

ZAKŁAD USŁUG  
TECHNICZNO-BUDOWLANYCH  
**„MAK-TECH” s.c. A. Makaś W. Wilk**  
58-400 Kamienna Góra ul. J. Słowackiego 9  
tel. (075) 746-14-07, 744-20-98  
Regon 230432537 NIP 614-14-20-960  
Konto BS Kamienna Góra  
51 8395 0001 0007 6193 2001 0001

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

**PRZEBUDOWA, TERMOMODERNIZACJA, BUDYNKU OŚRODKA  
ZDROWIA W CHEŁMSKU ŚLĄSKIM PRZY UL. LUBAWSKIEJ NR 26,  
NA DZIAŁCE NR 35, OBRĘB CHEŁMSKO ŚLĄSKIE**

Usługi  
techniczno  
- budowlane  
w zakresie:

- zastępstwo  
inwestycyjne

- projekty  
budowlane

- nadzory  
budowlane

- kosztorysów  
robót

- orzeczenia  
techniczne

- roboty  
remontowo-  
budowlane

- usługi  
komputerowe

- dystrybucja  
programów  
komputer.

**Inwestor**

Samodzielny Publiczny Zakład Opieki  
Zdrowotnej w Lubawce  
Ul. Kościuszki 19  
58-420 Lubawka

**Adres inwestycji:**

ul. Lubawska 26  
dz. nr 35, obręb Chełmsko Śląskie

**Zamawiający**

Gmina Lubawka  
Plac Wolności 1  
58-420 Lubawka

**Projekt opracowali:**

	Autorzy opracowania	Imię, Nazwisko, Nr i zakres uprawnień	Podpis
ARCHIT EKTUR	Projektował:	<b>mgr inż. arch. Magdalena Moździoch</b> Upr. bud. w specjalności architektonicznej do proj. bez ogran.; Nr ewid. 27/09/DOIA	
KONSTRUKC JA	Projektował:	<b>mgr inż. Włodzimierz Wilk;</b> Uprawnienia do proj. bez ogran. w zakresie w specjalności kontr. budowlanej nr uprawnień 557/01/DUW	
	Asystent projektanta:	<b>mgr inż. Łukasz Tobiasz</b>	
		<b>mgr inż. Jarosław Zbrzyzny</b>	
INSTALACJE SANITARNE	Projektował:	<b>inż. Grzegorz Sułkowski</b> Upr. bud. do proj. bez ogran. w specj. instal. w zakr. Sieci, instalacji i urządzeń wod., kan., ciepłn., wentylac., i gaz; Nr 591/01/DUW.; DOŚ/IS/0069/02	
	Asystent projektanta:	<b>mgr inż. Joanna Skrzypiec</b>	
INSTAL ACJE	Projektował:	<b>mgr inż. Mieczysław Nowak</b> Upr. bud. do proj. bez ogran. w specj. Instalacyjnej w zakr. sieci, inst. i urządzeń elektr. i elektroenerget. ; Nr upr. 300/DOŚ/08	

PROJEKT ZAWIERA \_\_\_\_\_ PONUMEROWANYCH NA ODWROCIE KART (STRON I  
RYSUNKÓW)

**Data opracowania: Sierpień 2012**

## **Spis treści**

### **CZEŚĆ OPISOWA**

#### **A . OPIS TECHNICZNY DO ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

1. Część opisowa.
  - 1.1 Przedmiot inwestycji
  - 1.2 Informacje dotyczące działki
  - 1.3 Istniejący stan zagospodarowania terenu
  - 1.4 Projektowane zagospodarowanie terenu
  - 1.5 Wpływ eksploatacji górniczej na działkę
  - 1.6 Wpływ inwestycji na środowisko
  - 1.7 Odpady stałe
  - 1.8 Przyłącze wodociągowe
  - 1.9 Przyłącze kanalizacyjne
  - 1.10 Przyłącze energetyczne
  - 1.11 Odprowadzenie wód deszczowych
  - 1.12 Wymiennik gruntowy pompy ciepła

#### **B . OPIS TECHNICZNY – ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA**

- I. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA
- II. CZĘŚĆ BUDOWLANA
  1. STAN ISTNIEJĄCY
  2. ORZECZEBIE O STANIE TECHNICZNYM
  3. STAN PROJEKTOWANY
    - 3.1. Przeznaczenie obiektu , program użytkowy
    - 3.2. Parametry techniczno-użytkowe
    - 3.3. Rozwiązania architektoniczne – przestrzenne
    - 3.4. Projektowane rozwiązania budowlano-materiałowe
    - 3.5. Wyposażenie budowlano- instalacyjne
    - 3.6. Charakterystyka ekologiczna budynku
    - 3.7. Charakterystyka energetyczna obiektu budowlanego

#### **C . INSTALACJE SANITARNE**

1. Przedmiot inwestycji
2. Zakres opracowania
3. Podstawa opracowania
4. Instalacja c.o.
5. Kotłownia
6. Wentylacja
7. Instalacja wodociągowa
8. Układ przygotowania ciepłej wody użytkowej
9. Uwagi

#### **D . INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

1. Zakres projektu
2. Bilans mocy
3. Pomiar energii elektrycznej
4. Rozdzielnice elektryczne, zasilanie urządzeń
5. Ochrona przeciwpożarowa, połączenia wyrównawcze
6. Ochrona odgromowa
7. Uwagi końcowe

### **CZEŚĆ RYSUNKOWA**

- Rys. nr 1ZT – Zagospodarowanie terenu  
Rys. nr 2ZT – Zagospodarowanie terenu - powiększenie  
Rys. nr 1 – Rzut piwnicy  
Rys. nr 2 – Rzut parteru  
Rys. nr 3 – Rzut I piętra  
Rys. nr 4 – Rzut poddasza  
Rys. nr 5 – Strychu  
Rys. nr 6 – Przekrój A-A  
Rys. nr 7 – Elewacja frontowa – zakres prac  
Rys. nr 8 – Elewacja tylna – zakres prac  
Rys. nr 9 – Elewacja boczna 1 – zakres prac  
Rys. nr 10 – Elewacja boczna 2 – zakres prac  
Rys. nr 11 – Szczegóły wykonania ocieplenia

Rys. nr 12 – Elewacja frontowa i tylna - kolorystyka  
Rys. nr 13 – Elewacja boczna 1 i 2 - kolorystyka  
Rys. nr 14 – Zestawienie stolarki okiennej i drzwiowej

Rys. nr S1 – Rzut piwnicy – instalacja c. o.  
Rys. nr S2 – Rzut parteru – instalacja c. o.  
Rys. nr S3 – Rzut Piętra I – instalacja c. o.  
Rys. nr S4 – Rzut poddasza – instalacja c. o.  
Rys. nr S5 – Schemat technologiczny kotłowni  
Rys. nr S6 – Rozwinięcie instalacji c. o.  
Rys. nr S7 – Rzut piwnicy – instalacja wodociągowa  
Rys. nr S8 – Rzut parteru – instalacja wodociągowa  
Rys. nr S9 – Rzut Piętra I – instalacja wodociągowa  
Rys. nr S10 – Rzut poddasza – instalacja wodociągowa  
Rys. nr S11 – Rozwinięcie instalacji wodociągowej

Rys. nr 1E – Rzut piwnicy – instalacja elektryczna  
Rys. nr 2E – Rzut parteru – instalacja elektryczna  
Rys. nr 3E – Rzut I piętra – instalacja elektryczna  
Rys. nr 4E – Schemat zasilania urządzeń elektrycznych

## A . OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

### 1. CZĘŚĆ OPISOWA

#### 1.1. Przedmiot inwestycji.

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa, termomodernizacja budynku Ośrodka Zdrowia w Chełmsku Śląskim. Termomodernizacja polegać będzie na ociepleniu budynku w obrębie pomieszczeń ogrzewanych, wymianie stolarki okiennej, wymianie instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody wraz ze zmianą źródła ciepła. W ramach prac zostanie wykonana izolacja przeciwwilgociowa ścian fundamentowych i wymienione pokrycie dachu. Przed wejściem głównym zostanie zamontowana platforma schodowa dla osób niepełnosprawnych i zostaną wymienione drzwi wejściowe do budynku. Projekt termomodernizacji zostanie wykonany na podstawie opinii technicznej i audytu energetycznego wykonanego przez firmę „PROMAR” z Jeleniej Góry w kwietniu 2012 r.

#### 1.2. Informacje dotyczące działki.

Działka nr 35 nie podlega ochronie konserwatorskiej, ani nie jest wpisana do rejestru zabytków.

