

SANIPROJEKT

ul. 1 Maja 191; 25-655 Kielce
tel./fax +48 41 346 35 39
biuro@saniprojekt.pl

TEMAT:

Projekt budowlany kotłowni wodnej zasilanej gazem w miejscowości Chmielnik.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
INSTALACJE SANITARNE**

Technologia kotłowni wodnej zasilanej gazem w Chmielniku, powiat kielecki.

INWESTOR:

Gmina Chmielnik , Plac Kościuszki 7

ADRES INWESTYCJI:

województwo świętokrzyskie
powiat kielecki
Chmielnik, działka nr 994/6 994/34

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

SANIPROJEKT Biuro projektów i realizacja instalacji sanitarnych
25-655 Kielce ul. 1 Maja 191 ; Tel./fax.41 346 35 39

ZESPÓŁ OPRACOWUJĄCY:

mgr inż. Iwona Zalińska
mgr inż. Monika Przepiórka
inż. Andrzej Koryciński
mgr inż. Marcin Kochel

SPIS TREŚCI:

- 1. WSTĘP**
- 2. MATERIAŁY**
- 3. SPRZĘT**
- 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**
- 5. WYKONANIE ROBÓT**
- 6. PRZEWODY PRZYŁĄCZA CIEPLNEGO**
- 7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**
- 8. ODBIÓR ROBÓT**
- 9. OBMIAR ROBÓT**
- 10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1.- WSTĘP:**1.1.- Przedmiot szczegółowej specyfikacji technicznej**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie budowy technologii kotłowni wodnej zasilanej gazem w projektowanym obiekcie kotłowni osiedlowej w Chmielniku, powiat kielecki.

Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Kod CPV	Opis
45321000-3	Izolacja cieplna
45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
45331110-0	Instalowanie
45332200-5	Hydraulika
45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego
45442200-9	Nakładanie powłok antykorozyjnych

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w – pkt. 1.4. Wymagania ogólne.

1.2.- Zakres robót objętych specyfikacją techniczną:

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowych instalacji technologicznych kotłowni.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- * montaż urządzeń technologicznych kotłowni,
- * montaż instalacji gazowej,
- * montaż rurociągów,
- * montaż armatury,
- * montaż komina
- * badania instalacji,
- * wykonania izolacji termicznych,
- * regulacja działania kotłowni i instalacji.

1.3. Podstawowe określenia:

Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- 1 **Zamawiający** – osoba prawna kierująca się prawem publicznym, która zawiera Kontrakt z Wykonawcą zlecając mu wykonanie robót.
- 1 **Wykonawca** – osoba prawna lub fizyczna realizująca Roboty zleczone przez Zamawiającego na warunkach Kontraktu.
- 2 **Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- 3 **Inspektor nadzoru** – osoba pisemnie wyznaczona przez Zamawiającego, działająca w jego imieniu w zakresie przekazanych uprawnień i obowiązków dotyczących sprawowania kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy.
- 4 **Kierownik Budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.
- 5 **Podwykonawca** – osoba prawna lub fizyczna wymieniona w ofercie jako podwykonawca części robót budowlanych, oraz jej następcy prawni albo każda inna osoba prawna lub fizyczna nie wymieniona w ofercie, z którą Wykonawca zawarł umowę, za zgodą Zamawiającego, o wykonanie części robót oraz jej następcy prawni.

