

## **Zawartość opracowania:**

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Rozwiązanie projektowe
4. Wytyczne branżowe ogólne
5. Ogólne zasady bezpiecznej eksploatacji instalacji
6. Uwagi końcowe
7. Obliczenia i dobór urządzeń
8. Specyfikacja urządzeń
9. Wytyczne budowlane szczegółowe
10. Wytyczne elektryczne szczegółowe
11. Rysunki:

Rys. 1 – Plan zagospodarowania terenu

Rys. 2 - Schemat technologiczny instalacji solarnej

Rys. 3 - Rzut kotłowni i piwnic

Rys. 4 – Profil przyłącza ciepłego

Rys. 5 – Schemat montażu zaworu term. i odpowietrznika

Rys. 2B – Rzut piwnic inwentaryzacja

Rys. 3B – Rzut piwnic projekt wyburzeń

Rys. 4B – Rzut piwnic projekt

Rys. 5B – Rzut fundamentów pod solary

Rys. 6B – Przekrój fundamentów pod solary

Rys. 1E – Schemat zasadniczy instalacji elektrycznej – rozdzielnia RK

Rys. 2E – Plan instalacji elektrycznej – rzut kotłowni

Rys. 3E – Plan zasilania urządzeń technologicznych – rzut kotłowni

Rys. 4E – Plan tras kablowych – rzut kotłowni

Rys. 5E – Plan połączeń wyrównawczych – rzut kotłowni

## **OPIS TECHNICZNY**

**do projektu budowlanego przebudowy i budowy instalacji c.o. i cwu - technologia instalacji kotłowni i instalacji solarnej w DPS w Karsznicach**

### 1. Podstawa opracowania

- PT budowlany
- Obowiązujące normy i przepisy.

### 2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt budowlany z elementami projektu wykonawczego instalacji c.o. i cwu w Karsznicach w zakresie:

- I. Instalacja kotłowni
- II. Instalacja solarna
- III. Przyłącze ciepłe
- IV. Modernizacja instalacji c.o.

### I. Instalacja kotłowni

#### Rozwiązanie projektowe

##### Opis układu technologicznego kotłowni

##### Stan projektowany

Lokalna kotłownia będzie stanowić źródło ciepła dla c.o., i c.w.u budynku. Kotłownia zlokalizowana będzie w piwnicy budynku.

Obecnie w kotłowni znajduje się kocioł olejowy o mocy 136 kW. Planuje się montaż kotła olejowego w istniejącym pomieszczeniu kotłowni. Obecnie zbiornik oleju znajduje się na zewnątrz budynku wykonany jako podziemny. Projektuje się wykonanie zbiorników w

piwnicy budynku. Na magazyn oleju zostanie zaadaptowane pomieszczenie magazynowe.

Proponuje się wykonanie kotłowni wodnej niskoparametrowej na bazie urządzeń Viessmann. Biorąc pod uwagę bilans ciepła po termomodernizacji budynku (co i cwu) – 98 kW dla zaopatrywanych budynków oraz na ciepłą wodę zapotrzebowanie na ciepło zostanie pokryte przez kocioł olejowy kondensacyjny typu Vitoradial 300-T o mocy 94 kW

Kocioł będzie wytwarzać wodę o temperaturze maksymalnej 90°C.

Ciepła woda przygotowywana będzie przygotowywana i magazynowana w zasobniku ciepła VitoCell L – 500 dm<sup>3</sup>

W okresie nasłonecznionym cwu będzie podgrzewana przez instalację solarną opisaną w dalszej części opracowania.

Kocioł zabezpieczony będzie przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zaworami bezpieczeństwa zgodnie z przepisami UDT. Ponadto będą posiadały automatykę zabezpieczającą przed zbyt niskim ciśnieniem, zbyt wysokim ciśnieniem, przed wzrostem temperatury, przed zanikiem wody w kotle i zbyt niską temperaturą powrotu.

### Dane techniczne

Kotłownia zlokalizowana będzie w pomieszczeniu kotłowni o pow. 27,9 m<sup>2</sup>, wysokości 2,25 i kubaturze 62,7 m<sup>3</sup>. Obciążenie cieplne nie przekracza 4,65 W/m<sup>3</sup>. Konstrukcja budynku murowana ściany wykonane z cegły.

Kocioł olejowy pozostaje w pomieszczeniu kotłowni olejowej która posiada istniejącą wentylację wywiewną i nawiewną. Kocioł olejowy będzie odprowadzał spaliny istniejącym kominem Dn 180.

Z uwagi na wysokie zużycie pomp i armatury przewiduje się wykonanie nowej technologii kotłowni.

Istniejące instalacje i urządzenia w kotłowni należy zdemontować.

Instalacja grzewcza pracować będzie w układzie zamkniętym. Ciśnienie statyczne w instalacji utrzymywane będzie na poziomie 1.20 bar przez naczynia przeponowe firmy Reflex.

Ciśnienie czynne w instalacji utrzymywane będzie przez pompy obiegowe Grundfos UPE.

Kocioł zabezpieczony będzie przed wzrostem ciśnienia zaworem bezpieczeństwa SYR.

Projektuje się jeden obieg grzewczy dla co z zaworem trójdrogowym. Projektowany kocioł Viessmann Vitoradial 300T z palnikiem olejowym stanowić będzie niezależne źródło ciepła dla budynków i będzie obsługiwać.

- obieg co budynku Pałacu i Pawilonu
- obieg ciepłej wody użytkowej.

Zastosowanie tego typu kotła pozwoli na zredukowanie wielkości związków NO<sub>x</sub> dotrzymując normowe niskie wartości emisji.

Zaprojektowany system pracy kotłowni pozwala na obciążenie zainstalowanego kotła w zależności od warunków klimatycznych i zaprogramowanych warunków eksploatacyjnych.

Zaprojektowany regulator kotłowy Vitotronic 200 realizuje regulację pogodową sterując pracą palnika, pomp obiegowych, pomp cwu, zaworów trójdrogowych przy osiągnięciu optymalnych parametrów czynnika grzewczego.

W obrębie pomieszczenia rurociągi c.o. należy wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie i oczyszczonych do II stopnia czystości. Zabezpieczenie przez pomalowanie 2 x farbą miniową. Izolacja termiczna zgodnie z PN-85/B-02421.

Odprowadzenie spalin nastąpi istniejącym kominem Dn 180 o wysokości czynnej 12,0 m wykonanym z blachy kwasoodpornej

Wentylację nawiewną kotłowni stanowić będzie kanał nawiewny o wymiarach 200 x 150 mm. Natomiast wywiew zapewni kanał wywiewny 14 x 14 cm.

