



Przedsiębiorstwo Instalacyjno-Budowlane-Usługowo-Handlowe

Janczyk

26-500 Szydłowiec ul. Sowińskiego 27 A

tel./fax 048 617 55 67

tel. kom. 603-873-051

e-mail: janczykk@poczta.internetdsl.pl

konto: PKO BP 09 1020 4317 0000 5602 0022 0012

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Rozbudowa i przebudowa ze zmianą sposobu użytkowania budynku szkoły z mieszkaniem służbowym na przedszkole integracyjne i żłobek, budowa zbiornika naziemnego na gaz płynny o pojemności 4850l wraz z przyłączem; budowa wewnętrznej instalacji gazowej oraz budowa biologicznej oczyszczalni ścieków.

WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE WODNA, KANALIZACJI SANITARNEJ, C.O. ORAZ C.T.

ADRES INWESTYCJI:	Gąsawy Plebańskie gm.Jastrząb dz.ew.nr.137/1 i część dz.ew.135
INWESTOR:	Urząd Gminy Jastrząb Pl. Niepodległości 5 26-502 Jastrząb
PROJEKTANT:	Krzysztof Janczyk Upr. nr UAN-II-K-8386/110/88
OPRACOWUJĄCY:	Iwona Karykowska

GRUDZIEŃ, 2015 R

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

I . Nazwa inwestycji: Rozbudowa i przebudowa ze zmianą sposobu użytkowania budynku szkoły z mieszkaniem służbowym na przedszkole integracyjne i żłobek, budowa zbiornika naziemnego na gaz płynny o pojemności 4850l wraz z przyłączem; budowa wewnętrznej instalacji gazowej oraz budowa biologicznej oczyszczalni ścieków.
WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE WODNA,
KANALIZACJI SANITARNEJ, C.O. ORAZ C.T.

II . Adres inwestycji: Gąsawy Plebańskie
gm.Jastrząb
dz.ew.nr.137/1 i część dz.ew.135

III . Inwestor: Urząd Gminy Jastrząb
Pl. Niepodległości 5,
26-502 JASTRZĄB

IV . Spis zawartości projektu budowlano-wykonawczego:

1. Oświadczenie projektantów
2. Stwierdzenie przygotowania zawodowego
3. Zaświadczenie o przynależności do Izby
4. Projekt budowlano-wykonawczy
 - 4.1. Część opisowa
 - 4.2. Część graficzna

OŚWIADCZENIE

Po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994r. PRAWO BUDOWLANE zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy

OŚWIADCZAM, ŻE PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY POD NAZWĄ:

„Rozbudowa i przebudowa ze zmianą sposobu użytkowania budynku szkoły z mieszkaniem służbowym na przedszkole integracyjne i żłobek, budowa zbiornika naziemnego na gaz płynny o pojemności 4850l wraz z przyłączem; budowa wewnętrznej instalacji gazowej oraz budowa biologicznej oczyszczalni ścieków”

„WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE WODNA, KANALIZACJI SANITARNEJ, C.O. ORAZ C.T.”

Adres inwestycji: Gąsawy Plebańskie
gm.Jastrząb
dz.ew.nr.137/1 i część dz.ew.135

Inwestor: Urząd Gminy Jastrząb
Pl. Niepodległości 5
26-502 Jastrząb

ZOSTAŁ SPORZĄDZONY ZGODNIE Z OBOWIAZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.

1. Projektant – branża sanitarna

Krzysztof Janczyk

Upr. nr UAN-II-K-8386/110/88

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 5 ust. 2, § 7, § 13 ust. 1 pkt 4 lit. b, § 2 ust. 2

i § 13 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46)

pkt 2, § 6 ust. 4

stwierdza się, że:

OBYWATEL KRZYSZTOF JÓZEF JANCZYK

technik urządzeń sanitarnych
(wymienić tytuł zawodowy)

urodzony dnia 09 lipca 1964 r. w Szydłowie

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

kierownika budowy i robót

w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej w zakresie

instalacji sanitarnych

OBYWATEL KRZYSZTOF JÓZEF JANCZYK

jest upoważniony do

- 1/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji - obejmujących instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe i ciepłne bez instalacji klimatyzacyjno - wentylacyjnych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych, gazowych i ciepłych bez instalacji klimatyzacyjno-wentylacyjnych - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów instalacji sanitarnych - obejmujących instalacje wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe i ciepłne bez instalacji klimatyzacyjno - wentylacyjnych - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych.

Otrzymuje :

Ob. Krzysztof Józef Janczyk
ul. Szydłowieckiego 13
26 - 500 Szydłowiec



DYREKTOR WYDZIAŁU

inż. Kazimierz Komorek



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-FHM-V2Y-5ES *

Pan KRZYSZTOF JÓZEF JANCZYK o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/5970/02
adres zamieszkania ul. SOWIŃSKIEGO 27A, 26-500 SZYDŁOWIEC
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2015-01-01 do 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-12-11 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

I . Część opisowa opracowania:

- instalacja wodna
- instalacja kanalizacji sanitarnej
- instalacja C.O. i C.T.

II . Część graficzna opracowania:

1. Rzut przyziemia instalacji wodnej	1:100	Rys. 1
2. Rzut przyziemia kanalizacji sanitarnej	1:100	Rys. 2
3. Rzut przyziemia instalacji C.O.	1:100	Rys. 3
4. Schemat instalacji C.O.	-	Rys. 4

CZĘŚĆ OPISOWA

INSTALACJA WODNA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- projekt architektoniczno – budowlany
- zlecenie Inwestora
- obowiązujące normy
- wytyczne producentów zastosowanych materiałów i urządzeń

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

- instalacja wodna

3. ŹRÓDŁO ZAOPATRZENIA W WODĘ

Źródłem zaopatrzenia rozpatrywanego budynku w wodę będzie projektowane przyłącze wodociągowe (projekt przyłącza wg odrębnego pracowania).