- 6 **Inni wykonawcy** – osoby prawne lub fizyczne, którym Zamawiający zlecił bezpośrednio wykonanie robót na terenie budowy, na którym Wykonawca realizuje zleczone mu roboty budowlane, oraz inne jednostki prawnie działające na terenie budowy.
- 7 **Roboty budowlane ("roboty")** – zespół czynności podejmowanych przez Wykonawcę w celu zapewnienia prawidłowego oraz terminowego wykonania przedmiotu umowy, w tym również dostarczenia pracowników, materiałów i sprzętu.
- 8 **Teren budowy** – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane, wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenie zaplecza budowy, wskazana w szczegółowych warunkach umowy.
- 9 **Sprzęt** – wszystkie maszyny, środki transportowe i drobny sprzęt z urządzeniami do budowy, konserwacji i obsługi, potrzebne dla zgodnej z umową realizacji robót budowlanych.
- 10 **Urządzenia** – aparaty, maszyny i pojazdy mające stanowić lub stanowiące część Robót Stałych.
- 11 **Materiały** – wszelkiego rodzaju rzeczy (inne niż Urządzenia) niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- 12 **Oferta** – wyceniona propozycja Wykonawcy złożona Zamawiającemu na piśmie w ściśle określonej formie, na wykonanie robót budowlanych oraz usunięcie wad zgodnie z warunkami określonymi w specyfikacji istotnych warunków zamówienia, stanowiąca integralny składnik umowy.
- 13 **Umowa** – zgodne oświadczenie woli Zamawiającego i Wykonawcy, wyrażone na piśmie o wykonanie określonej w jej treści roboty budowlanej w ustalonym terminie i za uzgodnionym wynagrodzeniem.
- 14 **Szczegółowe warunki umowy** – dokument uściślający lub uzupełniający ogólne warunki umowy.
- 15 **Wada** – jakakolwiek część robót budowlanych wykonana niezgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi lub innymi dokumentami umowy.
- 16 **Zmiana** – każde odstępstwo w wykonaniu robót budowlanych, przekazane Wykonawcy na piśmie przez Inspektora Nadzoru.
- 17 **Siła wyższa** – zdarzenie zewnętrzne, niedające się przewidzieć, którego skutkiem nie można było zapobiec, nawet poprzez dołożenie najwyższej staranności.
- 18 **Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu** – odbiór polegający na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają lub ulegają zakryciu.
- 19 **Odbiór częściowy** – odbiór polegający na ocenie ilości, jakości części robót, dla której w szczegółowych warunkach umowy został przewidziany odrębny termin zakończenia i odbioru lub, która została wbrew postanowieniom warunków umowy zajęta w użytkowanie przez Zamawiającego.
- 20 **Odbiór końcowy** – odbiór polegający na ocenie ilości i jakości całości wykonanych robót, ich wykonanie zgodnie z postanowieniami warunków umowy.
- 21 **Odbiór ostateczny** – odbiór polegający na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad powstałych i ujawnionych w okresie gwarancyjnym.
- 22 **Kosztorys ofertowy** – wyceniony przez Wykonawcę ślepy kosztorys.
- 23 **Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych (ST)** – oznacza dokument tak zatytułowany zawierający zbiór wytycznych i wymagań określających warunki i sposoby wykonania, kontroli, odbioru, obmiaru i płatności za roboty budowlane, włączony do Kontraktu.
- 24 **Rysunki** – oznaczają rysunki Robót włączone do Kontraktu, oraz wszelkie rysunki dodatkowe i zmienione wydane przez Zamawiającego zgodnie z Kontraktem.
- 25 **Przedmiar Robót** - dokument zawierający podzielone na pozycje zadania, jakie mają zostać wykonane w Kontrakcie, wskazujące ilość każdej pozycji.
- 26 **Dziennik Budowy** – opatrzony pieczęcią Urzędu wydającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania Robót, rejestrowania dokonywanych Odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inwestorem, Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Projektantem.
- 27 **Odpowiednia (bliska) zgodność** – zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 28 **Aprobata techniczna** – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych. Spis jednostek aprobowanych zestawiony jest w odpowiednich aktach prawnych.
- 29 **Certyfikat zgodności** – dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, i należyście zidentyfikowano wyrób, proces lub usługę są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania.

- 30 **Znak zgodności** – zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, że dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym.
- 31 **Polskie Standardy, Polskie Prawo, Polskie Przepisy, Polskie Normy** – odniesienie w tekście do Polskich Przepisów Prawa, Ustaw, Rozporządzeń, Zarządzeń lub Norm będzie rozumiane jako konieczność uzyskania zgodności ze wszystkimi Polskimi Przepisami Prawa, Ustawami, Zarządzeniami i Normami razem, właściwym dla danego zagadnienia.

1.4.- Ogólne wymagania:

* Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane oraz wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury poz. 690 z dnia 12 kwietnia 2002 roku – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, które znajdują się w Dz. U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 roku wraz z późniejszymi zmianami.

* Roboty montażowe należy realizować zgodnie z:

- "Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe" wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji 1995
- zachowaniem przepisów BHP i przeciwpożarowych ze szczególnym zwróceniem uwagi na stosowanie wszelkiego rodzaju zabezpieczeń
- normami polskimi i branżowymi oraz innymi przepisami dotyczącymi wykonywanych instalacji.

2.- MATERIAŁY:

- Do wykonania instalacji kotłowni wodnej zasilanej gazem mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych pod warunkiem, że posiadają aktualne aprobaty techniczne lub dopuszczenia do stosowania ich na krajowym rynku oraz odpowiadać Polskim Normom.

- Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Przedstawiciela Zamawiającego

- Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według i w sposób określony aktualnymi normami.

- Ponadto:

Materiały i wyroby hutnicze z elementami spawanymi powinny posiadać zaświadczenie o gwarantowanej spawalności. Obróbka mechaniczna, plastyczna lub cieplna elementów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN i BN dla danego materiału. Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów. Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków. Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej przedstawiono poniżej.

