

Spis treści.

nr str.

	STRONA TYTUŁOWA	-
	SPIS TREŚCI	1
	INFORMACJE OGÓLNE, KLAUZULA	2
1.	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.	3
2.	ISTNIEJĄCY SYSTEM GRZEWczy	3
3.	ZAKRES PROJEKTOWANEJ PRZEBUDOWY	4
3.1.	KOTŁOWNIA	4
3.1.1.	PRACE DEMONTAŻOWE	4
3.1.2.	PRACE ADAPTACYJNO - BUDOWLANE	4
4.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.	5
4.1.	PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY	5
4.2.	DOKUMENTACJA	5
4.3.	ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ	6
4.4.	ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY	6
4.5.	OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA W TRAKCIE REALIZACJI ROBÓT	7
4.6.	OCHRONA ŚRODOWISKA W TRAKCIE REALIZACJI ROBÓT	7
4.7.	BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY	7
4.8.	STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW	8
4.9.	MATERIAŁY	8
4.10.	PRZECHOWYWANIE ORAZ SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ	8
4.11.	SPRZĘT	8
4.12.	TRANSPORT	9
5.	KOTŁOWNIA	9
5.1.	WYMAGANIA OGÓLNE (DOTYCZĄCE TECHNOLOGII).	9
5.2.	MATERIAŁY.	10
5.3.	MONTAŻ RUROCIĄGÓW.	13
5.4.	ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE PRZEWODÓW ORAZ IZOLACJA CIEPLNA.	14
5.5.	UWAGI KOŃCOWE (DOT. INSTALACJI TECHNOLOGICZNEJ).	14
5.6.	WEWNĘTRZNA INSTALACJA ELEKTRYCZNA W KOTŁOWNI.	15
5.7.	INSTALACJA WODNO – KANALIZACYJNA W KOTŁOWNI	16
5.8.	INSTALACJA WENTYLACYJNA KOTŁOWNI	16
6.	WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA	17
6.1.	WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA KOTŁOWNI	17
6.2.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE URZĄDZEŃ GAZOWYCH	18
7.	SIEĆ CIEPLNA DO BUDYNKU UG - ORGANIZACJE	18
7.1.	STAN ISTNIEJĄCY	18
7.2.	PRZEBUDOWA SIECI CIEPLNEJ	19
7.3.	WYMAGANIA OGÓLNE	20
7.4.	WYMAGANIA PRZY TRANSPORCIE I SKŁADOWANIU	20
7.5.	MATERIAŁY	21
7.6.	MONTAŻ SIECI	22
8.	ODBIÓR ROBÓT MODERNIZACYJNYCH KOTŁOWNI I INSTALACJI C.O.	24
8.1.	ODBIÓR MATERIAŁÓW, ELEMENTÓW I URZĄDZEŃ	24
8.2.	BADANIA	24
9.	NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE	26

INFORMACJE OGÓLNE

Kod obiektu według CPV:	45215000-7	Obiekt użyteczności publicznej
Kod zamówienia według CPV:	74232000-4	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
	45000000-7	Roboty budowlane
	45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
	45331110-0	Instalowanie kotłów
	45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie budynków
	45421000-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej
	45410000-4	Roboty tynkarskie
	45262500-6	Roboty murarskie
	45262600-7	Różne specjalistyczne roboty budowlane
	45442100-8	Roboty malarskie
	45450000-6	Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe
	45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
	45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne
	45331100-3	Roboty w zakresie instalacji sanitarnych

KLAUZULA

Wszystkim wskazaniom znaków towarowych, patentów lub pochodzenia występującym w niniejszej dokumentacji towarzyszą wyrazy „lub równoważny”, co oznacza, że dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów nie gorszych niż opisywanym w dokumentacji tj. spełniających wymagania techniczne, funkcjonalne, i jakościowe co najmniej takie jak wskazane w dokumentacji projektowej lub lepsze. Wykonawca, który zdecyduje się stosować urządzenia i materiały równoważne opisywanym w dokumentacji, obowiązany jest wykazać, że oferowane przez niego urządzenia i materiały spełniają wymagania określone przez projektanta. Wszelkie zmiany w wykonaniu przedmiotu zamówienia w stosunku do projektu Wykonawca winien uzgodnić z projektantem przed złożeniem oferty. Zgodę projektanta na rozwiązania inne niż opisane w projekcie Wykonawca obowiązany jest w takim przypadku załączyć do składanej oferty.

1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zadaniem Przebudowy istniejącego systemu ogrzewania w budynku Przedszkola Nr 5 oraz budynku UG w Gostyniu, przy ul. Mostowej 9, polegającej na:

- a. Likwidacji istniejącego węzła cieplnego zasilanego z zewnętrznej sieci c.o.
- b. Budowie kotłowni grzewczej o mocy 150kW na paliwo gazowe.
- c. Przebudowie sieci ciepłej do budynku UG.

Uwaga.

W dalszej części opracowania zastosowano skróty:

- PM-5 – Przedszkole Miejskie Nr 5
- DDP – Dom Dziennego Pobytu
- UG- - budynek Urzędu Gminy – Organizacje

2. ISTNIEJĄCY SYSTEM GRZEWczy.

Węzeł cieplny PM – 5 w Gostyniu zasilany jest z zewnętrznej sieci ciepłowniczej c.o.
– 2 x RSφ50, która doprowadzona jest do pomieszczeń I i II budynku węzła.

Podstawowe wyposażenie węzła:

- wymiennik ciepła JAD-3.18
- licznik ciepła MULTICAL RPT 0227
- licznik ciepła MULTICAL RPT 0227
- pompa cyrkulacji c.w.u. – 40Pot120
- pompa obiegowa – 50Pot120
- zawór bezpieczeństwa SYR 1915 1 ½"x2"/ 3bar
- filtrododmulnik FO-50
- filtrododmulnik FO-65
- naczynie wzbiorcze REFLEX-280
- człon zmiękczenia:
 - kolumna zmiękczenia φ257x1385; Zmx=2,0m/h
 - zbiornik solanki V=100dm
 - dozownik korekcji chemicznej.

Do budynku węzła doprowadzone są:

- przyłącze wody zimnej DN80/oc. z wodomierzem IS10,
- przyłącze gazowe DN80 n/c. zakończone szafką gazową z kurkiem głównym i gazomierzem BK-G10.

Z rozdzielacza ciepła c.o. wyprowadzone są dwa obiegi:

- PM-5 – 2 x DN65
- UG oraz DDP – 2 x DN50

Z węzła c.w.u. wyprowadzone są rurociągi wody ciepłej:

- PM-5 – DN40 +32/oc.
- DDP – DN40 + 25/oc.

C.o. oraz c.w.u. doprowadzone są do budynków UG i DDP siecią podziemną prowadzoną w kanale ciepłowniczym; węzły c.o. w budynkach UG oraz DDP są opomiarowane natomiast dla c.w.u. brak osobnych pomiarów.

Obecnie c.w.u. jest zmiękczana w stacji zmiękczenia o mx wydajności 2,0m³ do stopnia twardości około 10°N.

Pomieszczenie obecnej pralni przeznaczone na kotłownię wyposażone jest w instalację kanalizacji sanitarnej oraz instalację elektryczną (oświetleniowa, gniazd wtykowych oraz TP-0,4kV).

