

1.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW.....	3
2.	DECYZJA O NADANIU UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH.....	4
4.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	7
4.1.	DANE OGÓLNE	7
4.2.	MATERIAŁY WYJŚCIOWE	7
4.3.	NAZWA I KODY CPV ROBÓT BUDOWLANYCH.....	7
4.4.	ZAKRES OPRACOWANIA I STAN ISTNIEJĄCY	7
4.5.	STAN ISTNIEJĄCY.....	7
4.6.	STAN PROJEKTOWANY.....	7
5.	ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.....	8
5.1.	DOBÓR KOTŁA.....	8
5.2.	ZBIORNIK AKUMULACYJNY.....	8
5.3.	PRZYGOTOWANIE C.W.U.	8
5.4.	ZABEZPIECZENIE INSTALACJI	8
5.5.	POMPA MIESZAJĄCA KOTŁA.....	8
5.6.	POMPA OBIEGOWA CZĘŚCI MIESZKALNEJ	8
5.7.	WENTYLACJA KOTŁOWNI	9
5.8.	ODPROWADZENIE SPALIN	9
5.9.	AUTOMATYKA KOTŁA.....	9
5.10.	SKŁAD OPAŁU.....	9
5.11.	USUWANIE ŻUŻLA I POPIOŁU	9
5.12.	ZABEZPIECZENIE PRZECIWPOŻAROWE KOTŁOWNI	9
6.	WYTYCZNE MONTAŻOWE.....	9
6.1.	MONTAŻ KOTŁA	9
6.2.	PRZEWODY I ARMATURA.....	10
6.3.	IZOLACJA TERMICZNA.....	10
6.4.	PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY P.POŻ	10
6.5.	ROZSTAW ZAWIESI I PODPÓR	11
6.6.	PRÓBY I ROZRUCH INSTALACJI	11
6.7.	SYSTEM UZDATNIANIA WODY.....	11
7.	WYTYCZNE BRANŻOWE	12
7.1.	BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNE.....	12
7.2.	ELEKTRYCZNE	12
8.	UWAGI KOŃCOWE	12
9.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	12
10.	ODBIÓR ROBÓT.....	12
11.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	13
12.	ANALIZA ZAPOTRZEBOWANIA BUDYNKU NA ENERGIĘ CIEPLNĄ	14
13.	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	15

SPIS RYSUNKÓW

S-01	RZUT KOTŁOWNI	1:50
S-02	SCHEMAT KOTŁOWNI	-

1. Oświadczenie projektantów.

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 czerwca 2018r. – prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. z 2021 r., poz. 2351 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt techniczny dla wymiany kotłów w leśnictwach Tarce, Potarzyca, Czeszewo – Budynek Leśnictwa Czeszewo został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant

Dariusz Zdunek

Upr. Nr WKP/0169/PWOS/16

WKP/IS/0295/16

2. Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-SP-SW-0054-0055-426/15/2016

Poznań, dnia 21 czerwca 2016 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1 i 2, oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 290) oraz § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan

Dariusz Krzysztof Zdunek

magister inżynier

kierunek: Inżynieria Środowiska

urodzony dnia 30 sierpnia 1982 r. w Jarocinie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE **nr ewidencyjny WKP/0169/PWOS/16**

do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski


Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1,2,3,4 i 5 oraz art. 13 ust.3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Dariusz Krzysztof Zdunek jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych **bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 12 ust.1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie niniejsze uprawnienia upoważniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne.

Na podstawie § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski: 

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński: 

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki: 

Otrzymują:

1. Pan Dariusz Krzysztof Zdunek
63-200 Jarocin, ul. Jesienna 24
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

3. Aktualne zaświadczenie o wpisie do Izby Inżynierów



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-3CT-WQW-K96 *

Pan Dariusz Krzysztof Zdunek o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0295/16

adres zamieszkania ul. Jesienna 24, 63-200 Jarocin

jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-09-01 do 2022-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-08-10 roku przez:

Włodzimierz Draber, Zastępca Przewodniczącego Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego instalacji: dla wymiany kotłów w leśnictwach Tarce, Potarzyca, Czeszewo – Budynek Leśnictwa Czeszewo

4. Podstawa opracowania

4.1. Dane ogólne

Podstawą formalną realizacji przedmiotowego opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy biurem projektowym, a Inwestorem.