### 3.2. Wykonanie instalacji w kotłowni.

Kocioł zamontować na posadzce kotłowni. Część instalacyjną wykonać zgodnie z rysunkami.

### 3.3. Rurociągi i armatura.

Instalację wody grzewczej zasilającej i powrotnej wykonać z rur

stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219 ze stali R 35 .

Połączenia rur po stronie grzewczej ( zasilającej i powrotnej ) wykonać jako spawane i jako połączenia kołnierzowe lub śrubunkowe.

W zakresie mniejszych średnic dopuszcza się stosowanie rur instalacyjnych średnic wg PN-80/H-74200 na odpowietrzenia i spusty .

Instalacje zimnej i ciepłej wody wykonać z rur stalowych ocynkowanych.

### 3.4. Malowanie.

Rurociągi co wykonane ze stali R 35 malować dwa razy np. emalią kredową po uprzednim oczyszczeniu powierzchni do II ° czystości.

### 3.5. Izolacja cieplna .

Rurociągi co zasilające, powrotne oraz cwu izolować cieplnie elementami prefabrykowanymi z pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia ciepła 0.03 W/mK.

Stosować materiały odporne na temperaturę do 100°C Należy zwrócić uwagę aby materiał izolacyjny posiadał atest wydany przez COBR "Instal" i był dopuszczony do stosowania w pomieszczeniach zamkniętych .

Instalację wykonać wg zaleceń producentów elementów prefabrykowanych i własnych rozwiązań wykonawcy .

Grubość izolacji [ mm]						
DN rury	Parametry wody 70/75°C		Parametry wody 90/70°C		Parametry wody 5-55°C	
	zasilanie	powrót	zasilanie	powrót	zasilani	powrót
15-25	50	30	40	30	20	30
32-40	50	30	40	30	20	30
50-65	50	40	40	30	20	30
80-100	60	40	50	30	20	30

### 3.6. Próby hydrauliczne i odbiór techniczny .

Po odcięciu instalacji od urządzeń za pomocą armatury układ należy poddać próbie 5 bar.

Całość instalacji wykonać zgodnie z „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. nr 75/2002 poz. 690 z dnia 15 czerwca 2002 r. - wraz z późniejszymi zmianami).

## **II. Instalacja solarna**

### Rozwiązanie projektowe

#### Opis układu przygotowywania cwu

##### Stan istniejący

Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest obecnie w kotłowni olejowej.

##### Stan projektowany

Przewiduje się montaż instalacji solarnej złożonej z solarów DIS 50S o powierzchni 63,8 m<sup>2</sup> zamontowanych na terenie DPS w terenie zielonym. Instalacja solarna będzie pracowała jako wstępny podgrzew ciepłej wody. Właściwa temperatura cwu będzie uzyskiwana w projektowanym wymienniku ciepłej wody Vitocell L 500 dm<sup>3</sup>.

Urządzenia będą zamontowane w istniejącym pomieszczeniu kotłowni.

#### Dane techniczne

Układ przygotowania cwu użytkowej będzie się składał z następujących obiegów:

- Obieg solarny
- Obieg zasobników buforowych
- Obieg przygotowania cwu

W skład obieg solarnego wejdą:

- Kolektory słoneczne o powierzchni 63,8 m<sup>2</sup>
- Zestaw pompowy Solar-Divicon
- Regulator Vitosolic 200 wraz z czujnikami
- Armatura zabezpieczająca ,odcinająca i zwrotna
- Wymiennik ciepła - wymiennik płytowy LC 110 -80
- Przyłącze ciepłe z rur preizolowanych 2xDn 32

Obieg zasobników buforowych

- Zbiornik do magazynowania wody grzewczej HDG Bavaria– 1000 dm<sup>3</sup> – szt. 3

- Pompy obiegowe ładowania zasobników typ Alpha2 32-60
- Regulator Vitosolic 200 wraz z czujnikami
- Armatura zabezpieczająca ,odcinająca i zwrotna
- Wymiennik ciepła - wymiennik płytowy LC 110 -80
- Zawór trójdrogowy termostatyczny
- Zawory dwudrogowe
- Ciepłomierz

#### Obieg przygotowania cwu

- Wymiennik ciepłej wody użytkowej Vitocell L 500 dm<sup>3</sup>
- Zbiornik do magazynowania wody grzewczej HDG Bavaria– 1000 dm<sup>3</sup> – 1 szt.
- Pompy obiegowej ładowania zbiornika typ Alpha2 32-60
- Pompa obiegowa wody użytkowej Alpha2 25-60
- Programator czasowy typ PA 330
- Regulator Vitosolic 200 wraz z czujnikami
- Armatura zabezpieczająca ,odcinająca i zwrotna

#### Zasada działania

W przypadku gdy czujnik solarny rejestruje promieniowanie słoneczne leżące powyżej nastawionego na regulatorze Vitosolic 200 progu promieniowania pompa obiegowa instalacji solarnej (11) zostaje włączona.

Jeżeli pomiędzy czujnikiem temperatury cieczy w kolektorze i czujnikiem temperatury w podgrzewaczu (9) zmierzono temperaturę wyższą od nastawionej na regulatorze zostaje włączona pompa obiegu układu podgrzewaczu (8a).

Jeżeli nastawiona temperatura różnicowa spadnie poniżej dolnej granicy pompa zostaje wyłączona.

Jeżeli pomiędzy czujnikiem temperatury w podgrzewaczu (13) i czujnikiem w zasobniku wody (9) zmierzono różnicę temperatury wyższą

od nastawionej na regulatorze pompy obiegowe (8b) i (8c) zostają włączone a woda użytkowa zostaje podgrzana przez płytowy wymiennik ciepła (10).

Przepływy wody grzewczej w obiegu rozładowania podgrzewaczy buforowych będzie można wyregulować ustawiając obroty pomp UPE.

Ciepła woda po wstępnym podgrzaniu płynie przez wymienniki Vitocell gdzie jest podgrzana do temperatury 55°C.

Z uwagi na konieczność wykonania dezynfekcji termicznej zasobnika cwu (13A) za pomocą programatora czasowego raz na dobę zostaje załączona pompa obiegu cwu (14). Proponowana godzina uruchomienia pompy 23 –24. Czas pracy 1 h.

W celu ochrony wymiennika ciepła przed zbyt wysoką temperaturą zastosowano termostatyczny zawór mieszający. Nastawa zaworu – 70°C.

W celu pomiaru ilości ciepła dostarczanego przez układ solarny zastosowano ciepłomierz sonocal.

Przewiduje się pokrycie zapotrzebowania cwu przez solary na poziomie 60%.

Dla okresu zimowego proponuje się zmniejszenie pojemności zbiorników buforowych do 1000 dm<sup>3</sup> poprzez zamknięcie zaworów kulowych na pozostałych dwóch zbiornikach.

