrzne	1,800	0,395
2.	Dach / stropodach	1,214	0,284
3.	Posadzka na gruncie strefa I	0,817	0,817
4.	Posadzka na gruncie strefa II	0,556	0,556
5.	Okna	3,600	1,300
6.	Drzwi / bramy	3,800	1,500
7.	Inne		
3. Sprawności składowe systemu grzewczego			
1.	Sprawność wytwarzania	0,63	0,63
2.	Sprawność przesyłania	0,90	0,90
3.	Sprawność regulacji	0,81	0,94
4.	Sprawność wykorzystania	0,90	0,95
5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	1,00	1,00
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	1,00	1,00
4. Charakterystyka systemu wentylacji			
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	naturalna

2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	okna/kanały	okna/kanały
3.	Strumień powietrza wentylowanego [m <sup>3</sup> /h]	1747	1747
4.	Liczba wymian [l/h]	-	-
5. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	68,30	29,80
2.	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie c.w.u. [kW]	-	-
3.	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	517,51	186,50
4.	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	708,92	209,55
5.	Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania c.w.u. [GJ/rok]	-	-
6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego i na przygotowanie c.w.u. (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	-	-
7.	Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [kWh/m <sup>3</sup> rok]	104,2	37,5
8.	Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [kWh/m <sup>3</sup> rok]	142,7	42,2
9.	Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [kWh/m <sup>2</sup> rok]	416,3	123,1
6. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu); <u>własne źródło ciepła – opłata jednoczłonowa</u>			
1.	Opłata za 1 GJ na ogrzewanie <sup>**)</sup> [zł]		
2.	Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc <sup>***)</sup> [zł]	-	-
3.	Opłata za podgrzanie 1 m <sup>3</sup> wody użytkowej <sup>**)</sup> [zł]	-	-
4.	Opłata za 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie c.w.u. na miesiąc <sup>***)</sup> [zł]	-	-
5.	Opłata za ogrzanie 1 m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej [zł]	-	-
6.	Opłata abonamentowa [zł]	-	-
7.	Inne [zł]	-	-
7. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
Planowana suma kredytu [zł]		Miesięczna rata spłaty kredytu wraz z odsetkami [zł]	
Oprocentowanie kredytu [%]		Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	
Okres kredytowania [lata]		Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	

Przedsięwzięcie to spełnia warunki ustawowe:

- oszczędność zapotrzebowania ciepła wyniesie 70,4 %, czyli powyżej 25 %;

#### **Opis prac**

W ramach wskazanego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego należy wykonać następujące prace:

- 1) Dokonać płukania instalacji c.o. i grzejników oraz dokonać wymiany niesprawnych zaworów na zawory termostatyczne;
- 2) Ocieplić stropodach warstwą styropianu FS-20 o grubości 12 cm;
- 3) Ocieplić ściany zewnętrzne styropianem FS-15 o grubości 10 cm. Cokół docieplić styropianem FS-30 z ociepleniem w głąb gruntu;
- 4) Dokonać wymiany stolarki okiennej i drzwiowej, w oknach zastosować nawiewniki lub skrzydła górne uchylne z możliwością regulacji kąta rozwarcia);

#### **Charakterystyka potrzeb mocy i energii cieplnej**

Zmniejszenie potrzeb mocy cieplnej	38,5 kW
Zmniejszenia zapotrzebowania na energię	499,37 GJ/a
Procentowa oszczędność energii cieplnej	70 %
w tym oszczędności energii po remoncie instalacji c.o.	18 %



**Budynek nr 43**

1. Dane ogólne			
1.	Konstrukcja / technologia budynku	tradycyjna, murowana	
2.	Liczba kondygnacji	1	
3.	Kubatura części ogrzewanej [m <sup>3</sup> ]	1303,00	
4.	Powierzchnia netto budynku [m <sup>2</sup> ]	437,00	
5.	Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej [m <sup>2</sup> ]	-	
6.	Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m <sup>2</sup> ]	437	
7.	Liczba mieszkań	-	
8.	Liczba osób użytkujących budynek	31	
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody	MPEC Wrocław	
10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	c.o. wodne z kotłowni lokalnej	
11.	Współczynnik kształtu A/V [1/m]	0,52	
12.	Inne dane charakteryzujące budynek	-	
2. Współczynnik przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/m <sup>2</sup> K]		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Ściany zewnętrzne	1,922	0,364
2.	Dach / stropodach	1,214	0,284
3.	Posadzka na gruncie strefa I	0,848	0,848
4.	Posadzka na gruncie strefa II	0,567	0,567
5.	Okna	3,600	1,300
6.	Drzwi / bramy	4,000	1,500
7.	Inne		
3. Sprawności składowe systemu grzewczego			
1.	Sprawność wytwarzania	0,63	0,63
2.	Sprawność przesyłania	0,90	0,90
3.	Sprawność regulacji	0,79	0,93
4.	Sprawność wykorzystania	0,90	0,95
5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	1,00	1,00
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	1,00	1,00
4. Charakterystyka systemu wentylacji			
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	naturalna

2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	okna/kanały	okna/kanały
3.	Strumień powietrza wentylowanego [m <sup>3</sup> /h]	1608	1608
4.	Liczba wymian [l/h]	-	-
5. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	63,991	25,598
2.	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie c.w.u. [kW]	-	-
3.	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	457,77	150,34
4.	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	644,75	170,84
5.	Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania c.w.u. [GJ/rok]	-	-
6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego i na przygotowanie c.w.u. (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	-	-
7.	Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [kWh/m <sup>3</sup> rok]	97,6	32,0
8.	Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [kWh/m <sup>3</sup> rok]	137,4	36,4
9.	Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [kWh/m <sup>2</sup> rok]	409,8	108,6
6. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu); <u>własne źródło ciepła – opłata jednoczłonowa</u>			
1.	Opłata za 1 GJ na ogrzewanie <sup>**)</sup> [zł]		
2.	Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc <sup>***)</sup> [zł]	-	-
3.	Opłata za podgrzanie 1 m <sup>3</sup> wody użytkowej <sup>**)</sup> [zł]	-	-
4.	Opłata za 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie c.w.u. na miesiąc <sup>***)</sup> [zł]	-	-
5.	Opłata za ogrzanie 1 m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej [zł]	-	-
6.	Opłata abonamentowa [zł]	-	-
7.	Inne [zł]	-	-
7. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
Planowana suma kredytu [zł]		Miesięczna rata spłaty kredytu wraz z odsetkami [zł]	
Oprocentowanie kredytu [%]		Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	
Okres kredytowania [lata]		Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	

Przedsięwzięcie to spełnia warunki ustawowe:

- oszczędność zapotrzebowania ciepła wyniesie 73,5 %, czyli powyżej 25 %;

#### Opis prac termomodernizacyjnych

W ramach wskazanego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego należy wykonać następujące prace:

- 1) Dokonać płukania instalacji c.o. i grzejników oraz dokonać wymiany niesprawnych zaworów na zawory termostatyczne;
- 2) Ocieplić stropodach warstwą styropianu FS-20 o grubości 12 cm;
- 3) Ocieplić ściany zewnętrzne styropianem FS-15 o grubości 10 cm. Cokół docieplić styropianem FS-30 z ociepleniem włąb gruntu (ściany częściowo ocieplone);
- 4) Dokonać wymiany stolarki okiennej i drzwiowej, w oknach zastosować nawiewniki lub skrzydła górne uchylne z możliwością regulacji kąta rozwarcia (stolarka częściowo wymieniona).

#### Charakterystyka potrzeb mocy i energii cieplnej

Zmniejszenie potrzeb mocy cieplnej	36,39 kW
Zmniejszenia zapotrzebowania na energię	473,91 GJ/a
Procentowa oszczędność energii cieplnej	73,5 %
w tym oszczędności energii po remoncie instalacji c.o.	19,3 %

**Budynek nr 44**

1. Dane ogólne			
1.	Konstrukcja / technologia budynku	tradycyjna, murowana	
2.	Liczba kondygnacji	1	
3.	Kubatura części ogrzewanej [m <sup>3</sup> ]	1536	
4.	Powierzchnia netto budynku [m <sup>2</sup> ]	504	
5.	Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej [m <sup>2</sup> ]	-	
6.	Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m <sup>2</sup> ]	504	
7.	Liczba mieszkań	-	
8.	Liczba osób użytkujących budynek	36	
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody	MPEC Wrocław	
10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	c.o. wodne z kotłowni lokalnej	
11.	Współczynnik kształtu A/V [1/m]	0,36	
12.	Inne dane charakteryzujące budynek	-	
2. Współczynnik przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/m <sup>2</sup> K]		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Ściany zewnętrzne gr. 50,5 cm	0,343	0,343
2.	Ściany zewnętrzne gr. 63,5 cm	0,313	0,313
3.	Dach / stropodach	1,214	0,284
4.	Posadzka na gruncie strefa I	0,822	0,822
5.	Posadzka na gruncie strefa II	0,556	0,556
6.	Okna	1,600	1,600
7.	Drzwi / bramy	2,500	2,500
3. Sprawności składowe systemu grzewczego			
1.	Sprawność wytwarzania	0,63	0,63
2.	Sprawność przesyłania	0,90	0,90
3.	Sprawność regulacji	0,94	0,94
4.	Sprawność wykorzystania	0,95	0,95
5.	Uwzględnienie przerwy na ogrzewanie w okresie tygodnia	1,00	1,00
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	1,00	1,00
4. Charakterystyka systemu wentylacji			
1.	Rodzaj wentylacji	naturalna	naturalna

2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	okna/kanały	okna/kanały
3.	Strumień powietrza wentylowanego [m <sup>3</sup> /h]	1868	1868
4.	Liczba wymian [l/h]	-	-
5. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	52,72	36,69
2.	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie c.w.u. [kW]	-	-
3.	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	310,76	185,84
4.	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	349,17	208,81
5.	Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło do przygotowania c.w.u. [GJ/rok]	-	-
6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego i na przygotowanie c.w.u. (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	-	-
7.	Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [kWh/m <sup>3</sup> rok]	56,2	33,6
8.	Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [kWh/m <sup>3</sup> rok]	63,15	37,8
9.	Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu [kWh/m <sup>2</sup> rok]	192,44	115,1
6. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu); <u>własne źródło ciepła – opłata jednoczłonowa</u>			
1.	Opłata za 1 GJ na ogrzewanie <sup>**)</sup> [zł]		
2.	Opłata za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc <sup>***)</sup> [zł]	-	-
3.	Opłata za podgrzanie 1 m <sup>3</sup> wody użytkowej <sup>**)</sup> [zł]	-	-
4.	Opłata za 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie c.w.u. na miesiąc <sup>***)</sup> [zł]	-	-
5.	Opłata za ogrzanie 1 m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej [zł]	-	-
6.	Opłata abonamentowa [zł]	-	-
7.	Inne [zł]	-	-
7. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
Planowana suma kredytu [zł]		Miesięczna rata spłaty kredytu wraz z odsetkami [zł]	
Oprocentowanie kredytu [%]		Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	
Okres kredytowania [lata]		Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	

### **8.1. Opis prac termomodernizacyjnych**

W ramach wskazanego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego należy ocieplić stropodach warstwą styropianu FS-20 o grubości 12 cm;

### **8.3. Charakterystyka potrzeb mocy i energii cieplnej**

Zmniejszenie potrzeb mocy cieplnej 16,03 kW

Zmniejszenia zapotrzebowania na energię 140,36 GJ/a

Procentowa oszczędność energii cieplnej 40,2 %

## 2. MODERNIZACJA SIECI PRZESYŁOWYCH

Ocena efektywności w oparciu o posiadane audyty sieci ciepłowniczych

### Sieć międzyblokowa – bud. 37, 43, 44 i 62

<b>1. CHARAKTERYSTYKA KONSTRUKCYJNA</b>		
<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
Ogólna długość sieci [m]	954,0	566,1
Zakres średnic [mm]	20, 32, 40, 65, 78 i	25, 32, 40, 63
Temperatury obliczeniowe [°C]	90/70	90/70
Przepływ nominalny [t/h]	11,1	4,4
<b>2. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA</b>		
Straty mocy cieplnej w warunkach obliczeniowych	259,4	150,5
Całkowite straty ciepła	4169,7	2021,9
<b>3. EFEKTY TERMOMODERNIZACJI I WYNIKI ANALIZY EKONOMICZNEJ</b>		
Roczne zmniejszenie zużycia energii [%]		
Całkowity koszt wytwarzania wyjściowy		
Całkowity koszt wytwarzania docelowy		
Roczne oszczędności		
Jednostkowy koszt wytwarzania wyjściowy		
Planowana kwota kredytu [zł]		
Planowane koszty całkowite [zł]		

Z uwagi na zmianę zasilania budynków (zamiast z kotłowni lokalnej będą zasilane z sieci miejskiej) konieczna jest budowa nowych odcinków sieci międzyblokowej wraz z armaturą.

