



# HYDRO-TERM

BIURO PROJEKTOWO - INWESTYCYJNE

82-200 MALBORK  
Aleja Wojska  
Polskiego 90A/b

tel/fax: (0-55) 272 70 81

e-mail:  
biuro@hydroterm.biz

NIP 579-113-23-72

## PROJEKT BUDOWLANY

### MODERNIZACJA SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO W MIEJSCOWOŚCI STARY TARG Z WYMIANĄ ŹRÓDŁA CIEPŁA NA KOTŁY NA PELLETT

|                      |  |
|----------------------|--|
| zadanie              | <b>MODERNIZACJA SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO W<br/>MIEJSCOWOŚCI STARY TARG<br/>Z WYMIANĄ ŹRÓDŁA CIEPŁA NA KOTŁY NA PELLETT</b> |
| adres                | dz. nr 536/1, 536/3, 265/4<br>82-410 Stary Targ  |
| inwestor             | Gmina Stary Targ<br>ul. Główna 20<br>82-410 Stary Targ   |
| stadium              | PROJEKT BUDOWLANY  |
| branża               | SANITARNA  |
| kategoria<br>obiekту |  |

|            |  |
|------------|--|
| projektant | mgr inż. Adam Papaj<br>nr upr. 1529/EL/90<br>upr. bud. w spec. instalacyjno-inżynieryjnej POM/IS/3649/01 |
| asystent   | mgr inż. Tomasz Papaj  |

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

## I. OPIS TECHNICZNY

1. Zakres opracowania projektowego
2. Określenie inwestora i użytkownika zadania inwestycyjnego
3. Podstawa opracowania
4. Adres zadania
5. Opis zagospodarowania terenu
6. Stan istniejący systemu ciepłowniczego
7. Ogólny zakres prac modernizacyjnych
8. Opis rozwiązań projektowych
  - 8.1. Zakres robót modernizacyjnych instalacji technologicznej kotłowni
  - 8.2. Zakres robót ogólnobudowlanych
  - 8.3. Zakres robót elektrycznych
  - 8.4. Projektowane wyposażenie technologiczne kotłowni
  - 8.5. Wentylacja kotłowni
  - 8.6. Liczniki ciepła
  - 8.7. Instalacje rurowe
  - 8.8. Zabezpieczenie antykorozyjne
  - 8.9. Pomiary
  - 8.10. Instalacja odprowadzania kondensatu
  - 8.11. Spust wody ze zładu
  - 8.12. Próby instalacji rurowych
  - 8.13. Modernizacja węzłów ciepłowniczych w instalacjach odbiorczych
  - 8.14. Parametry pomp ciepła w węzłach ciepłowniczych
9. Uwagi dodatkowe

## II. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

## III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Lokalizacja kotłowni i sieci ciepłowniczej
2. Rzut kotłowni - instalacje technologiczne
3. Schemat technologiczny kotłowni
4. Schemat technologiczny węzła wymiennikowego, odbiorczego budynku GOK, Sportowy, Urząd Gminy
5. Schemat technologiczny węzła wymiennikowego, odbiorczego budynku Szkoły
6. Schemat technologiczny węzła wymiennikowego, odbiorczego budynku mieszkalne, Bank, OSP

# I. OPIS TECHNICZNY

## DO PROJEKTU BUDOWLANEGO MODERNIZACJI SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO W MIEJSCOWOŚCI STARY TARG WRAZ Z WYMIANĄ ŹRÓDŁA CIEPŁA NA KOTŁY OPALANE NA PELLET

Stary Targ dz. nr 536/1, 536/3, 265/4 - obr. Stary Targ

### 1. ZAKRES OPRACOWANIA PROJEKTOWEGO.

Opracowanie zawiera rozwiązania projektowe w zakresie modernizacji istniejącego gminnego systemu ciepłowniczego, którego podstawowymi elementami są kotłownia opalana słomą, sieć ciepłownicza wykonana z rur preizolowanych zabudowanych pomiędzy kotłownią i węzłami wymiennikowymi zlokalizowanymi u odbiorców ciepła oraz dwanaście węzłów wymiennikowych dedykowanych do obsługi instalacji grzewczych i instalacji ciepłej wody użytkowej.

Zakres projektu przewiduje:

- wymianę źródła ciepła z kotłów opalanych słomą na kotły opalane na pellet z dostosowaniem (zmniejszeniem) mocy kotłowni do aktualnego zapotrzebowania na energię cieplną;
- wykonanie pomiarów izolacyjności cieplnej rur ciepłowniczych sieci ciepłowniczej wraz z wymianą na nowe, na wytypowanych odcinkach o uszkodzonej izolacji lub izolacyjności odbiegającej od obowiązujących norm;
- wymianę na nowe węzłów wymiennikowych w budynkach odbiorców, wyposażonych dodatkowo w pompy ciepła do przygotowywania ciepłej wody użytkowej po stronie odbiorcy;

### 2. OKREŚLENIE INWESTORA I UŻYTKOWNIKA ZADANIA INWESTYCYJNEGO.

Inwestorem dla przedmiotowego zadania inwestycyjnego jest :

Gmina Stary Targ  
z/s ul. Główna 20  
82-410 Stary Targ

### 3. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie inwestora;
- Mapa do celów projektowych;
- Archiwum dokumentacji wiobronzowej kotłowni;
- Inwentarycja uuprzejmą, bronzow;
- Obowiązujące normy i wytyczne techniczno-projektowe, w tym:
  - R.M.I. z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i usytuowanie, Dz.U. nr 75 z 2002 r. z późniejszymi zmianami;

- Ustawa z dnia 7.07.1994r. Prawo budowlane (Dz. U. 2006.156.1118 z późn. zmianami)
  - R.M.I. z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i usytuowanie, Dz.U. nr 75 z 2002 r. z późniejszymi zmianami;
  - Ustawa z dnia 7.07.1994r. Prawo budowlane (Dz. U. 2006.156.1118 z późn. zmianami)
  - D.U. M.B. Nr 4/89;
  - Aktualnie obowiązujące przepisy i normy.
  - Dostępna literatura fachowa oraz DTR producentów urządzeń.
- Uzgodnienia z inwestorem.

#### **4. ADRES ZADANIA**

Budynek w których projektowana jest przebudowa kotłowni oraz pozostałe urządzenia ciepłownicze podlegające modernizacji zlokalizowane są w obrębie miejscowości Stary Targ. Budynek kotłowni w którym planowany jest podstawowy zakres prac modernizacyjnych zlokalizowany jest na działkach inwestora nr 536/1, 536/3, 265/4. Pozostały zakres prac modernizacyjnych planowany jest w obiektach i na działkach odbiorców ciepła.

#### **5. OPIS ZAGOSPODAROWANIA TERENU.**

Przebudowywana kotłownia zlokalizowana jest w poziomie przyziemia istniejącego wolnostojącego budynku kotłowni. Poziom posadki pomieszczenia kotłowni jest porównywalny z terenem otaczającym budynek. Zakres przebudowy instalacji technologicznej planowany jest w pomieszczeniach istniejącej kotłowni.

Modernizację sieci ciepłowniczej zaprojektowano głównie w terenie zielonym, pomiędzy budynkami. Planowane roboty nie spowodują wycinki krzewów i drzew. Konieczne będzie natomiast wykonanie prac rozbiórkowych chodnika z kostki polbruk wraz z odtworzeniem.

Zakres prac obejmujących modernizację węzłów ciepłowniczych prowadzony będzie w pomieszczeniach w których dotychczas zlokalizowane są węzły ciepłownicze - w budynkach odbiorców ciepła.

#### **6. STAN ISTNIEJĄCY SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO**

Istniejąca kotłownia opalana słomą wyposażona jest w jednostkę kotłową podstawową o mocy 1 MW z rusztem ruchomym i podajnikiem słomy oraz szarpaczem. Wyposażenie dodatkowe stanowią dwie jednostki kotłowe:

- kocioł opalany słomą o mocy 0,5 MW w którym spalane są baloty słomy, uruchamiany w okresach przejściowych oraz w okresie letnim do przygotowania ciepłej wody użytkowej;
- kocioł opalany ekogroszkiem o mocy 0,5 MW - awaryjny.

Ponadto wyposażenie kotłowni stanowią pompy, instalacje rurowe wodne, armatura zaporowa, armatura sterownicza, kanały spalinowe, zestaw pompowy do stabilizacji

ciśnienia wody w sieci ciepłowniczej, odmulacz wody sieciowej, wymienniki ciepła, naczynie wzbiorcze, komin stalowy oraz instalacje elektryczne zasilające urządzenia technologiczne i instalacje oświetleniową.

Kotłownia w stanie istniejącym zaopatruje w energię ciepłą obiekty użyteczności publicznej, w tym zespół budynków szkoły, Gminny Ośrodek Kultury, budynek Urzędu Gminy, budynek banku, budynek zaplecza sportowego, posterunek policji, remizę strażacką oraz budynki mieszkalne wielorodzinne i jednorodzinne

Zasilenie wymienionych obiektów w ciepło odbywa się przez sieć ciepłowniczą wykonaną w technologii rur preizolowanych.

We wszystkich zasilanych w ciepło budynkach zlokalizowane są kompaktowe wymienniki ciepła wyposażone w wymienniki płytowe, zestawy pomp, regulatory przepływu ciepła, liczniki ciepła oraz urządzenia bezpieczeństwa w tym zawory bezpieczeństwa i zbiorniki membranowe.

Cały opisany gminny system ciepłowniczy wybudowany został w latach 1997-1999.

Po wieloletniej eksploatacji stan zużycia zainstalowanych urządzeń wynosi około 65%. Kotłownia znajduje się w ruchu, ale wymaga dużych nakładów finansowych na remonty urządzeń. Również sprawność zainstalowanych urządzeń jest niezadawalająca w porównaniu do urządzeń aktualnie produkowanych, przeznaczonych do produkcji energii cieplnej z biomasy.

Ze względu na wysokie koszty produkcji ciepła kilku odbiorców zrezygnowało z dostaw ciepła i zainstalowało własne źródła ciepła co dodatkowo wpłynęło na złe wyniki ekonomiczne systemu. Aktualna moc grzewcza zamówiona przez odbiorców kształtuje się na poziomie 510 kW.

Stan techniczny sieci ciepłowniczej rozdzielczej jest również niezadawalający, ze względu na stosunkowo duże niekontrolowane straty ciepła. Potwierdza to bilans ciepła wskazujący na różnice pomiędzy ilością wyprodukowanej energii cieplnej i pomiarem zużycia ciepła na urządzeniach pomiarowych u odbiorców.

