

Październik 2019r.



ARMAX Sp.

Z O.O.

ul. 1-go Maja 13
27-200 Starachowice

mobile: 601 063 690
e-mail: armax@o2.pl
projektowanie-armax.pl

.....
(pieczęć)

Przedmiot opracowania:

PROJEKT BUDOWLANY

BUDOWA ŻŁOBKA W RYGLICACH

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

Adres:

Ryglice,
dz. nr ewid. 533/2, 534

Inwestor:

Gmina Ryglice
ul. Rynek 9
33-160 Ryglice

Projektanci:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis:
Instalacje sanitarne – Projektował: Ludwik Rogala	Upr. inst. sanitarnych PDK/0066/POOS/06	10.2019 r.	
Instalacje sanitarne – Sprawdził: Wojciech Kwaśnik	Upr. inst. sanitarnych PDK/0007/POOS/07	10.2019 r.	
Projekt opracował: Dariusz Celuch		10.2019 r.	

PROJEKT BUDOWLANY

I . Nazwa inwestycji: „Budowa Żłobka w Ryglicach – Instalacje sanitarne wewnętrzne”

II . Adres inwestycji: Ryglice,
Dz. Nr ewid. 533/2, 534

III . Inwestor: Gmina Ryglice
ul. Rynek 9
33-160 Ryglice

IV . Spis zawartości projektu budowlanego:

1. Oświadczenie projektantów
2. Informacja BIOZ
3. Projekt budowlany
 - 3.1. Część opisowa
 - 3.2. Część rysunkowa

V . Autor projektu:

1. Branża sanitarna: mgr inż. **Ludwik Rogala**
Upr.nr. PDK/0066/P00S/06

2. Branża sanitarna: mgr inż. **Wojciech Kwaśnik**
Upr.nr. PDK/0007/P00S/07

OŚWIADCZENIE

Po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994r. PRAWO BUDOWLANE (DZ.U.06.156.1118 z późniejszymi zmianami) zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy

OŚWIADCZAMY, ŻE PROJEKT BUDOWLANY POD NAZWĄ:

„Budowa Żłobka w Ryglicach – Instalacje sanitarne wewnętrzne”

Adres inwestycji: Ryglice,
Dz. Nr ewid. 533/2, 534

Inwestor: Gmina Ryglice
ul. Rynek 9
33-160 Ryglice

ZOSTAŁ SPORZĄDZONY ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.

1. Branża sanitarna: mgr inż. **Ludwik Rogala**
Upr.nr. PDK/0066/P00S/06

2. Branża sanitarna: mgr inż. **Wojciech Kwaśnik**
Upr.nr. PDK/0007/P00S/07

INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

I . Nazwa inwestycji: „Budowa Żłóbka w Ryglicach – Instalacje sanitarne wewnętrzne”

II . Adres inwestycji: Ryglice,
Dz. Nr ewid. 533/2, 534

III . Inwestor: Gmina Ryglice
ul. Rynek 9
33-160 Ryglice

IV . Autor:

1. Branża sanitarna: mgr inż. **Ludwik Rogala**
Upr.nr. PDK/0066/P00S/06

2. Branża sanitarna: mgr inż. **Wojciech Kwaśnik**
Upr.nr. PDK/0007/P00S/07

Spis treści

1. Podstawa prawna
2. Zakres robót sanitarnych
3. Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót
4. Instruktaż pracowników
5. Zalecane środki techniczne i organizacyjne

1. Podstawa prawna

- 1.1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. **Prawo budowlane** (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późniejszymi zmianami)
- 1.2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23. 06. 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz.U. z 2003r. Nr 120 poz. 1126

2. Zakres robót sanitarnych

Wykonanie instalacji wody zimnej, ciepłej i ppoż., kanalizacji sanitarnej i technologicznej, instalacji gazowej, instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego wraz z kotłownią oraz instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

3. Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót

Roboty wykonywane przy użyciu dźwigu, roboty wykonywane na rusztowaniach, prace spawalnicze.