#### 1.3. Istniejący stan zagospodarowania terenu.

Na działce znajduje się budynek objęty opracowaniem oraz budynek gospodarczy (nie objęty opracowaniem). Budynek Ośrodka Zdrowia zlokalizowany jest w południowo zachodniej części działki. Działka ogrodzona siatką stalową na słupkach stalowych. Wejście na działkę bezpośrednio z chodnika przez istniejącą furtkę. Od furtki do wejścia głównego do budynku prowadzi chodnik z płyt betonowych. Wjazd na działkę od strony południowo zachodniej z drogi asfaltowej. Na terenie działki znajduje się zieleń niska i wysoka.

#### 1.4. Projektowane zagospodarowania terenu.

Projektuje się pompę ciepła dla budynku Ośrodka Zdrowia. Pompa ciepła zlokalizowana będzie za budynkiem na terenie zielonym. Pozostałe elementy zagospodarowania, takie jak: budynek gospodarczy, wejście na działkę, wjazd na działkę, chodniki z płyt betonowych, ogrodzenie, zieleń niska i wysoka, pozostają bez zmian. Budynek zakwalifikowano do **pierwszej kategorii geotechnicznej**.

#### 1.5. Wpływ eksploatacji górniczej na działkę.

Dz. nr 35 nie podlega wpływom eksploatacji górniczej.

#### 1.6. Wpływ inwestycji na środowisko.

Projektowane zagospodarowanie nie będzie miało szkodliwego wpływu na stan środowiska naturalnego.

#### 1.7. Odpady stałe.

Odpady bytowe, segregowane u źródła, składowane będą w istniejących pojemnikach zlokalizowanych na działce inwestora .

Wywóz odpadów odbywać się będzie na podstawie indywidualnej umowy zawartej z wybranym przedsiębiorstwem świadczącym takie usługi.

#### 1.8. Przyłącze wodociągowe

Budynek objęty opracowaniem wyposażony jest w przyłącze wodociągowe wA25. Przyłącze wodociągowe wprowadzone jest do budynku od strony południowo – zachodniej. Przyłącze bez zmian.

#### 1.9. Przyłącze kanalizacyjne

Budynek objęty opracowaniem wyposażony jest w przyłącze kanalizacyjne ks200. Przyłącze kanalizacyjne wychodzi z budynku od strony północno - wschodniej. Przyłącze bez zmian.

#### 1.10. Przyłącze energetyczne

Budynek objęty opracowaniem wyposażony jest w przyłącze energetyczne. Przyłącze energetyczne wchodzi do budynku od strony północno - zachodniej. Przyłącze bez zmian.

#### 1.11. Odprowadzenie wód deszczowych

Woda deszczowa z dachu, w części odprowadzona jest do kanalizacji ogólnospławnej, a w części powierzchniowo.

#### 1.12. Wymiennik gruntowy pompy ciepła

Projektuje się gruntowy wymiennik ciepła współpracujący z pompą ciepła Gemini G38, zrealizowany za pomocą siedmiu sąd gruntowych pionowych z głowicą typu GEO DWD z rurą przelotową dla płuczki 2 x Ø 32 PN 16, połączonych rurą rozprowadzającą HDPE100 Ø32, doprowadzającą czynnik do studni zbiorczej z kolektorem, siedmiosekcyjnej, wyposażonej w zawory ENERGEO typ ALTRA.

## **B. OPIS TECHNICZNY – ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA**

### **I. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA**

Projekt opracowano wg stanu prawnego na sierpień 2012 roku. W opracowaniu uwzględniono obowiązujące przepisy techniczno – prawne .

### **II. CZĘŚĆ BUDOWLANA**

#### **1. STAN ISTNIEJĄCY .**

Budynek posadowiony na fundamentach murowanych z kamienia i cegły. Ściany piwnicy i ściany fundamentowe również wykonane z kamienia i cegły. Nad piwnicą znajduje się strop masywny. Ściany zewnętrzne murowane z cegły, tynkowane o grubości ok. 46cm. Stropy nad poszczególnymi kondygnacjami drewniane. Klatka schodowe drewniana z wyjątkiem betonowych schodów do piwnicy. Konstrukcja dachu drewniana. Układ dachu dwuspadowy typu krokwiowo słupowego z płatwią kalenicową podpartą słupami i zastrzałami. Dach kryty dachówką ceramiczną karpiówką.

#### **2. ORZECZENIE O STANIE TECHNICZNYM**

- **ŚCIANY FUNDAMENTOWE** - z opinii technicznej wykonanej przez firmę PROMAR z Jeleniej Góry wykonanej w kwietniu 2012 roku wynika, że ściany fundamentowe są zawilgocone. Zawilgocenie spowodowane jest brakiem izolacji przeciwwilgociowej, złego stanu technicznego rynien. Nie stwierdza się spękań i zarysowań. Z uwagi na duży stan zawilgoceń ściany fundamentowe uznano za niezadowalający (stopień zużycia 51%-70%). Należy usunąć przyczyny zawilgocenia i wyspoinować pęknięcia.

- **ŚCIANY ZEWNĘTRZNE** - z opinii technicznej wykonanej przez firmę PROMAR z Jeleniej Góry wykonanej w kwietniu 2012 roku wynika, że poziom współczynnika izolacyjności termicznej jest niewystarczający. Na elewacji frontowej i tylnej widać pęknięcia szerokości 1-2mm i długości ok. 1m. Należy widoczne pęknięcia zszyć i ocieplić ściany zewnętrzne.

- **DACH** - z opinii technicznej wykonanej przez firmę PROMAR z Jeleniej Góry wykonanej w kwietniu 2012 roku wynika, że stan techniczny konstrukcji dachu uznano za zadowalający (stopień zużycia 16%-30%), natomiast stan techniczny pokrycia dachu, obróbkę, rynien i kominów uznano za niezadowalający (stopień zużycia 51%-70%). Konstrukcja dachu do drobnych napraw, natomiast pokrycie dachu wraz z łatami, obróbki blacharskie, rynny i korony kominów do wymiany.

- **STOLARKA OKIENNA** – w piwnicy zamontowane są nowe okna typu PVC. Pozostała stolarka okienna drewniana , wypaczona, nieszczelna. Należy starą stolarkę okienną wymienić na nową typu PVC. Nowe okna należy wyposażyć w nawiewniki.

**Stwierdza się, iż stan techniczny elementów konstrukcyjnych obiektów pozwala na wykonanie projektowanych robót budowlanych.**

#### **3. STAN PROJEKTOWANY .**

Projektuje się wykonanie izolacji przeciwwilgociowej ścian fundamentowych wraz z ociepleniem tych ścian w obrębie pomieszczenia 04, ocieplenie ścian zewnętrznych, ociepleniem stropodachów, ocieplenie dachu, wymianę stolarki okiennej, wymianę drzwi wejściowych, platformę dla osób niepełnosprawnych, wymianę pokrycia dachowego.

### **Zakres prac dla piwnicy :**

- wykonanie izolacji przeciwwilgociowej ścian fundamentowych
- wykonanie ocieplenia ściany zewnętrznej w obrębie pomieszczenia nr 04 (kotłownia)
- wymiana posadzki w pomieszczeniu nr 04 z zastosowaniem izolacji przeciwwilgociowej i termicznej
- demontaż i wykonanie nowych schodków do pom. nr 04, po wykonaniu nowej posadzki
- ocieplenie ścian wewnętrznych w obrębie pomieszczenia nr 04
- wymiana drzwi do pomieszczenia nr 04

### **Zakres prac dla parteru :**

- naprawa pęknięć na ścianach zewnętrznych
- odbicie tynków zewnętrznych
- demontaż rur spustowych
- wymiana stolarki okiennej
- ocieplenie ścian zewnętrznych styropianem
- wymiana parapetów zewnętrznych
- wymiana parapetów wewnętrznych
- wymiana drzwi wejściowych
- montaż platformy schodowej dla osób niepełnosprawnych
- montaż rur spustowych

### **Zakres prac dla I piętra :**

- odbicie tynków zewnętrznych
- demontaż rur spustowych
- wymiana stolarki okiennej
- ocieplenie ścian zewnętrznych styropianem
- wymiana parapetów zewnętrznych
- wymiana parapetów wewnętrznych
- montaż rur spustowych

### **Zakres prac dla poddasza :**

- odbicie tynków zewnętrznych
- demontaż rur spustowych
- wymiana stolarki okiennej
- ocieplenie ścian zewnętrznych styropianem
- wymiana parapetów zewnętrznych
- wymiana parapetów wewnętrznych
- montaż rur spustowych

