



PHU Hydrobud St. Kuźmiński

ul. Wspólna 4

18-214 Klukowo

NIP 722-111-90-16

email: phu.hydrobud@gmail.com

tel: 086 2774986, 602-593-982,

PROJEKT WYKONAWCZY DZIAŁ III

**Wykonanie kotłowni olejowej i montaż pompy ciepła,
montaż zaworów i głowic termostatycznych przy
grzejnikach wraz z powiększeniem grzejników
aluminiowych o dodatkowe żeberka, wymiana
elektrycznych podgrzewaczy wody**

ADRES: ul. Kościelna 11, 18-315 Kołaki Kościelne

INWESTOR: Gmina Kołaki Kościelne, ul. Kościelna 11, 18-315 Kołaki Kościelne

Projektant:	<i>Mgr inż. Stanisław Kuźmiński Ul. Wspólna 4 18-214 Klukowo Uprawnienia UAN 7342-2/92 UAN 7342-13/92, Łom. 6/87</i>	
--------------------	--	--

OPIS TECHNICZNY

1. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje swoim zakresem montaż urządzeń służących pozyskaniu energii ze źródeł odnawialnych, projekt źródła ciepła, oparty o pompę ciepła, zlokalizowaną w budynku Urzędu Gminy w Kołakach Kościelnych, oraz wykonanie kotłowni olejowej. Dodatkowo zostaną wymienione elektryczne podgrzewacze ciepłej wody użytkowej, oraz istniejące zawory zasilające przy grzejnikach na zawory termostatyczne z głowicami. Istniejące grzejniki aluminiowe zostaną powiększone o kolejne żeberka, aby zapewnić moc cieplną przy niskotemperaturowym źródle ciepła.

2. Pompa ciepła

2.1. Opis technologii

Źródłem ciepła dla budynku będzie biwalentny system grzewczy oparty na pompie ciepła oraz kondensacyjnym kotle olejowym. Łączna moc grzewcza to min. 45 kW przy maksymalnej temperaturze zasilania instalacji grzewczej 50°C i minimalnej temperaturze dolnego źródła 3°C. Pompa będzie pracować na cele centralnego ogrzewania.

Energia cieplna generowana przez pompę ciepła gromadzona będzie w jednym zbiorniku buforowym o pojemności 500 dm³. Zbiornik przez akumulację ciepła normuje cykl pracy pompy ciepła - eliminując konieczność częstego włączania i wyłączania sprężarek co zwiększa ich żywotność oraz spełnia rolę sprzęgła hydraulicznego. W okresie dużych mrozów kocioł olejowy będzie podnosił temperaturę czynnika grzewczego dostarczanego do rozdzielaczy.

Dolne źródło ciepła oraz instalacja grzewcza zabezpieczone są przy pomocy naczyń wzbiorczych przeponowych oraz zaworów bezpieczeństwa.

2.2. Dolne źródło ciepła

Źródłem ciepła dla pompy jest wymiennik gruntowy z sondami pionowymi zlokalizowanymi na terenie należącym do inwestora. Zakłada się wykonanie 5 sond z rur Pe-Xa średnicy 40/3,0 o głębokości 100 m każda. Sondy będą łączone w 5 parową grupę w 1 studzience zbiorczej. W studzience zbiorczej znajdują się rozdzielacze Dn. 125 z zaworami odcinającymi i rotametrami do równoważenia przepływów w poszczególnych sondach. Instalację należy zalać czynnikiem niezamarzającym. Po wykonaniu instalacji należy przy użyciu rotametrów wyrównać przepływy przez poszczególne sondy. Z każdej ze studzienek czynnik roboczy dostarczany jest do maszynowni pomp ciepła rurociągiem zbiorczym PE100 PN10 SDR17 o średnicy 90/5,4. Na projekcie zagospodarowania terenu zaznaczono proponowaną lokalizację wymiennika gruntowego.

