

**SPECYFIKACJA  
TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWA KOTŁOWNI WODNEJ OPALANEJ  
GAZEM ZIEMNYM wg PN-C-04750**

1. INFORMACJE OGÓLNE.....	3
1.1. Nazwa inwestycji.....	3
1.2. Inwestor .....	3
1.3. Wykonawca .....	3
1.4. Podstawa opracowania.....	3
1.5. Przedmiot specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.....	3
1.6. Ogólne wymagania dotyczące organizacji robót.....	3
1.7. Zabezpieczenie terenu budowy i interesów osób trzecich.....	4
1.8. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	4
1.9. Bezpieczeństwo i Higiena pracy.....	4
1.10. Ochrona i utrzymanie robót.....	4
1.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.....	5
1.12. Ochrona przeciwpożarowa.....	5
1.13. Zaplecze budowy.....	5
1.14. Zakres robót objętych specyfikacją, zgodnie z CPV .....	5
2. Materiały.....	6
2.1. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....	6
2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom .....	7
2.3. Transport materiałów.....	7
2.4. Odbiór materiałów na budowie i ich magazynowanie.....	7
2.5. Wymagania dotyczące sprzętu.....	7
2.6. Wymagania dotyczące transportu.....	7
3. Wykonanie robót.....	8
3.1. Ogólne zasady wykonywania robót.....	8
3.2. Zakres prac budowlanych.....	8
4. kontrola jakości robót .....	12
4.1. Program zapewnienia jakości robót.....	12
4.1.1. Zasady kontroli jakości robót .....	12
4.1.2. Badania i pomiary.....	12
4.1.3. Raporty z badań.....	14
5. Przedmiar i obmiar robót.....	14
5.1. Ogólne zasady.....	14
6. odbiór Robót.....	14
6.1. Rodzaje odbioru robót.....	14
6.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	14
6.3. Odbiór częściowy.....	15
6.4. Odbiór końcowy robót.....	15
6.5. Odbiór pogwarancyjny robót.....	16
6.6. Podstawa płatności.....	16
7. Dokumenty budowy.....	16
7.1. Dziennik budowy.....	16
7.2. Pozostałe dokumenty budowy.....	17
7.3. Przechowywanie dokumentów budowy.....	17
8. Przepisy związane.....	17

# **1. INFORMACJE OGÓLNE**

## **1.1. Nazwa inwestycji**

**Budowa kotłowni wodnej pracującej na cele c.o. i c.w.u. opalanej gazem ziemnym wg normy PN-C-04750 w budynku Ośrodka Opiekuńczo-Wychowawczego w Kątach Wrocławskich.**

## **1.2. Inwestor**

**Starostwo Powiatowe**  
ul. Kościuszki 131  
50-440 Wrocław

## **1.3. Wykonawca**

**Zakład Projektowania i Komplementacji Dostaw „NOMAR” Marek Nowak**  
ul. Belwederczyków 29  
51-688 Wrocław

## **1.4. Podstawa opracowania**

Specyfikacja techniczna została opracowana w oparciu o następujące materiały:

1. Projekt budowlany budowy kotłowni gazowej.
2. Przedmiar robót
3. Kosztorys inwestorski

## **1.5. Przedmiot specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem budowy kotłowni wodnej opalanej gazem wraz z instalacją wewnętrzną gazową i wymianą sieci cieplnej co kanałowej na preizolowaną między budynkami Ośrodka. Kotłownia jest zlokalizowana na najniższej kondygnacji budynku w pomieszczeniu technicznym po starej kotłowni opalanej paliwem stałym. Dostarczać będzie ciepło do czterech budynków ośrodka dla celów centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.

## **1.6. Ogólne wymagania dotyczące organizacji robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

Przekazanie terenu budowy:

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy teren budowy wraz z dokumentacją ze wszelkimi uzgodnieniami, a dziennik budowy po zarejestrowaniu w Starostwie Powiatowym. Dodatkowo Zamawiający przekaze Wykonawcy egzemplarz dokumentacji projektowej i jeden egzemplarz specyfikacji. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę udostępnionych mu pomieszczeń do chwili odbioru końcowego.

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty / decyzja o pozwoleniu na budowę przekazane przez Inspektora nadzoru stanowią część umowy a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby były zawarte w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystać błędów oraz opuszczeń w dokumentach, a o ich wykryciu winien powiadomić natychmiast Inspektora nadzoru. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SP. Dane określone w dokumentacji projektowej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne, wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

### **1.7. Zabezpieczenie terenu budowy i interesów osób trzecich.**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia, w trakcie wykonywania robót, placu budowy przed dostępem osób niepowołanych oraz zapewnienia bezpiecznej eksploatacji pozostałej części budynku w trakcie realizacji budowy. W okresie wykonywania prac Wykonawca zapewni wszystkie urządzenia zabezpieczające / przegrody, taśmy.../ zapewniając bezpieczeństwo osób trzecich. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie.

