

Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska s.c.
Agnieszka Cena-Soroko, Jerzy Żurawski
NIP: 898-18-28-138 Regon: 932015342
50-180 Wrocław, ul. Pełczyńska 11
tel.: (+48 71) 326 13 43, 326 13 22
fax: (+48 71) 722 39 97
e-mail: cieplej@cieplej.pl
www.cieplej.pl



**Dolnośląska Agencja
Energii i Środowiska**

PROJEKT BUDOWLANY WYMIANY ŹRÓDŁA CIEPŁA ORAZ REMONTU W ZAKRESIE TERMOMODERNIZACJI W SZPITALU REHABILITACYJNO - HEMATOLIGICZNYM DLA DZIECI „ORLIK” W KUDOWIE

ZAKRES PROJEKTU:

- I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
- II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY
- III. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA
- IV. PLANOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA
- V. INSTALCJE SANITARNE -WYMIANA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA ,
INSATALACJI WODY ORAZ PROJEKT KOTŁOWNI

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska
ADRES: 51-180 Wrocław, ul. Pełczyńska 11

OBIEKT: Budynek użyteczności publicznej – szpital
ADRES: Szpital Rehabilitacyjno – Hematologiczny dla Dzieci
ORLIK w Kudowie Zdroju,
ul. Bukowina 1, 57-350 Kudowa Zdrój
DZIAŁKA NR: Dz. Nr 44, obręb Bukowina

INWESTOR: Sanatoria Dolnośląskie Spółka z o.o.
ADRES: ul. Parkowa 3, 58-351 Sokołowsko

PROJEKTANCI:

Architektura projektant	Agnieszka Cena - Soroko	69/84 WBPP w specj. architektonicznej	podpis
Sprawdzający	Edward Kamieński	ST-369/73 w specj. architektonicznej	
Instalacje sanitarne	Stefan Nawrotkiewicz	UAN 7342-186/94 UAN 7342-186/94 w specj. instalacyjno- inżynieryjnej, sieci, instalacje sanitarne	
Sprawdzający	Wanda Badura	UAN 7342-111/94 w specj. instalacyjno- inżynieryjnej, sieci, instalacje sanitarne	

Wrocław, styczeń 2014

Oświadczenie

Niżej podpisani projektanci oświadczają , że projekt budowlany wymiany źródła ciepła oraz remontu w zakresie termomodernizacji w Szpitalu Rehabilitacyjno - Hematologicznym dla dzieci „Orlik” w Kudowie Zdrój został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.(art.20.ust.4 P.B.)

Architektura projektant	Agnieszka Cena - Soroko	69/84 WBPP w specj. architektonicznej	podpis
Sprawdzający	Edward Kamieński	ST-369/73 w specj. architektonicznej	
Instalacje sanitarne	Stefan Nawrotkiewicz	UAN 7342-186/94 UAN 7342-186/94 w specj. instalacyjno- inżynieryjnej, sieci, instalacje sanitarne	
Sprawdzający	Wanda Badura	UAN 7342-111/94 w specj. instalacyjno- inżynieryjnej, sieci, instalacje sanitarne	

Spis załączonych dokumentów:

Dołączone w opracowaniu

1. Uprawnienia projektantów wraz z zaświadczeniem przynależności do Izby
2. Mapa do celów projektowych
3. Opinia Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Środowiska

SPIS TREŚCI:

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA, PARAMETRY	6
1.1. CEL OPRACOWANIA:	6
1.2. ZAKRES REMONTU W ZAKRESIE TERMOMODERNIZACJI I REMONTU :	6
1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA:	6
1.4. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY SPORZĄDZANIU OPRACOWANIA:	6
1.5. NORMY I DOKUMENTY ZWIĄZANE	6
3. ZAGOSPODAROWANIE TERENU	7
3.1. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI,	7
3.2. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE,	7
3.3. OGRANICZENIA INWESTYCJI	8
3.4. DANE OKREŚLAJĄCE WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ	8
3.5. ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO	8
3.6. UWAGI KOŃCOWE	8
4. . OPIS BUDYNKU	8
4.1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU	8
4.2. OPIS FORMY BUDYNKU	8
4.3. PARAMETRY	12
4.4. UŻYTKOWANIE POMIESZCZEŃ	12
4.5. BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE	12
4.6. DOSTĘPNOŚĆ DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH	12
4.7. SPOSÓB POSADOWIENIA	12
4.8. INSTALACJE	12
5. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU	13
6. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO MATERIAŁOWE	13
6.1. ROBOTY ROZBIÓRKOWE	13
6.2. ROBOTY MUROWE	14
6.3. IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE	14
6.4. WYMIANA OKIEN I DRZWI	14
6.6. IZOLACJE CIEPLNE ŚCIAN	14
6.7. OCIEPLENIE ŚCIAN MIEJSC SZCZEGÓLNYCH.	15
6.8. OCIEPLENIE DACHU	16
6.9. OCIEPLENIE STROPODACHU	17
6.10. REMONT POKRYCIA DACHOWEGO	17
6.11. OBRÓBKI BLACHARSKIE BUDYNEK A I D	18
6.12. PODOKIENNIKI ZEWNĘTRZNE	18
6.13. ŁAWY KOMINIARSKIE KOMINOWE	18
6.14. INSTALACJA ODGROMOWA	18
6.15. ZABEZPIECZENIE P,POŻ. ELEMENTÓW DREWNIANYCH WIEŻBY DACHOWEJ ORAZ STOPU	18
6.16. OPASKA ŻWIROWA	18
6.17. MAŁOWANIE I KOLORYSTYKA	18
7. WYMIANA INSTALACJI C.O., CWU I ZIMNEJ WODY	19
7.1. PODSTAWA OPRACOWANIA.	19
7.2. ZAKRES OPRACOWANIA.	19
7.3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.	19
7.4. ROBOTY DEMONTAŻOWE	19
8. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA INWESTYCJI	23
9. ZABEZPIECZENIE P.POŻ.	23
10. INFORMACJA DOTYCZĄCA ODSTĘPSTW OD PROJEKTU	23
11. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA	23
12. ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO	30
13. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	34

SPIS RYSUNKÓW

Projekt termomodernizacji - projekt budowlano-architektoniczny

Plan zagospodarowania terenu	skala 1: 500	rys.1
Elewacja frontowa	skala 1: 100	rys.2
Elewacja tylna	skala 1: 100	rys.3
Elewacja boczna 1	skala 1: 100	rys.4
Elewacja boczna 2	skala 1: 100	rys.5
Elewacja boczna 3	skala 1: 100	rys.6
Przekrój 1	skala 1: 100	rys.7
Przekrój 2	skala 1: 100	rys.8

Instalacje sanitarne

1. Plan zagospodarowania terenu	rys. nr 1
2. Rzut piwnic – inst. c.o.	rys. nr 2
3. Rzut parteru – inst. c.o.	rys. nr 3
4. Rzut I-go piętra – inst. c.o.	rys. nr 4
5. Rzut II-go piętra – inst. c.o.	rys. nr 5
6. Rozwinięcie inst. c.o.	rys. nr 6
7. Rzut piwnic i schemat instalacji technologicznej pompy ciepła	rys. nr 7
8. Rzut piwnic – inst. wodociągowa	rys. nr 8
9. Rzut parteru – inst. wodociągowa	rys. nr 9
10. Rzut I-go piętra – inst. wodociągowa	rys. nr 10
11. Rzut II-go piętra – inst. wodociągowa	rys. nr 11
12. Rozwinięcie inst. wodociągowej	rys. nr 12
13. Rozwinięcie inst. hydrantowej	rys. nr 13
14. Rzut piwnic i schemat instalacji technologicznej stacji uzdatniania wody	rys. nr 14

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA, PARAMETRY

OBIEKT: Budynek użyteczności publicznej – szpital
ADRES: Szpital Rehabilitacyjno – Hematologiczny dla Dzieci ORLIK w Kudowie Zdroju, ul Bukowina 1, 57-350 Kudowa Zdrój
DZIAŁKA NR: Dz. Nr 44 , obręb Bukowina
INWESTOR: Sanatoria Dolnośląskie Spółka z o.o,
ADRES: ul Parkowa 3, 58-351 Sokołowsko

1.1. Cel opracowania:

Wykonanie projektu remontu w zakresie termomodernizacji zgodnie z audytem energetycznym DAES , Jerzy Żurawski , 2014:

1.2. Zakres remontu w zakresie termomodernizacji i remontu :

Budynek główny – Budynek A

Ocieplenie połaci dachu, stropu oraz ścian na poddaszu
Wymiana pokrycia dachowego
Wymiana obróbek, parapetów rynien i rur spustowych
Wymiana stolarki okiennej - częściowa
Remont stolarki drzwiowej
ocieplenie ścian zewnętrznych piwnic w gruncie

Łącznik – Budynek B

Ocieplenie ścian zewnętrznych
Ocieplenie połaci dachowej
Wymiana obróbek, parapetów

Budynek pomocniczy – Budynek C

Ocieplenie ścian zewnętrznych
Ocieplenie stropu nad ogrzewanymi pomieszczeniami
Wymiana obróbek, parapetów
Wymiana stolarki drzwiowej i częściowo okiennej
ocieplenie ścian zewnętrznych piwnic w gruncie

Budynek rehabilitacyjny – Budynek D

Ocieplenie ścian zewnętrznych
Ocieplenie stropu nad ogrzewanymi pomieszczeniami
Wymiana obróbek, parapetów
Wymiana stolarki drzwiowej i częściowo okiennej
ocieplenie ścian zewnętrznych kotłowni w gruncie

Wymiana instalacji c.o. oraz c.w.u.

