

KNK BUDOWNICTWO
SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ

PROJEKT WYKONAWCZY

TEMAT:	WYMIANA ŹRÓDŁA CIEPŁA NA KOCIOŁ GRZEWCZY C.O. i CWU OPALANY PELLETEM
ADRES INWESTYCJI:	Budynek mieszkalny w miejscowości Wiączyń Dolny 23, gm. Łódź
INWESTOR:	Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe, Nadleśnictwo Piotrków z zs. w łącznie
PROJEKTOWAŁ:	INŻ. ZBIGNIEW GAJOS
DATA OPRACOWANIA:	KIELCE , LIPIEC 2024 R.

II. SPIS ZAWARTOŚCI

I.	Strona tytułowa.....	1
II.	Spis zawartości.....	2
	Dokumenty formalne.....	3
	Oświadczenie projektanta.....	5
III.	Opis techniczny	6
	1. Przedmiot i zakres opracowania.....	6
	2. Podstawy do opracowania.....	6
	3. Przeznaczenie.....	7
	4. Rozwiązanie projektowe.....	8
	5. Sprawdzenie instalacji.....	10
	6. Montaż.....	11
	7. Izolacja termiczna	11
	8. Wytyczne branży konstrukcyjno-budowlanej.....	11
	9. Wytyczne branży elektrycznej.....	11
IV.	Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	13
V.	Część rysunkowa.....	16

OŚWIADCZENIE

Projektant:

inż. Zbigniew Gajos

Na podstawie art. 20, ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 1994 r. , nr 89 poz. 414 , późniejszymi zmianami) oświadczam, że:

Projekt budowlany

wymiany źródła ciepła w budynku mieszkalnym w msc. Wiączyń Dolny 23

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
(podpis)

III. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest przedstawienie technicznego rozwiązania wymiany wyeksploatowanego źródła ciepła – kotła na paliwo stałe - w lokalu mieszkalnym na kocioł c.o. o znacznie większej sprawności zasilany paliwem ze źródeł odnawialnych - pellet.

W niniejszym projekcie ujęto wytyczne konstrukcyjno-budowlane i elektryczne.

Projekt obejmuje wymianę pieca na biomasę oraz niezbędną przebudowę instalacji technologicznej kotłowni związaną z wymianą kotła c.o..

2. Podstawy do opracowania

1. zlecenie od Inwestora,
2. uzgodnienia z Inwestorem,
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 z 2003 r. z późniejszymi zmianami),
4. literatura techniczna, obowiązujące normy i przepisy:
 - PN-87/B-02411 „Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo stałe. Wymagania”
 - PN-91/B-02413 układ otwarty
 - PN-EN 12828 „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania”
 - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL, zalecanych do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury,

Nazwy i kody CPV robót budowlanych:

453311110-0 – Instalowanie kotłów,

453311110-7 – Instalowanie centralnego ogrzewania,

45321000-3 – Izolacja cieplna,

45330000-9 – Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne,

45300000-0 – Roboty instalacyjne w budynkach,

45111200-0 – Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45331000-6 – Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

Zakres projektowanych prac (przebudowa instalacji cieplnej wewnątrz budynku) wg art. 29 ust.4 pkt. 1d oraz w związku z art. 30 ustawy z 7.07.1994 - Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r., poz. 1333) nie wymaga zgłoszenia ani pozwolenia na budowę.

Planowane przedsięwzięcie i zasięg oddziaływania inwestycji na środowisko nie wykracza poza granice działki, na której zlokalizowany jest budynek kotłowni.

3. Przeznaczenie

Instalacja kotła na pellet pracować będzie na potrzeby centralnego ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku mieszkalnym jednorodzinnym o zapotrzebowaniu ciepła na cele grzewcze oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej nie przekraczającym 10 kW.

Kwalifikacji obiektu dokonano na podstawie przeprowadzonej wizji lokalnej i stwierdzonego stanu technicznego budynku

Stan istniejący:

Kocioł na paliwo stałe zlokalizowany jest na parterze budynku. Wejście do kotłowni jest z holu wejściowego do mieszkania. Obecnie budynek i pojemnościowy podgrzewacz ciepłej wody jest zasilany w ciepło z kotła na paliwo stałe o mocy **15 kW**. W pomieszczeniu kotła jest funkcjonująca wentylacja grawitacyjna wywiewna. Wysokość pomieszczenia to **2,90 m**. Lokal posiada powierzchnię użytkową **65,43 m²** i wykonany jest w technologii tradycyjnej. Grubość ścian około 36 cm.