2.1.- Wykaz urządzeń i armatury:

Poz.	Nazwa elementu	Ilość szt.	Uwagi
1.	Kocioł gazowy VITOPLEX 200 700 kW	1	
2.	Palnik wentylatorowy modułowany na gaz ziemny RIELLO typ RS 70/M	1	
3.	Ścieżka gazowa RIELLO DN 50 typ MBC 1200 3787015551	1	
4.	Regulator VITOTRONIC 100-GC1	1	
5.	Czujnik temperatury wody w kotle	1	
6.	Ogranicznik ciśnienia maksymalnego w kotle	3	
7.	Ogranicznik ciśnienia minimalnego w kotle	3	
8.	Ogranicznik poziomu wody w kotle	3	
9.	Belka przyłączeniowa z manometrem do montażu ogranicznika ciśnienia	3	
10.	Zawór bezpieczeństwa kocioł VITOPLEX – typ Syr DN40 3,0 bar	1	
11.	Pompa obiegu kotłowego typ PKL1 80/130	1	
12.	Zawór zwrotny międzykołnierzowy SOCLA typ 802 DN 100	1	
13.	Przepustnica klapowa z siłownikiem URANIE DN 100 z napędem ręcznym	5	
14.	Zawór mieszający trójdrogowy HRE-3 z napędem AMB182 DN		
15.	Kocioł gazowy kondensacyjny VITOCROSSAL 200 628/575 kW	2	
16.	Promiennikowy palnik gazowy typ MATRIX – gaz ziemny	2	
17.	Regulator VITOTRONIC 100-GC1	2	
18.	Regulator VITOTRONIC 300-K	1	
19.	Przepustnica klapowa z siłownikiem URANIE DN 100 + napęd elektryczny DAL2	2	
20.	Zawór bezpieczeństwa kocioł typ Syr DN32 ciśnienie otwarcia 3,0 bar	2	
21.	Magnetoodmulnik typ OISm 600/200	1	
22.	Przepustnica klapowa z siłownikiem URANIE DN 200 z napędem ręcznym	5	

23.	Przepustnica klapowa z siłownikiem URANIE DN 150 z napędem ręcznym	3	
24.	Filtr siatkowy z osadnikiem typ Y333 DN 200	2	
25.	Zestaw pompowy instalacji c.o. typ ZHPJMB 50.250.3BP + szafa PZH-3x4x4kW (delta p- const)		
26.	Zawór równoważący HERZ typ STROMAX-GF DN 80	1	
27.	Zawór równoważący HERZ typ STROMAX-GF DN 125	1	
28.	Zawór zwrotny międzykołnierzowy SOCLA typ 802 DN 200		
29.	Naczynie wzbiorcze podstawowe REFLEX typ VG800 + izolacja cieplna	1	
30.	Naczynie wzbiorcze bateryjne REFLEX typ VF800	1	
31.	Jednostka sterująca typ Variomat 2-1/60 do stabilizacji ciśnienia, odgazowanie, uzupełnianie zładu	1	
32.	Zawór kulowy DN 100 typ WK-2a	2	
33.	Zestaw przyłączeniowy G1 „variomat” do naczynia podstawowego DN 25	1	
34.	Szybkozłączke SU R 1 x 1	1	
35.	Podłączenie giętkie G 1 DN 25	1	
36.	Zawór odcinający spustowy z końcówką pod wąż 1/2"	2	
37.	Odpowietrznik automatyczny	2	
38.	Stacja uzdatniania wody typ Aquaset 2000 o wydajności 3,5 m ³ /h sterowana objętościowo wraz z armaturą przyłączeniową i zestawem węży przyłączeniowych.	1	
39.	Zawór antyskażeniowy typ BA2760 DN25	1	
40.	Wodomierz JS2,5 DN20	1	
41.	Zawór odcinający kulowy gwintowany DN25	9	
42.	Filtr siatkowy FS-1 DN25	1	
43.	Manometr M100 (lub M80) 0-1,0MPa + kurek + rurka manometryczna	2	
44.	Zawór zwrotny gwintowany SOCLA DN25	1	
45.	Zawór odcinający kulowy gwintowany DN25 z złączką pod wąż	2	
46.	Zawór kulowy kołnierzowy do gazu DN40	2	
47.	Zawór kulowy kołnierzowy do gazu DN50	2	
48.	Zawór odcinający kulowy gwintowany DN50	1	
49.	Separator powietrza typ LA 200	2	

