4

PROJEKT BUDOWLANY INSTALACYJNY

KATEGORIA OBIEKTU BUD. - XI

Obiekt: Przebudowa kotłowni olejowej w Domu Pomocy Społecznej w Warzynie

Adres: 88-140 Gniewkowo
Warzyn 1
działka nr 58/13

Inwestor: Dom Pomocy Społecznej w Warzynie
Warzyn 1
88-140 Gniewkowo

Projektanci				
Funkcja	*Imię i Nazwisko*	*Nr upr. budowlanych i Nr ewid. Izby Inż. Bud.*	*Podpis*	*Data*
Instalacje sanitarne i technologiczne				czerwiec 2019
Projektant				
Sprawdzający				
Opracował				

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA
   - 1.1. Strona tytułowa
   - 1.2. Uprawnienia
   - 1.3. Klauzula kompletności
   - 1.4. Wyrys z mapy ewidencyjnej.
   - 1.5. Wykaz uzgodnień
2. CZĘŚĆ OPISOWA
   - 2.1. Karta informacyjna kotłowni
   - 2.2. Opis techniczny
   - 2.2. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia
3. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

3.1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU 1:500	IS-01
3.2. RZUT 1:50	IS-02
3.3. SCHEMAT TECHNOLOGII KOTŁOWNI	IS-03
3.4. PRZEKRÓJ A-A 1:50	IS-04
3.5. PRZEKRÓJ B-B 1:50	IS-05
3.6. RZUT KOTŁOWNI - DO DEMONTAŻU	IS-06
3.7. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI - DO DEMONTAŻU	IS-07
3.8. INSTALACJE ELEKTRYCZNE - RZUT 1:50	IE-01
3.9. INSTALACJE POLĄCZEŃ WYROWNAWCZYCH - RZUT 1:50	IE-02
3.10 ROZDZIELNICA TG - ELEWACJA	IE-03
3.11 ROZDZIELNICA TG – SCHEMAT IDEOWY	IE-04
3.12 ROZDZIELNICA RK – SCHEMAT IDEOWY	IE-05
3.13 SYGNALIZACJA STANÓW AWARYJNYCH – SCHEMAT IDEOWY	IE-06

CZĘŚĆ FORMALNO – PRAWNA

Wykaz uzgodnień.

- Opinia Kominiarska z oględzin-ekspertyzy urządzeń ogrzewczo-kominowych 255/2019

KARTA INFORMACYJNA KOTŁOWNI

- Czynnik grzewczy – woda o parametrach 90/70˚C
- Moc kotłowni Q=258 kW
- Kotłownia niskoparametrowa zasilana paliwem płynnym – olejem opałowym lekkim
- Kubatura kotłowni V=223,52 m^3
- Wysokość wewn. kotłowni H=4,20 m z pomostu H=2,60 m
- Powierzchnia P=53,22m^2
- Wysokość budynku od poz kotłowni H=9,30 m
  Q=2x129 kW
- Hd na rozdzielaczach P=26,9 kPa

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.
- Zlecenie inwestora.
- Wizja lokalna połączona z inwentaryzacją stanu istniejącego.
- Opinia kominiarska
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa 1:500
- Ustawa z dnia 7lipca 1994r. Prawo Budowlane i przepisy związane (z późniejszymi zmianami.)
- Obowiązujące normy i przepisy branżowe.
- Dane techniczne kotłów kondensacyjnych na olej opałowy

2. Cel i zakres opracowania
Opracowanie zawiera:
- Instalację technologiczną kotłowni wodnej z wymianą istniejących 27 letnich kotłów olejowych na kotły olejowe kondensacyjne. Związane to jest z remontami i termomodernizacjami budynku głównego oraz rezygnacją Inwestora z suszarni a co za tym idzie zmianę zapotrzebowania na ciepło.

Urządzenia **bez stałej obsługi miejscowej przez pracowników, obsługa ze stałymi ustawieniami lub zdalna**:
Hala technologiczna kotłowni wyposażona w środki ochrony osobistej i przeciwpożarowej.
Dla budynku głównego Domu Pomocy Społecznej w Warzynie gm. Gniewkowo pomieszczenia dla kotłowni, wydzielono w istniejącym budynku mieszkalno - administracyjnym. Składu oleju istniejący podziemny przylegający do w/w budynku z wejściem z kotłowni.
Kotłownia będzie wytwarzała ciepłą wodę o parametrach 90/70^{0}C, na potrzeby c.o. i c.w. w/w budynku, dwukondygnacyjnego + piwnica. Zakres projektowanych robót będzie obejmował następujące elementy instalacji:

A) Instalacja olejowa- część przy zbiornikach pozostawić jako docelową, a od magazynu paliwa nowa, dwuprzewodowa.
B) Instalację technologiczną c.o. z kotłami – zdemontować kotły co oraz podgrzewu wentylacji, suszarni i podgrzewu c.w. typu Blowtherm szt.2,
- zdemontować zasobnik c.w. V=500 L szt. 1 lub po oczyszczeniu osadów użyć do nowej instalacji
- zdemontować istn. naczynie wzbiorcze szt.2
- zdemontować część instalację grzewczą wokół zdemontowywanych kotłów i rozdzielacze na ścianach
- zamontować projektowane kotły nr 1 i nr 2 wykonać nowe rozdzielenia instalacji CO z podłączeniem do istniejącej instalacji CO
- kanały spalinowe pionowe kpl.2 pozostawić jako docelowe, wykonać tylko nowe podłączenia z rur kwasoodpornych n odpowiedniej wysokości
- kanał poziomy od kotła nr1 i nr2 przebudować

D) Instalacja ciepłej wody-
wykonać zgodnie z projektem, stosując baterie składającą się z podgrzewaczy pojemnościowych po V=500L.