Z uwagi na zły stan techniczny istniejącego kotła na paliwo stałe – węgiel, instalacja grzewcza funkcjonuje nieprawidłowo, nie zapewnia wymaganego komfortu użytkownikom budynku oraz generuje wysoką emisję zanieczyszczeń do atmosfery.

4. Rozwiązanie projektowe

4.1. Kocioł na biomasę

Na podstawie przeprowadzonej wizji lokalnej i stwierdzonego stanu technicznego budynku przyjmuję się średnie zapotrzebowanie ciepła na **80 W/m²**.

$$Q_c = Q_{c.o.} + Q_{c.w.u.}$$

$$Q_c = 65,43 \text{ m}^2 \times 80 \text{ W/m}^2 + 0,7 \times L_{uż} = 5,2 \text{ kW} + 1,4 \text{ kW} = 6,6 \text{ kW}$$

$$Q_{h \text{ max}} = 3 \text{ kW} - \text{maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u.}$$

Suma zapotrzebowania c.o. + c.w.u.:

$$\Sigma Q = 6,6 \text{ kW} + 3,0 \text{ kW} = 9,6 \text{ kW}$$

Dobrano kocioł o mocy 10 kW.

Projektuje się kocioł na pellet o następujących parametrach:

- moc nominalna kotła 10 kW
- sprawność przy mocy max: 92,4 %
- klasa kotła (emisja spalin i sprawność) wg PN-EN 303-5 lub równoważnej - klasa 5
- klasę efektywności energetycznej : **A+**
- pojemność zasobnika na pellet + nadstawka: 80 kg
- zużycie pelletu przy mocy max: 2,2 kg/h
- zużycie pelletu przy mocy min: 0,7 kg/h
- średnica pelletu: 6 mm
- wymiary kotła: (szer./głęb./wys.) 480 x 725 x 1450 mm

- wylot spalin: Ø 100 mm lub 80 mm
- temperatura spalin: 99 °C
- wyposażenie w sondę NTC
- wyposażenie w automatyczne sterowanie i możliwość programowania

Spaliny odprowadzane są do komina przez czopuch usytuowany w tylnej ścianie kotła.

Wymagania dla kotła 10 kW:

- łatwe czyszczenie wymiennika wewnątrz kotła
- palnik pelletowy z funkcją automatycznego czyszczenia
- funkcja czyszczenia rusztu (przedmuch rusztu)
- elektroniczna pompa o niskim poborze energii
- zasobnik na pellet
- zabezpieczenie termiczne podajnika
- automatyczna kontrola czujnika
- emisja pyłów mniejsza od 20 mg/m³
- podajnik paliwa
- naczynie przeponowe
- pompa obiegowa
- automatyczne rozpalanie oraz wygaszanie
- sterownik sterujący trzema obiegami grzewczymi
 - pierwszy obieg CWU, sterowanie zaworem przełączeniowym lub pompą ładującą
 - drugi obieg CO, sterowanie pompą i termostatem otoczenia
 - trzeci obieg CO, sterowanie zaworem mieszającym, pompą i termostatem pokojowym

4.2 Układ odprowadzania spalin

Przed montażem kotła należy przeprowadzić badanie poziomu minimalnego ciągu kominowego wymaganego przez producenta kotła.

Dla osiągnięcia najlepszych parametrów siły ciągu kominowego zaleca się, aby spaliny z kotła odprowadzić czopuchem ze stali kwasoodpornej do indywidualnego komina o średnicy 180 mm. W razie konieczności (zły stan techniczny) komin wykonać jako jednościenny wkład w istniejący komin murowany przy zachowaniu minimalnej wysokości 7m zapewniającej minimalny ciąg kominowy na poziomie wymaganym przez producenta kotła.

Niewystarczający ciąg w kominie może powodować niepełne spalanie lub nawet cofanie się spalin do kotłowni. Komin powinien być wyprowadzony ponad dach.

Komin w dolnej części, poniżej czopucha kotła, powinien mieć otwór wyczystny konieczny

do: - usuwania sadzy i popiołu,

- wstępnego wygrzania komina podczas pierwszego rozruchu kotła lub na początku sezonu grzewczego.