## Sieć międzyblokowa – bud. 1, 2, 3, 8, 9, 17 i 36

<b>1. CHARAKTERYSTYKA KONSTRUKCYJNA</b>		
<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
Ogólna długość sieci [m]	1326	902
Zakres średnic [mm]	50, 65, 80, 100, 125, 150, 200	40, 63, 75, 90, 180
Temperatury obliczeniowe [°C]	90/70	90/70
Przepływ nominalny [t/h]	93,4	60,5
<b>2. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA</b>		
Straty mocy cieplnej w warunkach obliczeniowych	2173,6	2063,0
Całkowite straty ciepła	29927,9	28130,6
<b>3. EFEKTY TERMOMODERNIZACJI I WYNIKI ANALIZY EKONOMICZNEJ</b>		
Roczne zmniejszenie zużycia energii [%]		
Całkowity koszt wytworzenia wyjściowy		
Całkowity koszt wytworzenia docelowy		
Roczne oszczędności		
Jednostkowy koszt wytworzenia wyjściowy		
Planowana kwota kredytu [zł]		
Planowane koszty całkowite [zł]		

Ze względów technologicznych konieczna jest wymiana wszystkich przewodów sieci kanałowej na preizolowaną a także całej armatury. Ocieplenie budynków zasilanych w ciepło z miejskiej sieci ciepłowniczej pociąga za sobą konieczność zredukowania średnic niektórych odcinków sieci. Zakres prac obejmuje wyminę sieci międzyblokowej i wewnątrz budynków.



**Sieć międzyblokowa – bud. 5, 6, 10, 11 i 61 na terenie Bazy Mobilizacyjnej**

<b>1. CHARAKTERYSTYKA KONSTRUKCYJNA</b>		
<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Stan przed termomodernizacją</b>	<b>Stan po termomodernizacji</b>
Ogólna długość sieci [m]	371,7	156,3
Zakres średnic [mm]	32 i 100	20, 32, 40, 63
Temperatury obliczeniowe [°C]	90/70	90/70
Przepływ nominalny [t/h]	12,5	11,5
<b>2. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA</b>		
Straty mocy cieplnej w warunkach obliczeniowych	292,0	267,7
Całkowite straty ciepła	2261,0	1819,3
<b>3. EFEKTY TERMOMODERNIZACJI I WYNIKI ANALIZY EKONOMICZNEJ</b>		
Roczne zmniejszenie zużycia energii [%]		18,5
Całkowity koszt wytwarzania wyjściowy		
Całkowity koszt wytwarzania docelowy		
Roczne oszczędności		
Jednostkowy koszt wytwarzania wyjściowy		
Planowana kwota kredytu [zł]		
Planowane koszty całkowite [zł]		

Zakres robót obejmuje wykonanie nowych odcinków sieci międzyblokowej.

### 3. MODERNIZACJA ŹRÓDEŁ ZASILANIA

Ocena efektywności w oparciu o posiadane audyty źródeł ciepła

#### Węzły ciepłne WI i WII

1. Charakterystyka technologiczna											
Wyszczególnienie		Stan przed termomodernizacją				Stan po termomodernizacji					
1	Moc zainstalowana [kW]	2400				1400					
2	Rodzaj paliwa	m.s.c.				m.s.c.					
3	Typ kotłów (urządzeń)	Wymienniki ciepła pojemnościowe i przepływowe				Wymienniki ciepła płytowe					
2. Charakterystyka energetyczna (dotyczy termomodernizacji budynków, sieci, źródła ciepła)											
1	Zapotrzebowanie na moc cieplną odbiorców [kW]	2219,8				1403,6					
2	Straty mocy cieplnej [kW]	106,6				25,5					
3	Potrzeby własne źródła [kW]	226,1				12,9					
4	Zapotrzebowanie na moc cieplną źródła [kW]	2552,5				1442,0					
5	Zapotrzebowanie na ciepło odbiorców [GJ/rok]	35799,0				21211,6					
6	Straty przesyłania [GJ/rok]	2264,6				495,3					
7	Potrzeby własne źródła [GJ/rok]	3788,5				208,3					
8	Ilość wytwarzanego ciepła [GJ/rok]	41852,1				21915,2					
9	Sprawność eksploatacyjna [%]	90,0				99,0					
10	Zużycie energii pierwotnej [GJ/rok]	46502,3				22136,6					
3. Prognoza bilansu ciepła (dotyczy termomodernizacji budynków, sieci, źródła ciepła)											
Rok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zapotrzebowanie na moc źródła [kW]	2553	2339	2258	1442	1442	1442	1442	1442	1442	1442	1442
Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/rok]	46503	38272	36503	21915	21915	21915	21915	21915	21915	21915	21915
Prognoza efektów ekonomicznych [zł/rok]	0	339117	412000	1013026	1013026	1013026	1013026	1013026	1013026	1013026	1013026
4. Efekty termomodernizacji i wyniki analizy ekonomicznej (dotyczy modernizacji źródła ciepła)											
Roczne zmniejszenie zużycia energii	[%]										
Całkowity koszt wytwarzania wyjściowy	[zł/rok]										
Całkowity koszt wytwarzania docelowy	[zł/rok]										
Roczne oszczędności	[zł/rok]										
Jednostkowy koszt wytwarzania wyjściowy	[zł/GJ]										
Planowana kwota kredytu	[zł]										
Planowane koszty całkowite	[zł]										

Modernizacja węzła cieplnego z podziałem na 2 węzły -( nowe wymienniki i automatyka)  
Węzeł nr 1 dwufunkcyjny przewidziany do zainstalowania w bud. nr 1 współpracujący z układem solarnym do celów c.w.u., będzie zasilał w ciepło budynki nr 1, 2, 3, 37, 43, 44. W kosztach modernizacji uwzględniono budowę dużej instalacji solarnej dla częściowego zaspokojenia potrzeb c.w.u.

Węzeł nr 2 dwufunkcyjny przewidziany do zainstalowania w bud. nr 36 będzie zasilał budynki nr 2, 9, 17, 36

Zapotrzebowanie mocy i energii cieplnej (dotyczy termomodernizacji budynków, sieci przesyłowych i źródła ciepła)

Zmniejszenie potrzeb mocy cieplnej 1 110,5 kW

Zmniejszenia zapotrzebowania na energię 19936,9 GJ/a

Procentowa oszczędność energii cieplnej (dla całego przedsięwzięcia łącznie z termomodernizacją budynków i sieci przesyłowych) 47,6 %

## Kotłownia parowa wysokoprężna

1. Charakterystyka technologiczna											
Wyszczególnienie		Stan przed termomodernizacją					Stan po termomodernizacji				
1	Moc zainstalowana [kW]	1878					1300				
2	Rodzaj paliwa	miel węgla kamiennego					gaz sieciowy GZ-50, m.s.c.				
3	Typ kotłów (urządzeń)	2 x Rm-1,3					2x kocioł parowy wysokoprężny z palnikami wentylatorowymi gazowymi				
2. Charakterystyka energetyczna (dotyczy termomodernizacji budynków, sieci, źródła ciepła)											
1	Zapotrzebowanie na moc ciepłą odbiorców [kW]	1474,0					1103,0				
2	Straty mocy cieplnej [kW]	108,9					0,0				
3	Potrzeby własne źródła [kW]	66,0					6,0				
4	Zapotrzebowanie na moc ciepłą źródła [kW]	1648,9					1109,0				
5	Zapotrzebowanie na ciepło odbiorców [GJ/rok]	7902,0					7902,0				
6	Straty przesyłania [GJ/rok]	2147,8					0,0				
7	Potrzeby własne źródła [GJ/rok]	1239,0					113,0				
8	Ilość wytwarzanego ciepła [GJ/rok]	11288,8					8015,0				
9	Sprawność eksploatacyjna [%]	65%					88%				
10	Zużycie energii pierwotnej [GJ/rok]	17367,4					9108,0				
3. Prognoza bilansu ciepła (dotyczy termomodernizacji budynków, sieci, źródła ciepła)											
Rok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zapotrzebowanie na moc źródła [kW]	1648,9	1648,9	1109	1109	1109	1109	1109	1109	1109	1109	1109
Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/rok]	11288,8	11288,8	8015	8015	8015	8015	8015	8015	8015	8015	8015
Prognoza efektów ekonomicznych [zł/rok]	-	-	155473	155473	155473	155473	155473	155473	155473	155473	155473
4. Efekty termomodernizacji i wyniki analizy ekonomicznej (dotyczy modernizacji źródła ciepła)											
Roczne zmniejszenie zużycia energii	[%]										
Całkowity koszt wytwarzania wyjściowy	[zł/rok]										
Całkowity koszt wytwarzania docelowy	[zł/rok]										
Roczne oszczędności	[zł/rok]										
Jednostkowy koszt wytwarzania wyjściowy	[zł/GJ]										
Planowana kwota kredytu	[zł]										
Planowane koszty całkowite	[zł]										

W ramach wskazanego wariantu należy w budynku nr 1 zainstalować nowoczesną wytwornicę pary wysokoprężnej z kotłami parowymi opalany gazem ziemnym GZ-50, a tym samym zlikwidować sieci przesyłu pary pomiędzy bud. nr 62 i nr 1. W zakresie wykonania instalacji wewnętrznej źródła ciepła, należy wykonać nowe reduktory pary dla potrzeb kuchni, pralni i urządzeń wentylacji, oraz klimatyzacji. Ponadto zainstalowana automatyka kontrolno-pomiarowa swoimi nastawami powinna nadążać nad zmieniającym się zapotrzebowaniem pary.