E) Istniejąca instalacja kanalizacyjna bez zmian. Dodatkowe odpływy z armatury kotłowej (zaw. bezp. Spusty)
F) Instalacja gaszenia pianą pomieszczenia ze zbiornikami na paliwo będzie wyposażone w półstałe urzadzenie do gaszenia pianą zasilane z zewnątrz budynku z wozów bojowych straży poż.
G) Wymiana drzwi wejściowych do kotłowni i magazynu paliw wymienić z istniejących stalowych na stalowe przeciwpożarowe atestowane o odpowiedniej odporności ogniowej – materiał Inwestora
H) Podczas prac remontowych technologii wykonać remont (odświeżenie) pomieszczenia wg załączonych przedmiarów

3. Bilans ciepła
Zapotrzebowanie ciepła ogółem wynosi 240,50 kW w tym
Qco = 124,60 kW
Qwent = 34,1 kW
Qcw = 79,8kW
Razem: 240,5kW

4. Opis przyjętego rozwiązania
Technologia
Dobrano dwa kotły w układzie kaskadowym z możliwością przełączania w przypadku konserwacji lub nieprzewidzianych przerw w czasie pracy jednego z kotłów. Kotły niskotemperaturowe typ Vitoradial 300-T Q=129kWz kondensacyjnym wymiennikiem ciepła. Każdy z palnikiem olejowym modulowanym Vitoflame 100 oraz z układem Therm-Control do pracy bez dodatkowego podwyższenia temperatury powrotu. Palniki do spalania oleju Do spalania lekkiego oleju opałowego i oleju niskosiarkowego wg DIN 51603-1. Na kotłach regulatory vitotronic 100 CC1E i vitotronic 100 CM1E. Kotły posiadają świadectwo UDT, GIGE oraz Instytutu Górnictwa Naftowego i Gazownictwa. Wyposażone są zgodnie z przepisami w zabezpieczenie przed przekroczeniem dopuszczalnej temperatury STB, zabezpieczenie poziomu wody.

Odprowadzenie spalin
Kotły przez czopuchy będą podłączone do istniejących kominów z blachy kwasoodpornej Dw 200mm. Wysokość komina h=10,10m od poziomu posadzki piwnicy. Należy wykonać nowe czopuchy z kształtek kwasoodpornych dw 200mm, podłączone trójnikami w/w z kątem wejścia w pion 45˚. Skropliny z wymiennika kondensacyjnego będą zobojętniane w neutralizatorach dla każdego kotła GENO-Neutra V NO-12 z wymiennym absorberem i odprowadzane do kanalizacji.

Wentylacja nawiewno – wywiewna grawitacyjna
Pomieszczenie kotłowni – Istniejący kanał nawiewny zetowy o przekroju 300x600mm z kratką 380x400. Wentylacja wywiewna podłączona do przewodu kominowego nr 1 o przekroju 270x380mm.

Pomieszczenie magazynu paliwa – kanał nawiewny zetowy murowany o przekroju 300x500mm wyprowadzony ok. 60cm nad poziom gruntu. Wentylacja wywiewna wyprowadzona pionem wentylacyjnym na ścianie zewnętrznej o przekroju fi 250mm ponad dach (w pionie 60cm, w poziomie 120cm).

Przewody i armatura
Instalację technologiczną w kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem łączonych przez spawanie. Instalację ciepłej wody i zimnej wykonać z rur PP zbrojonych włóknem szklanym. Do instalowania i podparcia rurociągów stosować uchwyty i szyny instalacyjne, zachowując spadki w kierunku armatury odwadniającej minimum 0,5%. Przejście rurociągów przez przegrody wykonać jako szczelne z zastosowaniem tulei ochronnych.
Instalację za rozdzielaczami do połączeń z istniejącymi odgałęzieniami C.O. wykonać z rur stalowych zaprasowywanych. Instalacja C.O. jest przedmiotem odrębnego opracowania. Pompy, zawory mieszające, odcinające, siłowniki i inna armatura wg schematu i wykazu materiałów.

Aparatura sterująca
Na kotłach regulatory vitotronic 100 CC1E i vitotronic 300 CM1E sterujące palnikami kotłów z możliwością pracy w kaskadzie, naprzemiennie, z priorytetem. Temperatura pracy kotłów dostosowywana na bieżąco w zależności od warunków pogodowych oraz jaki w danym momencie obwód grzewczy pracuje. Do regulacji obwodów grzewczych:
- ładowanie zasobników CWU z ustalaną czasowo funkcją termicznej dezynfekcji
- ogrzewanie wentylacji kuchni
- 4 niezależne obwody C.O. budynku DPS

Każdy z w/w obwodów pracuje wg osobno ustawianych parametrów temperaturowych i czasowych oraz pogodowych (temp. zewnętrznej – z wyjątkiem CWU). Obsługę obwodów realizują moduły naścienne vitotronic 300 CM1E i vitotronic 200 –H. Wszystkie 4 moduły sterowników vitotronic pracują w zestawie i uzupełniają się o wymagane funkcje, są łączone ze sobą w sieć.

5. Wytyczne montażowe

Rurociągi
Instalację C.O. zaprojektowano z rur stalowych, czarnych, ze szwem, walcowanych na gorąco, wg. PN-80/H-74244, o połączeniach spawanych.
Instalację wody zimnej zaprojektowano z rur PP zbrojonych włóknem szklanym. Rurociągi należy mocować do przegród budowlanych przy pomocy typowych haków i zawiesi. Minimalny odstęp ścianki rury lub jej izolacji od przegrody budowlanej winien wynosić 50 mm.