Czopuch kotła łączy się z kominem za pomocą kanału z blachy żaroodpornej, który należy szczelnie nasadzić na wylot czopucha i osadzić w kominie. Kanał ten powinien się wznosić i być nie dłuższy niż 500 mm. Wszelkie zmiany kierunku trzeba wykonać za pomocą łagodnych łuków, aby zminimalizować opory przepływu spalin.

Po wykonaniu powyższych prac Użytkownik winien uzyskać pozytywną opinię kominiarską o prawidłowości montażu i drożności przewodów dymowych, co jest warunkiem niezbędnym do uruchomienia instalacji kotłowni.

4.3 Wentylacja kotłowni

W kotłowni z kominem o naturalnym ciągu nie można stosować wentylacji mechanicznej. W pomieszczeniu, w którym zainstalowany jest kocioł, zapewniony musi być nawiew niezbędnego strumienia powietrza dla prawidłowej pracy kotła z mocą cieplną nominalną, a także wywiew powietrza dla wentylacji kotłowni.

Nawiew:

Dla kotłowni o mocy cieplnej 10 kW przyjęto powierzchnię otworów nawiewnych nie mniejszą niż 200cm²

W celu dostarczenia wymaganej do spalania ilości powietrza w pomieszczeniu kotła należy wykorzystać czerpnię powietrza w ścianie zewnętrznej i kanał nawiewny Z-towy. Dolna krawędź otworu nawiewnego powinna się znajdować na wysokości 0,3 m nad posadzką, a otwór nie może mieć żadnych urządzeń zamykających czy ograniczających przepływ powietrza. Czerpnię zabezpieczyć z obu stron siatką.

Wywiew:

Pomieszczenie kotła powinno mieć kanał wywiewny o przekroju nie mniejszym niż 14×14 cm, z otworem wlotowym pod sufitem pomieszczenia, wprowadzony ponad dach budynku

Otwór wlotowy do kanału wywiewnego powinien mieć wolny przekrój równy przekrojowi kanału. Kanał wywiewny i otwór wlotowy do niego nie mogą mieć urządzeń do zamykania.

Otwory wlotowe i wylotowe nie mogą być zamykane. Wlot i wylot zabezpieczyć siatką drucianą o wielkości oczek 10 x 10 mm. Przewód wentylacyjny powinien być wykonany z materiału niepalnego.

Po wykonaniu wentylacji kotłowni, należy uzyskać pozytywną opinię kominiarską w zakresie prawidłowego działania wentylacji kotłowni, co jest warunkiem niezbędnym do uruchomienia instalacji kotłowni.

4.4. Pomieszczenie składu opału:

Istniejące pomieszczenie przeznaczone jako kotłownia zostanie wykorzystane do składowania pelletu w workach 15-25 kg. Worki należy składować na drewnianych paletach

celem ochrony przed zawilgoceniem. Na pellety (nawet workowane) nie może padać deszcz, ani śnieg.

4.5. Podłączenie do zasobnika c.w.u

Projektuje się podłączenie do podgrzewacz c.w.u , przy czym podgrzewacz ten powinien pełnić funkcję podstawowego i jedyne go zasobnika c.w.u., który połączony będzie z istniejącą instalacją c.w.u.

Podłączenie należy wykonać zgodnie z zasadami podanymi przez producenta podgrzewacza

4.8. Przewody i armatura

Instalację c.o. w obrębie kotłowni uzupełnić należy z rur miedzianych łączonych przez lutowanie.

Jako armaturę odcinającą i zabezpieczającą zastosować zawory odcinające i zwrotne, gwintowane, temperatura pracy do 100⁰C, ciśnienie do 0,6 MPa.

Zastosowane pompy obiegowe powinny mieć wydajność, aby zapewnić dopływ czynnika grzejącego w całej instalacji.

5. Sprawdzenie instalacji

Po zmontowaniu kompletnej instalacji należy wykonać jej płukanie i przeprowadzić próbę szczelności wszystkich wykonanych instalacji zgodnie z obowiązującymi przepisami. Podczas próby wszystkie zawory bezpieczeństwa oraz naczynia przeponowe powinny być odcięte.

Armaturę i rurociągi kotłowni po zamontowaniu należy dokładnie przepłukać. Płukanie rurociągów i urządzeń cieplnych należy wykonać mieszaniną wody i sprężonego powietrza. Płukanie uznaje się za zakończone o ile stężenie zanieczyszczeń nie przekroczy 5 mg/dm³. Następnie instalację należy poddać próbie szczelności na zimno i gorąco, zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych cz. II.