Modernizacja kotłowni na pompę ciepła

1.3. Podstawa opracowania:

1. Umowa z inwestorem.
2. Audyt energetyczny DAES, Jerzy Żurawski , Wrocław, 2014
3. Mapa do celów projektowych skala 1: 500
4. Uchwała nr XXII/154/96 Rady Miejskiej Kudowy Zdroju z dnia 30 sierpnia 1996 roku w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta

1.4. Materiały wykorzystane przy sporządzaniu opracowania:

- [1] Wizja lokalna
- [2] Inwentaryzacja własna
- [3] Dokumentacja: Projekt techniczny uruchomienia Zespołu Sanatorium Dziecięcego w Bukowinie, cz, budowlana i instalacyjna , Wrocław, 1985 r. Zakład Usług Projektowych ROBOT.
- [4] Obliczenia konstrukcyjne więźby dachowej DAES, Jerzy Żurawski , Wrocław, 2014

1.5. Normy i dokumenty związane

[1] PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania
[2] Dyrektywa Rady Europejskiej 89/106/EWG z dnia 21 grudnia 1988 r w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych Państw Członkowskich odnoszących się do wyrobów budowlanych.
[3] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. tekst jednolity Dz. U. Nr 207 poz.2016 z 2003 roku z późniejszymi zmianami.
[4] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92 poz. 881 z dnia 30 kwietnia 2004 r.) – z późniejszymi zmianami.
[5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, z późniejszymi zmianami.
[6] PN-EN 13162:2002/AC:2006 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja
[7] PN-EN 12831:2006 Norma pt. "Instalacje ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
[8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. (Dz. U. z 2003 r., Nr 120, poz. 1133) – z późniejszymi zmianami

3. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

3.1. Istniejący stan zagospodarowania działki,

Lokalizacja

Przedmiotowa działka znajduje się na osiedlu Bukowina na terenie działki Nr 44 , obręb Bukowina, o pow. 14824 m2

Ukształtowanie terenu

Teren działki jest wyniesiony na wysokości 700 m nad poziomem morza . Działka o spadku w kierunku zachodnim około 4 %

Istniejąca zabudowa

Na terenie działki usytuowany jest zespół budynków szpitalnych oraz budynek mieszkalny i gospodarczy. Na terenie działki znajduje się oczyszczalnia ścieków o oraz stacja transformatorowa.

Istniejące przyłącza

Teren uzbrojony w następujące sieci : wodna , kanalizacyjna energetyczna ,deszczowa

Zieleni

Teren działki porośnięty jest zielenią niską trawiastą. Z pojedynczą zielenią wysoka.

3.2. Projektowane zagospodarowanie,

Ukształtowanie terenu

Projekt nie przewiduje zasadniczych zmian w istniejącym ukształtowaniu terenu.

Projektowane obiekty

W ramach projektu nie przewiduje się budowy nowych budynków.

Powierzchnie utwardzone

Nie projektuje się nowych utwardzonych powierzchni.

PROJEKTOWANE INSTALACJE

Projekt zagospodarowania dotyczy wykonania nawrotów 20 – tu nawiartów o głębokości 100 m .

Źródłem ciepła dla pompy ciepła będzie ciepło zawarte w gruncie.

Odbiór ciepła z gruntu za pomocą sond gruntowych (20 szt. o głębokości 100,0 m).

Odwierty wykonane metodą wplukiwania z montażem rurociągów o średnicy d=40 mm PE.

Projektowana inwestycja nie zmienia dotychczasowego sposobu zagospodarowania terenu i nie zmienia sposobu użytkowania istniejącego obiektu budowlanego lub jego części.

3.3. Ograniczenia inwestycji

Budynek A podlega ochronie pod względem konserwatorskim.

3.4. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej

Teren inwestycji nie znajduje się w obszarze eksploatacji górniczej.

3.5. Oddziaływanie inwestycji na środowisko

Realizacja remontu budynku nie wymaga opracowania oddziaływania obiektu na środowisko.

Projektowany remont nie ma wpływu na stan środowiska naturalnego ze względu na fakt iż:

- ścieki bytowe odprowadzane są do kanalizacji.
- odpady z materiałów wykorzystywanych przy budowie/gruz, metale, resztki zaprawy/ zostaną wykorzystane na podbudowy i remont terenu utwardzonego, pozostałe materiały zostaną wywiezione na miejskie wysypisko odpadów komunalnych,
- zaopatrzenie w media obiektu są zgodne z umowami dostaw wody, odbioru ścieków oraz z warunkami dostaw energii elektrycznej.
- usuwanie odpadów komunalnych (odpady biurowe) realizowane przez wywóz z posesji przez jednostki komunalne.
- projektowany remont nie wprowadza szczególnej emisji hałasu i wibracji.
- projektowany remont nie wprowadza szczególnych zakłóceń w ekologicznej charakterystyce powierzchni ziemi, gleb, wód powierzchniowych i podziemnych.

Projektowane odwierty dla pomp ciepła nie oddziałują negatywnie na środowisko. Jest to zamknięty obieg solanki.

3.6. Uwagi końcowe

Roboty budowlane wykonywać pod nadzorem upr. Kierownika budowy, po uzyskaniu „Pozwolenia na budowę” - o jakichkolwiek zmianach informować autora niniejszego opracowania.

4. . OPIS BUDYNKU

4.1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu

Budynek A, B, C, D użytkowany jako szpital rehabilitacyjny dla dzieci obsługujący średnio dziennie 52 pacjentów. Znajduje się również część hotelowa dla rodziców - 8 osób średnio dziennie w miesiącu.

Obiekt wyposażony jest w salę gimnastyczną z siłownią.

Personel szpitalny - 11 osób, pracownicy oświaty - 5 osób.

Średnio dziennie w miesiącu ze szpitala korzysta 76 osób.

4.2. Opis formy budynku

Zespół szpitalny stanowi jeden budynek składający się z następujących budynków:

- Budynek główny A – część zabytkowa
 - Łącznik - Budynek B
 - Budynek pomocniczy C
 - Budynek rehabilitacyjny D
-
- **Budynek główny – A**



Fot. 1. Budynek część A - elewacja frontowa

Budynek składa się z 4-ech kondygnacji zabytkowych i poddasza użytkowego.
Budynek z roku 1905 o cechach i formach klasycystycznych, jest pod ochroną konserwatorską i znajduje się w Wykazie Zabytków.
Budynek mieści oddział szpitalny, szkołę oraz kuchnię z zapleczem.
Fundamenty oraz cokoły z kamienia ciosanego regularnego.
Ściany zewnętrzne ceglane, stropy drewniane i ceglane
Konstrukcją dachu drewniana, nachylenie połaci dachowej 37°.
Dach dwuspadowy pokryty blachą ocynkowaną płaską na pełnym deskowaniu.
Okna w większości wymienione na PCV. Drzwi do byłej kotłowni stalowe.
Budynek posiada skromny wystrój, który składa się :

- Kamienny cokół
- Nadproże łukowe ceglane
- Profilowane elementy krokwi w pasie okapowym



Fot. 2. Budynek część A - elewacja tylna

• **Budynek B, C, D**

Budynek pomocniczy C składa się z dwóch kondygnacji z poddaszem nieużytkowym, niepodpiwniczony.
Budynek mieści część hotelową dla matek z dziećmi -pacjentami szpitala.
Budynek pochodzi z 1927 r. i był modernizowany w 1988 r.
Ściany konstrukcyjne murowane ceglane, stropy WPS. Dach o konstrukcji drewnianej dwuspadowy pokryty blachą ocynkowaną płaską na pełnym deskowaniu.
Stołarka okienna wymieniona PCV.



Fot. 3. Elewacja budynku pomocniczego część C - elewacja frontowa



Fot 4. Budynek pomocniczy C – elewacja tylna

Budynek B i D z roku 1988 stanowi rozbudowę budynku A i C i połączenie w jeden kompleks szpitalny. Budynek B dwukondygnacyjny z dachem drewnianym, pokryty blachą, niepodpiwniczony. Budynek D dwukondygnacyjny z dachem płaskim drewnianym, pokryty blachą, niepodpiwniczony mieści pomieszczenia rehabilitacyjne, salę gimnastyczną i siłownię. Konstrukcja budynków tradycyjna, stropy betonowe z konstrukcją drewnianą dachu dwuspadowego i płaskiego. Pokrycie blacho dachówka.



Fot. 5. Budynek łącznik B - elewacja tylna oraz elewacja szczytowa budynku C



Fot. 6. Budynek łącznik B - elewacja frontowa



Fot. 7. Budynek rehabilitacyjny D – elewacja szczytowa



Fot. 8. Budynek rehabilitacyjny D - elewacja frontowa



Fot. 9. Budynek rehabilitacji D - elewacja tylna

4.3. Parametry

Lp.	Wyszczególnienie	Ogółem	Część zabytkowa A	Część nowa B,C,D
1	Powierzchnia zabudowy	1 176 m ²	-	-
2	Powierzchnia użytkowa	2 382 m ²	-	-
3	Kubatura	12 153 m ³	-	-
4	Wysokość budynków	-	13,70	Pomocniczy: 10,30 m Łącznik: 6,50 m Pawilon rehabilitacyjny: 11,95 m

4.4. Użytkowanie pomieszczeń

Budynek przeznaczony na potrzeby szpitala oraz sanatorium:

- Pomieszczenia szpitalne
- Pomieszczenia rehabilitacyjne
- Pomieszczenia hotelowe
- Pomieszczenia biurowe
- Pomieszczenie socjalne
- Pomieszczenie gospodarcze i magazynowe
- Zaplecze sanitarne

4.5. Bezpieczeństwo pożarowe

Kategoria zagrożenia ludzi: budynek użyteczności publicznej zaliczony do kategorii ZL III.
Klasa odporności pożarowej B zgodnie z paragrafem 212 War. Tech. Dz.U 2001,75.690

4.6. Dostępność dla osób niepełnosprawnych

Zgodnie z wymaganiami budynek jest dostępny dla osób poruszających się na wózkach inwalidzkich.