### **1.8. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca winien znać ustalenia ogólne dotyczące ochrony środowiska oraz wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska i stosować je w trakcie budowy. Wykonawca zobowiązany jest do usuwania wszelkich zanieczyszczeń, gruzu, odpadów, powstałych w wyniku realizacji przedmiotu umowy, na wysypisko, na własny koszt, wraz z kosztami z tytułu opłat za przyjęcie i składowanie odpadów na wysypisku.

### **1.9. Bezpieczeństwo i Higiena pracy**

Wykonawca zobowiązany jest, podczas realizacji robót, do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy / zgodnie z art.21 ust.2.pkt 1 Prawa budowlanego/.

Wykonawca winien zapewnić wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprawny sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane w wypełnieniu wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

### **1.10. Ochrona i utrzymanie robót.**

Wykonawca odpowiadać będzie za ochronę robót, wszelkie materiały i urządzenia podczas trwania budowy, od momentu rozpoczęcia do odbioru końcowego potwierdzonego przez Inspektora Nadzoru.

### **1.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy i wytyczne, związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas realizacji robót.

### **1.12. Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów o ochronie przeciwpożarowej. Wykonawca winien utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy. Materiały łatwopalne winny być składowane w sposób zgodny z przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca w razie wywołania przez niego pożaru na terenie placu budowy lub w jego sąsiedztwie, winien pod kierunkiem odpowiednich służb lub samodzielnie go wygasić.

### **1.13. Zaplecze budowy.**

Dla potrzeb realizacji budowy należy przewidzieć zaplecze budowy. Inwestor udostępni Wykonawcy pomieszczenie znajdujące się w sąsiedztwie projektowanej kotłowni na zaplecze socjalne pracowników i magazyn. Wykonawca we własnym zakresie zapewni zagospodarowanie zaplecza i placu budowy.

### **1.14. Zakres robót objętych specyfikacją, zgodnie z CPV**

Grupa robót 45210000-2 – roboty budowlane w zakresie budynku

kategoria 45111100-9- roboty budowlane i instalacyjne demontażowe

kategoria 45214200-2- roboty budowlane remontowe w celu przystosowania istniejących pomieszczeń na kotłownię

kategoria 45324000-4- tynkowanie

kategoria 45421100-5- instalowanie drzwi, okien i podobnych elementów

kategoria 45442100-8- roboty malarskie

kategoria 45431000-7- kładzenie płytek

Grupa robót 45300000-0 – roboty w zakresie instalacji budowlanych

Klasa robót 45330000-9 –hydraulika i roboty sanitarne

kategoria 45331000-6-instalacje cieplne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza

kategoria 45333000-0-roboty instalacyjne gazowe

klasa 45320000-6-roboty izolacyjne

kategoria 45321000-3-izolacja cieplna

kategoria 45331210-1-montaż kominów z gotowych kształtek stalowych

kategoria 45331210-1-instalacja wentylacji grawitacyjnej

kategoria 45310000-3-prace montażowe instalacji elektrycznej

kategoria 45331110-0- instalacja automatyki i urządzeń pomiarowych

kategoria 45332000-5- instalacja wodociągowa i montaż stacji uzdatniania wody dla zładu c.o.

kategoria 45331100-7- podłączenie do istniejącej instalacji c.o.

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

45111300-1Roboty rozbiórkowe

45112200-7 - Usuwanie powłoki gleby

45112210-0 - Usuwanie wierzchniej warstwy gleby

- 45112500-0 - Usuwanie gleby
- 45112310-1 - Podsypywanie gleby
- 45231100-6 - Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
- 45231110-9 - Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów
- 45231112-3 - Instalacja rurociągów
- 45231113-0 - Poziomowanie rurociągów
- 45232140-5 - Roboty budowlane w zakresie lokalnych sieci grzewczych

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych**

Należy stosować materiały posiadające dopuszczenia do stosowania w budownictwie w rozumieniu Ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane oraz Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. O wyrobach budowlanych z późniejszymi zmianami. Należy stosować zatem wyroby:

- oznakowane CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną, bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, albo
- oznakowane, z zastrzeżeniem art.5, ust.4 Ustawy o wyrobach budowlanych, znakiem budowlanym B.

W przypadku urządzeń i armatury mającej kontakt z wodą pitną powinny one posiadać atest PZH. W przypadku rozwiązań w zakresie zabezpieczeń przeciwpożarowych należy stosować wyroby i systemy posiadające atesty w zakresie spełnienia wymagań ochrony przeciwpożarowej.

Należy stosować wyroby budowlane klasy I. Nie dopuszcza się możliwości stosowania wyrobów pochodzących z demontażu. Należy stosować urządzenia i materiały wyspecyfikowane w dokumentacji projektowej. W przypadku materiałów i urządzeń mających niewielkie znaczenie dla prawidłowości działania zaprojektowanych instalacji dopuszcza się zmiany, za zgodą projektanta, na inne, o nie gorszych właściwościach użytkowych i technicznych. Każda tego typu zmiana musi być odpowiednio umotywowana i zaakceptowana przez projektanta i inspektora nadzoru.