3. ZAKRES PROJEKTOWANEJ PRZEBUDOWY.

3.1. Kotłownia.

Dla zainstalowania technologii projektowanej kotłowni Inwestor wyznaczył pomieszczenie byłej pralni o wymiarach:

- S=26,78m²
- H=3,45m
- V=92,39m³

z:

- a. drzwiami wejściowymi zewnętrznymi : AL. 90x200cm
- b. drzwiami wejściowymi wewnętrznymi : AL. 80x200cm – 2 szt.
- c. drzwiami do komory kanału ciepłowniczego: AL. 70x200cm
- d. oknem wewnętrznym do pom. starego węzła AL. 130x130cm
- e. oknem zewnętrznym : PVC 140x82cm
- f. dwoma kabinami murowanymi 150x120x200cm z drzwiami 70x200cm
- g. postumentem przy kominie o wysokości 10cm
- h. czterema kratka mi wentylacyjnymi K/21x14cm

Przyjęto poziom kotłowni: ±0,00m.

Poziom otaczającego terenu: -0,05m.

3.1.1. Przewidziano wykonanie następujących prac demontażowych:

- demontaż wyposażenia węzłów ciepłych I i II,
- demontaż rozdzielaczy ciepła w węźle II
- demontaż rurociągów ciepłych c.o. i c.w.u. do PM5 oraz DDP.

3.1.2. Przewidziano wykonanie następujących prac adaptacyjno – budowlanych:

- a. Wymiana drzwi wejściowych do komory kanału ciepłowniczego na 70x200cm/EI30
- b. Wykonanie instalacji nawiewnej:
 - A/Z 35x35cm w poziomami wlotu: +1,20m, wylotu: +0,45m.
- c. Demontaż pozostałych drzwi wewnętrznych oraz okna wewnętrznego; zamurowania po pozostałych otworach.
- d. Rozbiórka wewnętrznych kabin łącznie z drzwiami.
- e. Rozbiórka postumentu przy kominie.
- f. Standard wykończenia pomieszczenia.

Projektowane pomieszczenie kotłowni po byłej pralni posiada:

- glazurę podłogową – płytki granitogres,
- glazurę ścienną do poziomu +2,00m.

Po zdemontowaniu: wewnętrznych kabin, drzwi wejściowych wymienionych wyżej, zamurowaniu otworów oraz demontażu postumentu wymienionego w p. e należy uzupełnić braki w glazurze podłogowej i ściennej. pozostałość ścian i sufitów pomalować dwukrotnie białą farbą emulsyjną.

4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

Specyfikacja – wymagania ogólne – odnosi się do wymagań wspólnych dla zestawu poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach realizacji przebudowy istniejącego systemu ogrzewania Przedszkola Miejskiego Nr 5 oraz budynku UG w Gostyniu przy ul. Mostowej 9, polegającej na likwidacji węzła cieplnego zasilanego z zewnętrznej sieci c.o., budowie kotłowni grzewczej c.o./c.w.u. o mocy 150kW na paliwo gazowe oraz przebudowie sieci ciepłej do budynku UG.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

4.1. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający przekazuje Wykonawcy w terminie określonym w umowie teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami, Dziennik Budowy oraz jeden egzemplarz dokumentacji i specyfikacji technicznej.

W czasie przekazywania terenu budowy Zamawiający przekazuje wykonawcy :

- a. dokumentację techniczną określoną w punkcie 4.2.,
- b. kopię Decyzji o pozwoleniu na budowę,
- c. kopię uzgodnień i zezwoleń uzyskanych w czasie przygotowywania robót do realizacji przez Zamawiającego dla umożliwienia prowadzenia robót.

4.2. Dokumentacja.

Dokumentacja obejmuje:

- część projektową,
- specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót.

Dokumentacja projektowa zawiera – dla całości zadania pod nazwą „Przebudowa istniejącego systemu ogrzewania Przedszkola Miejskiego Nr 5 oraz budynku UG w Gostyniu przy ul. Mostowej 9, polegająca na likwidacji węzła cieplnego zasilanego z zewnętrznej sieci c.o., budowie kotłowni grzewczej c.o./c.w.u. o mocy 150kW na paliwo gazowe oraz przebudowie sieci ciepłej do budynku UG”.

1. PB - Projekt budowy kotłowni gazowej:
 - o adaptacja budowlana,
 - o technologia kotłowni gazowej
 - o projekt wewnętrznej instalacji gazowej
 - o projekty instalacji :spalinowej, wentylacyjnej
2. PB – Projekt przebudowy zewnętrznej sieci ciepłej c.o. do budynku UG

4.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna, oferta przetargowa złożona przez Wykonawcę oraz dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią część kontraktu, **a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.**

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego (lub Inspektora Nadzoru), który dokona odpowiednich zmian lub poprawek (dotyczy to również fazy wykonania oferty).

W przypadku rozbieżności, opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu na skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. W przypadku, gdy zastosowane materiały lub roboty nie będą zgodne w pełni z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną lub ofertą przetargową Wykonawcy, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione właściwymi, a roboty rozbiórkowe i ponowny montaż właściwych elementów wykonany zostanie na koszt Wykonawcy. W przypadku stosowania zamienników w stosunku do dokumentacji, Wykonawca musi przedstawić przed przystąpieniem do robót dokumentację zamienną wraz z wszelkimi uzgodnieniami i pozwoleniami. Propozycje zamiennych rozwiązań (np. sposób i miejsce montażu, trasa rurociągów cieplnych, elektrycznych oraz instalacji wodno – kanalizacyjnych, itd.) podlegają akceptacji i weryfikacji przez Zamawiającego. Technologia nie może ulec zmianie. Brak pisemnej akceptacji ze strony Zamawiającego będzie traktowany jako niespełnienie warunków zamówienia. Ewentualna dokumentacja zamienna musi być wykonana przed rozpoczęciem prac budowlanych, zgodnie z przepisami wynikającymi z ustawy Prawo Budowlane.

4.4. Zabezpieczenie terenu budowy.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia projekt organizacji i zabezpieczenia robót oraz plan BIOZ w okresie trwania budowy.

W zależności od postępu robót projekt organizacji powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy i zainstaluje wszelkie zabezpieczenia warunkujące bezpieczne wykonywanie prac. Przyjmuje się, że koszt zabezpieczenia terenu budowy wliczony jest w cenę kontraktową. Wykonawca zobowiązany jest do ponoszenia kosztów wody i energii elektrycznej zużywanej w czasie realizacji przebudowy systemu grzewczego w Przedszkolu Miejskim Nr 5 oraz budynku UG – Organizacje w Gostyniu, przy ul. Mostowej 9. Podstawą do rozliczeń będą liczniki wody i energii elektrycznej, które zamontowane zostaną przez Wykonawcę na swój koszt.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten okres urządzenia lub ich elementy będą utrzymywane w sposób satysfakcjonujący zarządzającego realizacją umowy. Może on wstrzymać realizację robót jeśli w jakimkolwiek czasie Wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy takich jak rurociągi kable itp.

Wykonawca spowoduje, żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone w trakcie realizacji robót.

Wykonawca natychmiast poinformuje zarządzającego realizacją umowy o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy ich naprawie.

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczane na świeżo ukończony fragment budowy; Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich robót uszkodzonych w ten sposób.

4.5. Ochrona przeciwpożarowa w trakcie realizacji robót.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

4.6. Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót.

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, Wykonawca będzie :

- podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością,
- utrzymywał teren budowy i wykopy bez wody stojącej.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na :

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, wykopów oraz dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenie przed :
 - o zanieczyszczeniem zbiorników wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - o zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - o możliwością powstania pożaru.

4.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Wszelkie koszty związane z wypełnieniem w/w wymagań winny być uwzględnione w cenie kontraktowej.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca oraz Inspektor Nadzoru powinni ustalić w podpisanym protokole szczegółowe warunki bezpieczeństwa i higieny pracy, z podziałem obowiązków w tym zakresie.

O prowadzonych robotach oraz o niezbędnych środkach bezpieczeństwa, jakie należy stosować w czasie trwania prac Wykonawca powinien poinformować pracowników przebywających lub mogących przebywać na terenie prowadzenia robót albo w jego sąsiedztwie.