Szczególnie niekorzystne wyniki osiągane są w okresie poza sezonem letnim, w którym sieć ciepłownicza jest utrzymywana w pełnym ruchu ze względu na konieczność dostawy energii cieplnej w niewielkich zapotrzebowanych ilościach, do przygotowywania ciepłej wody użytkowej.

## **7. OGÓLNY ZAKRES PRAC MODERNIZACYJNYCH.**

Projekt przebudowy kotłowni przewiduje zmniejszenie mocy kotłowni z 2 MW do zaktualizowanej, zapotrzebowanej mocy 0,6 MW. Zakres remontu ma na celu oprócz zmniejszenia mocy kotłowni wymianę zużytych technicznie urządzeń na nowe o wysokiej sprawności energetycznej i mniejszej emisji spalin do środowiska.

Zakres planowanego przedsięwzięcia obejmuje prace związane z wymianą istniejących technicznie wyeksploatowanych kotłów opalanych słomą i ekogroszkiem na nowe opalane na pellet wraz z remontem istniejącego budynku kotłowni, wykonywanym w celu dostosowania budynku i pomieszczeń kotłowni do aktualnych warunków technicznych i przepisów ochrony p.poż.

Poza kotłownią zgłaszany zakres robót obejmuje wykonanie oceny stopnia izolacyjności rur istniejącej sieci ciepłowniczej, zasilanej z remontowanej kotłowni wraz z naprawą płaszcza ochronnego rur w miejscach wykrytych uszkodzeń izolacji w trakcie monitoringu lub wymianę uszkodzonych odcinków rur na nowe, przy zachowaniu istniejących parametrów sieci.

W ramach kompleksowej modernizacji planuje się także wymianę na nowe węzłów ciepłowniczych w punktach odbioru ciepła. Powyższe wynika z konieczności:

- zastąpienia starych zużytych urządzeń ( po 20 letniej eksploatacji) nowymi o podwyższonej sprawności i niezawodności;
- zastosowania urządzeń o zmienionych parametrach, dostosowanych do nowego źródła

ciepła ( zmiana temperatury pracy sieci (tz/tp) z 110/80 °C na 85/70°C.

Dodatkowo w węzłach wymiennikowych zaplanowano montaż pomp ciepła powietrze / woda, wraz ze zbiornikami zasobowymi do przygotowania ciepłej wody poza sezonem grzewczym. Projekt ten wynika z analizy pracy sieci ciepłowniczej, która w okresie letnim, podczas niewielkich rozbiorów energii cieplnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej, charakteryzuje się dużymi stratami ciepła. Przy istniejącym systemie zachodzi bowiem latem konieczność utrzymywania wysokiej temperatury całej masy wody sieci przy niewielkim odbiorze ciepła. Sytuacja taka generuje straty wynikające z nieefektywnego spalania opału, utrzymywania urządzeń kotłowni i sieci w pełnej dyspozycji oraz całorocznego zaangażowania obsługi.

## 8. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.

### 8.1. Zakres robót modernizacyjnych instalacji technologicznej w kotłowni:

- demontaż kotłów opalanych domą o mocy 1 MW i 0,5 MW wraz z osprzętem ;
- demontaż kotła opalającego krogrokiem o mocy 0,5 MW wraz z osprzętem;
- demontaż w kotłowni rurociągów wraz z izolacją, armaturą odcinającą i regulacyjną oraz konstrukcji wsporczych;
- demontaż urządzeń technologicznych : pomp obiegowych, wymienników ciepła, naczynia wzbiorczego, odmulacza, rozdzielaczy, podajników słomy i szarpacza oraz kółców podłogowych pod przejściu do komina;
- montaż dwóch nowych jednostek kotłowych opalanych na pellet o mocy 0,3 MW każda, wraz z osprzętem, spełniających wymagania dotyczące ochrony środowiska 5 klasy (najwyższej) ustalone w normie PN-EN 303-5:2012 oraz wymagania ECO DESIGN według rozporządzenia UE 2015/1189;
- montaż przy kotłach instalacji automatycznego czyszczenia i odpowiadania kotłów;
- montaż nowego orurowania wraz z armaturą odcinającą i regulacyjną;
- montaż nowych pomp kotłowych i obiegowych w wężach;
- montaż urządzeń zabezpieczających pracę kotłów i sieci : zaworów bezpieczeństwa i naczyń wzbiorczych systemu smykowego;
- izolacja rurociągów ciepłowniczych;
- montaż nowych kanałów spalinowych: czopuchów i kanału zbiorczego na przejściu do komina;
- montaż instalacji do magazynowania i pneumatycznego podawania paliwa do kotłów;
- montaż instalacji sprężonego powietrza wraz ze sprężarką, zasilającą instalacje podwójną podłogową oraz instalację przy kotłach;
- montaż instalacji udatowania wody kotłowej wraz z rurociągami i armaturą wodną;
- wykonanie studni schładzającej wody kotłowej wraz z połączeniem odpływu wody chłodzonej do instalacji kładowej, podopieczek;

## 8.2. Zakres robót ogólnobudowlanych

a) Doprowadzenie do zgodności z przepisami przeciwpożarowymi budynku kotłowni przez

wykonanie:

- zabezpieczanie głównej konstrukcji budynku,
- wymiany stolarki drzwiowej i okiennej,
- wykonanie ścian z składu opału z płyt warstwowych
- wykonanie pokrycia składu opału z płyt warstwowych

b) Wykonanie robót budowlanych:

● pomieszczenie kotłowni

- wykucie ościeżnic stalowych stolarki drzwiowej i okiennej,
- zasypanie istniejących kanałów technologicznych,
- gruntowanie powierzchni poziomych oraz pionowych,
- malowanie ścian i sufitów,
- wykonanie wypraw elewacyjnych,
- zamurowanie otworów,
- wymiana stolarki,
- montaż sufitu podwieszanego,
- wykonanie okna,
- wykonanie posadzki,
- ułożenie płytek na ścianie i posadzce,
- wymiana przekrycia dachu,
- wymurowanie ogniomurka na granicy dwóch pomieszczeń (stref pożarowych),
- wykonanie płyty żelbetowej pod kotły (cokołu),
- montaż wywietrzaka dachowego,
- naprawa uzupełnienie i tynków,
- urządzenia technologii kotłów wg proj. branżowego,
- wykończenie studni chłodzącej do wórzynowego źródła wody kotłowej;

● pomieszczenie składu opału

- wykucie ościeżnic stalowych stolarki drzwiowej i okiennej,
- zamurowanie otworów,
- wydzielenie pomieszczenia technicznego obsługi kotłowni,
- wymiana stolarki,
- wyburzenie murka,
- wykonanie szczelnego zbiornika otwartego do składowania pelletu z ścian oporowych prefabrykowanych typu L o wysokości min. 2,5m,
- wykonanie posadzki przemysłowej,
- wykonanie ścian zewnętrznych i pokrycia dachu z płyt warstwowych,
- demontaż istniejących ścian zewnętrznych i przekrycia z blachy,
- wywietrzak dachowy z filtrem o średnicy  $\phi 250$ ,
- wydzielenie pomieszczenia technicznego poprzez wykonanie ścian działowych z płyt warstwowych
- gruntowanie powierzchni poziomych oraz pionowych
- czyszczenie oraz malowanie konstrukcji stalowej farbami pięcniejącymi
- malowanie ścian i sufitów
- wykonanie i montaż drabiny stalowej do silosa pelletu

- elewacja budynku
  - rozebranie pokrycia dachowego z papy w pomieszczeniu kotłowni
  - rozebranie pokrycia dachowego z blachy
  - rozebranie pokrycia ścian z blachy
  - rozebranie opierzeń, rynien, rur spustowych etc.
  - wykonanie obróbek blacharskich
  - wykonanie orynnowania
  - wykonanie tynku cementowo-wapiennego (kotłownia), kolor: biały
  - obsadzenie parapetów

### **8.3. Zakres robót elektrycznych**

- demontaż istniejącej instalacji oświetleniowej
- demontaż istniejącej instalacji gniazd wtykowych
- demontaż instalacji automatyki kotłów
- demontaż rozdzielnic zasilająco sterujących
- przebudowa tablicy licznikowej
- przebudowa rozdzielnic zasilania urządzeń kotłowni TK
- montaż instalacji oświetlenia pomieszczeń kotłowni, składzie opału i pomieszczeniu technicznym
- montaż instalacji oświetlenia terenu wokół kotłowni, naświetlacze montowane na elewacji budynku
- montaż instalacji gniazd wtykowych pomieszczeń kotłowni, składzie opału i pomieszczeniu technicznym
- montaż instalacji zasilania urządzeń technologii pomieszczeń kotłowni, składzie opału i pomieszczeniu technicznym
- montaż szyn wyrównawczych w postaci bednarki po obwodzie pomieszczenia kotłowni i pomieszczenia technicznego
- montaż instalacji odgromowej na istniejącym kominie.
- montaż uziomów prętowych

Planowane prace budowlano remontowe wykonywane będą technologią tradycyjną, przy użyciu podstawowych narzędzi i elektronarzędzi oraz sprzętu do cięcia i łączenia konstrukcji metalowych, a także do wykonywania prac instalacyjnych hydraulicznych i elektryczno-instalacyjnych. Do prac demontażowych i montażowych urządzeń technologicznych planuje się zastosowanie urządzeń dźwigowych i transportowych.

### **8.4. Projektowane wyposażenie technologiczne kotłowni.**

#### **a) Kotły**

1. Kotły o mocy nominalnej nie mniejszej niż 300 kW - 2 kpl.
2. Kotły stalowe, trójciągowe, z wymiennikami o konstrukcji płomieniówkowej w układzie poziomym, (z poziomym przepływem spalin), wyposażone w wodną podłogę i urządzenie do awaryjnego odprowadzenia nadmiaru ciepła.
3. Kotły muszą spełniać wymagania dla klasy 5 (wg normy PN-EN 303-5:2012) jak i Dyrektywy UE o Eco Design, i dodatkowo posiadać sprawność powyżej



91,0 %, emisję pyłów poniżej 31 mg/ m<sup>3</sup> spalin, CO poniżej 200 mg/ m<sup>3</sup> spalin (wartości sezonowe zgodnie z Eco Design). Parametry te muszą być potwierdzone stosownym świadectwem, wydanym przez Polski instytut badawczy – Polską jednostkę akredytowaną.