Opracowanie sporządzono w oparciu o następujące akty prawne:

- Ustawę Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami,
- Ustawę z dnia 07.06.2001 o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72 poz. 747),

oraz przepisy wykonawcze:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 (Dz. U. Nr 109 poz. 719) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- Polskie Normy.

4.2. Materiały wyjściowe

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- projekt architektoniczno-budowlany,
- uzgodnienia międzybranżowe.

4.3. Nazwa i kody CPV robót budowlanych

453311110-0 – Instalowanie kotłów,

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.

4.4. Zakres opracowania i stan istniejący

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązania instalacji: dla wymiany kotłów w leśnictwach Tarce, Potarzyca, Czeszewo – Budynek Leśnictwa Czeszewo Projekt przewiduje zastosowanie kotła wykorzystującego do produkcji ciepła zjawisko zgazowania drewna oraz związany z tym montaż dodatkowych urządzeń i przebudowę instalacji technologicznej. Kocioł będzie spełniać standardy 5 klasy emisji spalin według normy PN EN 303-5. Obecnie źródłem ciepła dla budynku jest kocioł opalany drewnem, który nie spełnia normy emisji spalin. Instalacja c.o. z rur stalowych z grzejnikami płytowymi wyposażonymi w zawory termostatyczne z głowicami. Ciepła woda z podgrzewacza pojemnościowego. Ponieważ w większości istniejące urządzenia i instalacja technologiczna kotłowni są bardzo zużyte i wyeksploatowane przewiduje się ich demontaż i wymianę

4.5. Stan istniejący

Obecnie budynek jest zasilany w ciepło z kotła na paliwo stałe o mocy 32 kW. Wysokość pomieszczenia kotłowni to 3,60 m, Budynek posiada powierzchnię użytkową ~177 m² i wykonany jest w technologii tradycyjnej.

4.6. Stan projektowany

Projektuje kocioł na drewno wykorzystujący zjawisko zgazowania drewna o następujących parametrach:

- moc nominalna kotła 30 kW
- sprawność nominalna nie mniejsza niż 85%
- temp. zasilania $t_z = 80^\circ \text{C}$
- temp. powrotu $t_p = 60^\circ \text{C}$
- klasa kotła (emisja spalin i sprawność) wg PN-EN 303-5 lub równoważnej - klasa 5

5. Rozwiązania projektowe

5.1. Dobór kotła

Projektuje się kocioł stalowy, wodny wykorzystujący do produkcji ciepła zjawisko zgaszania drewna o mocy 30 kW (np. typu ATMOS DREVOPLYN DC-30SX) lub równoważny. Korpus kotła jest konstrukcją spawaną z blach stalowych o grubości 3-8 mm. Na górze znajduje się komora załadowcza, która w dolnej części wyposażona jest w żaroodporną kształtkę z podłużnym otworem do przechodzenia spalin i gazów. Pod nią znajduje się komora spalania, wyłożona żaroodpornymi kształtkami ceramicznymi. W tylnej części kotła znajduje się pionowy kanał spalinowy, który jest wyposażony w górnej części w zawór do rozpalamia. Górna część kanału spalinowego jest wyposażona w króciec wyciągowy z wentylatorem do podłączenia do komina. Przednia ściana ma w górnej części drzwiczki komory załadowczej, a w dolnej drzwiczki popielnika. Korpus kotła jest z zewnątrz izolowany termicznie wełną mineralną, która znajduje się pod blaszaną obudową zewnętrznego płaszcza kotła. Pracą kotła sterował będzie panel sterowania DC, a pracą dwóch obiegów grzewczych odrębny sterownik elektroniczny zamontowany na ścianie w kotłowni. Kocioł wyposażony będzie w spiralę chłodzącą przeciw przegrzaniu podłączoną do instalacji wodociągowej. Odprowadzenie wody ze spirali do istniejącej kanalizacji sanitarnej. Zgodnie z zaleceniem producenta, w celu utrzymania właściwej temperatury wody powrotnej, należy pomiędzy przewodem zasilającym i powrotnym kotła zamontować Laddomat 22 tj. urządzenie (np. f-my. ATMOS) lub równoważny zawierające w sobie zawór trzydrożny, pompę kotłową oraz zawór obejściowy, zapewniające optymalne podmieszanie wody powrotnej. Na jednym z króćców kotła lub na przewodzie zasilającym zamontować „grupę bezpieczeństwa” (zawór bezpieczeństwa DN20 2,5 bara, zawór odpowietrzający i manometr).

