

SPIS TREŚCI

- I. WSTĘP.**
- II. PODSTAWA OPRACOWANIA.**
- III. DANE OGÓLNE.**
- IV. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**
- V. KOTŁOWNIA NA PALIWO STAŁE.**
- VI. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**
- VII. KOTŁOWNIA NA PALIWO STAŁE**
- VIII. WENTYLACJA MECHANICZNA**
- IX. KURTYNY POWIETRZNE**
- X. WARUNKI BHP**
- XI. UWAGI KOŃCOWE**
- XII. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.**

Rys. nr S-01	Rzut parteru - Instalacja wod.-kan.	skala 1:100
Rys. nr S-02	Rzut parteru - Instalacja c.o.	skala 1:100
Rys. nr S-03	Rzut parteru - Instalacja wentylacji	skala 1:100
Rys. nr S-04	Rozwinięcie instalacji c.o.	skala 1:100
Rys. nr S-05	Schemat montażowy kotłowni na paliwo stałe	-

OPIS TECHNICZNY

Do Projektu Budowlanego instalacji sanitarnych- wody zimnej, ciepłej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania, technologii kotłowni na paliwa stałe i wentylacji dla projektowanej rozbudowy i przebudowy świetlicy wiejskiej w Szczecnie. Szczecno działka nr ewid. 843/2 OBREB 0016, Gm. Daleszyce.

Branża sanitarna

I. WSTĘP

Niniejsze opracowanie zawiera projekt budowlany instalacji wody zimnej, ciepłej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania, technologii kotłowni na paliwa stałe i wentylacji dla projektowanej rozbudowy i przebudowy świetlicy wiejskiej w Szczecnie. Szczecno działka nr ewid. 843/2, obręb 0016, gm. Daleszyce.

II. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią następujące materiały:

- Umowa z Inwestorem
- Projekt architektoniczny budynku
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Normy i wytyczne projektowania oraz literatura branżowa.
- Karty katalogowe oraz informacje techniczne.

III. DANE OGÓLNE

Niniejsze opracowanie zawiera projekt budowlany instalacji wody zimnej, ciepłej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania, technologii kotłowni na paliwa stałe i wentylacji dla projektowanej rozbudowy i przebudowy świetlicy wiejskiej w Szczecnie. Szczecno działka nr ewid. 843/2 obręb 0016, gm. Daleszyce.

Niniejszy budynek składa się z dwóch kondygnacji nadziemnych, parteru i poddasza nieużytkowego.

Do budynku jest wykonane przyłącze wody zimnej.

W budynku zostanie wykonana instalacja wody zimnej i ciepłej z użyciem podgrzewaczy elektrycznych, centralnego ogrzewania wraz z kotłownią na paliwo stałe, a także wykonana zostanie wentylacja mechaniczna następujących pomieszczeń: sali zajęć grupowych, pomieszczenia administracyjnego, pomieszczenia socjalnego, a także węzłów sanitarnych.

IV. INSTALACJA ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY

1. Instalacje wod-kan, ppoż., wody ciepłej i cyrkulacji

1.1. Bilans wody i ścieków

Zapotrzebowanie wody zimnej

Zgodnie z projektem technologicznym:

1/ Zapotrzebowanie wody do celów sanitarno-higienicznych
około 20 pracowników; 15 l/dxprac.

$$Q_{\text{śr d}} = 20 \times 15 = 0,30 \text{ m}^3/\text{d}$$

Bilans ścieków

Ilość odprowadzanych ścieków sanitarnych z budynku

$$Q_{sr} d = 20 \times 15 = 0,30 \text{ m}^3/\text{d}$$

Zestawienie tabelaryczne normatywnych wpływów.

Rodzaj wylotu czerpalnego	Ilość	Woda zimna		Woda ciepła	
		wypływ normatywny	Suma wypływu	wypływ normatywny	suma wypływu
umywalka	4	0,07	0,28	0,07	0,28
zlewozmywak	3	0,07	0,21	0,07	0,21
Zlew czworokątny	1	0,15	0,15	-	-
miska ustępowa	2	0,13	0,26	-	-
Zawór czerpalny Ø15 – zimna woda	3	0,15	0,45	-	-
Zawór czerpalny Ø25 – zimna woda	1	1,0	1,0	-	-
pisuar	1	0,3	0,3		
		$\Sigma q_n =$	2,65	$\Sigma q_n =$	0,49

$$\Sigma q_n = 3,14 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego dla celów bytowo-socjalnych:

$$q = 0,682 \times (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14$$

$$q = 0,682 \times (3,14)^{0,45} - 0,14$$

$$q = 1,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,60 \text{ m}^3/\text{h}$$

1.2. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Do budynku wykonane jest przyłącze wody zimnej z istniejącej sieci wodociągowej. Projektowana instalacja wody zimnej zostanie włączona do istniejącego odcinka w pomieszczeniu gospodarczym (pom. nr 3). W części graficznej zostało zaznaczone miejsce włączenia do istniejącej instalacji wody zimnej

Przygotowywanie ciepłej wody dla potrzeb sanitarnych odbywać się będzie w dwóch elektrycznych, ciśnieniowych pod umywalkowych podgrzewaczach o poj. 10 dm^3 o mocy $2 \text{ kW}/230 \text{ V}$, a także w podgrzewaczu zbiornikowym o poj. 30 dm^3 o mocy $1,5 \text{ kW}$. Lokalizacja urządzeń zgodnie z częścią rysunkową.

Podłączenia instalacji wody zimnej i ciepłej od istniejących odcinków do przyborów projektuje się z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT o następujących średnicach:

- dla średnic 16x2, 20x2,2, 25x2,5, 32x3,0, 40x4 – PN10

łączonych przez połączenia systemowe: mechaniczne zaciskowe, skręcane oraz zaprasowywane. Trasy przewodów wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji pokazano na rysunkach. Należy ułożyć je ze spadkiem 3 % w stronę zasilania instalacji.