### **Zakres prac dla strychu :**

- odbicie tynków zewnętrznych
- wymiana stolarki okiennej
- ocieplenie ścian zewnętrznych styropianem
- wymiana parapetów zewnętrznych
- wymiana parapetów wewnętrznych
- demontaż deskowania na strychu
- usunięcie zasyпки i ślepego pułapu
- impregnacja elementów drewnianych
- ocieplenie stropu nad poddaszem wełną mineralną
- ułożenie deskowania z odzysku

### **Zakres prac dla dachu :**

- wymiana pokrycia dachu wraz z łatami
- przedłużenie okapu dachu o ok. 20cm
- wymiana rynien

- wymiana obróbek blacharskich
- ocieplenie połaci dachu w obrębie poddasza
- ocieplenie stropu nad poddaszem
- ocieplenie stropodachów nad pomieszczeniami ogrzewanymi

### **3.1. Przeznaczenie obiektu , program użytkowy**

Obecnie budynek pełni rolę Ośrodka Zdrowia w Chełmsku Śląskim. Po przeprowadzeniu termomodernizacji i wymianie instalacji centralnego ogrzewania obiekt nie zmieni swojego przeznaczenia.

### **3.2. Parametry techniczno-użytkowe**

Powierzchnia zabudowy obiektu – 173,28 m<sup>2</sup>

Kubatura obiektu – 1388,94 m<sup>3</sup>

### **3.3. Rozwiązania architektoniczno – przestrzenne.**

Bryła budynku pozostaje bez zmian. Przedmiotowy budynek jest przystosowana dla osób niepełnosprawnych poprzez wykonanie platformy schodowej dla osób niepełnosprawnych.

### **3.4. Projektowane rozwiązania budowlano-materiałowe**

#### **Izolacja pionowa ścian fundamentowych na zewnątrz (wokół budynku)**

- odstąpienie przez wykop ścian fundamentowych do głębokości posadowienia fundamentów (ok. 1,3m-1,5m).
- czyszczenie ścian fundamentowych z ziemi i luźnej zaprawy
- uzupełnienie ubytków w ścianach (brakujących kamieni) oraz spoinowanie ścian fundamentowych zaprawą cementową **Z 01 Cementowa Zaprawa Murarska**, zaprawa klasy M10, zużycie ok. 1,6 kg/m<sup>2</sup>.
- wykonanie izolacji preparatem COMBIFLEX – C2 z fizeliną
- wykonanie izolacji termicznej styropianem AQUA EPS P150 gr. 9cm w obrębie pomieszczenia nr 04.
- zabezpieczenie ścian folią kubełkową PCV (szer. ok. 1,5m) wraz z listwą wykończeniową powyżej projektowanej opaski
- wykonanie warstwy filtracyjnej pionowej z pospółki grub. 20cm (od folii kubełkowej)

#### **Posadzka w pomieszczeniu nr 04**

- demontaż istniejących warstw posadzki
- demontaż ist. Schodów betonowych
- wybranie gruntu na nowe warstwy posadzki
- wykonanie warstwy podkładowej z niesortu frakcji 0-31,5mm gr. 10cm po zagęszczeniu
- wykonanie podkładu betonowego z betonu C12/15 (B15) gr. 10cm
- ułożenie papy zgrzewalnej gr. 4,2mm z wywiniciem na ściany
- wykonanie izolacji termicznej styropianem EPS 50-042 grubości 5cm o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda \leq 0,042 [W/(m \cdot K)]$ .
- ułożenie folii budowlanej PE 02
- wykonanie wylewki betonowej gr. 6cm
- wykonanie schodów betonowych
- ułożenie płytek gresowych

#### **„Sznurowanie” pęknięć**

Przez „sznurowanie” należy rozumieć zszycie pęknięć na ścianach nośnych budynku. Naprawę wykonać za pomocą prętów #8 długości 1,4m giętych w kształcie litery „u” ułożonych prostopadle do pęknięcia co 15cm. Pręty obsadzić w wykutych bruzdach na zaprawie cementowej elastycznej z dodatkiem żywicy akrylowej np. Unigruntu, z



wcześniejszym przemalowaniem bruzd Unigruntem. Końce prętów zakotwić w otworach wierconych na głębokość 10-15cm.

### **Wzmocnienie konstrukcji dachu**

- demontaż pokrycia dachu
- przegląd konstrukcji dachu
- wymiana lub wzmocnienie zgnitych elementów drewnianych poprzez wykonanie nabitek (przekrój nabitek musi równać się przekrojowi elementu wzmacnianego) lub wymiana uszkodzonego elementu. Połączenia nowych elementów z istniejącymi wykonać za pomocą gwoździ, śrub i łączników ciesielskich stalowych. Drewno klasy C27.
- przedłużenie krokwi w okolicy okapu o ok. 20cm
- usztywnienie luźnych połączeń poszczególnych elementów drewnianych
- przedłużenie krokwi przy okapie ok. 20cm poprzez obicie obustronne deskami gr. 32mm i wysokości istniejących krokwi. Nabitki łączyć z krokwią za pomocą gwoździ. Minimalny zakład połączenia wynosi 0,80m.
- impregnacja elementów drewnianych środkiem o potrójnym działaniu, tj. grzybobowadobójczym i ogniochronnym.

### **Pokrycie dachów**

#### *Dachy płaskie (kryte papą)*

- demontaż istniejącego pokrycia z papy wraz z obróbkami i rynnami.
- przegląd konstrukcji dachu i deskowania
- wymiana lub wzmocnienie zgnitych elementów drewnianych
- impregnacja elementów drewnianych środkiem o potrójnym działaniu, tj. grzybobowadobójczym i ogniochronnym.
- ułożenie papy zgrzewalnej dwuwarstwowej (papa zgrzewalna podkładowa na modyfikowanym SBS gr. 4,2mm oraz papa zgrzewalna wierzchniego krycia na modyfikowanym SBS gr. 5,2mm w kolorze czerwonym) wraz z obróbkami blacharskimi i rynnami. Parametry techniczne dotyczące pokrycia znajdują się w specyfikacji technicznej.

#### *Dachy spadziste (kryte dachówką)*

- demontaż istniejącego pokrycia z dachówki karpiówki wraz z łatami.
- przegląd konstrukcji dachu i deskowania
- wymiana lub wzmocnienie zgnitych elementów drewnianych
- impregnacja elementów drewnianych środkiem o potrójnym działaniu, tj. grzybobowadobójczym i ogniochronnym.
- ułożenie folii paroprzepuszczalną o współczynniku nie mniejszym niż 1800g/m<sup>2</sup>x24h.
- ułożenie kontrłat o przekroju 5x2,5cm, a następnie łat o przekroju 6x5cm z drewna klasy C27. Zabrania się stosowania łat jednoprzęsłowych oraz łączenia poszczególnych rzędów łat na tej samej krokwi (łączenie naprzemienne).
- montaż okien dachowych 55x78cm i wyłazu dachowego 54x75cm.
- montaż ław i stopni konimarskich
- wykonanie pokrycia z dachówki ceramicznej karpiówki w kolorze naturalnym układanej podwójnie w koronkę wraz z obróbkami blacharskimi i rynnami.

W miejscu występowania kominków wentylacyjnych lub kanalizacyjnych należy zamontować kominki ceramiczne systemowe do karpiówki. Przy okapach należy zamontować rozbijacze śniegowe w dwóch rzędach. Rozstaw rozbijaczy co 60cm ustawionych mijankowo.

Przed przystąpieniem do ułożenia pokrycia należy wykonać ocieplenie dachu w obrębie poddasza użytkowego.

Parametry techniczne dotyczące pokrycia znajdują się w specyfikacji technicznej.

### **Obróbki blacharskie i rynny**

Na wszystkich dachach krytych dachówką należy wykonać obróbki blacharskie (pasy nadrynnowe, wiatrownice, okapy krawędziowe, opierzenia kominów, itp.) z blachy tytanowo-cynkowej o min. gr. 0,7mm.

Na wszystkich dachach krytych papą należy wykonać obróbki blacharskie (pasy nadrynnowe, połączenia dachu ze ścianą, itp.) z blachy cynkowej o min. gr. 0,70mm.

Na wszystkich dachach wymienić rynny i haki. Nowe rynny z tytan cynku gr. min. 0,7mm, średnicy 150mm i 125mm należy montować na nowych hakach w rozstawie nie większym niż 50cm. Rynny 150mm montować na dachu głównym krytym dachówką, natomiast rynny 125mm montować na małych daszkach krytych papą.