4. Instruktaż pracowników

Przy pracach budowlanych mogą być zatrudnieni pracownicy, którzy posiadają odpowiednie kwalifikacje przewidziane dla danego stanowiska oraz uzyskali orzeczenie lekarskie o dopuszczeniu do określonych robót.

Zabrania się zatrudniać pracowników na danym stanowisku pracy w razie przeciwwskazań lekarskich oraz bez przeszkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

Instruktaż pracowników zobowiązany jest przeprowadzić kierownik budowy uwzględniając przepisy i wymagania zawarte w n/w przepisach:

- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972 w sprawie bezpieczeństwa i higieny prac przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych. (Dz.U. nr 13 poz. 93 z 1972)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 129 poz 844 z 1997)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. nr 26 poz. 313 z 2000).

5. Zalecane środki techniczne i organizacyjne

Wszystkie prace prowadzić zgodnie z PB oraz przepisami BHP

- Przed rozpoczęciem robót wykonać dokładną lokalizację przewodów elektrycznych podtynkowych i na tynkowych.
- Zachować szczególną ostrożność przy prowadzeniu prac z użyciem dźwigu.
- Zachować szczególną ostrożność przy prowadzeniu prac spawalniczych.
- Po zakończeniu budowy wykonać dokumentację powykonawczą.

Kierownik Budowy jest zobowiązany do sporządzenia planu B10Z.

PROJEKT BUDOWLANY

I . Część opisowa opracowania:

- instalacja wodna
- instalacja ppoż.
- instalacja kanalizacji sanitarnej
- instalacja kanalizacji technologicznej
- instalacja gazowa
- instalacja klimatyzacyjna
- instalacja wentylacyjna
- instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego wraz z kotłownią

II . Część rysunkowa opracowania:

1. Rzut parteru instalacji wodnej	1:100	Rys. S1
2. Rzut parteru kanalizacji sanitarnej i technologicznej	1:100	Rys. S2
3. Rzut dachu kanalizacji sanitarnej i technologicznej	1:100	Rys. S3
4. Rzut parteru instalacji gazowej	1:100	Rys. S4
5. Aksonometria instalacji gazowej	1:50	Rys. S5
6. Rzut parteru instalacji klimatyzacyjnej	1:100	Rys. S6
7. Rzut parteru instalacji wentylacyjnej	1:100	Rys. S7
8. Rzut dachu instalacji wentylacyjnej	1:100	Rys. S8
9. Rzut parteru instalacji C.O. i C.T.	1:100	Rys. S9
10. Rozwinięcie instalacji C.O. i C.T.	1:100	Rys. S10
11. Rzut kotłowni	1:50	Rys. S11
12. Schemat ideowy technologii kotłowni	brak	Rys. S12

INSTALACJA WODNA

1. Źródło zaopatrzenia w wodę

Źródłem zaopatrzenia projektowanego obiektu w wodę jest istniejąca gminna sieć wodociągowa.

Przyłącze wodociągowe do projektowanego budynku żłobka zaprojektowane zostało z rur polietylenowych PN 16 o średnicy 75x6,8mm. Przyłącz zakończony będzie zestawem wodomierzowym usytuowanym w kotłowni (10).

2. Rozwiązanie instalacji wodnej

Dla zapewnienia potrzeb wodnych w projektowanym budynku, od wodomierza do projektowanych przyborów w całym budynku, projektuje się instalację wodną z rozdziałem górnym oraz dolnym.

Źródłem ciepłej wody będzie pojemnościowy podgrzewacz zainstalowany w kotłowni. Podgrzewacz pojemnościowy zasilany będzie wodą grzejną z projektowanych kotłów gazowych. Podgrzewacz wyposażony powinien być w zawór bezpieczeństwa 3/4", oraz naczynie wzbiorcze przeponowe do c.w.u. o poj. 33 l. Instalacja wody ciepłej zaprojektowana została z cyrkulacją. Na przewodzie cyrkulacyjnym, przed podgrzewaczem, zamontowana jest pompa cyrkulacyjna.