Rurociągi instalacji grzewczej solarnej wykonać z rur stalowych spawanych lub miedzianych Cu łączonych lutem twardym.

W układzie obiegu zasobników buforowych rurociągi c.w.u. należy wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie i oczyszczonych do II stopnia czystości. Zabezpieczenie przez pomalowanie 2 x farbą miniową. Izolacja termiczna zgodnie z PN-85/B-02421.

Pozostała instalacja cwu z rur stalowych ocynkowanych łączonych na



gwint lub kołnierze.

#### Wykonanie instalacji .

Zasobniki cwu ustawić na posadzce. Część instalacyjną wykonać zgodnie z rysunkami.

#### Rurociągi i armatura .

Rurociągi instalacji grzewczej solarnej wykonać z rur stalowych lub miedzianych Cu o średnicy 18-42 mm łączonych lutem twardym.

Instalację wody grzewczej zasilającej i powrotnej wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219 ze stali R 35 łączonych poprzez spawanie na styk, a w miejscach zabudowy armatury za pomocą połączeń gwintowanych i kołnierzowych Pn. 16 bar.

Instalacje zimnej i ciepłej wody z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint.

W zakresie mniejszych średnic dopuszcza się stosowanie rur instalacyjnych średnic wg PN-80/H-74200 na odpowietrzenia i spusty .

W najwyższych punktach instalacji solarnej i wodnej należy zamontować odpowietrzenia.

Odpowietrzenia i spusty odprowadzić do rurociągów spustowych lub kanalizacji poprzez lejek spustowy.

Oprorowadzenie z zaworu bezpieczeństwa dla instalacji solarnej wykonać do beczki.

Instalacje solarną napełnić czynnikiem grzewczym Ergolid Eko.

#### Malowanie.

Rurociągi wykonane ze stali R 35 malować dwa razy np. emalią kredo rurową po uprzednim oczyszczeniu powierzchni do II ° czystości.

#### Izolacja cieplna .

Rurociągi instalacji solarnej – otuliny z wełny szklanej firmy Gulfiber zabezpieczone płaszczem z blachy aluminiowej gr. 0,5 mm.

Izolacje wykonać zgodnie z PN/B-02421

Wymienniki ciepła i zasobniki – izolacja firmowa.

Pozostałe rurociągi zasilające i powrotne izolować cieplnie elementami prefabrykowanymi z pianki poliuretanowej o współczynniku przewodzenia ciepła 0.03 W/mK.

Instalacje zimnej wody w obrębie kotłowni zaizolować pianką w celu uniknięcia wykraplania.

Stosować materiały odporne na temperaturę do 120°C Należy zwrócić uwagę aby materiał izolacyjny posiadał atest wydany przez COBR "Instal" i był dopuszczony do stosowania w pomieszczeniach zamkniętych .

Instalację wykonać wg zaleceń producentów elementów prefabrykowanych i własnych rozwiązań wykonawcy .

Grubość izolacji [ mm]			
DN rury	Parametry czynnika do 60°C	Parametry czynnika do 95 °C	Parametry czynnika do 135°C
<20	50	45	45
25	50	45	50
32	50	45	55
40	50	45	60
50	55	50	65
65	60	55	70
80	60	55	75
100	65	65	90
125	75	75	95
150	75	75	105

#### Próby hydrauliczne i odbiór techniczny .

Po odcięciu instalacji od urządzeń za pomocą armatury układ należy poddać próbie 6 bar.

Całość instalacji wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych" cz. II Instalacje

sanitarne i przemysłowe,

4. Wytyczne dla poszczególnych branż wynikające z konieczności przystosowania obecnych pomieszczeń do obowiązujących przepisów wynikających ze sposobu użytkowania - przeznaczenie na kotłownię olejową.

4.1. *Branża elektryczna*

- Wszystkie elementy instalacji technologicznej gromadzące i przewodzące elektryczność statyczną winny być uziemione.
- pomieszczenie kotłowni powinno mieć wydzieloną rozdzielnię elektryczną oraz powinno być wyposażone w dostępny z zewnątrz pomieszczenia awaryjny wyłącznik prądu dla natychmiastowego wyłączenia prądu w kotłowni,
- przez pomieszczenie kotłowni nie powinny przebiegać kable i instalacje elektryczne nie przeznaczone dla kotłowni.
- Instalacja elektryczna oświetleniowa IP 65

4.2. *. Branża budowlana*

Pomieszczenia kotłowni powinny spełniać następujące warunki:

- kotłownia powinna stanowić wydzielone pożarowo pomieszczenie,
- ściany wewnętrzne i stropy kotłowni z kotłami o mocy do 60 kW opalanymi olejem powinny mieć odporność ogniową co najmniej 60 min.
- Drzwi do kotłowni o odporności ogniowej 30 min o wymiarach 90/200 otwierane na zewnątrz z samozamykaczem i zamknięciem kulkowym.
- ściany i stropy oddzielające kotłownię od pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi powinny zapobiegać wychładzaniu sąsiednich pomieszczeń i przenikaniu hałasu, zgodnie ze znormalizowanymi warunkami technicznymi,
- podłoga powinna być wykonana z materiałów niepalnych, a dla kotłowni olejowych powinna być nienasiąkliwa, a otwory drzwiowe zaopatrzone w progi o wysokości 3 - 4 cm. Przejście przewodów przez ognioodporne ściany i stropy powinny zapewniać ognioszczelność; być wykonane z w klasie odporności EI 60.

#### 4.3. Branża instalacyjna

- Zamontować zlew w pomieszczeniu kotłowni.
- W pomieszczeniu kotłowni zamontować kratkę ściekową z włączeniem do istniejącej studzienki schładzającej.
- Z istniejącej instalacji wodociągowej doprowadzić wodę przewodem dn 25 nad zlew i zakończyć kurkiem z króćcem do podłączenia węża.
- Adaptować istniejącą studzienkę schładzającą. Po schłodzeniu wodę ze studzienki przepompowywać do kanalizacji, w tym celu wykonać połączenie od studzienki wyprowadzone do istniejącej rury kanalizacyjnej Dn 150 rurą o średnicy dn 32 wyposażone w pompkę zatapialną. Pompa będzie załączać się automatycznie. Zlew podłączyć do studzienki.
- Uzupełnianie zładu w instalacji będzie realizowane poprzez połączenie elastyczne między stacją uzdatniania wody a powrotem do kotła. Po napełnieniu instalacji połączenie należy rozłączyć.
- Pomieszczenie oleju

Magazyn oleju stanowi wydzieloną strefę pożarową i jest oddzielone od sąsiednich pomieszczeń przegrodami o odporności ogniowej co najmniej 120 min dla ścian i stropów i 60 min dla zamknięć otworów.