Całość prac związanych z wykonaniem dolnego źródła ciepła należy zlecić jedynie firmie mającej udokumentowane doświadczenie w tym zakresie. Jakość wykonanie dolnego źródła warunkuje efektywność pracy pomp ciepła, a po wykonaniu nie jest możliwa jego naprawa. Prace związane z odwiertami należy udokumentować dokumentacją geologiczną, której zakres i formę określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 23 czerwca 2005r w sprawie określenia przypadków, w których jest konieczne sporządzenie innej dokumentacji geologicznej. Dz.U. Nr 116, poz.983.

Wypełnienie odwiertu musi zostać wykonane od dołu do góry odwiertu, w taki sposób, aby materiał wypełniający i płuczka nie mieszały się. Płuczka musi zostać całkowicie usunięta z odwiertów. Materiał wypełniający nie może być szkodliwy w stosunku do środowiska gruntowo-wodnego. Zaleca się stosowanie gotowych mieszanek do wykonywania masy wypełniającej o wysokim współczynniku przewodzenia ciepła, min. 1,5W/(m K), materiał musi być przygotowany zgodnie z zaleceniami producenta. Wprowadzenie sondy i wypełnienie odwiertów musi się odbywać w obecności Inspektora Nadzoru, lub osoby przez niego wskazanej i być potwierdzone protokołem wykonanym dla każdego odwiertu z osobna. Informacja

dotycząca wypełnienia odwiertów musi się znaleźć w dokumentach odbioru odwiertów (nazwa producenta, gęstość i objętość wtłoczonego materiału wypełniającego).

Uwaga!!!

Odwierty wykonać zgodnie z „Wytycznymi projektowania, wykonania i odbioru instalacji z pompami ciepła. Część 1 Dolne źródła do pomp ciepła”. Opracowanymi przez Polską Organizację Rozwoju Technologii Pomp Ciepła (PORT PC). Ze względu na zabezpieczenie warstw wodonośnych, wiercenia mogą odbywać się przy użyciu żerdzi osłonowych służących do stabilizacji ścian otworu wiertniczego na całej długości odwiertu. Niedopuszczalne jest wiercenie na płuczkę przy użyciu roztworu bentonitu. Przewiercone warstwy wodonośne zabezpieczyć poprzez wypełnienie przestrzeni pierścieniowej termocementem spełniającym normy dopuszczone do kontaktu z wodą potwierdzone atestem higienicznym PZH.

Studnia kolektorów zbiorczych powinna umożliwić w przyszłości możliwość dowiercenia kolejnych odwiertów w przypadku rozbudowy lub spadku wydajności dolnego źródła lub uszkodzenia sondy poprzez odkrycie wjazdu betonowego i wykonania odwiertów z jednej studni, z jednego miejsca bez potrzeby ingerencji w otoczenie.

Wymagania odnośnie wypełnienia przestrzeni pierścieniowej dolnego źródła

Do prawidłowego wykonania Dolnego Źródła dla pompy ciepła zostały obligatoryjnie zastosowane minimalne wymagania jakościowe dla materiału wypełniającego otwór wiertniczy podane poniżej:

- współczynnik przewodzenia ciepła: $\lambda \geq 2,0 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ - potwierdzony certyfikatem wydany przez niezależną jednostkę badawczą
- współczynnik filtracji: $k_f < 10^{-9} \text{ m/s}$
- wytrzymałość na ściskanie: $\sigma > 2,5 \text{ N/mm}$ po 28 dniach
- mrozoodporność: $t = -10 \text{ }^\circ\text{C}$ (minimum 10 cykli od $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ do $+10 \text{ }^\circ\text{C}$),
- odstój wody po 24 godzinach: $s < 2\%$,
- brak składników szkodliwych dla wód podziemnych i środowiska (atest higieniczny PZH – dopuszczenie do zastosowania w otworach wiertniczych mogących się kontaktować z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi).