Przewody grzewcze wewnątrz budynku należy prowadzić w odległości od innych instalacji nie mniejszej niż:

- woda i kanalizacja	15cm
- instalacja gazowa	15cm – poniżej
- instalacje pionowe z wyj elektrycznych	10cm
- instal. telekomunikacyjna równolegle	20cm
- nieuszczelnione puszki z instalacją elektryczną instal. elektrycz. nieizolowana	100cm
- urządzenia elektryczne iskrzące (wył. gniazda, bezpieczniki)	60cm
- instal. elektrycz. W rurkach ochronnych, instal. teletechniczna i sterownicza	50cm

Zabezpieczenie i próby
Kotły przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zabezpieczono zaworami bezpieczeństwa.
Przyrost objętości wody instalacyjnej przejmuje przeponowe naczynie wzbiorcze. Instalację technologiczną (po odcięciu zaworami instalacji CO) po wykonaniu poddać próbie szczelności na ciśnienie 0,4MPa (po przeprowadzonej próbie ciśnieniowej otworzyć zawór i zdjąć pokrętło), a instalację wodociągową na ciśnienie 0,6MPa w czasie 0,5 godz. Wszystkie próby przeprowadzić w obecności inspektora nadzoru – wyniki odnotować w dzienniku budowy i protokole robót zanikowych.
Zład należy napełniać wodą, która powinna spełniać wymogi wg normy PN-93/C-04607. Napełnianie wodą należy wykonać za pomocą stacji zmiękczającej, poprzez zainstalowany zawór antyskażeniowy typu EA oraz filtr.

Zabezpieczenie p.poż.
Pomieszczenie kotłowni i magazyn paliwa należy wyposażyć w gaśnicę śniegową i proszkową oraz koc gaśniczy.
Jedna jednostka sprzętu o masie środka gaśniczego 2kg (lub 2 dm^3) powinna przypadać na każde pomieszczenie kotłowni lub na każde 300 m^2 powierzchni. Sprzęt winien być umieszczony w miejscach łatwo dostępnych i widocznych. Do sprzętu winien być zapewniony dostęp o szerokości co najmniej 1 m. W budynku z kotłownią ściany zewnętrzne i strop nad kotłownią powinny być wykonane w klasie odporności pożarowej EI60, a pomieszczenie magazynu paliwa EI120. Drzwi do kotłowni EI30, a do magazynu paliwa - oleju opałowego od strony innych pomieszczeń i przejść powinny posiadać odporność ogniową EI60. Podłoga z materiałów nieiskrzących. Przy wlewie paliwa należy zamontować króciec uziemiający dla autocysterny. Przewód oddechowy stalowy dn50 oparów paliwa wyprowadzony 30 cm nad dach i zakończony zaworem oddechowym.

W pomieszczeniu zbiorników z uwagi na brak okna zastosowano półstałą instalacje gaśniczą. W tym celu zaprojektowano instalację gaszenia pianą średnią (o liczbie spienienia od 20 do 200). Działanie gaśnicze piany mechanicznej, która jest silnie spienioną mieszaniną wody, środka pianotwórczego i powietrza, polega na pokryciu warstwą izolującą powierzchni płonącego materiału i odcięciu dostępu powietrza. Pozbawione dostępu powietrza (a więc tlenu), ognisko pożaru musi zgasnąć. Inne walory gaśnicze piany, to obniżanie temperatury płonącego materiału, a także tłumienie płomieni. W tym celu zaprojektowano w pomieszczeniu wytwornicę piany o wydajności piany 400dm3/min. Z uwagi na wysokość pomieszczenia oraz gabaryty wytwornicy piany nie pozwalające na montaż urządzenia bezpośrednio nad zbiornikami w pozycji pionowej, zaprojektowano montaż wytwornicy piany pod stropem pomieszczenia umieszczoną przy ścianie zewnętrznej w taki sposób, aby strumień piany skierowany był pod kątem w stronę zbiorników oleju opałowego. W komplecie dostawy wytwornicy piany znajduje się również zawór odcinający i złącze pożarowe 52. Prądownica winna być zabudowan nad wanną zbiorników. Zawór odcinający winien znajdować się **zawsze w pozycji otwartej**, stąd po wykonaniu prób szczelności i ciśnienia należy go pozostawić w pozycji otwartej, **a rączkę zdemontować**.
W trakcie wykonywania prac montażowych należy stosować się do ,,Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych" (Dz.U. z 2003r nr 47 poz.401) z późniejszymi zmianami.

Instalacja olejowa
Projektuje się wykorzystać istniejącą instalacje i zbiorniki dla oleju opałowego typu Ecoterm, wykonane z polipropylenu firmy Werit wraz z armaturą łączeniową. Zbiorniki o pojemności 4x2000 L zainstalowane w pomieszczeniu oddzielnym w szczelnej wannie o V>=∑poj.zb. Przewody olejowe wykonać z rur miedzianych 2x12/1mm zamocowanych na konstrukcji profilowanej oc. U22. Zbiorniki wraz z całym układem zasilania wykonać zgodnie z instrukcją producenta jako dwururową (z rurą powrotną). Tankowanie zbiorników winno odbywać się przy temperaturach plusowych powietrza.

6 Wytyczne eksploatacyjne
Projektuje się dwa kotły wodne niskotemperaturowe olejowe dla układu zamkniętego typ Vitoradial 300-T z układem Therm-Control do pracy bez dodatkowego podwyższenia temperatury powrotu) firmy Viessmann z palnikami nadmuchowymi na olej opałowy Unit Vitoflame 100 o mocy 160 kW każdy, wyposażone w elektroniczne regulatory kotłów – vitotronic 100 CC1E i vitotronic 300 CM1E, i dodatkowy vitotronic 300 CM1E i vitotronic 200-H, z urządzeniami rozruchowymi które sterują obiegami grzewczymi 4+1+cwu. Regulator umożliwia samoczynną regulację temperatury ogrzewania w zależności od temperatury zewnętrznej jak również umożliwia przygotowanie c.w.u.
Kocioł wyposażono w urządzenia, które zapewniają bezpieczeństwo pracy:
- poprzez ograniczenie temperatury maksymalnej,
- przy braku przepływu wody przez kocioł,
- przy braku dostatecznego poziomu wody w kotle,
- przy zaniku energii elektrycznej,
- braku ciągu kominowego,

Podczas eksploatacji kotłowni należy przeprowadzać okresowe kontrole szczelności instalacji olejowej wraz z wymianą filtra paliwa.
Sprawdzić stan wody w złądzie.
Sprawdzić nastawy temperatur na regulatorach zgodnie z DTR oraz prawidłowej pracy poszczególnych urządzeń.
W pomieszczeniu kotłowni winna znajdować się instrukcja obsługi, przepisy bhp i p-poż.