50.	Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym 3/8"	4	
51.	Bufor gazu z rury stalowej do gazu DN 250 L=6 m	1	
52.	Rozdzielacz obiegów grzewczych powrót, zasilanie DN250. L=1,0 m	2	
53.	Zawór odcinający kulowy gwintowany DN32	1	
54.	Neutralizator kondensatu	2	
55.	Naczynie rozprężne TA do zaworu bezpieczeństwa	2	
56.	Neutralizator kondensatu TA do zaworu bezpieczeństwa	1	
57.	Zawór elektromagnetyczny klapowy MAG 3 DN 100	1	
58.	Detektor gazu ziemnego DEX 12	2	
59.	Centralka sterująca MD2.Z	1	
60.	Sygnalizator akustyczno optyczny SL 21	1	
61.	Zawór kulowy kołnierzowy do gazu typ AH11c DN 100	1	
62.	Manometry tarczowe z kurkiem manometrycznym i rurką syfonową	6	
63.	Termometry proste 0-100°C	5	
64.	Pompa zatapialna GRUNDFOS typ KP	1	
65.	Studzienka schładzająca z kręgów Dn 1200 h=1m	1	
66.	Kanał nawiewny zetowy 1000 x500 mm	2	
67.	Kanał wywiewny Dn 630mm	1	
68.	Odprowadzenie spalin kształtkami systemowymi dwu ściennymi DN 250 od kotła kondensacyjnego Vitocrossal 200	2	
69.	Odprowadzenie spalin kształtkami systemowymi dwu ściennymi DN 300 od kotła kondensacyjnego Vitoplex 200	1	
70.	Zawór kulowy DN 150 typ SANDWICH PLUS	2	
71.	Przetwornik przepływu śrubowy do ciepłomierzy typ MWN130-65NC	1	
72.	Czajnik temperatury zanurzeniowy typ PT 500 + tulejka montażowa do wspawania G1/2	4	
73.	Elektroniczny przelicznik wskazujący typ SUPERCAL 531	2	
74.	Filtr siatkowy z osadnikiem typ Y333 DN 100	1	
75.	Filtr siatkowy z osadnikiem typ Y333 DN 150	1	
76.	Przetwornik przepływu śrubowy do ciepłomierzy typ MWN130-100NC	1	
77.	Rura stalowa preizolowana fi 114,3 x 3,6 do c.o.	115 m	
78.	Kolano stalowe preizolowane fi 114,3 x 3,6 do c.o. 35 st.	2	

79.	Kolano stalowe preizolowane fi 114,3 x 3,6 do c.o. 15 st.	2	
80.	Kolano stalowe preizolowane fi 114,3 x 3,6 do c.o. 90 st.	8	
81.	Zawór kulowy pełno przelotowy DN 15	560	
82.	Odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym DN 15	560	
83.	Szafka gazowa typowa	1	

2.4.- Rodzaj zastosowanych rur i armatury

2.4.1.- Rury

- rury stalowe b/sz do instalacji gazowej;
- rury stalowe instalacyjne – ciepłownicze;
- rury stalowe ocynkowane do instalacji wody;

2.4.2. Armatura

- zawory kulowe i kurki do gazu;
- zawory klapowe między kołnierzowe do wody gorącej;
- zawory kulowe wodne.

2.5.- Izolacje termiczne:

Na wykonanych instalacjach należy założyć izolacje zgodnie z wytycznymi w P.T. oraz producentów izolacji. Po wykonaniu izolacji poszczególnych instalacji należy zgłosić je do odbioru Inspektorowi Nadzoru. W przypadku zakrycia izolacji bez odbioru należy je odsłonić do odbioru.

Nie jest możliwe oddanie jakiegokolwiek instalacji do odbioru końcowego bez spisanego protokołu odbioru izolacji. Po przeprowadzonym odbiorze izolację należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem podczas trwania robót budowlanych.

3.- SPRZĘT:

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót. Na żądanie, wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Do wykonywania robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich,
- komplet narzędzi monterskich robót instalacyjnych.

4.- TRANSPORT I SKŁADOWANIE:

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

- Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.
- Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.
- Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.
- Wyladunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur.
- Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych.
- Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.

- Rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.
- Przy transporcie materiałów branży sanitarnej należy również uwzględniać wymagania narzucone przez producenta lub dystrybutora.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.1.- Rury:

Rury muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości z uwzględnieniem przepisów dotyczących zasad poruszania się po drogach publicznych. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zniszczenia. Ponadto, przy przewozie i składowaniu materiałów należy stosować się do zaleceń producenta zastosowanych rur.

4.2.- Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę specjalną należy dostarczyć w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę należy składować w pomieszczeniach zamkniętych.

4.3.- Urządzenia technologiczne kotłowni

Urządzenia wchodzące w skład wyposażenia technologicznego kotłowni należy transportować i składować zgodnie z zasadami określonymi przez ich producenta.

4.4.- Izolacje termiczne:

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Ponadto, należy je składować w pomieszczeniach w pomieszczeniach krytych i suchych.

5.- WYKONANIE ROBÓT:

5.1.- Roboty montażowe w kotłowni:

5.1.1.- Połączenia spawane

Dotyczy instalacji wykonywanych z rur stalowych przez spawanie.

Połączenie spawane może być wykonane różnymi metodami:

- spawanie gazowe z dodatkiem lub bez dodatku spoiwa,
- spawanie łukowe elektrodami otulonymi,
- inne nie stosowane powszechnie w warunkach budowy.