Powyższe parametry powinny być badane w oparciu o zapisy zawarte w „Wytycznych wykonania i odbioru instalacji z pompami ciepła. Część 1 Dolne źródła do pomp ciepła” PORT PC, Wydanie Pierwsze 01/2013

Uzasadnienie:

Uszczelnienie otworu jest ważnym elementem w wykonaniu Dolnego Źródła i istotnie wpływa na uzysk ciepłoty z gruntu, a tym samym na koszty ponoszone przez Zamawiającego w trakcie użytkowania

instalacji. Dla określenia wymagań technicznych i materiałowych obowiązujące już „Wytyczne wykonania i odbioru instalacji z pompami ciepła. Część 1 Dolne źródła do pomp ciepła”, które na dzień dzisiejszy, są jedynym w Polsce dokumentem technicznym, kompleksowo i bezstronnie opisującym warunki techniczne oraz wymagania materiałowe do prawidłowego wykonania Dolnego Źródła dla pomp ciepła. Wytyczne te, mają rekomendację Departamentu Odnawialnych Źródeł Energii Ministerstwa Gospodarki.

„Wytyczne ..”PORT PC powstały na bazie wytycznych i norm obowiązujących w innych krajach (np.: VDI 4640, SIA 384/6:2010, ÖWAV-RB 207:2009, ÖNORM H 5155:2013 itp.), w których tego typu instalacje funkcjonują już od dłuższego czasu, z uwzględnieniem aktualnych norm prawnych obowiązujących w Polsce. Mają one na celu wyeliminowanie błędów projektowych, wykonawczy i materiałowych, które pojawiły się na naszym rynku w wyniku popularyzacji tej technologii OZE i braku dokumentów odniesienia. Zamieszczone w tych „Wytycznych...” protokoły z wykonania poszczególnych etapów prac, stanowią konieczny wymóg przy odbiorze końcowym instalacji. Są one także istotną informacją dla Inwestora o prawidłowym przebiegu prac.

Powołanie się przez Zamawiającego na „Wytyczne wykonania i odbioru instalacji z pompami ciepła. Część 1 Dolne źródła do pomp ciepła”, PORT PC, może świadczyć o wysokiej świadomości technicznej Zamawiającego dotyczącej zagadnienia pomp ciepła i dolnego źródła, oraz racjonalnego działania jako Inwestor, który wymaga by instalacja była wykonana prawidłowo i umożliwiała ekonomiczne i długotrwałe wykorzystanie tego odnawialnego źródła ciepła.

2.3. Czynniki robocze

Instalację dolnego źródła należy napełnić płynem do instalacji chłodniczych o temperaturze krzepnięcia -15°C (biodegradowalny). Krystalizacja płynu rozpoczyna się w temperaturach -15°C .. -20°C . Podstawowym składnikiem płynu jest glikol propylenowy w stężeniu 33%. Nie należy stosować roztworu glikolu w wodzie ani rozcieńczać płynu wodą. Przed napełnieniem instalacji płynem należy opróżnić ją z wody, którą wykonywano próbę ciśnieniową. W przypadku potrzeby spuszczenia płynu celem usunięcia awarii, należy go dokładnie zebrać do zbiornika. Nie wylewać do kanalizacji. Płyn przepracowany przekazać firmie posiadającej koncesję na utylizację. Zastosowanie płynu o innym stężeniu lub na bazie glikolu etylenowego wymaga konsultacji z projektantem.

2.4. Automatyka

Do sterowania pracą kaskady pomp ciepła, pomp obiegowych i zaworów mieszających przyjęto systemowe regulatory elektroniczne oraz elektryczną rozdzielnię sterowniczą :

- automatyka sterująca do pomp ciepła,
- menager wewnętrzny,
- system zdalnego nadzoru i kontroli,
- elektryczna rozdzielnia sterownicza
- czujniki temperatury zanurzeniowe,

Sygnały sterownicze z regulatorów przekazywane są do elektrycznej rozdzielni sterowniczej, która zasila elementy instalacji technologii pomp Ciepła. Zapewnia to automatyczną pracę systemu.

Podstawowa automatyka prowadzi regulację "pogodową" w torze CO - tzn. dostosowuje temperaturę czynnika grzewczego do temperatury powietrza zewnętrznego. Cyfrowy panel komunikacyjny regulatora umożliwia m.in. konfigurację systemu, programowanie czasów pracy i temperatur, podgląd mierzonych temperatur, diagnostykę systemu itd. Menager umożliwia kontrolę pracy systemu przez użytkownika z poza

pomieszczenia maszynowni, natomiast system zdalnego nadzoru i kontroli zapewnia sterowanie i diagnostykę systemu zdalnie poprzez łącze telefonii komórkowej.