7. Wytyczne branżowe.
Budowlano – konstrukcyjne.
Adaptować pomieszczenie hali kotłów poprzez:
-ściany i sufit pomalować farbą emulsyjna białą po uprzednim zeskrobaniu i wyrównaniu,
-ściany do wysokości 2,0m pomalować – lamperie na jasny kolor,
-wykonać wymianę płytek terakotowych posadzki ze spadkami w kierunku studzienki schładzającej 1,0%
-wykonać fundament pod kotły h=10cm
- do magazynu paliwa zamontować atestowane drzwi p.poż EI60 otwierane na zewnątrz (w kier kotłowni) szer min 1,00m w świetle przejścia

- do kotłowni zamontować atestowane drzwi p.poż EI30 otwierane na zewnątrz (w kier pomieszczeń budynku) szer min 1,00m w świetle przejścia.
- Studzienka wlewowa i posadzka w wannie zabezpieczającej wymaga oczyszczenia wewnątrz, uszczelnienia i zabezpieczenia przed wsiąkaniem oleju w beton. Ponadto na dnie wymaga się wysypania ok. 5-8 cm absorbentu (w przypadku braku – piasek drobny) celem wchłonięcia kropel przy tankowaniu.
- Usunąć stare metalowe zbiorniki oleju w całości – nie ciąć (zagrożenie pożarowe).

Adaptacja pomieszczenia składu oleju:
- wykonać tzw „suchą instalację z półstałym urządzeniem do gaszenia pianą (zasilanie z wozu bojowego straży pożarnej.

W pomieszczeniu zbiorników z uwagi na brak okna zastosowano półstałą instalacje gaśniczą. W tym celu zaprojektowano instalację gaszenia pianą średnią (o liczbie spienienia od 20 do 200). Działanie gaśnicze piany mechanicznej, która jest silnie spienioną mieszaniną wody, środka pianotwórczego i powietrza, polega na pokryciu warstwą izolującą powierzchni płonącego materiału i odcięciu dostępu powietrza. Pozbawione dostępu powietrza (a więc tlenu), ognisko pożaru musi zgasnąć. Inne walory gaśnicze piany, to obniżanie temperatury płonącego materiału, a także tłumienie płomieni. W tym celu zaprojektowano w pomieszczeniu wytwornicę piany o wydajności piany 400dm3/min. Z uwagi na wysokość pomieszczenia oraz gabaryty wytwornicy piany nie pozwalające na montaż urządzenia bezpośrednio nad zbiornikami w pozycji pionowej, zaprojektowano montaż wytwornicy piany pod stropem pomieszczenia umieszczoną przy ścianie zewnętrznej w taki sposób, aby strumień piany skierowany był pod kątem w stronę zbiorników oleju opałowego. W komplecie dostawy wytwornicy piany znajduje się również zawór odcinający i złącze pożarowe 52. Prądownica winna być zabudowan nad wanną zbiorników. Zawór odcinający winien znajdować się **zawsze w pozycji otwartej**, stąd po wykonaniu prób szczelności i ciśnienia należy go pozostawić w pozycji otwartej, **a rączkę zdemontować**. Projektuje się instalację na ciśnienie pracy 6bar. Próby szczelności i ciśnienia wykonać na ciśnienie próbne 1,5 ciśnienia roboczego. Próby szczelności i ciśnienia wykonać przy odciętej prądownicy.
Piana doprowadzana będzie do pomieszczenia z wozów strażackich za pomocą instalacji pianowej, zaczynającej się od nasady pożarowej 52 zlokalizowanej na poziomie parteru na ścianie zewnętrznej, w obudowie szafką do suchego pionu, skąd za pomocą instalacji wykonanej z rur stalowych ocynkowanych DN50 ukrytych w elewacji budynku doprowadzana będzie do wytwornicy piany zlokalizowanej w pom. magazynu oleju opałowego. Instalację rurową wykonać z rur stalowych ocynkowanych z połączeniami gwintowanymi.

Nad szafką zewnętrzną suchego pionu należy umieścić tabliczkę informacyjną z napisem "GASZENIE MAGAZYNU OLEJU OPAŁOWEGO. PIANA ŚREDNIA".
W magazynie oleju należy umieścić tabliczkę informacyjną z napisem "ZAWÓR PRĄDOWNICY STALE OTWARTY, URUCHAMIANIE Z ZEWNĄTRZ".
Dodatkowo pomieszczenie zbiornika oleju należy wyposażyć w gaśnicę proszkową ABC min 4kg.
Studzienka wlewowa i posadzka w wannie zabezpieczającej wymaga oczyszczenia wewnątrz, uszczelnienia i zabezpieczenia przed wsiąkaniem oleju w beton. Ponadto na dnie wymaga się wysypania ok. 5-8 cm absorbentu (w przypadku braku – piasek drobny) celem wchłonięcia kropel przy tankowaniu.

Elektryczne.
Zaprojektować:
- instalację zasilania kotłów, pomp obiegowych C.O i zasilania wentylacji, pompy zasilania c.w., pompy cyrkulacyjnej c.w., przepustnic odcinających poszczególne kotły, stację uzdatniania wody oraz automatykę,
- podłączenie zasilania i sterowania kotła wykonać zgodnie z instrukcją firmy Viessmann,
- oświetlenie kotłowni z wyłącznikiem głównym na zewnątrz pomieszczenia,
- instalację ochrony przeciwporażeniowej projektowanej instalacji elektrycznej,
- instalację i oprawy winny być w wykonaniu szczelnym o stopniu ochrony IP 54,
- czujniki zewnętrzny regulatora posadowić na ścianie północnej budynku,
- sygnalizację zaniku zasilania podstawowego,
- wydzielić obwody elektryczne pomieszczeń nie należących do kotłowni,

Instalacja wod-kan.
Istniejącą instalacje wodociągową wykorzystać docelowo z demontażem przewodów przyłączeniowych do demontowanego kotła c.w.u. Rozbudować instalację do projektowanych podgrzewaczy pojemnościowych c.w.u. z zinstalowaniem **zaworu antyskażeniowego typu EA 251 Danfoss** dn40 na przyłączeniu dn 40. Woda do zasilania zasobników i instalacji CWU będzie uzdatniana za pomocą istniejącej stacji uzdatniania z możliwością regulacji twardości wody. Należy istniejącą kanalizacje sanitarną pozostawić bez zmian.. Nad zlewem zawór czerpalny ze złączką do węża dn 20 **zaworem antyskażeniowym typu HA** . Do napełnienia zładu wody kotłowej i CO woda będzie uzdatniona. Połączenie ze zładem C.O. wykonać rozłączne (wężyk oplocie zbrojonym dn15 –dn20) za stacją uzdatniania wody.