4. Kotły mają być wyposażone w 2 pelletowe palniki wrzutkowe, (każdy z kotłów ma mieć 2 palniki), modulowane w zakresie 30 % - 100 % mocy każdy z palników, do automatycznego spalania pelletu o średnicy 6 – 8 mm.
5. Palniki mają być wyposażone w elementy do samoczynnego zapłonu, fotoelementy do kontroli stanu pracy palników i czujniki temperatury palników. Dla poprawienia efektywności spalania palnika przy niskich obciążeniach, palniki mają posiadać cylindryczną budowę komory spalania ze skośną podłogą, tzn. podłogą stanowiącą dwie płaszczyzny nachylone do siebie pod kątem 135 stopni, dzięki czemu paliwo usypuje się wzdłuż komory paleniskowej palnika stanowiąc zwarte złożo.
6. Palniki mają być wyposażone w mechaniczne zgarniacze szlaki, kształtem odpowiadający kształtowi skośnej podłogi paleniska, dla skutecznego usuwania produktów spalania, występujących podczas spalania paliw o niższej jakości, a co za tym idzie, o wyższej zawartości popiołu. Praca zgarniacza szlaki kontrolowana jest przez regulator kotłowy pozwalający na zmianę czasu pomiędzy cyklami jego pracy, i wielkość posuwu w zakresie 0 – 10 cm w zależności od jakości spalnego paliwa.
7. Kocioł ma być wyposażony w układ automatycznego odpopielania komory spalania wraz z dwoma odłączanymi zbiornikami na popiół wyposażonymi w koła – dla każdego z dwóch palników.
8. Kocioł ma być wyposażony w układ automatycznego, pneumatycznego oczyszczania wymiennika.
9. Ciśnienie dopuszczalne pracy kotła : 3 bar
10. Kotłownię należy wyposażyć w układ regulacji bezpośredniego działania, sterowania obiegiem grzewczym.

#### **b) Pompy**

- Pompy obiegowe, sieciowe: należy montować nowe pompy z zachowaniem dotychczasowych parametrów:

-  $H_p = 30$  m sl. wody

-  $Q_p = 27$  m<sup>3</sup>/h

- Pompy obiegu kotłowego : -godni □ □DTR □□montow□n□go kotł□;

#### **c) Zabezpieczenie ciśnieniowe instalacji**

- Zawory bezpieczeństwa stanowiące wyposażenie fabryczne kotłów.  
- Naczynia ciśnieniowe, zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową montowanego kotła.

#### **d) Instalacja stabilizacji ciśnienia wody w sieci.**

- Pozostawić i wykorzystać istniejącą instalację

#### **e) Instalacja odprowadzania spalin.**

- Projektuje się nowe czopuchy na podejściach od kotłów do istniejącego komina.  
- Istniejący komin pozostawia się bez zmian.

#### **f) Instalacja uzdatniania wody kotłowej**

- Projektuje się montaż nowej stacji uzdatniania wody kotłowej o parametrach jakościowych wody dostosowanych do wymogów dostarczonych kotłów i o wydajności  $Q = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ .

#### **g) Instalacja pneumatycznego podawania paliwa**

- Projektuje się instalację pneumatycznego podawania paliwa do kotłów, wyposażoną w:
  - 8 szt. ssawek, turbinę napędu pneumatycznego paliwa, sprężarkę napędu pneumatycznego paliwa oraz wymagany osprzęt do transportu paliwa pomiędzy składem paliwa, a zasobnikami przy kotłach.

### **8.5. Wentylacja kotłowni.**

Dla potrzeb kotłowni zgodnie z obowiązującymi przepisami przyjęto wentylację nawiewno- wywiewną. Wentylacja odbywać się będzie w sposób grawitacyjny:

- a) nawiew – przez projektowane dwie kratki wentylacyjne montowane w ścianie, w miejscu zamurowywanej bramy, o wymiarach  $0,4 \times 0,4 \text{ m}$  każda, umieszczone na wysokości  $0,4 \text{ m}$  od poziomu posadzki kotłowni.
- b) wywiew – przez istniejący wywietrznik dachowy o średnicy  $0,25 \text{ m}$ .

### **8.6. Licznik ciepła**

Na potrzeby bieżącej analizy zużycia energii układ sterowania i nadzoru pracy instalacji wyposażono w liczniki ciepła na zasileniu instalacji. Zestaw licznika ciepła składa się z: - miernika objętości przepływu - dwóch czujników temperatury - elektronicznego mechanizmu przeliczającego Parametry przepływomierza: - zasilanie bateryjne - materiał wykonania korpus i nadajnik impulsów stal nierdzewna - połączenie kołnierzowe - uszczelnienie EPDM Licznik ciepła z komunikacją M-BUS Licznik ciepła DN100 o  $Q_n = 30 \text{ m}^3/\text{h}$ .

### **8.7. Instalacja rurowa .**

Do montażu instalacji kotłowni stosować rury stalowe czarne wg normy wymiarowej PN-74/H-74209, w zakresie badań i wymagań PN-80/H-74219. Rury, zwęzki, kolana, kołnierze stosowane po stronie wysoko parametrowej węzła powinny spełniać wymagania stawiane rurociągom wg PN-92/M-34031.

Rurociągi stalowe czarne, kolana hamburskie i inne elementy rurowe należy łączyć za pomocą spawania gazowego. Zastosowane rury muszą posiadać certyfikat jakości ZETOM.

Na połączeniach kołnierzowych należy stosować kołnierze okrągłe płaskie do przyspawania na ciśnienie PN 1,6 MPa wg PN-87/H-74731.

Jako uszczelnienie między kołnierzowe należy stosować typowe uszczelki pierścieniowe z „Polonitu” bez azbestowe o grubości  $2 \text{ mm}$ .

Rurociągi c.w.u. i cyrkulacji należy wykonać z rur stalowych ze szwem, gwintowanych wg PN-74/H-74200 ocynkowanych wg TWT-2. Rurociągi ocynkowane należy łączyć poprzez skręcanie przy pomocy typowych kształtek hydraulicznych ocynkowanych lub mosiężnych stosując do połączeń konopie oraz pastę do uszczelnień.

Pozostałe wymagania dotyczące wykonania instalacji kotłowni wg WTWiORB-M cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Rurociągi instalacji wężła do ścian i sufitów mocować przy pomocy uchwytów i zawieszek wg BN-76/8860-01.

Rury przed montażem należy oczyścić mechanicznie do stopnia czystości ST 3 w/g PN-ISO 8501-1. Ostre krawędzie rur należy wyokrąglić. Wykonane połączenia spawane powinny być ciągłe, oczyszczone z odprysków pospawalniczych, a następnie wyrównane przez oszlifowanie. Rury po sprawdzeniu szczelności należy odrdzewić i odtłuścić do II stopnia czystości, a następnie zabezpieczyć antykorozyjnie przez malowanie. Podczas prowadzenia prac malarskich należy zachować warunki bhp jak dla materiałów łatwopalnych i mogących stwarzać zagrożenia wybuchowe z równoczesnym działaniem toksycznym. Do malowania rur należy przystąpić nie później niż 6 godz. od zakończenia czyszczenia powierzchni. Powłokę malarską wykonujemy przez dwukrotne nałożenie farby kreadurowej, tlenkowej, czerwonej, zachowując niezbędny okres czasu na wyschnięcie rur, zgodnie z instrukcją KOR-3a. Na warstwy ochronne malarskie nałożyć należy warstwę farby nawierzchniowej ftalowej.

Rurociągi należy mocować do ścian przy pomocy uchwytów systemowych: w poziomie - min. co 1,5m. W najwyższych punktach instalacji montować odpowietrzniki automatyczne.

Sposób rozprowadzenia przewodów oraz ich średnice pokazano w części rysunkowej. rysunkach technicznych.

Rurociągi ciepłe należy izolować termicznie zgodnie z Rozporządzeniem Min. Infrastruktury z dn. 12.04.202 r. w/s warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 02.75.690 z późn. zmianami). Stosować otuliny z materiału izolacyjnego o współczynniku przewodzenia ciepła równym 0,035 W/(mK) grubość warstwy izolacyjnej w zależności od średnicy przewodu powinna wynosić:

- $D_w < 22 \text{ mm} \blacktriangleright G_i = 20 \text{ mm}$
- $22 \text{ mm} < D_w < 35 \text{ mm} \blacktriangleright G_i = 30 \text{ mm}$
- $35 \text{ mm} < D_w < 100 \text{ mm} \blacktriangleright G_i = \text{średnicy wewnętrznej rury}$
- $D_w > 100 \text{ mm} \blacktriangleright G_i = 100 \text{ mm}$

W instalacji technologicznej stosować armaturę odcinającą bezdławicową, posiadającą dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Projektuje się jako zawory odcinające zawory kulowe, gwintowane PN 10 i temperaturze pracy powyżej 90 °C.

Jako armaturę kontrolno-pomiarową stosować termometry w zakresie pomiarowym 0-120°C i manometry o zakresie 0-6 bar.

Dla zabezpieczenia instalacji przed wzrostem ciśnienia zastosowano naczynie zbiorcze przeponowe typ NG-35.

## **8.8. Zabezpieczenie antykorozyjne.**

Rury pod izolację termiczną oczyścić do II stopnia czystości wg PN-70/H-97050

Rurociągi po stronie wody sieciowej i instalacyjnej oraz konstrukcje stalowe należy zabezpieczyć przed korozją poprzez nałożenie powłok malarskich.

Przygotowanie powierzchni do malowania należy wykonać zgodnie z PN-70/H-97051. Wymagana jakość przygotowania powierzchni do malowania:

- rurociągi po stronie wody sieciowej – 2 stopień czystości wg PN-70/H-97052
- rurociągi po stronie wody instalacyjnej – 3 stopień czystości wg PN-70/H-97052

Rurociągi wody sieciowej malować:

- dwukrotnie silikonową farbą podkładową o symbolu 7820-654-840,
- dwukrotnie silikonową farbą nawierzchniową termoodporną o symbolu 7860-654-850.

Rurociągi wody instalacyjnej malować:

- jednokrotnie farbą podkładową o symbolu 1313-322-23XX01 (Unikor),
- jednokrotnie farbą nawierzchniową o symbolu 1313-4691-952 (Fegmal).

Konstrukcję stalowe malować:

- jednokrotnie farbą podkładową o symbolu 1313-322-23-XX01 (Unikor),
- jednokrotnie emalią Autorenolak o symbolu 1313-2111 lub farbami Hammeritte zgodnie z instrukcją podaną przez producenta.