4.7. Sposób posadowienia

Budynek posadowiony na ławach fundamentowych (Brak odkrywek). Poziom piwnicy dla budynku A wynosi maksymalnie 120 cm poniżej poziomu terenu natomiast.

4.8. Instalacje

Budynek wyposażony w instalację:

- elektryczną oświetleniową, zasilania, odgromową
- ogrzewanie centralne z własnej kotłowni olejowej

- wod – kan
- deszczowa
- instalacja hydrantowa

5. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU

Fundamenty:

Stan techniczny dobry.

Ściany konstrukcyjne – zewnętrzne:

Ściany konstrukcyjne murowane - stan techniczny dobry

W budynkach A, B, C, D ściany i nie spełniają wymogów termicznych ze względu na wysoki współczynnik przenikania ciepła , i wymagają docieplenia.

Ze względów ochrony konserwatorskiej nie przewiduje się ocieplenia ścian zewnętrznych budynku A.

W budynku część D cokół oraz ściana szczytowa nie jest zabezpieczona - widoczne ubytki tynku.

Wymagane jest ponowne zabezpieczenie tej ściany i jej wykończenie.

Stropodach i dach:

Stropodach oraz dachy- nie spełniają paramentów ciepłochronności i wymagają docieplenia

Konstrukcja stropodachu w dobrym stanie technicznym

Stan techniczny więźby dachowej – dobry. Zgodnie z obliczeniami konstrukcyjnymi , dodatkowe obciążenie konstrukcji dachowej nie jest możliwe

Stan techniczny kominów murowanych – dobry.

Pokrycie dachowe w budynku A jest w złym stanie technicznym - do wymiany

Elementy zewnętrzne:

Opaska wokół budynku betonowa – do wymiany .

Rynny i rury spustowe - Stan techniczny –zły - do wymiany

Stolarka okienna - częściowo do wymiany, tylko wcześniej niewymienione okna

Stolarka drzwiowa - Stan techniczny – zły - do wymiany

Instalacje:

Instalacja c.o. Stan techniczny zły - do wymiany.

Wymiana zużytej instalacji ciepłej wody użytkowej oraz zimnej wody

Wymiana zasilania - instalacja pompy ciepła wraz sondami

Zalecenia napraw i wymian w budynku

- ocieplić ścian zewnętrznych budynków B, C, D
- ocieplić dach wraz z lukarnami oraz ściany pomieszczeń użytkowych
- konstrukcję drewnianą dachu zabezpieczyć przeciw owadom i p.poż.
- ocieplić stropodachy
- wymienić obróbki blacharskie dachów – rynny i rury spustowe
- dokonywać bieżących przeglądów i konserwacji eksploatacyjnych
- wymienić stolarkę okienna i drzwiowa
- wykonać izolację pionową ścian piwnicznych

6. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO MATERIAŁOWE

6.1. Roboty rozbiórkowe

Demontaż opaski betonowej.

Budynek A

- Demontaż pokrycia dachowego, opierzenia oraz rynny z rurami spustowymi.
- Demontaż płyt GK na ocieplanych połaciach.
- Demontaż 12 – okien i 4 drzwi

Budynek D

- Demontaż 17 okien i 2 drzwi

Budynek C

- Demontaż 1 okno i dwoje drzwi

6.2. Roboty murowe

Wykucie otworów wentylacyjnych 14/14 cm w przestrzeni wentylacyjnej stropodachu budynku D (nad siłownią)

6.3. Izolacje przeciwwilgociowe

Kolejność prac izolacyjnych:

- Ściany fundamentowe od zewnątrz odkopać. Głębokość max. 140 cm
- Ściany fundamentowe: uzupełnić tynki
- Położyć izolację przeciw-wilgotnościową: np. Combiflex C-2 ,
- Ocieplenie styropianem XPS: 100cm poniżej posadzki najniższej kondygnacji budynku
Styropian wodoodporny przeznaczony do kontaktu z gruntem XPS np. Termoorganika lub styropian ekstrudowany gr. 14 cm przyklejany do ścian klejem bitumicznym bez rozpuszczalników organicznych np. Styrbīt lub Combidic
- Ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi – folia kubełkowa. Ochrona folia EPDM samoprzylepna.

UWAGA:

Należy sprawdzić stan techniczny instalacji drenażowej, która nie stanowi zakresu tego projektu.

6.4. Wymiana okien i drzwi

Okna jednoramowe PCV, kolor biel dostosować do istniejącej wymienionej stolarki . Współczynnik przenikania ciepła okna śr. $U = 0,9 \text{ W/mK}$, szyba $G_g - 0,63$. Podziały okien dostosowane do istniejących okien.

Drzwi zewnętrzne z profili ALU ciepłych, o szerokości profilu dostosowany do istniejących, samozamykacz. Współczynnik przenikania ciepła $U = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Szyba bezpieczna o odporności na włamanie P3A. Pochwyt duży.

Wymiana drzwi wewnętrznych na strych budynek A o wym. 90/200, $U = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$

Wymiana wjazdu dachowego w budynek C , Wyłaz o wym. 80/80 cm $U = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$

Parapety wewnętrzne

Parapety konglomerat granitowo - kwarcowy gr. 3 cm, biel

6.6. Izolacje cieplne ścian

Ocieplenie ścian zewnętrznych technologią bezspoinowego ocieplania ścian zewnętrznych ETICS – tynk polimerowo-mineralny malowany farbą silikonową.

Ochrona p.pożarowa.

Zalecenia:

- **Sprawdzać każdą dostawę styropianu czy posiada cechę samogaśnięcia zgodnie z normą PN-88/C-89297.**
- **Instalacje elektryczne na budynku dostosować do styczności ze styropianem.**
- **Urządzenia piorunochronne dostosować do kładzonej izolacji.**

Izolacje ociepleniowe ścian budynku B i C, 14 cm styropianu o $\lambda = 0,032 \text{ W/mK}$ na zakładkę. Np. Platinum Plus firmy Termoorganika. Tynk cienkowarstwowy na podwójnej siatce do wys. 3 m nad poziomem terenu. **Współczynnik przenikania ciepła ścian $U = 0,197 \text{ W/m}^2\text{K}$**
Wykonać systemowe dylatacje zgodnie z istniejącymi.

System ociepleniowy – tynk mineralny strukturalny , baranek o uziarnieniu 2 mm ,np. firmy ATLAS, Baumit, Weber. Malowany farbą silikonową. Np. BAUMIT lub Atlas

Konieczne jest przy rozpoczęciu kładzenia płyty zastosowanie listwy startowej lub kapinos z PCV.

Nie przewiduje się kołkowania ściany w przypadku stosowania systemu np. ATLAS do wys. 16 m. Jeśli zastosowany będzie inny system należy stosować kołkowanie zgodnie z zaleceniami systemu.

Izolacje ociepleniowe ścian budynku D, 14 cm z wełny mineralnej lamelowej np. Fasrock-L L płyta np. firma Rockwool w systemie Ecorock

- współczynnik przenikania ciepła $\lambda = 0,042 \text{ W/mK}$ na zakładkę,
- obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym $0,90 \text{ kN/m}^3$,
- klasa reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1 – A1 – wyrób niepalny. Montaż za pomocą łączników z rdzeniem stalowym wbijane lub wkręcane – 8 szt. /m²

Tynk cienkowarstwowy na podwójnej siatce do wys. 3 m nad poziomem terenu.

Wykonać systemowe dylatacje zgodnie z istniejącymi.

System ociepleniowy – tynk mineralny strukturalny, baranek o uziarnieniu 2 mm, np. firmy ATLAS, Baumit, Weber malowany farbą silikonową, np. BAUMIT lub Atlas

Konieczne jest przy rozpoczęciu kładzenia płyty zastosowanie listwy startowej lub kapinos z PCV.

Kolejność i zakres wykonywania robót ociepleniowych i wykończeniowych:

Przygotowanie ściany do ocieplenia:

1. Demontaż rur spustowych opierzeń oraz rynien,
2. Demontaż wywietrzników, przewodów wentylacji,
3. Demontaż napisów, talerzy satelitarnych
4. Demontaż daszków
5. Demontaż lamp
6. Demontaż krętek wentylacyjnych
7. Demontaż płyt kamiennych w części cokołowej w budynku B i C

Kolejność warstw :

1. Przygotowanie podłoża ściennego
2. Skucie tynków w części cokołowej i attykowej
3. Uzupełnienie tynków
4. Oczyszczenie. Spłukanie wodą pod ciśnieniem
5. Środek gruntujący płyn gruntujący
6. Zaprawa klejąca przeznaczona do mocowania płyt do podłoża
7. Cokół - Styropian XPS gr. 14 i 2-3 cm na ościeża o $\lambda=0,036 \text{ W/mK}$
8. Ściany Budynek B i C - Styropian gr. 14 cm o $\lambda=0,032 \text{ W/mK}$
9. Ściany Budynek D - Wełna Mineralna gr. 14 cm o $\lambda=0,042 \text{ W/mK}$
10. Zaprawa zbrojąca do siatki
11. Siatka zbrojąca 145 g
12. Tynk polimerowo-mineralny gr. minimum 2 mm
13. Farba silikonowa, przeznaczona do malowania wyprawy tynkarskiej w ociepleniach, dostarczana w postaci gotowej do stosowania-farbę nanosić po całkowitym związaniu tynku

6.7. Ocieplenie ścian miejsc szczególnych

Przed przyklejeniem płyt styropianowych należy zdjąć obróbki blacharskie osłaniające ścianę, a powierzchnię pod obróbką oczyścić, wyrównać i osadzić klocki drewniane do mocowania nowej obróbki.