Teren prowadzenia robót powinien być wydzielony i wyraźnie oznakowany. W miejscach niebezpiecznych należy umieścić znaki informujące o rodzaju zagrożenia oraz stosować inne środki zabezpieczające przed skutkami zagrożeń (siatki, bariery itp.).

4.8. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne, miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia prac.

Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod.

4.9. Materiały.

Przy realizacji zadania należy stosować materiały podane w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej oraz ofercie przetargowej. Zarządzający realizacją umowy może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami projektu technicznego i specyfikacji technicznej.

Materiały uznane przez Zamawiającego za niezgodne z dokumentacją i specyfikacją muszą być niezwłocznie usunięte z placu budowy lub złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały one zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany. Każdy rodzaj robót wykonywany z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez Zamawiającego, będzie wykonany na ryzyko wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że te roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

4.10. Przechowywanie oraz składowanie materiałów i urządzeń

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane na terenie budowy, w innych pomieszczeniach należących do Przedszkola Miejskiego Nr 5 w Gostyniu lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę w zależności od dokonanych uzgodnień z Inspektorem Nadzoru. Wykonawca zabezpieczy materiały i urządzenia przed ich uszkodzeniem.

4.11. Sprzęt.

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac. Sprzęt używany powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany

w dobrym stanie i gotowości do pracy.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Liczba i wydajność sprzętu musi gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym ofertą.

4.12. Transport.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpłyną na jakość przewożonych materiałów i urządzeń.

Liczba środków transportu zapewniać powinna terminowe prowadzenie prac przewidzianych kontraktem.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń nacisku na oś przy transporcie materiału i sprzętu na/ i /z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne pozwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. KOTŁOWNIA GRZEWCA.

5.1. Wymagania ogólne (dotyczące technologii).

- Przewody rozpraszające i powrotne czynnika grzejnego należy wyposażyć w zawory odcinające zgodnie ze schematem.
- W kotłowni należy zainstalować:
 - o termometry na rurociągach zasilającym i powrotnym,
 - o manometry tarczowe zgodnie ze schematem cieplnym,
 - o w najniższych punktach instalacji, na rurociągach należy zainstalować zawory umożliwiające odwodnienie instalacji i urządzeń,
 - o w każdym najwyższym punkcie instalacji należy zainstalować zawory umożliwiające odpowietrzenie lub odpowietrzniki automatyczne odcięte zaworem kulowym,
 - o w pomieszczeniu wykonać doprowadzenie wody z wodociągu zakończone zaworem czerpalnym ze złączką do węża,
 - o obiegi grzewcze wyposażyć w urządzenia odmulające oraz filtry.
- Wszystkie przejścia przez ściany kotłowni do pomieszczeń sąsiednich wykonać w odporności p.poż. EI60.
- Napełnianie i uzupełnianie zładu :
 - o połączenie do napełniania i uzupełniania wody w instalacji c.o. podczas normalnej pracy powinno być trwale odcięte od inst. wewnętrznej,
 - o uruchamianie powinno być jedynie w przypadku stwierdzenia ubytków wody w instalacji wewn. po określeniu przez zarządcę obiektu przyczyny ubytków wody w instalacji,

- napełnianie i uzupełnianie zładu powinno być wykonywane wodą zmiękczoną z kolumny jonowymiennej.
- Wentylacja nawiewno – wywiewna kotłowni powinna spełniać wymogi :
 - wywiew : 1,5 wymiany / h,
 - nawiew : powietrze do spalania + 1,5 wymiany/ h,
 - prędkość przepływu powietrza < 1,0 m/sec.
- Pomieszczenie kotłowni powinno spełniać :
 - minimalna wysokość : 2, 5 m,
 - oświetlenie naturalne 1/15 powierzchni posadzki.

5.2. Materiały.

a. Rurociągi.

Instalację technologiczną kotłowni wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-80/74219 łączonych przez spawanie, z zastosowaniem kolan i łuków o promieniu 3D lub mniejszym. Zastosowano armaturę kulową z połączeniami mufowymi.

Po zakończeniu montażu rurociągi poddać próbie szczelności na ciśnienie 0,45 MPa, przepłukać wodą z prędkością 1,5m/sec i poddać próbie na gorąco.

Rurociągi stalowe oczyścić, zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez dwukrotne malowanie farbą podkładową i nawierzchniową.

Instalację wody zimnej, ciepłej oraz uzdatnionej wykonać z rur stalowych, ocynkowanych – połączenia gwintowane.

Izolację cieplną rur instalacji technologicznej kotłowni : obiegi kotłowe oraz obiegi grzewcze c.o. – c.w.u, instalacji ciepłej wody użytkowej - wykonać zgodnie z PN-85/B-02421 wykorzystując prostki i kształtki z pianki izolacyjnej lub izolacji firmy STEINONORM, lub innych o podobnej klasie.

b. Urządzenia i armatura.

Pomieszczenie kotłowni zostało opisane w punkcie 3.1.

W projektowanej kotłowni przewidziano kondensacyjny kocioł grzewczy firmy BUDERUS z zamkniętą komorą spalania typ Logano PLUS GB 312/160 o wydajności cieplnej dla parametru 80/60°C – 150kW.

Dla zasilania przewidziano paliwo gazowe - gaz ziemny GZ - 50.

Kocioł zostanie wyposażony w :

- regulator pogodowy R35
- dwa moduły sterowania obiegami grzewczymi MM10
- moduł sterowania instalacji z wymiennikiem separującym WM10
- zestaw neutralizujący NE-0.1
- ogranicznik poziomu wody SYR 933.1 (montaż na rurociągu zasilającym)

W obiegu kotłowym przewidziano pompę 32 POe 100C MEGA łączącą kocioł z wymiennikiem separacyjnym (sterowanie z modułu WM10).

W układzie przewidziano wymiennik separacyjny typ LC110-30 (parametry strony wtórnej 70/50°C)- zadanie – rozdzielenie obiegu kotłowego od obiegów grzewczych ze względu na wysoki stopień twardości wody.

Zabezpieczenie kotła i zładu:

— zawór bezpieczeństwa SYR 1915 – 1"x 1 ¼" / po=3bar

- naczynie wzbiorcze REFLEX NG8 (kocioł)
- naczynie wzbiorcze REFLEX N200 (zład).

Napełnianie i uzupełnianie zładu odbywać się będzie ze stacji zmiękczenia wody, w której przewidziano regulację stopnia twardości wody wylotowej w przedziale 2-3°N.

Obieg kotłowy wyposażono w manometry i termometry ułatwiające regulację układu oraz diagnostykę w przypadku nieprawidłowości oraz odpowietrzniki automatyczne R ½".

W projektowanym układzie technologicznym kotłowni przewidziano zastosowanie 3 obiegów grzewczych.

Wyposażenie obiegów grzewczych :

Obieg grzewczy OG-1

- a. sterowanie : Moduł: MM10
- b. pompa obiegowa : 40 POe 120A/MEGA,
- c. zawór regulacyjny : HFE-3/ DN40 z napędem AMB 162.

Obieg grzewczy OG-2

- a. sterowanie : Moduł: MM10
- b. pompa obiegowa : 32 POe 100C/MEGA,
- c. zawór regulacyjny : HRB-3/ R 1 ¼' z napędem AMB 162.

W/w obiegi zostaną wyprowadzone z rozdzielacza MGV 65 – 3 obiegi oraz włączone do swych odpowiedników w pomieszczeniu kotłowni.