## **8.9 Pomiary.**

Pomiary temperatury wody kotłowej oraz wody obiegowej c.o. oraz c.w.u. odbywać się będzie również za pośrednictwem czujników oporowych regulatora kotłowego.

Pomiary temperatury wody kotłowej oraz wody obiegowej c.o. oraz c.w.u. dokonywać za pomocą termometrów tarczowych o min Fi 63 i zakresie temperatur 0-120 °C.

Pomiar temperatury odbywać się będzie również za pośrednictwem czujników oporowych regulatora typu PT 530

Miejsce montażu punktów pomiarowych temperatury zgodnie ze schematem technologicznym kotłowni.

Pomiar ciśnienia panującego w układzie c.o. odbywać się będzie za pomocą manometrów tarczowych o Fi 80 o zakresie ciśnień 0-6 bar.

Każdy manometr należy wyposażyć w kurek manometryczny Dn 15. Miejsce montażu punktów pomiarowych ciśnienia – zgodnie ze schematem technologicznym kotłowni.

## **8.10. Instalacja odprowadzania kondensatu.**

W praktyce ze spalania 1 kg pellet otrzymujemy ok. 0,35 l kondensatu. Dodatkowo dla utrzymania stałej, wysokiej sprawności wymiennik spłukiwany jest co 3 h pracy kotła wodą z instalacji wodociągowej w ilości 2 litry. Zarówno woda płuczna jak i kondensat należy odprowadzić do instalacji kanalizacyjnej. Jeżeli kratka ściekowa znajduje się w znacznej odległości od kotłów należy zastosować specjalny układ pompowy dla każdego z kotłów tłoczący kondensat i wodę płuczną. W celu neutralizacji kondensatu należy zastosować neutralizatory kondensatu.

### **8.11. Spust wody ze zładu.**

Kotłownia wyposażona zostanie w studnię schładzającą podłączona odpływem z istniejącą instalacją rurową kanalizacji sanitarnej przechodzącą przez pomieszczenie kotłowni. Awaryjny lub serwisowy spust wody ze zładu należy wykonywać do studni schładzającej. Do studni schładzającej planuje się również odprowadzenie odcieku kondensatu.

### **8.12. Próby instalacji rurowych**

Po wykonaniu instalacji technologicznej kotłowni należy wykonać płukanie instalacji rurowej, a następnie instalację poddać próbom ciśnienia.

- Próba ciśnienia na zimno. Wielkość ciśnienia próbnego:
  - a) dla rurociągów części wysokoparametrowej min 1,3 prób – p=21bar
  - b) dla rurociągów wody instalacyjnej min 1,3 prób – p=9bar
- Próba ciśnienia na gorąco.  
Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno (tj. braku spadku ciśnienia po 30 min) należy wykonać próbę ciśnienia na gorąco na parametry robocze. Czas trwania próby na gorąco 72 godziny.

### **8.13. Modernizacja węzłów ciepłowniczych w instalacjach odbiorczych co+cwu.**

#### **Budynek Urzędu Gminy**

#### **1. Stan istniejący**

Prefabrykowany węzeł ciepłowniczy dwufunkcyjny wyposażony w :

- wymienniki płytowe firmy Cetetherm / Alfa-Laval typ wymienników CP610/CP615
- automatyka pogodowa firmy Danfoss typ ECL
- zawory regulacji pogodowej firmy Danfoss typ VR / AMV
- zawór regulacji cwu termostatyczny firmy Danfoss typ AVTB
- układ regulacji przepływu statyczny oparty na zaworze regulacji ręcznej firmy Danfoss typ MSV-I
- układzie pompowym firmy Grundfos typ UPS /F
- zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia za pomocą naczynia przeponowego typu N firmy Reflex oraz zawory bezpieczeństwa firmy MTR WATTS
- armatura szczytowa – kłapy motylkowe prod. Socla typ URANIA
- armatura odcinająca i zwrotna oraz filtry siatkowe firmy RAVANNI fig 240

Obecnie węzeł znajduje się w ciągłej eksploatacji.

Podczas przeprowadzonego na potrzeby wykonania opinii technicznej przeglądu stwierdzono następujące niezbędne do wykonania prace:

#### **A. Projektowana wymiana urządzeń technologicznych - modernizacja**

- Wymiana pompy obiegowej stało wydajnościowej serii UPS 200 na pompę energooszczędną o zmiennej charakterystyce parametrów pracy z współczynnikiem wydajności energetycznej  $EEL \leq 0,2$
- Wymiana istniejącego naczynia przeponowego na nowe o takiej samej pojemności użytkowej oraz ciśnieniu pracy
- Wymiana zaworu regulacyjnego ciepłej wody użytkowej na nowy o konstrukcji

termostatycznej o zbliżonym do obecnego współczynnika kvs oraz zakresie regulacji

- Wymiana zaworu bezpieczeństwa na układzie cwu oraz sprawdzenie działania zaworu c.o. i w przypadku jego niesprawności wymiana
- Wymiana wszystkich zaworów kulowych o połączeniach gwintowanych

#### B. Prace remontowe

- Wymiana wszelkich połączeń uszczelkowych polegająca na rozkręceniu połączenia, ocenie technicznej stanu powierzchni przyłgowych, oczyszczenie, nałożenie nowej pasty uszczelniającej, zastosowanie nowej uszczelki, ponowne skręcenie i dokonanie próby ciśnieniowej
- Wymiana lub doszczelnienie połączeń gwintowanych z szczególnym zwróceniem Uwagi na miejsca montażu czujników temperatury ciepłomierzy oraz manometrów
- Uzupełnienie warstwy antykorozyjnych rurociągów poprzez częściowe lub całkowite usunięcie istniejących warstw i nałożenie nowych
- Uzupełnienie brakujących izolacji termicznych rurociągów zgodnie z wymogami dla izolacji w pomieszczeniach technicznych.
- Należy wykonać płukanie chemiczne wymienników płytowych. Po dokonaniu płukania należy poddać wymienniki próbie ciśnieniowej w celu sprawdzenia ich szczelności

#### Uwagi końcowe

Węzeł użytkowany od początku sezonu 1999 roku nosi ślady typowe dla urządzeń eksploatowanych w okresie powyżej 10 lat.

Ze względu na pełną amortyzację urządzeń (powyżej 15 lat) oraz znaczny ubytek wartości technicznych urządzenia należy rozważyć alternatywnie dla w/w czynności zastosowanie nowego urządzenia spełniającego obecne wymogi techniczne stawiane urządzeniom ciepłowniczym.

### **Budynek Szkoły**

#### 1. Stan istniejący

Prefabrykowany węzeł ciepłowniczy dwu funkcyjny wyposażony w :

- wymienniki płytowe firmy Cetetherm / Alfa-Laval typ wymienników CP610/CP615
- automatyka pogodowa firmy Danfoss typ ECL - zdemontowany
- zawory regulacji pogodowej firmy Danfoss typ VR / AMV
- zawór regulacji cwu termostatyczny firmy Danfoss typ AVTB
- ukłald regulacji przepływu statyczny oparty na zaworze regulacji ręcznej firmy Danfoss typ MSV-I
- układzie pompowym firmy Grundfos typ UPS /F
- zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia za pomocą naczynia przeponowego typu N firmy Reflex oraz zawory bezpieczeństwa firmy MTR WATTS
- armatura szczytowa – klapy motylkowe prod. Socla typ URANIA
- armatura odcinająca i zwrotna oraz filtry siatkowe firmy RAVANNI fig 240

Obecnie węzeł znajduje się w ciągłej eksploatacji.

Podczas przeprowadzonego na potrzeby wykonania opinii technicznej przeglądu stwierdzono następujące niezbędne do wykonania prace :

#### A. Projektowana wymiana urządzeń technologicznych

- Wymiana pompy obiegowej stało wydajnościowej serii UPS 200 na pompę energooszczędną o zmiennej charakterystyce parametrów pracy z współczynnikiem wydajności energetycznej  $EEl \leq 0,2$
- Wymiana istniejącego naczynia przeponowego na nowe o takiej samej pojemności użytkowej oraz ciśnieniu pracy
- Wymiana zaworu regulacyjnego ciepłej wody użytkowej na nowy o konstrukcji termostatycznej o zbliżonym do obecnego współczynniku kvs oraz zakresie regulacji
- Wymiana zaworu bezpieczeństwa na układzie cwu oraz sprawdzenie działania zaworu c.o. i w przypadku jego niesprawności wymiana
- Wymiana wszystkich zaworów kulowych o połączeniach gwintowanych.
- Zamontować regulator pogody i dokonać sprawdzenia poprawności działania zaworu regulacyjnego oraz odczytów czujników temperatury zewnętrznej i zasilania

#### B. Prace remontowe

- Wymiana wszelkich połączeń uszczelkowych polegająca na rozkręceniu połączenia, ocenie technicznej stanu powierzchni przylgowych, oczyszczenie, nałożenie nowej pasty uszczelniającej, zastosowanie nowej uszczelki, ponowne \ skręcenie i dokonanie próby ciśnieniowej
- Wymiana lub doszczelnienie połączeń gwintowanych z szczególnym zwróceniem uwagi na miejsca montażu czujników temperatury ciepłomierzy oraz manometrów
- Uzupełnienie warstw antykorozyjnych rurociągów poprzez częściowe lub całkowite usunięcie istniejących i nałożenie nowych warstw.
- Uzupełnienie brakujących izolacji termicznych rurociągów zgodnie z wymogami dla izolacji w pomieszczeniach technicznych.
- Należy wykonać płukanie chemiczne wymienników płytowych. Po dokonaniu płukania należy poddać wymienniki próbie ciśnieniowej w celu sprawdzenia ich szczelności
- Należy wymienić lub zregenerować wyjście ciepłej wody z wymiennika gdyż istniejące jest mocno skorodowane i może być miejscem potencjalnej awarii

#### 2. Uwagi końcowe

Węzeł użytkowany od początku sezonu 1999 roku nosi ślady braku należytego nadzoru oraz dokonywania bieżących napraw i konserwacji.

Największym zaniedbaniem jest brak regulatora pogodowego który z nieznanych przyczyn został zdemonstrowany oraz nieodpowiednie zabezpieczenie połączeń elektrycznych w szafce sterowniczej.

Ze względu na pełną amortyzację urządzeń (powyżej 15 lat) oraz znaczny ubytek wartości technicznych urządzenia należy rozważyć alternatywnie dla w/w czynności zastosowanie nowego urządzenia spełniającego obecne wymogi techniczne stawiane urządzeniom ciepłowniczym.