Wytyczne antykorozyjne
Wskazanym jest, aby czyszczenie rur (piaskowanie) oraz powłoka antykorozyjna były wykonane w warunkach warsztatowych przed dostarczeniem elementów na plac budowy.
Rurociągi, konstrukcje wsporcze i podparcia należy dokładnie oczyścić do 2^0 wg. PN-70/M-97051, a następnie odtłuścić za pomocą rozpuszczalnika (benzyna, trójchloroetylen itp.). Nie później niż po 8 godzinach od czasu przygotowania powierzchni należy przystąpić do wykonania powłok antykorozyjnych:
- elementy stalowe przeznaczone do izolacji termicznej należy dwukrotnie pokryć farbą ftalowo-silikonową ” Termofor”, o symbolu 1313-121-225-100
- pozostałe elementy stalowe należy dwukrotnie pokryć farbą ftalowo – silikonową o symbolu 2121-002-270, a następnie dwukrotnie emalią ftalową o symbolu 3161-000-850.
Minimalna grubość powłok antykorozyjnych wynosi 60µm dla powierzchni izolowanych termicznie i 200µm dla pozostałych powierzchni. Zgodnie z instrukcją KOR-3A oraz instrukcją MPCh „O zwalczaniu i zapobieganiu korozji”, należy co pół roku sprawdzać stan powłok antykorozyjnych i uzupełniać zauważone ubytki.

Izolacja termiczna
Rurociągi można izolować termicznie po przeprowadzeniu prób szczelności i wykonaniu powłok antykorozyjnych. Czynności te powinny być potwierdzone protokołami i wpisami do dziennika budowy. Zastosować należy otuliny z pianki PU z powłoką PVC.

Minimalna grubość izolacji			
Pianka PU			dn rury
55^0C	70^0C	90^0C	[mm]
30	30	30	>50
25	25	25	32-40
20	20	20	>25

8. Uwagi końcowe.
- zład pracuje w układzie zamkniętym o parametrach C.O. 90/70^0C,
- nastawy parametrów na pulpicie regulatora wykonać w/g. DTR urządzeń,
- praca kotłów i stacji uzdatniania wody jest bezobsługowa z okresowym przeglądem raz na dobę oraz okresową regeneracją złoża w/g D.T.R.
- w kotłowni musi panować bezwzględna czystość i ład niezbędny do prawidłowego i bezawaryjnego działania palnika, czujników elektronicznych, urządzeń automatycznej regulacji sterowania,
- przed uruchomieniem kotłowni zapoznać pracowników z instrukcją obsługi kotłowni,
- konserwatorzy urządzeń winni posiadać ważne odpowiednie uprawnienia energetyczne,
- przed dokonaniem ruchu próbnego na ciepło, konieczna jest opinia Zakładu Kominiarskiego z przeprowadzonej ekspertyzy urządzeń grzewczo-kominowych.
Instalacje wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL;
‘’Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem” - zeszyt 1
‘’Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” –zeszyt 6
‘’Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” –zeszyt 7
‘’Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych” -zeszyt 8
Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe SGGiK.

Opracował;

9. Wyniki obliczeń

Dobór pompy obiegowej c.o. wentylacja (kuchnia i pom. pomocnicze) Qwent = 34,1 kW
ΔT20 V =28,88 l/min=1,733 m^3/h
Przyjęto pompę firmy Grundfos typ Magna3 32-100 z płynną regulacją obrotów

poł. G 1 ¼' [dn32]
H= 7,5 m.sł.w.
PN=6 bar
V = 1x230V
I = 260 W

Dobór pompy obiegowej c.o. Qco1= **40,0 kW**
ΔT20 V_p =1,96 m^3/h
ΔT10 V_p =3,37 m^3/h
Przyjęto pompę firmy Grundfos typ Magna3 32-100 z płynną regulacją obrotów

poł. G 1 ¼' [dn32]
H= 7,5 m.sł.w.
PN=6 bar
V = 1x230V
I = 260 W

Dobór pompy obiegowej c.o. Qco1= **45,0 kW**
ΔT20 V_p =2,205 m^3/h
ΔT10 V_p =4,41 m^3/h
Przyjęto pompę firmy Grundfos typ Magna3 32-100 z płynną regulacją obrotów

poł. G 1 ¼' [dn32]
H= 7,5 m.sł.w.
PN=6 bar
V = 1x230V
I = 260 W

Dobór pompy obiegowej c.o. Qco1= **35,0 kW**
ΔT20 V_p =1,715 m^3/h
ΔT10 V_p =3,43 m^3/h
Przyjęto pompę firmy Grundfos typ Magna3 32-100 z płynną regulacją obrotów

poł. G 1 ¼' [dn32]
H= 7,5 m.sł.w.
PN=6 bar
V = 1x230V
I = 260 W

Dobór pompy obiegowej c.w. dla podgrzewaczy. Qcw = 79,8kW
ΔT20 V_p =5,12 m^3/h
Przyjęto pompę firmy Grundfos typ UPS 32-100 seria 100

poł. G 1 ¼' [dn32]
H= 3,5 m.sł.w.
PN=6 bar
V = 1x230V
I = 260 W

Dobór pompy cyrkulacyjnej c.w.u.