Przygotowanie podłoża ościeży

Na powierzchni **ościeży górnych i pionowych** należy najpierw przykleić pasy tkaniny zbrojącej o szerokości umożliwiającej wywiniecie ich na ocieplane ościeża. Tkaninę należy wywinąć zapewniając właściwą współpracę siatki z warstwą kleju oraz odpowiednią długość kotwienia.

Szczeliny dylatacyjne w elementach budynku lub między nimi powinny zostać przeniesione na ocieplaną elewację.

Wykonanie szczelin dylatacyjnych z zastosowaniem profilu dylatacyjnego ściennego lub narożnego

Ocieplenie i wykończenie detali architektonicznych

- Wnęki okienne - polistyren XPS gr. 2-3 cm we wnękach
- Attyki ocieplić XPS gr. 5 cm - Budynek D.

Ocieplenie cokołu i ścian piwnicznych:

Ocieplić XPS gr. 14 cm zgodnie z rysunkiem do poziomu posadzki piwnicy.

Wysokość cokołów ok. 50 – 60 cm

Kolejność prac dociepleniowych:

- Ścianę odsłonić, oczyścić, uzupełnić tynki
- Wykonać izolację pionową wykonać : XPS gr. 14 cm $\lambda= 0,036 \text{ W/mK}$. o wysokości do 100 cm

poniżej posadzki, 130 cm – ściany piwniczne.

- Izolacje pionowe wykonać: np. SUPERFLEX 10np
- Wykonać opaskę żwirową gr. 20cm wokół budynku D
- Odtworzyć opaskę betonową wokół budynku A, B i C

UWAGA:

Należy sprawdzić stan techniczny instalacji drenażowej, która nie stanowi zakresu tego projektu.

Wykonanie prac cokołowych - budynek B, C

- Demontaż płyty piaskowca i wyrównanie ściany obrzutka betonowa .
- Nałożenie środka antygrzybicznego np. BORAMON
- Nałożenie hydroizolacji np., COMBIFLEX C2 np. firmy Schomburg
- Nałożenie płyt styropianowych ekstrudowanych gr. 10 cm z użyciem kleju np. COMBIDIC firmy Schomburg
- Montaż oczyszczonej mechanicznie płyty gr. ok. 4cm za pomocą kotew bocznych na ukrytą kieszeń, bezspoinowo.
- Hydrofobizacja - impregnat silikonowy
- Płyty zniszczone lub brakujące uzupełnić nowymi na wzór istniejących

Wykonanie prac cokołowych - budynek D

- Nałożenie hydroizolacji np., COMBIFLEX C2 np. firmy Schomburg
- Nałożenie płyt styropianowych ekstrudowanych gr. 14 cm z użyciem kleju np. COMBIDIC firmy Schomburg
- Montaż płyty piaskowca (wg wzoru cokołu budynku B i C) gr. ok. 4cm za pomocą kotew bocznych na ukrytą kieszeń, bezspoinowo.
- Hydrofobizacja - impregnat silikonowy

Instalacja odgromowa W miejscu występowania zwisów instalacji odgromowej wykonać bruzdę oraz poprowadzić przewód instalacji odgromowej w peszlu PE.

Projektuje się wymianę z odtworzeniem instalacji odgromowej

6.8. Ocieplenie dachu

Ocieplenie dachu w budynku A - skosy - współczynnik przenikania ciepła $U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

Prace od wewnątrz:

- Demontaż płyty g- k
- Ułożenie wełny mineralnej $\lambda=0,36\text{W/mK}$ np. Rockwool Megarock Plus gr 5 cm,
- Ułożenie folii paroizolacyjnej na zakładkę, zgrzewana
- Ułożenie płyty GKF gr. 12,5 mm na stelażu aluminiowym
- Malowanie 2 x farbą lateksowa

Prace od zewnątrz:

- Zachowane istniejącego docieplenia wełna mineralną
- Usunięcie istniejącego pokrycia dachowego blachą
- Wyrównanie pełnego deskowania i zabezpieczanie przeciw korozji biologicznej i p.poż. np. FOBOS 4
- Ułożenie folii wiatroizolacyjnej
- Ułożenie pianki poliuretanowej o zamkniętych porach dwustronnie pokryta folią aluminiową gr. 8 cm $\lambda=0,24\text{W/mK}$ np. STEINBACHER Isotherm produkt – Steinothan 107
- Montaż do drewna wkręty do drewna np. Koelner UC drewno dn 6mm dł. 160 mm średnio 5 wkrętów / m² ,
- Montaż kontrłat wym. 4/6 cm . W części niedocieplonej połaci dachowej montaż łat wys. 8/6 cm , zabezpieczanie przeciw korozji biologicznej i p.poż.
- Montaż łat 4/6 cm, zabezpieczanie przeciw korozji biologicznej i p.poż.
- Montaż pokrycia dachowego - blachodachówka dostosowana kolorystycznie oraz wzorem do istniejącej na budynku D

Ocieplenie dachu w budynku B - skosy - współczynnik przenikania ciepła $U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

Prace od wewnątrz

- Ułożenie wełny mineralnej $\lambda=0,36\text{W/mK}$ np. Rockwool Megarock Plus gr. 16 cm, na stelażu aluminiowym

- Ułożenie folii paroizolacyjnej na zakładkę zgrzewana
- Ułożenie płyty GKF gr. 12,5 mm częściowo
- Malowanie 2 x farbą lateksowa

Ocieplenie ścianek lukarn - budynek A

Prace od wewnątrz

- Demontaż płyty g- k
- Ułożenie wełny mineralnej $\lambda=0,36\text{W/mK}$ np. Rockwool Megarock Plus gr 5 cm,
- Ułożenie folii paroizolacyjnej na zakładkę zgrzewana
- Ułożenie płyty GKF gr. 12, 5 mm na stelażu aluminiowym
- Malowanie 2 x farbą lateksowa

Prace od zewnątrz

- Zachowane istniejącego docieplenia wełna mineralną
- Usunięcie istniejącego pokrycia dachowego blachą
- Wyrównanie pełnego deskowania i zabezpieczenie przeciw korozji biologicznej i p,poz np. FOBOS 4
- Ułożenie folii wiatro-izolacyjnej
- Ułożenie pianki poliuretanowej o zamkniętych porach dwustronnie pokryta folią aluminiową gr 8 cm $\lambda=0,24\text{W/mK}$ np. STEINBACHER Isotherm produkt – Steinothan 107 mocowane
- Montaż do drewna wkręty do drewna np. Koelner UC drewno dn 6mm dł 160 mm średnio 5 wkrętów / m²,
- Montaż łat 4/ 6 cm , zabezpieczenie przeciw korozji biologicznej i p,poz
- Montaż pokrycia dachowego - blacha tytan – cynk płaska na rąbek

Ocieplenie na stropie poddasza nieużytkowego na kondygnacji strychowej – budynek A

wełną mineralną $\lambda=0,036\text{W/mK}$ gr. 29 cm - współczynnik przenikania ciepła $U = 0,173 \text{ W/m}^2\text{K}$

- Płyta OSB NRO gr 2,2 cm
- Folia wysoko paroprzepuszczalna powyżej 1000 g/m²/24h. Kontrłata 4/6 cm
- Wełna mineralna $\lambda=0,036\text{W/mK}$ gr 12 cm pomiędzy legarami
- Legary drewniane 6/12 cm
- Wypełnienie wełna mineralną 17 cm $\lambda=0,036\text{W/mK}$
- Folia paroizolacyjna
- Istniejące podłoże i usunięcie polepy

Ocieplenie ścianek klateki schodowej na poddasza - wełna mineralna $\lambda=0,036\text{W/mK}$ gr. 14cm

- Wiatroizolacja
- Stelaż aluminiowy
- Wełna mineralna $\lambda=0,036\text{W/mK}$ np. Rockwool Frontrock gr 14 cm
- Paroizolacyjna - folia systemowa
- Istniejące podłoże (suprema, tynk)

6.9. Ocieplenie stropodachu

Ocieplenie stropodachu wentylowanego wraz z ścianą wewnętrzną budynek C

- współczynnik przenikania ciepła $U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$

- Stosować wełnę mineralną o grubości 14 cm $\lambda=0,036\text{W/mK}$ na folii paroizolacyjnej oraz stosować wiatroizolację. Współczynnik przenikania ciepła $U = 0,213 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Ocieplenie ściany na stelażu aluminiowym
- Wykonanie pomostów drewnianych o szer. 40 z płyty OSB gr. 2,2cm na klockach drewnianych wys. 14 cm

Ocieplenie stropodachu wentylowanego oraz ścian wewnętrznych w budynku D

- Stosować wełnę mineralną o grubości 18 cm $\lambda=0,036\text{W/mK}$ na folii paroizolacyjnej oraz stosować wiatroizolację. Współczynnik przenikania ciepła $U = 0,213 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Ocieplenie ściany na stelażu aluminiowym

6.10. Remont pokrycia dachowego

Część zabytkowa - budynek A

Demontaż istniejącego pokrycia dachowego , opierzeń

Zabezpieczyć elementy drewniane antykorozyjnie i przeciwpożarowo np. FOBOS 4

Pokrycie dachowe z blachodachówki w kolorze oraz wzorze dostosowanym do istniejącego na bdu. D
Wykonać obróbki dachowe z blachy Tytan cynk gr 0,7 mm .
Blacha płaska na rąbek stojący podwójny gr 0,7 mm tytan- cynk .