### **Pawilon Sportowy**

#### 1. Stan istniejący

Prefabrykowany węzeł ciepłowniczy dwu-funkcyjny wyposażony w :

- wymienniki płytowe firmy Cetetherm / Alfa-Laval typ wymienników CP610/CP615
- automatyka pogodowa firmy Danfoss typ ECL
- zawory regulacji pogodowej firmy Danfoss typ VS/ AMV

- zawór regulacji cwu termostatyczny firmy Danfoss typ AVTB
- układ regulacji przepływu statyczny oparty na zaworze regulacji ręcznej firmy Danfoss typ MSV-I
- układ pompowy firmy QIK typ QR
- zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia za pomocą naczynia przeponowego typu N firmy Reflex oraz zawory bezpieczeństwa firmy MTR WATTS
- armatura szczytowa – kłapy motylkowe prod. Socla typ URANIA
- armatura odcinająca i zwrotna oraz filtry siatkowe firmy RAVANNI fig 240

Obecnie węzeł znajduje się w ciągłej eksploatacji.

Podczas przeprowadzonego na potrzeby wykonania opinii technicznej przeglądu stwierdzono następujące niezbędne do wykonania prace:

#### A. Projektowana wymiana urządzeń technologicznych

- Wymiana pompy obiegowej stało wydajnościowej serii QR na pompę energooszczędną o zmiennej charakterystyce parametrów pracy z współczynnikiem wydajności energetycznej EEI  $\leq 0,2$
- Wymiana istniejącego naczynia przeponowego na nowe o takiej samej pojemności użytkowej oraz ciśnieniu pracy
- Wymiana zaworu bezpieczeństwa na układzie cwu oraz sprawdzenie działania zaworu c.o. i w przypadku jego niesprawności wymiana
- Wymiana wszystkich zaworów kulowych o połączeniach gwintowanych
- Wymiana zaworu regulacyjnego ciepłej wody użytkowej na nowy o konstrukcji termostatycznej o zbliżonym do obecnego współczynniku kvs oraz zakresie regulacji

#### B. Prace modernizacyjne

- Wymiana wszelkich połączeń uszczelnkowych polegająca na rozkręceniu połączenia, ocenie technicznej stanu powierzchni przyłgowych, oczyszczenie , nałożenie nowej pasty uszczelniającej, zastosowanie nowej uszczelki, ponowne skręcenie i dokonanie próby ciśnieniowej
- Wymiana lub doszczelnienie połączeń gwintowanych z szczególnym zwróceniem uwagi na miejsca montażu czujników temperatury ciepłomierzy oraz manometrów
- Uzupełnić warstwy antykorozyjne rurociągów poprzez częściowe lub całkowite usunięcie istniejących i nałożenie nowych warstw.
- Należy bezwzględnie uzupełnić brakujące izolacje termiczne rurociągów zgodnie z wymogami dla izolacji w pomieszczeniach technicznych
- Należy dokonać płukania chemicznego wymienników płytowych. Po dokonaniu płukania należy poddać wymienniki próbie ciśnieniowej w celu sprawdzenia ich szczelności

#### 2. Uwagi końcowe

Węzeł użytkowany od początku sezonu 1999 roku nosi ślady braku należytego nadzoru oraz dokonywania napraw i konserwacji.

Ze względu na pełną amortyzację urządzeń (powyżej 15 lat) oraz znaczny ubytek wartości technicznych urządzenia należy rozważyć alternatywnie dla w/w czynności zastosowanie nowego urządzenia spełniającego obecne wymogi techniczne stawiane urządzeniom ciepłowniczym



## **Budynek mieszkalny wielorodzinny 37 c**

### 1. Stan istniejący

Prefabrykowany węzeł ciepłowniczy dwu-funkcyjny wyposażony w :

- wymienniki płytowe firmy Cetetherm / Alfa-Laval typ wymienników CP610/CP615
- automatyka pogodowa firmy Danfoss typ ECL
- zawory regulacji pogodowej firmy Danfoss typ VR / AMV
- zawór regulacji cwu termostatyczny firmy Danfoss typ AVTB
- układ regulacji przepływu statyczny oparty na zaworze regulacji ręcznej firmy Danfoss typ MSV-I
- układzie pompowym co firmy Grundfos typ UPS
- układzie pompowym cyrk firmy WITA typ U
- zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia za pomocą naczynia przeponowego typu N firmy Reflex oraz zawory bezpieczeństwa firmy MTR WATTS
- armatura szczytowa – kłapy motylkowe prod. Socla typ URANIA
- armatura odcinająca i zwrotna oraz filtry siatkowe firmy RAVANNI fig 240

Obecnie węzeł znajduje się w ciągłej eksploatacji.

Podczas przeprowadzonego na potrzeby wykonania opinii technicznej przeglądu stwierdzono następujące niezbędne do wykonania prace:

#### A. Projektowana wymiana urządzeń technologicznych

- Wymiana pompy obiegowej stała wydajnościowej serii UPS 100 oraz serii U na pompy energooszczędne o zmiennej charakterystyce parametrów pracy z współczynnikiem wydajności energetycznej  $EI \leq 0,2$
- Wymiana istniejącego naczynia przeponowego na nowe o takiej samej pojemności użytkowej oraz ciśnieniu pracy
- Wymiana zaworu regulacyjnego ciepłej wody użytkowej na nowy o konstrukcji termostatycznej o zbliżonym do obecnego współczynniku kvs oraz zakresie regulacji
- Wymiana zaworu bezpieczeństwa na układzie cwu oraz sprawdzenie działania zaworu c.o. i w przypadku jego niesprawności wymiana
- Wymiana wszystkich zaworów kulowych o połączeniach gwintowanych.

#### B. Prace modernizacyjne

- Wymiana wszelkich połączeń uszczelnkowych polegająca na rozkręceniu połączenia, ocenie technicznej stanu powierzchni przylgowych, oczyszczenie , nałożenie nowej pasty uszczelniającej, zastosowanie nowej uszczelki, ponowne skręcenie i dokonanie próby ciśnieniowej
- Wymiana lub doszczelnienie połączeń gwintowanych z szczególnym zwróceniem uwagi na miejsca montażu czujników temperatury ciepłomierzy oraz manometrów
- Uzupełnić warstwy antykorozyjne rurociągów poprzez częściowe lub całkowite usunięcie istniejących i nałożenie nowych
- Należy bezwzględnie uzupełnić brakujące izolacje termiczne rurociągów zgodnie z wymogami dla izolacji w pomieszczeniach technicznych
- Należy dokonać płukania chemicznego wymienników płytowych. Po dokonaniu płukania należy poddać wymienniki próbie ciśnieniowej w celu sprawdzenia ich szczelności

### 2. Uwagi końcowe

Węzeł użytkowany od początku sezonu 1999 roku nosi ślady braku należytego nadzoru oraz dokonywania napraw i konserwacji.

Ze względu na pełną amortyzację urządzeń (powyżej 15 lat) oraz znaczny ubytek wartości technicznych urządzenia należy rozważyć alternatywnie dla w/w czynności zastosowanie nowego urządzenia spełniającego obecne wymogi techniczne stawiane urządzeniom ciepłowniczym

### **Budynek mieszkalny wielorodzinny 37 b**

#### 1. Stan istniejący

Prefabrykowany węzeł ciepłowniczy dwu funkcyjny wyposażony w :

- wymienniki płytowe firmy Cetetherm / Alfa-Laval typ wymienników CP610/CP615
- automatyka pogodowa firmy Danfoss typ ECL
- zawory regulacji pogodowej firmy Danfoss typ VR / AMV
- zawór regulacji cwu termostatyczny firmy Danfoss typ AVTB
- układ regulacji przepływu statyczny oparty na zaworze regulacji ręcznej firmy Danfoss typ MSV-I
- układzie pompowym co firmy Grundfos typ UPS
- układzie pompowym cyrk firmy WILO typ Z
- zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia za pomocą naczynia przeponowego typu N firmy Reflex oraz zawory bezpieczeństwa firmy MTR WATTS
- armatura szczytowa – kłapy motylkowe prod. Socla typ URANIA
- armatura odcinająca i zwrotna oraz filtry siatkowe firmy RAVANNI fig 240

Obecnie węzeł znajduje się w ciągłej eksploatacji.

Podczas przeprowadzonego na potrzeby wykonania opinii technicznej przeglądu stwierdzono następujące niezbędne do wykonania prace :

#### A. Projektowana wymiana urządzeń technologicznych

- Wymiana pompy obiegowej stało wydajnościowej serii UPS 100 oraz serii Z na pompy energooszczędne o zmiennej charakterystyce parametrów pracy z współczynnikiem wydajności energetycznej  $EEL \leq 0,2$
- Wymiana istniejącego naczynia przeponowego na nowe o takiej samej pojemności użytkowej oraz ciśnieniu pracy
- Wymiana zaworu regulacyjnego ciepłej wody użytkowej na nowy o konstrukcji termostatycznej o zbliżonym do obecnego współczynniku kvs oraz zakresie regulacji
- Wymiana zaworu bezpieczeństwa na układzie cwu oraz sprawdzenie działania zaworu c.o. i w przypadku jego niesprawności wymiana
- Wymiana wszystkich zaworów kulowych o połączeniach gwintowanych

#### B. Prace modernizacyjne

- Wymiana wszelkich połączeń uszczelnkowych polegająca na rozkręceniu połączenia, ocenie technicznej stanu powierzchni przylgowych, oczyszczenie , nałożenie nowej pasty uszczelniającej, zastosowanie nowej uszczelki, ponowne skręcenie i dokonanie próby ciśnieniowej
- Wymiana lub doszczelnienie połączeń gwintowanych z szczególnym zwróceniem uwagi na miejsca montażu czujników temperatury ciepłomierzy oraz manometrów
- Uzupełnić warstwy antykorozyjne rurociągów poprzez częściowe lub całkowite usunięcie istniejących i nałożenie nowych

- Należy bezwzględnie uzupełnić brakujące izolacje termiczne rurociągów zgodnie z wymogami dla izolacji w pomieszczeniach technicznych
- Należy dokonać płukania chemicznego wymienników płytowych. Po dokonaniu płukania należy poddać wymienniki próbie ciśnieniowej w celu sprawdzenia ich szczelności.

## 2. Uwagi końcowe

Węzeł użytkowany od początku sezonu 1999 roku nosi ślady braku należytego nadzoru oraz dokonywania napraw i konserwacji.

Ze względu na pełną amortyzację urządzeń (powyżej 15 lat) oraz znaczny ubytek wartości technicznych urządzenia należy rozważyć alternatywnie dla w/w czynności zastosowanie nowego urządzenia spełniającego obecne wymogi techniczne stawiane urządzeniom ciepłowniczym.