Rury spustowe istniejące montowane po wykonaniu ocieplenia.

### **Przemurowanie kominów ponad dachem**

- rozbiórka kominów ponad dachem
- wymurowanie kominów ponad dachem z cegły klinkierowej pełnej na zaprawie grafitowej przeznaczonej do klinkieru
- wykonanie korony kominów z cegły klinkierowej pełnej na zaprawie grafitowej przeznaczonej do klinkieru

### **Stolarka drzwiowa**

Istniejące drzwi wejściowe wymienić na nowe typu PVC szerokości w świetle ościeżnicy 100cm. Drzwi częściowo przeszklone z szyba bezpieczna przeźroczysta P4. Współczynnik przenikania ciepła dla drzwi  $U < 1,70 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ .

Fragment otworu drzwiowego zamurować cegłą ceramiczną na zaprawie cementowo-wapiennej.

Drzwi do kotłowni (pom. nr 04) należy wymienić na stalowe o odporności ogniowej EI30 z samozamykaczem.

Drzwi wejściowe koloru białego. Drzwi do kotłowni koloru szarego.

### **Stolarka okienna**

Projektuje się wymianę stolarki okiennej w całym budynku z wyjątkiem piwnicy (nowe okna PVC). Projektowana stolarka typu PVC w kolorze białym. Podział okien jak istniejące okna. Współczynnik przenikania ciepła dla okien  $U < 1,90 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ . Na parterze okna wyposażone w szyby bezpieczne P4. Wszystkie projektowane okna są wyposażone w nawiewniki. Okna montować na styku z projektowanym ociepleniem. Szpalet okienny wewnętrzny wyrównać klinami z bloczków komórkowymi odmiany 400. Szpalet wykończyć tynkiem cementowo-wapiennym i pomalować na biało.

Parapety zewnętrzne wykonać z blachy ocynkowanej gr. 0,7mm. Parapety wewnętrzne wykonać z PVC w kolorze białym.

### **Ocieplenie dachów płaskich (od góry)**

- demontaż istniejącego pokrycia dachu z papy
- ułożenie i mechaniczne przymocowanie wełny mineralnej twardej gr. 15cm np. DACHROCK MAX o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda \leq 0,039 [\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$ .
- ułożenie i mechaniczne przymocowanie papy podkładowej modyfikowanej SBS gr. 4,2mm
- wykonanie pokrycia papą zgrzewalną wierzchniego krycia SBS modyfikowana gr. 5,2 mm w kolorze czerwonym

### **Ocieplenie budynku**

Ściany zewnętrzne:

- odbicie tynków zewnętrznych
- czyszczenie podłoża z brudu, kurzu, porostów, luźno związanych fragmentów lub innych czynników mogących powodować osłabienie przyczepności kleju. Luźne lub słabo

przylegające fragmenty należy skuć, a ubytki uzupełnić materiałami zalecanymi do tego typu prac, np. zaprawą tynkarską lub zaprawą wyrównującą.

- montaż listew cokołowych
- przyklejenie izolacji termicznej (styropian EPS 80-036 FASADA o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda \leq 0,036 [W/(m \cdot K)]$ ) gr. 12cm za pomocą zaprawy klejowej. Stosowana zaprawa do klejenia styropianu musi być elastyczna.
- kołkowanie płyt styropianowych (6szt/m<sup>2</sup>)
- obróbka okien i drzwi listwami aluminiowymi oraz wzmocnienie naroży paskami siatki
- wykonanie warstwy zbrojeniowej z siatki z włókna szklanego o gramaturze tkaniny wykończonoj min. 145 g/m<sup>2</sup> i oczku max. 3,5x4,5 mm, zabezpieczona fabrycznie kąpielą akrylową oraz kleju. Do wysokości 1,0m od cokołu ułożyć dodatkową siatkę zatopioną w kleju.
- gruntowanie nawierzchni z kleju
- wykonanie tynku cienkowarstwowego mineralnego typu „baranek”
- gruntowanie powierzchni tynku silikatowym preparatem
- malowanie powierzchni tynku farbą silikatową

#### *Dach:*

Po demontażu pokrycia dachowego należy usunąć istniejące zasypki znajdującą się pomiędzy krokwiami w obrębie poddasza użytkowego. Ocieplenie dachu wykonać wełną mineralną gr. 15cm.

#### *Strop nad poddaszem*

- demontaż deskowania na strychu na pióro wpust
- usunięcie zasypki i ślepego pułapu znajdującego się pomiędzy belkami
- czyszczenie i impregnacja elementów drewnianych
- ułożenie izolacji przeciwilgociowej
- ułożenie izolacji termicznej z wełny mineralnej gr. 15cm
- ułożenie deskowania z demontażu (70%) i nowego deskowania (30%).

#### *Pomieszczenie nr 04:*

Pomieszczenie nr 04 w piwnicy (kotłownia) należy ocieplić od zewnątrz (w gruncie) pianką poliuretanową gr. 9cm o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda \leq 0,027 [W/(m \cdot K)]$ . Natomiast ściany w piwnicy wydzielające pom. kotłowni ocieplić styropianem gr. 9cm o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda \leq 0,036 [W/(m \cdot K)]$ . Styropian zabezpieczyć siatką i klejem do siatki (technologia jak przy ociepleniu ścian zewnętrznych).

#### **Kolorystyka elewacji**

Dach – dachówka karpiówka w kolorze naturalnym

Elewacja – tynk cienkowarstwowy:

- |                                    |                     |
|------------------------------------|---------------------|
| - opaski wokół otworów i szpalety  | - kolor S 0520-Y10R |
| - wystające ściany z bryły budynku | - kolor S 0520-Y10R |
| - pola ścian                       | - kolor S 0550-Y10R |

Cokół – kamień w kolorze naturalnym

Stołarka drzwiowa okienna biała

#### **Platforma schodowa**

Przed wejściem głównym zaprojektowano platformę schodową Ascendor PLG7 o wymiarach platformy 800x800mm.

#### **UWAGI**

**W przypadku stwierdzenia w trakcie robót budowlanych stanu technicznego poszczególnych elementów konstrukcji odbiegającego od stanu stwierdzonego przez projektanta w dniu oględzin, lub stwierdzenia użycia materiałów innych niż określonych w dniu oględzin należy wstrzymać roboty i powiadomić projektanta.**

### 3.5. Wyposażenie budowlano – instalacyjne

Budynek wyposażony jest w instalacje sanitarne (woda, kanalizacja) oraz w instalacje elektryczna.

### 3.6. Charakterystyka ekologiczna budynku

Remont przedmiotowego obiektu zaprojektowano w całości z materiałów naturalnych, sprawdzonych w użytkowaniu pod względem ekologicznym (beton, kamień). Brak emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

### 3.7. Ochrona pożarowa budynku

Zakres projektowanej inwestycji nie wpływa na zmiany istniejącej ochrony pożarowej budynku (strefy pożarowe pozostają bez zmian).

### 3.8. Charakterystyka energetyczna obiektu budowlanego

#### a. Właściwości cieplne przegród zewnętrznych:

- Drzwi zewnętrzne-  $U = 1,70 \text{ [W/m}^2\text{K]}$
- Dach-  $U = 0,220 \text{ [W/m}^2\text{K]}$
- Ściana zewnętrzna-  $U = 0,242 \text{ [W/m}^2\text{K]}$
- Ściana przy gruncie-  $U = 0,241 \text{ [W/m}^2\text{K]}$
- Okno-  $U = 1,90 \text{ [W/m}^2\text{K]}$
- Podłoga na gruncie -  $U = 0,492 \text{ [W/m}^2\text{K]}$

#### b. Bilans mocy urządzeń elektrycznych oraz zużywających inne rodzaje energii, stanowiących jego stałe wyposażenie budowlano- instalacyjne:

- Istniejące urządzenia i oświetlenie - 15 [kW]
- Grzałki elektr. w zbiorniku cwu - 5,0 kW
- Pompa ciepła 9,6[kW]
- Platforma schodowa dla osób niepełnosprawnych 0,5 [kW]

#### c. Parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej, wentylacyjnej i klimatyzacyjnej:

- Instalacja grzewcza-  $\eta = 0,8$
- Instalacja wentylacyjna- bez zmian

#### d. Dane wskazujące, że wszystkie rozwiązania budowlano- instalacyjne przyjęte w projekcie architektoniczno- budowlanym spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno- budowlanych:

- Wszystkie przegrody budowlane mają wartości współczynnika  $U$  zgodne z obowiązującym obecnie Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury.
- Instalacje grzewcze zostały zaprojektowane z odnawialnych źródeł zasilania – pompa ciepła
- Układ przygotowania c.w.u. z odnawialnych źródeł zasilania – pompa ciepła

## **C. INSTALACJE SANITARNE:**

### **I. OPIS TECHNICZNY:**

#### **1. Przedmiot opracowania:**

Przedmiotem opracowania jest sporządzenie projektu instalacji sanitarnych na potrzeby przebudowy źródła ciepła i termomodernizacji obiektu Ośrodka Zdrowia w Chełmsku Śląskim.