6.11. Obróbki blacharskie - budynek A i D

Wykonać obróbki dachowe z blachy Tytan cynk gr 0,7 mm .
Opierzenia, rynny d15 cm i rury d12 cm spustowe, obróbki blacharskie, podokienniki zewnętrzne : tytan – cynk gr 0,7 mm.
Rynny oraz rury spustowe zdemontować i zamontować ponownie na wymienionych hakach rynnowych.
Odtworzyć leje spustowe. Na budynku część A zastosować rynny nowe .
Wykonać obróbkę lukarny okrągłej z blachy tytan cynk 0,7 mm bez lutowania , na zakład rąbkami stojącymi.
Wzdłuż kalenicy wykonać kominek wentylacyjny opierzony blacha tytan – cynk.

6.12. Podokienniki zewnętrzne

Podokienniki zewnętrzne typu ECOlino EI, firmy Stahlton

6.13. Ławy kominarskie kominowe

Stosować ławy i drabiny kominarskie systemowe stalowe, ocynkowane, malowane farbą ftalową kolor w kolorze dachu.

6.14. Instalacja odgromowa

Odtworzenie instalacji odgromowej.

6.15. Zabezpieczenie p.poż. elementów drewnianych więźby dachowej oraz stropu

Stosować zabezpieczenie przeciwgrzybiczne i przeciw owadom oraz przeciw pożarowo elementy drewniane np. FOBOS M4
Obudowa elementów drewnianych konstrukcji więźby dachowej 2 x GKF 1,25cm

6.16. Opaska żwirowa

Wykonać opaskę żwirową wokół budynku D - szer. 50 cm gr. 20 cm z geowłókniną, stosować płyty krawężnikowe chodnikowe.

6.17. Malowanie i kolorystyka

Budynek A

Kolorystyka części A nie ulega zmianie.

Okna
Drzwi

kolor: biel
brąz dostosowany do
istniejących drzwi - drzwi
wejściowe główne w łączniku B.

Budynek B, C, D

Tynk zewnętrzny mineralny
Tynk zewnętrzny mineralny - opaski okienne i drzwiowe szer. 12cm

odcień piaskowego
odcień żółci

**Kolory elewacji dostosowany do istniejącej elewacji budynku A.
Przed rozpoczęciem prac skonsultować kolor z projektantem.**

Blacho dachówka

kolor dostosowany do istniejącej
blachodachówki na budynku D

Barierki i elementy stalowe
Obróbki i parapety zewnętrzne, rynny rury spustowe
Okna i drzwi ALU
Drzwi

RAL 9006
RAL 9006
BIEŁ
brąz dostosowany do
istniejących drzwi 0 drzwi
wejściowe główne w łączniku B.

7. WYMIANA INSTALACJI C.O., CWU I ZIMNEJ WODY

do projektu budowlanego remontu instalacji centralnego ogrzewania, instalacji wodociągowej i wymiany źródła ciepła w termomodernizowanym budynku Szpitala Rehabilitacyjnego Hematologicznego dla Dzieci „ORLIK” w Kudowie Zdroju ul. Bukowina 1

7.1. Podstawa opracowania.

- 1.1. Zlecenie Inwestora
- 1.2. Inwentaryzacja cz. budowlana
- 1.3. Wizja lokalna i inwentaryzacja istn. instalacji c.o. i wodociągowej
- 1.4. Ustalenia z Inwestorem
- 1.5. Obowiązujące normy i przepisy

7.2. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje wykonanie nowej instalacji centralnego ogrzewania w całym budynku, poza zasilaniem od rozdzielaczy w kotłowni obiegu ładowania podgrzewaczy c.w.u., który pozostawia się bez zmian. Instalacja c.o. zasilana będzie w ciepło z istniejącej kotłowni olejowej zlokalizowanej w pomieszczeniach technicznych budynku oraz nowo projektowanej instalacji pompy ciepła.

Projekt obejmuje również wykonanie nowej instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji, oraz całkowitą przebudowę instalacji wodociągowej p.poż z hydrantami dn=25 mm.

Podstawowe przygotowanie c.w.u. za pomocą istniejącej instalacji c.w.u. z kotłowni olejowej.

7.3. Opis stanu istniejącego.

Budynek sanatorium wyposażony jest w instalację centralnego ogrzewania zasilaną z istniejącej kotłowni opalanej olejem opałowym, zlokalizowanej w pomieszczeniach technicznych budynku.

Istniejąca instalacja c.o. wykonana jest z rur stalowych czarnych, łączonych przez spawanie oraz częściowo z rur i kształtek miedzianych łączonych przez lutowanie lutem miękkim. Piony i rury przyłączone do grzejników prowadzone są po wierzchu ścian a częściowo pod tynkiem. Rurociągi poziome rozprowadzające w części piwnicznej prowadzone są pod stropem pomieszczeń a w części nie podpiwniczonej w kanałach podposadzkowych.

W poszczególnych pomieszczeniach zamontowane są grzejniki żeliwne członowej grzejniki stalowe płytowe.

Instalacja centralnego ogrzewania jest wyeksploatowana i w całości nadaje się do wymiany.

Istniejąca instalacja wodociągowa (wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji oraz zasilania hydrantów p.poż. wykonana jest z rur stalowych ocynkowanych, łączonych na gwint oraz częściowo z rur i kształtek miedzianych łączonych przez lutowanie lutem miękkim. Piony i podejścia do baterii prowadzone są po wierzchu ścian a częściowo pod tynkiem. Rurociągi poziome rozprowadzające w części piwnicznej prowadzone są pod stropem pomieszczeń.

Na instalacji wody zimnej rozmieszczone są hydranty p.poż. dn 52 mm w szafkach hydrantowych podtynkowych.

Instalacja jest wyeksploatowana, rurociągi są pozarastane złoгами utlenionego żelaza znajdującego się w wodzie surowej i w całości nadaje się do wymiany.

7.4. Roboty demontażowe.

Instalacja wodociągowa.

Przed przystąpieniem do wykonywania nowej instalacji należy wykonać demontaż istniejących rurociągów wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji.

Demontaże wykonywać należy w uzgodnieniu ze służbami eksploatacyjnymi szpitala, oraz w sposób zapewniający zaopatrzenie w wodę funkcjonującej części obiektu.

Istniejące rurociągi na odcinkach wyłączonych z eksploatacji należy pociąć na fragmenty pozwalające na łatwy demontaż i usunięcie na składowisko.

Przed rozpoczęciem demontażu z odcinków izolowanych należy usunąć warstwy izolacji w sposób, który powoduje minimalne zapylenie.

Fragmenty izolacji zdjęte z rurociągów składować w miejscach wyznaczonych w szczelnych pojemnikach, a następnie przekazać do utylizacji firmie wyspecjalizowanej w przetwarzaniu tego rodzaju materiałów.

Złom stalowy powstały z demontażu rurociągów, w porozumieniu z Inwestorem należy przekazać na składowisko złomu.

Przekucia i wykucia konieczne do wykonania robót demontażowych należy zamurować, otynkować i pomalować.

Przed zamurowaniem należy sprawdzić, czy otwory lub bruzdy można będzie wykorzystać do wykonania nowych instalacji.

Instalacja centralnego ogrzewania.

Roboty związane z wymianą instalacji centralnego ogrzewania należy wykonywać poza sezonem grzewczym, w okresie pomiędzy majem i wrześniem.

Przed przystąpieniem do wykonywania nowej instalacji należy wykonać demontaż istniejących rurociągów, grzejników i armatury.

Demontaże istniejącej części instalacji wykonanej z rur miedzianych, z grzejnikami płytowymi wykonywać należy w uzgodnieniu ze służbami eksploatacyjnymi szpitala, oraz w sposób zapewniający minimalizację uszkodzeń materiału.

Rury miedziane, grzejniki płytowe oraz armaturę ze względu na dobry stan techniczny należy przekazać w całości Inwestorowi do ponownego wykorzystania w podległych jednostkach.

Istniejące rurociągi stalowe należy pociąć na fragmenty pozwalające na łatwy demontaż i usunięcie na składowisko.

Przed rozpoczęciem demontażu z odcinków izolowanych należy usunąć warstwy izolacji w sposób, który powoduje minimalne zapylenie.

Fragmenty izolacji zdjęte z rurociągów składować w miejscach wyznaczonych w szczelnych pojemnikach, a następnie przekazać do utylizacji firmie wyspecjalizowanej w przetwarzaniu tego rodzaju materiałów.

Grzejniki żeliwne i stalowe należy zdemontować, łącznie z elementami zawiesznień.

Złom stalowy i żeliwny powstały z demontażu rurociągów, w porozumieniu z Inwestorem należy przekazać na składowisko złomu.

Przekucia i wykucia konieczne do wykonania robót demontażowych należy zamurować, otynkować i pomalować.

Przed zamurowaniem należy sprawdzić, czy otwory lub bruzdy można będzie wykorzystać do wykonania nowych instalacji.

Instalacja centralnego ogrzewania.

Projektuje się ogrzewanie wodne, pompowe z rozdziałem dolnym o parametrach 90/70 oC .

Całość instalacji należy wykonać z rur i kształtek stalowych czarnych typu średniego łączonych przez spawanie

Rurociągi poziome zasilające prowadzić w pomieszczeniach pod stropem jak pokazano na poszczególnych rysunkach, natomiast piony i podejścia do grzejników prowadzić po wierzchu ścian (alternatywnie w bruzdach podtynkowych) .

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PCW.