### **Remiza Ochotniczej Straży Polarnej**

#### 1. Stan istniejący

Prefabrykowany węzeł ciepłowniczy dwu funkcyjny wyposażony w:

- wymienniki płytowe firmy Cetetherm / Alfa-Laval typ wymienników CP610/CP615
- automatyka pogodowa firmy Danfoss typ ECL
- zawory regulacji pogodowej firmy Danfoss typ VR / AMV
- zawór regulacji cwu termostatyczny firmy Danfoss typ AVTB
- układ regulacji przepływu statyczny oparty na zaworze regulacji ręcznej firmy Danfoss typ MSV-I
- układzie pompowym co firmy Grundfos typ UPS
- zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia za pomocą naczynia przeponowego typu N firmy Reflex oraz zawory bezpieczeństwa firmy MTR WATTS
- armatura szczytowa – kłapy motylkowe prod. Socla typ URANIA
- armatura odcinająca i zwrotna oraz filtry siatkowe firmy RAVANNI fig 240

Obecnie węzeł znajduje się w ciągłej eksploatacji.

Podczas przeprowadzonego na potrzeby wykonania opinii technicznej przeglądu stwierdzono następujące niezbędne do wykonania prace:

#### A. Projektowana wymiana urządzeń technologicznych

- Wymiana pompy obiegowej stało wydajnościowej serii UPS 100 na pompę energooszczędna o zmiennej charakterystyce parametrów pracy z współczynnikiem wydajności energetycznej  $EEL \leq 0,2$
- Wymiana istniejącego naczynia przeponowego na nowe o takiej samej pojemności użytkowej oraz ciśnieniu pracy
- Wymiana zaworu regulacyjnego ciepłej wody użytkowej na nowy o konstrukcji termostatycznej o zbliżonym do obecnego współczynniku kvs oraz zakresie regulacji
- Wymiana zaworu bezpieczeństwa na układzie cwu oraz sprawdzenie działania zaworu c.o. i w przypadku jego niesprawności wymiana.
- Wymiana wszystkich zaworów kulowych o połączeniach gwintowanych;
- Wymiana lub legalizacja ciepłomierza.

#### B. Prace modernizacyjne

- Wymiana wszelkich połączeń uszczelnkowych polegająca na rozkręceniu

połączenia, ocenie technicznej stanu powierzchni przylgowych, oczyszczenie , nałożenie nowej pasty uszczelniającej, zastosowanie nowej uszczelki, ponowne skręcenie i dokonanie próby ciśnieniowej

- Wymiana lub doszczelnienie połączeń gwintowanych z szczególnym zwróceniem uwagi na miejsca montażu czujników temperatury ciepłomierzy oraz manometrów
- Uzupełnić warstwy antykorozyjne rurociągów poprzez częściowe lub całkowite usunięcie istniejących i nałożenie nowych
- Należy bezwzględnie uzupełnić brakujące izolacje termiczne rurociągów zgodnie z wymogami dla izolacji w pomieszczeniach technicznych
- Należy dokonać płukania chemicznego wymienników płytowych. Po dokonaniu płukania należy poddać wymienniki próbie ciśnieniowej w celu sprawdzenia ich szczelności

## 2. Uwagi końcowe

Węzeł użytkowany od początku sezonu 1999 roku nosi ślady braku należytego nadzoru oraz dokonywania napraw i konserwacji.

Ze względu na pełną amortyzację urządzeń (powyżej 15 lat) oraz znaczny ubytek wartości technicznych urządzenia należy rozważyć alternatywnie dla w/w czynności zastosowanie nowego urządzenia spełniającego obecne wymogi techniczne stawiane urządzeniom ciepłowniczym

### **Budynki mieszkalne 1-rodzinne** (szt. 3)

#### 1. Stan istniejący

Prefabrykowany węzeł ciepłowniczy dwufunkcyjny oparte na :

- wymiennikach płytowych firmy Cetetherm / Alfa-Laval typ wymienników CP610/CP615
- automatyka pogodowa firmy Danfoss typ ECL
- zawory regulacji pogodowej firmy Danfoss typ VR / AMV
- zawór regulacji cwu termostatyczny firmy Danfoss typ AVTB
- układ regulacji przepływu statyczny oparty na zaworze regulacji ręcznej firmy Danfoss typ MSV-I
- układzie pompowym co firmy Grundfos typ UPS
- zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia za pomocą naczynia przeponowego typu N firmy Reflex oraz zawory bezpieczeństwa firmy MTR WATTS
- armatura szczytowa – kłapy motylkowe prod. Socla typ URANIA
- armatura odcinająca i zwrotna oraz filtry siatkowe firmy RAVANNI fig 240

Obecnie węzły znajdują się w ciągłej eksploatacji.

Podczas przeprowadzonego na potrzeby wykonania opinii technicznej przeglądu stwierdzono następujące niezbędne do wykonania prace :

#### A. Projektowana wymiana urządzeń technologicznych

- Wymiana pompy obiegowej stała wydajnościowej serii UPS 100 na pompe energooszczędna o zmiennej charakterystyce parametrów pracy z współczynnikiem wydajności energetycznej  $EEL \leq 0,2$
- Wymiana istniejącego naczynia przeponowego na nowe o takiej samej pojemności użytkowej oraz ciśnieniu pracy
- Wymiana zaworu regulacyjnego ciepłej wody użytkowej na nowy o konstrukcji termostatycznej o zbliżonym do obecnego współczynniku kvs oraz zakresie regulacji

- Wymiana zaworu bezpieczeństwa na układzie cwu oraz sprawdzenie działania zaworu c.o. i w przypadku jego niesprawności wymiana
- Wymiana wszystkich zaworów kulowych o połączeniach gwintowanych
- Wymiana lub legalizacja ciepłomierza – istniejący opisany jako nieczynny

#### B. Prace modernizacyjne

- Wymiana wszelkich połączeń uszczelnkowych polegająca na rozkręceniu połączenia, ocenie technicznej stanu powierzchni przyłgowych, oczyszczenie , nałożenie nowej pasty uszczelniającej, zastosowanie nowej uszczelki, ponowne skręcenie i dokonanie próby ciśnieniowej
- Wymiana lub doszczelnienie połączeń gwintowanych z szczególnym zwróceniem uwagi na miejsca montażu czujników temperatury ciepłomierzy oraz manometrów
- Uzupełnić warstwy antykorozyjne rurociągów poprzez częściowe lub całkowite usunięcie istniejących i nałożenie nowych
- Należy bezwzględnie uzupełnić brakujące izolacje termiczne rurociągów zgodnie z wymogami dla izolacji w pomieszczeniach technicznych
- Należy dokonać płukania chemicznego wymienników płytowych. Po dokonaniu płukania należy poddać wymienniki próbie ciśnieniowej w celu sprawdzenia ich szczelności

#### 2. Uwagi końcowe

Węzły użytkowane od początku sezonu 1999 roku noszą ślady braku należytego nadzoru oraz dokonywania bieżących napraw i konserwacji. Stan bardzo zły Ze względu na pełną amortyzację urządzeń (powyżej 15 lat) oraz znaczny ubytek wartości technicznych urządzenia należy rozważyć alternatywnie dla w/w czynności zastosowanie nowego urządzenia spełniającego obecne wymogi techniczne stawiane urządzeniom ciepłowniczym.

### **Budynek Banku Spółdzielczego**

#### 1. Stan istniejący

Prefabrykowany węzeł ciepłowniczy dwu funkcyjny wyposażony w:

- wymienniki płytowe firmy Cetetherm / Alfa-Laval typ wymienników CP610/CP615
- automatyka pogodowa firmy Danfoss typ ECL
- zawory regulacji pogodowej firmy Danfoss typ VR / AMV
- zawór regulacji cwu termostatyczny firmy Danfoss typ AVTB – nieużytkowany
- układ regulacji przepływu statyczny oparty na zaworze regulacji ręcznej firmy Danfoss typ MSV-I
- układzie pompowym firmy WILO typ TOP
- zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia za pomocą naczynia przeponowego typu N firmy Reflex oraz zawory bezpieczeństwa firmy MTR WATTS
- armatura szczytowa – kłapy motylkowe prod. Socla typ URANIA
- armatura odcinająca i zwrotna oraz filtry siatkowe firmy RAVANNI fig 240

Obecnie węzeł znajduje się w ciągłej eksploatacji.

Podczas przeprowadzonego na potrzeby wykonania opinii technicznej przeglądu stwierdzono następujące niezbędne do wykonania prace :

#### A. Projektowana wymiana urządzeń technologicznych

- Wymiana pompy obiegowej stała wydajnościowej serii TOP-RL na pompę

energooszczędną o zmiennej charakterystyce parametrów pracy z współczynnikiem wydajności energetycznej  $EEL \leq 0,2$

- Wymiana istniejącego naczynia przeponowego na nowe o takiej samej pojemności użytkowej oraz ciśnieniu pracy
- Sprawdzenie działania zaworu c.o. i w przypadku jego niesprawności wymiana
- Wymiana lub legalizacja ciepłomierza
- Wymiana wszystkich zaworów kulowych o połączeniach gwintowanych.

#### B. Prace modernizacyjne

- Wymiana wszelkich połączeń uszczelkowych polegająca na rozkręceniu połączenia, ocenie technicznej stanu powierzchni przylgowych, oczyszczenie, nałożenie nowej pasty uszczelniającej, zastosowanie nowej uszczelki, ponowne skręcenie i dokonanie próby ciśnieniowej
- Wymiana lub doszczelnienie połączeń gwintowanych z szczególnym zwróceniem \ uwagi na miejsca montażu czujników temperatury ciepłomierzy oraz manometrów
- Uzupełnić warstwy antykorozyjne rurociągów poprzez częściowe lub całkowite usunięcie istniejących i nałożenie nowych warstw.
- Uzupełnienie brakujących izolacji termicznych rurociągów zgodnie z wymogami dla izolacji w pomieszczeniach technicznych.
- Należy wykonać płukanie chemiczne wymienników płytowych. Po dokonaniu płukania należy poddać wymienniki próbie ciśnieniowej w celu sprawdzenia ich \ szczelności

#### 2. Uwagi końcowe

Węzeł użytkowany od początku sezonu 1999 roku nosi ślady typowe dla urządzenie eksploatowanych w okresie powyżej 10 lat.