Zapotrzebowanie mocy i energii cieplnej (dotyczy termomodernizacji budynków, sieci przesyłowych i źródła ciepła)

Zmniejszenie potrzeb mocy cieplnej 540 kW

Zmniejszenia zapotrzebowania na energię 3273,8 GJ/a

## Kotłownia lokalna w bud. Nr 5 na terenie Bazy Mobilizacyjnej

1. Charakterystyka technologiczna											
Wyznaczenie		Stan przed termomodernizacją				Stan po termomodernizacji					
1	Moc zainstalowana [kW]	618				270					
2	Rodzaj paliwa	koks				gaz ziemny GZ-50, m.s.c.					
3	Typ kotłów (urządzeń)	2 x E-ca IVA – 38 m <sup>2</sup>				2 x kotły wodne niskotemperaturowe opalane gazem ziemnym					
2. Charakterystyka energetyczna (dotyczy termomodernizacji budynków, sieci, źródła ciepła)											
1	Zapotrzebowanie na moc ciepłą odbiorców [kW]	292,0				267,7					
2	Straty mocy cieplnej [kW]	24,3				3,2					
3	Potrzeby własne źródła [kW]	3,0				0,5					
4	Zapotrzebowanie na moc ciepłą źródła [kW]	319,3				271,4					
5	Zapotrzebowanie na ciepło odbiorców [GJ/rok]	2261,0				1819,3					
6	Straty przesyłania [GJ/rok]	441,7				62,0					
7	Potrzeby własne źródła [GJ/rok]	45,2				9,1					
8	Ilość wytwarzanego ciepła [GJ/rok]	2747,9				1890,4					
9	Sprawność eksploatacyjna [%]	65%				88%					
10	Zużycie energii pierwotnej [GJ/rok]	4227,5				2148,2					
3. Prognoza bilansu ciepła (dotyczy termomodernizacji budynków, sieci, źródła ciepła)											
Rok	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zapotrzebowanie na moc źródła [kW]	319,3	319,3	271,4	271,4	271,4	271,4	271,4	271,4	271,4	271,4	271,4
Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/rok]	2747,9	2747,9	1890,4	8015	8015	8015	8015	8015	8015	8015	8015
Prognoza efektów ekonomicznych [zł/rok]	-	-	83854	83854	83854	83854	83854	83854	83854	83854	83854
4. Efekty termomodernizacji i wyniki analizy ekonomicznej (dotyczy modernizacji źródła ciepła)											
Roczne zmniejszenie zużycia energii	[%]										
Całkowity koszt wytwarzania wyjściowy	[zł/rok]										
Całkowity koszt wytwarzania docelowy	[zł/rok]										
Roczne oszczędności	[zł/rok]										
Jednostkowy koszt wytwarzania wyjściowy	[zł/GJ]										
Planowana kwota kredytu	[zł]										
Planowane koszty całkowite	[zł]										

W ramach wskazanego wariantu należy w budynku nr 5 zainstalować jednofunkcyjną kotłownię wodną niskotemperaturową z kotłami wodnymi opalanymi gazem ziemnym GZ-50. Modernizacji ulegnie także instalacja wewnętrzna kotłowni wraz z instalacją odprowadzenia spalin i systemem zabezpieczeń. Należy także zainstalować pełny zakres automatyki do regulacji jakościowo-ilościowej czynnika grzewczego.

Zapotrzebowanie mocy i energii cieplnej (dotyczy termomodernizacji budynków, sieci przesyłowych i źródła ciepła)

Zmniejszenie potrzeb mocy cieplnej 47,9 kW

Zmniejszenia zapotrzebowania na energię 857,5 GJ/a

## ENERGIA ELKTRYCZNA:

Na podstawie analizy kosztów oświetlenia wyciągnięto wnioski:

### Analiza kosztów oświetlenia żarowego i świetłówkami energooszczędnymi

	Żarówka standardowa	Świetlówka energooszczędnymi
Ilość źródeł światła w pomieszczeniu		
Użytkowanie w godz. w ciągu roku		
Moc W		
Koszt 1 KW średnio		
Zużycie w roku kWh/rok		
Koszt energii w ciągu roku		
Trwałość źródła światła w godz		
Ilość wymian źródła w roku		
Średnia cena zakupu źródła światła		
Koszt roczne zł		
Różnica zł		

Koszt oświetlenia świetłówkami energooszczędnymi = 27% oświetlenia żarowego.  
Zakładając, że w szpitalu jest 300 żarówek do wymiany w ciągu roku, zysk z ich wymiany na świetlówki energooszczędne wyniesie

### Analiza kosztów aparatury do załączenia urządzeń w porze nocnej.

Koszt jednego zegara sterującego z wyjściem elektrycznym  
Koszt jednego cyklu pracy pralek w taryfie dziennej

Koszt jednego cyklu pracy pralek w taryfie nocnej

### Analiza kosztów wyłączenia części oświetlenia w nocy.

Oświetlenie zewnętrzne uliczne 30 kW świeci średnio 13 godzina dobę w tom 8 godz. w porze nocnej

Wygaszając 1/3 oświetlenia w nocy uzyskamy oszczędność roczną:

zysk



Oświetlenie wewnętrzne (całego szpitala tj. korytarzy, klatek schodowych oraz pozostałych pomieszczeń Szpitala wynosi 300 kW. Oświetlenie korytarzy, klatek schodowych we wszystkich budynkach Szpitala stanowi 35% całości mocy oświetlenia Szpitala tj. 105kW  
Wyłączamy w porze nocnej 1/3 oświetlenia tj. 35 kW

Przy zastosowaniu wszystkich proponowanych zmian zaoszczędzi się na energii elektrycznej rocznie:

#### Analiza kosztów budowy nowej stacji transformatorowej.

Przewiduje się budowę nowej stacji transformatorowo rozdzielczej w wykonaniu kontenerowym.

Przewidziano następujące parametry stacji:

Napięcia 20/0/4 kVA

Moc 2x 630 kVA

Kontener wolnostojący.

Przy wycenie wykorzystano typowe stacje w wykonaniu ZPUE S.A. włoszczowa.

Dobrano stację dwutransformatorową w obudowie betonowej typu MRw-b 20/2x630 z wewnętrznym korytarzem obsługi.

Koszty wzięto z oferty cenowej producenta

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	CENA W [Zł]	UWAGI
1	Rozdzielnia nn typ RN-W szt. 2		
2	Rozdzielnia SN typ Rotoblok SFw układzie LLPTT		
3	Obudowa betonowa + dach + fundament + transport		
4	Tablica pomiarowa z licznikami		
5	Agregat prądowórczy 504 kW – V630B		
6	ŁĄCZNIK		
7	Opracowanie projektu		

#### Analiza kosztów ułożenia nowych kabli energetycznych z nowej stacji trafo.

Kable elektroenergetyczne YAKY 4x240mm<sup>2</sup>

Cena ułożenia 1 mb kabla wynosi 152,52 zł/mb (brutto)

Ceny w oparciu o SEKOCENBUD III kw 2008r.

LP	Linie kablowe	długość [m]	cena brutto [zł]	UWAGI
1	Część VII rozdzielnie R-7 i R-7A	2 x101 = 202		
2	Część VI rozdzielnia R- 3	2 x138 = 276		
3	Część V rozdzielnia R- 4	2 x244 = 488		
4	Część VIII NOWA	2 x181 = 362		
5	Budynek nr 3	2 x198 = 396		
6	Budynek nr 12 Hydrofornia	45		
7	Rejonowa Baza Zaop. Medycznego	165		
8	RAZEM	1934		

#### Analiza kosztów ułożenia kanałów kablowych z nowej stacji trafo.

Cena 1 mb kanału kablowego (betonowego) o wymiarach 1m x 0,8m z pokrywą (element na zamówienie) szacunkowa kwota prefabrykatu  
 Długość kanałów do części VII i VI budynku nr 1 wynosi 97m + 132m = 229m  
 Koszt ułożenia kanału w wykopie wyniesie

Wnioski:

Łączny koszt wybudowania nowej stacji transformatorowej wraz z agregatem prądotwórczym oraz ułożeniem nowych kabli energetycznych w kanałach kablowych wyniesie: bez linii kablowych średniego napięcia.

#### Analiza kosztów modernizacji istniejącej stacji transformatorowej

Koszty wzięto z ofert cenowych producentów i dystrybutorów: agregatów prądotwórczych, urządzeń SZR – ów, odłączników i baterii kondensatorów oraz w oparciu o wycenę robocizny na w/w prace w oparciu o stawki ujęte w Sekocenbudzie III kw. 2008r.

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	CENA W [ZŁ]	UWAGI
1	Konserwacja rozdzielni n/n i s/n - mosty szynowe z wyłączeniem stacji		
2	Konserwacja urządzeń rozdzielni n/n - aparatura. SZR-y, odłączniki, bateria kondensatorów S-I z wyłączeniem stacji		
3	Wymiana baterii kondensatorów w S-II z wyłączeniem stacji i z wykonaniem projektu		
4	Wymiana odłączników w rozdzielniach n/n sekcji I i II-ej z wyłączeniem stacji		
5	Przegląd i konserwacja agregatu prądotwórczego GESAN 385 kVA przez firmę specjalistyczną		
6	Roboty przy przekładaniu kabli w kanałach kablowych w stacji trafo.		
7	ŁĄCZNIE		
8	Opracowanie projektu		

#### Analiza kosztów ułożenia nowych kabli energetycznych z istniejącej stacji trafo.

Kable elektroenergetyczne YAKY 4x240mm<sup>2</sup>  
 Cena ułożenia 1 mb kabla wynosi 152,52 zł/m (brutto)  
 Ceny w oparciu o SEKOCENBUD III kw 2008r

LP	Linie kablowe	długość [m]	cena brutto [zł]	UWAGI
1	Część III rozdzielnie R-5, R-5/1, R-5A, R-5B	3 x173 = 519 1 x140 = 140		
2	Część I Złącze kablowe Zk-3/14	1 x212 = 212		
3	Część I rozdzielnia R- 6	1 x206 = 206		
4	Część II rozdzielnie R- 2 i R-8	2 x188 = 376		
5	Część II rezonans + tomograf komp.	2 x184 = 368		
4	Część IV rozdzielnie RK, RS-1, RS-2	3 x194 = 582		
5	Budynek nr 2 – budynek nr 8	1 x 85 = 85		
6	Budynek nr 8 – budynek nr 17	1 x 45 = 45		
7	Zk-3/14 bud.nr 1 do Zk bud nr 37, 43 i 44	59 + 43 + 64		

		= 166		
8	RAZEM	2699		

Analiza kosztów ułożenia kanałów kablowych z istniejącej stacji trafo.

Cena 1 mb kanału kablowego (betonowego) o wymiarach 1m x 0,8m z pokrywą (element na zamówienie) szacunkowa kwota prefabrykatu  
Długość kanałów do części I, II, III i IV budynku nr 1 wynosi 189m + 194m = 383m

Koszt ułożenia kanału w wykopie wyniesie (brutto)

Wnioski:

Koszt modernizacji istniejącej stacji kablowej wraz z ułożeniem nowych kabli w kanałach kablowych wyniesie ok.

ANALIZA TARYFY C-21 i C22b dla sekcji I -ej

ZAŁĄCZNIK nr 1.

	Taryfa C-21	Taryfa C-22b	Ilość jednostek	Wartości w taryfie C-21	Wartości w taryfie C-22b
Energia dzienna kWh		0,2365	87 638		
Energia nocna kWh		0,1344	36 308		
Energia całodob kWh	0,1987		123 946		
Składnik jakościowy stawki system. kWh	0,0097	0,0097	123 946		
Składnik zmienny stawki systemowej całodobowy kWh	0,1280		123 946		
Składnik zmienny stawki systemowej dzienny kWh		0,1297	87 638		
Składnik zmienny stawki systemowej nocny kWh		0,0490	36 308		
Opłata przesyłowa kW	7,69	7,69	400		
Opłata przejściowa kW	1,65	1,65	400		
Opłata abonamentowa	31,95	31,95	1		
Opłata handlowa	9,80	9,80	1		
Suma netto					

ANALIZA TARYFY C-21 i C22b dla sekcji II –ej

	Taryfa C-21	Taryfa C-22b	Ilość jednostek	Wartości w taryfie C-21	Wartości w taryfie C-22b
Energia dzienna kWh		0,2365	109 656		
Energia nocna kWh		0,1344	51 531		
Energia całodob kWh	0,1987		161 187		
Składnik jakościowy stawki system. kWh	0,0097	0,0097	161 187		
Składnik zmienny stawki systemowej całodobowy kWh	0,1280		161 187		
Składnik zmienny stawki systemowej dzienny kWh		0,1297	109 656		
Składnik zmienny stawki systemowej nocny kWh		0,0490	51 531		
Opłata przesyłowa kW	7,69	7,69	480		
Opłata przejściowa kW	1,65	1,65	480		
Opłata abonamentowa					
Opłata handlowa					
Suma netto					

Wnioski:

1. Różnica w opłacie między taryfą C-21 a C-22b dla Sekcji I - ej.

2. Różnica w opłacie między taryfą C-21 a C-22b dla Sekcji II - ej.

Różnica w opłacie między taryfami C-21 a C-22b jest *korzystniejsza w taryfie C-22b*, którą posiadamy.