#### **2. Zakres opracowania:**

Na zakres opracowania składa się sporządzenie projektu budowlanego instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej, cyrkulacji, centralnego ogrzewania oraz nowego źródła ciepła w obiekcie objętym opracowaniem.

#### **3. Podstawa opracowania:**

- Podkład architektoniczno- budowlany
- Inwentaryzacja obiektu
- Warunki techniczne
- Audyt energetyczny
- Uzgodnienia z inwestorem

#### **4. Instalacja c.o.:**

Projektuje się instalację wodną, pompową, o parametrach obliczeniowych 50/40°C, zabezpieczoną w systemie zamkniętym, zasilaną z pompy ciepła z wymiennikiem pionowym gruntowym, umieszczonej w przedmiotowym obiekcie.

Dobrano grzejniki płytowe Purmo Compact C33. Grzejniki należy wyposażyć w zawory termostaticzne ADV- K firmy Oventrop, oraz zawory grzejnikowe powrotne umożliwiające odcięcie, opróżnienie i napełnienie grzejnika- Combi- 3- K firmy Oventrop.

Grzejniki montować w sposób umożliwiający ich prawidłową pracę oraz czyszczenie (około 10 cm od ściany i 10 cm poniżej parapetu). W miejscach, w których może wystąpić ryzyko okaleczeń o grzejniki osób niepełnosprawnych, zastosować odpowiednie obudowy chroniące ludzi i pozwalające jednocześnie na poprawną pracę grzejników. Dopuszcza się zastosowanie grzejników innego producenta, po uprzednim przeliczeniu ich mocy z uwzględnieniem współczynników korekcyjnych. Należy stosować grzejniki przeznaczone do ogrzewań wodnych niskotemperaturowych.

Instalację wykonać przewodami evalPEX-a, dedykowanymi do instalacji centralnego ogrzewania, zaizolowanymi otuliną Thermaflex o grubościach zgodnych z Dz. U. nr 75 z późniejszymi zmianami. Przewody prowadzić w ścianie lub w posadzce w bruździe z luzem. Zaleca się prowadzenie przewodów w miejscach demontowanej istniejącej instalacji c.o. Przewody rozprowadzające, w piwnicy, oraz instalację w obrębie źródła ciepła wykonać przewodami stalowymi lub miedzianymi.

W miejscu prowadzenia przewodów należy odtworzyć warstwy wykończeniowe, przywracając przegrodom stan sprzed rozpoczęcia prac.

U podstaw pionów zamontować zawory równoważące KOMBI- 3+-N-Q i dokonać ich nastaw zgodnie z załączoną tabelą. Następnie skorygować nastawy w trakcie regulacji instalacji.

#### **Próby i odbiory instalacji:**

Przed zakryciem rurociągów należy dokonać próby „na zimno” na ciśnienie robocze + 0,2MPa. Następnie przeprowadzić próbę „na gorąco”. Instalację przepłukać. Próby należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, tom. II. Po wykonaniu prób należy przeprowadzić regulację instalacji.

## Zestawienie dobranych grzejników:

Pom.	Symbol	n	L	H	$\Phi_{p,r}$	$\Phi_{r,r}$	$\Phi_{def,r}$	$\Phi_{pr.}$
		el.	m	m	W	W	W	%
04	C33-50	18	1,800	0,500	1056	1109	-53	100,0
2	C33-50	12	1,200	0,500	884	914	-30	100,0
3	C33-50	9	0,900	0,500	444	443	1	100,0
4	C33-50	7	0,700	0,500	341	343	-2	24,0
4	C33-50	16	1,600	0,500	795	789	6	56,0
4	C33-50	6	0,600	0,500	284	292	-8	20,0
5	C33-50	7	0,700	0,500	429	436	-7	20,0
5	C33-50	10	1,000	0,500	644	631	13	30,0
5	C33-50	18	1,800	0,500	1073	1114	-41	50,0
7	C33-50	20	2,000	0,500	917	964	-47	50,0
7	C33-50	20	2,000	0,500	917	964	-47	50,0
8	C33-50	14	1,400	0,500	799	857	-58	40,0
8	C33-50	20	2,000	0,500	1199	1240	-41	60,0
9	C33-50	16	1,600	0,500	766	781	-15	45,0
9	C33-50	20	2,000	0,500	936	969	-33	55,0
21	C33-50	12	1,200	0,500	913	920	-7	100,0
22	C33-50	8	0,800	0,500	502	501	1	100,0
23	C33-50	5	0,500	0,500	233	242	-9	20,0
23	C33-50	20	2,000	0,500	932	968	-36	80,0
24	C33-50	6	0,600	0,500	326	362	-36	15,0
24	C33-50	11	1,100	0,500	652	680	-28	30,0
24	C33-50	20	2,000	0,500	1195	1239	-44	55,0
26	C33-50	16	1,600	0,500	807	792	15	45,0
26	C33-50	20	2,000	0,500	986	984	2	55,0
27	C33-50	12	1,200	0,500	603	594	9	27,5
27	C33-50	12	1,200	0,500	603	594	9	27,5
27	C33-50	20	2,000	0,500	987	985	2	45,0
28	C33-50	5	0,500	0,500	291	307	-16	20,0
28	C33-50	20	2,000	0,500	1162	1230	-68	80,0
31	C33-50	10	1,000	0,500	729	760	-31	100,0
32	C33-50	7	0,700	0,500	326	339	-13	100,0
35	C33-50	14	1,400	0,500	822	863	-41	100,0
37	C33-50	5	0,500	0,500	474	461	13	100,0
38	C33-50	10	1,000	0,500	644	631	13	50,0
38	C33-50	10	1,000	0,500	644	631	13	50,0
39	C33-50	14	1,400	0,500	854	871	-17	100,0

Nastawy zaworów:

<b>Pom.</b>	<b>Symbol</b>	<b>Nastawa</b>	<b>DN</b>
4	STAD	4	15
23	ADV6-K	2	15
4	ADV6-K	2	15
4	ADV6-K	1	15
4	ADV6-K	2	15
5	ADV6-K	2	15
5	ADV6-K	1	15
24	ADV6-K	1	15
24	ADV6-K	2	15
9	ADV6-K	2	15
5	ADV6-K	2	15
28	ADV6-K	1	15
24	ADV6-K	2	15
39	ADV6-K	2	15
35	ADV6-K	2	15
9	ADV6-K	2	15
28	ADV6-K	2	15
27	ADV6-K	1	15
4	ADV6-K	1	15
3	ADV6-K	1	15
23	ADV6-K	1	15
22	ADV6-K	1	15
32	ADV6-K	1	15
8	ADV6-K	2	15
8	ADV6-K	2	15
7	ADV6-K	2	15
27	ADV6-K	2	15
27	ADV6-K	1	15
26	ADV6-K	2	15
38	ADV6-K	2	15
38	ADV6-K	2	15
31	ADV6-K	2	15
37	ADV6-K	2	15
21	ADV6-K	2	15
26	ADV6-K	1	15
2	ADV6-K	2	15
7	ADV6-K	2	15
4	KOMBI-3+-N-Q	1.5	15
4	KOMBI-3+-N-Q	1.6	15
9	KOMBI-3+-N-Q	1.8	15
4	KOMBI-3+-N-Q	1.3	15
4	KOMBI-3+-N-Q	1.1	15
4	KOMBI-3+-N-Q	2.5	15
4	KOMBI-3+-N-Q	1.9500	15
4	STAD	4	15
4	COMBI-3-K	1.6	15
4	COMBI-3-K	0.25	15