5.2. Zbiornik akumulacyjny

W układzie hydraulicznym kotłowni, dla magazynowania nadwyżki ciepła, projektuje się 2 zbiorniki akumulacyjne o pojemności 600 l oraz o poj. 500 l dodatkowo z wbudowanym zasobnikiem c.w.u. o poj. 200l z grzałką elektryczną o mocy 6,0kW. Zbiornik akumulacyjny pełni również rolę sprężła hydraulicznego i pozwala na efektywną pracę kotła. Urządzenie zabezpieczyć przed stratami ciepła izolując je warstwą wełny mineralnej na folii aluminiowej, grubości 100 mm.

Bufor ciepła pozwoli kotłowi pracować z jego optymalną sprawnością w cyklach zadanych przez użytkownika kotłowni, zmniejszy bezwładność ciepłą instalacji centralnego ogrzewania. W związku z zastosowaniem bufora ciepła przewiduje się oszczędność paliwa (drewna) na poziomie 40-50% w stosunku do instalacji, w której nie montuje się bufora ciepła.

5.3. Przygotowanie c.w.u.

Ciepła woda dla potrzeb budynku przygotowywana będzie za pośrednictwem zbiornika akumulacyjnego z wbudowanym miedzianym podgrzewaczem przepływowym o poj. 200 l. Na wyjściu ciepłej wody zamontować zawór odcinający oraz zawór mieszający, przeciwparzeniowy o zakresie temperatur 35-60°C. Instalacje c.w.u. należy połączyć z istniejącą instalacją znajdującą się w budynku.

5.4. Zabezpieczenie instalacji

W celu montażu kotła na paliwo stałe w układzie tzw. zamkniętym, konieczne jest spełnienie wymogów normy PN-EN303-5 lub równoważnej dotyczącej montażu kotłów w układach ciśnieniowych. Projektuje się zabezpieczenie termiczne pozwalające na podłączenie kotła do instalacji zabezpieczonej zaworem bezpieczeństwa zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zawór ten służy do temperaturowego zabezpieczenia kotła w momencie jego niekontrolowanego przegrzania (podczas palenia drewnem, lub awarii układu automatyki). Zawór ten wykonany jest w wersji dwudrogowej, nie posiada konieczności łączenia z żadnym dodatkowym urządzeniem, a łączy się go jedynie z zasilaniem i powrotem kotła. Ma on za zadanie przy wzroście temperatury do około 94°C otworzyć najpierw zawór napełniający połączony z reduktorem ciśnienia, a następnie po wzroście temperatury do około 97°C otworzyć zawór spustowy upuszczając gorącą wodę do kanalizacji. Zimna woda przepływając przez kocioł ma za zadanie schłodzić nadmiernie rozgrzany wymiennik kotła. Dla poprawnego działania zaworu konieczne jest zabezpieczenie instalacji grzewczej zaworem bezpieczeństwa 2 bar – umieszczonego na przewodzie wychodzącym z kotła. Wylot z zaworu bezpieczeństwa skierowano nad podłogę na wysokości 15 cm. Jako zabezpieczenie instalacji kotłowni po stronie kotłowej projektuje się przeponowe naczynie zbiorcze o pojemności minimum 100 dm³ umieszczone w pomieszczeniu kotłowni.

5.5. Pompa mieszająca kotła

Pompa mieszająca jest jednym z elementów urządzenia np. Laddomat 22 i została dobrana przez producenta.

5.6. Pompa obiegowa części mieszkalnej

Przyjęto pompę obiegową o parametrach pracy Q=3,0 m³/h i wys. podnoszenia 4,0 m o połączeniach gwintowych. W obiegu grzewczym należy zamontować trójdrogowy zawór mieszający DN25 z siłownikiem elektrycznym. Praca pompy i zaworu mieszającego sterowana będzie sterownikiem pracy instalacji. Przed wszystkimi pompami należy montować filtry siatkowe. Instalacje c.o. należy połączyć z istniejącą instalacją znajdującą się w budynku.