**PODSUMOWANIE EFEKTÓW ENERGETYCZNYCH I EKONOMICZNYCH PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO**

Lp.	Wyszczególnienie	Koszt prac wg audytu /konceptji	Koszt prac po szacowanym uaktualnieniu	Zużycie energii przed moderniz.	Zużycie energii po moderniz.	Efekt energet.	Efekt energet.	Efekt finansowy	Czas zwrotu nakładów SPBT	Uwagi
		[zł]	[zł]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[%]	[zł/a]	[lata]	
<b>TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW, SIECI PRZESYŁOWYCH I ŹRÓDEŁ CIEPŁA (potrzeby energii w GJ podano z uwzględnieniem sprawności instalacji c.o. wewnątrz budynków)</b>										
1	Bud. Nr 37 – biurowy: remont inst. co., ocieplenie stropodachu styropianem 12 cm (560,0 m2), ocieplenie ścian zewnętrznych styropianem 10 cm (523,2 m2), wymiana stolarki okiennej i drzwiowej (66,7 m2)			708,92	209,55	499,37	70%		8,3	
2	Bud. Nr 43 – biurowy: remont inst. co., ocieplenie stropodachu styropianem 12 cm (520,0 m2), ocieplenie ścian zewnętrznych styropianem 10 cm (486,8 m2), wymiana stolarki okiennej i drzwiowej (64,3 m2)			644,75	170,84	473,91	74%		8,3	Wykonano: ocieplenie ścian bez wyprawy elewacyjnej (190,6 m2), wymieniono drzwi (3,78 m2), wymieniono okna (22,8 m2)

Lp.	Wyszczególnienie	Koszt prac wg audytu /koncepcji	Koszt prac po szacowanym uaktualnieniu	Zużycie energii przed moderniz.	Zużycie energii po moderniz.	Efekt energet.	Efekt energet.	Efekt finansowy	Czas zwrotu nakładów SPBT	Uwagi
		[zł]	[zł]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[%]	[zł/a]	[lata]	
3	Bud. Nr 44 – biurowy: ocieplenie stropodachu styropianem 12 cm (640,0 m2)			349,17	208,81	140,36	40%		10,3	
4	Bud. Nr 1 – szpitalny: ocieplenie ścian zewnątrznych styropianem 14 cm, ocieplenie stropodachu wełną mineralną 18 cm, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, modernizacja instalacji c.o.			25889	16931	8958	35%		13,0	
5	Bud. Nr 2 – szpitalny: ocieplenie ścian zewnątrznych styropianem 14 cm, ocieplenie stropodachu wełną mineralną 15 cm, remont instalacji c.o.			3069,8	2023,6	1046,2	34%		26,3	

Lp.	Wyszczególnienie	Koszt prac wg audytu /koncepcji	Koszt prac po szacowanym uaktualnieniu	Zużycie energii przed moderniz.	Zużycie energii po moderniz.	Efekt energet.	Efekt energet.	Efekt finansowy	Czas zwrotu nakładów SPBT	Uwagi
		[zł]	[zł]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[%]	[zł/a]	[lata]	
6	Bud. Nr 3 – szpitalny: ocieplenie stropu nad piwnicami styropianem 8 cm, ocieplenie stropodachu wełną mineralną 15 cm, wymiana stolarki, ocieplenie ścian 14 cm, remont instalacji c.o.			3168,4	1073,4	2095	66%		13,1	
7	Bud. Nr 17 – warsztat: ocieplenie stropodachu wełną mineralną 19 cm, ocieplenie ścian zewnątrznych styropianem 14 cm, wymiana bram, remont instalacji c.o.			340,6	31,9	308,7	91%		14,7	
8	Bud. Nr 36 – szpitalny: ocieplenie stropodachu wełną mineralną 14 cm, ocieplenie ścian zewnątrznych styropianem 14 cm, wymiana stolarki, modernizacja instalacji c.o.			1628,4	558,9	1069,5	66%		22,4	

Lp.	Wyszczególnienie	Koszt prac wg audytu /koncepcji	Koszt prac po szacowanym uaktualnieniu	Zużycie energii przed moderniz.	Zużycie energii po moderniz.	Efekt energet.	Efekt energet.	Efekt finansowy	Czas zwrotu nakładów SPBT	Uwagi
		[zł]	[zł]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[%]	[zł/a]	[lata]	
9	Bud. Nr 1 – szpitalny cz. II, IV i V od strony Pn: ocieplenie ścian styropianem 10 cm (1298,92 m <sup>2</sup> ), ocieplenie stropodachu kaplicy ekofibrem 18 cm (92,4 m <sup>2</sup> ), wymiana części stolarki okiennej (39 m <sup>2</sup> )			4232,42	3315,64	916,78	22%		9,9	zadanie zrealizowane
10	Bud. Nr 1 – szpitalny cz. III, elewacja zachodnia: ocieplenie ściany styropianem gr. 10 cm (585,27 m <sup>2</sup> )			2509	2260	249	10%		15,1	zadanie zrealizowane
11	Przebudowa istniejącego węzła na węzły WI i WII zasilające docelowo budynki nr 1, 2, 3, 9, 17, 37, 43, 44			41852,1	21915,2	19936,9	48%		9,4	zadanie zrealizowane
13	Przebudowa sieci obecnie doprowadzającej czynnik grzewczy z kotłowni parowej do odbiorników pary oraz bud. Nr 37, 43, 44, docelowo zasilanych z węzła WI (docelowo tylko budynki)			2335	187,19	2147,81	92%		2,0	



Lp.	Wyszczególnienie	Koszt prac wg audytu /koncepcji	Koszt prac po szacowanym uaktualnieniu	Zużycie energii przed moderniz.	Zużycie energii po moderniz.	Effekt energet.	Effekt energet.	Effekt finansowy	Czas zwrotu nakładów SPBT	Uwagi
		[zł]	[zł]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[%]	[zł/a]	[lata]	
	Przebudowa sieci wewnątrz budynków			541,5	162	379,5	70%		9,3	
14	Budowa sieci doprowadzającej (przyłącze) do węzła WII			172	0	172	100%		3,9	zadanie zrealizowane
15	Przebudowa istniejących sieci, na sieci zasilające docelowo budynki z węzłów WI i WII (z wyjątkiem bud 37, 43, 44)			1723,1	305,3	1417,8	82%		8,4	zrealizowano w zakresie węzła WII
16	Przebudowa kotłowni parowej dla potrzeb kuchni, pralni i nagrzewnic			11288,8	8015,0	3273,8	29%		7,9	
17	Budowa kotłowni szczytowej gazowej			W związku z korektą mocy zamówionej do 1,2 MW (kolejna redukcja o 0,5 MW) powstały niedobór mocy w okresie zwiększonego poboru zabezpieczony będzie przez kotłownię szczytową. Usprawnienie to zmniejsza zużycia zamówionego ciepła.					1,7	
18	Przebudowa kotłowni opalanej koksem na kotłownię na gaz ziemny wraz z przyłączem gazowym Bazy Zaopatrzenia Med.(bud. 5, 10, 11, 61)			2747,9	1890,4	857,5	31%		3,0	

Lp.	Wyszczególnienie	Koszt prac wg audytu /koncepcji	Koszt prac po szacowanym uaktualnieniu	Zużycie energii przed moderniz.	Zużycie energii po moderniz.	Efekt energet.	Efekt energet.	Efekt finansowy	Czas zwrotu nakładów SPBT	Uwagi
		[zł]	[zł]	[GJ/a]	[GJ/a]	[GJ/a]	[%]	[zł/a]	[lata]	
19	Budowa sieci ciepłej do budynków Bazy Zaopatrzenia Med. (bud. 5, 10, 11, 61)			503,7	61,96	441,74	88%		5,1	
<b>Budowa nowej i modernizacja istniejącej stacji transformatorowej</b>										
20	Budowa i nowej i modernizacja istniejącej stacji transformatorowej									
<b>Modernizacja oświetlenia i elementów zasilanych elektrycznie</b>										
21	wymiana oświetlenia pomieszczeń na świetlówki energooszczędne (450 opraw)			374,7	99,6	275,1	73%		0,1	
22	wymiana oświetlenia zewnętrznego			108,0	72,0	36,0	33%		10,0	
23	wymiana oświetlenia na klatkach i korytarzach			553,392	184,464	368,928	67%		1,7	
	<b>RAZEM</b>									

**Uwaga:** Powyższe zestawienie nie uwzględnia kosztów sporządzenia dokumentacji, specyfikacji, audytów, kosztorysów, projektów i nadzoru autorskiego.

## IV. DANE O PLANOWANYCH EFEKTACH RZECZOWYCH INWESTYCJI

### **Kryteria:**

Przy doborze źródeł zasilania wraz z urządzeniami technologicznymi brano pod uwagę m.in. następujące kryteria:

- konieczności zapewnienia wymaganych potrzeb mocy cieplnej i elektrycznej niezbędnej do funkcjonowania szpitala, racjonalności jej wykorzystania,
- kosztów eksploatacyjnych utrzymania źródeł zasadniczych i szczytowych,
- właściwego doboru taryf, zamówionej mocy, udrożnienie systemu rozliczeń kosztów,
- zmniejszenie znacznych strat ciepła poprzez zmniejszenie długości sieci przesyłowych (rozdział na dwa węzły cieplne i przeniesienie kotłowni wysokoprężnej);
- właściwego zarządzania ryzykiem i zapewnienie ciągłości dostaw ciepła i energii elektrycznej dla obiektów o strategicznym znaczeniu;
- uporządkowania i ujednoczenia system zasilania w zakresie ciepła i energii elektrycznej,
- uwzględnienia efektów termomodernizacji budynków przy doborze urządzeń zasilających.

### **Termomodernizacja obiektów budowlanych**

- Termomodernizacja budynku nr 1 wraz z niezbędnymi pracami koniecznymi do wykonania w trakcie termomodernizacji:
  - ocieplenie ścian (część ścian została już ocieplona)
  - Ocieplenie połaci dachowych (część połaci została już ocieplona)
  - Wymiana stolarki okiennej (znaczna część stolarki została już wymieniona)
  - Remont balkonów
  - Remont tarasów
  - Wymiana pokrycia dachowego (częściowa)
  - Wymiana opierzenia rynien i rur spustowych
  - Montaż daszków nad wejściami
  - Wymiana opraw oświetleniowych
- Termomodernizacja budynku nr 2 wraz z niezbędnymi pracami koniecznymi do wykonania w trakcie termomodernizacji:
  - ocieplenie ścian
  - ocieplenie stropodachu
  - wymiana stolarki okiennej i drzwiowej (część stolarki wymieniona)
  - remont tarasów
  - montaż daszków wejściowych
  - wymiana pokrycia dachowego
  - wymiana opierzenia rynien i rur spustowych
  - wymiana opraw oświetleniowych
- Termomodernizacja budynku nr 3 wraz z niezbędnymi pracami koniecznymi do wykonania w trakcie termomodernizacji:
  - ocieplenie ścian
  - ocieplenie połaci dachowych
  - wymiana stolarki okiennej i drzwiowej (stolarka częściowo wymieniona)
  - remont tarasu