4	COMBI-3-K	1.1	15
23	COMBI-3-K	1.25	15
5	COMBI-3-K	1.7	15
5	COMBI-3-K	0.5	15
24	COMBI-3-K	0.25	15
24	COMBI-3-K	1.75	15
39	COMBI-3-K	1.6	15
35	COMBI-3-K	1.6	15
28	COMBI-3-K	0.25	15
24	COMBI-3-K	1.5	15
9	COMBI-3-K	1.4	15
5	COMBI-3-K	1.25	15
9	COMBI-3-K	1.4	15
28	COMBI-3-K	1.5	15
27	COMBI-3-K	0.8	15
3	COMBI-3-K	0.5	15
4	COMBI-3-K	0.25	15
22	COMBI-3-K	0.85	15
23	COMBI-3-K	0.25	15
32	COMBI-3-K	0.25	15
8	COMBI-3-K	3.5	15
8	COMBI-3-K	3	15
7	COMBI-3-K	2.75	15
27	COMBI-3-K	3.25	15
27	COMBI-3-K	2.25	15
26	COMBI-3-K	3.75	15
38	COMBI-3-K	4	15
38	COMBI-3-K	4	15
2	COMBI-3-K	2.25	15
7	COMBI-3-K	1.75	15
21	COMBI-3-K	2.75	15
26	COMBI-3-K	0.25	15
31	COMBI-3-K	2.4	15
37	COMBI-3-K	1.75	15

### **5. Źródło ciepła:**

Projektuje się źródło ciepła o mocy obliczeniowej 31,12 kW, zasilaną z pompy ciepła typu woda- glikol (HENOCK P 15 roztwór do -20 C) z pionowym gruntowym wymiennikiem.

Dobrano pompę ciepła Gemini G38 o mocy nominalnej grzewczej 38,2 kW firmy Nateo. Projekt wymiennika gruntowego według dokumentacji rysunkowej.

Projektuje się podział na następujące obiegi grzewcze:

- obieg c.o. budynku
- obieg zasilania układu przygotowania c.w.u.

Źródło ciepła wyposażać w króciec do napełniania instalacji, oraz kompaktową stację uzdatniania wody Aquaset firmy Viessmann, oraz bufor ciepła 800 l. W przypadku braku pompy obiegowej na wyposażeniu pompy ciepła, należy pomiędzy pompą a buforem zamontować pompę obiegową.



#### Obieg c.o.:

Projektuje się zasilanie instalacji centralnego ogrzewania w budynku oddzielnym obiegiem grzewczym. Na wyjściu obiegu z rozdzielacza zamontować pompę obiegową ALPHA 2 25-60 firmy Grundfos, oraz zawór trójdrożny VXP4525-6.3 dn 25 firmy Siemens. Na przewodzie powrotnym, przed zaworem trójdrożnym zamontować filtr siatkowy.

#### Obieg układu przygotowania ciepłej wody użytkowej:

Projektuje się zasilanie układu przygotowania ciepłej wody użytkowej oddzielnym obiegiem. Na wyjściu obiegu z rozdzielacza zamontować pompę obiegową ALPHA 2 15-40 firmy Grundfos. Na wejściu przewodów do podgrzewacza zamontować zawory równoważące STAD dn 15 i dokonać ich nastaw zgodnie w wartościami zamieszczonymi w niniejszym opracowaniu.

Dopiero po pozytywnym wyniku prób instalacji można przystąpić do zakrywania bruzd i kanałów.

#### Automatyka:

W celu efektywnej pracy źródła ciepła należy wyposażyć je w układ automatycznej regulacji. Układ ten powinien zapewnić sterowanie pogodowe instalacją c.o., pozwalającą na regulację temperatury w instalacji na podstawie krzywej grzewczej, oraz powinien uwzględniać charakterystykę pracy obiektu.

Zaleca się zlecenie projektu sterowania kotłownią specjalistycznej firmie. Opracowanie automatyzacji kotłowni należy sporządzić na podstawie wytycznych zamieszczonych w niniejszym projekcie, wiedzy technicznej oraz obowiązujących norm i przepisów.

#### Wymiennik gruntowy pompy ciepła:

Projektuje się gruntowy wymiennik ciepła współpracujący z pompą ciepła Gemini G38, zrealizowany za pomocą siedmiu sąd gruntowych pionowych z głowicą typu GEO DWD z rurą przelotową dla płuczki 2 x Ø 32 PN 16, połączonych rurą rozpraszającą HDPE100 Ø32, doprowadzającą czynnik do studni zbiorczej z kolektorem, siedmiosekcyjnej, wyposażonej w zawory ENERGEO typ ALTRA.

#### Uwagi:

- W pomieszczeniu montażu pompy ciepła powinna znajdować się studzienka schładzająca wyposażona w pompę zatapialną, lub wpust podłogowy.

### **6. Wentylacja:**

Projektuje się kanał nawiewny 15×15 cm doprowadzający powietrze świeże do pomieszczenia montażu źródła ciepła. Czerpnię umieścić minimum 2 m nad poziomem terenu i wyposażyć w zabezpieczenie przed przedostawaniem się do wnętrza kanału opadów atmosferycznych, insektów i drobnych zwierząt. W kotłowni wylot kanału sprowadzić 30 cm nad posadzkę

### **7. Instalacja wodociągowa:**

Projektuje się wymianę instalacji wody zimnej, ciepłej, oraz cyrkulacji. Istniejące baterie czerpalne pozostawia się bez zmian.

Instalację wykonać przewodami stalowymi. Wszystkie przewody zaizolować otuliną thermaflex o grubościach zgodnych z podanymi w Dz. U. nr 75 z późn. zmianami. Przewody prowadzić w bruzdach z luzem w ścianie lub w posadzce. Zaleca się prowadzenie przewodów w miejscu istniejących.

Przewody wody ciepłej i cyrkulacji prowadzić nad przewodami wody zimnej, w celu zapobieżenia wykraplania się wilgoci.

Na odejściach przewodów od pionów zamontować zawory odcinające umożliwiające odcięcie i wyłączenie z użytku danego odcinka bez zakłócania pracy

pozostałej instalacji. U podstaw pionów zamontować podpionowe zawory spustowe pozwalające na odcięcie i opróżnienie danego pionu. W miejscach montażu zaworów przewidzieć drzwiczki rewizyjne umożliwiające dostęp do armatury osobą upoważnioną.

W miejscu prowadzenia przewodów należy odtworzyć warstwy wykończeniowe, przywracając przegrodom stan sprzed rozpoczęcia prac.

#### Bruzdy:

Przewody instalacji wodociągowej prowadzone w bruzdzie, powinny być układane w bruzdzie o minimalnej szerokości równej szerokości średnicy zewnętrznej przewodu + po 3 cm z obu stron rurociągu. Wnętrze bruzdy powinno być gładkie, aby nie powodować zarysowania rur przy jej wyboczeniach. Przewód prowadzony w bruzdzie, który nie jest prowadzony w peszlu należy zaizolować miękkim materiałem izolacyjnym (np. papier falisty, spieniony poliuretan), lub zastosować otulinę THERMAFLEX o grubości zgodnej z obowiązującymi przepisami, odpowiednią dla średnicy danego rurociągu, w celu ochrony przewodów przed tarciem i w celu ochrony termoizolacyjnej. Przed zakryciem bruzdy, należy przeprowadzić próbę szczelności (opisaną dalej). Głębokość bruzdy powinna pozwolić na przykrycie rurociągu warstwą zaprawy cementowej gr. min. 3 cm, licząc od wierzchu rury do lica ściany.

#### Cyrkulacja:

Projektuje się instalację cyrkulacyjną pozwalającą na zapewnienie minimalnej, wymaganej przepisami temperatury w punktach czerpalnych. Przewody cyrkulacyjne wpinać do przewodów ciepłej wody pół metra poniżej ostatniego odejścia przewodów od pionu do pomieszczeń. Zastosować zawory termostatyczne MTCV-B firmy Oventrop. Zbiorczy przewód cyrkulacyjny należy wpiąć do zasobnika ciepłej wody użytkowej i zamontować na nim pompę cyrkulacyjną ALPHA 2 15-40 firmy Grundfos. Projektuje się okresową pracę pompy cyrkulacyjnej związaną z godzinami użytkowania obiektu (proponuje się, aby pompa załączała się na dwie godziny przed otwarciem obiektu i wyłączała dwie godziny po zakończeniu pracy w budynku)

#### Izolacje:

Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania robót protokołem odbioru.

Wszystkie przewody wodociągowe prowadzone po wierzchu przegród zaizolować otuliną PUR w otulinie PVC w celu ograniczenia strat ciepła i ochrony przed tarciem.