Przy połączeniach spawanych należy:

- możliwie ograniczyć powierzchnię spoin stykającą się z czynnikiem znajdującym się w przewodzie,
- nie stosować jednostronnych połączeń spawanych na zakładkę i spoin punktowych,
- nie stosować centrowania z zastosowaniem niedających się usunąć wkładek.

Spawanie gazowe wykonuje się mieszaniną tlenu i acetylenu. Stosowanie spawania gazowego jest zalecane do wykonania połączeń obwodowych na rurach o grubości ścianek do 4mm i to niezależnie od średnicy rury oraz o grubości ścianek większych od 4mm, lecz o średnicy nie przekraczającej 100mm.

5.1.2.- Prowadzenie przewodów

Sposób prowadzenie przewodów przedstawiono w części rysunkowej projektu.

Ogólne zasady prowadzenia przewodów instalacji:

Przewody będą prowadzone po ścianach pomieszczenia kotłowni. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji powykonawczej. Przewody mocować do elementów konstrukcji za pomocą uchwytów stalowych.

Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewnić swobodne przesuwanie się rur. Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową.

Do odpowietrzenia instalacji służyć będą automatyczne odpowietrzniki z fabrycznie wbudowanym zaworem:

- montowane w najwyższych punktach instalacji.

5.1.3.- Montaż armatury

Zastosowana armatura jest o złączach gwintowanych i należy ją łączyć z instalacją poprzez kształtki.

5.1.4.- Montaż urządzeń technologicznych kotłowni i osprzętu

Zgodnie z uzgodnioną dokumentacją oraz wymaganiami producenta (ów) zastosowanych urządzeń technologicznych i osprzętu.

5.1.5.- Montaż komina:

Uwagi dotyczące wszystkich możliwych wariantów wykonania

Podczas montażu elementów długościowych i kształtek, należy zwrócić uwagę na:

- wcześniejsze nałożenie uszczelki na jeden z elementów łączonych,
- wcisnięcie wzajemnie łączonych elementów do uzyskania wymaganego połączenia kielichowego,
- przesunięcie uszczelki we właściwe położenie,
- zaciśnięcie opaski zaciskowej w rejonie wzajemnego kontaktu łączonych elementów.

Średnica przewodu spalinowego, jak i też średnica przewodu łączącego (czopucha) powinna być identyczna ze średnicą króćca wylotowego spalin w przewidywanym do podłączenia urządzeniu grzewczym.

Warunek ten wynika z 176 pkt. 3 Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 14.12.1994 (DZ. U. nr 10zdn.08.02.1995 póź. 46).

Z uwagi na warunek zawarty w 176 pkt. 4 Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej Budownictwa z dn. 14.12.1994 (DZ. U. nr 10zdn. 08.02.1995 póź. 46), nie można również stosować redukcji zmniejszających przekrój przewodu odprowadzającego spaliny na całej długości przewodu łączącego (czopucha), jak i też przewodu spalinowego.

5.2.- Badanie i uruchomienie kotłowni:

5.2.1.- Instalacje grzewcze i wodne wykonane z rur stalowych:

- Instalacja przed zakryciem i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej części) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Do płukania instalacji można wykorzystać wodę pitną.

- Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

- Badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego obiegu grzewczego oddzielnie.

- Instalację w kotłowni należy przepłukać co najmniej dwukrotnie 15 - 20 minut czasu na każde płukanie.

Prędkość wody płuczącej min 1,0 m/s. Instalację uważa się za wypłukaną gdy w wypływającej wodzie zawartość zawiesiny wynosi mniej niż 5,0 mg/l. Próbę ciśnienia instalacji technologicznej z wyłączeniem kotła i naczyń zbiorczych przeponowych, należy przeprowadzić na ciśnienie próbne $P_{pr} = 0,50 \text{ MPa}$ oraz przeprowadzić ruch próbny kotłowni z wszystkimi urządzeniami przez okres 72 godz.

- Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzić przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.

- Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 30 minut nie stwierdzono przecieków i roszczenia.

- Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

- Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

- Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72 - godzinną pracą instalacji.
- Czynności przy wykonywaniu próby szczelności:
 - _ napełnienie instalacji wodą zimną połączone z płukaniem instalacji
 - _ podłączenie pompy wytworzenia ciśnienia i utrzymania go przez 20 minut
 - _ sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń i dławic
 - _ spuszczenie wody
 - _ napełnienie instalacji wodą gorącą
 - _ uszczelnienie armatury

5.2.2.- Komin

Po wykonaniu instalacji odprowadzania spalin należy przeprowadzić odbiór polegający na sprawdzeniu:

- drożności kanału spalinowego,
- szczelności połączeń,
- prawidłowości wykonania połączeń i zgodności z projektem elementów instalacji odprowadzenia spalin,
- normatywnego wyprowadzenia ponad dach,
- spełnienia norm ochrony atmosfery.