- urządzenia kotłowni: należy zastosować urządzenia zgodne z wykazem zamieszczonym w dokumentacji lub równoważne z zaproponowanymi, posiadające wszystkie wymagane atesty i dopuszczenia.
- Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
- Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.
- Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom.

## **2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zaakceptowane materiały Wykonawca stosuje na własne ryzyko, licząc się z jego przyjęciem i nie zapłaceniem.

## **2.3. Transport materiałów**

Przewidziano transport materiałów i urządzeń przez dostawców posiadających odpowiednie środki transportu oraz urządzenia wyładownicze. Wszystkie urządzenia i materiały powinny być transportowane w sposób uniemożliwiający uszkodzenie lub zmniejszenie walorów funkcjonalnych materiałów i urządzeń.

## **2.4. Odbiór materiałów na budowie i ich magazynowanie**

Wszystkie materiały i urządzenia dostarczone na budowę powinny posiadać właściwe dokumenty i dopuszczenia. Przy odbiorze należy zwrócić uwagę na sprawdzenie zgodności ze specyfikacją techniczną, sprawdzenie jakości dostawy w oparciu o oględziny zewnętrzne (brak widocznych uszkodzeń, wgnieceń), ilości zgodnie ze specyfikacją dostawy oraz kompletności dostaw (w tym instrukcji montażowych).

Elementy dostarczone na budowę należy magazynować w opakowaniach fabrycznych w suchych pomieszczeniach zabezpieczonych przed dostępem osób niepowołanych.

Wykonawca powinien zapewnić wszystkim materiałom warunki składowania i przechowywania zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do robót oraz zgodności z wymogami technicznymi. Odpowiedzialność za wady materiału powstałe w czasie przechowywania i składowania ponosi Wykonawca.

## **2.5. Wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót w terminie określonym w umowie.

Sprzęt powinien być utrzymywany stale w dobrym stanie technicznym. Na wypadek jego awarii Wykonawca powinien dysponować sprzętem rezerwowym.

## **2.6. Wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takich środków transportu, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno na miejscu tych robót, jak i przewożonych materiałów i urządzeń.

Liczba środków transportu powinna gwarantować przeprowadzenie robót w terminie.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

## **3. WYKONANIE ROBÓT**

### **3.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

### **3.2. Zakres prac budowlanych**

#### **Roboty budowlane: przystosowanie pomieszczenia kotłowni:**

1. Roboty demontażowe- demontaż części istniejącego starego orurowania i wymiana na nowe.
2. Demontaż podestu, skucie posadzki w całym pomieszczeniu projektowanej kotłowni, demontaż istniejącego okna, , montaż nowego okna, demontaż drzwi , montaż drzwi z samozamykaczem oraz dźwignią antypaniczną oraz otworem nawiewnym.
3. Demontaż instalacji elektrycznej.
4. Roboty budowlane: ściany oczyścić, uzupełnić ubytki, wykonać nowe tynki, wyłożyć płytkami do wysokości 1,7 m, a powyżej pomalować farbą emulsyjną w kolorze białym lub jasnym pastelowym uzgodnionym z Inwestorem. Podłogę wyłożyć płytami gres, spadki podłogi w kierunku studzienki, zgodnie z rysunkiem. Przejścia instalacji z kotłowni przez ściany wydzielenia pożarowego uszczelnić atestowanymi materiałami do EI odporności ogniowej tych ścian i stropów.
5. W pomieszczeniu kotłowni należy zamontować zlew i kran ze złączką do węża do uzupełniania wody w instalacji oraz stację uzdatniania wody.
6. W pomieszczeniu wyremontować istniejącą studzienkę schładzającą i zamontować w niej pompę odwadniającą. Wykonać odprowadzenie wody ze studzienki do kanalizacji sanitarnej. Przed wejściem do kotłowni wykonać kratkę i podłączyć do studzienki w kotłowni.
7. Wykonanie wentylacji – Wykonać wywiew z kotłowni za pomocą istniejącego szachtu wyprowadzonego ponad dach budynku zgodnie z opinią. W celu doprowadzenia powietrza do spalania wykonać kolektor bezpośrednio do kotła. Nawiew do pomieszczenia kotłowni za pomocą otworu nawiewnego zamontowanego w drzwiach do pomieszczenia kotłowni.