Centralny pomiar zużycia wody odbywał się będzie na podstawie wskazań centralnego wodomierza zlokalizowanego na parterze budynku.

Przed i za wodomierzem zaprojektowano zawory odcinające kulowe. Za wodomierzem od strony instalacji zaprojektowano zawór zwrotny antyskażeniowy typu BA DN32. Dobrano filtr siatkowy z osadnikiem, gwintowany DN32.

Dodatkowo na odejściu wody na cele p.poż. zaprojektowano zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA DN25.

4. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA

Dla zapewnienia potrzeb wodnych w budynku zaprojektowano instalację wodociągową z rozdziałem dolnym oraz górnym.

Źródłem ciepłej wody będzie zasobnik c.w.u. o pojemności 300l np. Vitocell 300-V, zasilany wodą grzejną z projektowanego kotła gazowego. Zasobnik powinien być wyposażony w zawór bezpieczeństwa. Podłączenie zasobnika z kotłem za pomocą zestawu podłączeniowego wraz z pompą ładującą (połączenie systemowe producenta , typ EVA).

5. OPIS INSTALACJI

5.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej wody użytkowej

Przewody zimnej wody zaprojektowano z rur polipropylenowych grubościennych PN20 (SDR 6), łączonych przez zgrzewanie.

Przewody ciepłej wody zaprojektowano z rur polipropylenowych grubościennych PN20 (SDR 6), stabilizowanych wkładką aluminiową (STABI), łączonych przez zgrzewanie.

Zgrzewanie rur stabilizowanych wykonać według wytycznych producenta. Połączenia rur z armaturą należy wykonać poprzez złączki PP z gwintami metalowymi. Uszczelnienia połączeń gwintowanych wykonać taśmą teflonową.

Główne przewody rozprowadzające wodę ciepłą i zimną układać według rysunków projektu.

Główne przewody rozprowadzające wodę należy prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego. W miejscach zaznaczonych na rysunkach jako piony, instalacja schodzi w dół i do przyborów prowadzona jest warstwach podłogowych oraz bruzdach ściennych.

Na zejściach instalacji wodnej do sanitariatów dziecięcych zaprojektowano w szafkach podtynkowych, termostatyczne zawory mieszające, mające za zadanie utrzymanie stałej, zadanej temperatury ciepłej wody (35-38%). Przed zaworami po stronie ciepłej, zimnej i zmieszanej wody należy zamontować zawory odcinające.

Przykrycie przewodów instalacji wodnej wylewką powinno wynosić minimum 3cm. Przewody pionowe prowadzić w bruzdach ściennych.

Dla rur prowadzonych w bruzdach ściennych minimalna grubość warstwy tynku wynosi 3cm. Dla wzmocnienia tynku zaleca się stosowanie siatki tynkarskiej.

Przejścia przewodów przez ściany wykonać w tulejach ochronnych.

Przejścia przez ściany ogniowe należy uszczelnić masą o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany.

Przewody prowadzone w bruzdach ściennych mocować do konstrukcji za pomocą obejm z tworzywa, z rozstawem zgodnym z wytycznymi producenta rur.

Podejścia do przyborów wykonać przy pomocy trójkników ustalonych w bruzdzie ściennej i owinać otuliną termoizolacyjną, pozostawiając miejsce na ruchy wynikłe z wydłużeń termicznych. Podejścia do armatury wykonać jako punkt stały - kolanko z uchwytem mocującym i zakończono zaworkami kulowymi DN15/12 mm.

Połączenie z armaturą czerpalną wężykami elastycznymi – umywalki, zlewozmywaki i miski ustępowe.

Uszczelnienia połączeń gwintowanych wykonać taśmą teflonową.

Instalację w przypadku prowadzenia nad stropem podwieszonym mocować do elementów konstrukcyjnych budynku typowymi uchwyty dla rur z polipropylenu w odstępach wg tabeli :

Temperatura przepływającej wody - + 20°C

Średnica zewnętrzna D_z , mm	16	20	25	32	40	50	63	75
Odległość pomiędzy podporami przesuwными	0,75 m	0,80 m	0,85 m	1,0 m	1,10 m	1,25 m	1,40m	1,55m

Temperatura przepływającej wody - + 60°C

Średnica zewnętrzna D_z , mm	16	20	25	32	40	50
Odległość pomiędzy podporami. przesuwными	0,65 m	0,65 m	0,75 m	0,85 m	0,95 m	1,05 m

Instalacja wodna wykonana z rur z polipropylenu wymaga izolacji termicznych np. z pianki polietylenowej dla rur prowadzonych natynkowo oraz dla instalacji prowadzonej pod tynkiem.

Grubość izolacji należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z poz. zmianami.

Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(m·K)
Przewody o średnicy wewnętrznej do 22mm	20mm
Przewody o średnicy wewnętrznej od 22 do 35mm	30mm
Przewody o średnicy wewnętrznej od 22 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
Przewody o średnicy wewnętrznej ponad 100mm	100mm
Przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań w/w
Przewody ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań w/w
Przewody ułożone w podłodze	6mm

Cyrkulację ciepłej wody zapewni projektowana pompa cyrkulacyjna UP 20-14 BXA PM, firmy GRUNDFOS.