W układzie technologicznym kotłowni przewidziano węzeł przygotowania c.w.u. wyposażony w :

- podgrzewacz pojemnościowy typ SU-750
- naczynie ciśnieniowe typ REFIX DT5-60
- zawór bezpieczeństwa SYR 2115 – ¾" x 1" / p_o = 6 bar
- pompa grzewcza 32 POe 100C MEGA
- pompa cyrkulacyjna 32 PWe 100C

Do podgrzewacza wody zostanie doprowadzona woda zmiękczona o twardości 2-3°N.

Odprowadzanie spalin odbywać się będzie grawitacyjnie instalacją spalinową zbudowaną z wykorzystaniem systemu MKS.

Parametry instalacji :

- DN 160
- Hg = 10,00 m n.p.t.
- Lc = 1,00m (długość czopucha)

Komin zaprojektowano jako wewnętrzny, jednopłaszczowy, wprowadzony do byłego kanału dymowego o wymiarach 35x35cm – istniejący komin spalinowy o wysokości 9,94m.

Czopuch kominowy w pomieszczeniu kotłowni prowadzony będzie pod kątem 87° w kierunku komina.

Króciec płyty kotłowej z odkraplaczem połączyć przewodem giętkim z neutralizatorem kotła.

W kotłowni przewidziano następujące podstawowe wyposażenie technologiczne :

1.	<p>Kocioł kondensacyjny stojący z zamkniętą komorą spalania</p> <ul style="list-style-type: none"> - typ : GB 312/160kW - wydajność cieplna : 150/44kW przy 80/60°C - dopuszczalna temperatura wody : 80°C (STB-100°C) - dopuszczalne nadciśnienie : 4 bar - opór po stronie kotła: 80mbar - przyłącza kotła : <ul style="list-style-type: none"> a. zasilania i powrotu : DN 65/ PN 6 b. przyłącze gazu : R 1½" - pojemność wodna : 20l - króciec spalin: DN 160 - króciec powietrza do spalania: DN110 - pobór mocy elektrycznej: 190W/230V <p><u>Do kompletu kotła :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - R 35 – regulator pogodowy z wyświetlaczem LCD - MM10 – moduł ster. ob. grzewczym z mieszaczem – 2 szt. - WM10 – moduł ster. instal. ze sprzęgłem lub wymiennikiem - zestaw neutralizujący NE-0.1 	kpl.	1
2.	<p>Zawór bezpieczeństwa kotła :</p> <ul style="list-style-type: none"> - typ SYR 1915 1 x 1 ¼" - p_o = 3 bar 	szt.	1
3.	<p>Ogranicznik poziomu wody :</p> <ul style="list-style-type: none"> - typ SYR 933.1 - montaż na rurociągu zasilającym 	szt.	1
4.	<p>Wymiennik płytowy lutowany:</p> <ul style="list-style-type: none"> - typ LC 110-30 (80/60°C) - Δp1=225mbar - Δp2=225mbar - w_{mx} = 7,31m³/h 	szt.	1
5.	<p>Pompa obiegu kotłowego :</p> <ul style="list-style-type: none"> - typ 32 POe 100C MEGA 	szt.	1
6.	<p>Rozdzielacz ciepła MGV 65 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - DN 65 / 6 x 2" - w komplecie izolacja 	kpl.	1
7.	Pompa obiegowa OG-1: typ 40 POe 120A/MEGA	szt.	1
8.	Pompa obiegowa OG-2: typ 32 POe 100C MEGA	szt.	1
9.	Pompa grzewcza c.w.u. typ 32 POe 100C MEGA	szt.	1
10.	Pompa cyrkulacyjna c.w.u. typ 32 PWe 100C/MEGA	szt.	1
11.	<p>Naczynie wzbiorcze zamknięte typ REFLEX N 200</p> <ul style="list-style-type: none"> - w komplecie : złącze SU 1" 	kpl.	1
12.	Naczynie wzbiorcze zamknięte typ NG8	szt.	1

13.1.	Zawór regulacyjny 3-drogowy typ HFE-3 / DN40 - napęd AMB 162	kpl.	1
13.2.	Zawór regulacyjny 3-drogowy typ HRB-3 / R 1" - napęd AMB 162	kpl.	1
14.	Elementy instalacji odprowadzania spalin.		
a.	czopuch – system MKS/DN160 (kolejność od kotła)		
	1. RP 500	szt.	2
	2. RPJ	szt.	1
	3. uszczelka silikonowa DN160	szt.	3
b.	komin – system MKS/DN160 (kolejność od podstawy)		
	1. ODZ	szt.	1
	2. KPR	szt.	1
	3. TR 90	szt.	1
	4. RP1000	szt.	9
	5. Z	szt.	1
	6. DH	szt.	1
	7. A	szt.	1
	8. IP	szt.	1
	9. OB.	szt.	13
	10. DR	szt.	1
	11. AH	szt.	4
	12. uszczelka silikonowa DN160	szt.	13
15.	Podgrzewacz pojemnościowy c.w.u. typ SU-750 - w kpl. zestaw czujnika temperatury	kpl.	1
16.	Naczynie ciśnieniowe : typ : REFIX DT5-60	szt.	1
17.	Zawór bezpieczeństwa podgrzewacza wody : - typ : SYR 2115 – ¾" x 1" / p _o = 6 bar	szt.	1
18.	Stacja zmiękczenia wody:		
	a. zawór antyskażeniowy typ EA291 NF/R1" – 1 szt.	kpl.	10
	b. filtr wstępny z płukaniem wstecznym typ A25-2 – 1 szt.		
	c. zmiękcacz jonowymienny:		
	- seria 27		
	- typ 27/0075		
	- Wmx = 3,0m ³ /h		
	- sterowanie objętościowe		
	- zbiornik solanki V-200l		

5.3. Montaż rurociągów.

- a. Rurociągi stalowe czarne łączyć za pomocą spawania.
- b. Rurociągi zimnej wody łączyć za pomocą połączeń gwintowanych. Połączenia gwintowane po stronie niskich parametrów uszczelniać pakułami i pastą lub taśmą teflon.
- c. Przewidzieć łączniki dystansowe za armaturą kulową, gwintowaną w celu łatwego demontażu i montażu armatury na wypadek jej wymiany.
- d. Wszystkie kolana i łuki o promieniu gięcia 1,5 D do 3 D.

5.4. Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów oraz izolacja cieplna.

- Wszystkie przewody z rury stalowej czarnej przed wykonaniem izolacji cieplnej należy oczyścić z rdzy przez piaskowanie i dwukrotnie pomalować farbą zabezpieczającą przed korozją.
- Następnie przewody należy zaizolować stosując otuliny i łupki z pianki poliuretanowej w płaszczu z folii PCV, koloru szarego, z atestem p. poż. : np. Steinonorm lub o podobnej klasie.
- Zaznaczyć strzałkami koloru czerwonego na izolacji kierunek przepływu czynnika grzejącego dla przewodów zasilających i koloru niebieskiego dla przewodów powrotnych.
- Izolacja cieplna rur i wymiennika powinna spełniać wymagania normy PN-85/B-02421