Pianka poliuretanowa zastosowana w otulinach powinna mieć współczynnik przewodzenia ciepła nie mniejszy, niż  $0,038 \text{ W/m}^2\text{K}$  (dla  $10^\circ\text{C}$ ), temperatura pracy  $-80^\circ\text{C} / +95^\circ\text{C}$ .

Grubość izolacji powinna być odpowiednia dla danej średnicy przewodu.

- Dla instalacji wody zimnej: gr. minimum 4mm (zabezpieczenie przed roszeniem);
- Dla instalacji wody ciepłej i cyrkulacyjnej dla przewodów rozdzielczych i pionów wg. wartości podanych w poniższej tabeli (wyciąg z Dz. U. Nr 75 poz. 690 z kwietnia 2002r wraz z późniejszymi zmianami):

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej(materiał 0,035 W/(m·K) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	<sup>1</sup> / <sub>2</sub> wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	<sup>1</sup> / <sub>2</sub> wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

- Dla instalacji c.w.u. i w obrębie węzłów sanitarnych: 9-13 mm

#### Próby i odbiory instalacji wodociągowych:

Po wykonaniu instalacji, przed zakryciem i zaizolowaniem rurociągów, zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych oraz zgodnie z normą PN-81/B-10700/00, należy przeprowadzić próbę szczelności.

Po pozytywnym wyniku próby szczelności, należy dokonać płukania instalacji, używając do tego czystej wody. Przewód można uznać za wypłukany, gdy wypływająca z niego woda jest przeźroczysta i bezbarwna.

Instalację wodociągową należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji: 24 godziny.

Po usunięciu wody zawierającej czynniki dezynfekujące, należy ponownie dokonać przepłukania instalacji. Instalację wodą pitną napełnić maksymalnie 24 godziny przed oddaniem jej do użytkowania.

#### Nastawy projektowanych zaworów:

Symbol	DN	Nastawa
MTCV-B	15	46°C Xp=3,50
MTCV-B	15	42°C Xp=0.5
MTCV-B	15	45°C Xp=2,50
MTCV-B	15	49°C Xp=5

### **8. Układ przygotowania ciepłej wody użytkowej:**

Projektuje się układ przygotowania ciepłej wody użytkowej zrealizowany w postaci pojemnościowego podgrzewacza geoSTOR VIH RW 300 I, zasilanego odrębnym obiegiem grzewczym z rozdzielacza w kotłowni. Dopuszcza się zastosowanie podgrzewacza innej firmy pod warunkiem, że urządzenie będzie dedykowany do współpracy z pompą ciepła. Na zasilaniu podgrzewacza wodą zimną zamontować zawór bezpieczeństwa SYR 2115 D<sub>1</sub>11"xD<sub>2</sub>11/4" d= 20 mm oraz naczynie wzbiorcze wody pitnej Refix DD12 firmy Reflex.

Zasobnik wyposażyć w grzałkę elektryczną, lub inne alternatywne źródło zasilania pozwalające na pracę układu w razie awarii lub postoju pompy ciepła. Ponadto, należy zapewnić możliwość przeprowadzenia okresowej dezynfekcji termicznej w celu wyeliminowania bakterii legionelli.

### **9. Uwagi:**

- Użyte nazwy urządzeń i produktów służą jedynie do pokazania parametrów, jakimi zastosowane urządzenia muszą się wykazywać.

## II. Obliczenia:

### 1. Dobór naczynia wzbiorniczego:

Obliczenie pojemności użytkowej:

$$V_u = V \cdot \rho \cdot \Delta v$$

gdzie:

V- pojemność instalacji

$\rho$ - gęstość wody w temp 10°C

$\Delta v$ - przyrost objętości wody od temp. początkowej do temp. wody zasilającej

$$V = 418$$

$$\rho = 0,999$$

$$\Delta v = 0,0287$$

$$V_u = 12 \text{ dm}^3$$

Obliczenie pojemności całkowitej naczynia wzbiorniczego:

$$V_n = V_u \cdot (P_{\max} + 1) / (P_{\max} - P)$$

gdzie:

$P_{\max}$ - max. ciśnienie obliczeniowe w naczyniu

P- ciśnienie wstępne w instalacji

$$P = P_s + 0,2$$

$P_s$ - ciśnienie pomiędzy najwyższym pkt. instalacji a króćcem przyłączeniowym naczynia

$$P_s = 1,5 \text{ bar}$$

$$P = 1,7 \text{ bar}$$

$$P_{\max} = 5 \text{ bar}$$

$$V_n = 22 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie wzbiornicze przeponowe firmy Reflex Typ NG25 o pojemności całkowitej 25dm<sup>3</sup>.

Obliczenie średnicy rury wzbiorniczej:

$$d_{rw} = 0,7 \sqrt{V_u}$$

$$d_{rw} = 3 \text{ mm}$$

Dobrano rurę wzbiornczą o średnicy DN20 (zgodnie z wytycznymi z PN-B-02414:1999)

### 2. Dobór zaworu bezpieczeństwa:

Obliczenie ciśnienia otwarcia zaworu:

$$P_1 = 1,1 P_{rz}$$

gdzie:

$P_{rz}$ - max. Dopuszczalne ciśnienie robocze najslabszego urządzenia w instalacji.

$$P_{rz} = 5 \text{ bar}$$

$$P_1 = 5,5 \text{ bar}$$

$$P_1 = 0,55 \text{ MPa}$$

Obliczenie przepustowości zaworu bezpieczeństwa:

$$m \geq (3600 \cdot N) / r \quad [\text{kg/h}]$$

gdzie:

N- największa trwała moc zainstalowanych kotłów

r- ciepło parowania

$$N = 38 \text{ [kW]}$$

$$r = 2086 \text{ (odczytana dla ciśn. absolutnego = 6 bar)}$$

$$m \geq 66 \text{ [kg/h]}$$

Obliczenie pola przekroju kanału dopływowego zaworu:

$$A = m / (10 \cdot K_1 \cdot \alpha + 0,1) \quad [\text{mm}^2]$$

gdzie:

$K_1$ - współczynnik poprawkowy odczytany z nomogramu

$\alpha = 0,9 \cdot \alpha_{rz}$  odczytanego z karty katalogowej wybranego zaworu bezpieczeństwa  
 $\alpha_{rz} = 0,3$   
 $\alpha = 0,18$   
 $K_1 = 0,52$   
 $A = 44 \text{ [mm}^2\text{]}$

Obliczenie średnicy kanału dopływowego zaworu:

$$d = \sqrt{4A/\pi} \quad [\text{mm}]$$

$$d = 7 \quad [\text{mm}]$$

### 3. Dobór pomp obiegowych:

Obieg c.o.:

$H = 5,20 \text{ m}$

$V = 1,08 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano pompę ALPHA 2 25-60 firmy Grundfos

Obieg c.w.u:

$H = 0,14 \text{ m}$

$V = 0,22 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano pompę ALPHA 2 15-40 firmy Grundfos

### 4. Wyniki ogólne obliczeń projektowego obciążenia cieplnego:

Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	Przebudowa źródła ciepła Ośrodka Zdrowia	
Miejscowość:	Chełmsko Śląskie	
Adres:	ul. Lubawska 26	
Normy:		
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:	PN-EN 12831:2006	
Dane klimatyczne:		
Strefa klimatyczna:	III	
Projektowa temperatura zewnętrzna $\theta_e$ :	-20	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$ :	7,6	°C
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku $A_h$ :	339,3	m <sup>2</sup>
Kubatura ogrzewana budynku $V_h$ :	933,0	m <sup>3</sup>
Projektowa strata ciepła przez przenikanie $\Phi_T$ :	14778	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła $\Phi_V$ :	11348	W
Całkowita projektowa strata ciepła $\Phi$ :	26126	W
Nadwyżka mocy cieplnej $\Phi_{RH}$ :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku $\Phi_{HL}$ :	26126	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik $\Phi_{HL}$ odniesiony do powierzchni $\phi_{HL,A}$ :	77,0	W/m <sup>2</sup>
Wskaźnik $\Phi_{HL}$ odniesiony do kubatury $\phi_{HL,V}$ :	28,0	W/m <sup>3</sup>
Wyniki obliczeń wentylacji:		