Zabezpieczenie urządzeń C.W.U. stanowią: membranowe zawory bezpieczeństwa SYR 2115 ¾", ciśnienie otwarcia 6bar, oraz naczynie wzbiorcze przeponowe typu DD 25.

5.2.Instalacja p.poż.

Jednorurowy system instalacji p.poż. zasilany z indywidualnej instalacji wewnętrznej budynku, poprzez oddzielny obieg. Po wejściu instalacji wody zimnej do budynku zostanie ona podzielona na instalację wodociągową do celów bytowych i instalację p.poż. hydrantową. Po rozdzieleniu, na przewodzie instalacji wodociągowej do celów bytowych, należy zamontować zawór DN40 z siłownikiem elektromagnetycznym sterowanym presostatem (zamontowanym na instalacji p.poż.), odcinający wodę na cele bytowe w razie pożaru. W normalnej eksploatacji siłownik utrzymuje zawór w pozycji otwartej. W przypadku spadku ciśnienia w przewodzie zasilającym hydrant (co zostaje wykryte przez zamontowany presostat) zawór zostanie zamknięty, a dopływ wody dla celów bytowych zostanie odcięty.

Instalację wewnętrzną należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg PNH-74200. Średnicę dla poszczególnych odcinków rurociągu podano na rysunkach schematów instalacyjnych. Instalację należy prowadzić pod stropem parteru oraz w warstwie sufitu podwieszanego.

Łączenie przewodów poprzez skręcanie z uszczelnieniem konopiami i pastą uszczelniającą. Na przewodach instalacji p.poż. nie montować zaworów odcinających. Warunki wykonania przejść przewodów przez przegrody budowlane, mocowania rurociągów oraz próby ciśnieniowej jak dla instalacji wody zimnej.

Projektuje się zamontowanie dwóch hydrantów p.poż. o średnicy 25 mm zlokalizowanych na korytarzu w miejscach wskazanych na rysunku schematu instalacji, gwarantujących odpowiedni zasięg. Hydranty zamontować w typowych szafkach na- lub podtynkowych w odległości 1,35 m od posadzki. Szafki wyposażać w prądownice oraz węże półsztywne o długości 30 mb każdy. Na odejściu instalacji p.poż. za głównym zestawem wodomierzowym należy zamontować izolator przepływów zwrotnych.

5.3.Próba szczelności

Przed wykonaniem wylewek i zakryciem bruzd ściennych należy wykonać próbę szczelności wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, przy ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego jednak nie mniej niż 0,9 MPa.

5.4.Płukanie i dezynfekcja instalacji

Przed oddaniem do eksploatacji instalację wodną należy dokładnie przepłukać wodą oraz poddać dezynfekcji.

6. OBLICZENIA

Wyznaczenie zapotrzebowania na wodę na cele bytowo – socjalne

Przepływ obliczeniowy wyliczono na podstawie PN-92/B-01706:

Umywalka	szt.	10 * 0,14 = 1,40 [l/s]
Zlew	szt.	3 * 0,14 = 0,42 [l/s]
Zlewozmywak	szt.	8 * 0,14 = 1,12 [l/s]
Miska ustępowa	szt.	6 * 0,13 = 0,78 [l/s]
Natrysk	szt.	2 * 0,30 = 0,60 [l/s]
Zmywarka	szt.	2 * 0,25 = 0,50 [l/s]
Złączka do węża	szt.	1 * 0,30 = 0,30 [l/s]
		$\Sigma q_n = 5,12 [l/s]$

$$q = 4,4 * (\Sigma q_n)^{0,27} - 3,41$$

$$q = 3,43 [l/s] = 12,3 [m^3/h]$$

Wyznaczenie zapotrzebowania na wodę na cele ppoż.

Wyznaczanie przepływu obliczeniowego na cele ppoż. projektuje się z uwzględnieniem jednoczesności poboru wody z dwóch sąsiednich hydrantów wewnętrznych.

Instalacja ppoż. wyposażono w hydranty wewnętrzne 25.

Wydajność nominalna hydrantu wewnętrznego wynosi – 1 [dm³/s]

Przepływ obliczeniowy na cele ppoż. wynosi:

$$q_{\text{ppoż.}} = 2 * 1 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,0 [\text{dm}^3/\text{s}] = 7,20 [\text{m}^3/\text{h}]$$

Dobór wodomierza

Dobrano wodomierz jednostrumieniowy JS10 DN40 produkowany przez Apator PoWoGaz.

INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- projekt architektoniczno – budowlany
- zlecenie Inwestora
- obowiązujące normy
- wytyczne producentów zastosowanych materiałów i urządzeń

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

- instalacja kanalizacji sanitarnej

3. MIEJSCE ODPROWADZENIA ŚCIEKÓW

Odbiornikiem ścieków sanitarnych z rozpatrywanego budynku będzie projektowana oczyszczalnia ścieków (wg odrębnego opracowania).

4. ROZWIĄZANIE INSTALACJI KANALIZACYJNEJ

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z rozpatrywanego budynku odbywać się będzie projektowanym przyłączem kanalizacji sanitarnej (projekt przyłącza wg odrębnego opracowania) do projektowanej oczyszczalni ścieków.

W rozpatrywanym budynku będą powstawały ścieki o charakterze socjalno – bytowym. Technologia nie przewiduje w budynku powstawania ścieków technologicznych (posiłki będą dostarczane gotowe przez firmę cateringową).