- wymiana pokrycia dachowego
- wymiana opierzenia rynien i rur spustowych
- wymiana opraw oświetleniowych
- Termomodernizacja budynku nr 17 wraz z niezbędnymi pracami koniecznymi do wykonania w trakcie termomodernizacji:
  - ocieplenie ścian
  - ocieplenie dachu
  - wymiana stolarki okiennej
  - wymiana opierzenia rynien i rur spustowych
  - wymiana opraw oświetleniowych
- Termomodernizacja budynku nr 36 wraz z niezbędnymi pracami koniecznymi do wykonania w trakcie termomodernizacji:
  - ocieplenie ścian
  - zamurowanie ściany z luksferów
  - ocieplenie dachu
  - wymiana stolarki okiennej (stolarka częściowo wymieniona)
  - remont balkonów
  - remont podjazdu i strefy wejściowej
  - wymiana opierzenia rynien i rur spustowych
  - montaż daszku nad wejściami
  - wymiana opraw oświetleniowych
- Termomodernizacja budynku nr 37 wraz z niezbędnymi pracami koniecznymi do wykonania w trakcie termomodernizacji:
  - ocieplenie ścian
  - ocieplenie stropu nad parterem
  - wymiana stolarki okiennej i drzwiowej (stolarka częściowo wymieniona)
  - wymiana opraw oświetleniowych
- Termomodernizacja budynku nr 43 wraz z niezbędnymi pracami koniecznymi do wykonania w trakcie termomodernizacji:
  - ocieplenie ścian (ściany częściowo ocieplone)
  - ocieplenie stropu nad parterem
  - wymiana stolarki okiennej i drzwiowej (stolarka częściowo wymieniona)
  - wymiana opraw oświetleniowych
- Termomodernizacja budynku nr 44 wraz z niezbędnymi pracami koniecznymi do wykonania w trakcie termomodernizacji:
  - ocieplenie ścian (ściany w znacznej części ocieplone – pozostaje do ocieplenia cokół i ściana fundamentowa od strony Pn, Wsch i Pd)
  - ocieplenie stropu nad parterem
  - częściowa wymiana stolarki okiennej i drzwiowej
  - wymiana opierzenia rynien i rur spustowych
  - wymiana opraw oświetleniowych

Główne efekty rzeczowe to:

- W wyniku termomodernizacji zewnętrznych przegród budowlanych zmniejszeniu ulegnie zapotrzebowania na moc cieplną oraz zużycie energii cieplnej budynków;
- W efekcie zmniejszenia potrzeb ciepłych budynków zainstalowane zostaną źródła ciepła o mniejszej mocy co pozwoli na zminimalizowanie kosztów ich wykonania;
- Poprawie ulegną warunki klimatyczne i temperaturowe wewnątrz pomieszczeń;

- Przegrody zewnętrzne takie jak stropodachy, dachy i ściany zostaną zabezpieczone przed przemarzaniem w okresie zimowym, co w znacznym stopniu przyczyni się do zmniejszenia ich dekapitalizacji;
- Wykonanie w trakcie termomodernizacji takich prac jak wymiana rynien, rur spustowych, naprawy tarasów i balkonów, naprawy w części budynków pokryć dachowych zabezpieczy budynki przed zaciekaniami wód opadowych oraz zapewni brak konieczności w późniejszym okresie przed naruszeniem powłok termoizolacyjnych w celu ich naprawy.

## **Energia Ciepła**

### **WĘZŁY CIEPLNIE – ZASILANIE Z SIECI MIEJSKIEJ (zadanie zrealizowane)**

Wszystkie obiekty szpitalne w zasadniczym układzie zasilania dla potrzeb c.o. i c.w.u. (z wyjątkiem Rejonowej Bazy Zaopatrzenia Medycznego) zasilane są za pomocą energii cieplnej dostarczanej z Energetyki Ciepłej –FORTUM Wrocław.

Zgodnie z założeniami i dokumentacją projektową zrealizowano rozdział wcześniejszego węzła na dwa niezależne części.

Węzeł W-I w budynku Nr-1(cz. III) tryfunkcyjnych dla potrzeb:

- a) instalacji centralnego ogrzewania: bud. 1, 3 i docelowo 37, 43, 44,
- b) ciepłej wody użytkowej: bud. 1, 2, 3 i docelowo 37, 43, 44,
- c) ciepła technologicznego do nagrzewnic wentylacyjnych i klimatyzacyjnych: bud. Nr 1.

Węzeł W-II w budynku Nr-36 dwufunkcyjny dla potrzeb:

- a) instalacji centralnego ogrzewania: bud. Nr 2, 9, 17, 36,
- b) ciepłej wody użytkowej: bud. Nr 9, 17, 36,

Lokalizacja węzłów w piwnicach budynku Nr-1 obok istniejącego węzła c.o. oraz w bud. Polikliniki Nr-36 w miejscu obecnej rozdzielni centralnego ogrzewania. Umieszczenie węzłów w/w budynkach umożliwia zasilanie bezpośrednio z wysokich parametrów FORTUM co już na wstępie generuje zyski energetyczne ( brak strat przesyłowych).

Węzeł W-I - 3-funkcyjny dla potrzeb centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej oraz ciepła technologicznego do wentylacji i klimatyzacji dobrano tak aby oprócz zasilania z sieci miejskiej FORTUM ( nośnik układu zasilania –zasadniczy) mógł być zasilany z planowanej kotłowni szczytowej opalanej gazem (nośnik układu zasilania – szczytowy).

#### **Główne efekty rzeczowe to:**

- zastąpienie wyeksploatowanego i awaryjnego węzła dwoma węzłami o wysokiej sprawności;
- decentralizacja węzłów pozwoliło na zmniejszenie strat przesyłowych oraz zmniejszyło bezwładność systemu;
- zastosowanie nowoczesnych węzłów umożliwia sterowanie układem ciepłowniczym na racjonalnym poziomie.

## INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Przewiduje się wymianę poziomów rozprowadzających instalacji centralnego ogrzewania z rozdziałem dolnym, zasilanych z poszczególnych węzłów i podłączenie istniejących pionów c.o. poprzez zawory regulacji pod-pionowej do nowych poziomych przewodów rozdzielczych rozprowadzających.

Wszystkie obiegi podłączone będą do nowych rozdzielaczy c.o. umieszczonych w pomieszczeniach obecnych rozdzielni w piwnicach budynku nr-1. Odpowietrzenie instalacji c.o. projektuje się za pomocą odpowietrzników automatycznych zamontowanych przy każdym rozdzielaczu oraz za pomocą odpowietrzników umieszczonych przy grzejnikach. Do pomiaru dostarczanego ciepła do poszczególnych cz. budynków należy zastosować ciepłomierze kompaktowe z przetwornikiem ultradźwiękowym o przepływach dostosowanych do obciążeń cieplnych, montowane na rurociągach powrotnych w rozdzielniach.

### Główne efekty rzeczowe to:

- wymiana i przebudowa instalacji c.o. wyeliminuje częstą awaryjność sieci (obecnie instalacja jest stara i wyeksploatowana);
- poprawie ulegną zarówno przepływy jak i dostawa ciepła do odbiorników – istniejąca sieć jest w znacznym stopniu zakamieniona i zamulona w wyniku wieloletniej eksploatacji;
- zastosowane urządzenia sterujące i pomiarowe zapewnią dostawę i zużycie ciepła na racjonalnym poziomie oraz pozwolą zachować wymaganą temperaturę pomieszczeń.

## INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO DO WODNYCH NAGRZEWNIC WENTYLACYJNYCH I KLIMATYZACYJNYCH

Przewiduje się wykonanie ( budowę ) nowych instalacji technologicznych wentylacji i klimatyzacji dla wszystkich układów, które tego wymagają, budowa wodnej instalacji ciepła technologicznego jest niezbędna technicznie i ekonomicznie uzasadniona.

### Główne efekty rzeczowe to:

- budowa nowej instalacji ciepła technologicznego wyeliminuje częstą awaryjność sieci (obecnie instalacja jest stara i wyeksploatowana);
- poprawie ulegną zarówno przepływy jak i dostawa ciepła do odbiorników – istniejąca sieć jest w znacznym stopniu zakamieniona i zamulona w wyniku wieloletniej eksploatacji;
- zastosowane urządzenia sterujące i pomiarowe zapewnią dostawę i zużycie ciepła na racjonalnym poziomie oraz pozwolą zachować wymaganą temperaturę pomieszczeń;
- nowa sieć zapewni ciągłą i bezawaryjną dostawę ciepła i właściwe parametry klimatyczne w pomieszczeniach sal operacyjnych kardio- i neurochirurgii, co jest niezwykle ważne z punktu widzenia zdrowia życia pacjentów.

## SIEĆ CIEPLNA MIĘDZYBLOKOWA

Przewiduje się wykonanie nowych preizolowanych sieci cieplnych umożliwiających doprowadzenie czynnika grzewczego z:

- lokalnego węzła W-I;
- lokalnego węzła W-II (zadanie zrealizowane);

- kotłowni niskotemperaturowej na terenie Rejonowej Bazy Zaopatrzenia Medycznego;
- likwidacja sieci parowej pomiędzy bud. Nr 62 i 1 w skutek przeniesienia kotłowni do bud. Nr 1

do poszczególnych budynków zasilanych w danej grupie. Prowadzenie wykonywanych sieci przewiduje się częściowo z wykorzystaniem istniejących kanałów cieplnych zwłaszcza w przejściach pod drogami i podjazdami betonowymi. Całość robót należy wykonać w oparciu o projekty budowlane wykonawcze podające docelowe rozwiązania techniczne.

Układy zasilania poszczególnych grup budynków przedstawia się w następujący sposób:

- sieci doprowadzające medium z węzła WI do poszczególnych części budynku Nr 1 projektuje się za pomocą nowego układu sieci – instalacji rozdzielczych doprowadzających medium grzewcze o niskich parametrach (90/70°C) do rozdzielni wyszczególnionych w cz. opisowej instalacji c.o.- budynku Nr 1, likwidując dotychczasowe zasilanie w układzie Tichelmana generującego duże straty przesyłowe, a także zasilanie w ciepło budynku nr 3, 37, 43, 44 oraz budynku nr 2 w zakresie ciepłej wody;
- dla węzła WII (zadanie zrealizowane) doprowadzającego medium grzewcze do budynków nr 8, 9, 17, 36 i częściowo bud. nr 2 nowy układ sieci preizolowanych w technologii -PEX-f.Isoplus. Przyjęto rury przewodowe z polietylenu (PE-Xa) z izolacją cieplną z pianki piluretanowej (PU) i rurą płaszczową wykonaną z polietylenu (PE). Łączenie rur za pomocą złączek zaciskowych. Łączenie rur preizolowanych z rurami stalowymi (w węźle, budynku i komorze) za pomocą złączek gwintowanych. Połączenia rurociągów preizolowanych zabezpieczono przy pomocy termokurczliwego złącza izolacyjnego. Przejście sieci przez ściany budynków zrealizowano za pomocą tulei ściennych. W wejściu do budynków i komory przejście gazoszczelne. Rury i kształtki w technologii Isoplus. Zawory odcinające dla budynku nr 9 w piwnicy, dla pozostałych budynków w komorze cieplnej. Ułożenie rur na zagęszczonej podsypce piaskowej gr. 10 cm.