Rurociągi mocować do ścian za pomocą uchwytów do rur stalowych a w pomieszczeniach piwnicznych rurociąg zasilający montować na konstrukcjach wsporczych ślizgowych.

Rurociągi poziome prowadzić w sposób umożliwiający samokompensację wydłużeń termicznych.

W najwyższych punktach instalacji na pionach montować odpowietrzniki automatyczne TACO dn = 15 mm z zaworem stopowym i zaworem odcinającym kulowym.

Zawory i odpowietrzniki montować na wysokości min 2,2 m nad poziomem posadzki.

Dodatkowo instalacja odpowietrzana będzie przez odpowietrzniki automatyczne zamontowane w grzejnikach płytowych.

Na instalacji w miejscach pokazanych na rysunkach montować zawory odcinające kulowe przeznaczone do montażu w instalacjach centralnego ogrzewania.

W podejściach pod poszczególnymi pionami jak pokazano na rozwinięciu instalacji należy montować zawory odcinające kulowe.

Rurociągi rozdzielcze w piwnicy (w pomieszczeniu kotłowni) zakończone zostaną przed zaworami odcinającymi przy istniejących rozdzielaczach.

Jako elementy grzejne projektuje się grzejniki płytowe kompaktowe typu K oraz grzejniki łazienkowe drabinkowe.

Do zaworów termostatycznych montowanych przy grzejnikach należy stosować głowice termostatyczne z wbudowanym czujnikiem temperatury z bezpiecznikiem mrozu, zakres nastawianych temperatur 7 – 28 oC, możliwość ograniczania i blokowania wartości ustawionej temperatury).

Nastawy zaworów grzejnikowych podano na rozwinięciu instalacji c.o.

Przy grzejnikach montować zestawy przyłączeniowe odcinające powrotne (na rurach przyłącznych).

Po zakończeniu prac montażowych instalację należy wypróbować na ciśnienie i dokładnie wypłukać.

Wysokość ciśnienia próbnego przyjąć $p = 0,4$ MPa.

Wszystkie rurociągi oczyścić z brudu i rdzy do 2o czystości i pomalować dwukrotnie farbą podkładową przeciwrdzewną.

Rurociągi montowane w bruzdach podtynkowych (przy wyborze alternatywy) po wykonaniu prób ciśnieniowych i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego (przed zakryciem bruzd) zaizolować otulinami z pianki polietylenowej grubości 6 mm dla rurociągów o średnicy do dn 25 mm.

Rurociągi poziome prowadzone po wierzchu ścian w piwnicy i pozostałych pomieszczeniach zaizolować otulinami z pianki typu Steinonorm 300 o grubości odpowiedniej do średnicy izolowanych rur:

d=15 grubość 20 mm

d=20 grubość 20 mm

d=25 grubość 20 mm

d=32 grubość 35 mm

d=40 grubość 40 mm

d=50 grubość 50 mm

d=65 grubość 65 mm

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla c.o. $Q_{co} = 1242,385 \text{ kW}$

Ciśnienie dyspozycyjne dla instalacji c.o. $H_d = 25,0 \text{ kPa}$

Instalacja centrali grzewczej z pompą ciepła.

Projektowana instalacja centrali grzewczej zabezpieczać będzie potrzeby grzewcze termomodernizowanego budynku Szpitala Rehabilitacyjnego w zakresie ciepła dla potrzeb instalacji centralnego ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody w okresach przejściowych zmniejszonego zapotrzebowania ciepła.

W okresach szczytowych uruchamiana będzie istniejąca kotłownia olejowa. Centrala zlokalizowana została w pomieszczeniu technicznym istniejącego budynku. Źródłem ciepła dla budynku będą sondy gruntowe, z których ciepło pobierane będzie przez obieg pierwotny pompy ciepła. Projektuje się zastosowanie dwustopniowej pompy ciepła firmy Viessmann typu Vitocel 300-G typ BW o mocy $Q=12,9 \text{ kW}$ pracującej jako 1-szy stopień i BWS o mocy $Q=17,0 \text{ kW}$ pracującej jako 2-gi stopień.

Sterowanie pracą pomp ciepła odbywać się będzie automatycznie za pomocą firmowego regulatora cyfrowego Vitotronic 200 WO1A3 zamontowanego na pompie BW 1-go stopnia.

Sterownik umożliwi automatyczną regulację temperatury wody grzewczej wychodzącej z pompy w zależności od temperatury zewnętrznej, obniżenie temperatury w wybranych godzinach i dniach tygodnia, jak również sterowanie pracą pomp, układami grzewczymi z mieszaczami i pracą układu chłodniczego dla chłodnicy wentylacyjnej w okresie letnim.

Zabezpieczenie instalacji centrali grzewczej projektuje się systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi wg PN-91/B-02414.

W skład urządzeń zabezpieczających wchodzi:

-zawory bezpieczeństwa

-naczynia przeponowe

-rury wzbiorcze

Instalacja wyposażona będzie w pompy obiegowe dla instalacji c.o. oraz pompy obiegu pierwotnego i wtórnego pomp ciepła.

Przewody wody grzewczej w obrębie centrali należy wykonać z rur i kształtek stalowych czarnych, łączonych przez spawanie, a po stronie obiegu pierwotnego wody zasilającej pompę ciepła z rur HDPE 100 łączonych za pomocą kształtek elektrooporowych.

Jako armaturę stosuje się:

-zawory odcinające i odcinająco-zwrotne, kulowe, do c.o. $p_n = 0,6 \text{ MPa}$, $t = 110 \text{ oC}$,

-zawory odcinające i odcinająco-zwrotne, kulowe, obiegu pierwotnego $p_n = 1,0 \text{ MPa}$, $t = 110 \text{ oC}$,

-zawory bezpieczeństwa membranowe SYR,

-odpowietrzniki automatyczne TACO-Hy-Vent,

-manometry tarczowe M 160-R/0 -0,6/1,6,

-kurki manometryczne z kielichami gwintowanymi i kołnierzem kontrolnym nr kat.523

-termometry techniczne rtęciowe w oprawach prostych i kątowych, tub bimetaliczne zakres $0-120 \text{ oC}$,

-tuleje ochronne do termometrów wg BN-71/8473-02,

-filtry siatkowe typ FS1,

-mieszacze trzydrogowe z silnikami mieszacza.

W instalacji zastosowano następujące urządzenia:

-pompy ciepła firmy Viessmann typ Vitocal 300-G typ BW i BWS o mocy cieplnej $Q=117,2 \text{ kW}$, z regulatorem cyfrowym Vitotronic 200 WO1A z kompletem czujników,

-naczynia wzbiorcze przeponowe

-pompy obiegowe,

Po zakończeniu prac montażowych instalację centrali grzewczej wypróbować na ciśnienie.

Wysokość ciśnienia próbnego przyjąć $p=0,6$ MPa.

Izolację termiczną rurociągów grzewczych w obrębie pomieszczenia technicznego wykonać otuliną Steinonorm grub. równej średnicy izolowanej rury.

Instalacja obiegu pierwotnego – sondy gruntowe.

Źródłem ciepła dla pompy ciepła będzie ciepło zawarte w gruncie.

Odbiór ciepła z gruntu za pomocą sond gruntowych (20 szt. o głębokości 100,0 m).

Odwierthy wykonane metodą wplukiwania z montażem rurociągów o średnicy $d=40$ mm PE.

Połączenie rurociągów sond w pomieszczeniu pompy ciepła do kolektora zbiorczego.

Na każdym odgałęzieniu przy rozdzielaczu od sondy należy zamontować rotametr do regulacji przepływu czynnika.

Napełnienie instalacji płynem przeciwzamrozeniowym Tyfocor przeznaczonym do instalacji obiegu pierwotnego pomp ciepła.

Po zakończeniu montażu instalacji należy przeprowadzić próbę ciśnieniową. Wysokość ciśnienia próbnego przyjąć $p=1,0$ MPa.

Instalacja wodociągowa (woda zimna, ciepła i cyrkulacja).

Instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji w budynku szpitala należy wykonać z rur i kształtek z tworzywa sztucznego PP łączonych przez zgrzewanie

Rurociągi poziome prowadzić pod stropem pomieszczeń w miejscu pokazanym na rysunkach.

Piony oraz rozprowadzenia do poszczególnych odbiorników należy wykonać w bruzdach podtynkowych.

Rurociągi poziome pod stropem piwnic mocować za pomocą uchwytów firmowych do wsporników stalowych ocynkowanych.

Prowadzenie rurociągów należy wykonać w sposób zapewniający samokompensację wydłużeń termicznych przewodów wody ciepłej i cyrkulacji.

Rozprowadzenie instalacji wody zimnej w budynku wykonać od istniejącego podłączenia z zewn. sieci wodociągowej z włączeniem instalacji uzdatniania wody (dostawa kompletnej stacji z urządzeniami, orurowaniem, armaturą i sterowaniem przez wybranego producenta i dostawcę np. EPURO zgodnie z przedłożoną ofertą).

W instalacji należy zamontować zestaw pompowy podnoszenia ciśnienia zasilany w wodę z projektowanych zbiorników retencyjnych.

Projektuje się kompletny zestaw firmy Grundfos, typ Hydro Multi-E 2 CRIE 5-10 ($U=3 \times 400V$, $P=1,5kW$) z naczyniem przeponowym pozwalającym na stabilizację ciśnienia w instalacji i presostatem zamontowanym na rurociągu tłocznym, służącym do sterowania pracą zestawu.

Pompy napędzane będą silnikami elektrycznymi z regulowaną za pomocą falownika prędkością obrotową pozwalającą na utrzymanie stałego ciśnienia w instalacji na zadanym poziomie $p=0,3$ MPa.