Ciśnienie próbne dla instalacji c.o. 0,6 MPa.

Badanie urządzeń zabezpieczających instalację ogrzewania wodnego systemu zamkniętego należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-91/B-2419 lub równoważną, po przeprowadzeniu próby szczelności na zimno.

Sprawdzanie szczelności powinno być przeprowadzone przed nałożeniem izolacji na rurociągi. Dopuszczalne jest przeprowadzenie badań szczelności na izolowanych rurociągach (z wyjątkiem złącz spawanych i kołnierzowych) w przypadku, kiedy elementy rurociągu były badane u wykonawców tych elementów.

Przed rozpoczęciem tej próby należy dokonać zewnętrznych oględzin rurociągów i sprawdzić zgodność z dokumentacją.

6. Montaż

Kocioł opalany pelletem umieścić w istniejącej kotłowni po uprzednim demontażu starego kotła. Montaż kotła wykonać zgodnie z wytycznymi producenta zachowując odległości od przegród umożliwiające dostęp do wszystkich części kotła wymagających obsługi konserwacji i czyszczenia, zachowując minimalną odległość od przodu kotła do przegrody nie mniejszą niż 1m.

Projektowany kocioł należy podłączyć do istniejącej instalacji centralnego ogrzewania w budynku.

7. Izolacja termiczna

Wszystkie przewody rozprowadzające w kotłowni należy zaizolować pianką poliuretanową półtwardą stosownie do średnicy zewnętrznej. Norma obowiązująca dla izolacji cieplnych przewodów - PN-B-02421, lipiec 2000 – „Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń, wymagania i badania odbiorcze” lub równoważna. Zgodnie z powyższą normą, do izolacji przewodów, armatury i urządzeń należy używać materiałów lub wyrobów mających certyfikat lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną. Ponadto materiały izolacyjne stosowane wewnątrz budynku powinny spełniać wymagania ochrony p.poż. i być zakwalifikowane jako co najmniej nie rozprzestrzeniające ognia (wg PN-B-02873:1996 lub równoważnej).

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

8. Wytyczne branży konstrukcyjno-budowlanej:

- wymienić drzwi drewniane na drzwi niepalne
- wykonać posadzkę z płytek gres
- zabezpieczyć płytami ogniochronnymi sufit kotłowni
- pomalować tynki wewnętrzne farbą emulsyjną

W oparciu o PN-B02431 lub równoważną ściany i strop w pomieszczeniu kotłowni powinny posiadać odporność ogniową EI-60 natomiast drzwi do kotłowni EI-30, składu paliwa EI-60. Drzwi kotłowni w klasie EI30 muszą otwierać się na zewnątrz

9. Wytyczne branży elektrycznej

9.1. Instalacja elektryczna

Zaleca się aby sterownik kotła i pompy wymagające zasilania podłączone były do gniazda elektrycznego 230V objętego ochroną dodatkową przed dotykiem pośrednim zrealizowaną za

pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania z wykorzystaniem urządzeń ochronnych (wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych).

W przypadku instalacji elektrycznej wykonanej w układzie TN-C dla której nie ma możliwości zastosowania wyłączników przeciwporażeniowych różnicowoprądowych zaleca się wykonanie nowego obwodu zasilania gniazda 230V w układzie TN-C-S i zabezpieczenie go wyłącznikiem przeciwprzepięciowym różnicowoprądowym.

Role zabezpieczenia przeciążeniowego winien stanowić wyłącznik nadprądowy typu np. S301 C16A.

Do tej szyny należy podłączyć wszystkie metalowe elementy - kocioł, podgrzewacz ciepłej wody, metalowe rury, itd. W tablicy głównej dokonać rozdziału przewodu "PEN" na „PE” i „N”. Wspólną szynę połączyć z główną szyną uziemiającą przewodem LgY 10mm²

IV. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji robót:

a) roboty demontażowe

b) roboty budowlane przystosowujące pomieszczenie do wymogów nowej kotłowni

c) budowa instalacji kotła na pellet składającej się z następujących elementów:

- montaż kotła na pellet
- podłączenie kotła do istniejącej instalacji centralnego ogrzewania
- podłączenie zimnej wody do układu kotła - montaż aparatury kontrolno-pomiarowej
- wykonanie prób ciśnieniowych

2. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

W trakcie wykonywania robót istnieje zagrożenie:

- a) stłuczeniem,
- b) skaleczeniem,
- c) porażeniem prądem elektrycznym,
- d) poparzeniem,
- e) upadkiem.