5.5. Uwagi końcowe (dotyczy instalacji technologicznej).

- a. Do wszystkich prac wykonywanych wewnątrz budynku obowiązują : „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - technicznych - cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwo gazowe i olejowe.
- b. Montaż elementów automatyki oraz prace związane z uruchomieniem kotłowni mogą być wykonywane przez obsługę posiadającą właściwe przeszkolenie i uprawnienia producenta kotła.
- c. Zagadnienia przeciwpożarowe :
 - w pomieszczeniu kotłowni obowiązuje zakaz palenia tytoniu i używania otwartego ognia,
 - w kotłowni zastosować następujący podręczny sprzęt gaśniczy: gaśnica proszkowa 6 kg - 1 szt., gaśnica śniegowa 6 kg - 1 szt.,
 - pomieszczenie kotłowni zalicza się do grupy pomieszczeń z zagrożeniem pożarowym, bez zagrożenia wybuchem,
 - w pomieszczeniu kotłowni przewidzieć montaż układu detektorowego wykrywania nieszczelności powodującego automatyczne odcięcie dopływu gazu w przypadku wystąpienia nieszczelności; czujnik detektorowy pod stropem kotłowni nad kotłem,
 - wszystkie przejścia rurociągów : gaz, woda zimna, ciepła, woda grzewcza c.o. w kierunku pomieszczeń sąsiadujących wykonać w przepustach z uszczelnieniem :
 - rury PVC : osłona ogniochronna pęczniejąca CP642 oraz ukośna 611A,
 - rura stalowa oraz CU : ogniochronna masa uszczelniająca CP601S, prod. : HILTI Poland Sp. z o.o.
- d. Zagadnienia bhp :
 - projektowana kotłownia jest bezpieczna i nie stwarza zagrożenia dla otoczenia,
 - do obsługi wymagana jest załoga przeszkolona ze znajomości działania całej instalacji kotłowej, zasilania wodnego i paliwowego oraz znajomości przepisów bhp i przeciwpożarowych,

- obiekt kotłowni jako bezobsługowy nie posiada wydzielonych pomieszczeń : szatnia - umywalnia, WC,
- rozruch, uruchomienie i eksploatacja kotłowni łącznie z instalacjami gazową powinna nastąpić po uprzednim opracowaniu Instrukcji Eksploatacyjnej oraz sprawdzeniu jej znajomości przez nadzór i obsługę,
- poszczególne urządzenia zwłaszcza kocioł, urządzenia zabezpieczenia instalacji c.o. i c.w.u. powinny być obsługiwane zgodnie z fabrycznymi DTR.

5.6. Wewnętrzna instalacja elektryczna w kotłowni.

- Oświetlenie kotłowni : 150lx.
- Urządzenia instalacji technologicznej

Kocioł	szt. 1	0,20 KW/230V
pompa kotłowa	szt. 1	0,18 kW/230V
pompa obiegowa c.o. 1	szt. 1	0,40 KW/400V
pompa obiegowa c.o. 2	szt. 1	0,18 kW/230V
pompa c.w.u.	szt. 1	0,18 kW/230V
pompa cyrkulacji c.w.u.	szt. 1	0,25 kW/230V
SUW	szt. 1	0,15 kW/230V
MD-2Z	szt. 1	0,15 kW/230V

Łącznie :

- technologia : 1,67kW
- oświetlenie + gniazda wtykowe: 1,50kW
- razem: 3,17kW

- Wytyczne wykonania instalacji elektrycznej.

W pomieszczeniu kotłowni zainstalowana jest TP (dotychczas zasilająca urządzenia pralni oraz byłego węzła c.o./c.w.u). W/w tablica zostanie wyposażona w obwody zasilającą nową technologię kotłowni.

W związku z projektowanym układem TN-S przewód PE rozdzielni TP 0,4 połączyć za pomocą przewodu LgY 10 mm² / 750V z instalacją uziemiającą kotłowni i dalej bednarką stal/ocynk. 25x4.0mm do uziemienia otokowego budynku.

W kotłowni wykonać instalację połączeń wyrównawczych, która ma na celu zmniejszenie możliwości wystąpienia przypadku porażenia prądem elektrycznym poprzez ograniczenie różnicy potencjałów między częściami przewodzącymi chronionych urządzeń i częściami przewodzącymi obcymi. Przewodami wyrównawczymi należy połączyć szyny PE tablicy, rurociagi, elementy konstrukcyjne metalowe pomieszczenia, urządzenia metalowe instalacji nieelektrycznych. Instalację połączeń wyrównawczych wykonać częściowo bednarką Fe/Zn 25 x 4 mm i przewodem DY 6 mm². Wszystkie połączenia i przyłączenia przewodów biorących

udział w ochronie przeciwporażeniowej powinny być wykonane w sposób pewny, trwałe i chroniący przed korozją. Przewody ochronne PE, uziemiające E oraz wyrównawcze powinny być oznaczone dwubarwnie, barwą żółtozieloną.

Z rozdzielni TP 0,4 kV zasilane będą :

- tablica kotłowa kotła z modułami MM10 i WM10,
- moduł alarmowy MD-2Z,
- oświetlenie kotłowni,
- gniazda wtykowe 1-fazowe – 2 szt.
- gniazdo wtykowe 3-fazowe 16A – 1 szt.
- gniazdo wtykowe 24V.

Istniejąca instalacja oświetleniowa pozostaje bez zmian.

Instalację elektryczną nowej technologii prowadzić w korytkach instalacyjnych i kształtownikach po ścianach kotłowni. Całość prac elektrycznych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Przed uruchomieniem kotłowni należy wykonać pomiary potwierdzające prawidłowość wykonania instalacji.

Przy drzwiach wejściowych usytuowano główny wyłącznik pożarowy.

5.7. Instalacja wodno – kanalizacyjna kotłowni.

5.7.1 Instalacja wodna

W projektowanej kotłowni wystąpi zapotrzebowanie na wodę dla potrzeb :

- stacji zmiękczenia wody
- zasilania członu c.w.u.,
- sanitarnych.

Do pomieszczenia kotłowni przewidziano rurociąg wody zimnej RS ϕ 80/oc., z którego przewidziano odgałęzienia:

- RS ϕ 80/25 do stacji zmiękczenia wody i dalej do członu c.w.u.
- RS ϕ 20/oc. z zaworem czerpalnym ZZ/ ϕ 20

5.7.2 Instalacja kanalizacyjna kotłowni.

Istniejące wpusty podłogowe oraz studnia zbiorcza pozostają bez zmian. Spust z umywalki doprowadzić do studni zbiorczej.

5.8. **Instalacja wentylacyjna kotłowni.**

a. Nawiew.

- nawiew do kotłowni wykonać zgodnie z opisem w punkcie 3.1.2/a.

b. Wywiew.

- istn. 4 szt. kratki wywiewne K/21x14cm spełniają wymogi półtora krotnej wymiany powietrza w kotłowni.

6. WEWNĘTRZNA INSTALACJA GAZOWA.

Zgodnie z Warunkami Technicznymi przyłączenia do sieci gazowej na zewnątrz budynku Przedszkola Miejskiego Nr 5 przewidziano montaż punktu pomiarowego gazu (w miejsce istniejącego PP-10).

Istniejący gazomierz G-10 oraz armatura istniejącego węzła podlegają demontażowi.

Na ścianie zewnętrznej budynku (na trasie istniejącego przyłącza gazowego) przewidziano montaż szafki gazowej – punktu pomiarowego PP-16 wraz z kurkiem systemu zabezpieczającego.

Szafka gazowa przyścienna o wymiarach: 130x95x30cm, mocowana do ściany budynku węzła na wysokości +0,60m n.p.t.

W wyposażenie szafki :

- zawór kulowy kołnierzowy AH-2 / DN80
- kurek kulowy do gazu R 2" – 2 szt.
- gazomierz miechowy typ BK-G16M
- zawór odcinający ZB-50

Podejście rurociągu przyłącza gazowego pozostaje w wykonaniu RSφ88,9x3,6.

Z projektowanej szafki gazowej zostaną wykonane dwa przejścia rurociągów RSφ50 do pomieszczeń budynku węzła na poziomach:

- rurociąg do kuchni : +1,10m
- rurociąg do kotłowni: +0,80m

Po przejściu przez ścianę rurociągu do kuchni następuje zmiana średnicy na RSφ76,1x3,2 i włączenie do istniejącego rurociągu.