5.7. Wentylacja kotłowni

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

5.8. Odprowadzenie spalin

Spaliny powstające w wyniku spalania drewna odprowadzane będą za pośrednictwem istniejącego komina murowanego wyposażonego we wkład ze stali żaroodpornej o średnicy wewnętrznej 200 mm i wysokości ok. 8,0 m. Czopuch kotła wykonać z rur ze stali żaroodpornej o średnicy wewnętrznej 150mm, izolowanych termicznie matami z wełny mineralnej gr.50mm, w płaszczu z folii aluminiowej. W dolnej części przewodu kominowego zamontowany jest element systemu kominowego z wyczystką kominową.

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 150mm. Komin wykonać jako jednościenny wkład w istniejący komin murowany przy zachowaniu minimalnej wysokości 7m zapewniającej minimalny ciąg kominowy na poziomie wymaganym przez producenta kotła. Odpowiednie dobranie komina do parametrów kotła na paliwo stałe jest bardzo ważne. Niewystarczający ciąg w kominie może powodować niepełne spalanie lub nawet cofanie się spalin do kotłowni. Komin powinien być wyprowadzony ponad dach. Usytuowanie wylotu komina zależy od stopnia pochylenia dachu oraz materiału pokrycia (stopnia jego palności). Na dachach stromych o pokryciu łatwo palnym (np. gont drewniany) lub płaskich kominy powinny wystawać ponad kalenicę 0,60 m. Gdy dach ma pokrycie niepalne lub trudno palne (np. dachówka ceramiczna, blacha), wylot może się znajdować 0,3 m powyżej kalenicy. 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 400 mm. Wszelkie zmiany kierunku trzeba wykonać za pomocą łagodnych łuków, aby zminimalizować opory przepływu spalin.

Przed podłączeniem kotła poddać komin badaniu kominiańskiemu i uzyskać pozytywną opinię.

5.9. Automatyka kotła

Do sterowania pracą kotła przyjęto sterownik zastosowany przez producenta.

5.10. Skład opału

Paliwo dla potrzeb kotłowni, drewno o wilgotności poniżej 20% magazynowane będzie w pomieszczeniu składu paliwa zlokalizowanym na terenie posesji w innym budynku i dostarczane do kotłowni w miarę potrzeb

5.11. Usuwanie żużla i popiołu

Powstający w procesie spalania drewna popiół usuwany będzie z pomieszczenia kotłowni na zewnątrz do blaszanych pojemników ustawionych w zewnętrznym boksie.

5.12. Zabezpieczenie przeciwpożarowe kotłowni

W pomieszczeniu kotłowni zamontować gaśnicę proszkową o masie środka gaśniczego 6kg. Sprzęt gaśniczy powinien być umieszczony w miejscu łatwo dostępnym, widocznym i nie narażonym na działanie wysokiej temperatury oraz uszkodzenia mechaniczne. Do sprzętu gaśniczego należy zapewnić przejście o szerokości min. 1,0m. W pomieszczeniu kotłowni należy oznakować zgodnie z PN:

- drogi i kierunki ewakuacji.
- miejsca rozmieszczenia urządzeń gaśniczych.
- główny wyłącznik prądu.

Kotłownię należy wyposażać w schemat i instrukcję obsługi oraz instrukcję postępowania w przypadku pożaru.

Wszystkie elementy służące ochronie przeciwpożarowej muszą posiadać certyfikat wydany przez uprawnioną jednostkę.

6. Wytyczne montażowe

6.1. Montaż kotła

Nowo projektowany kocioł należy umieścić na 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. Kocioł powinien być ustawiony na fundamencie wystającym, co najmniej 5 cm ponad poziom podłogi. Wytrzymałość stropu, na którym kocioł jest ustawiony powinna uwzględniać masę kotła, a podłogę pod kocioł powinno być dokładnie wypoziomowane. Projektowany kocioł należy podłączyć do istniejącej instalacji centralnego ogrzewania w budynku. Połączenia gwintowane wykonywać z uszczelnieniem na

gwincie. Jako materiał uszczelniający należy stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą. Rurociągi stalowe instalacji należy mocować do konstrukcji nośnych np. w formie podwieszenia lub podparcia. Proponuje się stosować rozwiązania systemowe.