#### **Roboty instalacyjne - kotłownia wodna opalana gazem :**

1. Montaż kotła gazowego i dwóch zasobników cwu., dwóch naczyń wyrównawczych, sprzęgła , filtroomulnika. Naczynia posadzić na posadzce, zamontować rozdzielacze co oraz pompy.
2. Instalacja kotła i pierwsze uruchomienie zgodnie z dostarczoną przez wytwórcę instrukcją Instalacji i Uruchomienia kotła.
3. Montaż czopucha oraz wkładki kominowej.
4. Montaż rurociągów ciepłych i wodnych / układać ze spadkiem zapewniającym odpowietrzenie i odwodnienie przewodów, podparcia i zawieszenia rurociągów zapewniające ich swobodną rozszerzalność cieplną oraz nie przenosić obciążeń na



armaturę i urządzenia. Rurociągi ciepłe w kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-74/H-74200. Rurociągi ciepłe łączyć przez spawanie. Instalacje wpiąć do instalacji istniejącej w budynku.

5. Zabezpieczenie antykorozyjne, izolacja termiczna, montaż urządzeń i armatury. Przy montażu armatury należy stosować połączenia rozłączne, realizowane przez połączenia gwintowane (do średnicy  $\phi$  65) oraz kołnierzone (średnice powyżej  $\phi$  65 oraz pompy obiegowe). Jako armaturę odcinającą zastosowano zawory kulowe o pełnym prześwicie firmy MTR.

6. Projektowany kocioł wyposażać w zawór bezpieczeństwa do 3 bar. Do kontroli pracy instalacji zastosowano termometry tarczowe  $\phi$  80 i manometry tarczowe  $\phi$  100. Armaturę łączoną na gwint uszczelniać za pomocą past uszczelniających lub taśm uszczelniających, łączenie na kołnierze z zastosowaniem uszczelek. Rozdzielacze należy ustawić na konstrukcji wsporczej. Wszystkie przewody wykonane z rur czarnych, rozdzielacze a także konstrukcje wsporcze i inne elementy stalowe związane z instalacją, wykonane ze stali surowej a także spawane na budowie należy oczyścić z rdzy i kurzu do II<sup>o</sup> czystości (wg PN-70/M-97050), odtłuścić oraz pomalować dwukrotnie farbą kreodurą czerwoną. Wszystkie przewody instalacji technologicznych i c.o. zaizolować łupkami z wełny mineralnej o grubości 30 mm i zabezpieczyć zewnętrznie płaszczem i kolanami z folii KORFF. Armatura nie podlega izolacji. Instalację wody zimnej i ciepłej izolować łupkami Thermaflex.

7. Montaż instalacji gazowej wraz z armaturą – wykonanie instalacji gazowej od skrzynki naściennej do pomieszczenia kotłowni. W skrzynce, na zewnątrz budynku, zamontować należy zawór szybkozamykający. Instalacje gazową między skrzynką a pomieszczeniem kotłowni wykonać ze stali. Instalację gazową w kotłowni wyposażać należy w manometr oraz odciecie gazu przed kotłem. Instalację gazową wybudować wyłącznie z rur stalowych bez szwu łączonych za pomocą spawania. Przewody instalacji gazowej przechodzące przez ściany konstrukcyjne powinny być, na całej długości tego przejścia, prowadzone w rurach osłonowych, a przez inne przegrody w luźnych otworach z uszczelnieniem. Prowadząc przewody instalacji gazowej należy zwrócić uwagę aby odległość od innych prowadzonych równolegle przewodów instalacyjnych (wodnych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, elektrycznych, piorunochronnych) umożliwiała prowadzenie prac konserwacyjnych. Zaleca się aby odległość ta była nie mniejsza niż 10 cm. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi powinny być od nich oddalone co najmniej o 2 cm. Poziome odcinki instalacji gazowej powinny być usytuowane powyżej innych przewodów instalacyjnych. Uchwyty służące do mocowania przewodów instalacji gazowej muszą być wykonane z materiału ognioodpornego, przy czym odległość między tymi uchwytami nie powinna być większa niż 3 m. Armaturę odcinającą (kurki gazowe) oraz inne elementy wyposażenia instalacji gazowej należy sytuować w sposób zapewniający łatwy do nich dostęp. W kotłowni projektuje się aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej oparty na elektrozaworze odcinającym typu ZB, który odcina dopływ gazu do kotłowni w przypadku wykrycia nieszczelności przez czujnik umieszczony w pomieszczeniu kotłowni nad kotłem. Zawór elektromagnetyczny należy umieścić w skrzynce pomiarowej przed wejściem przewodu gazowego do budynku, na zewnątrz budynku na przewodzie zasilającym wyłącznie kotłownię. Aktywny system bezpieczeństwa posiada również funkcję sygnalizacji dźwiękowej oraz optycznej w przypadku powstania wycieku gazu. Czujnik obecności gazu należy umieścić na stropie w kotłowni nad kotłem.

Załączenie zamkniętego awaryjnie zaworu odcinającego gazu następuje w sposób ręczny.