6.1. Wewnętrzna instalacji gazowa kotłowni.

Wewnętrzna instalacja gazowa kotłowni zasilana będzie z szafki gazowej PP16.

Za szybkozamykającym zaworem grzybkowym ZB-50 przewidziano przejście przez ścianę do pomieszczenia byłego węzła ciepłego na poziomie: +0,80m i dalej podejście na poziom: +3,30m (oś rury 15cm od stropu).

Zasianie kotłowni wykonać rurociągiem stalowym RSφ60,3x3,2 prowadzonym przez pomieszczenie byłego węzła do pomieszczenia kotłowni.

W pomieszczeniu kotłowni w odległości ok. 0,5m od kotła przewidziano redukcję φ50/40.

Podejście rurociągu do kotła RSφ48,3x3,2 wykonać na poziomie +1,25m i wyposażać w kurek gazowy i filtr gazu.

Od innych instalacji sanitarnych odległości prowadzenia rur wynoszą:

- 15 cm od poziomych przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych umieszczając je nad tymi przewodami,
- 15 cm od poziomych przewodów cieplnych umieszczając je pod tymi przewodami.

Przejścia przez ściany konstrukcyjne wykonać w rurze ochronnej z wypełnieniem przestrzeni pomiędzy rurami szczeliwem elastycznym.

Zabezpieczenie antykorozyjne rurociągu:

- oczyszczenie do II° czystości
- pokrycie gruntem antykorozyjnym

— pokrycie farbą ftalową ogólnego stosowania w kolorze żółtym

W kotłowni przewidziano montaż aktywnego systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej, w skład którego wchodzi :

- szybkozamykający zawór grzybkowy ZB-50
- moduł alarmowy MD-2Z,
- detektory gazu DEX-1.2
- sygnalizator SL-21 nad drzwiami zewnętrznymi do kotłowni

6.2. Wymagania dotyczące urządzeń gazowych.

Instalowane urządzenia gazowe winny posiadać aktualne ważne zezwolenie na dopuszczenie do obrotu oraz posiadać znak bezpieczeństwa "CE" i przystosowanie do spalania gazu ziemnego podgrupy GZ – 50. Montaż urządzeń, eksploatację i konserwację należy prowadzić zgodnie z instrukcją obsługi opracowaną przez producenta .

Wykonaną instalację gazową należy poddać próbie szczelności. Sprawdzenie wykonania polega na:

- kontroli zgodności wykonania z projektem
- kontroli jakości wykonania.

Przy próbie szczelności rurociągu średniego ciśnienia o ciśnieniu 0,1 MPa, manometr włączony w badany odcinek nie powinien wskazywać w ciągu 30 min żadnego spadku ciśnienia. Obowiązkiem zakładu, który wykona montaż nowej instalacji gazowej jest zgłosić ją do odbioru technicznego u dostawcy gazu. Do odbioru technicznego dostarczyć dokumentację techniczną oraz ważną opinię kominiarską. Po wykonaniu pozytywnego odbioru, wykonana instalacja zostanie zagazowana.

Bez pozytywnego odbioru technicznego nie wolno eksploatować urządzeń gazowych. Instalacja gazowa powinna odpowiadać warunkom technicznym zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw Nr 75/2002 r. poz. 690).

Montaż instalacji gazowej wewnętrznej może wykonać wyłącznie uprawnione przedsiębiorstwo lub osoba fizyczna, posiadające ważne uprawnienia energetyczne grupy gazowej.

W wykonawstwie i eksploatacji zachować ogólne przepisy i zasady BHP i p.poż.

Każde ponowne rozmontowanie czy remont instalacji gazowej zobowiązuje do ponownego przeprowadzenia próby szczelności przed ponownym jej uruchomieniem.

Instalację gazową pobudować zgodnie z opracowaną dokumentacją techniczną.

Przed rozpoczęciem prac instalacyjnych uzyskać pozwolenie na budowę instalacji

7. ŚIEC CIEPLNA DO BUDYNKU UG – ORGANIZACJE.

7.1. Stan istniejący.

Obecnie z węzła ciepłego c.o./c.w.u. PM-5 wyprowadzona jest sieć ciepła 2xDN50 +40+25 do budynków UG i DDP.

Łączna długość sieci: 85mb.

W odległości 50m od węzła wyprowadzone jest odgałęzienie c.o. 2 xDN40 i wprowadzone do piwnicy budynku UG na rozdzielacz ciepła 2xDN80 z dwoma obiegami grzewczymi 2xDN32 – węzeł opomiarowany licznikiem ciepła MULTICAL 4.01.

Dalej sieć cieplna c.o./c.w.u. prowadzona jest do budynku DDP.

Istniejąca sieć czteroprzewodowa prowadzona jest w kanale nieprzelazowym z łupin typu N na podłożu wylewanym.

Rurociągi spoczywają na podporach ślizgowych typu A.

Głębokość ułożenia rurociągów: -1,45m poniżej poziomu terenu; grubość warstwy ziemi nad łupinami N około 1,10m.

Odpowietrzenie rurociągów w budynku DDP, natomiast odwodnienie w bunkrze przy węźle.

7.2. Przebudowa sieci cieplnej.

Istniejąca sieć cieplna 2xDN50+40+25 o długości 85m podlega demontażowi: odkopanie, demontaż łupin typu N, demontaż rurociągów wraz z izolacją.(wykop o szer.min.150cm)

Po wykonaniu w/w prac należy:

- odcinek od odgałęzienia do budynku UG do DDP zasypać: górna warstwa ziemia rodzimą, odtworzenie trawnika oraz odcinków jezdni i chodnika,
- odcinek od odgałęzienia do budynku UG do kotłowni – podwyższyć poziom wykopu do -1,10m, wykonać podsypkę gr. 15cm , a po ułożeniu rurociągu obsypkę gr. 10cm.

Po wykonaniu obsypki pozostałą część wykopu zasypać ziemią uprzednio wybraną z wykopu, zagęszczając mechanicznie zagęszczarką.

Sieć cieplowniczą oznaczyć taśmą ostrzegawczą na wysokości min. 30cm nad rurociągami.

Końcowym etapem jest odtworzenie nawierzchni trawnikowej.

Projekt podziemnej sieci preizolowanej obejmuje odcinek:

- bunkier przy projektowanej kotłowni
- rozdzielacz c.o. w budynku UG

Od punktu przejścia przez ścianę kotłowni przewidziano montaż rurociągu preizolowanego 2 x R32/110 :

- izolacja (wykonanie normalne),
- zakończenie izolacji 2xE-110,
- przejście przez ścianę 4 x P-110.

Charakterystyczne punkty trasy :

- wyjście z kotłowni z poziomu 92,90m do poziomu 92,65m z odwodnieniem rurociągu 2 x Zφ20
- załamanie pod kątem 90°
- załamanie pod kątem 90°

Głębokość ułożenia rurociągu : -0,95m.

Na trasie wystąpi skrzyżowanie (przejście pod budynkiem) z łącznikiem pomiędzy PM-5 , a budynkiem UG – na w/w odcinku przewidziano rury osłonowe 2 xRSφ160 o długości 7,0mb.