6.2. Przewody i armatura

Instalację technologiczną kotłowni wykonać z rur stalowych, czarnych ze szwem łączonych przez spawanie. Instalację wody zimnej, ciepłej użytkowej i cyrkulacyjnej wykonać z rur PP dopuszczonych do stosowania w budownictwie i do wody pitnej o dopuszczalnym ciśnieniu roboczym min. PN 10 i temp. roboczej 60°C. Armatura odcinająca to zawory kulowe do wody gorącej oraz zawory zwrotne, mosiężne do montażu pionowego i poziomego. Do pomiaru parametrów pracy kotłowni projektuje się manometry o zakresie do 0,4 MPa (z tarczą sr.100mm) z kurkami manometrycznymi DN15, oraz termometry techniczne tarczowe o zakresie do 120oC. Rurociągi mocować za pomocą zawiesi systemowych. W przejściach przez ściany stosować tuleje ochronne. Średnice rurociągów oraz ich lokalizację podano w części rysunkowej opracowania. Wydłużenia cieplne kompensowane będą poprzez kompensację naturalną. W najniższych punktach przewiduje się zawory spustowe ze złączką do węża, a w najwyższych odpowietrzniki automatyczne z zaworami odcinającymi stopowymi. Po zmontowaniu instalację technologiczną należy co najmniej trzykrotnie wypłukać, następnie poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 0,45 MPa (odłączyć naczynie zbiorcze). Po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności i wykonaniu niezbędnych prac rozruchowych przystąpić do ruchu próbnego 72 godzinnego. Ruch próbny powinien być prowadzony komisyjnie pod nadzorem serwisu producenta kotłów z udziałem przedstawicieli użytkownika, inspektorów nadzoru inwestycyjnego i wykonawcy. Próby instalacji należy przeprowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych" zeszyt nr 6, wymagania COBRTI INSTAL, maj 2003 r.

Uwaga:

Armatura odcinająca, spustowa i odpowietrzająca zamontowana w instalacji c.o. powinna być przystosowana do pracy w temperaturze powyżej 100 °C i ciśnieniu powyżej 0,6 [MPa]. Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja termiczna. Po wykonaniu prób, rurociągi i elementy stalowe należy oczyścić do II stopnia czystości i zabezpieczyć przed korozją zgodnie z instrukcją zabezpieczeń, przez pomalowanie ich farbą antykorozyjną tlenkową a następnie dwukrotnie farbą nawierzchniową termoodporną.

6.3. Izolacja termiczna

Izolacja termiczna - całość instalacji musi być izolowana termicznie. Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C i współczynnika przewodności cieplnej $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$.

Grubość izolacji wg poniższej tabelki:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m × K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	^{1/2} wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	^{1/2} wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Uwaga:

1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

2) izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

Przewody wody zimnej izoluje się przed podgrzewaniem się wody i wykraplaniem pary wodnej o grubości minimum 6mm. W przypadku przewodów układanych pod posadzką oraz w bruzdach ściennych, izolacja pełni również funkcję zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi rur na skutek kontaktu z tynkiem, zaprawą itp. oraz umożliwia swobodne ruchy termiczne przewodów. Preferowana izolacja prefabrykowana ze spienionej pianki poliuretanowej w płaszczu ochronnym z folii PCW PUR lub pianki polietylenowej – dla średnic poniżej DN40 oraz izolacja z prefabrykowanej wełny mineralnej w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej dla średnic pozostałych.

Rurociągi rozprowadzone podposadzkowo izolować otuliną prefabrykowaną o gr. 9mm. Urządzenia technologiczne takie jak kocioł, posiadają izolację fabryczną.

6.4. Przejścia przez przegrody p.poż

1. Wszystkie przejścia przewodów rurociągów w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody.

2. Dla zabezpieczeń przejść przez przegrody wydzielenia ogniowego kanałów wentylacyjnych stosować przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej EI równej klasie elementu oddzielenia przeciwpożarowego – w przypadku występowania takich przejść.
3. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.
4. Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego rurami stalowymi należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną
5. W przypadku poprowadzenia rur palnych poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami ppoż. montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia ppoż.
6. Dla rur palnych o mniejszej średnicy niż 32mm, należy stosować ogniochronną pęczniejącą masę uszczelniającą o klasie odporności ogniowej EI 120.
7. W przypadku prowadzenia rur z np. PVC, PP, PE o średnicach zewnętrznych od 32 do 200 mm i grubościach ścianek od 1,8 do 11,8 mm można stosować również kasety ogniochronne służące do uszczelniania przejść instalacyjnych rur z tworzyw sztucznych w ścianach i stropach wykonanych z cegły pełnej, dziurawki, z betonu zwykłego lub z gazobetonu o grubości nie mniejszej niż 10 cm w przypadku ścian oraz 15 cm w przypadku stropów. Przejścia instalacyjne rur z tworzyw sztucznych uszczelnione kasetami ogniochronnymi spełniającymi wymagania klasy odporności ogniowej EI120. Oznacza to, że szczelność i izolacyjność ogniowa przejścia nie jest mniejsza niż 120 minut. W przypadku przejść w stropach i ścianach o wymaganej gazo- i dymoszczelności przestrzeń między rurami a ścianami otworu powinna być przed założeniem kaset dokładnie wypełniona zaprawą cementową.
8. Dla klasy odporności pożarowej budynku „C” i wyższej wszystkie przejścia instalacyjne większe od średnicy 0,04m przez strop należy zabezpieczyć w klasie odporności ogniowej EI60.