V= 0,545 m^3/h

Przyjęto pompę firmy LFP typ 25PWr 80C Grundfoss typ UPS25-80N wer. INOX, brąz poł. G 1 ¼'
H=7,4 m.sł.w.
PN=6 bara
V=230 V
I=150W nastawa 1 szt.1 (lub wykorzystać istniejącą)

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla C.O. (na kotłach).

Wg PN-91/B-02414

V=265x 1,5

d=5,48 mm

Dobrano zawór membranowy firmy np.:firmy SYR typ 1915 „11/2" dla $d_{przelotu}$=27mm szt.1
- ciśnienie początku otwarcia 3,0 bar, 0,30 MPa otwarcia 3,0 bar, 0,30 MPa
- ciśnienie zamknięcia – 80% ciśnienia otwarcia tj. 2,40 bar, 0,24 MPa szt. 2 dop.394kW

Dobór zaworu bezpieczeństwa dla co. (po stronie zasobnika CWU).

Wg PN-91/B-02414

V=500

d=5,42 mm

Dobrano zawór membranowy firmy np.:firmy SYR typ 1915 „1" dla $d_{przelotu}$=20mm szt.1
- ciśnienie początku otwarcia 6,0 bar, 0,60 MPa otwarcia 6,0 bar, 0,60 MPa
- ciśnienie zamknięcia – 80% ciśnienia otwarcia tj. 4,80 bar, 0,48 MPa szt. 3 dop.434kW

Dobór naczynia wzbiorczego przeponowego CO.

$V_{zł.}$= 265x2+went+4xco=OK. 2800L
V_u= 88,36 dm^3
Dobrano naczynie przeponowe typu Reflex N 200
Vc= 200 d m^3
Pst.= 0,8 bar
Pwst.= 1,5 bar
D = 634 mm, H = 758 mm, h króćca = 205 mm
Rw= dn 32 przyłącze R 1"
G = 22 kg szt.1 (wykorzystać istniejący)

Dobór naczynia wzbiorczego przeponowego CWU.

$V_{zł.}$= 3x500=OK. 1575L
V_u=49,70 dm^3

Dobrano naczynie przeponowe typu Reflex Refix DE 100
Vc= 100 dm^3
Pwst.= 2,5 bar
D = 480 mm, H = 850 mm, h króćca = 153 mm
Rw= dn 32 przyłącze R 1"
G = 16 kg szt.1
lub
Dobrano naczynie przeponowe typu Reflex Refix DE 33 x 3szt
Vc= 33 dm^3
Pwst.= 2,5 bar
D = 354 mm, H = 520 mm, h króćca = 66 mm
Rw= dn 25 przyłącze R 3/4"
G = 6,5 kg szt.3

Dobór podgrzewaczy c.w.

Zapotrzebowanie ciepła dla ciepłej wody.
A = 79,8kW
W/g tabeli dobrano podgrzewacze;
- Vitocell –B100 (typ CVB) poj.500 - wydajność stała 1106 l/h szt.2 (w baterii Z2)
firmy Viessmann / Vitocell –V100 (typ CVB) przygotowane do późniejszej rozbudowy instalacji o solary/PC
- Vitocell –V100 poj.500 - wydajność stała 1106 l/h szt.1 (w baterii Z3- 1 istniejący V100) firmy Viessmann przygotowane do późniejszej rozbudowy instalacji o solary/PC jako bufor.

Wentylacja grawitacyjna kotłowni.

V_k =223,52 m^3

b) Powietrze dla wentylacji kotłowni.
V_l=2,25xV_k
V_l=502,92m^3/h.

c) Powietrze odprowadzane na zewnątrz kotłowni.
V_w=3xV_k
V_w=670,56 m^3/h

d) Powierzchnia przekroju przewodu wentylacji nawiewnej.
F_u= V_l : (3600x1)
F_u=0,1397 m^2 - obliczeniowy wym.37,4/37,4 cm.
Przyjęto istniejącą kratkę nawiewną o wymiarach min 38/40 cm szt 1. (wykorzystać istniejący kanał)

e) Wentylacja wywiewna.
F_w= 670,56 : (3600x1,8) =0.104 m^2 – obliczeniowy wym.32,2/32,2 cm.
Przyjęto istniejące kratki wywiewne o wymiarach 27/38cm szt.1. (wykorzystać istniejący kanał)

Wentylacja grawitacyjna magazynu paliwa

V_{mp} =89,99 m^3

b) Powietrze dla wentylacji magazynu.
V_l=2,25xV_k
V_l=202,48m^3/h.

c) Powietrze odprowadzane na zewnątrz magazynu.
V_w=3xV_k
V_w=269,97 m^3/h

d) Powierzchnia przekroju przewodu wentylacji nawiewnej.
F_u= V_l : (3600x1)
F_u=0,0562 m^2 - obliczeniowy wym.23,7/23,7 cm.
Przyjęto istniejącą kratkę nawiewną o wymiarach min 30/50 cm szt 1.(wykorzystać istniejący kanał)

e) Wentylacja wywiewna.
F_w= 269,97 : (3600x1,8) =0.04166 m^2 – obliczeniowy wym.20,4/20,4 cm.lub fi 235mm
Przyjęto rurę wywiewną o wymiarach 20/25cm lub fi 250mm szt.1. (wyprowadzić ponad kanał dach)