Zastosowano następujące przekroje sieci preizolowanych:

- 90/160 mm – łącznie dla wszystkich budynków
- 63/125 mm – odgałęzienie do budynku nr 9
- 75/140 mm – odgałęzienie do budynków nr 2, 8 i 17,

Przyłączy sieć ciepłej wody z węzła W-II

Ciepła woda do budynku nr 9 jest doprowadzona z węzła cieplnego zlokalizowanego w budynku polikliniki nr 36. Pompa cyrkulacyjna stanowi integralną część węzła. Z budynku polikliniki do budynku nr 9 prowadzi sieć w układzie dwu-rurowym, woda ciepła i cyrkulacja we wspólnej izolacji. Przyjęto rury przewodowe z polietylenu (PE-Xa) z izolacją cieplną z pianki piluretanowej (PU) i rurą płaszczową wykonaną z polietylenu (PE). Zastosowano łączenie rur za pomocą złączek zaciskowych. Łączenie rur preizolowanych z rurami stalowymi (w węźle) i rurami PP-SAP (w budynku nr 9) za pomocą złączek gwintowanych. Połączenia rurociągów preizolowanych zabezpieczone przy pomocy termokurczliwego złącza izolacyjnego. Przejście sieci preizolowanej przez ściany budynków za pomocą tulei ściennych. W wejściu do budynku przejście gazoszczelne. Rury i kształtki w technologii Isoplus. Ułożenie rur na zagęszczonej podsypce piaskowej gr. 10 cm. Przyjęto rurę 40+25/125 mm dla cwu i cyrkulacji. Sieć nie wymaga kompensacji;

- dla kotłowni niskotemperaturowej zasilającej w centralne ogrzewanie budynki Rejonowej Bazy Zaopatrzenia Medycznego, tj. bud. Nr 5, 6, 10, 11 i częściowo 61 przewiduje się wykonanie nowej sieci w miejsce istniejącej z wykorzystaniem rur preizolowanych o niskim współczynniku przepuszczania ciepła. Instalacja prowadzona w gruncie poniżej strefy przemarzania z wykorzystaniem przejść w przepustach pod istniejącymi drogami.

Główne efekty rzeczowe to:

- wydzielenie obiektów szpitalnych zasilanych z pierwszej grupy (W-I i W-II) umożliwi prowadzenie precyzyjnej regulacji sieci za pomocą parametrów ilościowo jakościowych sterowanych automatyką pogodową w systemie ograniczenia czasowego co w krótkim czasie przysporzy dodatkowe zyski energetyczne wykazane we wcześniejszej części opracowania
- budowa (przebudowa) nowych sieci międzyblokowych wyeliminuje częstą awaryjność sieci (obecnie instalacja jest stara i wyeksploatowana);
- nowe sieci przyczynią się do ograniczenia produkcji ciepła oraz zredukowania do minimum znacznych strat ciepła jakie obecnie występują na niskosprawnej, niez izolowanej lub ze zniszczoną izolacją termiczną instalacji przesyłowej;

KOTŁOWNIA WYSOKOPRĘŻNA – DLA POTRZEB CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO - ZASILANIE PRZEZ WYTWORNICE PARY

Z przeprowadzonych analiz wynika, że obecnie eksploatowaną wysokoprężną kotłownię parową, zlokalizowaną w bud. nr 62, wyposażoną w dwa energochłonne kotły typu ERm-1,3 (2 x 939 kW) opalane miałem węglowym należy wymienić. Modernizacja w obecnym układzie zasilania jest inwestycją nierentowną.

Wytwornice pary proponuje się zlokalizować w pomieszczeniach po byłej (wyłączonej z eksploatacji) rezerwowej kotłowni zlokalizowanej w bud Nr-1 pod pralnią. Umieszczenie kotłowni w budynku nr 1 przyczyni się do zaoszczędzenia znacznych ilości ciepła, traconego obecnie na sieci przesyłowej pomiędzy bud. nr 62 i nr 1. W celu efektywnego wykorzystania produkcji pary technologicznej, przewiduje się jej produkcję za pomocą kotła parowego wysokociśnieniowego np. typu Vitomax -200 HS f. Viessmann, o wydajności pary- 900- kg/h przy znamionowej mocy kotła 655 kW , jeden kocioł do pracy źródła zasadniczego z palnikiem gazowym oraz drugi jako zabezpieczający potrzeby szczytowe mocy szpitala, zasilania I- strefy dla potrzeb , c.w.u oraz pary technologicznej z palnikiem dwumediąlnym gazowo-olejowym o mocy 655 - 785 kW. Dla potrzeb wentylacji oraz c.w.u. ciepło dostarczane będzie poprzez wymienniki para-woda.

Medium grzewcze para dostarczana będzie do węzła cieplnego dla potrzeb :

- nagrzewnic central klimatyzacyjnych kardiochirurgii (wymiennik JAD) poprzez wymiennik para-woda), - 296 kW
- urządzeń technologicznych pralni, - 550 kW
- urządzeń technologicznych kuchni, - 257 kW
- wymiennika nowej generacji para-woda dla potrzeb zasilania w energię instalacji c.w.u. jako zabezpieczenie szczytowe węzła W-I, - 281 kW
- urządzeń destylujących wodę dla potrzeb Szpitala z możliwością zasilania nowych urządzeń dla potrzeb sterylizacji z drugiej wytwornicy pary, którą przewiduje się do pracy szczytowej.

Roczne zużycie pary szacuje się na poziomie 2.745 tys Mg/rok

Z uwagi na duże straty energetyczne występujące na przesyle oraz niskie sprawności kotłów wykorzystanie efektywnej mocy wynosi obecnie około 54 %. Możliwe podniesienie sprawności o 4 -6 % przez zastosowanie ekonomizera spalin.

Modernizacja kotłowni polegać będzie na:

- uzyskaniu nowych warunków przyłączenia od dostawcy gazu Dolnośląskiej Sp. Gazownictwa Wrocław do istniejącej sieci gazowej o średnicy Dn=125 mm;



- demontażu istniejących kotłów typu ECA IV w nieczynnej kotłowni rezerwowej w budynku Nr1,
- adaptacji budowlanej pomieszczeń dla potrzeb kotłowni pod względem obowiązujących przepisów dla pomieszczeń kotłowni oraz odpowiednich europejskich standardów.
- wykonaniu (zaprojektowaniu) otworów montażowych w celu wprowadzenia kotłów do pomieszczeń,
- wbudowaniu nowych kotłów parowych - wysokoprężnego wraz z dokonaniem stosownych przyłączy instalacyjnych ( przyłacza gazowego, oraz prac przyłączeniowych w powiązaniu z istniejącymi instalacjami technologicznymi)
- wykonanie nowych wkładów kominowych dla poszczególnych kotłów z blachy kwasoodpornej.

Kotłownia o mocy do 650 kW x 2 =1,3 MW ( dla 2 kotłów) zostanie wyposażona w dwa kotły wysokoprężne wyposażone w palniki gazowo-olejowe, pracujące w układzie kaskadowym. Moc została określona w oparciu o sporządzone bilanse i audyty dla szpitala oraz rzeczywiste zapotrzebowanie na parę technologiczną. Przy czym olej opałowy stanowić będzie uzupełnienie dostaw gazu w przypadku obniżenia jego parametrów – ciśnienia. W tym celu kotłownia wyposażona będzie w zbiornik oleju. Zbiorniki te umieszczone zostaną w istniejącym zagłębionym składzie opału jaki istniał dla kotłowni rezerwowej.

Główne efekty rzeczowe to:

- przeniesienie kotłowni parowej z bud 62 do pomieszczenia po byłej kotłowni w bud nr 1 pozwoli na likwidację sieci międzyblokowej w tym zakresie, co przyczyni się do ograniczenia znacznych strat na sieci przesyłowej. Obecnie z uwagi na fakt że sieć jest stara i wyeksploatowana oraz na znaczną różnicę temperatur pomiędzy parą a gruntem (ponad 100 °C) straty te są dość pokaźne;
- zastosowanie nowoczesnych kotłów z automatyką sterującą pozwoli na redukcję strat ciepła na samym źródle oraz możliwość dokładniejszej regulacji dostaw pary do odbiorników;
- zastosowanie kotłów w układzie kaskadowym pozwoli na racjonalniejsze wykorzystanie mocy kotła zasadniczego oraz zabezpieczenie zwiększonej dostawy pary w sytuacjach pełnego obciążenia układu;
- zastosowanie wymiennika para-woda pozwoli na zabezpieczenie dostaw ciepłej wody a także ciepła technologicznego dla potrzeb urządzeń klimatyzacji i wentylacji dla głównego budynku szpitalnego nr 1 co jest ważne z uwagi na całodobowe przebywanie pacjentów oraz prowadzone zabiegi operacyjne;
- zastosowanie palnika dwumedialnego w jednym z kotłów oraz zbiornika oleju zabezpieczy zapewni ciągłość pracy układu w przypadku przerw dostawy gazu z sieci miejskiej, co jest ważne z uwagi na strategiczne znaczenie budynku szpitalnego jakim jest bud. Nr 1.

KOTŁOWNIA SZCZYTOWA WODNA

Planuje się wykonanie kotłowni szczytowej zabezpieczającej zapotrzebowanie na moc cieplną szczytową węzła W-I w zakresie c.o. Planuje się zainstalowanie kotła niskotemperaturowego z palnikiem dwumedialnym o mocy 900 kW. Lokalizację kotłowni przewiduje się w jednym z pomieszczeń w budynku nr 1, po zlikwidowaniu nieczynnej kotłowni (wyłączonej z użytkowania). Pomieszczenie należy dostosować do obowiązujących przepisów. Z uwagi na bliskie położenie nowej kotłowni wysokoprężnej nie będzie konieczne

wykonywanie i prowadzenie nowego przyłącza gazowego. W zakresie zabezpieczenia będzie możliwe wykorzystanie także tych samych zbiorników olejowych zabezpieczających działanie kotłowni wysokoprężnej.

Główne efekty rzeczowe to:

- zainstalowanie kotła w osobnym pomieszczeniu obok kotłowni wysokoprężnej pozwoli na przyłączenie do jednej instalacji gazowej oraz olejowej;
- zastosowanie nowoczesnych kotłów z automatyką sterującą pozwoli na znaczne oszczędności energii cieplnej;
- posadowienie kotłowni w bud. Nr 1 wyeliminuje konieczność budowy sieci przesyłowej międzyblokowej a więc także znacznych strat charakteryzujących tego typu sieć;
- posadowienie kotłowni w pomieszczeniu po wyłączonej z użytkowania kotłowni pozwoli ograniczyć zakres rzeczowy i finansowy jedynie do dostosowania obecnego pomieszczenia do obowiązujących wymogów;
- kotłownia zabezpieczy ciągłość zapotrzebowania bud nr 1 na centralne ogrzewanie, w przypadku braku dostaw ciepła z sieci miejskiej poprzez węzeł W-I, co z uwagi pełnioną funkcję budynku jako głównego budynku szpitalnego (sale chory, gabinety zabiegowe, bloki operacyjne, pomieszczenia SOR i OIOM) jest w tym przypadku konieczne i niezbędne;
- posadowienie kotłowni w bezpośrednim sąsiedztwie węzła W-I pozwoli na zminimalizowanie kosztów połączenia kotła z przedmiotowym węzłem;
- dodatkowe zastosowanie palnika dwumedialnego i podłączenie do zbiorników olejowych planowanej kotłowni wysokoprężnej pozwoli dodatkowo zabezpieczyć pracę kotła w przypadku braku dostaw gazu z sieci miejskiej, co jest ważne z uwagi na strategiczne znaczenie budynku szpitalnego jakim jest bud. Nr 1.

KOTŁOWNIA BAZY MOBILIZACYJNEJ - RBZMed

Przewiduje się przebudowanie lokalnej kotłowni przy budynku nr 5 wyposażonej w kotły typu Eca IV, dla zasadniczego i awaryjnego systemu zasilania na rzecz utworzenia nowej kotłowni zasilania podstawowego z zabezpieczeniem potrzeb mocy szczytowej, wyposażonej w kotły typu np. Vitoplex 100 f. Viessmann, wyposażonej w palniki dwumedialne olejowo-gazowe. Przebudowanie kotłowni polegać będzie na adaptacji obecnej hali kotłów na magazyn oleju dla potrzeb rezerwowych i po założeniu stropu na wysokości parteru proponuje się ustawienie 2 kotłów gazowych o mocy ok. 180 kW każdy w tym jednego z palnikiem gazowo – olejowym.