Zabezpieczenia te należy stosować w przypadku występowania przejść przez przegrody oddzielenia pożarowego.

6.5. Rozstaw zawiesi i podpór

Odległości między podporami instalacji rurowych powinny wynosić: 1,5 m – dla średnic 15 ÷ 20 mm, 2,0 m – dla średnic 25 ÷ 32 mm, 2,5 m – dla średnic 40 ÷ 50 mm.

6.6. Próby i rozruch instalacji

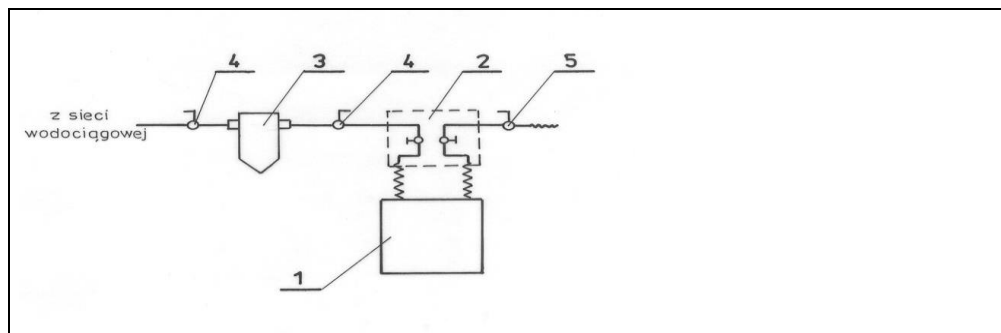
Podczas prób ciśnieniowych należy podjąć odpowiednie środki zapobiegawcze, poprzez otwieranie odpowietrzeń lub równoważnych, dla uniknięcia nadmiernego wzrostu ciśnienia w urządzeniach nie biorących udziału w próbie, oraz aby zapobiec uszkodzeniu wszystkich urządzeń, tym poddawanych próbom i pozostałym.

Nie należy przeprowadzać prób hydrostatycznych w przypadku złych warunków pogodowych, które mogą wpłynąć na odczyty pomiarowe, a także kiedy temperatura wody w rurociągach i osprzęcie poddanym próbom będzie niższa niż 5°C, chyba że Inspektor wyrazi na to zgodę. W odcinkach rur przeznaczonych do prób zostanie wytworzone wymagane ciśnienie, które zostanie utrzymane przez około jedną godzinę, aby sprawdzić szczelność przewodów zanim zostanie rozpoczęta ich kontrola szczegółowa. Wstępna kontrola odcinków rur i oprzyrządowania zostanie przeprowadzona przez Wykonawcę, a wszystkie wykryte przecieki i usterki mają być usunięte. Następnie ciśnienie ma zostać utrzymane (lub przywrócone i zachowane przez godzinę, jeśli zostało usunięte podczas napraw). Po każdej próbie hydrostatycznej cały układ rur i wyposażenia ma być całkowicie opróżniony. Tam gdzie ciśnienie hydrostatyczne wewnątrz naczyń ciśnienia nie jest tak wysokie, że spowoduje uszkodzenie innego osprzętu w poddanej próbie instalacji, naczynie należy zaślepić i wyizolować z instalacji poddanej próbie. Wszystkie zawory w układzie poddanym próbom mają być otwarte. Jeśli zawór ulokowany jest na końcu rury, powinien być zaślepiony lub zakorkowany.