W pomieszczeniu oleju zostaną zamontowane zbiorniki dwupłaszczowe 1500 dm<sup>3</sup> sz. 4.

W pomieszczeniu ze zbiornikiem oleju nie wolno montować przyborów sanitarnych i kratek ściekowych.

Instalacja elektryczną ma być wykonana zgodnie z wymaganiami jak dla pomieszczeń zagrożonych pożarem.

Przejście przewodów przez ognioodporne ściany i stropy powinny zapewniać ognioszczelność; być wykonane z w klasie odporności EI 120

Przejście instalacji olejowej przez kotłowni i korytarz obudować do REI 120 min.

W pomieszczeniu oleju zaprojektowano wentylację zapewniającą 4 wymiany na h - typu „Z” L=2.0 m. i o wymiarach 150 x 200 mm.

Wywiew poprzez istniejącą kratkę 14 x 14 cm.

Na zewnątrz budynku zamontować skrzynkę z końcówką do napełniania zbiorników. Skrzynka na zamknięcie np. kłódka. Zamontować sygnalizację napełnienia zbiorników. Rurę odpowietrzającą zamontować na zewnątrz budynku na wysokości min. 2,5 m od poziomu tarasu. Na końcówce rury odpowietrzającej zamontować kominek. Rurociągi olejowe zasilające kocioł wykonać z rur miedzianych Dn 15 mm.

## 5. Ogólne zasady bezpiecznej eksploatacji kotłowni olejowej.

### **Wytyczne dla Użytkownika**

Przestrzeganie przepisów budowlanych, instalacyjnych i elektrycznych, uzgodnień z zainteresowanymi instytucjami nie zapewni całkowicie bezpieczeństwa pożarowego urządzeń ogrzewczych kotłowni, jeśli w okresie eksploatacji nie będą przestrzegane zasady właściwej obsługi i dozoru urządzeń.

#### Przed rozpoczęciem eksploatacji kotłowni olejowej należy:

- sprawdzić czy wszystkie przewody instalacyjne, połączenia, przewody kominowe nie posiadają nieszczelności,
- przeprowadzić próbny rozruch i sprawdzić działanie wszystkich elementów, zwłaszcza zabezpieczających,
- zapewnić fachową obsługę kotłów i innych urządzeń oraz nadzór, który będzie wykonywał kontrolę i przeprowadzał zabiegi konserwacyjne.

#### W okresie eksploatacji kotłowni należy przestrzegać następujących zasad:

- urządzenia zapłonowe pieców winny być kontrolowane na bieżąco, a pozostałych elementów kotłowni, zgodnie z instrukcją eksploatacyjną,
- kotłownię należy utrzymywać w czystości, zabrania się składować w nich materiałów czy też wykorzystywać ich do innych celów, dotyczy to również pomieszczeń sąsiadujących bezpośrednio z w/w pomieszczeniami i nie wydzielonymi pożarowo,
- przestrzegać zakazu palenia tytoniu w kotłowni oraz wywiesić w tych miejscach odpowiednie widoczne znaki i napisy,
- w kotłowni umieścić na widocznym miejscu instrukcję obsługi,
- przestrzegać zakazu wstępu do kotłowni osobom nieupoważnionym.

Odpowiednie zakazy należy umieścić przy wejściu do kotłowni.

- Kotłownię należy wyposażyć w instrukcję technologiczno - ruchową niezbędne schematy instalacyjne w formie tablic oraz w instrukcję postępowania na wypadek pożaru wraz z wykazem telefonów alarmowych,
- użytkownik powinien wyposażyć kotłownię w podręczny sprzęt gaśniczy (gaśnice) zgodnie z rozporządzeniem MSW z 21.04.2006 r.

w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 80 z 2006 r. poz. 563):

- kotłownia 1 gaśnica GP4 typ ABC
- magazyn oleju 1 gaśnica GP4 typ ABC

- Inne wymagania w zakresie ochrony przeciwpożarowej:

a) *w pomieszczeniach kotłowni należy oznakować zgodnie z PN: drogi, wyjścia i kierunki ewakuacji (wymaganie nie dotyczy budynków mieszkalnych),*

- miejsca usytuowania urządzeń przeciwpożarowych,
- miejsca usytuowania elementów sterujących zagadnieniami p.poż.,
- miejsca usytuowania przeciwpożarowych wyłączników prądu,
- pomieszczenia w których znajdują się materiały niebezpieczne pożarowe,

b) *dokumenty formalne wymagane przy odbiorze zabezpieczenia przeciwpożarowego kotłowni:*

- projekt techniczny kotłowni z uzgodnieniami rzeczoznawcy ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych,
- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami,
- protokoły badań i sprawdzeń poszczególnych instalacji,
- oryginał dziennika budowy,
- świadectwa dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej, aprobaty techniczne, atesty, certyfikaty itp.

c) *rozpoczęcie eksploatacji nowej, przebudowanej lub wyremontowanej kotłowni może nastąpić wyłącznie gdy:*

- zostały spełnione wymagania przeciwpożarowe,
- urządzenia pożarnicze i ratownicze oraz środki gaśnicze zapewniają skuteczną ochronę przeciwpożarową.

## 6. Uwagi końcowe

6.1. Podłączenie poszczególnych urządzeń zgodnie z instrukcjami DTR.

6.2. Instalację elektryczną należy wymienić wg wytycznych branżowych.

6.3. Ewentualna zmiana dobranych urządzeń wymaga akceptacji w formie nadzoru autorskiego.

6.4. Krzywe grzania dostosować do temperatur pracy instalacji zgodnie z P.T. instalacji c.o.

6.5. Wykonać sygnalizację akustyczną stanów awaryjnych w kotłowni.

## 7. OBLICZENIA I DOBÓR URZĄDZEŃ

### *7.1. Dobór kotła*

Zapotrzebowanie ciepła na cele centralnego ogrzewania i cwu wynosi c.a. 98 kW .

Przyjęto kocioł Vitoradial 300-T o mocy 94 kW.

### *7.2. Zabezpieczenie instalacji*

Zabezpieczenie instalacji systemu zamkniętego zgodnie z PN-B-02414

*a) Naczynie wzbiornicze przeponowe*

*Pojemność wodna instalacji – 1452 dm<sup>3</sup>*

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta v \text{ (dm}^3\text{)}$$

$$V_n = V_u \times (p_{\max} + 0.1) / (p_{\max} - p.)$$

$$V_u = 1452 \times 965,3 \times \Delta 0,0356 = 49,9 \text{ (dm}^3\text{)}$$

$$V_n = 49,9 \times (0,25 + 0.1) / (0.25 - 0,2) = 75,93 \text{ dm}^3$$

Ponadto dokonano doboru urządzeń za pomocą programu Reflex.