Z uwagi na charakter obiektu przed każdym z sanitariatów w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz pod stropem, na instalacji wodnej zaprojektowano termostatyczne zawory mieszające, mające za zadanie utrzymanie stałej, zadanej temperatury ciepłej wody (temperatura ciepłej wody w żłobku powinna wynosić od 35 do 40°C). Wszystkie baterie w sanitariatach dla dzieci przewidziano jako czasowe.

3. Opis instalacji

3.1. Przewody i armatura

Przewody zimnej wody zaprojektowano z rur polipropylenowych grubościennych PN20, łączonych przez zgrzewanie.

Przewody ciepłej wody i cyrkulacji zaprojektowano z rur polipropylenowych grubościennych PN20, 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 w bruzdach ściennych oraz w warstwach posadzkowych.

Przed każdym sanitariatem w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz pod stropem, na instalacji wodnej zaprojektowano termostatyczne zawory mieszające, mające za zadanie utrzymanie stałej, zadanej temperatury ciepłej wody. Przed zaworami po stronie ciepłej, zimnej i zmieszanej wody należy zamontować zawory odcinające, oraz zawory zwrotne zamontować po stronie ciepłej i zimnej wody.

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 trójników ustalonych w bruździe ściennej i owinać otuliną termoizolacyjną, pozostawiając miejsce na ruchy wynikłe z wydłużeń termicznych.

Podejścia do armatury wykonano jako punkt stały – kolanko z uchwytem mocującym i zakończono zaworkami kulowymi DN15/12mm. 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 uchwytami 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 przewodów należy dobrać odpowiednią dla danej średnicy przewodu, oraz miejsca prowadzenia instalacji, według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.11.2008 r.

Punkty poboru wyposażać w armaturę wodociągową:

- baterie umywalkowe – 17 kpl,
- bateria zlewozmywakowa – 11 kpl,
- zawór ustępowy – 9 szt.,
- baterie natryskowe – 8 kpl,
- zawór kulowy ze złączką do węża w wykonaniu mosiężnym chromowany – 7 szt.

Armatura czasowa wyłącznie w sanitariatach przy salach żłobka, o podwyższonej czułości (wymagana będzie minimalna siła potrzebna do uruchomienia baterii).

Cyrkulację ciepłej wody zapewni projektowana pompa cyrkulacyjna o wydajności 1m³/h i wysokości podnoszenia 4,0m, zamontowana przed podgrzewaczem.

Zabezpieczenie urządzeń C.W.U. stanowią: membranowy zawór bezpieczeństwa typ 2115 3/4", ciśnienie otwarcia 6bar, oraz naczynie wzbiorcze przeponowe do c.w.u. o poj. 33 l.

3.2. 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 raza większym od ciśnienia roboczego jednak nie mniej niż 0,9 MPa.

3.3. Płukanie i dezynfekcja instalacji

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

3.4. Obliczenia

Wyznaczenie zapotrzebowania na wodę na cele bytowo – socjalne.

Przepływ obliczeniowy wyliczono na podstawie podanych w PN-92/B-01706 przepływów normatywnych niżej wymienionych przyborów sanitarnych:

Umywalka	szt. 17 * 0,14 = 2,38 [l/s]
Miska ustępowa	szt. 9 * 0,13 = 1,17 [l/s]
Zlewozmywak	szt. 11 * 0,14 = 1,54 [l/s]
Natrysk	szt. 8 * 0,30 = 2,40 [l/s]
Zmywarka	szt. 1 * 0,25 = 0,25 [l/s]
Złączka do węża	szt. 7 * 0,30 = 2,10 [l/s]
	$\Sigma q_n = 9,84 \text{ [l/s]}$

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

$$q = 2,39 \text{ [l/s]} = 8,6 \text{ [m}^3\text{/h]}$$

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 na cele bytowo – socjalne

Wodomierz dobrano na przepływ $q = 8,60 \text{ [m}^3\text{/h]}$

Ustalenie umownego przepływu obliczeniowego q_w [m^3/h] ze wzoru:

$$q_w = 2 * q \text{ [m}^3/\text{h]}$$

gdzie:

q_w – umowny przepływ obliczeniowy [m^3/h]

q – przepływ obliczeniowy dla budynku [m^3/h]

$$q_w = 2 * 8,60 \text{ [m}^3/\text{h}] = 17,2 \text{ [m}^3/\text{h}]$$

Dobrano wodomierz wielostrumieniowy WS DN40.