6.7. System uzdatniania wody

Zaleca się napełnienie zładu instalacji wodą uzdatnioną dla celów c.o. z układu zmiękczenia wody wg poniższego schematu:

- kompaktowe urządzenie zmiękczające wodę
- zestaw przyłączy ze sterowaniem objętościowym,
- filtr ochronny GS KSF 1”,
- zawór odcinający,
- zawór zwrotny



Na instalacji uzupełniającej zład wody kotłowej należy zamontować wodomierz, manometr oraz wężyk w oplocie stalowym do połączenia ze stacją uzdatniania wody (wężyk podłączany jest przez skręcenie złącza gwintowanego do uzdatniacza, tylko w przypadku napełniania lub uzupełniania zładu).

7. Wytyczne branżowe

7.1. Budowlano-konstrukcyjne

- wykonać posadzkę szczelną w kotłowni, ze spadkiem do wpustu podłogowego,
- ściany pokryć materiałem niepalnym,
- w kotłowni powinna znajdować się kratka ściekowa żeliwna DN100,
- woda wodociągowa do zaworu czerpalnego z końcówką na wąż,
- z wpustu podłogowego powinien być odpływ do kanalizacji poprzez studnię schładzającą,
- odpływ ze studni schładzającej należy zasyfonować,
- studnię schładzającą zakończyć szczelnym włazem.

7.2. Elektryczne

- wykonać zasilanie wszystkich urządzeń kotłowni
- wykonać instalację przeciwporażeniową urządzeń elektrycznych
- wykonać oświetlenie w kotłowni - zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-65.
- wykonać połączenia wyrównawcze

8. Uwagi końcowe

Wszystkie roboty prowadzić i wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II.

Realizację robót prowadzić:

- zgodnie z niniejszym projektem
- w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano – instalacyjnymi
- z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P.
- zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń.

W przypadku zaistnienia problemów technicznych w trakcie realizacji należy je konsultować z projektantem.

9. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów stosowanych przez wykonawcę i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy.

10. Odbiór robót

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru. Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy

dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,

11. Przepisy związane

1. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988;
2. PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze” - lub równoważna;
3. PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania” – lub równoważna;
4. PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania” - lub równoważna;
5. PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania” - lub równoważna;
6. PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania” - lub równoważna;
7. PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne; Wymagania i badania” - lub równoważna;
8. PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze” - lub równoważna;
9. PN – 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody” - lub równoważna.

Opracował:
Dariusz Zdunek
Upr. Nr WKP/0169/PWOS/16

12. Analiza zapotrzebowania budynku na energię ciepłą

Straty ciepła obliczono zgodnie z normą PN - EN ISO 6946. Przy obliczeniu strat cieplnych w pomieszczeniach uwzględniono stratę ciepła przez wentylację grawitacyjną oraz poprzez infiltrację przez przegrody budowlane.

Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach przyjęto wg §134 pkt 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.

Według PN-82/B-02403 obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego dla okresu zimowego (II strefa klimatyczna) wynoszą: -18°C , $\phi = 100\%$.

Według PN-76/B-03420 obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego dla okresu letniego (II strefa klimatyczna) wynoszą: $+32^{\circ}\text{C}$, $\phi = 45\%$.

Obliczeniowe parametry powietrza wewnętrznego zimą wynoszą:

- Łazienka $+24^{\circ}\text{C}$,
- Pomieszczenia mieszkalne $+20^{\circ}\text{C}$,

Na podstawie przeprowadzonej wizji lokalnej i stwierdzonego stanu technicznego budynku przyjmuję się średnie zapotrzebowanie ciepła na **140 W/m²**.

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

$Q_c = 177\text{m}^2 \times 140\text{W/m}^2 + 0,7 \times \text{Luż} = 24,8\text{ kW} + 3,5\text{ kW} = 28,30\text{ kW}$

Projektuje kocioł na drewno wykorzystujący zjawisko zgazowania drewna o następujących parametrach:

- moc nominalna kotła 30 kW
- sprawność nominalna nie mniejsza niż 85%
- temp. zasilania $t_z = 80^{\circ}\text{C}$
- temp. powrotu $t_p = 60^{\circ}\text{C}$
- klasa kotła (emisja spalin i sprawność) wg PN-EN 303-5 lub równoważnej - klasa 5

13. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Wg rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23-06-2003 r. w sprawie zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa zdrowia ludzi
(Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz.1126)

Oraz

rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych
(Dz. U. z 1972 r. Nr 13,poz.93)