8. Wykonanie instalacji elektrycznej i automatyki -Dla kotłów, orurowania, instalacji gazowej oraz komina wykonać uziom zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Sterowanie kotłowni wykonać zgodnie z instrukcjami montażu urządzeń i wytycznymi producenta regulatorów. Wykonać szafę sterowniczą i zabezpieczającą, wyposażyc ją w zabezpieczenia zwarciove urządzeń wykonawczych, przełączniki stanów, urządzenia do uzupełniania wody oraz w optyczną sygnalizację stanów pracy pomp, sygnałów awaryjnych pomp, kotła i palnika. Jako ochronę przeciwporażeniową zastosować wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo – prądowe. Po zakończeniu montażu należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Czujnik temperatury zewnętrznej automatyki pogodowej umieścić w miejscu zacienionym, na północnej ścianie, na wysokości nie mniejszej niż 2,5 m n.p.t. z dala od okien, drzwi, otworów wentylacyjnych czy innych miejsc, w których pomiar temperatury powietrza zewnętrznego mógłby zostać zafałszowany. Kotłownię wyposażyć w instalację połączeń wyrównawczych. W kotłowni należy wykonać układ automatycznego odcięcia gazu do kotłowni przy przekroczeniu stężenia 10 % dolnej granicy wybuchowości mieszaniny gazu z powietrzem.

9. Aparatura kontrolna – podłączenie automatyki powinna wykonywać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia. Konsola sterownicza jest seryjnie wyposażona w programowany regulator elektroniczny, który reguluje temperaturę kotła poprzez oddziaływanie na palnik w zależności od temperatury zewnętrznej. Szafka zabezpieczająco-sterująco SK wykonać jako natynkową w obudowie IP43 typu RN55 Legrand.

Instalację oświetlenia i gniazd wtykowych wykonać jako natynkową w korytku wspólnym DLP 50x105. Oprawy kroploszczelne np. COSMO 2x36W. Do zasilania stacji zmiękczenia wody SUW oraz pompy odwadniającej – gniazda podwójne n/t 10 A/Z.

Zasilanie pompy w osłonie z rury PVC  $\phi 50$  przygotowanej na etapie wykonywania posadzki w części sanitarnej projektu.

10. Wymiana sieci c.o.

zakres prac :

- zabezpieczenie placu budowy
- demontaż przykrycia kanałów i nawierzchni
- demontaż i utylizacja izolacji zawierającej azbest
- czyszczenie istniejących kanałów
- przygotowanie kanału pod montaż projektowanej sieci preizolowanej
- montaż sieci w istniejących kanałach
- zasypanie sieci
- wykonanie próby szczelności
- przykrycie kanałów, otworze
- wykonanie mapy geodezyjnej powykonawczej

Przewidziano ułożenie rurociągów na przeważającej części w istniejących kanałach, po zdemontowaniu starej sieci, na podsypce piaskowej.

Wykonawstwo ciepłociągu preizolowanego należy przeprowadzić w/g Katalogu przyjętego Systemu. Roboty ziemne należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-68/B-06050 oraz z przepisami BHP. Przewidziano ułożenie przewodów w wykopie z zachowaniem przewidzianych dla systemu wymogów.

Dla zachowania profilu podłużnego przewodów należy:

- po zdemontowaniu starej sieci w istniejącym kanale wyczyścić podłoże, wykonać podsypkę piaskową o grubości min. 10 cm zgodnie z istniejącymi spadkami, a grunt nasypowy ustabilizować umożliwiając osiadanie przewodów
- wykonać obsypkę ułożonych przewodów do wys.10 cm nad powierzchnię rur zewnętrznych oraz 15cm pomiędzy rurami i 15 cm z boków tych rur.
- w strefie całości rur obsypkę piaskową wykonać piaskiem suchym z zagęszczaniem, obsypkę gruntem prowadzić warstwami 20 cm z zagęszczaniem.
- dla celów ostrzegawczych nad każdym przewodem z osobna należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru czerwonego. Taśmę należy układać bezpośrednio na warstwie piasku stanowiącego zasadniczą obsypkę przewodów.

Montaż sieci cieplnej powinien być wykonywany przy sprzyjających warunkach atmosferycznych przez wykwalifikowane ekipy monterskie, przeszkolone u producenta systemu preizolowanego. Przed przystąpieniem do montażu należy zapoznać się z dokumentacją techniczną. W trakcie robót montażowych elementy preizolowane nie mogą być przeciągane po powierzchni terenu. Oprócz przenoszenia ręcznego czy mechanicznego, dopuszczalne jest ich ostrożne przetaczanie. Należy pamiętać, aby przed ułożeniem elementów preizolowanych na ich końce pozakładać nasuwki polietylenowe oraz detale, których założenie może stać się niemożliwe po połączeniu elementów (np. nasadki termokurczliwe, pierścienie gumowe itp.). Przy każdym połączeniu bosych końców rur stalowych musi znajdować się jedna nasuwka. Montaż może być prowadzony równocześnie z pracami przygotowawczymi robót ziemnych, a odcinki rurociągów po zmontowaniu na powierzchni terenu mogą być opuszczane na dno wykopu. Elementy preizolowane montowane w wykopie lub obok niego, należy układać na podkładach wykonanych np. z drewna grubości 0,1m. Przy układania rurociągów z przewodami sygnalizacji alarmowej należy zwrócić uwagę, aby dla ułatwienia łączenia tych przewodów, znajdowały się one w pozycji "za dziesięć druga" tzn. oba przewody nad rurą stalową.