Przyjęte przeponowe naczynia wzbiornicze typu Reflex N200 – szt. 1 spełnia warunki normy.

*b) Zawór bezpieczeństwa c.o.*

*Dla kotła o mocy 94 kW p=2,5 bara*

przyjęto zawór SYR 1915 Dn 1/2" nastawa 2,5 bara

### *7.3. Pompy*

*a) Pompa obiegowa c.o.i zawór trójdrogowy - obieg c.o. I*

przepływ 0,88 kg/s

starta ciśnienia 350,00 kPa

Dobrano pompę firmy Grundfos typu Magna 32-60

Dla danego przepływu dobrano zawór trójdrogowy dn 32 firmy Viessmann.

*b) Pompa obiegowa c.w.u.*

przepływ 1,43 kg/s

starta ciśnienia 300,00 kPa

Dobrano pompę firmy Grundfos typu magna 32-60

c) *Pompa cyrkulacyjna cwu*

$$G_{\text{cyrk}} = 0,3 \times V = 0,3 \times 5,66 = 1,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano

pompę

firmy

Grundfos

Alpha2 25-60

Zabezpieczenie instalacji ciepłej wody użytkowej zgodnie z PN-B-02414

c) *Naczynie wzbiornicze przeponowe*

*Pojemność zasobników – 1500 dm<sup>3</sup>*

$$V_u = V \times \rho_1 \times \Delta v \text{ (dm}^3\text{)}$$

$$V_n = V_u \times (p_{\text{max}} + 0.1)/(p_{\text{max}} - p.)$$

$$V_u = 1,5 \times 985,7 \times \Delta 0,0147 = 21,73 \text{ (dm}^3\text{)}$$

$$V_n = 21,73 \times (0,60 + 0.1)/(0.60 - 0.2) = 38 \text{ dm}^3$$

Ponadto dokonano wyliczeń programem reflexwin.

Przyjęte przeponowe naczynia wzbiornicze typu Refix DT5-180I– szt. 1 spełnia warunki.

d) *Zawór bezpieczeństwa c.w.u.*

*Dla zasobnika o pojemności 1500 dm<sup>3</sup> p=6,0 bary*

*Zgodnie z tabelą producenta zaworu:*

przyjęto zawór SYR 2115 Dn 1" nastawa 6 bar

#### 7.4. Wentylacja

a) *Wentylacja nawiewna w kotłowni*

*Niezbędna ilość powietrza do spalania i przewietrzania kotłowni.*

$$V = 1,6 \times Mc \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$$V = 1,6 \times 94 = 150,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

*Wielkość otworu nawiewnego przy prędkości w na wlocie 1 m/s.*

*Współczynnik zakrycia otworu a przyjęto 1,2.*

$$F = a \times V/w$$

$$F = 1,2 \times 150,4/10000 = 0.05 \text{ m}^2$$

Przyjęto kanał typu "Z" z blachy stalowej ocynkowanej o wymiarach 200 x 150 mm. Kanał wentylacji nawiewnej sprowadzić max.30 cm nad posadzkę kotłowni.

b) *Wentylacja wywiewna w kotłowni*

*Ilość powietrza dla potrzeb wentylacji wywiewnej wynosi:*

$$V_w = 0.5 \times F_n = 0,5 \times 0,05 \text{ m}^2 = 0,025 \text{ m}^2$$

*Dobrano kanał wywiewny Dn 140 x 140 mm.*



c) *Wentylacja nawiewno - wywiewna w pomieszczeniu oleju.*

*Nawiew*

$$V_w = 3V = 3 \times 34,5 = 104,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

*Wielkość otworu wywiewnego przy prędkości w na wlocie 1 m/s.*

*Współczynnik zakrycia otworu a przyjęto 1,2 wyniesie*

$$F = 1,2 \times 104,5 / 3600 = 0.035 \text{ m}^2$$

*Przyjęty projektowany kanał o wymiarach 150 x 200 mm.*

*Wywiew*

*Przyjęto pole przekroju jak wyżej.*

*Przyjęty istniejący kanał o wymiarach 140 x 140 mm.*

#### 7.5. Komin

Doboru kominu dokonano na podstawie wytycznych producenta kotła – przyjęto istniejący przewód spalinowy Dn 180.

#### 7.6. Dobór wymienników

Doboru wymienników dokonano za pomocą programu Cairo 3.1.

#### 7.7. Zabezpieczenie instalacji solarnej

##### obieg pierwotny

➤ Zabezpieczenie instalacji solarnej systemu zamkniętego

Zgodnie z wytycznymi producenta przyjęto zawór bezpieczeństwa Dn 20 firmy Viessmann , ciśnienie otwarcia 6 bara

##### *Naczynie wzbiorcze przeponowe*

Doboru dokonano programem firmy Reflex

Dobrano naczynie Reflex S 500 o pojemności całkowitej 500 litrów i użytkowej 225 litrów oraz naczynie schładzające Reflex V 200.

##### obieg wtórny

- *Zawór bezpieczeństwa układ zasobników buforowych*

*Dla wymiennika o mocy 60 kW ciśnienia otwarcia 3,0 bara      zgodnie z danymi producenta zaworu przyjęto:*

*zawór SYR 2115 Dn 1" nastawa 6 bar*

- b) *Naczynie wzbiornicze przeponowe*

Doboru dokonano programem firmy Reflex

Wyniki obliczeń w załączeniu

Dobrano naczynie Reflex S 500 o pojemności całkowitej 500 litrów i użytkowej 394 litrów.

#### obieg cwu

- *Zawór bezpieczeństwa układ zasobników buforowych*

*Dla wymiennika o pojemności  $V=3,0 \text{ m}^3$  i ciśnienia otwarcia 3,0 bara zgodnie z danymi producenta zaworu przyjęto:*