5. OPIS INSTALACJI

5.1.Przewody i armatura

Instalację wewnątrz budynku należy wykonać z rur i kształtek PVC, łączonych na uszczelki gumowe.

Poziomy kanalizacyjne w budynku należy układać pod posadzką parteru z zachowaniem odpowiednich, pokazanych na rysunku spadków.

Podejścia odpływowe pod poszczególne urządzenia prowadzić ze spadkiem 2 – 3% w kierunku pionu.

Piony poprowadzić przy ścianach obudowując je płytami kartonowo – gipsowymi.

Odpowietrzenie kanalizacji będzie się odbywało w sposób grawitacyjny. Koniec pionu K1-K10 należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką kanalizacyjną z PVC $\phi 110/\phi 160\text{mm}$. Na pionie K1-K10 0,5m nad posadzką należy zamontować rewizję i zapewnić do niej dostęp, poprzez zamontowanie w obudowie pionu otwieranych drzwiczek.

W pomieszczeniu porządkowym pod projektowanym zaworem antyskażeniowym zaprojektowano wpust podłogowy, żeliwny $\phi 110$.

Poziomy kanalizacyjne, prowadzone przez ściany fundamentowe, należy prowadzić w tulejach ochronnych z PVC o dwie dymensje większych od biegnącego w nich przewodu. Rury w tulejach prowadzić na płozach dystansowych. Przewody układać na podsypce z zagęszczonego piasku o wysokości 10cm.

5.2.Próba szczelności

Podejścia kanalizacyjne i piony należy sprawdzić na szczelność poprzez obserwację w czasie swobodnego przepływu wody.

Poziomy sprawdzić na szczelność poprzez oględziny po napełnieniu instalacji wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

5.3.Przybory sanitarne

- umywalki	10 szt.
- zlew	3 szt.
- zlewozmywak	8 szt.
- miska ustępowa	6 szt.
- natrysk	2 szt.
- kratka ściekowa	1 szt.
- zmywarka	2 szt.

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA ORAZ CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- projekt architektoniczno – budowlany
- zlecenie Inwestora
- obowiązujące normy
- wytyczne producentów zastosowanych materiałów i urządzeń

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

- instalacja centralnego ogrzewania

3. PODSTAWY OBLICZEŃ INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Obliczenia instalacji centralnego ogrzewania wykonano na podstawie obowiązujących norm i przepisów.

4. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Rozpatrywany budynek znajduje się w miejscowości Gąsawy Plebańskie.

Jest to budynek parterowy, częściowo podpiwniczony.

Tematem tego opracowania jest instalacja centralnego ogrzewania, zaprojektowana jako ciśnieniowa z obiegiem wymuszonym, rozprowadzająca czynnik grzewczy w układzie poziomów dwururowych.

Parametry czynnika grzewczego 70/50°C.

Odpowietrzenie instalacji przy pomocy odpowietrzników automatycznych znajdujących się w najwyższych punktach instalacji.

Dla projektowanych pomieszczeń przyjęto temperatury wewnętrzne zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury.

Strefa klimatyczna III.

Temperatura zewnętrzna obliczeniowa –20°C.

5. ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA

Zapotrzebowanie na centralne ogrzewanie wg przeprowadzonych obliczeń wynosi:
 $Q = 25,993 \text{ kW}$.

Parametry instalacji c.o. 70/50 °C.

Zapotrzebowanie na ciepło technologiczne (centrale wentylacyjne) wg przeprowadzonych obliczeń wynosi: $Q = 36,9 \text{ kW}$.

Parametry instalacji c.t. 60/40 °C.

6. ŹRÓDŁO CIEPŁA

6.1. Instalacja technologiczna kotłowni

6.1.1. Układ kotłowni

1. Kocioł gazowy

Zaprojektowano układ grzewczy z kotłem na paliwo gazowe cięższe od powietrza.

Instalacja będzie pracować w układzie zamkniętym.

Do zabezpieczenia potrzeb cieplnych rozpatrywanego budynku przewidziano zastosowanie kotła gazowego kondensacyjnego o mocy max 60 kW wyposażonego w palnik modułowany z pełnym wyposażeniem.

- Kocioł kondensacyjny typ Vitodens 200-W 17-60 kW, firmy Viessmann.
- Podgrzewacz pojemnościowy typ Vitocell 300-V o pojemności 300 l, firmy Viessmann.
- Kocioł posiada wbudowany wentylator który usuwa spaliny i pobiera powietrze potrzebne do spalania, przewodem powietrzno – spalinowym $\phi 80/\phi 125\text{mm}$.

2. Ciepła woda użytkowa

Do przygotowania ciepłej wody użytkowej służyć będzie pojemnościowy podgrzewacz o poj. 300 l. Źródłem ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej będzie również projektowany kocioł gazowy.

6.1.2. Zabezpieczenie instalacji grzewczej wg PN-B-02414 (1999 r)

Urządzenia zabezpieczające składają się z następujących elementów:

1. Zawory bezpieczeństwa

- Zabezpieczenie kotła – przyjęto zawór bezpieczeństwa membranowy, gwintowany typu SYR 1915 w wykonaniu standardowym wielkości $D_{\text{nom}} = 1/2''$. Nastawa zadana 3 bary.

Zawór umieszczony będzie na króćcu zabezpieczającym wychodzącym z kotła.

- Zabezpieczenie podgrzewacza - przyjęto zawór bezpieczeństwa membranowy, gwintowany typu SYR 2115 w wykonaniu standardowym wielkości $D_{nom}=3/4''$. Nastawa zadana 0,6MPa. Zawór umieszczony będzie na przewodzie doprowadzającym zimną wodę do podgrzewacza.