Odbiór formalny polega na:

- sprawdzeniu zgodności wykonania instalacji z projektem oraz dokumentacją powykonawczą w szczególności z decyzją Wydziału Ochrony Środowiska i Państwowej Inspekcji Sanitarnej w zakresie operatu ochrony powietrza atmosferycznego,
 - sprawdzeniu aktualności atestów na użyte do budowy instalacji materiały konstrukcyjne, izolacyjne i montażowe.
- Odbiór instalacji odprowadzania spalin powinien odbywać się przy udziale uprawnionego mistrza kominiarskiego i kończyć się protokołem.

5.3.- Roboty antykorozyjne:

Instalacje z rur stalowych należy zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z kartą powłok malarskich.

Uwzględniającej:

- Oczyszczenie do osiągnięcia trzeciego stopnia czystości
- Odłuszczenie powierzchni malowanych rur
- 1 x farba olejno żywiczna do gruntowania przeciwrdzewna cynkowa 60%, szara metaliczna
- 2 x emalia ftalowa ogólnego stosowania (instalacje gazowe malować na kolor żółty, czerwony, niebieski).

5.4.- Wykonanie izolacji ciepłochronnej:

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.
- Grubość wykonania otuliny nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej tj. rurociągi – 50 mm, rozdzielacz – 100mm.

6.-Przewody przyłącza ciepłego:

6.1.- Rurociągi sieci ciepłych

Do budowy przyłącza ciepłego zastosowano rury i kształtki stalowe bez szwu preizolowane w wersji standardowej z systemem alarmowym rezystancyjnym systemu prod. ZPU Międzyrzecz o średnicy: DN 100 (114,3x3,6)

Rury preizolowane powinny być ułożone poziomo i podparte płaską lub profilowaną tarcicą rozmieszczoną w odstępach nie większych niż 2,0 m wzdłuż rury. Szerokość elementów podpierających powinna wynosić min. 12 cm, a wysokość stosu rur nie powinna przekraczać 1,5 m.

Należy uważać tak aby rurami nie uderzać, nie zrzucać z pojazdu, nie wlec ani nie toczyć na dłuższej przestrzeni.

6.2.- Przejścia przez ściany zewnętrzne budynków:

Przejścia przez ścianę zewnętrzną budynku uszczelnić należy pierścieniami gumowymi uszczelniającymi, a dodatkowo przy przejściu przez ścianę zewnętrzną (od strony zewnętrznej) zastosować uszczelnienie typu „WGC” INTEGRA.

6.3. Kształtki

Na przyłączy cieplnym zastosowano kształtki typowe zgodnie z katalogiem producenta.

6.4. Roboty ziemne

Roboty ziemne muszą być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST. Niezbędne odstępstwa od dokumentacji powinny być wpisane do Dziennika Budowy i zaaprobowane przez Inspektora Nadzoru. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Metody wykonywania robót:

- wykop sposobem mechanicznym,
 - wykop sposobem ręcznym w zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.
- Minimalna szerokość wykopu powinna być dostosowana do średnic przewodów poszczególnych odcinków przyłącza cieplnego.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Wydobywaną ziemię należy odwieźć samochodami samowładowymi na wskazane miejsce. Dla wykopów o ścianach pionowych należy wykonać umocnienie poziomo zakładanymi wypraskami stalowymi. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu.

Przy mechanicznym wykonywaniu wykopów ostatnia warstwa (0,20 m) powinna być usunięta ręcznie.

6.5. Przygotowanie podłoża

Przyłącze ciepłe z rur preizolowanych układać należy w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Przyłącze ciepłe należy układać na podłożu wzmocnionym z piasku o grubości 10 cm. Zagęszczenie podłoża powinno wynosić nie mniej niż 0,95 max zagęszczenia wg normalnej próby Proctora, odchyłki grubości podłoża i podsypki do Dokumentacji Projektowej nie mogą przekraczać 10 mm. Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża od osi przewodu nie może przekraczać 10 cm. Różnica rzędnych wykonywanego podłoża do rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie może w żadnym punkcie przekraczać wartości ± 5 cm. Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenie do zera.

Wilgotność zagęszczonego gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić co najmniej 80 % jej wielkości wg PN – B – 02480.

6.6. Roboty montażowe

Na przygotowanym i zabezpieczonym przed zalaniem wodą dnie wykopu, układa się i montuje przyłącze ciepłe z rur preizolowanych.

6.6.1. Głębokość ułożenia przyłącza cieplnego

Głębokość posadowienia wykonywanego przyłącza cieplnego wg. Dokumentacji Projektowej.