Sprawdzenie warunków prawidłowości doboru wodomierza:

1. $q \leq q_{\text{max}} / 2 \text{ [m}^3/\text{h}]$

2. $\text{DN} \leq d \text{ [mm]}$

gdzie:

DN – nominalna średnica dobranego wodomierza, DN 40mm

d – średnica przewodu na którym zamontowano wodomierz, DN 50mm

q_{max} – maksymalny roboczy strumień objętości dobranego wodomierza, dla dobranego wodomierza $q_{\text{max}} = 20 \text{ [m}^3/\text{h}]$

q – przepływ obliczeniowy dla budynku, $q = 8,60 \text{ [m}^3/\text{h}]$

1. $q_{\text{max}} / 2 = 10 \text{ [m}^3/\text{h}]; \quad 8,60 \text{ [m}^3/\text{h}] < 10 \text{ [m}^3/\text{h}]$

2. $\text{DN}40\text{mm} \leq \text{DN}50\text{mm}$

Warunki prawidłowości doboru wodomierza zostały spełnione.

Strata ciśnienia na wodomierzu dla $q = 8,60 \text{ [m}^3/\text{h}]$ wynosi 1,70 m H_2O .

Dobór wodomierza na cele ppoż.

Wodomierz dobrano na przepływ $q = 7,20 \text{ [m}^3/\text{h}]$

Ustalenie umownego przepływu obliczeniowego q_w [m^3/h] ze wzoru:

$$q_w = 2 * q \text{ [m}^3/\text{h}]$$

gdzie:

q_w – umowny przepływ obliczeniowy [m^3/h]

q – przepływ obliczeniowy dla budynku [m^3/h]

$$q_w = 2 * 7,20 \text{ [m}^3/\text{h}] = 14,4 \text{ [m}^3/\text{h}]$$

Dobrano wodomierz wielostrumieniowy WS DN40.

Sprawdzenie warunków prawidłowości doboru wodomierza:

1. $q \leq q_{\max} / 2 \text{ [m}^3/\text{h]}$

2. $DN \leq d \text{ [mm]}$

gdzie:

DN – nominalna średnica dobranego wodomierza, DN 40mm

d – średnica przewodu na którym zamontowano wodomierz, DN 50mm

q_{\max} – maksymalny roboczy strumień objętości dobranego wodomierza, dla dobranego wodomierza $q_{\max} = 20 \text{ [m}^3/\text{h]}$

q – przepływ obliczeniowy dla budynku, $q = 7,20 \text{ [m}^3/\text{h]}$

1. $q_{\max} / 2 = 10 \text{ [m}^3/\text{h]}; \quad 7,20 \text{ [m}^3/\text{h]} < 10 \text{ [m}^3/\text{h]}$

2. $DN40\text{mm} \leq DN50\text{mm}$

Warunki prawidłowości doboru wodomierza zostały spełnione.

Strata ciśnienia na wodomierzu dla $q = 7,20 \text{ [m}^3/\text{h]}$ wynosi 1,5 m H₂O.

INSTALACJA PPOŻ.

1. Podstawa opracowania

- podkłady architektoniczno – budowlane,
- obowiązujące normy i wytyczne projektowania w zakresie instalacji ppoż.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji wodociągowej przeciwpożarowej na potrzeby projektowanego budynku żłobka w Ryglicach.

Zakres opracowania obejmuje instalację ppoż. budynku żłobka.

3. Charakterystyka obiektu

Projektowany budynek żłobka w którym zaprojektowana została instalacja ppoż. zlokalizowany jest w Ryglicach. Jest to budynek parterowy o wysokości kondygnacji 3,35m, w związku z tym został zakwalifikowany do budynków niskich.