2. Naczynie wzbiorcze przeponowe:

Zabezpieczenie kotła – przewidziano zastosowanie naczynia wzbiorczego przeponowego typu NG25 Reflex.

6.1.3. Pompy

Obiegi wody grzewczej w instalacjach wymuszone zostaną poprzez pompy:

1. Obiegowa C.O. (grzejniki żłobek) – ALPHA2 25 – 40
2. Obiegowa C.O. (grzejniki przedszkole) – ALPHA2 25 – 40
3. Obiegowa C.O. (nagrzewnica) – ePOr 25 – 40
4. Ładująca zasobnik C.W.U. – ALPHA2 25 – 60
5. Pompa kotłowa (w zestawie z kotłem)

6.1.4. Napełnianie i uzupełnianie zładu wodą

Napełnianie i uzupełnianie zładu będzie odbywało się przy użyciu wody wodociągowej, o ciśnieniu wody wodociągowej. Połączenie do napełniania i uzupełniania zładu z instalacją wodociagową projektuje się rozłączne w postaci węża elastycznego. Dodatkowo w skład przyłącza wody zimnej wchodzi:

- zawór antyskażeniowy (typ EA 251 Danfoss),
- Zawór zwrotny, PN – 10, $t = 100^{\circ}\text{C}$,
- Zmiękcacz wody (typ Aquaset 500 – N)

6.1.5. Armatura

- Instalacja wody grzewczej
 - odcinająca – zawory kulowe na ciśnienie do 1,0 MPa i temp. do 100°C
 - zwrotna – zawory zwrotne na ciśnienie do 1,0 MPa i temp. do 100°C

- Instalacja wody zimnej
 - odcinająca – zawory kulowe na ciśnienie do 1,6 MPa i temp. do 100°C
 - zwrotna – zawory zwrotne na ciśnienie do 1,0 MPa i temp. do 100°C

6.1.6. Izolacje termiczne i antykorozyjne

- Izolacje termiczne

Projektuje się izolacje rurociągów otulinami termoizolacyjnymi, według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008 r.,

- Izolacje antykorozyjne

Przed założeniem izolacji termicznych rurociągi wody grzewczej zabezpieczyć antykorozyjnie.

6.1.7. Płukanie instalacji

Przed oddaniem instalacji technologicznej w kotłowni do eksploatacji należy przepłukać ją co najmniej dwukrotnie przez 10 – 15 min. za każdym razem.

Prędkość wody płuczącej minimum 1,0 m/s. Instalację uważa się za wypłukaną gdy w wypływającej wodzie płuczącej zawartość zawiesiny wynosi mniej niż 5,0 mg/l. Płukaniu należy poddać rurociągi wody zimnej, ciepłej i grzewczej.

6.1.8. Próby

- Instalacja grzewcza o parametrach 70/50°C

Próbie ciśnieniową należy prowadzić zgodnie z PN-64/B-10400. Ciśnienie próbne 5.0 bar.

Po wykonaniu z wynikiem pozytywnym próby ciśnieniowej, instalację grzewczą poddać badaniom w ruchu przez okres 72 godzin przy temperaturze i ciśnieniu roboczym. Próby należy prowadzić przy odciętym kotle i naczyniu przeponowym.

- Instalacja wody zimnej i ciepłej

Instalacje te należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN-81/B-10700.

Ciśnienie próbne 9.0 bar.

6.2. Instalacja doprowadzania powietrza/odprowadzania spalin

Podłączenie doprowadzenia powietrza/odprowadzania spalin za pośrednictwem przewodu koncentrycznego do wylotu pionowego (wyjście dachowe).

6.3. Wytyczne dla instalacji elektrycznych

1. Zasilanie urządzeń w kotłowni przyjąć z uwzględnieniem ich mocy i charakteru zasilania (prąd jednofazowy lub trójfazowy) oraz zgodnie z DTR tych urządzeń.
2. Nie sytuować oświetlenia nad maszynami i urządzeniami.
3. Średnie stężenie oświetlenia dobrać wg PN-84/E-00203.
4. Ochrona przeciwpożarowa zgodnie z D.P. nr 4/69 wraz z późniejszymi zmianami i uzupełnieniami.
5. Do urządzeń zasilanych bezpośrednio z instalacji prądem jednofazowym 220V, 50Hz przewidzieć montaż w kotłowni gniazd wtykowych.
6. Wykonać główny wyłącznik prądu przy drzwiach.

6.4. Wytyczne branży budowlanej

1. Wykonanie kanału nawiewnego o wymiarach 150 x 150mm.
2. Montaż drzwi ognioodpornych klasy EI30 otwieranych na zewnątrz.

6.5. Zabezpieczenie przeciwpożarowe kotłowni

1. Instalacje i urządzenia technologiczne zamontowane w kotłowni pod względem zabezpieczenia pożarowego powinny odpowiadać warunkom technicznemu określonym w polskich normach oraz przepisach szczegółowych.
2. Kotłownię wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy.
3. Sprzęt gaśniczy powinien być dobierany w zależności od zagrożenia pożarowego obiektu, kategorii zagrożenia ludzi, wielkości obciążenia ogniowego oraz powierzchni.
4. Jedna jednostka sprzętu o masie 2.0 kg powinna przypadać na każde pomieszczenie kotłowni lub na każde 100 m² powierzchni.
5. Dobór rodzaju sprzętu gaśniczego
 - do gaszenia pożarów grupy B stosuje się zamienne gaśnice płynowe, pianowe, śniegowe, proszkowe lub halonowe,
 - do gaszenia pożaru grupy C stosuje się zamienne gaśnice proszkowe, śniegowe lub halonowe,