6.6.2. Przygotowanie rur do montażu

Elementy preizolowane dostarczone na budowę powinny być przed montażem skontrolowane w zakresie ustalonym przez dostawcę. Elementy preizolowane powinny być zabezpieczone denkami chroniącymi wnętrza rur przewodowych przed zanieczyszczeniem. Denka można zdjąć z rury bezpośrednio przed spawaniem rurociągów. Przed ułożeniem, należy dokonać oględzin wraz ze sprawdzeniem czy nie powstały uszkodzenia rur oraz ich izolacji w czasie transportu z placu budowy na miejsce montażu.

6.6.3. Opuszczanie rur do wykopu

Rury preizolowane do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie za pomocą dźwigu.

6.6.4. Układanie rur w wykopie

Przed przystąpieniem do montażu rurociągu rury preizolowane należy ułożyć w wykopie. Zaleca się układanie rur na drewnianych podkładach grubości ok. 10 cm, umieszczonych na dnie wykopu w odstępach $2 \div 3$ m. Ustalenie właściwych rzędnych rurociągów winno odbywać się przez podsypywanie lub podkopywanie podkładów. przed zakończeniem montażu, w trakcie wykonywania podsypki i zasypki rurociągu, podkłady należy usunąć spod rur tak, aby nie zmieniać położenia rur.

Rury preizolowane winny być ułożone wg projektu i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

6.7. Spawanie rur stalowych preizolowanych

Spawanie, występujące przy montażu i budowie przyłącza ciepłego jest jednym z najważniejszych procesów, mających wpływ na trwałość sieci ciepłowniczej. Spawacze, wykonujący spawanie rurociągów powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje zgodnie z normą PN-EN 287-1: 2005 (U), uprawniające do stosowania danych metod spawania, grup materiałów, zakres średnic i metod spawania. Personel nadzorujący wykonanie prac spawalniczych jest odpowiedzialny za wszystkie prace spawalnicze i kontrole. Personel ten musi mieć kwalifikacje zgodnie z PN-EN 719 : 1999, odpowiednio do danych wymagań jakościowych określonych w grupie (1 ÷ 4) norm PN-EN 729 : 1997.

Przed rozpoczęciem spawania należy upewnić się czy wszystkie niezbędne elementy zostały nasunięte na rury (mufy termokurczliwe, opaski termokurczliwe, pierścienie uszczelniające, uszczelki końcowe termokurczliwe). Rury należy ustawić współosiowo. Rurociągi należy montować i spawać z wykorzystaniem centrowników. Maksymalna zmiana kierunku osi na połączeniu rur stalowych nie powinna przekraczać 20. Rurociągi można spawać acetylenowo-tlenowo. Należy zapewnić przygotowanie krawędzi spawanych zgodnie z normą PN-ISO 6761 : 1996. Elektrody do spawania powinny być stosowane zgodnie z kartą technologiczną spawania i odpowiadać wymaganiom norm :

PN-91/M-69430, PN-EN 499 : 1997, PN-79/E-69010, PN-EN 758 :2001, PN-EN 12072 : 2002, PNEN 12536 : 2002, PN-EN ISO 6847 : 2005 oraz posiadać świadectwa odbioru zgodnie z normą PNEN 10204 :2006.

Elektrody powinny posiadać atesty producenta. Elektrody używane do wykonywania spoin na budowie muszą być przechowywane w odpowiednich warunkach, konieczne jest stosowanie suszarek i termosów do elektrod. Przed rozpoczęciem spawania należy upewnić się, czy wszystkie niezbędne elementy (mufy termokurczliwe, pierścienie uszczelniające, uszczelki końcowe termokurczliwe) zostały nasunięte na rury. Przed rozpoczęciem spawania elementów preizolowanych należy sprawdzić, czy przewody systemu kontrolnego nie są uszkodzone (przerwane).Przed przystąpieniem do spawania końce stalowej rury przewodowej powinny być oczyszczone z powłoki antykorozyjnej, przy użyciu aktywnych odolejaczy bez rozpuszczalników oraz starannie oczyszczone z pianki poliuretanowej.

6.8. Próba szczelności przyłącza ciepłego.

Po wykonaniu spawania należy przeprowadzić badania połączeń spawanych.

Wymagane jest wykonanie badań wszystkich połączeń spawanych.

Badanie połączeń spawanych zgodnie z :

- PN-EN 13480-5 : 2005

- PN-EN ISO 5817 : 2005 (U)

Obowiązkowe metody badania połączeń spawanych – ultradźwiękowa z udokumentowanym wynikiem badania (zapis na dyskietce lub w postaci graficznej) zgodnie z PN-EN 583.

Zalecana metoda badania – ultradźwiękowa. Wymagana klasa dokładności wykonania spawów- co najmniej III. Badania spoin mają być prowadzone przez kompetentny, wykwalifikowany i specjalistyczny personel. W celu udokumentowania kwalifikacji zaleca się, aby pracownicy posiadali certyfikat zgodnie z PN-EN 473 : 2002. Wyniki przeprowadzonych badań należy udokumentować zgodnie z normą PN-EN 729 –2 : 1997 oraz PN-EN 13480-5 : 2005. Następnie należy przeprowadzić ciśnieniową próbę hydrauliczną. Wartość ciśnienia próbnego : ppr = 1,25 pr = 1,25 MPa.