2.5. Podstawowe materiały instalacyjne

Instalacja dolnego źródła - sondy Pe-Xa średnicy 40/3,0 PN 16 SDR 11, rurociągi zbiorcze PE 90, PN 10, SDR 17, studnia z PE z rozdzielaczem i armaturą z HDPE.

Rurociągi górnego źródła - należy wykonać z rur PP stabilizowanych (dopuszcza się zastosowanie rur stalowych), przejście pomiędzy systemami przy pomocy łączników z gwintem i muf mosiężnych.

Armatura odcinająca - po stronie dolnego źródła kurki kulowe PP, po stronie wysokiej kurki kulowe stalowe

Odwodnienia i odpowietrzenia - kurki kulowe j.w., odpowietrzniki automatyczne.

Izolacja cieplna - dolne źródło - izolacja kauczukowa, pozostałe rurociągi - otuliny z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej lub pianki poliuretanowej. Grubość izolacji zgodnie z poniższą tabelą.

<i>Minimalna grubość izolacji [mm]</i>								
Dn	25	32	40	50	65	80	100	125
Instalacja pomp ciepła i CO	20	25	25	25	30	35	40	45
Instalacja CWU	15	15	15	20	20	25	25	30
Woda zimna	6	6	6	6	6	6	6	6
Dolne źródło	20	20	20	20	20	20	20	20

2.6. Uwagi dotyczące wykonania robót

Fundament pod pompę ciepła odizolować od posadzki przy pomocy wibroizolacji: maty dźwiękochłonnej lub twardej gumy o grubości ok. 2 cm. Pompy ciepła można ustawić w układzie pionowym jedną na drugiej - obudowy pomp są przystosowane do takiego montażu. Pompę ciepła łączyć z rurociągami poprzez łączniki amortyzacyjne. Przy montażu urządzeń przestrzegać zaleceń z załączonych DTR.

Połączenia rur wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta. Układ rurociągów powinien zapewnić możliwość odwodnień i odpowietrzeń poszczególnych odcinków. Podparcia lub zawiesia muszą zapewnić swobodną rozszerzalność termiczną, wykonanie właściwej izolacji cieplnej, możliwość wymiany armatury lub urządzenia bez konieczności wykonania dodatkowych podpór. Rurociągi nie mogą swym ciężarem obciążać urządzeń. Spadek odcinka poziomego min. 0,5%. Rozstaw podpór rurociągów poziomych przyjmować według poniższych tabel, rozstaw na odcinkach pionowych można zwiększyć o 30%:

<i>Maksymalny rozstaw podpór rurociągów PP</i>										
Średnica Dn [mm]	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
Odległość podpór [m]	0,5	0,55	0,6	0,75	0,85	1,0	1,15	1,25	1,4	1,6

<i>Rozstaw podpór rurociągów PE100, PN 10</i>					
Średnica	90	110	125	160	180
Największa odległość [m]	1	1,2	1,3	1,6	1,75

Przed zamontowaniem armatury sprawdzić możliwość otwarcia i zamknięcia. Montować zgodnie z kierunkiem przepływu podanym na korpusie. Sposób montażu powinien pozwalać na swobodną obsługę oraz wymontowanie armatury do celów remontowych, konserwacji lub prób.

Montaż aparatury kontrolno-pomiarowej przeprowadzić po zakończeniu montażu podstawowych urządzeń technologicznych, rurociągów, armatury, wstępnej próbie wodnej i po zabezpieczeniu antykorozyjnym. Na manometrach należy zaznaczyć maksymalne wartości ciśnienia. Czujnik temperatury zewnętrznej należy umieścić na zewnętrznej elewacji budynku, na wysokości ok. 2.5-3.0 m, w miejscu zacienionym, z dala od okien i otworów wentylacyjnych od strony północnej.

Przed ruchem próbnym 72 godz. zaizolować rurociągi. Otuliny ciąć używając szablonu i ostrego noża. Otwory na podpory i zawiesia wykonywać używając wykrojnika nieco mniejszego od średnicy rury mocującej. Na kolanka od Dn. 50 wykonać kolano segmentowe używając szablonu kąтового. Otuliny nakładać z naddatkiem długości. Po założeniu izolacji odczekać z ponownym rozruchem instalacji co najmniej 24 godziny.