Rury przewodowych stalowe czarne łączymy przez spawanie. Należy pamiętać, że minimalna temperatura otoczenia podczas spawania nie powinna być niższa od 0°C. Dostarczone przez producenta elementy preizolowane posiadają końce rury stalowej wstępnie przygotowane do spawania. W przypadku cięcia rur na budowie (rury preizolowane można ciąć na odcinki dowolnej długości, jednak ze względów montażowych najkrótszy element preizolowany nie powinien być krótszy niż 1,0m) boscie końce rur stalowych należy przygotować wg następującej kolejności :

- dokładnie odmierzyć potrzebne długości odcinków - oznaczyć linię cięcia rury stalowej na płaszczu osłonowym,
  - odmierzyć po 0,16 m w obie strony od linii cięcia rury stalowej
  - w tak oznaczonych miejscach (+ 0,16 i -0,16) piłką ręczną przeciąć płaszcz osłonowy oraz wykonać dodatkowe cięcia podłużne odcinka płaszcza.
- W przypadku gdy rury wyposażone są w przewody sygnalizacji alarmowej, należy zwrócić uwagę aby w chwili cięcia polietylenu nie uszkodzić tych przewodów
- po rozcięciu zdjąć polietylen i usunąć piankę poliuretanową, z zachowaniem szczególnej ostrożności gdy element jest wyposażony w przewody sygnalizacji alarmowej
  - w przypadku występowania przewodów sygnalizacji, po zdjęciu pianki należy przeciąć je nad miejscem cięcia rury stalowej, a następnie zabezpieczyć na czas cięcia
  - wykonać cięcie rury stalowej
  - dokładnie oczyścić bosy koniec rury stalowej z pozostałości pianki
  - wykonać ukosowanie rury stalowej przy użyciu szlifierki lub pilnika, dla danego rodzaju spoiny

Przed przystąpieniem do łączenia elementów preizolowanych należy dokładnie oczyścić bosc końce rur stalowych z pianki, brudu oraz innych zanieczyszczeń. odtłuścić (acetone).

W chwili rozpoczęcia spawania krawędzie rur muszą być zupełnie czyste, niezatłuszczone i posiadać metaliczny połysk. Spawanie rurociągów sieci preizolowanych mogą wykonywać spawacze posiadający uprawnienia ponadpodstawowe typu R1-E lub typ R1-G.

Dopuszczalne odchylenie osi dwóch łączonych ze sobą elementów wynosi max 3°.

#### **UWAGA !**

Pianka poliuretanowa, w przypadku bezpośredniego oddziaływania na nią wysokich temperatur (podgrzewanie palnikiem, zapalenie się pianki), rozkłada się wydzielając związki toksyczne.

## **4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **4.1. Program zapewnienia jakości robót.**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do akceptacji Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, z uwzględnieniem możliwości technicznych, kadrowych i organizacyjnych, gwarantujących wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami z Inspektorem nadzoru.

#### **4.1.1. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć wymaganą jakość. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i materiałów, powinien w tym celu zapewnić odpowiedni system.

Wykonawca powinien przeprowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót w sposób zapewniający stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymogami technicznymi.

Wymagania, co do zakresu i terminów badań oraz pomiarów Wykonawca powinien ustalić i zatwierdzić z Inspektorem nadzoru.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w normach i wytycznych. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

#### **4.1.2. Badania i pomiary.**

Wszystkie badania i pomiary winny być przeprowadzone zgodnie z wymogami odpowiednich norm.

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z projektem oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów. Badanie materiałów użytych do budowy następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i instrukcji producenta. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

Dla kotłowni należy wykonać następujące próby i pomiary :

### **- próba ciśnieniowa instalacji technologicznej -**

Na etapie montażu rurociągów należy przeprowadzać kontrolę wykonania spawów, połączeń gwintowanych, armatury oraz prawidłowego zamocowania przewodów do przegród budowlanych. Po wykonaniu orurowania, zamontowaniu armatury, podłączeniu kotła i przepłukaniu instalacji, a przed przystąpieniem do zabezpieczenia antykorozyjnego, należy wykonać próbę ciśnieniową na zimno na ciśnienie 5 barów, czas trwania próby 60 minut. Następnie wykonać próbę na gorąco. Podczas próby sprawdzić należy rozkład temperatur i ciśnień w kotłowni oraz działanie poszczególnych pomp i czujników, jak również prawidłowość reakcji automatyki na wskazania czujników. Próbę na gorąco wykonać zgodnie z instrukcją instalacji i uruchomienia kotła dla pierwszego uruchomienia.