W podłączeniu z zewnątrz budynku w pomieszczeniu piwnicznym należy zamontować układ pomiarowy składający się z zaworów odcinających kulowych, wodomierza (istniejącego) oraz zaworu antyskażeniowego typ BA 4760.

Na rozgałęzieniu do instalacji hydrantowej i instalacji wody zimnej dla obiektu należy zamontować zawór pierwszeństwa typ VV 100 dn 25.

Na odgałęzieniu do instalacji hydrantowej należy zamontować zawór antyskażeniowy typ EA dn 40 mm i zawór odcinający kulowy (w stanie eksploatacyjnym otwarty i w tej pozycji zaplombowany).

Rozprowadzenie instalacji wody ciepłej i cyrkulacji wykonać od miejsca projektowanego wprowadzenia wody ciepłej i cyrkulacji w pomieszczeniu z istniejącymi podgrzewaczami firmy Galmet w piwnicy budynku.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PCW.

Na rurociągach w miejscach pokazanych na rysunkach montować zawory odcinające kulowe przewidziane do montażu w instalacjach wodociągowych PN 10 ; $t=110$ oC .

Przy urządzeniach sanitarnych montować baterie czerpalne.

Po zakończeniu prac montażowych instalację wodociągową wypróbować na ciśnienie.

Wysokość ciśnienia próbnego przyjąć $p = 0,8$ MPa.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby rurociąg wypłukać, a następnie przystąpić do dezynfekcji roztworem podchlorynu sodu o stężeniu wolnego $Cl_2 = 20 - 25$ mg/dm³ .

Rurociągi napełnione podchlorynem sodu pozostawić na okres 1 doby, a następnie przeprowadzić płukanie i po otrzymaniu pozytywnego wyniku badania wody można przekazać je do eksploatacji.

Rurociągi poziome instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji zaizolować otulinami z pianki polietylenowej w otulinie płaszczu z folii PCV o grubości zależnej od średnicy rurociągu:

$d=20$ grubość 15 mm

$d=25$ grubość 20 mm

d=32 grubość 20 mm

d=40 grubość 35 mm

d=50 grubość 40 mm

d=63 grubość 50 mm

natomiast rurociągi prowadzone w bruzdach otulinami z pianki polietylenowej grubości 6 mm bez otuliny.

Instalacja hydrantowa p.poż.

Budynek wyposażony jest w 5 szt. hydrantów p.poż., które nie odpowiadają obowiązującym przepisom. Istniejące szafki hydrantowe wraz z wyposażeniem należy zdemontować.

Nową instalację wodociągową p.poż w budynku w zakresie przedstawionym w projekcie wykonać z rur i kształtek stalowych ocynkowanych łączonych na gwint, prowadzonych pod stropem w piwnicy, a piony i odcinki poziome do szafek hydrantowych w bruzdach instalacyjnych.

Na rurociągach w miejscach pokazanych na rysunkach montować zawory odcinające kulowe przewidziane do montażu w instalacjach wodociągowych PN 10 ; t=110 oC.

Rurociągi prowadzone w bruzdach instalacyjnych po wykonaniu prób szczelności przed zakryciem zaizolować otulinami z pianki polietylenowej grubości 6 mm.

Zawory hydrantowe p.poż. d=25 mm montować w szafkach wnękowych.

Projektuje się szafki hydrantowe wnękowe z wyposażeniem typ HW-25/W-30.

Każdą szafkę wyposażać w wąż półsztywny długości 30 m z prądownicą.

Lokalizację szafek hydrantowych pokazano na rysunkach.

Po zakończeniu prac montażowych instalację wodociągową p.poż. wyplukać i wypróbować na ciśnienie. Wysokość ciśnienia próbnego przyjąć $p = 0,9 \text{ MPa}$.

Uwagi końcowe.

Użyte materiały oraz sposób wykonania powinny odpowiadać przepisom i normom zawartym w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano montażowych” – odpowiednie zeszyty wydane przez COBRTI INSTAL.

Poszczególne elementy instalacji montować zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producentów materiałów i urządzeń.

Roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i p.poż.

8.CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA INWESTYCJI

Budynek nie będzie oddziaływał negatywnie na środowisko.

9. ZABEZPIECZENIE P.POŻ.

Budynek zakwalifikowano do trzeciej kategorii zagrożenia ludzi (ZL III). Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej stopień rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane; Wymagana klasa odporności pożarowej budynku B.

Budynek wyposażony jest w 5 szt. hydrantów p.poż., które nie odpowiadają obowiązującym przepisom. Elementy budynku powinny spełniać niżej wymienioną klasę odporności ogniowej:

- główna konstrukcja nośna R 120,
- konstrukcja dachu R30
- Strop REI 60
- Ściana zewnętrzna EI60
- Ściana wewnętrzna EI 30
- Przykrycie dachu RE 30

Zastosowane materiały oraz systemy spełniają w/w wymagania.

10. INFORMACJA DOTYCZĄCA ODSTĘPSTW OD PROJEKTU

Do nieistotnych odstępstw od projektu zalicza się:

- zastąpienie materiałów przewidzianych w projekcie do wykonania budynku innymi, pod warunkiem zachowania przepisów konstrukcyjnych, normowych warunków cieplnych oraz wyglądu zewnętrznego budynku.

11. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

12. ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO

I. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło dla Projektu Budowlanego wymiany źródła ciepła oraz remontu w zakresie termomodernizacji w szpitalu rehabilitacyjno-hematologicznym dla dzieci w Kudowie Zdrój.

II. Opis projektowanego systemu grzewczego i przygotowanie c.w.u.

Budynek zasilany obecnie w ciepło z kotłowni olejowej. Kotłownia wyposażona w 2 kotły Vitoplex 190+90 kW z automatyką pogodową. Instalacja zaprojektowana nowa miedziana, izolowana termicznie. Grzejniki płytowe z głowicami termostatycznymi.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana centralnie w podgrzewaczu pojemnościowym zasilanym z kotłowni olejowej. Instalacja zaprojektowana nowa, izolowana termicznie.

III. Analiza techniczno-ekonomiczna zastosowania alternatywnego źródła ciepła

Przewiduje się zastosowanie jako alternatywne źródło ciepła do ogrzewania i przygotowania c.w.u. pompy ciepła. Kotłownia olejowa pozostaje źródłem na zapotrzebowanie szczytowe na ciepło. Istnieją techniczne możliwości wykorzystania pompy ciepła z wymiennikiem pionowym do celów grzewczych. Brak jest możliwości zastosowania głębokiej geotermii i energii wiatrowej z powodu lokalizacji obiektu na terenach uzdrowiskowych. Brak uzasadnienia dla zastosowania paneli fotowoltaicznych z powodu dużego zadrzewienia terenu.

Analiza ekonomiczna systemu grzewczego

Tabela 1 Zapotrzebowanie budynku na energię i koszty ogrzewania stanu podstawowego

1.	Zapotrzebowanie na ciepło	1118,12 GJ/a
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną	212,7 kW
3.	Koszty ciepła	149312,66 zł

Tabela 2 Sprawności systemu grzewczego dla źródła podstawowego i alternatywnego

Lp.	Nazwa	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność regulacji i wykorzystania [%]	Sprawność całkowita [%]
0.	Stan aktualny	86,00	100,00	97,00	93,00	77,58
1.	Pompa ciepła+kotłownia olejowa na szczytowe zapotrzebowanie	216,86	97,00	97,00	93,00	189,76

Tabela 3 Opłaty dla źródła projektowanego i alternatywnego

Lp.	Nazwa	Opłata stała [zł/MWmc]	Opłata zmienna [zł/GJ]	Abonament [zł/mc]
0.	Stan aktualny	979,53	101,87	0,00
3.	Pompa ciepła+kotłownia olejowa na szczytowe zapotrzebowanie	4389,54	138,45	0,00

Tabela 4 Składowe opłat dla systemu grzewczego źródła podstawowego

1.	Rodzaj paliwa	olej opałowy
2.	Nazwa paliwa	olej opałowy lekki
3.	Wartość opałowa	0,0360 GJ/l
4.	Koszty zmienne - energia elektryczna	2688,00 zł/rok
5.	Koszty stałe - osobowe	1500,00 zł/rok
6.	Koszty stałe - remonty	1000,00 zł/rok
7.	Cena paliwa	3,60 zł/l

Tabela 5 Składowe opłat dla systemu grzewczego źródła alternatywnego (pompa ciepła)

1.	Rodzaj paliwa	olej opałowy
2.	Nazwa paliwa	olej opałowy lekki
3.	Wartość opałowa	0,0360 GJ/l
4.	Koszty stałe - osobowe	1500,00 zł/rok
5.	Koszty stałe - remonty	1000,00 zł/rok
6.	Cena paliwa	3,60 zł/l
1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna
3.	Wartość opałowa	0,0036 GJ/kWh
4.	Koszty zmienne - energia elektryczna	4401,00 zł/rok
5.	Koszty stałe - remonty	2500,00 zł/rok
6.	Taryfa	C12a
7.	Opłata systemowa	0,43 zł/kWh
8.	Stawka sieciowa	0,15 zł/kWh
9.	Stawka sieciowa	3,04 zł/(kW*m-c)

Tabela 6 Kosztorys zmiany źródła projektowanego na pompę ciepła

Lp.	Nazwa	Ilość	Jednostka	Koszt jedn. (netto) [zł]	Koszt (netto) [zł]	VAT [%]	Koszt (brutto) [zł]
1.	Pompa ciepła	120,00	kW	3500,00	420000,00	23	516600,00

Tabela 7 Analiza ekonomiczna zmiany źródła projektowanego na pompę ciepła

Lp.	Nazwa	Koszty ciepła [zł/a]	Oszczędność kosztów [zł/a]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	Pompa ciepła+kotłownia olejowa na szczytowe zapotrzebowanie	92784,52	56528,14	516600,00	9,14

Prosty czas zwrotu SPBT zastosowania pompy ciepła jako źródła ciepła do celów grzewczych wynosi 9,14 lat. Trwałość rozwiązania opartego o pompę ciepła wynosi 15 lat. Zastosowanie pompy ciepła jest uzasadnione ekonomicznie.