4. Zapotrzebowanie wody na cele ppoż.

Obliczenia zapotrzebowania wody na cele ppoż. wykonano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów i terenów.

Wydajność hydrantów wewnętrznych DN25 wynosi 1,0 dm³/s.

Minimalne ciśnienie na hydrancie w najbardziej niekorzystnym punkcie ze względu na wysokość i opory hydrauliczne powinno wynosić 0,2 MPa, zaś maksymalne ciśnienie 0,7 MPa.

Zapotrzebowanie wody na cele ppoż. dla dwóch hydrantów:

$$Q_{\text{ppoż.}} = 2 \times 1,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

5. Projektowane rozwiązania instalacji ppoż.

Instalacja ppoż. w skład której wchodzi trzy hydranty DN25, wykonana została z rur ze stali ocynkowanej, zasilana będzie z sieci wodociągowej za pośrednictwem projektowanego przyłącza wodociągowego. W budynku na parterze zastosowano hydranty wewnętrzne DN25 zlokalizowane w szafkach hydrantowych podtynkowych, wyposażonych w bęben z węzłem półsztywnym o długości 30m. Szafki wyposażone również będą w prądownice. Szafki należy zainstalować w taki sposób, aby oś zaworu znajdowała się na h=1,35m ponad poziom posadzki.

6. Zastosowane materiały instalacji ppoż.

Przewody instalacji ppoż. należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych ze szwem, gwintowanych wg PN-74/H-74200. Średnice przewodów należy przyjąć zgodnie z załączonymi rysunkami do projektu. Rurociągi należy łączyć za pomocą typowych łączników gwintowanych.

7. Sposób prowadzenia przewodów

Instalację ppoż. należy prowadzić po wierzchu ścian w kotłowni i pomieszczeniach zaplecza kuchni, w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz w bruzdach ściennych.

8. Izolacja przewodów

Przewody instalacji ppoż. wykonane ze stali ocynkowanej należy zaizolować przed roszeniem izolacją termiczną o grubości 20mm.

9. Przejścia przez przegrody ppoż.

W przypadku przejścia projektowanych przewodów przez ściany oddzielenia ppoż. na rurach wykonanych ze stali ocynkowanej wykonać uszczelnienie masą elastyczną ogniochronną.

10. Przejścia przez ściany

W miejscach przejścia przewodów przez ściany należy osadzić tuleje ochronne z PVC, PP, PE lub stali. Wolną przestrzeń między rurą a tuleją należy wypełnić materiałem elastycznym. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości przegrody o minimum 2cm.

11. Zabezpieczenie antykorozyjne

Zastosowane rury i urządzenia będą posiadały odpowiednie zabezpieczenia wykonane przez producenta.

INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

1. Podstawa opracowania

- projekt architektoniczno – budowlany
- zlecenie Inwestora
- warunki techniczne przyłączenia do sieci kanalizacji sanitarnej
- obowiązujące normy

2. Przedmiot opracowania

- instalacja kanalizacji sanitarnej

3. Miejsce odprowadzenia ścieków

Odbiornikiem ścieków sanitarnych z całego projektowanego budynku będzie istniejąca studzienka kanalizacji sanitarnej.

4. Rozwiązanie instalacji kanalizacyjnej

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z projektowanego budynku odbywać się będzie poprzez dwa główne poziomy kanalizacji sanitarnej – przewody $\varnothing 160$ PVC, oraz poprzez projektowane studzienki kanalizacyjne, do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

5. Opis instalacji

5.1. Przewody i armatura

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

Poziomy kanalizacyjne należy układać pod posadzkami 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 gipsowo – kartonowymi.

Odpowietrzenie kanalizacji będzie się odbywało w sposób grawitacyjny. Końce wszystkich pionów należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewkami kanalizacyjnymi z PVC $\phi 110/\phi 160\text{mm}$.