2.7. Próby i odbiory robót

Próby szczelności wykonać przed pomalowaniem rurociągów. Badanie szczelności "na zimno" przeprowadzić 24 h po napełnieniu i odpowietrzeniu instalacji, przy dodatnich temperaturach zewnętrznych. Należy dokonać przeglądu wszystkich elementów, skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławnic i.t.p. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Po pozytywnym wyniku oględzin odłączyć naczynie wzbiorcze przeponowe, pompę ciepła, zawory bezpieczeństwa i podnieść ciśnienie do maksymalnego ciśnienia roboczego powiększonego o 0,2 MPa lecz nie mniej niż do 0,4 MPa. Wyniki badania należy uznać za pozytywne jeśli w ciągu 20 min nie stwierdzono przecieków ani roszczenia oraz manometr nie wykáže spadku ciśnienia powyżej 2%.

Po zakończeniu prac montażowych należy przystąpić do ruchu próbnego 72 godz. Ruch próbny powinien być prowadzony pod nadzorem serwisu producenta urządzeń z udziałem przedstawicieli użytkownika obiektu, inspektorów nadzoru inwestycyjnego, wykonawcy.

2.8. Warunki eksploatacji

Projektowane urządzenia nie wymagają ciągłego dozoru lecz okresowej, systematycznej kontroli i prac konserwacyjnych n.p. czyszczenia filtrów, przewodów wentylacyjnych, sprawdzaniu ciśnień w instalacji i naczyniach przeponowych, utrzymywania czystości w pomieszczeniu. Pompy ciepła wymagają wykonania przeglądu serwisowego minimum 1 raz w roku.

2.9. Wytyczne dla branży budowlanej.

Pomieszczenie pomp ciepła nie wymaga wydzielenia pożarowego. Minimalna wysokość netto pomieszczenia w pomieszczeniach projektowanych 2,2m, w istniejących adaptowanych 1,9m. Jeśli to możliwe należy zapewnić oświetlenie naturalne o powierzchni okien do podłogi 1:15. Pomieszczenie powinno posiadać ściany i posadzki gładkie, niepyłące, nienasiąkliwe i łatwo zmywalne. Pomieszczenie maszynowni pomp ciepła powinno mieć wentylację naturalną.

2.10. Wytyczne dla branży elektrycznej.

Zasilanie w energię elektryczną dla projektowanych urządzeń będzie prowadzone z nowego przyłącza które będzie wykonane według nowego opracowania.

Podłączenia elektrycznego wymagają:

- elektryczna rozdzielnia sterownicza
- pompy ciepła
- pompy cyrkulacyjne
- siłowniki zaworów mieszających
- czujniki temperatury.

Podstawowe dane elektryczne urządzeń znajdują się w dołączonych do opracowania kartach katalogowych, informacje uzupełniające należy uzyskać u producenta urządzeń.

2.11. Koordynacja międzybranżowa.

W zakresie prac wykonawczych branży sanitarnej jest montaż mechaniczny wyżej wymienionych elementów. Branża elektryczna układa przewody elektryczne zasilające, sterownicze i pomiarowe pomiędzy elementami systemu. Podłączenia przewodów do urządzeń elektrycznych oraz rozruch wykonywany jest przez autoryzowany serwis pomp ciepła.

2.12. Urządzenia równoważne.

Za urządzenia równoważne można traktować takie, które posiadają wszystkie parametry równe lub wyższe od urządzeń przyjętych w fazie projektowej. Najważniejsze parametry głównych urządzeń podano w kartach katalogowych stanowiących załącznik do opracowania. Wszystkie urządzenia muszą posiadać gwarancję producenta na okres nie mniejszy niż 50 miesięcy a montujący urządzenia musi dokonywać bezpłatnych przeglądów instalacji.