Przewody wody ciepłej i zimnej prowadzone w posadzce należy zaizolować termicznie warstwą ze sztywnej pianki polietylenowej np. Thermocompact S lub równoważne grubości zgodnej z aktualnymi przepisami (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Załącznik nr 2).

Na podejściach do grup przyborów zaprojektowano zawory odcinające kulowe, mufowe.

Przed każdym zaworem czerpalnym ze złączką do węża należy zamontować zawory zwrotne antyskażeniowe typ np. HA216 lub równoważne.

W pomieszczeniu garażu projektuje się zwór wypływowy Ø25 ze złączką do węża z zaworem antyskażeniowym.

Wszystkie instalacje prowadzone w pomieszczeniach wykonać jako kryte.

Przy umywalkach projektuje się baterie stojące.

Nad zlewami montować baterie ściennie.

W pomieszczeniach WC projektuje się zawory czerpalne kątowe do płuczek ustępowych.

W budynku znajduje się WC dla niepełnosprawnych. W pomieszczeniu tym należy przewidzieć przybory sanitarne przeznaczone do tego typu pomieszczeń – w wykonaniu dla niepełnosprawnych.

W pomieszczeniu porządkowym projektuje się:

- zlewozmywak umieszczony na wysokości 50 cm nad posadzką pomieszczenia
- zawór czerpalny Ø15 mm ze złączką do węża z zaworami zwrotnymi antyskażeniowymi typu np. HA 216 lub równoważne.

1.3. Próby szczelności instalacji wody.

Należy odpowietrzyć system i podnieść ciśnienie do wartości 1,5 ciśnienia roboczego.

Podwyższone ciśnienie należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut po pierwotnej wartości.

Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa.

W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa.

Przeprowadzić oględziny całego systemu, zwłaszcza połączeń.

W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, instalację należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych.

Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym ciśnieniu dyspozycyjnym, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach czerpalnych i usuniętych korkach zaślepiających.

Po płukaniu instalację należy napełnić wodą filtrowaną tak, aby nigdzie nie pozostały poduszki powietrza.

V. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

1. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki z budynku odprowadzane będą do kanału sanitarnego, projektowanym przyłączem kanalizacji sanitarnej. Projekt przyłącza wg. odrębnego opracowania.

Projektowaną instalację kanalizacji sanitarnej należy prowadzić pod posadzką (w gruncie). Na przewodach spustowych przed przejściem ich w poziomy należy zamontować czyszczaki.

Piony na końcach ciągów przewodów poziomych K1, K2, K3, K4 należy wyprowadzić nad dach i zakończyć typowymi wywiewkami kanalizacyjnymi z PVC Ø160 / Ø110, pozostałe piony należy zakończyć zaworami napowietrzająco – odpowietrzającymi.

Projektowane odcinki instalacji wewnętrznej kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur kanalizacyjnych z HT i PVC kielichowych z uszczelką wargową.

Na przewodzie spustowym przed przejściem w poziom oraz przed uskokami przewodu spustowego należy zamontować czyszczaki, z wyjątkiem pomieszczeń kuchni i zaplecza kuchennego – tam nie wolno montować czyszczaków.

Poziomy kanalizacyjne należy wykonać z rur z PVC kielichowych z uszczelką wargową.

Wszystkie piony kanalizacyjne prowadzone po ścianach pomieszczeń powinny być obudowane.

Piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurami wywiewnymi. Zamontować wpusty podłogowe Ø50.

Materiał

Instalacja kanalizacji sanitarnej zaprojektowana została z rur PVC.

Rury i kształtki spełniają wymogi PN-80/C-89205.

Instalację zaprojektowano z rur o średnicach: DN 110 mm, , DN 50, DN 40 mm.

Montaż

Rury poziome układać zgodnie z projektem, i instrukcją układania rur PVC w ziemi stosując odpowiednią podsypkę o gr. min 10 cm oraz zasypkę piaskiem do wysokości ok.30 cm ponad rurę, przewody prowadzone po ścianach w przestrzeni sufitu podwieszanego i pod stropem piwnicy mocować uchwyty systemowymi.

Rury łączyć na uszczelki gumowe zgodnie z wytycznymi producenta. Przewody prowadzić ze spadkami zgodnie z rysunkiem rozwinięcia kanalizacji sanitarnej.

Wymiarowanie i lokalizację przewodów pokazano w części rysunkowej.

Przejścia przez przegrody oraz pod fundamentami należy wykonać w rurach osłonowych, stalowych o średnicy DN+100mm.

Piony obudować, wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewkami $\phi 110/\phi 160$ mm.

Podłączenie przyborów do pionów kanalizacyjnych poprzez trójniki .

W dokumentacji zakłada się następujące wyposażenie w przybory sanitarne:

- umywalki porcelanowe z syfonem butelkowym,
- zlewy z syfonem butelkowym ,
- muszle ustępowe z płuczką ustępową
- zlewozmywaki ze stali nierdzewnej z syfonem butelkowym ,

VI. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

1. Wstęp.

Zakres opracowania obejmuje instalację wewnętrzną centralnego ogrzewania w budynku.

Źródłem ciepła dla budynku jest własna kotłownia na paliwo stałe, zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu budynku, pracująca na potrzeby centralnego ogrzewania.

W ramach niniejszego opracowania dokonano obliczeń zapotrzebowania ciepła dla budynku. Określono lokalizację i rodzaj grzejników oraz sposób prowadzenia przewodów c.o. Dokonano doboru grzejników i armatury.