6. Zasady rozmieszczania sprzętu gaśniczego:

- sprzęt powinien być umieszczony w miejscach łatwo dostępnych i widocznych, przy wejściach, przy przejściach i korytarzach, przy wyjściach na zewnątrz,
- do sprzętu powinien być zapewniony dostęp o szerokości co najmniej 1.0 m,
- sprzęt należy umieszczać w miejscach nie narażonych na uszkodzenia mechaniczne oraz działanie źródeł ciepła,
- odległość dojścia do sprzętu nie powinna być większa niż 30.0 m,
- w pobliżu kotłowni powinien być zlokalizowany hydrant o wydajności ustalonej zgodnie z rozp. MSWiA z dnia 16.06.2003r (DzU. Nr 121, poz. 1139),

7. Inne wymagania w zakresie ochrony przeciwpożarowej

- w pomieszczeniach kotłowni należy oznakować zgodnie z Polskimi Normami:
 - drogi, wejścia i kierunki ewakuacji,
 - miejsca usytuowania urządzeń przeciwpożarowych,
 - miejsca usytuowania elementów sterujących zagadnieniami p.poż.,
 - miejsca usytuowania przeciwpożarowego wyłącznika głównego prądu, oraz materiałów niebezpiecznych pożarowo,
 - pomieszczenia, w których znajdują się materiały niebezpieczne pożarowo

6.6. Wytyczne dla instrukcji obsługi

Przed oddaniem kotłowni do eksploatacji, Inwestor powinien opracować instrukcję obsługi. Instrukcja powinna określić między innymi:

- dane dotyczące obsługi (stała, okresowa, kwalifikacje obsługi),
- sposób postępowania i czynności wykonywane podczas obsługi,
- sposób postępowania i czynności wykonywane w czasie awaryjnej sytuacji w kotłowni,
- zasady BHP przy obsłudze urządzeń kotłowni,
- sposoby ostrzegania i alarmowania w sytuacjach zagrożenia,
- dane dotyczące serwisu urządzeń zainstalowanych w kotłowni.

6.7. Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” cz. II, oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe.

6.8. Część obliczeniowa

6.8.1. Wentylacja kotłowni

Nawiew powietrza do kotłowni

Kocioł posiada zamkniętą komorę spalania, posiada wbudowany wentylator który usuwa spaliny i pobiera powietrze potrzebne do spalania, przewodem powietrzno – spalinowym $\varnothing 80/125\text{mm}$.

Projektuje się jedynie nawiew do kotłowni kanałem o wymiarach $200 \times 200\text{mm}$, mający na celu zapewnić dopływ powietrza do wentylacji kotłowni oraz w razie ewentualnego wycieku gazu pełni rolę wywiewu (gaz cięższy od powietrza).

Wywiew powietrza z kotłowni

Strumień powietrza wywiewanego z kotłowni

na 1 kW mocy zainstalowanej w pomieszczeniu min. $0,50 \text{ m}^3/\text{h}$

Moc kotłowni max. $60,0 \text{ kW}$

Ilość powietrza wywiewanego

$$V_{wyw} = Q * 0,50 [\text{m}^3/\text{h}]$$

$$V_{wyw} = 30 [\text{m}^3/\text{h}]$$

Powierzchnia czynna kanału wywiewanego

$$F_{wyw} = \frac{V_{wyw}}{3600 * W} [\text{m}^2]$$

W – prędkość przepływu powietrza wentylacyjnego od 1 do $1,8 [\text{m/s}]$

W = $1,0 [\text{m/s}]$

$$F_{wyw} = 0,0083 [\text{m}^2]$$

Wywiew powietrza z kotłowni odbywać się będzie grawitacyjnie poprzez istniejący kanał wentylacji grawitacyjnej o wymiarze 140x140mm.

6.8.2. Dobór urządzeń zabezpieczających

Zawór bezpieczeństwa na kotle

- Kocioł wodny o wydajności max. 60 kW
- Parametry wody 70/50°C

Ciśnienie zrzutowe zaworu

$$p_1 = 1,1 * p_r [MPa]$$

gdzie:

p_r – dopuszczalne nadciśnienie poszczególnych elementów instalacji,

$p_r = 0,3 [MPa]$,

$$p_1 = 1,1 * 0,3 = 0,33 [MPa]$$

Dane zaworu bezpieczeństwa:

Membranowy zawór bezpieczeństwa firmy SYR typ 1915 1/2 ", $p = 3 \text{ bar}$,

- dopuszczalny współczynnik wypływu dla pary $\alpha = 0,42$

- dopuszczalny współczynnik wypływu dla cieczy $\alpha_c = 0,27$

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa winna spełniać wymóg:

$$m = \frac{3600 * M}{r}$$

gdzie:

M – maksymalna moc trwała w kW

r – ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem 2164 kJ/kg

$$m = \frac{3600 * 58}{2164} = 96,5 [kg/h]$$

Obliczanie wymaganej powierzchni przekroju kanałów dopływowych zaworu bezpieczeństwa:

$$A = \frac{m}{[10 * K_1 * (p_1 + 0,1)]} [mm^2]$$

$$A = \frac{96,5}{[10 * 0,42 * (0,33 + 0,1)]} = 54 \text{ mm}^2$$

Najmniejsza średnica króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d = [\frac{4 * A}{\pi}]^{\frac{1}{2}} [mm]$$

$$d = [\frac{4 * 54}{\pi}]^{\frac{1}{2}} = 8,3 [mm]$$

Do zabezpieczenia kotła dobrano zawór bezpieczeństwa SYR 1915, 1/2'', nastawa zaworu na ciśnienie otwarcia $p_o=3,0$ bar, średnica $d = 12$ mm.