3. Kotłownia olejowa

Jako dodatkowe źródło ciepła w szczytowym zapotrzebowaniu budynku na ciepło zaprojektowano kocioł zeliwny wielkości min. 24 kW. Kocioł wyposażony będzie w palnik olejowy oraz tablicę sterującą z możliwością realizacji regulacji „pogodowej”.

3.1. Zabezpieczenie kotła i instalacji grzewczej. Dla zabezpieczenia kotła i instalacji przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia zaprojektowano zawór bezpieczeństwa typu SYR 1915 o średnicy $D_n = 20$ mm z nastawą ciśnienia otwarcia 3,0 bary. Zawór bezpieczeństwa należy montować bezpośrednio na kotle. Dla zabezpieczenia instalacji przed przyrostem objętości wody zaprojektowano przeponowe naczynie zbiorcze o poj. 100dm³ i ciśnieniu maksymalnym $p_{max} = 4,0$ bary. Naczynie przeponowe należy połączyć z instalacją c.o. rurą zbiorczą o średnicy $D_N = 20$ mm, na której należy zamontować manometr kontrolny i połączenie kołnierzowe.

3.2. Odprowadzenie spalin za pomocą wkładu kominowego o średnicy wg. wytycznych producenta kotła.

3.3. Magazynowanie oleju. Do przechowywania paliwa zaprojektowano dwa zbiorniki olejowe o pojemności 1000 dm³ każdy. Zbiorniki powinny być wyposażone w pakiet podstawowy typu A (z flexoblokiem) oraz w mechaniczny wskaźnik poziomu oleju. Paliwo ze zbiorników do kotła powinno być doprowadzane przewodami miedzianymi o średnicy 10 mm, grubość ścianek 1 mm. Przed palnikiem zamontować filtr oleju dla instalacji dwuprzewodowych. Filtr z palnikiem należy połączyć przewodami giętkimi o długości 750 mm średnicy $D_n = 10$ mm. Do napełniania zbiorników projektuje się rurę zalewową ze stali ocynkowanej o średnicy $D_n = 50$ mm. Rura na zewnątrz budynku powinna być zabezpieczona zamknięciem 2”. Do odpowietrzania zbiorników projektuje się rurę odpowietrzającą ze stali ocynkowanej, zabezpieczoną kołpakiem odpowietrzającym 2”. Kołpak odpowietrzający powinien być usytuowany około 2 m nad poziomem terenu. Zbiorniki jednopłaszczyznowe na olej należy ustawić w szeregu przy ścianie w pomieszczeniu magazynu oleju.

3.4. Wentylacja kotłowni. • Do wentylowania kotłowni zaprojektowano kanał „zet” o wymiarach 250 x 250 mm wykonany z blachy stalowej ocynkowanej. Kratka nawiewna na wysokości 0,3 m nad posadzką kotłowni. Kanał wentylacyjny do odprowadzania powietrza z kotłowni, o przekroju 150 mm², powinien być umieszczony pod stropem kotłowni (podłączony do komina). Do wentylowania magazynu oleju w celu poprowadzenia powietrza zewnętrznego zaprojektowano kanał „zet” o wymiarach 250 x 250 mm. Wykonać analogicznie jak w kotłowni. W celu odprowadzenia powietrza wykorzystać istniejącą kratkę w pomieszczeniu.

3.5. Rurociągi i armatura Rurociągi instalowane w kotłowni należy wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie lub gwintowanie. Należy zastosować zawory kulowe i zwrotne, gwintowane, dla temperatury do 100o C i ciśnienia do 0,6 Mpa.

3.6. Próba szczelności. Po wykonaniu kotłowni należy przeprowadzić próbę ciśnieniową połączeń przewodów i armatury wodą zimną o ciśnieniu 6 barów. Uwaga W czasie próby ciśnieniowej przewodów należy odłączyć kocioł oraz naczynie przeponowe, dla których dopuszczalne ciśnienie wynosi 4,0 bary.

3.7. Izolacja rurociągów Po wykonaniu próby szczelności i sprawdzeniu wszystkich połączeń rurociągi należy oczyścić z rdzy i pomalować farbą miniową i powierzchniową, a następnie izolować izolacją termiczną z pianki poliuretanowej o grubości 25 mm.