### **- próba szczelności instalacji gazowej –**

Warunkiem koniecznym do dopuszczenia instalacji gazowej do eksploatacji jest wykonanie próby szczelności zgodnie z Rozp. MSWiA Dz U. Nr 74 z 1999 poz. 836 przez uprawnionego wykonawcę z udziałem przedstawiciela Inwestora. Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić sprawdzenie jakości połączeń (spawów i połączeń gwintowanych). Próbę należy wykonać przed antykorozyjnym zabezpieczeniem przewodów, na ciśnienie 0,05 MPa,  $t=0,5$  h przy odłączonym kotle, gazomierzu i zaworze elektromagnetycznym. Po pozytywnym przeprowadzeniu próby należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne i malowanie rurociągów.

### **- opinia kominiarska powykonawcza –**

Wykonawca powinien zlecić wykonanie odbioru kanału spalinowego i wentylacyjnych uprawnionemu mistrzowi kominiarskiemu i przedstawić Inwestorowi odpowiednią ekspertyzę. Przed przystąpieniem do badań i pomiarów Wykonawca powinien powiadomić Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie badania czy pomiaru.

### **- pomiary elektryczne-**

Wykonawca powinien zlecić wykonanie osobie uprawnionej następujących badań i otrzymać protokół : badania wyłącznika przeciwporażeniowego różnicowoprądowego, pomiary rezystancji w obwodach instalacji elektrycznej, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

### **- kontrola szczelności i próby szczelności sieci.**

W pierwszej kolejności należy poddać kontroli wykonane złącza rur stalowych. Spoiny powinny być kontrolowane przez odpowiednio wykwalifikowany personel. W pierwszym etapie należy poddać spoiny oględzinom zewnętrznym. Wynik oględzin można uznać za pomyślny, gdy wygląd spoin spełnia, co najmniej "Wymagania przejściowe" EN 2587z (do czasu opublikowania normy europejskiej, należy stosować równoważną normę krajową).

Wszystkie złącza powinny być kontrolowane na całej długości obwodu przy zastosowaniu jednej z metod:

1. Kontrola radiograficzna spoin.
2. Kontrola ultradźwiękowa spoin

Zgodnie z normą PN-EN 10246-10:2004 „Badania nieniszczące rur stalowych. Część 10:

Radiograficzne badania spoin spawanych automatycznie łukowo rur stalowych celem wykrycia nieciągłości.”

Po przeprowadzeniu kontroli spoin należy przeprowadzić próbę ciśnieniową o ciśnieniu 1,3ciśnienia roboczego. Przed wykonaniem próby rurociągi należy zabezpieczyć przez obsypanie rur na jak najdłuższych odcinkach pozostawiając tylko dostęp do połączeń.

**Uwaga !**

Wszystkie materiały i elementy sieci powinny być atestowane przez producenta. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne należy wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością pod nadzorem odpowiednich służb. Wszystkie skrzyżowania przy odległości przewodów nie większej niż 150mm zabezpieczyć rurą osłonową (tak rurę preizolowaną jak i krzyżującą się) o długości min. 1,5m

#### **4.1.3. Raporty z badań.**

Wyniki przeprowadzonych prób, wykonanych przez uprawnionego Wykonawcę należy zawrzeć w odpowiednich protokołach sprawdzeń.

### **5. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT.**

#### **5.1. Ogólne zasady.**

Przedmiar robót określa faktyczny zakres wykonywanych robót w jednostkach ustalonych w kosztorysie inwestorskim.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Jakiegokolwiek przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku wykonania wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione przez Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do płatności na rzecz Wykonawcy określonej w Umowie. Wykonawca na podstawie obmiaru wykona kosztorys powykonawczy, który przekaże Zamawiającemu w dniu odbioru końcowego.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót.

### **6. ODBIÓR ROBÓT.**

#### **6.1. Rodzaje odbioru robót.**

W zależności od ustaleń roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora nadzoru przy udziale Wykonawcy.

odbior robót zanikających i ulegających zakryciu,

odbior robót częściowy,

odbior robót końcowy,

odbior robót pogwarancyjny.

#### **6.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu powinien być dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru w obecności Wykonawcy.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru.

W przypadku stwierdzenia niezgodności z przyjętymi ustaleniami Inspektor ustala zakres robót poprawkowych lub podejmuje decyzje dotyczące zmian i korekt.

### **6.3. Odbiór częściowy.**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru w obecności Wykonawcy.

Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym.

Odbiór częściowy obejmuje :

- Zgodności wykonanych robót z dokumentacją
- Materiałów
- Szczelności
- Wyregulowania armatury
- Odbiór komina przez uprawnionego mistrza kominiarskiego

Wyniki przeprowadzonych badań powinny być w formie protokołu i wpisane do Dziennika budowy.