WYKAZ MATERIAŁÓW

lp	wyszczególnienie	Wymiar, typ	uwagi	ilość
	Kotłownia olejowa niskotemperaturowa			
1	Vitoradial 300-T, Typ VR3 olejowy kocioł kondensacyjny 129 kW. Niskotemperaturowy olejowy kocioł grzewczy z kondensacyjnym wymiennikiem ciepła i układem Therm-Control, ze znakiem bezp CE, z dop. temperaturą na zasilaniu do 110st.C wg EN 12828. Z ogranicznikiem ciśnienia minimalnego 0 do 6 bar (0 do 0,6 MPa) typu RT Ze sterowanym pogodowo regulatorem kotła i obiegu grzewczego Vitotronic 300, typ CM1E do pracy z płynną zmianą regulacji temperatury wody w kotle. Z olejowym palnikiem wentylatorowym Vitoflame 100, ze znakiem bezpieczeństwa CE. Do spalania lekkiego oleju opałowego i oleju niskosiarkowego wg DIN 51603-1 50/30°C 129 kW 80/60°C 120 kW Wymiary Długość 2.345 mm Szerokość 755 mm Wysokość 1.370 mm Waga 545 kg Pojemność wodna kota 225 l Dop. ciśnienie robocze 4 bar Króciec spalin fi 200 mm Sprawność znormalizowana Hs do 97 % Sprawność znormalizowana Hi do 103 %	Vitoradial 300-T, Typ VR3, 129kW	Viessmann	1 kpl
2	Vitoradial 300-T, Typ VR3 olejowy kocioł kondensacyjny 129 kW. Niskotemperaturowy olejowy kocioł grzewczy z kondensacyjnym wymiennikiem ciepła i układem Therm-Control, ze znakiem bezp CE, z dop. temperaturą na zasilaniu do 110st.C wg EN 12828. Z ogranicznikiem ciśnienia maksymalnego 0 do 6 bar (0 do 0,6 MPa) typu KP Ze sterowanym pogodowo regulatorem kotła i obiegu grzewczego Vitotronic 100, typ CC1E do pracy z płynną zmianą regulacji temperatury wody w kotle. Z olejowym palnikiem wentylatorowym Vitoflame 100, ze znakiem bezpieczeństwa CE. Do spalania lekkiego oleju opałowego i oleju niskosiarkowego wg DIN 51603-1 50/30°C 129 kW 80/60°C 120 kW Wymiary Długość 2.345 mm Szerokość 755 mm Wysokość 1.370 mm Waga 545 kg Pojemność wodna kota 225 l Dop. ciśnienie robocze 4 bar Króciec spalin fi 200 mm Sprawność znormalizowana Hs do 97 % Sprawność znormalizowana Hi do 103 %	Vitoradial 300-T, Typ VR3, 129kW	Viessmann	1 kpl

3	Przyłącze kominowe kotła D=200/160	Dn200/160 zestawy startowy +czopuch Dn200/izol.350 z trójnikami 45˚ i regulatorem ciągu	Viessmann + MKD, kominflex izolowany	2 kpl
4	Neutralizator skroplin GENO-Neutra V NO-12		Viessmann	2kpl
5	Dźwiękochłonne stopy regulacyjne (4 szt).		Viessmann	2x4szt
6	Ogranicznik poziomu wody	R 3/4	Syr /	2kpl
7	Vitotronic 300, typ CM1E sterownik pogodowy obiegów ogrzewania i ładowania CWU		Viessmann	1 kpl
8	Vitotronic 200-H jw. – robudowa układu		Viessmann	1 kpl
9	Przepustnica URANIE do napędu DA2	dn65	Danfoss	2 kpl
10	Siłownik Przepustnicy kotła	do przepustnicy dn65-80 u=230V, 16Nm 80s/90˚	Danfoss	2 kpl
11	VIESSMANN Vitocell-B 100 (typ CVB) Pionowy stojący podgrzewacz pojemnościowy z dwoma wężownicami grzewczymi. Do podgrzewu c.w.u. w połączeniu z kotłami grzewczymi i instalacjami solarnymi. Dolna wężownica grzewcza do przyłączenia kolektorów słonecznych, górna wężownica do przyłączenia kotła grzewczego. Dopuszczalne temperatury zasilania: - woda grzewcza do 160 oC - strona solarna 160 oC. Temperatury c.w.u. do 95 oC. Dopuszczalne ciśnienie robocze: - woda grzewcza do 10 bar - strona solarna 10 bar - c.w.u. 10 bar Podgrzewacz i wężownica wykonane ze stali chronionej przed korozją warstwą powłoki emaliowanej Ceraprotect i ochronną anodą magnezową. Otwór rewizyjny (DN 110), przyłącze R 1 1/2 do montażu grzałki elektrycznej. Podgrzewacz izolowany z każdej strony miękką pianką poliuretanową (bezfreonową). Płaszcz zewnętrzny pokryty warstwą z tworzywa sztucznego, kolor srebrny vitosilber. Pojemność podgrzewacza: 500 dm3	Vitocell-B 100 (typ CVB) 500L	Viessmann	2kpl
12	VIESSMANN Vitocell-V 100 Pionowy stojący podgrzewacz pojemnościowy z jedną wężownicą grzewczą. Do podgrzewu c.w.u. w połączeniu z kotłami Podgrzewacz i wężownica wykonane ze stali chronionej przed korozją warstwą powłoki emaliowanej Ceraprotect i ochronną anodą magnezową. Otwór rewizyjny (DN 110), przyłącze R 1 1/2 do montażu grzałki elektrycznej. Podgrzewacz izolowany z każdej strony miękką pianką poliuretanową (bezfreonową). Płaszcz zewnętrzny pokryty warstwą z tworzywa sztucznego, kolor srebrny vitosilber. Pojemność podgrzewacza: 500 dm3	Vitocell-V 100 - 500L	Viessmann istniejący	1kpl
13	Stacja uzdatniania wody do zasilania CWU		istniejąca	1szt
14	Naczynie wzbiorcze przeponowe dla C.O.	Reflex N 250	Reflex	1 kpl
15	Naczynie wzbiorcze przeponowe dla C.W.U.	RefixDE 100 lub 3x RefixDE33	Reflex	1 kpl