zawór SYR 2115 Dn 1" nastawa 3 bar

- b) *Naczynie wzbiornicze przeponowe*

Doboru dokonano programem firmy Reflex

Wyniki obliczeń w załączeniu

Dobrano naczynie Reflex N-500 o pojemności całkowitej 500 litrów

#### 7.8. *Pompy*

- d) *Pompa obiegowa obieg zasobników buforach i cwu (8a,8b, 8c)*

przepływ 6,2 m<sup>3</sup>/h

starta ciśnienia 25,00 kPa

Dobrano pompę firmy Grundfos typu Alpha2 32-60

- e) *Pompa obiegowa wody użytkowej (14)*

przepływ 5,5 m<sup>3</sup>/h

starta ciśnienia 25,00 kPa

Dobrano pompę firmy Grundfos typu Alpha2 25-60

- f) *Pompa obiegowa instalacji solarnej*

przepływ 1,62 m<sup>3</sup>/h

starta ciśnienia 30,00 kPa

Dobrano pompę firmy Grundfos typu UPS solar 25-80

**8. Zestawienie urządzeń i materiałów.**

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość	Dystrybutor prod.
	<b>Instalacja solarna</b>		
1	Kolektory słoneczne DIS 50S – 13 szt. System przyłączeniowy dla kolektorów – 1kpl Zestaw montażowy (konstrukcja pod kolektory) na powierzchnię płaską – 1 kpl	63,8 m <sup>2</sup>	Viessman
2	Regulator Vitosolic 200 Stycznik pomocniczy – szt. 3 Czujnik temperatury podgrzewacza – szt. 4 Czujnik temperatury cieczy w kolektorze – szt 2 Czujnik solarny	1	Viessmann
3	Naczynie wzbiornicze przeponowe solarne Reflex S – 500 z zaworem kulowym i kołpakowym	1	Reflex
4	Zawór bezpieczeństwa Dn 20 nastawa 6 bar (zestaw Solar – Divicon PS-20)	1	Viessmann
5	Wymiennik płytowy LC 110 -80	1	Secespol
6	Zawór bezpieczeństwa nr 2115 Dn 1” nastawa 6 bar	2	SYR
7	Naczynie wzbiornicze przeponowe Reflex N – 500 z zaworem kulowym i kołpakowym	1	Reflex
8a,8 b,8c	Pompa obiegu ładowania zasobników typ Alpha2 32-60	3	Grundfoss
9	Zbiornik do magazynowania wody grzewczej HDG Bavaria– 1000 dm3	3	HDG Bavaria
10	Wymiennik płytowy LC 110 -80	1	Secespol
11	Pompa obiegu solarnego typ UPS 25-80 (zestaw Solar – Divicon PS-20)	1	Viessmann
12	Zawór trójdrogowy TW Dn 40 , zestaw termostatyczny S.A. 123	1 kpl	Spirax Sarco

13	Zbiornik do magazynowania wody grzewczej HDG Bavaria– 1000 dm <sup>3</sup>	1	HDG Bavaria
14	Pompa obiegowa wody użytkowej Alpha2 25-60	1	Grundfoss
15	Programator czasowy typ PA 330	1	Fael
16	Zawór zwrotny Dn 50 typ 601	4	Danfoss
17	Zawór odcinający dn 50	18	
18	Zawór dwudrogowy VB2 z napędem AME 10	2 kpl.	Danfoss
19	Armatura do napełniania	1	Viessmann
20	Manometr tarczowy Dn 80 zakres pomiaru 0-10 bar wraz z termometrem	3	
21	Zawór kulowy mufowy na gorącą wodę Dn 32	3	
22	Termometr (zestaw Solar – Divicon PS-20)	2	Viessmann
23	Zawór zwrotny Dn 32	1	Danfoss
24	Szybki odpowietrznik z zaworem odcinający	4	Viessmann
25	Regulator przepływu Taco Setter Dn 20 8-30(l/min)	2	Valmark
26	Zawór kulowy Dn 25	1	
27	Odpowietrznik Taco – Hywent	18	Hywent
28	Termometr	3	Danfoss
29	Separator powietrza	1	Viessmann
30	Zawór antyskażeniowy typ BA2760 Dn 50	1	Danfoss
31	Ciepłomierz ultradźwiękowy SONOCAL 2000 Dn 25 – 3,5 m <sup>3</sup> /h	1 kpl	Danfoss
32	Naczynie schładzające Reflex V – 200 z zaworem kulowym i kołpakowym	1	Reflex
33	Czynnik grzewczy –Ergolid Eko	1200 dm <sup>3</sup>	
38	Manometr	1	
39	Zawór kulowy dn 50 woda zimna	3	
40	Zawór zwrotny Socla 601 dn 50	1	Danfoss

41	Wodomierz WS – 1.5	1	Metron Toruń
42	Filtr wody dn 50	1	
43	Zawór czerpalny ze złączką do węża dn 25	2	
44	Magnetyzer INFMI Dn 50	1	
	<b>Kotłownia</b>		
51 A B C D E F G	Kocioł Viessman Vitoradial 300-T- 94,0 kW z palnikiem olejowym czujnik temperatury czujnik zanurzeniowy regulator temperatury Ogranicznik temperatury max Vitoltronic 200 – 1 szt., Czujnik temperatury spalin Czujnik temperatury zewnętrznej	1	Viessmann
52	Wymiennik ciepłej wody użytkowej Vitocell L 500 dm3	1	Viessmann
53	Zawór bezpieczeństwa SYR 1915 1/2"	1	SYR
54	Pompa obiegowa co Magna 32-60	1	Grundfos
55	Pompa obiegowa cwu Magna 32-60	1	Grundfos
56	Pompa cyrkulacyjna cwu pompa ALPHA 2 L 25-60	1	Grundfos
57	Zawór trójdrogowy Dn 32 do wspawania + czujnik temperatury dn + silnik	1	Viessmann
58	Magnetoodmulacz typ FOM BIS Dn 50	1	
59	Filtr siatkowy FS-1 Dn 50	1	
60	Zawór odcinający dn 40	9	
61	Zawór odcinający dn 50	4	
62	Zawór zwrotny Socla Dn 40	3	Danfoss
64	Zawór kulowy mufowy ze złączką do węża dn 25	7	
65	Manometr	8	
66	Termometr	6	
67	Zawór kulowy dn 32 woda zimna	5	
68	Zawór zwrotny Socla 601 dn 32	1	Danfoss
69	Wodomierz WS – 1.5	2	Metron Toruń
70	Filtr wody dn 32	1	
71	Zawór wodny Dn 32	2	
72	Zawór wodny Dn 25	4	
73	Odpowietrznik Taco – Hywent	6	
74	Kanał nawiewny Dn 200/150 L=4,0 m	1 kpl	
75	Zawór czerpalny ze złączką do węża dn 25	1	

76	Pompa WiloTMW 30-0,2 EM	1 kpl	Wilo
77	Naczynie wzbiorcze przeponowe Reflex N 200 z zaworem kulowym i kołpakowym	1 kpl	Reflex
78	Stacja Uzd. Wody - Filtr, Zmiękcacz - pojemność jonowymienna min 60 m3x°d	1 kpl	
79	Naczynie wzbiorcze przeponowe Refix DT5– 180 l z zaworem kulowym i kołpakowym	1	Reflex
80	Czopuch Dn 200	1 kpl.	Viessmann
81	Zawór bezpieczeństwa SYR 2115 1"	1	SYR
82	Zawór wodny Dn 32	2	
83	Osprzęt i sygnalizacja napełniania zbiornika oleju, końcówka do napełniania z szafką	1 kpl.	
84	Filtr oleju z odpowietrzaniem do instalacji dwururowej	1 kpl	
85	zlew	1 szt.	
86	Neutralizator kondensatu	1	Viessmann
88	Zawór zwrotny Socla dn 32	1	Danfoss
89	Zawór zwrotny Socla dn 25	1	Danfoss
91	Zbiorniki oleju dwupłaszczowy 1500 dm3	4 kpl.	