2. Instalacja centralnego ogrzewania.

2.1. Dane ogólne.

Temperatury zewnętrzne przyjęto zgodnie z normą PN-82/B-02403

ZIMA temperatura zewnętrzna $t_z = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$

Temperatury wewnętrzne dla poszczególnych pomieszczeń przyjęto zgodnie z normą PN-82/B-2402.

Współczynniki przenikania ciepła „U” obliczono dla rzeczywistych przegród budowlanych projektowanego obiektu i nie przekraczają wielkości określonych normą PN-EN ISO 6946 oraz są zgodne z Dz.U Nr 75 rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie.

Podstawą do obliczeń był projekt architektoniczno–budowlany.

Obliczenia zapotrzebowania ciepła dokonano zgodnie:

PN-EN-12831 - Norma straty ciepła

EN-ISO 6946 - Norma obl. ciepłych przegród

EN- 832 - Norma SZE

przy pomocy programu obliczeniowego.

Sumaryczne zapotrzebowanie ciepła na cele centralnego ogrzewania dla całego budynku wynosi:
Q=18,5 W.

2.2. Opis rozwiązań projektowych.

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano jako ogrzewanie pompowe, dwururowe, z rozdziałem dolnym, w systemie zamkniętym, z odpowietrznikami w najwyższych punktach i na grzejnikach, o parametrach czynnika grzewczego 70/50°C.

Zbiorcze przewody centralnego ogrzewania prowadzone będą częściowo w suficie podwieszanym lub nad posadzką na parterze w listwach maskujących, ze spadkiem 3‰ w kierunku spustów. Przewody c.o. mocować do stropu i ścian uchwytyami systemowymi.

Od poziomych przewodów instalacji c.o. odchodzą piony i podejścia do grupy grzejników. Piony należy prowadzić przy ścianach w listwach maskujących. Na zakończeniach pionów należy zamontować automatyczne odpowietrzniki wyposażone w zawory stopowe oraz zawory odcinające.

W najniższych punktach instalacji należy zamontować zawory spustowe.

Na zakończeniu pionów odpowietrznikami automatycznymi zamontować drzwiczki zamykane umożliwiające kontrolę.

Podejścia przewodów grzewczych od pionów do odbiorników ciepła należy prowadzić w listwach maskujących.

2.3. Grzejniki.

Zaprojektowano grzejniki płytowe dolno zasilane INT i boczno zasilane KMP.

Wszystkie zastosowane grzejniki wyposażono w firmowe odpowietrzniki miejscowe do odpowietrzania ręcznego.

Podłączenia grzejników INT za pomocą podwójnego przyłącza grzejnikowego z nastawą wstępną do grzejników dolno zasilanych z możliwością spustu wody (przewody zasilające i powrotne prowadzić w warstwach podłogowych).

Podłączenia grzejników boczno zasilanych należy wykonać jako proste (przewody zasilające i powrotne prowadzić w bruzdach ściennych).

Wszystkie grzejniki dolno zasilane wyposażone są fabrycznie we wbudowane zawory termostatyczne z nastawą wstępną. Niniejsze grzejniki należy dodatkowo wyposażać w głowice termostatyczne cieczowe. Dodatkowo dla każdego grzejnika projektuje się podwójne przyłącze grzejnikowe z nastawą wstępną do grzejników dolnozasilanych z możliwością spustu wody.

Dla grzejników KMP projektuje się na powrocie zawory termostatyczne np. AV9 lub równoważne kątowny z głowicą termostatyczną oraz zawory odcinające kątowne np. Combi 4 lub równoważne montowane na powrocie.

Typy i wielkości grzejników opisano na rzutach zamieszczonych w niniejszej dokumentacji.

2.4. Materiały, izolacje.

Instalację centralnego ogrzewania projektuje się jako przewody prowadzone pod stropem, nad posadzką oraz piony projektuje się z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT o następujących średnicach: 16x2, 18x2, 20x2,25, 25x2,5, 32x3,0 – PN10.

Główne rurociągi rozprowadzające, podejścia do grzejników należy zaizolować termicznie warstwą ze sztywnej pianki polietylenowej np. typu Therma Smart PRO firmy Thermaflex lub równoważne o grubości zgodnej z aktualnymi przepisami (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Załącznik nr 2).

2.5. Kompensacja wydłużeń termicznych.

Wydłużenia rurociągów rozprowadzających w związku z rozszerzalnością cieplną przewodów kompensowane będą przez samokompensację.

Na instalacji c.o. projektuje się punkty stałe typ MFP-1 (obejma + zawiesie).

2.6. Odpowietrzenia.

Odpowietrzenie instalacji projektuje się poprzez:

- automatyczne zawory odpowietrzające umieszczone przy grzejnikach,
- automatyczne zawory odpowietrzające zamontowane w najwyższych punktach instalacji.

W najwyższych punktach instalacji projektuje się automatyczne odpowietrzniki Ø15 z zaworem stopowym i zaworami odcinającymi. Na zakończeniu pionów odpowietrznikami automatycznymi zamontować drzwiczki zamykane umożliwiające kontrolę.

Spust wody z instalacji centralnego ogrzewania projektuje się poprzez zawory spustowe zamontowane w najniższych częściach instalacji.

Spust wody z pojedynczych odbiorników ciepła przewidziano pod grzejnikami poprzez zawory odcinające (montowany na powrocie) z nastawą wstępną, umożliwiającą odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji.

W celu spuszczenia wody z przewodów biegnących w posadzce należy instalację przedmuchać sprężonym powietrzem.

2.7. Zabezpieczenia p. pożarowe.

Przejścia przewodów instalacyjnych w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów.