Zawór bezpieczeństwa C.W.U.

Do zabezpieczenia podgrzewacza ciepłej wody użytkowej (300 l), dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa SYR typ 2115 wielkość 3/4'' ciśnienie otwarcia 6 bar.

Zawór dobrano w zależności od objętości zbiornika podgrzewacza według tabeli 2.

Naczynie wzbiorcze instalacji grzewczej

- kocioł wodny o mocy max. 60 [kW],
- temperatura czynnika instalacji 70/50 [°C]

Minimalna pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego przeponowego – dla zabezpieczenia instalacji C.O.

$$V_u = V * \rho_1 * \Delta v [dm^3]$$

gdzie:

V – pojemność całej instalacji ogrzewania wodnego w $[dm^3]$,

ρ_1 – gęstość wody instalacyjnej, $[kg/dm^3]$ przy temperaturze $t_1 = 10$ C ;

$\rho_1 = 0,9997 [kg/dm^3]$,

Δv - przyrost objętości właściwej [dm^3/kg] wody instalacyjnej przy jej ogrzaniu od temperatury początkowej t_1 do obliczeniowej temperatury wody instalacyjnej na zasilaniu t_z , odczytana z tabeli wg normy $\Delta v = 0,0224 [\text{dm}^3/\text{kg}]$

Pojemność zładu instalacji wewnętrznej C.O.

pojemność wodna kotła, 60 [kW]	7,0 l
pojemność instalacji	255,0 l
Razem	262 l

Minimalna pojemność użytkowa naczynia wzbiorniczego wynosi:

$$V_u = 262 * 0,9997 * 0,0224 = 5,87 [\text{dm}^3]$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia wzbiorniczego:

$$V_n = V_u * \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} [\text{dm}^3]$$

gdzie:

V_u – minimalna pojemność użytkowa [dm^3],

p_{\max} – maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu [bar],

p – ciśnienie wstępne w naczyniu [bar],

$$p = p_{st} + 0,2 [\text{bar}]$$

gdzie:

p_{st} – ciśnienie hydrostatyczne, [bar], w instalacji ogrzewania wodnego na poziomie króćca przyłączonego do rury wzbiorniczej do naczynia; temperatura wody instalacyjnej wynosi $t_1 = 10^\circ\text{C}$.

$$p = 1 + 0,2 = 1,2 [\text{bar}]$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia wzbiorniczego:

$$V_n = 5,87 * \frac{3 + 1}{3 - 1,2} = 13,04[l]$$

Na podstawie obliczeń przyjęto naczynie wzbiornicze przeponowe REFLEX typ NG25.

Rura wzbiornicza

Wewnętrzna średnica rury wzbiorniczej powinna wynosić co najmniej:

$$d = 0,7\sqrt{V_u}[mm]$$

gdzie:

V_u – minimalna pojemność użytkowa naczynia wzbiorniczego,

$$d = 1,7 [mm],$$

Ze względu że wewnętrzna średnica rury wzbiorniczej nie może być mniejsza niż 20 mm, dobrano więc rurę o średnicy DN25mm.

7. INSTALACJA WODNA

Instalację c.o. doprowadzającą ciepło do poszczególnych grzejników stanowią dwa obiegi grzewcze, jeden obieg przedszkola drugi obieg do żłobka. Trzeci obieg grzewczy stanowi dostarczenie ciepła do nagrzewnicy wodnej centrali wentylacyjnej. W budynku poziomy główne prowadzone są w przestrzeni sufitu podwieszanego, z wykonaną na przewodach izolacją cieplną.

8. PRZEWODY

Całość instalacji projektuje się z rur:

- miedzianych, łączonych przez lutowanie, oznaczonych na rysunkach instalacji centralnego ogrzewania literą „M” (instalacja prowadzona od rozdzielacza do szafek rozdzielaczowych umieszczonych w poszczególnych częściach budynku oraz instalacja ciepła technologicznego – centrala wentylacyjna),
- z tworzywa sztucznego PX-Xc z osłoną antydyfuzyjną 6 bar, 95 °C (podejścia do grzejników od szafek rozdzielaczowych),

Instalacje projektuje się w systemie rozdzielaczowym. W systemie rozdzielaczowym czynnik grzewczy doprowadzony będzie do czterech kompletów rozdzielaczy mieszkaniowych zlokalizowanych na parterze, zaś z nich doprowadzany będzie do poszczególnych grzejników oddzielną dla każdego grzejnika parą rurociągów. Poziomy prowadzone pod posadzką układać w warstwach posadzkowych i zaizolować termicznie. Przykrycie rur należy wykonać minimum 4cm warstwą wylewki.

Instalacje do szafek rozdzielaczowych należy prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego.

Przy prowadzeniu przewodów instalacji centralnego ogrzewania należy zapewnić możliwość pracy rur ze względu na wydłużenia termiczne. Przy prowadzeniu rur należy zastosować kompensację naturalną, a tam gdzie nie jest to możliwe należy zastosować kompensatory – rury miedziane.