W trakcie wykonywania robót należy zwrócić szczególną uwagę na urządzenia pod ciśnieniem i napięciem. Czynności przewidywane w trakcie budowy należy sklasyfikować względem ryzyka i zastosować przewidziane odpowiednimi przepisami zabezpieczenia.

3. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać pracowników z zakresem stanowiskowym prac, wskazać miejsca występowania zagrożeń oraz dokonać szkolenia w zakresie BHP na stanowisku pracy i potwierdzić na piśmie przeprowadzenie szkolenia.

Pracownicy zatrudnieni przy montażu powinni:

- a) posiadać aktualne badania lekarskie,
- b) posiadać odpowiednie zaświadczenia kwalifikacyjne kategorii E, P, D (w zależności od rodzaju wykonywanych prac),
- c) posiadać zaświadczenie szkolenia okresowego BHP,
- d) posiadać certyfikat upoważniający do wykonywania instalacji kotłów na biomasę przez Urząd Dozoru Technicznego.

Kierownik budowy oraz pracownicy wykonujący roboty, powinni być wyposażeni w sprzęt przeciwpożarowy (koce, gaśnice), transport samochodowy, telefon ze spisem numerów: Pogotowia Ratunkowego, Straży Pożarnej i Policji.

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

Roboty montażowe należy prowadzić pod nadzorem i zgodnie z zasadami ustalonymi w przepisach dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych a w szczególności zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych”.

W szczególności należy zwrócić uwagę na:

- a) poprawne przygotowanie, zabezpieczenie i oznakowanie miejsca pracy,
- b) wyłączenie urządzeń, przy których będą wykonywane prace z ruchu (pozbawienie napięcia),
- c) uniemożliwienie dokonania zmian środków ochrony i zabezpieczeń przez osoby nieupoważnione,
- d) wykonywanie prac przez co najmniej dwie osoby,
- e) zastosowanie narzędzi i sprzętu ochronnego, posiadającego aktualne świadectwa i oznaczenia prób okresowych w zakresie określonym w Polskich Normach i dokumentacji producenta,
- f) sprawdzenie stanu technicznego narzędzi pracy i sprzętu ochronnego bezpośrednio przed jego użyciem
- g) sprawdzenie poprawności wykonywania przerw izolacyjnych w obwodach wyłączanych spod napięcia
- h) zastosowanie zabezpieczeń przed przypadkowym załączeniem napięcia,
- i) sprawdzenie braku napięcia w wyłączonym obwodzie,
- j) uziemienie wyłączanego obwodu.
- k) zapewnienia właściwej wentylacji

Prace powinny być wykonywane na podstawie polecenia pisemnego.

Polecenie powinno zawierać:

- a) zakres, rodzaj, miejsce i termin wykonywania prac,
- b) środki i warunki bezpiecznego wykonania prac,
- c) liczbę pracowników skierowanych do pracy,
- d) dane osobowe (wraz ze stanowiskiem służbowym) pracowników odpowiedzialnych za organizację i wykonanie pracy, pełniących funkcję: koordynującego, dopuszczającego, kierującego robotami,
- e) planowanie przerwy w pracy.
- f) pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w odzież i obuwie robocze oraz środki ochrony indywidualnej. Te ostatnie powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami takimi jak: m.in. upadek z wysokości, uraz głowy, uszkodzenie wzroku lub słuchu.

Prace rozruchowe i próby techniczne urządzeń i instalacji powinny być prowadzone zgodnie z wymaganiami Polskich Norm, obowiązujących przepisów, instrukcji, wytycznymi inwestora oraz zasadami wiedzy technicznej i tzw. sztuki budowlanej.

Roboty budowlane powinny być prowadzone pod nadzorem osób posiadających stosowne uprawnienia budowlane. Prace winny być prowadzone w technologii zapewniającej bezpieczeństwo pracy w najwyższym stopniu.

5. Przepisy związane:

- a) Prawo budowlane: ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. (t.j. Dz. U. z 2013r. poz. 1409 z późn. zm.)
- b) Prawo energetyczne: Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz.U. 1997 Nr 54 poz. 348 z późn. zm.)
- c) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. 1999 nr 80 poz. 912)
- d) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. (Dz. U. nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych.

V. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. nr 1 Rzut pomieszczenia kotłowni – stan projektowany

Rys. nr 2 Schemat projektowanej kotłowni