16	Zawór bezpieczeństwa dla kotła	Dn 11/4", 3,0bar	Syr, Bims	2 szt
17	Zawór bezpieczeństwa dla zasobników CWU	Dn 1", 6,0bar	Syr, Bims	3 szt
18	Pompa obiegowa C.O.	Magna 3 np:32/100	Grundfos	5 kpl
19	Pompa ładująca CWU	UPS 32-100 seria 100	Grundfos	1 kpl
20	Pompa cyrkulacji CWU	UPS inox 25/80N	Grundfos	1kpl
21	Separator zanieczyszczeń	Dn80	Spirovent-Dirt	1kpl
22	Separator powietrza	Dn80	Spirovent-Air	1kpl
23	Rozdzielacz stalowy dn 200, L2200	1we dn80/ 5wy dn-40		2szt
24	Zawór mieszający trójdrożny	HRB3 dn32	Danfoss	4 kpl
25	Siłownik do zaworu mieszającego 230V	AMB 182 do zaworu mieszającego dn32-40 u=230V, 15Nm 280s/90˚, z adapterem do HRB3	Danfoss	4 kpl
26	Manometr tarczowy z kurkiem	0,4MPa, dn1/2"/ ø 60-120mm	K.F.M. Włocławek	18szt
27	Manometr tarczowy z kurkiem	0,6-1,0 MPadn1/2"/ ø 60-80mm	K.F.M. Włocławek	5szt
28	Termometr prosty	120˚C / dn1/2"lub ø60-80mm		15 szt
29	Rurka kapilarna dla czujnika temp	dn1/2"		7 kpl
30	Zawór odcinający kotła dn65 kołnierz	dn65		4 kpl
31	Zawór zwrotny antyskażeniowy dn40 typ EA251	dn40 typ EA251	Danfoss	1 kpl
32	Zawór zwrotny antyskażeniowy dn25 typ EA251	Dn25 typ EA251	Danfoss	1 kpl
33	Filtr oleju podwójny	Dn10	Oventrop	2szt
34	Zawór olejowy	Dn10	Oventrop	4szt
35	Zbiorniki oleju z tworzywa	2000L	istniejące	4szt
36	Zbiorniki oleju stalowe	2000L	Istniejące/ do demontażu	3szt
37	Zawór oddechowy	Dn40	Oventrop - 30cm nad studzienkę tankowania / istniejący	1szt
38	Zawór kulowy odcinający dn40	Dn40, 6,0bar		8 kpl
39	Zawór kulowy odcinający dn32	Dn32 6,0bar		11kpl
40	Zawór kulowy odcinający dn50	Dn50, 6,0bar		3 kpl
41	Przepustnica zaporowa kołnierz dn80	Dn65, 6,0bar		6kpl
42	Zawór zwrotny dn50	Dn50, 6,0bar		1 kpl
43	Zawór zwrotny dn40	Dn40, 6,0bar		2 kpl
44	Zawór zwrotny dn32	Dn32, 6,0bar		3 kpl
45	Zawór zwrotny dn20	Dn20, 6,0bar		1 kpl
46	Zawór kul. gwint. 0,6 MPa ze srubunkiem i ze spustem	Dn32, 6,0bar	tylko do serwisu naczynia wzb. – zawsze otwarty	2 kpl
47	Zawór kul. gwint. 0,6 MPa	Dn50, 6,0bar		1szt
48	Zawór kul. gwint. 0,6 MPa	Dn40, 6,0bar		6szt
49	Zawór kul. gwint. 0,6 MPa	Dn32, 6,0bar		12szt
50	Zawór kul. gwint. 0,6 MPa	Dn20, 6,0bar		5szt
51	Zawór kul. gwint. 0,6 MPa	Dn15, 6,0bar, spust		6szt
52	Automatyczny odpowietrznik TACO HYVENT	Dn15		6szt
53	Filtr siatkowy kołnierzowy	Dn80		1szt
54	Rura wentylacyjna magazynu oleju – (wentylacja oddymiająca)przewód typu PD - EIS 120/E600S + kratka typu ST-PP-S	Ø250mm, □250X300mm, L=5,50m	Frapol	1 kpl
	Półstałe urządzenie gaśnicze/ wytwornica piany + prądownica z zaworem (stale otwartym) + króciec do podłączenia wozu bojowego	Dn50		1 kpl

	Drzwi stalowe p-poż EI60	wym. 100/200 w świetle przejścia z samozamyk.	Np.: Hörmann	1 kpl
	Drzwi stalowe p-poż EI30	wym. 100/200 w świetle przejścia z samozamyk.	Np.: Hörmann	2 kpl
	Przewód wentylacyjny –poziomy skośny p-poż jako przewód oddymiajacy typu PD -E600 120(ho) wentylacja wywiewna jak EIS120z magazynu oleju (EI120) przez kotłownię (EI60) +Obudowa kanału wentylacyjnego płytami gipsowo-kartonowymi na rusztach metalowych pojedynczych dwuwarstwowo 100-02 REI 120 wg technologii Ridurit, Norgips lub podobne	Dn250/325 + □500x500	Frampol / Ridurit, Norgips	1 kpl ok. 5,14m
	Opaska ogniochronna - zabezpieczenia przejść rurociągów przez ściany p-poż klasy REI120, i REI 60	Dn20-250		19 kpl
	Rura stal.czarna	Dn80		
	Rura stal.czarna	Dn65		
	Rura stal.czarna	Dn50		
	Rura stal.czarna	Dn40		
	Rura stal.czarna	Dn32		
	Rura stal.ocynkowana	Dn50		
	Rura stal.ocynkowana	Dn40		
	Rura stal.ocynkowana	Dn32		
	Rura stal.ocynkowana	Dn25		
	Rura miedziana Cu12x1	Cu12x1	Hutmen	
	demontaż			
	Instalacja istniejąca	-d-ż		
	Przewód spalinowy -poziomy	Dn200/350	MKD z izol.term. (użytkowy)	1,5+2,5
	Kocioł c.o.	blowterm 175kW	Użyt.	1
	Kocioł c.o.	blowterm 175kW	Użyt.	1
	Zasobnik c.w.	500 L	Istn do przestawienia	1
	Nw Reflex		Użyt.	2
	Rura stal.czarna	Dn80	Izol.term. –dewast.	8,5
	Rura stal.czarna	Dn65	Izol.term. ,,	2,5
	Rura stal.czarna	Dn50	Izol.term. ,,	4,5
	Rura stal.oc.	Dn32	Izol.term	19,0
	Rura stal.oc.	Dn25	Izol.term	8,5
	Rura miedz.	Dn12/1	Użyt.	4,5