### **6.4. Odbiór końcowy robót.**

Odbiór końcowy polega na ocenie finalnej rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, wartości i jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego powinna być stwierdzona przez kierownika wpisem do dziennika budowy i pisemnym zgłoszeniu Inspektorowi nadzoru.

Odbiór końcowy powinien nastąpić w terminie ustalonym w warunkach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót.

Odbioru dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja dokonuje odbioru robót – oceny robót jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników pomiarów i badań, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

W trakcie odbioru komisja powinna zapoznać się z realizacją zaleceń przyjętych w trakcie odbiorów robót znikających i ulegających zakryciu.

Dokumenty do odbioru końcowego:

Podstawowym dokumentem odbioru końcowego jest protokół odbioru końcowego robót.

Do odbioru końcowego Wykonawca obowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:

- dziennik budowy
- protokoły dokonanych, a wymaganych pomiarów i prób
- dokumentację projektową- powykonawczą z naniesionymi ewentualnymi zmianami
- atesty, certyfikaty, aprobaty techniczne wbudowanych materiałów i urządzeń

W przypadku gdy, wg Komisji, roboty nie są gotowe do odbioru końcowego Komisja wyznacza ponowny termin odbioru końcowego.

Zarządzone przez Komisję roboty poprawkowe i uzupełniające powinny zostać wykonane w terminie ustalonym przez Komisję.

## **6.5. Odbiór pogwarancyjny robót.**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych jak w odbiorze końcowym.

## **6.6. Podstawa płatności.**

Podstawą płatności za wykonane prace będzie kosztorys ofertowy, a umowne wynagrodzenie ustala się jako ryczałtowe.

Podstawą płatności są protokoły odbioru.

# **7. DOKUMENTY BUDOWY.**

## **7.1. Dziennik budowy.**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym, obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego.

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy winny być prowadzone na bieżąco i powinny dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz spraw technicznych i gospodarczych budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy winien być opatrzony datą i podpisem osoby, która dokonała wpisu / imię i nazwisko, stanowisko służbowe /. Zapisy winny być czytelne, trwałe, w porządku chronologicznym, bez przerwy jeden po drugim.

Załączone do dziennika protokoły i inne dokumenty powinny być opatrzone kolejnym numerem załącznika, datą i podpisem inspektora i kierownika budowy.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania placu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót z podaniem powodu,
- zgłoszenie i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje wykonawcy,
- dane dotyczące sposobu wykonania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów i ich badań i pomiarów,
- istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do dziennika budowy winny być przedłożone do ustosunkowania się Inspektorowi nadzoru.



Decyzje Inspektora nadzoru, wpisane do Dziennika budowy, Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęcia stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

## **7.2. Pozostałe dokumenty budowy.**

Do dokumentów budowy zalicza się oprócz w/w następujące dokumenty pozwalające na realizację zadania :

- pozwolenie na realizację zadania,
- protokół przekazania placu budowy,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń.

## **7.3. Przechowywanie dokumentów budowy.**

Dokumenty budowy winny być przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy powinno spowodować jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy powinny być zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **8. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

Roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z projektem, obowiązującymi warunkami technicznymi i normami dotyczącymi poszczególnych rodzajów robót.

- Ustawa z dnia 7.07.1994r. Prawo budowlane ( z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie MB i PMB z dn. 28 marca 1972 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych / Dz.U. nr 13 , poz 93./
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych:
  - Tom I – Budownictwo ogólne
  - Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe
  - Tom III – Konstrukcje stalowe
  - Tom V- Instalacje elektryczne.

1	Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. Wymagania.	PN-B-02431-1:1999
2	Instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu.	PN-92/B0176
3	Zawory bezpieczeństwa. Wymagania i badania.	PN- 82/M-74101
4	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku.	PN-EN 1256 :2002
5	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.	PN-B 24414:1999
6	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych.	PN-91/B-02420
7	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badanie jakości wody.	PN93/C-04607
8	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze	PN-B-02421:1999
9	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000.	PN-83/B-03430
10	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego Zastosowania.	PN-80/H-74219
11	Rury stalowe ze szwem przewodowe.	PN-79/H-74244
12	Kotły grzewcze niskotemperaturowe i średnotemperaturowe. Wymagania i badania.	PN-93/M-35350
13	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład wymagania i ocena zgodności.	PN-B-19701
14	Roboty betonowe i żelbetowe.	PN/B-06251
15	Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.	PN-70/B-10100
16	Tynki i zaprawy budowlane.	PN-B-10106:1997/Az1:2002
17	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.	PN-B-32250
18	Posadzki z płytek kamionkowych/ terakotowych/ klinkierowych i lastrykowych. Wymagania i badania przy odbiorze.	PN-63/B-10145
19	Beton zwykły.	PN-B-06250
20	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.	PN-IEC 60364-4-41:2000
21	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.	PN-IEC 60364-5-51:2000
22	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze	PN-68/B-06050
23	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze	BN-83/ 8836-02