3.8. WYTYCZNE EKSPLOATACJI

- Stosowanie paliwa przewidzianego przez producenta (lekki olej opałowy)
- Sprawność instalacji zabezpieczających kotłownię
- Zakaz palenia tytoniu w pomieszczeniach – umieszczenie tabliczki „Zakaz palenia”
- Umieszczenie instrukcji eksploatacji kotła, z którą powinna być zapoznana obsługa.
- Wyposażenie w instrukcję przeciwpożarową –zabezpieczenia i postępowania w czasie pożaru.
- Obsługa powinna posiadać uprawnienia energetyczne typu E do nadzoru i eksploatacji kotłowni opalanych olejem opałowym.
- Podczas prac remontowych zabrania się używania otwartego ognia, a gdy istnieje taka konieczność , trzeba stosować się do wytycznych prowadzenia prac spawalniczych w warunkach zagrożenia pożarem i wybuchem.
- Urządzenia do regulacji , napraw i czyszczenia muszą być z materiałów nie powodujących iskrzenia.
- Wszystkie przewody powinny być uziemione.
- Zbiornik oleju powinien być uziemiony aby odprowadzić ładunki elektrostatyczne.
- Posadzka powinna być wykonana z materiałów nie iskrzących

3.9. WYTYCZNE BUDOWLANE W celu przystosowania pomieszczenia na potrzeby kotłowni olejowej i magazynu na olej należy :

- Wykonać ściankę działową z cegły pełnej o grubości 12,00 cm oraz drzwi w celu wydzielenia magazynu na paliwo.
- Wykonać remont tynków sufitów pod malowanie i tynków ścian pod malowanie
- Pomalować sufity i ściany farbami emulsyjnymi , a na części dolnej ścian pomalować tzw. wannę farbą chlorokauczukową
- Wykonać remont posadzki pod ułożenie terakoty
- Wykonać posadzkę z terakoty
- Wykonać przebicia otworów w ścianach dla przewodów i instalacji c.o.
- Zamontować drzwi o określonej klasie odporności ogniowej.

3.10. WYTYCZNE ELEKTRYCZNE W pomieszczeniu kotłowni należy wykonać następujące prace elektryczne:

- Wyposażyć kotłownię w rozdzielnię elektryczną i awaryjny wyłącznik prądu dostępne na zewnątrz pomieszczenia i oznakowane.
- Instalację elektryczną wykonać jak dla pomieszczeń zagrożonych pożarem.
- W rozdzielni umieścić gniazdo do przenośnego oświetlenia na napięcie 230V.
- W pomieszczeniach zainstalować szczelne oprawy oświetleniowe.
- Wykonać instalację zasilającą do sterownika kotła.
- Wykonać podłączenia elektryczne pomp obiegowych oraz siłowników elektrycznych przy mieszaczach.
- Wykonać podłączenia czujników temperatury do sterownika kotłowego
- Wszystkie przewody stalowe powinny być uziemione.
- Zbiorniki oleju powinny być uziemione.

4. Pojemnościowe ogrzewacze wody

Przewidziano wymianę istniejących podgrzewaczy wody użytkowej na nowe o parametrach:

- Pojemność- min. 50dm³
- Zasilanie- 230V
- Zużycie prądu na podtrzymanie (24h) – max. 0,54kW

5. Zawory termostatyczne i głowice oraz rozbudowa grzejników.

Istniejące grzejniki należy powiększyć o dodatkowe żeberka aby zapewnić moc grzejników w pomieszczeniach po zmianie parametrów wody grzewczej na niskotemperaturowe pochodzące z pompy

ciepła. W miejscu istniejących zaworów zasilających przy grzejnikach zamontować zawory termostacyjne proste oraz głowice termostacyjne.

UWAGI Wszystkie prace związane z budową kotłowni należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz.II.

Wszystkie urządzenia technologiczne zastosowane w kotłowni powinny posiadać certyfikaty, znak bezpieczeństwa typu B lub deklarację zgodności i znak CE. Powinny być poddawane okresowym przeglądom i kontroli. Zaprojektowana kotłownia jest bezobsługowa. Ewentualny nadzór nie powinien przekraczać 2 godzin w ciągu dnia.