Ze względu na pełną amortyzację urządzeń (powyżej 15 lat) oraz znaczny ubytek wartości technicznych urządzenia należy rozważyć alternatywnie dla w/w czynności zastosowanie nowego urządzenia spełniającego obecne wymogi techniczne stawiane urządzeniom ciepłowniczym

### **Budynek GOK**

#### 1. Stan istniejący

Prefabrykowany węzeł ciepłowniczy dwu funkcyjny wyposażony w :

- wymienniki płytowe firmy Cetetherm / Alfa-Laval, typ wymienników CP610/CP615
- automatyka pogodowa firmy Danfoss typ ECL
- zawory regulacji pogodowej firmy Danfoss typ VB / AMV
- zawór regulacji cwu termostatyczny firmy Danfoss typ AVTB
- układ regulacji przepływu statyczny oparty na zaworze regulacji ręcznej firmy Danfoss typ MSV-I
- układzie pompowym firmy Grundfos typ UPS /F
- zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia za pomocą naczynia przeponowego typu N firmy Reflex oraz zawory bezpieczeństwa firmy MTR WATTS
- armatura szczytowa – klapy motylkowe prod. Socla typ URANIA
- armatura odcinająca i zwrotna oraz filtry siatkowe firmy RAVANNI fig 240

Obecnie węzeł znajduje się w ciągłej eksploatacji.

Podczas przeprowadzonego na potrzeby wykonania opinii technicznej przeglądu stwierdzono następujące niezbędne do wykonania prace :

#### A. Projektowana wymiana urządzeń technologicznych

- Wymiana pompy obiegowej stało wydajnościowej serii UPS 200 na pompę energooszczędną o zmiennej charakterystyce parametrów pracy z współczynnikiem wydajności energetycznej  $EEl \leq 0,2$
- Wymiana istniejącego naczynia przeponowego na nowe o takiej samej pojemności użytkowej oraz ciśnieniu pracy
- Wymiana zaworu regulacyjnego ciepłej wody użytkowej na nowy o konstrukcji termostatycznej o zbliżonym do obecnego współczynniku kvs oraz zakresie regulacji
- Wymiana zaworu bezpieczeństwa na układzie cwu oraz sprawdzenie działania zaworu c.o. i w przypadku jego niesprawności wymiana
- Wymiana wszystkich zaworów kulowych o połączeniach gwintowanych.

#### B. Prace modernizacyjne

- Wymiana wszelkich połączeń uszczelkowych polegająca na rozkręceniu połączenia, ocenie technicznej stanu powierzchni przyłgowych, oczyszczenie, nałożenie nowej pasty uszczelniającej, zastosowanie nowej uszczelki, ponowne skręcenie i dokonanie próby ciśnieniowej
- Wymian lub doszczelnienie połączeń gwintowanych z szczególnym zwróceniem uwagi na miejsca montażu czujników temperatury ciepłomierzy oraz manometrów. Zwrócić szczególną uwagę na wykonanie podejścia obustronnego pod wodomierz ciepłomierza – bezwzględnie wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną.
- Uzupełnić warstwy antykorozyjne rurociągów poprzez częściowe lub całkowite usunięcie istniejących i nałożenie nowych
- Należy bezwzględnie uzupełnić brakujące izolacje termiczne rurociągów zgodnie z wymogami dla izolacji w pomieszczeniach technicznych
- Należy dokonać płukania chemicznego wymienników płytowych. Po dokonaniu płukania należy poddać wymienniki próbie ciśnieniowej w celu sprawdzenia ich szczelności

#### 2. Uwagi końcowe

Węzeł użytkowany od początku sezonu 1999 roku nosi ślady typowe dla urządzeń eksploatowanych w okresie powyżej 10 lat.

Ze względu na pełną amortyzację urządzeń (powyżej 15 lat) oraz znaczny ubytek wartości technicznych urządzenia należy rozważyć alternatywnie dla w/w czynności zastosowanie nowego urządzenia spełniającego obecne wymogi techniczne stawiane urządzeniom ciepłowniczym.

**Parametry techniczne projektowanego wyposażenia technologicznego węzłów przedstawiono w załączonej tabeli.**

## ZESTAWIENIE WYPOSAŻENIA WĘZŁÓW CIEPŁOWNICZYCH ODBIORCZYCH

| wymieniki:                | liczba    |          |       | Wydajność z 1 płyty przy parametrze<br>110/70 60/80 | Kvs zawór |                      | Przepływ co/cwu                           | Typ regulatora | Pompa ciepła do cwu<br>pojemność /<br>węzownica | Przepływ instalacyjny<br>dla pompy c.o. | Wysokość podnoszenia pompy instalacyjnej | Pojemność Naczynia c.o. | Pojemność Naczynia cwu | Średnica zaworu bezpieczeństwa |
|---------------------------|-----------|----------|-------|---|-----------|----------------------|---|----------------|---|---|--|-------------------------|------------------------|--------------------------------|
|                           | szerokość | wysokość | plyt: |   | Przebieg  | Przebieg             |   |                |   |   |  |                         |                        |                                |
|                           | cm        | cm       | szt   |   |           |                      |   |                |   |   |  |                         |                        |                                |
| Urząd Gminy:              | 11        | 52,5     | 50    | CP 410-50   | 1,55      | 77,5                 | co  | 4,43           | V 270 1,5 m <sup>2</sup>                        | 3,33 3,5 m H2O                          |  | 100 l                   | 25l                    | Dn 20                          |
|                           | 11        | 31       | 20    |   | 0,98      | 19,6                 | cwu                                       | 1,68           |   |   |  |                         |                        |                                |
| Szkoła                    | 19        | 61,5     | 70    | CP 410-70   | 1,55      | 108,5                |   | 6,20           | V 270 1,5 m <sup>2</sup> - 2 szt                | 4,66 4,55 m H2O                         | 250 l                                    |                         | 2x25 l                 | 2xDn 15                        |
|                           | 11        | 52,5     | 30    |   | 1,35      | 40,5 +solary         |   | 3,47           |   |   |  |                         |                        |                                |
| Bank                      | 11        | 31,5     | 40    | CP 410-40   | 1,55      | 62                   |   | 3,54           |   | 2,66 2,5 m H2O                          | 80 l                                     |                         |                        | Dn 20                          |
|                           | 11        | 31,5     | 20    |   | 0,98      | 0 cwu nie podłączona |   | 0,00           |   |   |  |                         |                        |                                |
| GOK                       | 11        | 52,5     | 60    | CP 410-60   | 1,55      | 93                   |   | 5,31           | V 270 1,5 m <sup>2</sup>                        | 4,00 3,9 m H2O                          | 100 l                                    | 25 l                    |                        | Dn 20                          |
|                           | 11        | 31,5     | 20    |   | 0,98      | 19,6 +solary         |   | 1,68           |   |   |  |                         |                        |                                |
| Policja                   | 11        | 52,5     | 10    | CP 410-10   | 1,55      | 15,5                 |   | 0,89           |   | 0,67 2,5 m H2O                          | 25 l                                     |                         |                        | Dn 15                          |
|                           | 11        | 31       | 20    |   |           |                      | -niepodłączony (elektryczne podgrzewacze) | 0,00           |   |   |  |                         |                        |                                |
| Pawilon sportowy          | 11        | 31       | 30    | CP 410-30   | 1,12      | 33,6                 |   | 1,92           | V 270 1,5 m <sup>2</sup>                        | 1,44 2,5 m H2O                          | 25 l                                     | 25 l                    |                        | Dn 15                          |
|                           | 11        | 52,5     | 20    |   | 1,35      | 27 +solary           |   | 2,31           |   |   |  |                         |                        |                                |
| Budynek wielorodzinny 37c | 11        | 52,5     | 30    | CP 410-30   | 1,55      | 46,5                 |   | 2,66           | V 270 1,5 m <sup>2</sup> - 2 szt                | 2,00 3,0 m H2O                          | 80 l                                     |                         | 2x25 l                 | Dn 20                          |
|                           | 11        | 31       | 40    |   | 0,98      | 39,2                 |   | 3,36           |   |   |  |                         |                        |                                |
| Budynek wielorodzinny 37b | 11        | 52,5     | 20    | CP 410-20   | 1,55      | 31                   |   | 1,77           | V 270 1,5 m <sup>2</sup>                        | 1,33 2,95 m H2O                         | 25 l                                     | 25 l                    |                        | Dn 15                          |
|                           | 11        | 31       | 20    |   | 0,98      | 19,6                 |   | 1,68           |   |   |  |                         |                        |                                |
| straż pożarna             | 11        | 31       | 10    | CP 410-10   | 1,12      | 11,2                 |   | 0,64           | V 220 1,0 m <sup>2</sup>                        | 0,48 1,75 m H2O                         | 25 l                                     |                         | 18 l                   | Dn 15                          |
|                           | 11        | 31       | 24    |   | 0,98      | 23,52                |   | 2,02           |   |   |  |                         |                        |                                |
| domki                     | 11        | 52,5     | 10    | CP 410-10   | 1,55      | 15,5                 |   | 0,89           | V 270 1,5 m <sup>2</sup>                        | 0,67 2,25 m H2O                         | 25 l                                     |                         | 18 l                   | Dn 15                          |
|                           | 11        | 31       | 30    |   | 0,98      | 29,4                 |   | 2,52           |   |   |  |                         |                        |                                |



## 8.14. Parametry techniczne dobranych pomp ciepła (CWU)

|              |   |                             |                |
|--------------|---|-----------------------------|----------------|
|              | Objętość (l)                              | 220                         | 270            |
| Pompa ciepła | Wysokość/średnica (mm)                    | 1768 x<br>Φ707              | 1768 x<br>Φ707 |
|              | Moc grzewcza EN 16147, A7/W10-55 (W)      | 1421                        | 1421           |
|              | Pobór mocy (W)                            | 395                         | 395            |
|              | Moc grzewcza grzałki elektrycznej (W)     | 2000                        | 2000           |
|              | Wydajność wentylatora (m <sup>3</sup> /h) | 200/300                     | 200/300        |
|              | Współczynnik wydajności COP*              | 3,61                        | 3,61           |
|              | Temperatura maksymalna (°C)               | 62                          | 62             |
|              | Program kontroli Legionelli (°C)          | 65                          | 65             |
|              | Temperatura powietrza (°C)                | -10 do +35                  | -10 do +35     |
|              | Ciśnienie robocze                         | 1Mpa/10bar                  | 1Mpa/10bar     |
|              | Waga (kg)                                 | 168                         | 190            |
|              | Zbiornik C.W.U.                           | Stalowy zbiornik emaliowany | +              |

|                          |   |        |       |
|--------------------------|---|--------|-------|
|                          | Ochronna anoda magnezowa                                  | 5/4"   | 5/4"  |
|                          | Średnia grubość izolacji (mm)                             | 85     | 85    |
| Wymiennik ciepła - dolny | Średnica przyłączy zimna i ciepła woda                    | 1"     | 1"    |
|                          | Powierzchnia wymiennika (m2)                              | 1      | 1,5   |
|                          | Objętość (l)  | 5,9    | 9,57  |
|                          | Średnica wymiennika                                       | 1"     | 1"    |
| Wymiennik ciepła - górny | Średnica przyłączy zimna i ciepła woda                    | -      | 3/4"  |
|                          | Powierzchnia wymiennika (m2)                              | -      | 0,6   |
|                          | Objętość (l)  | -      | 3,83  |
|                          | Średnica wymiennika                                       | -      | 1"    |
| Temperatura maksymalna   | Zbiornik na wodę (°C)                                     | 85     | 85    |
|                          | Wymiennik ciepła (°C)                                     | 120    | 120   |
|                          | Maksymalna temperatura wody - ogrzewanie elektryczne (°C) | -      | -     |
|                          | Połączenie kanałów powietrznych(Φ/mb)                     | Φ160/7 | Φ160/ |