Powietrze infiltrujące $V_{\text{infv}}$ :	128,0	m <sup>3</sup> /h
Średnia liczba wymian powietrza $n$ :	0,9	
Dopływające powietrze wentylacyjne $V^v$ :	810,8	m <sup>3</sup> /h
Średnia temperatura dopływającego powietrza $\theta^v$ :	-20,0	°C
Wyniki doboru grzejników:		
Suma projektowych mocy cieplnych grzejników $\Phi_{p,r}$ :	26171	W
Suma rzeczywistych mocy cieplnych grzejników $\Phi_{r,r}$ :	26800	W
Suma deficytów mocy cieplnych grzejników $\Phi_{\text{def},r}$ :	-629	W
Suma mocy innych urządzeń grzewczych $\Phi_{\text{he}}$ :	0	W
Suma mocy urządzeń grzewczych $\Phi_{r,r} + \Phi_{\text{he}}$ :	26800	W
Suma deficytów mocy urządzeń grzewczych $\Phi_{\text{def}}$ :	-629	W
Parametry obliczeń projektu:		
Obliczanie przenikania ciepła przy min. $\Delta\theta_{\text{min}}$ :	4,0	K
Wariant obliczeń strat ciepła do pomieszczeń w sąsiednich grupach:		
Obliczaj z ograniczeniem do $\theta_{j,u}$		
Minimalna temperatura dyżurna $\theta_{j,u}$ :	16	°C
Obliczaj straty do pomieszczeń w sąsiednich budynkach tak jak by były nieogrzewane:	Tak	
Obliczanie automatyczne mostków cieplnych:	Tak	
Obliczanie mostków cieplnych metodą uproszczoną:	Nie	
Parametry doboru grzejników:		
Projektowa temp. wody zasilającej instal. $\theta_{s,r}$ :	50,0	°C
Projektowe ochłodzenie wody w grzejnikach $\Delta\theta_r$ :	10,0	K
Zwiększenie mocy grzejników z zaworami termostaticznymi:		
Zawsze zwiększaj powierzchnię grzejników.		
Zwiększanie grzejników z zaworami termost. o:	15	%
Domyślne parametry dobieranych grzejników:		
Symbol grzejnika:	C33-50	
Współczynnik usytuowania grzejnika:	1,10	
Współczynnik osłonięcia grzejnika:	1,00	
Maksymalna długość grzejnika $L_{\text{max}}$ :	2,00	m
Domyślny sposób podłączenia:	AB	
Domyślnie grzejniki wyposażono w zawory termost.:	Tak	
Domyślnie grzejnik jest:	Projektowany	

5. Parametry dobranej pompy ciepła Gemini G38 firmy Nateo:

- Moc grzewcza- 38,2 kW
- Moc chłodnicza- 28,6 kW
- Moc elektryczna sprężarek- 9,6 kW
- Liczba faz- 3
- Napięcie 400 V AC
- Częstotliwość 50 Hz
- Stopień ochrony IP 22

-Czynnik roboczy R 407c

6. Zestawienie materiałów dolnego źródła ciepła:

Nazwa	Ilość	Jedn.
Sondy pionowe z głowicą typu GEO DWD z rurą przelotową dla płuczki 2xØ32 mm (100 mb)	7	szt.
Rura rozprowadzająca HDPE 100 Dz 63	14	mb
Studzienka z kolektorem 7-sekcyjna wyposażona w zawory ENERGO typ ALTRA	1	szt.
Mufa Ø32	24	szt.
Kolano 90 Ø63	3	szt.
Szczelne przejście przez przegrodę budowlaną Ø63/100	1	szt.
Glikol HENOCK P 15 roztwór do -20°C	760	kg

## D. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

### 1. Zakres projektu

Projekt obejmuje wykonanie nowych instalacji zasilania elektrycznego urządzeń źródła ciepła w tym pompy ciepła i podgrzewacza cwu oraz platformy schodowej w przebudowywanym budynku Ośrodka Zdrowia.

### 2. Bilans mocy.

Zgodnie z istniejącą umową na dostawę energii elektrycznej istniejący obiekt posiada przydział mocy elektrycznej w wysokości 40 kW.

Moc zainstalowana (urządzeń istniejących) – ca 15,0 kW

Moc projektowanych urządzeń:

- |                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| - pompa ciepła                    | - 9,6 kW |
| - grzałki elektr. w zbiorniku cwu | - 5,0 kW |
| - platforma schodowa              | - 0,5 kW |

### 3. Pomiar energii elektrycznej

W istniejącej rozdzielnicy ( na parterze) zainstalowany jest licznik zużycia energii elektrycznej w budynku.

### 3. Rozdzielnice elektryczne, zasilanie urządzeń

Na piętrze, obok istniejącej rozdzielnicy, projektuje się zabudowę nowej rozdzielnicy T1 z zabezpieczeniami z której zasilona będzie rozdzielnica T2 usytuowana w piwnicy oraz platforma schodowa.

Pompa ciepła oraz grzałki elektryczne w zbiorniku cwu zasilone będą z projektowanej rozdzielnicy T2.

Rodzaj zabezpieczeń oraz przekroje przewodów pokazano na schemacie 4E oraz planach sytuacyjnych.

Przewody prowadzić po zewnętrznej ścianie budynku w bruzdzie wykonanej w cegle a w piwnicy na uchwytych kablowych. Po ułożeniu przewodów bruzdę należy zaprawić (przed ułożeniem izolacji cieplnej budynku).

Projektowaną instalację zaprojektowano w układzie TN-S.

### 4 Ochrona przeciwporażeniowa, połączenia wyrównawcze

W układzie instalacji odbiorczej TN- -S przyjęto, następujący system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym:

- Ochrona podstawowa – ochrona przed dotykiem bezpośrednim : izolację części czynnych urządzeń i przewodów oraz osłon i obudów,
  - Ochrona dodatkowa – przez samoczynne wyłączenie napięcia zasilania
- Jako urządzenia ochrony dodatkowej zastosowano wyłączniki różnicowo – prądowe o prądzie zadziałania  $\Delta I=30$  mA oraz połączenia wyrównawcze.
- Przewody ochronne PE na całej długości nie mogą być przerywane wyłącznikami ani bezpiecznikami.
  - wyłączniki instalacyjne o wyzwalaczu i prądzie znamionowym dobranym do obciążenia – do ochrony danego obwodu,

Dla wykonania ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym w instalacji 230/400V ,50Hz należy wykorzystać:

- szynę ochronną PE w rozdzielnicach



- żyły PE w każdym przewodzie wielożyłowym;

W pomieszczeniu pompy ciepła należy zamontować główną szynę uziemiającą którą należy uziemić ( do otoku odgromowego budynku) i połączyć z przewodem PE. Z szyną uziemiającą połączyć metalowe elementy budynku oraz instalacji .

*UWAGA: Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić skuteczność działania ochron przed porażeniem prądem elektrycznym wykonując pomiary i próby.*

## **5. Ochrona odgromowa**

Budynek posiada instalację odgromową. Jednak ze względu na wykonanie ocieplenia ścian bocznych a także odkrycie fundamentów konieczna jest przebudowa w/w instalacji.

Zgodnie z PN-EN 62305 - instalacja jest obowiązkowa. Wymagany poziom ochrony - II. Zwody poziome wykonać z DFeZn fi 8 . Zwody pionowe kryte z DFeZn 10 w RL28 układanymi w ociepleniu (w przypadku atestu niepalności materiału izolacyjnego) elewacji budynku do poziomu +1,4 m od terenu z zakończeniem na złączach kontrolnych. W przypadku braku atestu o niepalności materiału ocieplającego, zwody pionowe mocować do uchwytych odstępowych min 10cm od ściany budynku. Należy wykonać 4 zwody pionowe odprowadzające. Połączenie złączy z otokiem budynku wykonać z płaskowników PFeZn 50x4 w RL47 układanych w ociepleniu elewacji budynku. Złącza kontrolne montować w skrzynkach izolacyjnych S1 NAKŁO w ociepleniu elewacji tak, by pokrywa zamykająca skrzynkę była zlicowana z powierzchnią elewacji.

Ze zwodami poziomymi połączyć wszystkie wystające metalowe elementy zewnętrzne (nie wprowadzone do budynku) na dachu np. drabiny, rynny, włazy itp.. Nad wystającymi elementami wentylacyjnymi oraz kominkami wykonać zwody pionowe. Do uziomu otokowego należy podłączyć główną szynę wyrównawczą. Oporność instalacji mniej od 20Ω.

## **6 Uwagi końcowe**

Roboty elektryczne wykonywać według obowiązujących norm i przepisów.

Tablice rozdzielcze oznakować i opisać zgodnie z obowiązującą symboliką. Po zakończeniu robót wykonać niezbędne próby i pomiary elektryczne.

Instalacje odbiorcze wewnętrzne winny spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. (Dz.U. Nr 75 z dnia 15.06.2002 r. poz. 690) oraz normy.