Przejścia rur przez ściany, stropy i elementy oddzielenia przeciwpożarowego uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną i osłonami ogniochronnymi o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody wg. rozwiązania systemowego np. firmy HILTI lub równoważne:

- dla rur niepalnych – prowadzonych w pojedynczych przepustach płyta ogniochronna np. CP-673 i ogniochronna akrylowa masa uszczelniająca CFS-S-ACR lub równoważne,
- dla rur stalowych i rur palnych płyta ogniochronna np. CP-673 i ogniochronna akrylowa masa uszczelniająca CFS-C-EL „inka” lub równoważne.

3. Uwagi końcowe.

1. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - instalacje sanitarne i przemysłowe”.
2. Rozruch urządzeń dokonać w porozumieniu z producentem (centrale wentylacyjne, pompy).
3. Instalacje należy napełniać wodą uzdatnioną zgodnie z PN-93/C-04601.
4. Po wykonaniu instalacji należy wykonać próby szczelności na zimno i gorąco. Podczas prób należy utrzymywać w instalacji stałą temperaturę wody, gdyż zmiana temperatury o 10°K powoduje zmianę ciśnienia od 0,5 do 1 bara. Przed próbami instalację dokładnie odpowietrzyć.
5. W trakcie płukania i prób szczelności zawory regulacyjne muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia.
6. Na przewodach zasilających i powrotnych w miejscach zaznaczonych na rysunkach przewidzieć króćce do podłączenia termometrów, manometrów, odpowietrzników i spustów.
7. Na zaizolowanych rurociągach oznaczyć kierunki przepływu czynnika.
8. W przypadku zmian prowadzenia przewodów należy zapewnić odpowietrzenie w najwyższych punktach instalacji, a odwodnienie w najniższych.
9. Dopuszcza się przyjęcie rozwiązań zamiennych innych producentów, równoważnych, zapewniających założone wymagania i rozwiązania przyjęte w niniejszej dokumentacji. Przyjęte

rozwiązania zamienne nie mogą obniżać komfortu w pomieszczeniach oraz standardu instalacji i wymagają uzgodnienia i akceptacji projektanta.

10. Przejścia przewodów stalowych przez strefy p.poż. należy zabezpieczyć masą uszczelniającą ogniochronną typu np. CP601S lub równoważne.

Na przejściach przez pozostałe przegrody budowlane montować tuleje ochronne.

11. W przypadku zmian prowadzenia przewodów należy zapewnić odpowietrzenie w najwyższych punktach instalacji, a odwodnienie w najniższych.

12. Przed wykonaniem powyższej instalacji należy bezwzględnie zapoznać się z dokumentacją dotyczącą instalacji wentylacji oraz instalacji wod.-kan.

13. Koordynację realizacji należy wykonać bezpośrednio na budowie przed montażem.

14. Grzejniki należy montować zgodnie z wytycznymi producenta oraz na elementach mocujących producenta.

15. Wszystkie zamocowania rurociągów należy wykonać w systemie podwieszeń.

W przypadku wątpliwości co do wyboru systemu podwieszenia należy skontaktować się z przedstawicielem producenta.

VII. KOTŁOWNIA NA PALIWO STAŁE

CZEŚĆ 1.

1. Opis technologii kotłowni

Dane ogólne:

Wymagana moc kotłowni wynosi:

$Q = 18,5 \text{ kW}$

Uzupełnienie podstawowe zładu – wodą uzdatnioną z inhibitorem korozji.

Uzupełnienie wodą z wodociągu poprzez magnetyzer.

Zabezpieczenie potrzeb centralnego ogrzewania projektuje się z kotłowni na paliwo stałe wyposażonej w kocioł wodny niskoparametrowy, na pellets (biomasa) o znamionowej mocy cieplnej 25kW, z systemem nadmuchu powietrza poprzez wentylator. Dla potrzeb instalacji c.o. zaprojektowano wymiennik ciepła płytowy, instalacja c.o. pracować będzie w układzie zamkniętym.

Kocioł ustawić na fundamencie – podłoże niepalne wysokości 7 cm, fundament powinien wystawać poza wymiary kotła około 10 cm.

Kotłownia zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu parteru pracować będzie na potrzeby ogrzewania projektowanego budynku.

Regulacja pracy kotła – sterownik w dostawie z kotłem, utrzymuje nastawioną temperaturę kotła, steruje pracą pomp i regulatorem pokojowym umieszczonym w kotłowni.

Temperatura czynnika grzewczego wynosić będzie 70/50°C.

Kotły zabezpieczone są zgodnie z normą PN-91/B-02413 naczyniem wzbiorczym systemu otwartego umieszczonym pod stropem kotłowni.

Obieg czynnika grzewczego wymuszony pompa.

Sterowanie pracą kotła, pompą obiegu instalacji c.o. do wymiennika, przy pomocy mikroprocesorowego regulatora temperatury.

Na powrocie obiegu grzewczego z budynku zastosowano magnetooodmulacz Ø25 o przepływie 0,8 m³/h.

Kotłownia będzie wymagała stałej obsługi.

Rozmieszczenie aparatury kontrolno – pomiarowej wg schematu technologicznego kotłowni.

Uzupełnienie wody w kotle i instalacji – wodą z wodociągu poprzez magnetyzer Ø20 mm.

Wymiennik ciepła będzie pracował w układzie zamkniętym, zostanie zabezpieczony zaworem

bezpieczeństwa 1915 1/2", a instalacja c.o. zostanie zabezpieczona naczyniem przeponowym N25 z szybkozłączką.

2. Odprowadzanie spalin.

Spaliny z kotła odprowadzane są czopuchem stalowym do komina o średnicy 20cm, wymagana wysokości komina 6,5 m.

W dolnej części komina (około 40 cm powyżej poziomu posadowienia komina i poniżej podłączenia czopucha) należy zamontować regulator ciągu i wyczystkę.