### **III. PRZYŁĄCZE CIEPLNE**

#### **1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny przyłącza c.o. 2 x Dn 32 z rur preizolowanych dla instalacji solarnej.

#### **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500 z uzbrojeniem podziemnym
- Wypis i wyrys z planu zagospodarowania terenu
- Wizja lokalna terenu i uzgodnienia z Inwestorem.
- Uzgodnienia branżowe
- Obowiązujące przepisy i wytyczne w zakresie projektowania i budowy sieci preizolowanych.

#### **3. LOKALIZACJA TRAS.**

Przyłącze zlokalizowano w terenie zielonym. Przyłącze krzyżuje się z istniejącą kanalizacją sanitarną i deszczową.

#### **4. ROBOTY ZIEMNE**

Przed przystąpieniem do robót należy:

- wytyczyć przez służbę geodezyjną trasę projektowanego ciepłociągu
- zgłosić rozpoczęcie robót

Wykopy należy prowadzić zgodnie z następującymi przepisami:

- Rozporządzenie MBiPMB z dn. 28.03.72 w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych rozdz. 5 „Roboty ziemne” (Dz.U.Nr 13 z 1972r.)
- PN-62/8836-02 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonawstwa i badania przy odbiorze PN-53/B-6584
- Budowa kanałów w wykopach

- PN-54/B-0480- Grunty budowlane
- KNR 2-01 „Budowle i roboty ziemne”.

Roboty można wykonywać mechanicznie.

Rzędna dna wykopu powinna być niższa o 10 cm od dolnej krawędzi płaszcza rury.

Przestrzeń tę stanowi podsypka z piasku. Analogiczne wypełnienie powinna stanowić warstwa zasypki do wysokości 10 cm nad górną krawędzią płaszcza.

Nad warstwą piasku należy umieścić niebieską taśmę ostrzegawczą z polietylenu.

Minimalna wysokość zasypki musi wynosić 80 cm.

Pod drogą przyjęto pełną wymianę gruntu i zasypanie wykopów piaskiem z zagęszczeniem do wskaźnika zagęszczenia 0,98, w pozostałym terenie można zasypać gruntem rodzimym z zagęszczeniem mechanicznym.

Teren przywrócić do stanu istniejącego.

## **5. TECHNOLOGIA MONTAŻU**

Przyłącza ciepłe zostały zaprojektowane w systemie bezkanałowym w technologii np. ABB Zamech.

Średnica przyłącza - 2 x Dn 32.

Rura zewnętrzna Dn 110 mm.

Parametry maksymalne pracy sieci co wynoszą 90/70<sup>0</sup>.

Długość przyłącza wynosi 72,4 mb.

Przyłącze preizolowane c.o. zostanie wykonana z rur czarnych produkowanych w kraju o średnicach jak na profilu i będzie prowadzona na głębokości c.a. 1,0 pod powierzchnią terenu. Połączenia rur spawane gazowo spoinami minimum klasy III wg PN-87/M-69772. Po wykonaniu spawania dokonać sprawdzenia próbą ultradźwiękową 100% spawów.

Przyłącze wykonać zgodnie z planem sytuacyjnym oraz profilem.

Z uwagi na krótkie odcinki sieci można po uzgodnieniu z inwestorem zrezygnować z montażu systemu alarmowego.

Zaleca się jednak połączenie kabli alarmowych.

Przyłącza będą wykonane w technice samokompensacji.

Roboty prowadzić zgodnie z WTPWOiE sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych wydanymi przez COBRTI „Instal”.

Przyłącze w budynku połączyć do projektowanej instalacji solarnej.

## **6. PRÓBA SZCZELNOŚCI**

Próbie szczelności należy zgodnie z PN-91/B-10405 oraz PN-92/M-34031.

Przyłącza poddać płukaniu mieszaniną powietrzno – wodną.



## **7. UWAGI KOŃCOWE**

- Wykonawca robót jest obowiązany znać technologię np. ABB Alstom i posiadać zaświadczenie o przeszkoleniu w ABB.
- Elementy podlegające odbiorowi:
  - Połączenia spawane
  - Połączenia lutowane
  - Płukanie
  - Próba ciśnieniowa
  - Próba ciśnieniowa muf(0.02MPa)

## **IV. INSTALACJA C.O.**

### ***OPIS TECHNICZNY***

Do projektu modernizacji instalacji centralnego ogrzewania w budynkach DPS w Karsznicach

#### 1. Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania jest:

- umowa z Inwestorem
- projekt budowlano-architektoniczny budynku,
- audyt energetyczny
- przepisy i normy do projektowania instalacji sanitarnych.

#### 2. Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje projekt modernizacji instalacji centralnego ogrzewania w budynkach DPS w Karsznicach

### 3. Instalacja centralnego ogrzewania.

Źródłem zasilania w ciepło będzie lokalna kotłownia na olej .

Projektuje się modernizację instalacji centralnego ogrzewania w zakresie:

- a. montaż zaworów termostatycznych.
- b. Montaż głowic termostatycznych gazowych
- c. Montaż odpowietrzników automatycznych przy grzejnikach na najwyższych kondygnacjach budynku
- d. Izolacja (uzupełnienie) poziomów w piwnicach budynku Pałacu
- e. Czyszczenie chemiczne instalacji c.o.
- f. Płukanie instalacji
- g. Próba ciśnieniowa instalacji
- h. Wykonanie wstępnej regulacji instalacji c.o. ( w ramach rozruchu na gorąco)

Istniejące zawory grzejnikowe należy zdemontować.

Z uwagi na brak możliwości montażu rezygnuje się z wykonania zaworów podpionowych.

Użytkownik budynku nie sygnalizował złej pracy instalacji w zakresie niedogrzewania pomieszczeń tak więc montaż zaworów podpionowych nie wpłynie na wydajną pracę instalacji c.o.

Przyjęto natomiast montaż zaworów odpowietrzających przy grzejnikach na najwyższej kondygnacji budynku z uwagi na zapowietrzanie się istniejącej instalacji.