Instalacje po jej montażu należy dokładnie przepłukać, wyregulować hydraulicznie i przed wykonaniem wylewek wykonać próbę szczelności na ciśnienie 0,6 MPa. Odwodnienie przewodów instalacji C.O. odbywać się będzie przez rozdzielacze oraz poprzez śrubunki przyłączeniowe grzejników. Wodę w razie konieczności należy wydmuchać przy pomocy sprężarki. Wszystkie przejścia rurociągów przez ściany budynku należy wykonać w tulejach ochronnych o takich wymiarach aby wystawały one po około 2cm po wykończeniu powierzchni ścian. Przejścia przez ściany ogniowe należy uszczelnić masą o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany. Rozprowadzenie rur należy wykonać według części graficznej niniejszego opracowania.

9. ELEMENTY GRZEJNE

Jako elementy grzejne w rozpatrywanym budynku przewidziano grzejniki stalowe płytowe Radson z osłonami, typ INT 11, 21s, 22, oraz 33 o wysokości 60 cm, długościach jak na rzucie projektu. Grzejniki wyposażone są fabrycznie w zawór termostatyczny z nastawą wstępną OVENTROP i korek spustowy oraz z lewej strony odpowietrznik

Grzejniki należy montować przy ścianach wg PN – 64/8864-13 na wieszakach naściennych będących na wyposażeniu grzejników.

Grzejniki montować na ścianach min 10cm nad podłogą.

Połączenia rurociągów zasilających z króćcami grzejnika INT dokonać przy pomocy zestawu połączeniowego Oventrop w wersji kątovej.

Czujniki głowic zaworów termostatycznych powinny być swobodnie omywane powietrzem o temperaturze zbliżonym do mikroklimatu ogrzewanego pomieszczenia tak więc:

- powinny być zamontowane poziomo,
- nie mogą być narażone na bezpośrednie działanie promieni słonecznych czy urządzeń domowych emitujących ciepło,
- nie mogą być osłonięte np. gęstą firanką, zasłoną itp.,
- nie można umieszczać głowic zaworów we wnękach lub pod szerokim parapetem.

Do czasu zakończenia prac budowlanych i montażowych głowice zaworów powinny być zastąpione kapturkami ochronnymi.

Ze względu na charakter budynku (budynek przedszkola) należy projektowane grzejniki i gałazki obudować, tak aby przebywające w pomieszczeniach dzieci nie były narażone na bezpośredni kontakt (dotyk) z projektowanymi grzejnikami.

9.1.Rozdzielacze

Rozdzielacze mieszkaniowe należy umieścić w szafkach rozdzielaczowych blaszanych, emaliowanych o wymiarach dostosowanych do wielkości rozdzielacza w miejscach jak na rysunkach projektu. Przy rozdzielaczach mieszkaniowych na wszystkich odejściach do grzejników zastosowano zawory kulowe mosiężne gwintowane.

10. CIEPŁO TECHNOLOGICZNE

Jako instalację ciepła technologicznego nazwano instalację doprowadzającą czynnik grzewczy do nagrzewnicy wentylacyjnej. Nagrzewnica zamontowana jest w projektowanej centrali wentylacyjnej i służy w niej do ogrzewania nawiewanego przez nią powietrza.

Podczas gdy centrala wentylacyjna nie pracuje jej automatyka powinna otworzyć zawór trójdrogowy z siłownikiem dla przepływu przez nagrzewnicę oraz załączyć pompę w celu uniknięcia zamarznięcia wymiennika. Cały osprzęt tj. zawór trójdrogowy, pompa należy zlokalizować wewnątrz budynku, w pobliżu centrali.

11. REGULACJA INSTALACJI

Do regulacji ilości strumienia czynnika grzewczego przepływającego przez grzejniki służą zawory termostacyjne z regulacją wstępną.

12. IZOLACJA CIEPLNA

Po zmontowaniu rurociągi instalacji zaizolować cieplnie przy pomocy otulin termoizolacyjnych, polietylenowych z dopuszczeniem do pracy przy temperaturze czynnika 90°C. Izolację wykonać zgodnie z DTR-ką producenta izolacji.

Minimalne grubości warstwy izolacji na instalacji centralnego ogrzewania powinny wynosić

LP	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/mK)
1	Przewody o średnicy wewnętrznej do 22mm	20mm
2	Przewody o średnicy wewnętrznej od 22 do 35mm	30mm
3	Przewody o średnicy wewnętrznej od 22 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Przewody o średnicy wewnętrznej ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań w/w
6	Przewody ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań w/w
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

13. ODPOWIETRZENIE

Odpowietrzenie instalacji C.O. będzie się odbywać poprzez samoczynne, automatyczne odpowietrzniki z zaworem stopowym umieszczone w najwyższych punktach instalacji.

Odpowietrzenie grzejników będzie się odbywało za pomocą odpowietrzników automatycznych montowanych w grzejnikach.

UWAGI KOŃCOWE

1. Całość prac wykonać zgodnie z Wytycznymi Technicznymi Wykonania i Odbioru Robot Budowlano – Montażowych część II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.
2. Roboty prowadzić zgodnie z warunkami BHP.
3. Wszystkie zastosowane materiały muszą posiadać aktualne atesty, aprobaty i dopuszczenia.
4. Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wytycznymi producentów i dostawców urządzeń.
5. Przejścia przez ściany ogniowe należy uszczelnić masą o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany.
6. Zgodnie z „Ustawą o zamówieniach publicznych” występujące w projekcie nazwy producentów i nazwy własne produktów służą jedynie identyfikacji i określeniu własności technicznych zastosowanych do budowy materiałów i urządzeń. Możliwe jest zastosowanie innych materiałów oraz urządzeń o odpowiadających podanym w niniejszej dokumentacji cechach konstrukcyjnych.

CZĘŚĆ GRAFICZNA