## 9. UWAGI DODATKOWE.

- Roboty montażowe należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta;
- Koordynacja robót budowlanych spoczywa na inwestorze.
- Trasa przewodów powinna być geodezyjnie wytyczona w terenie przed rozpoczęciem robót, przed zasypaniem wykopów należy wykonać inwentaryzację powykonawczą trasy i rzędnych posadowienia uzbrojenia.
- Zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniu z kablami podziemnymi. Wszystkie roboty w obrębie kabli należy wykonywać ręcznie.
- Istniejące lokalne systemy melioracyjne lub opaski odwadniające należy doprowadzić do pierwotnego stanu w przypadku ich uszkodzenia.
- Wszystkie napotkane, niezainwentaryzowane instalacje traktować, jako czynne, powiadamiając o ich odkryciu ewentualnych użytkowników uzgodnić z nimi sposób zabezpieczenia lub likwidacji.
- Nieprzewidziane w dokumentacji sytuacje, które wynikną w trakcie wykonywania robót będą wyjaśnione bezpośrednio w ramach nadzoru autorskiego, po zgłoszeniu przez wykonawcę.
- Roboty budowlano-montażowe wykonywać zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Cz. II.

Opracował:  
mgr inż. Adam Papaj

upr. projekt. 1529/EL/90

## **II.INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**NAZWA ZADANIA:**

MODERNIZACJI SYSTEMU CIEPŁOWNICZEGO W MIEJSCOWOŚCI STARY  
TARG WRAZ Z WYMIANĄ ŹRÓDŁA CIEPŁA NA KOTŁY OPALANE NA PELLET  
**Stary Targ dz. nr 536/1, 536/3, 265/4 - obr. Stary Targ**

**ADRES:**

Stary Targ dz. nr 536/1, 536/3, 265/4 - obr. Stary Targ

**INWESTOR:**

Gmina Stary Targ  
ul. Główna 20  
82-410 Stary Targ

**PROJEKTANT:**

mgr inż. Adam Papaj  
upr. 1529/EL/90  
B.P.I. Hydro-Term, ul. Aleja Wojska Polskiego 90 A/B, 82-200 Malbork

**Malbork – styczeń – 2019 r.**

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ( Dz.U. nr 120, poz. 1126).

- Projekt budowlany przebudowy kotłowni opalanej słomą na kotłownię opalaną pelletem wraz z modernizacją węzłów cieplnych i sieci ciepłowniczej w Starym Targu.

## 2. CZĘŚĆ OPISOWA

### 2.1. Zakres robót dla całego zamierzenia oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

- demontaż instalacji technologicznej istniejącej kotłowni opalanej słomą :
  - demontaż urządzeń, armatury i osprzętu;
- montaż nowej instalacji technologicznej kotłowni opalanej na pellet
  - montaż kotłów z osprzętem
  - montaż pomp obiegowych,
  - montaż armatury
  - montaż rurociągów c.o.
  - połączenie projektowanej armatury c.o. z istniejącą instalacją c.o.
  - montaż rurociągów zimnej wody dla zasilenia w wodę kotła
  - wykonanie przebić przez ściany
  - montaż armatury regulacyjnej
  - montaż urządzeń załadunku pneumatycznego pellet
  - wykonanie próby szczelności i stabilności po przebudowie;
  - montaż przewodów spalinowych: za kotłami, do komina,
  - montaż krtek nawiewnych
- wymiana węzłów cieplnych wraz z montażem pomp ciepła
  - demontaż i wymienników wraz z osprzętem;
  - montaż pomp obiegowych z zasobnikami,
  - demontaż i montaż armatury
  - demontaż i montaż rurociągów c.o.
  - połączenie projektowanej armatury c.o. z istniejącą instalacją c.o.
  - montaż rurociągów zimnej wody dla zasilenia w wodę kotła
  - montaż armatury regulacyjnej
  - montaż urządzeń załadunku pneumatycznego pellet
- poprawa izolacyjności cieplnej sieci ciepłowniczej
  - wykonanie pomiarów izolacyjności cieplnej sieci ciepłowniczej wraz z wytypowaniem odcinków rurociągów do wymiany;
  - odkopnięcie i demontaż wytypowanych odcinków rur siłopłowych;
  - montaż nowych odcinków rurociągów ciepłowniczych w technologii PI.

## **2.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych związanych z przedmiotową budową**

Istniejące i wcześniej urządzenia infrastruktury doziemnej

Istniejące instalacje, wod-kan i elektryczne, w tym podtynkowe w budynku

## **2.3. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożenia oraz miejsce i czas ich występowania**

- Wejście osób postronnych na teren prowadzenia robót – możliwość wypadku;
- Okresowe zablokowanie drogi dojazdowej do budynków na trasie sieci - możliwość zablokowania drogi ewakuacyjnej
- Praca przy użyciu urządzeń niezbędnych do wykonywania określonych robót, jak: wiertarki, piły spalinowe i elektryczne, betoniarki, wciągarki ręczne i mechaniczne, spawarki – możliwość porażenia prądem i okaleczenia.

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

Ze względu na charakter warunków realizacji robót instruktaż ogólny musi być prowadzony przed przystąpieniem do pracy pracowników oraz instruktaż stanowiskowy osobny dla obsługi poszczególnych maszyn i urządzeń, które będą stosowane w trakcie budowy i musi obejmować następujące elementy:

### **INSTRUKTAŻ OGÓLNY OBEJMUJE:**

- Przekazanie pracownikom jaki zakres i rodzaj robót będzie wykonywany w danym elemencie robót, rozdział zadań i odpowiedzialności dla poszczególnych pracowników;
- Zapoznanie pracowników zagrożeniami mogącymi występować podczas realizacji robót;
- Wyznaczenie trasy zagrożenia;
- Zapoznanie pracowników z organizacją robót oraz organizacją transportu materiałów i organizacji komunikacji;
- Sprawdzenie i uzupełnienie w miarę potrzeb wyposażenia pracowników w sprzęt ochrony osobistej oraz odzież ochronną itp.
- Sprawdzenie sprawności i stanu technicznego sprzętu i narzędzi wykorzystywanych do wykonywania robót;
- Przeszkolenie pracowników w zakresie posługiwania się sprzętem i narzędziami (szczególnie dotyczy to pracowników, którzy po raz pierwszy będą używać danego

sprzętu );

- Określenie zasad i sposobu zabezpieczenia terenu realizacji robót i używania sprzętu budowlanego.

#### INSTRUKTAŻ STANOWISKOWY OBEJMUJE:

- Sprawdzenie i uzupełnienie w miarę potrzeb wyposażenia pracowników w niezbędny dla poszczególnych pracowników, na danym stanowisku sprzęt ochrony osobistej oraz odzież ochronną itp.
- Sprawdzenie sprawności i stanu technicznego sprzętu i narzędzi wykorzystywanych do wykonywania robót na danym stanowisku – zapoznanie pracownika lub pracowników z instrukcjami obsługi urządzenia do którego obsługi został przydzielony.
- Przeszkolenie pracowników w zakresie posługiwania się sprzętem i narzędziami, ze szczególnym zwróceniem uwagi na prawidłowość ich użytkowania.
- Instruktaż w zakresie przestrzegania zasad bhp dotyczących używania powierzonego do użytkowania sprzętu budowlanego oraz sposobu sprawdzenia jego sprawności i zabezpieczeń przed narażeniem zdrowia i życia w trakcie jego obsługi.

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

### a/ Środki techniczne

- Sprzęt ochrony indywidualnej,
- Narzędzia i sprzęt budowlany ( szalunki, drabiny, betoniarki, koparka, dźwig) sprawny technicznie i wykorzystywany zgodnie z jego przeznaczeniem, instrukcją użytkowania i zasadami bhp.
- Tablice informacyjne oraz barierki lub taśmy uniemożliwiające wejście osobom postronnym podczas wykonywania robót.

### b/ Środki organizacyjne

- Zabezpieczenie miejsca wykonywania robót przed dostępem osób postronnych,
- postronnych trakcie realizacji robót musi być zapewniona komunikacja – przejście umożliwiające w każdej chwili ewakuację osób,
- W przypadku realizacji robót uniemożliwiających zapewnienie drogi ewakuacyjnej,

na czas ich realizacji, powyżej wykonywanych robót nie mogą przebywać ludzie.

- Ustalić z pracownikami harmonogram realizacji poszczególnych elementów robót w tym robót o szczególnym zagrożeniu bezpieczeństwa, w celu wywołania szczególnej ostrożności przy wykonywaniu tych czynności.

### **3. POSTANOWIENIA KOŃCOWE.**

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie sporządza się jeżeli:

a/ w trakcie budowy wykonywany będzie przynajmniej jeden z rodzajów robót budowlanych

wymienionych w ust. 2 art. 21 Ustawy Prawo Budowlane

b/ przewidywane roboty budowlane mają trwać dłużej niż 30 dni roboczych i jednocześnie

będzie przy nich zatrudnionych co najmniej 20 pracowników lub pracochłonność planowanych robót będzie przekraczać 500 osobodni.

**Przy projektowanym obiekcie występują okoliczności określone w art. 21 Ustawy Prawo Budowlane i kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzenia Planu BIOZ.**

Opracował:

mgr inż. Adam Papaj  
upr. projekt. 1529/EL/90



### **III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**