Na pionach, 0,5m nad posadzką parteru należy zamontować rewizje i zapewnić do nich dostęp poprzez montaż drzwiczek rewizyjnych.

W pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano wpust podłogowy, żeliwny $\phi 110$, połączony z projektowaną studnią schładzającą rurą przystosowaną do prowadzenia ścieków o podwyższonej temperaturze, w której w przypadku braku możliwości grawitacyjnego odprowadzenia, do okresowego opróżniania ścieków zainstalowana będzie pompa zatapiana wykonana ze stali nierdzewnej i posiadająca pionowy króciec tłoczny.

Studnię schładzającą należy wykonać z kręga betonowego o średnicy $\phi 800\text{mm}$ i głębokości około 1,0m.

Poziomy kanalizacyjne, prowadzone przez fundamenty należy prowadzić w rurach ochronnych o dwie dymensje większych od biegnącego w nim 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
- zlewozmywak
- miska ustępowa
- natrysk
- kratka ściekowa

INSTALACJA KANALIZACJI TECHNOLOGICZNEJ

1. Podstawa opracowania

- projekt architektoniczno – budowlany
- zlecenie Inwestora
- warunki techniczne przyłączenia do sieci kanalizacji sanitarnej
- obowiązujące normy

2. Przedmiot opracowania

- instalacja kanalizacji technologicznej

3. Miejsce odprowadzenia ścieków

Odbiornikiem ścieków technologicznych z całego projektowanego budynku, po ich oczyszczeniu w projektowanym separatorze tłuszczów z częścią osadczą będzie istniejąca studzienka kanalizacji sanitarnej.

4. Rozwiązanie instalacji kanalizacyjnej

Odprowadzenie ścieków technologicznych z rozpatrywanego budynku odbywać się będzie poprzez jeden główny poziom kanalizacji technologicznej – przewód $\varnothing 160$ PVC, oraz poprzez projektowane studzienki kanalizacyjne, do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

Na wyjściu kanalizacji technologicznej, na zewnątrz budynku, ścieki oczyszczane będą w separatorze tłuszczu z częścią osadową.

5. Opis instalacji

5.1. Przewody i armatura

Instalację wewnątrz budynku należy wykonać z rur i kształtek PVC HT, łączonych na uszczelki gumowe, przystosowanych do prowadzenia ścieków o podwyższonej temperaturze. Główny poziom kanalizacji technologicznej należy wykonać z rur PVC klasy SN8.

Poziomy kanalizacyjne należy układać pod posadzkami 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 gipsowo – kartonowymi.

Odpowietrzenie kanalizacji będzie się odbywało w sposób grawitacyjny. Końce wszystkich pionów należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewkami kanalizacyjnymi z PVC $\phi 110/\phi 160$ mm.

Na pionach, 0,5m nad posadzką parteru należy zamontować rewizje i zapewnić do nich dostęp poprzez montaż drzwiczek rewizyjnych.

Poziomy kanalizacyjne, prowadzone przez fundamenty należy prowadzić w rurach ochronnych o dwie dymensje większych od biegnącego w nim 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 technologiczne

- umywalki
- zlewozmywak
- zmywarka
- kratka ściekowa
- piec konwekcyjno – parowy

INSTALACJA GAZOWA

1. Podstawa opracowania

- projekt architektoniczno – budowlany
- zlecenie Inwestora
- warunki techniczne przyłączenia do sieci gazowej
- obowiązujące normy
- ustalenia z Inwestorem

2. Przedmiot opracowania

- instalacja gazowa

3. Źródło zaopatrzenia w gaz

Źródłem zaopatrzenia projektowanego budynku w gaz będzie istniejąca sieć gazowa.

Przyłącze gazowe do projektowanego budynku żłobka zaprojektowane będzie z rur polietylenowych SDR 11 PE 100/stal. Przyłącz zakończony będzie układem redukcyjno – pomiarowym usytuowanym na ścianie zewnętrznej budynku – odrębne opracowanie.