Zakres prac obejmuje:

- wymianę urządzeń kotłowni na nowe kotły o mocy cieplnej 2 x 180 kW.
- równolegle należy zmodernizować instalację centralnego ogrzewania z przystosowaniem do układu zamkniętego, co znacznie poprawi sprawność grzewczą eksploatowanych układów cieplnych.

Główne efekty rzeczowe to:

- wymiana nisko sprawnych dwóch kotłów E-ca IV o znacznym stopniu awaryjności i wyeksploatowania ograniczy znacznie koszty ponoszone na naprawy;
- nowoczesne kotły o dużej sprawności ograniczą straty w źródle ciepła;
- zastosowanie dwóch kotłów w systemie pracy kaskadowej pozwoli na pracę z wykorzystaniem racjonalnej ilości mocy oraz zabezpieczy dostawę energii cieplnej w przypadku konieczności zwiększonego zapotrzebowania na ciepło (np. przy znacznym

spadku temperatur zewnętrznych – poniżej -18 °C, charakteryzujących II strefę klimatyczną);

- zastosowanie jednego kotła z palnikiem dwumedialnym pozwoli zabezpieczyć pracę Rejonowej Bazy Zaopatrzenia Medycznego w przypadku przerw w dostawach gazu sieci miejskiej – jest to istotne z uwagi na zapewnienie właściwych parametrów temperaturowych dla przechowywanych długoterminowo zapasów leków oraz zapasów sprzętu medycznego na czas osiągnięcia gotowości bojowej i wojny.

#### WĘZEŁ NR 2 –W II

Obiekty zasilane z węzła W –II z uwagi na pomocnicze funkcje szpitala nie są zabezpieczone mocą szczytową.

### Energia Elektryczna

#### SPOSÓB MODERNIZACJI SYSTEMU ZAOPATRZENIA SZPITALA W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.

- Budowa nowej dwusekcyjnej stacji transformatorowej z nowym agregatem prądotwórczym z samo startem oraz sieci kablowych dla potrzeb V, VI, VII i nowej VIII-jej części budynku nr 1 dla Zintegrowanego Bloku Operacyjnego, budynku nr 3 (WOMP + Krwiodawstwo + Patomorfologia) , budynku nr 12 (hydrofornia + wartownia nr 2) i budynkiem nr 5, 6, 10, 11, 30, 45 i 61 ( Rejonowa Baza Zaopatrzenia Medycznego).
- Modernizacja istniejącej stacji transformatorowej ( wymiana 5-ciu odłączników, rozbudowa +wymiana baterii kondensatorów, konserwacja mostów szynowych, konserwacja aparatury elektroenergetycznej odłączników i SZR-ów dla sekcji I i II po stronie n/n w stacji transformatorowej.
- Ułożenie nowych linii energetycznych n/n kablowych w rowach kablowych dla potrzeb: V, VI, VII i nowej VIII-jej części budynku nr 1, Zintegrowanego Bloku Operacyjnego, budynku nr 3(WOMP + Krwiodawstwo + Patomorfologia) , budynku nr 12 (hydrofornia + wartownia) i budynku nr 11 ( Rejonowej Bazy Zaopatrzenia Medycznego połączenie wszystkich budynków Bazy Mobilizacyjnej w pierścień).
- Montaż nowych złączy kablowych Zk-3 ( z rozłącznikami bezpiecznikowymi) w sąsiedztwie rozdzielnic piwnicznych w ; V, VI, VII i nowej VIII- jej części budynku nr 1 wyposażone w Główne Wyłączniki Prądu spełniające również role Wyłączników Przeciwpożarowych
- Wymiana istniejących złączy kablowych Zk- 1 i Zk- 3 na nowe złącza kablowe Zk- 3 ( z rozłącznikami bezpiecznikowymi) dla potrzeb budynków Rejonowej bazy zaopatrzenia Medycznego wraz z montażem Głównych Wyłączników Prądu spełniających również rolę Wyłączników Przeciwpożarowych (zadanie zrealizowane w ramach środków na Zadania Mobilizacyjne wg zaleceń pokontrolnych DWIGE Wrocław);
- Ułożenie nowych energetycznych linii kablowych n/n w rowach kablowych dla potrzeb oświetlenia zewnętrznego Szpitala i Rejonowej Bazy Zaopatrzenia Medycznego.
- Wymiana opraw oświetlenia zewnętrznego wraz z wysięgnikami dla potrzeb Szpitala i Rejonowej bazy Zaopatrzenia Medycznego
- Modernizacja istniejącej energetycznej sieci kablowej n/n dla potrzeb I, II, III i IV-jej części budynku nr 1 (ułożenie nowych kabli elektroenergetycznych w

rowach kablowych dla potrzeb części I, II, III i IV w budynku nr 1 wraz z montażem nowych złączy kablowych Zk-3 z rozłącznikami bezpiecznikowymi wraz z montażem Gł. Wył. Prądu spełniających również rolę wył. popż. w bliskim sąsiedztwie istniejących rozdzielnic głównych tego budynku ), budynku nr 2, budynku 8 ( warsztat samochodowy z garażem ), budynku nr 9 ( stomatologia ) , budynku nr 17 ( socjalno – warsztatowy ), budynku nr 36 (Polikliniki), tlenowni oraz budynków: nr 37, 43 i 44 ( administracyjno biurowych ) w rowach i kanałach kablowych wraz z wymianą istniejących złączy kablowych Zk-1 Zk- 3 na nowe złącza kablowe Zk- 3 wyposażone w rozłączniki bezpiecznikowe wraz z montażem Głównych Wyłączników Prądu spełniających również rolę Wyłączników Przeciwpożarowych.

- Montaż układu kontrolowania pobierania mocy w istniejącej stacji trafo na dwóch sekcjach wraz z automatycznym zrzucaniem obciążenia ( chwilowym odłączeniem odbiorów nie gwarantowanych) przy przekroczeniach mocy zamówionej.
- Wskazany montaż układu komputerowego monitoringu sieci elektroenergetycznej
- Wskazany zakup nowego przewoźnego agregatu prądotwórczego (umieścić w przybudówce istniejącej stacji trafo) dla potrzeb tymczasowego zasilania rozdzielni głównych w piwnicach budynku czy zasilania awaryjnego rozdzielni oddziałowych, niezbędny przy wykonywaniu różnego rodzaju przeglądu rozdzielnic, usuwaniu awarii i naprawach; rozdzielnic, tablic rozdzielczych, kabli i WLZ- tów oraz pomiarach kabli.
- Wskazana wymiana istniejących dwóch sterylizatorów elektrycznych na sterylizatory zasilane parą technologiczną o parametrach porównalnych do istniejących.
- Wskazana wymiana istniejących nagrzewnic elektrycznych zainstalowanych w centralach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych na nagrzewnice wodne lub parowe o parametrach porównalnych do istniejących urządzeń.
- Wymiana opraw oświetleniowych na źródła energooszczędne.
- Zaprojektowanie i instalacji: lokalnie zegarów – przekaźników czasowych załączających w nocy oświetlenie nocne (oddziały).
- Dla potrzeb oświetlenia: poddasza, strychu i piwnic wprowadzić do użytku przekaźniki bistabilne z przyciskami podświetlanymi oświetlenia oraz przekaźnikami czasowymi wyłączającymi oświetlenie podstawowe w nocy.
- Rozpatrzyć drugą możliwość oszczędzania energii elektrycznej z oświetlenia stosując czujniki ruchu do sterowania oświetlenia na korytarzach.
- Wprowadzić częściowe wygaszanie opraw zewnętrznych oświetlenia terenu w godzinach nocnych.
- Zastosować wyłączniki czasowe lub astronomiczne sterujące oświetleniem zewnętrznym.

#### Główne efekty rzeczowe to:

- zabezpieczenie szpitala w energię elektryczną z uwzględnieniem zwiększającego się zapotrzebowania dla nowo instalowanych urządzeń zarówno bieżących jak i w okresie perspektywicznym;
- usystematyzowanie i rozdzielenie zabezpieczenia dostaw energii elektrycznej dla ośrodków w których ze względu na pełnione funkcje zapewnienie ciągłości dostaw energii elektrycznej jest bezwzględnie konieczne;
- unowocześnienie i usprawnienie istniejących systemów zabezpieczających szpital przed przerwami w dostawie zasilania w energię elektryczną;
- wymiana elementów i urządzeń wyeksploatowanych i awaryjnych;

- zapewnienie zużycia energii elektrycznej na efektywnym i racjonalnie niskim poziomie oraz likwidacja przyczyn ponad normatywnego zużycia energii, poprzez zastosowanie nowoczesnych rozwiązań mających znaczny wpływ na oszczędzanie energii;

## V. HARMONOGRAM RZECZOWO-FINANSOWY INWESTYCJI

Planowana inwestycja realizowana będzie w cyklu trzyletnim.

Realizację zadań planuje się następująco:

### Rok 2012

1. Aktualizacja kosztów inwestycji na przebudowę kotłowni, instalacji ciepła technologicznego i sieci centralnego ogrzewania.
2. Przebudowa kotłowni parowej wysokoprężnej (wytwornice pary) lokal. na poz. piwnic w bud. głównym szpitala
3. Budowa instalacji ciepła technologicznego do nagrzewnic wentylacyjnych w układach wentylacyjno-klimatyzacyjnych zamontowanych w bud. Nr 1
4. Wymiana sieci centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej i ciepła technologicznego- międzyblokowych na rury preizolowane między skrzydłami bud nr 1 cz I do cz VII oraz do bud nr 3
5. Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej przebudowy stacji transformatorowej Nr 1 oraz doziemnego zasilania energetycznego wraz z realizacją zadania

### Rok 2013

1. Kontynuacja i zakończenie przebudowy stacji transformatorowej Nr 1 oraz doziemnego zasilania energetycznego
2. Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej wraz nadzorem autorskim przebudowy kotłowni szczytowej wraz realizacją
3. Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej wraz nadzorem autorskim przebudowy kotłowni Bazy Zaopatrzenia Medycznego wraz realizacją
4. Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej wraz nadzorem autorskim sieci c.o. Bazy Zaopatrzenia Medycznego wraz realizacją
5. Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej termoizolacji ścian budynków Nr1,2,3,17,36,37, 43,44 wraz nadzorem autorskim wraz realizacją
6. Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej na wymianę oświetlenia terenu zewnętrznego szpitala wraz realizacją
7. Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej na modernizację oświetlenia korytarzy, montaż zegarów sterujących w budynkach szpitalnych wraz realizacją
8. Sprawowanie nadzoru autorskiego dla przebudowy kotłowni, instalacji c.t. i sieci c.o.

**Rok 2014**

1. Zakończenie realizacji pkt. 2, 3, 4, 5, 6, 7 za rok 2013.
2. Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej na wymianę oświetlenia wewnętrznego wraz realizacją

Szczegółowe koszty ponoszone na poszczególne przedsięwzięcia oraz ich wykorzystanie w latach w trakcie inwestycji podane zostały w rozdziale III oraz VI niniejszego planu inwestycyjnego.

## VI. SZACUNKOWY ŁĄCZNY KOSZT INWESTYCJI ORAZ DANE O PLANOWANYCH Z POSZCZEGÓLNYCH ŹRÓDEŁ ŚRODKACH NA JEJ FINANSOWANIE W KOLEJNYCH LATACH REALIZACJI.