3. Wentylacja kotłowni i pomieszczenia wymienników ciepła

Dla kotłowni zaprojektowano wentylację grawitacyjną nawiewno – wywiewną.

Nawiew do kotłowni kanałem typu „Z” w ścianie zewnętrznej 200x140 mm, zakończonym kratką nawiewną z przepustnicą z blokadą zamknięcia do 25% przekroju kanału o wymiarach 200x140mm od strony kotłowni i czerpnią ścienną 200x140mm od zewnątrz.

Przewód nawiewny należy sprowadzić na wysokość 30 cm nad posadzkę i zaizolować termicznie matami z wełny mineralnej gr. 30 mm z płaszczem z folii aluminiowej typu np. LAMELLA MATT. Wywiew z górnej części pomieszczenia kratką wywiewną 140x300 mm zamontowaną na kanale wywiewnym 140x300mm wyprowadzonym ponad dach.

4. Kanalizacja sanitarna i instalacja wodociągowa.

Do odwodnienia posadzki przewidziano kratkę wpustową zamontowaną w przykryciu studni schładzającej.

Gorąca woda z kotła odprowadzana będzie do studzienki schładzającej \varnothing 800mm głębokości 0,8 m zlokalizowanej w pomieszczeniu kotłowni.

Ścieki ze studzienki po schłodzeniu odprowadzane będą pompą zatapialną typu KP-150 do kanalizacji sanitarnej.

Dla potrzeb sanitarnych w pomieszczeniu kotłowni przewiduje się zlew czworokątny żeliwny (blaszany) oraz zawór czerpakny ze złączką do węża z zaworem zwrotnym antyskażeniowym typ np. HA216 lub równoważne.

Zasilanie zlewu i zaworu ze złączką do węża zgodnie z projektem instalacji zimnej wody.

Przewody wody zimnej antyrozrośeniowo zaizolować termicznie otulinami np. Thermflex lub równoważne o grubości zgodnej z aktualnymi przepisami (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Załącznik nr 2).

Napełnianie i uzupełnianie zładu wodą przewiduje się z wewnętrznej instalacji wody zimnej.

Woda ta podlega uzdatnieniu w zestawie uzdatniania wody kotłowej o wydajności 1,0 m³/h.

Dodatkowo na przewodzie wody zimnej uzupełniającej zład należy zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy typ np. EA251 DN20 lub równoważne.

Awaryjne uzupełnianie wody w kotle poprzez magnetyzer DN 20 i zawór antyskażeniowy jak wyżej.

Szczegóły w części rysunkowej niniejszego opracowania.

5. Instalacja co.

W pomieszczeniu kotłowni należy wykonać odcinki instalacji co – zgodnie z projektem instalacji c.o.

6. Skład opału

W pomieszczeniu obok kotłowni zlokalizowany jest skład opału. Projektowany kocioł opalany pellets.

7. Izolacja antykorozyjna.

Przewody: wzbiorny, przelewowy, rura sygnalizacyjną i wzbiorną należy zabezpieczyć antykorozyjnie zgodnie z „Instrukcją zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich:

- oczyścić szczotkami stalowymi
- zmyć odrdzewiaczem np. „Fosol”
- malować farbą podkładową np. „Cynkol” o symbolu handlowym 11/93/08 (symbol wg SWA-2221-004-950) – jedna warstwa lub równoważne,
 - malować emalią nawierzchniową ftalową o symbolu handlowym 240/91/09 (symbol wg SWA-3161-000-850) – jedna warstwa

Konserwacja powłoki malarskiej.

Stan powłoki należy kontrolować, co 12 miesięcy. Nie dopuszczać do zanieczyszczenia, które wymaga całkowitego usunięcia starej powłoki. Prace konserwacyjne powłok malarskich należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-71/H-97053.

8. Izolacja termiczna.

Sieć przewodów technologicznych kotłowni należy izolować otulinami z pianki poliuretanowej typu np. THERMAFLEX FR lub równoważne w płaszczu z PCV lub równoważne zgodnie z aktualnymi przepisami (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Załącznik nr 2).

Dodatkowo przewidziano izolację termiczną kanałów nawiewnych. Kanał w całości należy zaizolować termicznie matami z wełny mineralnej gr. 30 mm z płaszczem z folii aluminiowej.

9. Zabezpieczenie przejść instalacyjnych przez ściany i stropy.

Przejścia przewodów instalacyjnych w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów.

Przejścia rur przez ściany, stropy i elementy oddzielenia przeciwpożarowego uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną i osłonami ogniochronnymi o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegrody wg. rozwiązania systemowego np. firmy HILTI (lub inne równoważne):

- dla rur niepalnych – prowadzonych w pojedynczych przepustach płyta ogniochronna CP-673 i ogniochronna akrylowa masa uszczelniająca CFS-S-ACR
- dla rur stalowych i rur palnych płyta ogniochronna CP-673 i ogniochronna akrylowa masa uszczelniająca CFS-C-EL „inka”.

10. Wytyczne branżowe

10.1. Branża budowlana

- Ściany i stropy pomiędzy kotłownią, a pomieszczeniami użytkowymi o odporności ogniowej EI60 min, ściany i stropy składu węgla o odporności ogniowej EI120 min. Stropy w wykonaniu dymoszczelnym.
- Pomieszczenie kotłowni od strony pomieszczeń użytkowych zabezpieczyć akustycznie.
- Drzwi wejściowe do kotłowni należy zamontować z materiału niepalnego o odporności EI30 min samozamykające szerokości min. 100 cm, otwierane na zewnątrz, wyposażone w zamknięcie bezklamkowe i otwierające się od wewnątrz pod naciskiem, drzwi wejściowe do składu paliwa zamontować o odporności EI60 min, szerokości min 100 cm otwierane na zewnątrz .
- Okna przewidzieć otwierane.