4. Rozwiązanie instalacji gazowej

Niniejszy projekt obejmuje jedynie instalację gazową wewnętrzną od skrzynki gazowej do urządzeń gazowych zamontowanych w projektowanym budynku.

Projektowany budynek żłobka wyposażony jest w następujące odbiorniki gazu:

- | | |
|---|----------|
| - kocioł gazowy C.O. i c.w.u. – 45 [kW] | - 2 szt. |
| - kuchenka gazowa czteropalnikowa KG4P | - 1 szt. |
| - łaboret gazowy | - 1 szt. |
| - patelnia gazowa | - 1 szt. |
| - trzon kuchenny | - 1 szt. |

5. Opis instalacji

5.1. Przewody i armatura

Projektowaną instalację gazową należy wykonać z rur stalowych bez szwu, czarnych wg EN PN-80/H-74219, łączonych przez spawanie i

prowadzonych po wierzchu ścian zachowując odległość 2cm od tynku – wewnątrz budynku, natomiast na zewnątrz budynku instalację gazową prowadzić po wierzchu ściany w projektowanym dociepleniu budynku, ze spadkiem 0,4% w kierunku aparatów gazowych. Rury mocować do ścian za pomocą uchwytów.

Przejścia instalacji przez przegrody budowlane – ściany, stropy należy wykonać w rurach ochronnych stalowych z uszczelnieniem elastycznym (np. pianka poliuretanowa), wystających po 3cm z każdej strony.

Przed przyborami, w łatwo dostępnym miejscu, zamontować zawory kulowe do gazu z łączeniami gwintowanymi. Wysokość zainstalowania zaworów nie niżej niż 70cm od posadzki.

Przewody gazowe należy prowadzić:

- 15cm od rur wod.-kan. poziomych (nad nimi),
- 15cm od rur ciepłych poziomych (nad nimi),
- 60cm od iskrzących urządzeń elektrycznych,
- 10cm od uszczelnionych puszek elektrycznych,

Pomieszczenia, w których przewidziano zamontowanie urządzeń gazowych, powinny spełniać wymagania Dz. Ust. Nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002 r., a w szczególności posiadać sprawnie działającą wentylację grawitacyjną.

Instalację gazową należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. Ust. Nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002 r.), oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

Użyte rury i kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez IGNiG potwierdzoną deklaracją zgodności z aprobatą techniczną przez producenta.

Po wykonaniu instalacji należy dokonać komisijnego odbioru robót z udziałem przedstawiciela dostawcy gazu.

5.2. Próba szczelności

Komisijną próbę szczelności instalacji należy przeprowadzić za pomocą sprężonego powietrza lub innego gazu obojętnego o ciśnieniu 0,05 MPa. Minimalny czas trwania próby – 30 minut. Jeżeli ciśnienie gazu w tym czasie utrzymuje się na stałym poziomie, instalację można uznać za szczelną. Próbę szczelności przyborów gazowych należy przeprowadzić

też przy pomocy sprężonego powietrza, na ciśnienie zawarte w instrukcji przyboru.

Badaniu należy też poddać przewody kominowe. Stosowny protokół powinien wydać uprawniony mistrz kominarski.

5.3. Izolacja ochronna i antykorozyjna

Po wykonaniu prób szczelności instalację zabezpieczyć przed korozją i pomalować farbami ochronnymi.

5.4. Uwaga

Właściciel budynku jest zobowiązany do czterocznej kontroli instalacji gazowej i przewodów kominowych przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje.

6. Zabezpieczenie kotłowni gazowej

W kotłowni o mocy powyżej 60kW, (zainstalowane kotły posiadają wspólnie moc 90kW), należy zainstalować samoczynne urządzenie wyłączające dopływ gazu do kotłowni, sterowane czujnikiem wykrywającym obecność ulatniającego się gazu. Czujnik powinien powodować odcięcie dopływu gazu oraz odcięcie instalacji elektrycznej do kotłowni już przy stężeniu gazu równym 0,1 dolnej granicy wybuchowości.

Zaprojektowano Aktywny System Bezpieczeństwa typu MAG-3. Zawór znajduje się w skrzynce gazowej zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej budynku, obok skrzynki z gazomierzem.