7.3. Wymagania ogólne.

- a. Rurociągi sieci ciepłowniczej preizolowanej podziemnej powinny być układane bezpośrednio w gruncie, bez betonowych kanałów czy innych obudów.
- b. Dopuszczalne odległości poziome sieci ciepłowniczej preizolowanej od innych sieci uzbrojenia podziemnego :
 - budynki : 2,0 m,
 - rury kanalizacyjne i wodociągowe : 2,0 m,
 - sieci gazowe : 1,0 m,
 - kable energetyczne : 1,0 m,
 - kable telekomunikacyjne : 1,0 m,
 - słupy linii energetycznych : 1,0 m,
 - drzewa : 2,0 m.
- c. Zmiany kierunków oraz odgałęzienia powinny być wykonywane za pomocą preizolowanych kształtek (łuków, trójkątów). Dopuszcza się jednostkowe izolowanie kształtek bezpośrednio na placu budowy wg precyzyjnych instrukcji producenta systemu preizolowanych rur, kształtek i elementów.
- d. Sieć ciepłownicza powinna być szczelna zarówno w stanie zimnym jak i gorącym, zgodnie z postanowieniami PN-M-34031.
- e. W sieci ciepłowniczej z rurą przewodową stalową, woda sieciowa powinna spełniać wymagania PN-C-04601.
- f. Ruch próbny sieci z rur i elementów preizolowanych z rurą przewodową stalową należy przeprowadzić wg PN-M-34031.

7.4. Wymagania przy transporcie i składowaniu.

- a. Dla zapewnienia, że preizolowane rury i elementy nie zostaną uszkodzone, przy każdej dostawie - transporcie i składowaniu należy uwzględniać szczególne właściwości materiałów tych rur i elementów oraz warunki zewnętrzne.
- b. Rury preizolowane powinny być składowane w taki sposób, aby nie ulegały deformacjom i odkształceniom miejscowym. Rury należy układać na podkładach. Podkłady będące podparciami powinny mieć dostateczną szerokość i powinny być rozmieszczone w odpowiednich odstępach, maksymalnie co 5 m. Do podnoszenia / przenoszenia rur należy używać odpowiednich taśm o szerokości minimum 10 cm. Nie dopuszcza się używania łańcuchów, stalowych lin, drutów itp.
- c. Kształtki preizolowane należy składować wg asortymentu i wymiarów, na równych powierzchniach, np. na drewnianych paletach i układać tak, aby stykały się ze sobą jak największą powierzchnią.
- d. Izolacja cieplna na końcach preizolowanych rur i elementów powinna być zabezpieczona przed zawilgoceniem.
- e. Końce rur przewodowych elementów preizolowanych powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem ich wnętrza.
- f. Wyroby i elementy do wykonywania izolacji przeciwwilgociowej zespołu złącza należy przechowywać ze szczególną starannością, zabezpieczając je przed zabrudzeniem i uszkodzeniami.

- g. Komponenty pianki PUR do wykonania izolacji cieplnej złącza należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, w temperaturze pokojowej i zgodnie z wymaganiami dostawcy komponentów. Inne materiały i elementy do wykonania izolacji cieplnej złącza jak otuliny, maty, kształtki należy przechowywać tak, aby nie uległy zawilgoceniu, zabrudzeniu i uszkodzeniom.

7.5. Materiały.

Dla całości sieci przewidziano zastosowanie rur i elementów połączeniowych wg technologii ELZAS Leszno.

Średnice rurociągów dobrano na podstawie wyliczonego zapotrzebowania ciepła przez budynek UG z uwzględnieniem odległości. Dla całości sieci przewidziano zespoły złącza typu NT. Łączenie rurociągów : połączenia spawane.

Przewidziano zastosowanie rury stalowej czarnej bez szwu – gat. R-35.

Wprowadzenie sieci do budynku UG:

- przejście przez ścianę 4 x P 110,
- zakończenie izolacji 2x E-110,
- przejście na rurociąg 2 x DN40 z dwoma odpowietrzeniami.

Rury i kształtki preizolowane stanowią konstrukcję tzw. zespoloną, składającą się ze stalowej rury przewodowej, umieszczonej centrycznie w rurze osłonowej z polietylenu twardego PEHD i izolacji cieplnej ze sztywnej pianki poliuretanowej PUR.

Rury i kształtki preizolowane odpowiadają wymaganiom norm : PN-EN 253, PN-EN 438, PN-EN 488 oraz PN-EN 489.

Rury przewodowe c.o. : stalowe rury bez szwu, gatunek R-35 – wg PN-80/H-74219 oraz PN-89/H-84023

Izolacja cieplna : pianka poliuretanowa

- gęstość $\geq 80 \text{ kg/m}^3$,
- chłonność wody : 6,6% objętości,
- zawartość porów zamkniętych : 92%,
- współczynnik przenikania 0,025 W/m/K.

Na projektowanej sieci cieplnej przewidziano :

- rury przewodowe : R-32/110 – czarne/elementy 6 m
- kolana 90° : K-32 – czarne
- zespoły złącza : NT32/129,
- zakończenia : E110,
- przejścia przez ścianę : P110,

Uwaga:

Dopuszcza się zastosowanie innego systemu rur preizolowanych o nie gorszych parametrach technicznych i technologicznych. W przypadku uzasadnionej konieczności (na etapie prowadzenia prac) zastosowania innych materiałów lub urządzeń niż podane w projekcie lub ofercie przetargowej należy uzgodnić je z Zamawiającym i Inspektorem Nadzoru.

Wszystkie materiały i urządzenia stosowane do wykonania prac powinny mieć stosowne certyfikaty, świadectwa dopuszczenia, deklaracje zgodności z normami oraz atesty, które byłyby do wglądu Inspektora Nadzoru.

7.6. Montaż sieci.

7.6.1. Wymagania dotyczące przygotowania wykopów pod rurociągi.

- a. Należy zapewnić właściwe oznakowanie wykopów i zabezpieczenie przed dostępem osób niepowołanych.
- b. Pracownikom pracującym w wykopie należy zapewnić bezpieczeństwo.
- c. Należy zapewnić dostateczną przestrzeń do układania, podpierania i montażu rurociągu w wykopie na wymaganej głębokości oraz dla właściwego zagęszczania materiału-zasyпки wokół rurociągu.
- d. Wykopy mają być wykonane w taki sposób, aby nie miały szkodliwych oddziaływań na nawierzchnię dróg, budynki i inne konstrukcje oraz inne sieci uzbrojenia podziemnego.
- e. Wykop należy wykonać zgodnie ze specyfikacją trasy sieci i dla głębokości ułożenia rurociągu podanej w projekcie technicznym sieci.
- f. Wykonawca jest odpowiedzialny za wybór metody wykonania wykopu, która powinna być zgodna z właściwymi przepisami.
- g. Wymiary wykopów powinny być określone przez producenta rur i stanowią część wytycznych montażu, które należy przedłożyć Inwestorowi razem z dostawą rur.
- h. W trakcie całego procesu montażu rurociągu wykonawca powinien utrzymywać wykop w stanie suchym i czystym oraz zabezpieczyć go przed napływem wody powierzchniowej.
- i. Przy ewentualnym odwadnianiu należy zadbać o to, aby nie spowodować osiadania otaczających warstw gruntu i w konsekwencji negatywnego wpływu na okoliczne budynki i ziemie uprawne.
- j. Dno wykopu powinno być zniwelowane i oczyszczone z kamieni.
- k. Wykonanie wykopu podlega odbiorowi międzyoperacyjnemu - częściowemu.

7.6.2. Montaż rurociągów.

- a. Rury i elementy preizolowane dostarczone na budowę powinny być przed montażem poddane ogólnej kontroli zewnętrznej, która powinna wykazać, że elementy te mają wymaganą jakość techniczną.
- b. Nie dopuszcza się cięcia (skracania) na placu budowy odcinków rur preizolowanych w rurach osłonowych z tworzyw sztucznych, przy temperaturze otoczenia poniżej 0°C.
- c. Nie dopuszcza się w żadnym przypadku cięcia (skracania) preizolowanych kształtek oraz innych elementów.
- d. Przewody preizolowane sieci ciepłowniczej powinny być ułożone ze spadkiem zgodnie z projektem technicznym, umożliwiającym odwodnienie. Spadek nie powinien być mniejszy niż 1‰. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się układanie rurociągów bez spadków, pod warunkiem zapewnienia odwodnienia sieci.
- e. Rury przewodowe mogą być łączone przy zastosowaniu różnych metod, związanych bezpośrednio z rodzajem rury przewodowej, a mianowicie:
 - rury stalowe czarne - za pomocą spawania,
- f. Przed przystąpieniem do montażu odcinków rur w wykopie, należy je ułożyć na podsypce piaskowej.