Czyszczenie instalacji będzie polegało na wprowadzeniu odpowiedniego stężenia preparatu do instalacji i pozostawienie go w cyrkulacji (co zapewnia pompa czyszcząca) na określony czas. Pamiętać należy by w całym budynku otworzyć wszystkie zawory przygrzejnikowe oraz inne zawory w instalacji - co pozwoli dotrzeć do najdalszych zakątków instalacji.

Po procesie czyszczenia należy przeprowadzić neutralizację: W analogiczny sposób jak preparat czyszczący wprowadzamy neutralizator w celu zatrzymania procesów jakie zapoczątkował preparat czyszczący. Ostatnią czynnością jaka jest konieczna do przeprowadzenia po czyszczeniu i neutralizacji jest odpowiednie zabezpieczenie instalacji przed kolejnymi osadami. W tym celu do wody instalacyjnej, która będzie miała pozostać w instalacji konieczne jest dodanie preparatu uzdatniającego i zabezpieczającego jakim jest CH-3. Pozwoli to na dużo dłuższe utrzymanie instalacji w odpowiednim stanie a tym samym zaoszczędzi pracy i energii wkładanej w ogrzanie budynku i utrzymaniu instalacji w należytym stanie.

#### 4.Próby i uruchomienia.

Po zmontowaniu zaworów termostatycznych wykonać próbę szczelności przy pomocy wody zimnej. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić zgodnie z „warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” na ciśnienie robocze plus 0,2 MPa lecz co najmniej na 0,4MPa oraz czasie trwania 1 godzina. Wynik próby uważa się za pozytywny jeżeli nie nastąpi spadek ciśnienia. Po sprawdzeniu kompletności instalacji i pozytywnym odbiorze próby ciśnieniowej możemy przystąpić do rozruchu instalacji.

Rozruch instalacji prowadzić stosując podwyższanie temperatury wody zasilającej 5°C na godzinę. Po 3 dobowym okresie działania można przystąpić do regulacji instalacji (nastawy zaworów podano w tabeli). Najpierw należy wykonać wszystkie regulacje i nastawy przewidziane projektem. Następnie należy dokonać pomiarów temperatury w poszczególnych pomieszczeniach przy zachowaniu temperatury wody zasilającej i powrotnej przewidzianych dla danej temperatury zewnętrznej. Pomiar należy przeprowadzić po 3 dobach działania ogrzewania w ustalonych warunkach. Pomiarów nie należy

przeprowadzać przy temperaturach zewnętrznych wyższych od +5°C. Regulację można uznać za przeprowadzoną prawidłowo, jeśli odstępstwa temperatury w pomieszczeniach mieszczą się w granicy – 1°C +2°C od wymaganej temperatury w pomieszczeniu.

#### 5. Postanowienia końcowe.

Prace prowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w niżej przedstawionych dokumentach:

1. Dokumentacja techniczno – ruchową urządzeń.
2. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).
3. Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych
  - tom II – instalacje sanitarne i przemysłowe,
  - tom I – budownictwo.
4. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401).
5. Rozporządzeniem Ministra gospodarki z dnia 17 września 1999r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr 80, poz. 912 z późniejszymi zmianami).
6. Polskimi Normami.

Do montażu używać urządzeń posiadających aktualne certyfikaty i aprobaty techniczne.

Opracował:

mgr inż. Zbigniew Cebula

## Wytyczne budowlane szczegółowe

### ZAKRES PRAC ZWIĄZANYCH Z PRZEBUDOWĄ KOTŁOWNI I MAGAZYNU OLEJU:

- montaż belek nadprożowych (belki stalowe 3xceownik NP160 i 4 x ceownik NP160) i wykucie otworów w piwnicy
- montaż nowych drzwi o odporności ogniowej EI 60 i EI 30
- wykonanie nowego otworu wentylacji grawitacyjnej w pomieszczeniu składu oleju opałowego i otworu wywiewnego w pomieszczeniu kotłowni
- wykonanie nowych tynków i wykończenie ścian wewnętrznych w miejscach ubytków po demontażu instalacji wewnętrzne c.o. w pom. kotłowni i pom. składy oleju opałowego, oraz obróbka nowych otworów drzwiowych
- -malowanie pomieszczeń kotłowni i pomieszczenia składu oleju opałowego

W celu wykonania otworów w jednym przypadku (miejsce po starych drzwiach) należy ostrożnie rozkuć fragment ściany zamurowanego starego otworu, podstemplować i sprawdzić stan techniczny starego nadproża. W przypadku nowego otworu należy wykuć bruzdę kolejno z jednej i drugiej strony wsuwając osiatkowane belki stalowe 3xceownik NP160 i 4 x ceownik NP160, przestrzenie między belkami wypełnić szprycą cementową lub odpowiednią zaprawą montażową.

### ZAKRES PRAC ZWIĄZANYCH Z INSTALACJĄ BATERII SOLARNYCH:

- Fundament pod solary wykonać zgodnie z rysunkami w załączeniu.
- Fundament pod solary wykonać z betonu B25
- Konstrukcja wsporcza pod solary – dostawa od producenta kolektorów oprócz podwaliny z ceownika NP100.
- Ceownik zabezpieczyć antykorozyjnie 1x farba podkładowa, 2x farba nawierzchniowa.
- Wykonać ogrodzenie kolektorów z elementów systemowych o wysokości 1,5 m , panele z powłoką ocynkowaną malowaną proszkowo. Słupki metalowe , fundamenty i cokoły prefabrykowane. Furtka systemowa szerokości 1,0 m.

### *Zalecenia końcowe*

- a) Całość prac prowadzić zgodnie z Warunkami technicznymi

wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych „Część I - budownictwo ogólne„ oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe.

- b) Wszelkie zastosowane materiały muszą posiadać atest i dopuszczenie do obrotu i zastosowania w budownictwie.
- c) Roboty należy prowadzić z zachowaniem przepisów BHP i p.poż. pod kierunkiem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia do wykonania tego typu robót.
- d) Całość robót wykonywać z zachowaniem przepisów branżowych i PN.
- e) Kierownik robót jest zobowiązany do wykonania planu „BIOZ”.

## **Oświadczenie dotyczące wskazania w dokumentacji technicznej nazw producentów**

Oświadczam, że użycie w dokumentacji technicznej i kosztorysach i specyfikacji technicznej nazw producenta nie narusza zasady uczciwej konkurencji oraz przepisów prawa zamówień publicznych, gdyż w przypadku opisanego materiałów lub urządzeń za pomocą podania nazwy lub producenta dopuszcza się zastosowanie innych równoważnych, materiałów lub urządzeń pod warunkiem posiadania przez nie parametrów nie gorszych niż materiały lub urządzenia, które one zastępują.

Parametry techniczne dla materiałów równoważnych określono w załączniku nr 1 (Z1) do dokumentacji.