OBIEKT: Wymiana kotłów centralnego ogrzewania w Leśnictwach Tarce, Potarzyca, Czeszewo

ADRES BUDOWY: BUDYNEK MIESZKALNY (LEŚNICZÓWKA) W LEŚNICTWIE CZESZEWO

Opis do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1. Inwestycja obejmuje ogólnobudowlany zakres robót tj. przebudowa istniejącej kotłowni.
 2. Podczas trwania robót montażowych nie przewiduje się powstania elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Teren budowy winien być zabezpieczony przed dostępem osób postronnych przez wykonanie jego ogrodzenia wzgl. umieszczenia w widocznych miejscach tablic informacyjnych-ostrzegawczych o zakresie wejścia na teren realizacji robót budowlanych.
 3. Brak bezpośredniego zagrożenia ze strony elementów budowy przewidzianego do realizacji budynku. Zagrożenie mogą stanowić jedynie sprzęty mechaniczne, elektryczne. Wszystkie te urządzenia winny posiadać opis ich eksploatacji ze szczególnym uwzględnieniem ich właściwego podłączenia do sieci oraz zabezpieczenia przed porażeniem.
 4. Stosownie do potrzeby, wszystkie roboty i wykorzystanie urządzeń stosowane będzie bezpośrednio przy w obiekcie bądź w jego najbliższym sąsiedztwie. Miejsce bezpośrednich podłączeń sprzętu do sieci winno posiadać centralny wyłącznik usytuowany w miejscu ogólnie dostępnym i w pobliżu realizowanych robót.
 5. Kierownik budowy przed przystąpieniem do realizacji robót udzieli zatrudnionym pracownikom instruktaż ogólny oraz instruktaż stanowiskowy przy wykonywaniu poszczególnych robot. W/w instruktaże winny obejmować zagadnienia ujęte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
 6. Materiały budowlane magazynowane będą w najbliższym sąsiedztwie budowy, natomiast podlegające wpływom atmosferycznym, przechowywane będą w obiektach inwestora.
 7. Warunki przygotowania i prowadzenia robót budowlanych;
 - stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przebywające na terenie budowy
 - do zabezpieczeń stanowisk pracy na wysokości, przed upadkiem z wysokości, należy stosować środki ochrony zbiorowej.
 - stosowanie środków ochrony indywidualnej, w szczególności takich jak szelki bezpieczeństwa, jest dopuszczalne, gdy nie ma możliwości stosowania środków ochrony zbiorowej.
- Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych co najmniej w zakresie:
- ogrodzenia terenu;
 - wykonanie przejść dla pieszych;
 - urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych;
 - zapewnienie oświetlenia naturalnego i sztucznego;
 - zapewnienie łączności telefonicznej;
 - urządzenie składowisk materiałów;

Warunki socjalne i higieniczne

- dopuszcza się korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno-sanitarnych inwestora.

Maszyny i inne urządzenia techniczne:

- maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełnić wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności,
- maszyny i urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.
- dokumenty te powinny być dostępne dla organów kontroli w miejscu eksploatacji maszyn i urządzeń
- wykonawca zapoznaje pracowników z dokumentacją, o której mowa przed dopuszczeniem ich do wykonania robot.

Rusztowania i ruchome podesty robocze:

- Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją producenta albo projektem indywidualnym.
- Osoby zatrudnione przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy ruchomych podestów roboczych powinni posiadać wymagane uprawnienia
- Używanie rusztowania jest dopuszczone po dokonaniu jego odbioru przez kierownika budowy lub uprawnioną osobę.
- Zrzucanie elementów demontowanych rusztowań i ruchomych podestów jest zabronione.
- Rusztowania przejezdne powinny być zabezpieczone co najmniej w dwóch miejscach przed przypadkowym przemieszczaniem
- Przemieszczanie rusztowań przejezdnych, w przypadku gdy przebywają na nich ludzie jest zabronione.

Roboty na wysokościach:

- Osoby przebywające na stanowiskach, znajdujące się na wysokości co najmniej 1 m od poziomu podłogi powinny być zabezpieczone przed upadkiem z wysokości.

9. Wszystkie dokumenty budowy przechowywane będą u inwestora, u którego prowadzona jest inwestycja.

10. Z uwagi na specyfikę budowy, odstępuje się od opracowania szczegółowego planu graficznego.