- g. Rury w wykopie muszą być ułożone w dostatecznych, wymaganych odstępach względem siebie. Odstęp ten powinien wynosić co najmniej 0,15 m.
- h. Jakość wykonania zespołu złącza, tj. połączenia preizolowanych odcinków rur i kształtek ma decydujące znaczenie dla trwałości użytkowej całej sieci ciepłowniczej.
- i. Roboty montażowe zespołu złącza powinny być wykonywane przez specjalnie przeszkolony personel.
- j. Montaż zespołu złącza powinien być przeprowadzany przy bezdeszczowej pogodzie, a w sytuacji wystąpienia opadów deszczu miejsca robót powinny być osłonięte namiotem.
- k. Zaleca się tak zorganizować wykonanie zespołu złącza, aby tego samego dnia zamontować mufę a także wykonać próbę jej szczelności i izolację cieplną zespołu złącza (w kolejności wynikającej z zastosowanej technologii wykonania).
- l. W trakcie montażu zespołu złącza, zarówno rura osłonowa łączonych odcinków jak i inne elementy złącza powinny być czyste i suche oraz odtłuszczone. Elementy zespołu złącza należy utrzymywać w stanie opakowanym aż do ostatniej chwili przed montażem.
- m. Montaż osłony zespołu złącza należy wykonywać precyzyjnie według instrukcji producenta preizolowanych rur i kształtek.
- n. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji przeciwwilgociowej zespołu złącza przy ujemnych wartościach temperatury.
- o. Wykonywanie izolacji cieplnej zespołu złącza należy przeprowadzać ściśle według instrukcji producenta preizolowanych rur i elementów.
- p. Izolację cieplną zespołu złącza należy wykonywać przy dobrej pogodzie i dodatniej temperaturze otoczenia. Podczas opadów atmosferycznych miejsce robót należy osłonić np. namiotem. Należy ściśle przestrzegać wymaganych przez producenta warunków pogodowych.
- q. Izolację cieplną zespołu złącza należy wykonywać tego samego dnia, co zamontowanie osłony przeciwwilgociowej zespołu złącza.

7.6.3. Wymagania dotyczące zasypywania wykopów.

- a. Przed zasypaniem preizolowanych rurociągów sieci podziemnej, rurociągi te należy poddać ostatecznej kontroli przez nadzór ze strony wykonawcy oraz inwestora.
- b. Potwierdzeniem wykonania w/w czynności, powinien być odpowiedni wpis do dziennika budowy.
- c. Jakość zasyпки i materiału wypełniającego wykop oraz zagęszczenia wszystkich warstw powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami określonymi przez producenta rur preizolowanych.
- d. Materiał rodzimy z wykopu zaleca się wykorzystać do zasypywania wykopu w strefie zagęszczania - powyżej strefy rurociągu (tarcia).
- e. Wykopy należy zasypywać warstwami; każda warstwa powinna być zagęszczona przed położeniem następnej. Przy zagęszczaniu mechanicznym grubość zagęszczanej warstwy nie może być większa niż 30 cm, a przy zagęszczaniu ręcznym nie większa niż 15 cm.
- f. Materiał zasyпки - piasek i żwir powinny być zsypywane małymi porcjami do wykopu. Nie dopuszcza się zsypywania do wykopu jednorazowo żwiru i piasku np. z samochodu-wywrotki.

- g. Przestrzeń wokół rurociągów, w tzw. strefie tarcia, powinna być wypełniona specjalną zasypką na wysokość co najmniej 10 cm nad rurociągi. Zасыpywanie należy wykonywać warstwami, warstwy te należy zagęszczać ręcznie. Zasypkę należy rozmieszczać wokół rurociągów tak aby zapewnić, że rurociągi będą w pełni podparte, na całej ich długości i wokół ich całego obwodu. Dla usprawnienia zagęszczania zasyпки można stosować podlewanie wodą.
- h. Mechaniczne urządzenia zagęszczające mogą być użyte dopiero po wykonaniu strefy tarcia, przy wykonywaniu tzw. strefy zagęszczania.
- i. Nad rurociągami, w odległości 20 - 50 cm nad nimi powinny być ułożone - jedna lub dwie taśmy ostrzegawcze oznaczające trasę przebiegu sieci, określające ew. rodzaj rurociągu. Taśmy powinny być odporne na degradacyjne oddziaływanie gruntu, kolor taśmy wg wymagań przedsiębiorstw geodezyjnych.
- j. Ostatnia warstwa - strefa nawierzchniowa powinna być wykonana w sposób odpowiedni do przewidywanej nawierzchni.
- k. Wykonanie każdej warstwy zasypowej podlega badaniom i odbiorowi częściowemu sieci.
- l. Nawierzchnia na całej długości rurociągów powinna być odtworzona zgodnie z projektem technicznym sieci. Obejmuje to również obszary przyległe, takie jak rejony składowania i transportu elementów do budowy sieci.
- m. Na obszarach z warstwą gruntu uprawnego nawierzchnia wzdłuż trasy sieci musi być przywrócona do stanu pierwotnego. Obszary pokryte uprzednio trawą powinny być wyrównane i ponownie obsiane trawą.

8. ODBIÓR ROBÓT MODERNIZACYJNYCH KOTŁOWNI I INSTALACJI C.O.

8.1. Odbiór materiałów, elementów i urządzeń.

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są: certyfikat na znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobata techniczna, itp.).

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania.

8.2. Badania.

a. Badanie szczelności na zimno.

Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej od 0°C. Badanie szczelności należy przeprowadzać przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby ulec uszkodzeniu lub zakłócić próbę, następnie instalację podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać

wodą. Na 24 godz. (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności instalacji powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów i in. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej, podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bara (0,01 MPa).

Wartości ciśnienia próbnego należy przyjmować na podstawie tabl. 11-3 w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe".

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min.:

- manometr nie wykaże spadku ciśnienia,
- nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.

Podczas badania szczelności należy utrzymywać w instalacji stałą temperaturę wody, gdyż jej zmiana o 10°C powoduje zmianę ciśnienia o 0,5 - 1,0 bara.

Po pierwszym napełnieniu instalacji wodą nie należy jej opróżniać, z wyjątkiem przypadków, gdy zachodzi konieczność dokonania naprawy. W takich sytuacjach dopuszcza się opróżnianie tylko tej części zładu, gdzie wykonywane są prace naprawcze i tylko na okres niezbędny do wykonania tych prac.

Instalację napełnioną wodą i unieruchomioną w okresie ujemnej temperatury zewnętrznej należy zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia wody.

b. Badanie szczelności i działania w stanie gorącym.

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji zgodnie z wymaganiami polskiej normy PN-91/B-02419 "Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania.". Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.

Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużeń. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, należy - po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym - poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

9. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE.

PN-B-02431-1 Kotłownie wbudowane na paliwo gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1

PN-91/B-02414 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania

PN-91/B-02415 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania

PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania

PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody

PN-70/H-83136 Kotły grzewcze. Nazwy i określenia

PE-EN253/1999 System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu.

PE-EN448/1999 System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Kształtki – zespoły z rury stalowej przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu.

PE-EN489/1999 System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół złącza stalowych rur przewodowych, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu.

PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu

Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690)

OPRACOWAŁ