- Zamontować oświetlenie naturalne (powierzchnia doświetlenia naturalnego $\sim 1,1\text{m}^2$).
- Posadzkę w kotłowni przewiduje się jako nieścieralną np. z lastrico ze spadkiem 1% w kierunku wpustu i studzienki schładzającej.
- Zaprojektować fundament o wysokości 7,0 cm pod kotły, wymiar fundamentu zgodnie z częścią graficzną
- Wykonać otwory montażowe w ścianie dla potrzeb wentylacji nawiewnej lub przystosować istniejące.
- Ściany w kotłowni winny być malowane do wysokości 2,0 m farbą olejową lub wyłożone glazurą. Powyżej wysokości 2 m ściany należy pomalować farbą emulsyjną. Sufit należy pomalować farbą akrylową.
- Wykonać otwory instalacyjne dla przewodów kominowych, wentylacji i orurowania

10.2 Prace instalacyjne

- Montaż kotła w pomieszczeniu kotłowni powinien być wykonany przez osobę uprawnioną
- wykonać podłączenia do instalacji wewnętrznych c.o.

11. Uwagi końcowe

- Przewody technologiczne kotłowni z rur stalowych czarnych bez szwu wg. PN-80/74219.
- Urządzenia montować zgodnie z instrukcjami fabrycznymi producenta.
- Instalację wody zimnej wykonać z rur stalowych ocynkowanych, podejścia pod zawór wypływowy ze złączką do węża z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych.
- Łączenie rurociągów stalowych czarnych przez spawanie
- Po zmontowaniu kotłowni należy wykonać próbę hydrauliczną rurociągów „na zimno” – na ciśnienie 0.9 MPa (przy odłączonych urządzeniach typu kotły, naczynia przeponowe).
- Całość płukać do uzyskania zadawalającego efektu. (Płukanie w części rozbudowywanej wykonać przy zdemontowanych urządzeniach).
- Po zakończeniu wszystkich prac kotłownię należy poddać próbie „na gorąco” przez okres minimum 72 godz.
- Instalację zaizolować otulinami typu np. THERMAFLEX FRZ lub równoważne zgodnie z normą PN-B-02421:200.
- Oznakowania płaszcza izolacji wg PN-70/N-01270.
- Znakowanie opaskowe rurociągów wykonać za pomocą opasek dwubarwnych.
- Wykonać znaki kierunku przepływu czynnika
- Wszystkie przejścia instalacyjne z kotłowni i składu paliwa w wykonaniu dymoszczelnym o odporności ogniowej równej odporności przegrody, przez którą przechodzą.
- Roboty montażowe rurociągów, próby i odbiory prowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Grzewczych – COBRI INSTAL. Zeszyt nr g z maja 2003r.”
- Próbę ciśnieniową kotła i instalacji wykonać na ciśnienie 6,0 bar.
- Przed odbiorem uzyskać opinię kominiarską dotyczącą przewodów spalinowych i wentylacyjnych.
- Całość robót należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. nr 75/2002 z późniejszymi zmianami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część II – Instalacje sanitarne i przemysłowe, z Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa stałe.

OBLICZENIA DO PROJEKTU TECHNOLOGII KOTŁOWNI NA PALIWA STAŁE

1. Bilans cieplny

Lp.	Wyszczególnienie	Zapotrzebowanie na moc cieplną w [kW] – zima
1	2	3
1	Centralne ogrzewanie grzejnikowe	18,5
	RAZEM:	18,5

2. Dobór kotła

Zapotrzebowanie ciepła 25 kW.

Przykładowo dobrano jeden kocioł wodny na paliwo stałe niskoparametrowy z podajnikiem na pellets lub biomasę o znamionowej mocy cieplnej 25kW, z wentylatorem nadmuchowym, regulatorem mikroprocesorowym sterującym pracą pomp, temperaturą wody w kotle i pracą wentylatora nadmuchowego.

3. Skład paliwa

Kotły przystosowane są do spalania pellets itp.

W pomieszczeniu składu paliwa należy wykonać wentylację grawitacyjną wywiewną. Kratkę wywiewną 14x30 cm należy umieścić pod stropem pomieszczenia.

4. Dane ogólne

- zapotrzebowanie ciepła	18,5 kW
- moc kotła	25 kW
- sprawność kotłów	85%
- temperatura spalin	$\geq 220^{\circ}\text{C}$

4.1. Zapotrzebowanie powietrza dla wentylacji kotłowni.

W pomieszczeniu kotłowni należy wykonać wentylację grawitacyjną nawiewno – wywiewną. Nawiewna stanowić będzie umieszczony w ścianie zewnętrznej kanał wentylacyjny typu „Z” o wymiarach 20x14 cm.

Wlot należy umieścić 2,5 m nad terenem, wylot 0,5 m nad posadzką kotłowni.

Wentylację wywiewną stanowić będzie kanał wentylacyjny 30x14 cm, umieszczony pod stropem

w pomieszczeniu kotłowni i wyprowadzony ponad dach.

5. Obliczanie wielkości komina

Zgodnie z karta katalogową kotłów odprowadzanie spalin poprzez

Króciec o średnicy 200 mm . Komin systemowy .