Analiza ekonomiczna systemu przygotowania c.w.u.

Tabela 8 Sprawności systemu przygotowania c.w.u. dla źródła podstawowego i alternatywnego

Lp.	Nazwa	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/a]	Zapotrzebowanie na moc [kW]	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność całkowita [%]
0.	Stan aktualny	235,73	24,9	86,0	85,0	60,0	43,9
1.	Pompa ciepła+kotłownia olejowa na szczytowe zapotrzebowanie	235,73	24,88	207,2	85,0	60,0	105,7

Tabela 9 Opłaty dla źródła podstawowego i alternatywnego

Lp.	Nazwa	Opłata stała [zł/MWmc]	Opłata zmienna [zł/GJ]	Abonament [zł/mc]
0.	Stan aktualny	0,00	100,00	0,00
1.	Pompa ciepła+kotłownia olejowa na szczytowe zapotrzebowanie	2430,48	132,38	0,00

Tabela 10 Składowe opłat dla systemu przygotowania c.w.u. źródła podstawowego

1.	Rodzaj paliwa	olej opałowy
2.	Nazwa paliwa	olej opałowy lekki
3.	Wartość opałowa	0,0360 GJ/l
4.	Cena paliwa	3,60 zł/l

Tabela 11 Składowe opłat dla systemu przygotowania c.w.u. źródła alternatywnego (pompa ciepła)

1.	Rodzaj paliwa	olej opałowy
2.	Nazwa paliwa	olej opałowy lekki
3.	Wartość opałowa	0,0360 GJ/l
4.	Cena paliwa	3,60 zł/l
1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna
3.	Wartość opałowa	0,0036 GJ/kWh
4.	Taryfa	C12a
5.	Opłata systemowa	0,43 zł/kWh
6.	Stawka sieciowa	0,15 zł/kWh
7.	Stawka sieciowa	3,04 zł/(kW*m-c)

Tabela 12 Kosztorys zmiany źródła projektowanego na pompę ciepła

Lp.	Nazwa	Ilość	Jednostka	Koszt jedn. (netto) [zł]	Koszt (netto) [zł]	VAT [%]	Koszt (brutto) [zł]
1.	Pompa ciepła	24,88	kW	3500,00	87080,00	23	107108,40

Tabela 13 Analiza ekonomiczna zmiany źródła projektowanego na pompę ciepła

Lp.	Nazwa	Koszty zużycia i przygotowania a c.w.u. [zł/a]	Oszczędność kosztów [zł/a]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	Pompa ciepła+kotłownia olejowa na szczytowe zapotrzebowanie	40253,30	23493,21	107108,40	4,56

Prosty czas zwrotu SPBT zastosowania pompy ciepła jako źródła ciepła do celów przygotowania c.w.u. wynosi 4,56 lat. Trwałość rozwiązania opartego o pompę ciepła wynosi 15 lat. Zastosowanie pompy ciepła jest uzasadnione ekonomicznie

IV. Analiza środowiskowa

Na potrzeby opracowania wyznaczono charakterystykę energetyczną dla źródła ciepła do celów grzewczych i przygotowania c.w.u. opartego o pompę ciepła z wymiennikiem pionowym wspomaganą kotłownią olejową.

Z analizy środowiskowej energii pierwotnej EP, która charakteryzuje wpływ budynku na środowisko, wynika, że zastosowanie pompy ciepła jako źródło energii cieplnej jest opłacalne środowiskowo. Szczegóły w tabeli poniżej.

Tabela 14 Analiza środowiskowa zmiany źródła ciepła projektowanego na pompę ciepła

Stan projektowy		Alternatywne źródło ciepła oparte o pompę ciepła		Oszczędności energii pierwotnej
EK	EP	EK	EP	ΔEP
kWh/(m2rok)	kWh/(m2rok)	kWh/(m2rok)	kWh/(m2rok)	kWh/(m2rok)
215,77	240,75	89,63	185,75	55,00

V. Podsumowanie

Zmiana źródła podstawowego do celów grzewczych i przygotowania c.w.u. opartego o kocioł olejowy na alternatywne - pompę ciepła wspomaganą kotłownią olejową jest środowiskowo uzasadniona. Zmniejszy się roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną budynku.

Zmiana źródła podstawowego do celów grzewczych i przygotowania c.w.u. opartego o kocioł olejowy na alternatywne - pompę ciepła wspomaganą kotłownią olejową jest ekonomicznie uzasadniona. Czas zwrotu inwestycji wynosi poniżej 10 lat i nie przekracza trwałości rozwiązania. Zaprojektowanie systemu grzewczego i przygotowania c.w.u. opartego o pompę ciepła wspomaganą kotłownią olejową jest rozwiązaniem optymalnym.

13. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT: Budynek użyteczności publicznej – szpital
ADRES: Szpital Rehabilitacyjno – Hematologiczny dla Dzieci ORLIK w Kudowie
Zdroju,
ul. Bukowina 1, 57-350 Kudowa Zdrój
DZIAŁKA NR: Dz. Nr 44 , obręb Bukowina
INWESTOR: Sanatoria Dolnośląskie Spółka z o.o,
ADRES: ul. Parkowa 3, 58-351 Sokołowsko
WYKONAWCA: Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska
Wrocław, ul. Pełczyńska 11

Arch. Agnieszka Cena – Soroko

1) Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

Zakres robót obejmuje prace związane z budową budynku oraz nawierzchni sportowych wraz z niezbędną infrastrukturą.

Przewidywana kolejność robót:

- roboty ziemne,
- zagospodarowanie terenu.
- montaż stolarki okiennej i drzwiowej,
- docieplenie i wykonanie elewacji
- wykonanie warstw ocieplenia dachów,
- wykonania pokrycia dachowego
- prace wykończeniowe wewnątrz budynku (instalacje wew., wykończenie ścian i posadzek), prace wykończeniowe,

2) Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Terenem budowy jest działka o numerze ewidencyjnym nr Nr 44 , obręb Bukowina z dojazdem od strony południowo- wschodniej . Obecnie teren jest porośnięty trawą krótko strzyżoną z pojedynczymi drzewami

3) Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Należy zwrócić uwagę na bezpieczeństwo pracowników podczas wykonywania wykopów ziemnych jak również prac na wysokości.

Roboty szczególnie niebezpieczne:

- Upadki z wysokości pracowników;
- Potrącenie pracownika przez środek transportu, urządzenie mechaniczne lub przenoszony element,
- Przygniecenie pracownika przez wadliwie składowane materiały lub rozbierane elementy,
- Ruchome a głównie wirujące części maszyn i innych urządzeń oraz narzędzi mogące powodować urazy,
- Upadki przedmiotów z wysokości – narzędzia, materiały budowlane, gruz itp.
- Upadki elementów rusztowań podczas montażu i demontażu;
- Porażenia prądem podczas prac przy użyciu elektronarzędzi;

4) Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania:

W trakcie prac budowlanych realizowanych zgodnie z projektem może wystąpić zagrożenie upadku pracowników z rusztowań, spadku elementów niebezpiecznych z wysokości – podczas wykonywania robót na wysokości.

5) Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie BHP dotyczącego robót budowlano montażowych, należy wskazać i oznaczyć miejsca oraz strefy niebezpieczne na budowie, zapoznać pracowników z planem BIOZ, należy zwrócić uwagę, by pracownicy mieli aktualne badania lekarskie, pracowników należy przeszkolić w zakresie stosowania środków ochrony indywidualnej oraz zasad stosowania sprzętu.

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

- teren budowy należy ogrodzić ogrodzeniem o wysokości 1,5m należy wyznaczyć drogi komunikacyjne, w tym umożliwiające dojazd i transport materiałów na plac budowy. Drogi te nie mogą być zastawiane
- należy wyznaczyć strefę zagrożoną spadaniem przedmiotów z wysokości
- miejsca, gdzie występuje ryzyko upadku należy zabezpieczyć balustradą o wysokości 1,1m w przypadku organizacji przejść lub przejazdów w strefie zagrożonej spadkiem przedmiotów z wysokości, należy wprowadzić zabezpieczenie daszkiem ochronnym umieszczonym na wysokości min. 2,4m pod kątem 45 stopni w kierunku źródła zagrożenia. Szerokość daszku minimum 0,5m ponad szerokość przejścia lub przejazdu.

stanowiska pracy zagrożone upadkiem z wysokości należy zabezpieczyć siatką ochronną, balustradą. Przy pracach na wysokości należy stosować szelki bezpieczeństwa.

- składowanie materiałów w warstwach o wysokości do 2m
- należy zapewnić dostęp pracowników do pomieszczeń higieniczno – sanitarnych
- nadzór nad bezpieczeństwem na budowie sprawuje kierownik budowy

Wytyczne do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zostały opracowane na podstawie:

- rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - Dz.U.03.120.1126,
- rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych - Dz.U.99.80.912,
- rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy - Dz. U. 97.129.844 z późn. zmian.,
- rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych -Dz. U. 03.47.401,
- ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane - Dz. U. 00.106.1126 z późniejszymi zmianami.

**PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC BUDOWLANYCH KIEROWNIK BUDOWY JEST ZOBOWIĄZANY
OPRACOWAĆ PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**