### FINANSOWANIE WRAZ ZE ŹRÓDŁAMI ŚRODKÓW W KOLEJNYCH LATACH REALIZACJI INWESTYCJI

Termin wykonania kolejnego etapu	Wartość kolejnego etapu inwestycji	Źródła środków na finansowanie inwestycji			UWAGI
		MON	Środki własne	Inne – UE	
2011					
2012					Aktualizacja koszt. inw. na przebudowę kotłowni, instalacji c.t. i sieci c.o.
					Przebudowa kotłowni parowej wysokoprężnej (wytwornice pary) lokal. na poz. piwnic w bud. głównym szpitala
					1. Budowa Instalacji ciepła technologicznego do nagrzewnic wentylacyjnych w układach wentylacyjno-klimatyzacyjnych zamontowanych w bud. Nr 1 2. Wymiana sieci centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej i ciepła technologicznego- międzyblokowych na rury preizolowane między skrzydłami bud nr 1 cz I do cz VII oraz do bud nr 3
2012					Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej przebudowy stacji transformatorowej Nr 1 oraz doziemnego zasilania energetycznego WRAZ Z REALIZACJĄ ZADANIA
<b>RAZEM 2012r.</b>					
2013					1. Kontynuacja i zakończenie przebudowy stacji transformatorowej Nr 1 oraz doziemnego zasilania energetycznego 2. Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej wraz nadzorem autorskim przebudowy kotłowni szczytowej



					<p>wraz realizacją</p> <p>3. Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej wraz nadzorem autorskim przebudowy kotłowni Bazy Zaopatrzenia Medycznego wraz realizacją</p> <p>4. Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej wraz nadzorem autorskim sieci c.o. Bazy Zaopatrzenia Medycznego wraz realizacją</p> <p>5. Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej termoizolacji ścian budynków Nr1,2,3,17,36,37, 43,44 wraz nadzorem autorskim wraz realizacją</p> <p>6. Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej na wymianę oświetlenia terenu zewnętrznego szpitala wraz realizacją</p> <p>7. Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej na modernizację oświetlenia korytarzy, montaż zegarów sterujących w budynkach szpitalnych wraz realizacją</p>
					Sprawowanie nadzoru autorskiego dla przebudowy kotłowni, instalacji c.t. i sieci c.o.
<b>RAZEM 2013r.</b>					
2014					<p>Zakończenie realizacji pkt. 2, 3, 4, 5, 6, 7,</p> <p>Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej na wymianę oświetlenia wewnętrznego wraz realizacją</p>
<b>RAZEM 2014r.</b>					
<b>Razem w latach 2012-2014</b>					

## OBLICZENIE UDZIAŁU ŚRODKÓW WŁASNYCH

K = planowany koszt realizacji

Po =

W – wysokość środków publicznych

$W = K \times Po$

W =

Całkowity udział środków własnych

**Rok 2012**

**Rok 2013**

**Rok 2014**

## **VII. DANE O PLANOWANYM OKRESIE ZAGOSPODAROWYWANIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH I INNYCH SKŁADNIKÓW MAJATKOWYCH, PO ZAKOŃCZENIU REALIZACJI ORAZ O PLANOWANEJ KWOCIE ŚRODKÓW FINANSOWYCH I ŹRÓDŁACH ICH PPOCHODZENIA, KTÓRE UMOŻLIWIĄ ZAGOSPODAROWYWANIE TYCH EFEKTÓW RZECZOWYCH INWESTYCJI W PLANOWANYM OKRESIE**

### **1. Wyposażenie obiektu w sprzęt logistyczny**

Wyposażenie modernizowanych pomieszczeń w urządzenia i sprzęt odbędzie się zgodnie z opracowanym projektem technologicznym i realizowane będzie przez firmy zewnętrzne a sfinansowane w ramach zadania ze środków zgromadzonych na ten cel w tym i z dotacji MON.

### **2. Zagospodarowanie obiektu zasobami ludzkimi**

Stan zatrudnienia – z uwagi na zainstalowanie kotłów bezobsługowych nie będzie potrzeby zatrudniania pełnej i całodobowej obsady palaczy.

### **3. Zasady funkcjonowania obiektu po zakończeniu modernizacji oraz efektywność ekonomiczna**

- obniżenie zapotrzebowania na moc i energię cieplną i ograniczenie kosztów zużycia energii przez szpital SP ZOZ i bazę mobilizacyjną
- ograniczenie zużycia energii elektrycznej poprzez zastosowanie rozwiązań wpływających na jej racjonalne gospodarowanie

#### 3.1. Dostawy nośników:

- energii elektrycznej: zastosowanie racjonalnych i najbardziej ekonomicznych taryf, poprawa zabezpieczenia dostaw zasilania i ciągłości zasilania w energię elektryczną, racjonalne zabezpieczenie zwiększających się potrzeb z uwagi na rozbudowę szpitala i zwiększanie ilości specjalistycznego sprzętu medycznego (dostawca zewnętrzny EnergiaPro Grupa TAURON)
- energii cieplnej: zmniejszenie zapotrzebowania na moc cieplną poprzez docieplenie budynków, zmniejszenie w znacznym stopniu długości sieci międzyblokowych, zastosowanie wysokosprawnych źródeł ciepła, przy zachowaniu dotychczasowych zasad dostawy (dostawca zewnętrzny FORTUM)
- ciepłej wody użytkowej: zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło przy zachowaniu dotychczasowych zasad dostawy z rozprowadzeniem nowymi sieciami i instalacjami poprzez nowoczesne węzły cieplne (dostawca zewnętrzny FORTUM)
- pary technologicznej: znaczne zmniejszenie strat ciepła poprzez zmianę lokalizacji kotłowni, likwidację sieci przesyłowej międzyblokowej i zastosowanie wysokosprawnych kotłów tj. własna lokalna kotłownia nr 1 wysokoprężna w budynku nr 1 w cz. III

#### 3.2. Systemy zabezpieczeń

Z uwagi na konieczność zabezpieczenia nieprzerwanej dostawy zarówno energii elektrycznej jak i czynnika cieplnego dla strategicznych obiektów szpitala (np. sale zabiegowe i operacyjne, sale SOR i OIOM, sale chorych, magazyny z zapasami leków i sprzętu medycznego przechowywanego długoterminowo na czas „W”) zastosowano systemy zabezpieczające ciągłość dostaw energii:

- dla węzła W-I w zakresie dostaw ciepła dla ciepła technologicznego układów wentylacyjno-klimatyzacyjnych bloków operacyjnych kardio- i neurochirurgii oraz dla potrzeb ciepłej wody bud. Nr 1 zabezpieczenie stanowić będzie kotłownia wysokoprężna gazowa z wymiennikiem para-woda na wypadek przerw w dostawie ciepła z miejskiej sieci ciepłej;
- dla węzła W-I w zakresie dostaw ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania bud. Nr 1 zabezpieczenie stanowić będzie kotłownia niskotemperaturowa zlokalizowana w bud. Nr 1 w przypadku przerw w dostawie ciepła z sieci miejskiej oraz w przypadku zapotrzebowania na moc szczytową (np. przy znacznym spadku zewnętrznych temperatur zewnętrznych – poniżej  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ , charakteryzującej II strefę klimatyczną);
- dla kotłowni wysokoprężnej – parowej zabezpieczenie mocy szczytowej w przypadku dużego rozbioru pary stanowi współpraca w układzie kaskadowym z drugim kotłem tego samego typu; ponadto wyposażenie drugiego kota w palnik gazowo-olejowy oraz posadowienie zbiorników olejowych, zabezpiecza ciągłą pracę kotłowni na wypadek przerw w dostawie gazu z sieci miejskiej;
- dla kotłowni w bud. Nr 1 z kotłem niskotemperaturowym zabezpieczenie ciągłości pracy w przypadku przerw w dostawie gazu z sieci miejskiej stanowi wyposażenie w palnik gazowo-olejowy i podłączenie do zbiorników olejowych;
- dla kotłowni w bud. Nr 5 na terenie Rejonowej Bazy Zaopatrzenia Medycznego zabezpieczenie mocy szczytowej (np. przy znacznym spadku zewnętrznych temperatur zewnętrznych – poniżej  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ , charakteryzującej II strefę klimatyczną) stanowi współpraca w układzie kaskadowym z drugim kotłem tego samego typu; ponadto wyposażenie drugiego kota w palnik gazowo-olejowy oraz posadowienie zbiorników olejowych, zabezpiecza ciągłą pracę kotłowni na wypadek przerw w dostawie gazu z sieci miejskiej;
- zabezpieczenie kotłowni na pracę w układzie z paliwem oleju opałowego przewiduje się na okres max. 2- 3 dni zużycia zasadniczego;
- zabezpieczenie w energię elektryczną strategicznych ośrodków i układów szpitalnych stanowi dwusekcyjny układ stacji transformatorowej, zastosowanie agregatu prądotwórczego oraz istniejących zasilaczy awaryjnych typu UPS.
- zabezpieczenie szczytowe kotłowni poprzez zastosowanie dwóch kotłów pracujących w układzie kaskadowym daje ponadto następujące korzyści:
  - zapewnia dostawy zwiększonego zapotrzebowania na moc cieplną w przypadku zwiększonego rozbioru ciepła przy znacznym spadku temperatur powietrza zewnętrznego oraz zwiększonego rozbioru pary technologicznej przez urządzenia techniczne;
  - zapewnia pracę kotłów zasadniczych z przy najefektywniejszej ich sprawności (zastosowanie kotłów o zwiększonej mocy spowodowałaby spadek ich sprawności);
  - w przypadku awarii kotła podstawowego istnieje możliwość zapewnienia ciągłości dostaw ciepła przez drugi kocioł pracujący w układzie kaskadowym.

### 3.3. Zabezpieczenie logistyczne obiektów po zakończeniu inwestycji

- odbiór odpadów komunalnych - Grupa Utrzymania Nieruchomości Logistyki szpitala
- pranie odzieży roboczej – pralnie szpitala
- prace porządkowe pomieszczeń w zakresie personelu zatrudnionego w Pionie Logistyki
- prace porządkowe zewnętrzne - Grupa Utrzymania Nieruchomości Logistyki szpitala
- prace konserwacyjno - naprawcze w ramach obowiązującej gwarancji na wykonane roboty i materiały, a następnie w ramach zadań własnych szpitala

#### **4. Koszty funkcjonowania obiektu po jego zagospodarowaniu**

Planuje się zmniejszenie kosztów i osiągnięcie oszczędności w wyniku przeprowadzonych prac termo modernizacyjnych budynków i system ciepłowniczego oraz racjonalizacji wykorzystania energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia.

Ponadto na zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych znaczny wpływ mieć będą: zlikwidowanie konieczności dogrzewania pomieszczeń grzejnikami elektrycznymi, zmniejszenie częstotliwości napraw wyeksploatowanej instalacji przesyłowej zewnętrznej i wewnętrznej, zainstalowanie nowych urządzeń o wyższych parametrach sprawnościowych, eksploatacyjnych, a tym samym obniżenie kosztów eksploatacyjnych oraz niższych kosztów zatrudnionych pracowników.

#### **5. Płynność finansowa**

Przyznana dotacja budżetowa na podstawie części inwestycji określonej w kosztorysach inwestorskich i części kosztów szacunkowych umożliwia w sposób płynny finansować inwestycję i systematycznie opłacać faktury. Przyjęty sposób płatności na podstawie fakturowania częściowego i miesięczny 30-dniowy termin płatności nie może powodować braku płynności finansowej. Tak więc, przyznanie dotacji oraz sposób płatności umożliwia realizowanie inwestycji i zakończenie jej w zaplanowanym czasie.

#### **6. Efektywność ekonomiczna**

Wdrożona i zrealizowana przedmiotowa inwestycja przyniesie konkretny wymiar ekonomiczny przedstawiony jako efektywność ekonomiczna zadania. Korzyści ekonomiczne głównie powstaną w ograniczaniu kosztów eksploatacji modernizowanych elementów systemów zasilania w szczególności zasilania ciepłego, pary technologicznej oraz oświetlenia szpitala.

SPORZĄDZIŁ:

Specjalista ds. sanitarnych

Sekcja Planowania I Przygotowania Robót

Dz. TUN Logistyki

mgr inż. Małgorzata Domańska

**AKCEPTUJĘ:**

**Komendant 4 WSKzP SP ZOZ  
płk lek med. Grzegorz STOINSKI**