6. Dobór pompy obiegowej instalacji grzewczej

$Q = 25 \text{ kW}$

$G_{PM} = 0,8 \text{ m}^3/\text{h}$

Wymagana wysokość podnoszenia $H = 13,10 \text{ kPa} = 1,3 \text{ mH}_2\text{O}$

Dobrano pompę np. ALPHA1 25-40 130 G1 1/2" 25W/230V lub równoważne

7. Dobór pompy ładującej wymiennik płytowy

$Q = 25 \text{ kW}$

$G = 0,8 \text{ m}^3/\text{h}$

Wymagana wysokość podnoszenia $H = 1,3 \text{ mH}_2\text{O}$

Dobrano pompę np. ALPHA1 25-40 130 G1 1/2" 25W/230V lub równoważne

8. Dobór naczynia wzbiorniczego i zaworów bezpieczeństwa

Kotły:

Łączna pojemność instalacji wynosi: $\sim 170 \text{ dm}^3$

Minimalna pojemność naczynia wzbiorniczego otwartego

$$V_u = 1,1 V_{\rho_1} \Delta v = 1,1 \times 0,2 \times 999,79 \times 0,0195 = 4,29 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie wzbiornicze systemu otwartego o pj. $V_c = 12,2 \text{ dm}^3$

$$d_{RB} = 8,08 \sqrt[3]{Q} \quad d_{rw} = 8,08 \sqrt[3]{25} = 15,29 \text{ mm}$$

Dobrano rurę wzbiorniczą/bezpieczeństwa DN25mm

9. Dobór wymiennika ciepła

Zapotrzebowanie ciepła dla budynku 18,5 kW,

Temperatura czynnika grzewczego po stronie instalacji wynosić będzie $70/50^\circ\text{C}$, po stronie sieci $80/60^\circ\text{C}$.

Dla potrzeb c.o. zamontować wymiennik płytowy CBH18-15H $V=0,9 \text{ m}^3/\text{h}$

Instalację c.o. w projektowanym budynku zabezpieczyć naczyniem wzbiorniczym zamkniętym typu N25 z szybkozłączem.

Wymiennik ciepła zabezpieczyć zaworem bezpieczeństwa typu np. 1915 $\phi 15$ lub równoważne.

Montaż urządzeń zgodnie z częścią graficzną.

10. Dobór zestawu do zmiękczenia wody

Zgodnie z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody” woda w obiegu grzewczego musi spełniać poniższe wymagania:

- Wartość pH – 8,5
- Zawartość chlorków $< 20 \text{ mg/l}$
- Zawartość tlenu max. $< 500 \text{ mg/l}$ przy temp 25°C
- Twardość ogólna max. Wody- $0,72 \text{ mval/dm}^3$
- Zawiesina mechaniczna max- $3,0 \text{ mg/dm}^3$

VIII. WENTYLACJA MECHANICZNA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest instalacji wentylacji mechanicznej i obejmuje rozwiązania projektowe dla następujących instalacji:

- instalacja wentylacji mechanicznej dla sali zajęć grupowych, pomieszczenia administracyjnego, pomieszczenia socjalnego
- instalacja wentylacji pomieszczeń węzłów sanitarnych budynku
- instalacja wentylacji - okap kuchenny.

ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE.

Parametry powietrza zewnętrznego

LATO - temperatura $t_w =$ nie określa się

- wilgotność $\phi_w =$ nie określa się

ZIMA - temperatura $t_w = +20^\circ\text{C}$ - pomieszczenia socjalno-administracyjne

- wilgotność $\phi_w =$ nie określa się

Ilość powietrza dla wentylacji obliczono na podstawie warunku minimalnej ilości powietrza na osobę.

W pomieszczeniach WC ilości powietrza wentylacyjnego obliczono na podstawie krotności wymian powietrza na przybór. W pozostałych pomieszczeniach krotności określono zgodnie z

obowiązującą normą PN-83/B-03430 i warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki Dz.U. nr 75 z 2002 r.

Założenia do obliczeń:

Projekt wentylacji uwzględnia:

- parametry powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-03420 i PN-82/B-02403
- temperatura powietrza w okresie zimowym wynosi -20°C
- wilgotność względna powietrza w okresie zimowym wynosi 100%
- temperatura powietrza w lecie wynosi $+30^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna powietrza 45%

Ilość powietrza zewnętrznego policzono wg PN-83/B-3430, PN-83/B-03430/Az3:2000.

1. Opis rozwiązań projektowych dla poszczególnych systemów wentylacyjnych:

1. Dla pomieszczeń sali zebrań, zajęć grupowych, czytelní, pomieszczenia administracyjnego zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej bytowej zapewniającą minimalną ilość powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach w wysokości $20\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{osobę}$.

2. Dla pomieszczeń WC ogólnodostępnych zostanie zaprojektowana instalacja wentylacji mechanicznej wywiewnej zapewniająca ilość powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach w wysokości min. 5 wymian powietrza w ciągu godziny.

Nawiew powietrza kompensującego projektuje się poprzez kratki kontaktowe umieszczone w drzwiach.

Dla wentylacji pomieszczenia sali zajęć grupowych zaprojektowano system wentylacji mechanicznej składający się z:

- nawiewnika podciśnieniowy okienny i ścienny, dwusystemowy
- kratka wyciągowa, higrosterowana i czujnikiem ruchu – np. BXC275 lub równoważne, zbiorczy wentylator komutatorowy, wyciągowy z wytłumieniem akustycznym np. VAM767 lub równoważne.

Nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń przewiduje się przez montowane w stolarce okiennej nawiewniki dwusystemowe z regulowaną automatycznie powierzchnią czynną szczeliny napływu powietrza i nawiewniki ścienne.

Wyciąg powietrza z ww. pomieszczeń realizowany będzie za pomocą trzech jednostek wentylatora zbiorczego np. VAM lub równoważne, połączonego z kratkami wyciągowymi np. BXC lub równoważne za pomocą przewodów z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO, z kształtkami z fabrycznie zamontowanymi uszczelkami EPDM.

Wszystkie kratki BXC wyposażone są w czujnik wilgotności, który otwiera lub zamyka przepustnicę umieszczoną w kratce w funkcji poziomu wilgotności względnej wentylowanych pomieszczeń. Montaż wentylatora np. VAM lub równoważne przewidziano w miejscowej obudowie wentylowanych pomieszczeń.