Szczelność rurociągu należy sprawdzać wodą wodociągową. Przed próbą rurociąg należy dokładnie odpowietrzyć. Rurociąg powinien być utrzymywany pod ciśnieniem próbnym przez co najmniej 30 minut. Następnie ciśnienie powinno być obniżone do wartości ciśnienia roboczego, a wszystkie elementy i połączenia spawane powinny być poddane dokładnemu badaniu wizualnemu powierzchni i połączeń. Obniżenie i podwyższenie ciśnienia w zakresie ciśnień od roboczego do próbnego powinno odbywać się jednostajnie i powoli. Po próbie szczelności na elementach rurociągu i spoinach nie powinno być rozerwań, widocznych odkształceń plastycznych, rys włoskowatych lub pęknięć oraz nieszczelności i pocenia się powierzchni. Podstawowe dane próby ciśnieniowej powinny być potwierdzone w świadectwie próby.

7.- KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT:

7.1.- Ogólne zasady kontroli jakości:

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm.

8.- ODBIÓR ROBÓT:

Podczas odbiorów częściowych i końcowych przebudowywanej kotłowni wodnej zasilanej gazem należy przeprowadzić następujące badania zgodności z wymaganiami technicznymi:

- a). badanie zgodności z dokumentacją techniczną
- b). badania zgodności połączeń urządzeń technologicznych z wymogami producenta
- c). badanie materiałów
- d). badanie zabezpieczenia przed korozją
- e). badanie rozdzielaczy
- f). badanie obiegów grzewczych
- g). badanie przewodów
- h). badanie armatury podstawowej i specjalistycznej
- i). badanie czystości urządzeń wykonanych instalacji
- j). badanie szczelności urządzeń w stanie zimnym
- k). badanie szczelności urządzeń w stanie gorącym
- l). badanie działania urządzeń w ruchu

Warunki przystąpienia do badań.

Badania urządzeń instalacji wodnych i grzewczych należy przeprowadzać w następujących fazach:

- a). przed zakryciem bruzd, kanałów, zamurowaniem przejść przewodów przez przegrody budowlane
- b). po ukończeniu montażu i po przeprowadzeniu płukania całego urządzenia oraz dokonaniu regulacji
- c). w okresie gwarancyjnym.

Podczas odbioru końcowego izolacji należy sprawdzić zgodność z projektem w zakresie: rodzaju materiału oraz ogólnego wyglądu zewnętrznego zaizolowanego rurociągu. Odbiór końcowy powinien być potwierdzony protokołem odbioru izolacji, sporządzonym zgodnie z obowiązującymi przepisami.

9.- OBMIAR ROBÓT:

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w kosztorysach i przedmiarach robót.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Jednostki obmiarowe:

W metrach „m” mierzy się:

- długości poszczególnych przewodów instalacyjnych

W metrach kwadratowych „m²” mierzy się:

- powierzchnię termoizolacji

- powierzchnię kanałów wentylacyjnych

W kompletach „kpl.” lub sztukach „szt.” mierzy się:

- urządzenia i armaturę

W kilogramach „kg” tonach (t) mierzy się:

- dodatkowe elementy konstrukcji wsporczej wykonywanej podczas montowania instalacji.

Oprócz w/w jednostek są również inne jednostki, których nazwy są powszechnie stosowane i wynikają z zastosowanych KNR-ów. Uwzględniają to wykonane przedmiary robót dla zaprojektowanych instalacji.

11.- PRZEPISY ZWIĄZANE:

11.1.- Ustawy i rozporządzenia:

1. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106100 poz.1126, Nr 109100 poz.1157, Nr 120100 poz.1268, Nr 5101 poz. 42, Nr 100101 poz.1085, Nr 110101 poz.1190, Nr 115101 poz.1229, Nr 129101 poz.1439).
2. 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. Nr 13172 poz. 93.
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270)
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91102 poz. 811) , ,
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. nr 97, poz. 1055).

11.2.- Najważniejsze normy i dokumenty:

1. "Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe" wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji 1995
2. PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania”.
3. PN-B-02431-1:1999 „Kotłownie wbudowane na paliwo gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. Wymagania”.
4. PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
5. PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
6. PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
7. PN-B-0241:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
8. PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.
9. Oprócz podanych powyżej przepisów należy również przestrzegać lokalnych wymagań i przepisów miejscowego Zakładu Gazowniczego, Zakładu Energetycznego i Straży Pożarnej.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Opracował:

mgr inż. Iwona Zalińska
upr. nr SWK-0057/P00S/07