Wywiew powietrza z pomieszczeń WC realizowany za pomocą wentylatora kanałowego np. TD250-100 lub równoważne współpracującego z zaworami wywiewnymi np. KK.

W pomieszczeniu socjalnym należy zamontować okap z wentylatorem wyciągowym.

Wywiew powietrza z pomieszczenia administracyjnego i socjalnego będzie wspomagany wentylatorami osiowymi montowanymi bezpośrednio na kratkach wentylacji grawitacyjnej.

Wyrzut powietrza z wentylatora np. VAM i TD lub równoważne zaplanowano bezpośrednio do projektowanych kanałów wentylacji zakończonych na dachu kratkami wentylacyjnymi.

Lokalizacja urządzeń zgodnie z częścią graficzną.

2. Kanały wentylacyjne

Kanały wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej, łączone na kołnierze z uszczelkami z gumy mikrooporowej wg systemu np. HILTI lub równoważne. Dla podwyższenia szczelności dodatkowo połączenia ściskać klipsem co 20 cm. Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń powinno być wykonane aerodynamicznie. Na kolanach wentylacyjnych mocowanie kierownic nie powinno powodować dodatkowych drgań i hałasu. Nie dopuszcza się pozostawienia ostrych krawędzi wewnątrz kształtek (może to powodować dodatkowy hałas i drgania). Podczas montażu kanałów powietrznych należy zwracać uwagę, aby nie zabrudziły się ich wewnętrzne ścianki. W celu wyrównania potencjałów elektrycznych i odprowadzenia ładunku kołnierze kanałów łączyć poprzez mostkowanie. Kanały wentylacyjne prowadzone są w przestrzeni sufitu podwieszanego lub w obudowach z płyt G-K.'

IX. KURTYNY POWIETRZNE

Kurtyny powietrzne zaprojektowano w następujących pomieszczeniach nad drzwiami wejściowymi:

- w komunikacji kurtynę powietrza eklektyczną np. WING E100 o mocy 2/4/6 kW 3x400V lub równoważne.
- w sali zajęć grupowych kurtynę powietrza eklektyczną np. WING E150 o mocy 4/8/12 kW 3x400V lub równoważne.

Kurtyna służy w celu ochrony przed niekontrolowaną infiltracją powietrza do pomieszczenia. Pozwala to na zachowanie komfortu cieplnego wewnątrz lokalu bez względu na warunki atmosferyczne.

Rozmieszczenie urządzeń zgodnie z częścią graficzną.

X. WARUNKI BHP

Wszystkie prace należy prowadzić ze ścisłym zachowaniem warunków BHP, tj.:

- rozporządzenie MBPNB z dnia 28.03.1972 r (Dz.U. nr 13/72, poz. 93) w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych,
- PN-83/B-8836-02 - roboty ziemne – wykopy otwarte pod przewody wod. – kan.
- Pn-88/B-06050 - roboty ziemne budowlane – wykopy oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych.
- Wyposażyć budowę w apteczkę umożliwiającą udzielenie pierwszej pomocy w razie wypadku.
- Przeszkolić pracowników zatrudnionych przy układaniu sieci wod.- kan. w zakresie BHP odnośnie robót ziemnych.

XI. UWAGI KOŃCOWE

- Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe, oraz obowiązującymi przepisami prawa budowlanego.
- Przewody technologiczne kotłowni z rur stalowych czarnych bez szwu wg. PN-80/74219.
- Urządzenia montować zgodnie z instrukcjami fabrycznymi producenta.
- Podejścia pod zawór wypływowy ze złączką do węża z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych.
- Łączenie rurociągów stalowych czarnych przez spawanie
- Dla przewodów stalowych jako łuki należy stosować kolana „hamburskie”.

- Po zmontowaniu kotłowni należy wykonać próbę hydrauliczną rurociągów „na zimno” – na ciśnienie 0,90 MPa (przy odłączonych urządzeniach typu kotły, naczynia przeponowe).
- Całość płukać do uzyskania zadawalającego efektu. (Płukanie w części rozbudowywanej wykonać przy zdemontowanych urządzeniach).
- Po zakończeniu wszystkich prac kotłownię należy poddać próbie „na gorąco” przez okres minimum 72 godz.
- Instalację zaizolować otulinami zg. z pkt. 2.1. zgodnie z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Załącznik nr 2.
- Oznakowania płaszcza izolacji wg PN-70/N-01270.
- Znakowanie opaskowe rurociągów wykonać za pomocą opasek dwubarwnych.
- Wykonać znaki kierunku przepływu czynnika
- Roboty montażowe rurociągów, próby i odbiory prowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Grzewczych – COBRI INSTAL. Zeszyt nr g z maja 2003r.”
- Próbę ciśnieniową kotła i instalacji wykonać na ciśnienie 6,0 bar.
- Przed odbiorem uzyskać opinię kominiarską dotyczącą przewodów spalinowych i wentylacyjnych.
- Odbiór robót należy wykonywać zgodnie z PN-EN 12599 (12.2002) „Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji i zgodnie z „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych - Zeszyt 5”, oprac. COBRTI INSTAL 09.2002r
- Całość robót należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. nr 75/2002 z późniejszymi zmianami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych część II – Instalacje sanitarne i przemysłowe, z Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe.

UWAGA: Podane w powyższym opisie nazwy handlowe i nazwy producentów należy traktować jako odniesienie. Dopuszcza się stosowanie materiałów budowlanych zamiennych pochodzących od innych producentów pod warunkiem zapewnienia co najmniej: takiej samej jakości oraz odpowiednich certyfikatów, świadectw i zezwoleń do stosowania w budownictwie.

Opracował
mgr inż. K. Chodacka
03.2021 r