Projektuje się:

- zawór odcinający typu MAG-3 Dn50,
- moduł alarmowy MD-2.Z,
- detektor gazu DEX-12 – 1 szt.,
- sygnalizacja zewnętrzna SL-32 – 2 szt.,

Montaż w/w urządzeń powinna wykonać specjalistyczna firma.

INSTALACJA KLIMATYZACYJNA

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- uzgodnienia z Inwestorem
- obowiązujące przepisy, normy i normatywy
- podkłady architektoniczno-budowlane

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest doprowadzenie czynnika chłodniczego do jednostki wewnętrznej klimatyzacyjnej mieszczącej się w kuchni, projektowanego budynku żłobka w miejscowości Ryglice.

Opracowanie obejmuje swym zakresem wstępny dobór urządzeń i ich lokalizację oraz dobór elementów instalacji wraz z określeniem jej przebiegu.

3. Opis projektowanych rozwiązań

Na potrzeby chłodzenia rozpatrywanego pomieszczenia projektuje się jeden klimatyzator typu split.

Klimatyzator typu split posiada moc chłodniczą 4,2 kW. W skład układu splitowego wchodzi jedna jednostka zewnętrzna zlokalizowana na ścianie zewnętrznej budynku, oraz jedna jednostka wewnętrzna zlokalizowana na ścianie w kuchni.

Instalację chłodniczą – freonową należy wykonać z rur miedzianych zaizolowanych otulinami. Na zewnątrz budynku po uzgodnieniu z Inwestorem, przewody prowadzone będą w projektowanym dociepleniu. Przy przejściach przez ściany należy zastosować tuleje ochronne. Przewody należy prowadzić jak najkrótszą trasą.

Jednostkę zewnętrzną należy zlokalizować na ścianie zewnętrznej budynku na systemowych wspornikach.

Odprowadzenie skroplin z jednostki wewnętrznej klimatyzatora należy odprowadzić do najbliższego odpływu kanalizacyjnego lub na zewnątrz budynku. Odpływ do kanalizacji należy wykonać poprzez zasyfonowanie.

Instalację odprowadzenia skroplin należy wykonać z rur PE o połączeniach zgrzewanych ze spadkiem min. 1%.

Lokalizację urządzeń przedstawiono w części rysunkowej niniejszego opracowania.

4. Wytyczne branżowe

WYTYCZNE BRANŻY BUDOWLANEJ

- wykonać przejścia dla elementów instalacji przez przegrody budowlane
- wykonać obróbkę wykańczającą wykonanych przejść

WYTYCZNE BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

Zasilanie elektryczne należy doprowadzić do następujących urządzeń:

- Klimatyzator – jednostka zewnętrzna,

Szczegółowe parametry zasilania należy uzgodnić z dostawcą i producentem urządzeń.

WYTYCZNE BRANŻY SANITARNEJ

Wykonać odprowadzenie skroplin od jednostki wewnętrznej klimatyzatora do odpływu, pionu kanalizacji. Przed podłączeniem skroplin do pionu należy wykonać syfon.

INSTALACJA WENTYLACYJNA

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- uzgodnienia z Inwestorem.
- obowiązujące przepisy, normy i normatywy
- podkłady architektoniczno-budowlane

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest rozwiązanie techniczne wentylacji mechanicznej kuchni, zmywalni, wentylacji sanitariatów w projektowanym budynku żłobka w Ryglicach.

Opracowanie obejmuje swym zakresem wstępny dobór urządzeń i ich lokalizację oraz dobór elementów instalacji wraz z określeniem jej przebiegu dla pomieszczeń kuchni, zmywalni oraz pomieszczeń sanitarnych.

3. Opis projektowanych rozwiązań

KUCHNIA

Wywiew znad urządzeń kuchennych realizowany będzie poprzez okap kuchenny umieszczony nad urządzeniami kuchennymi zlokalizowanymi w centralnej części kuchni.

Dla potrzeb okapu projektuje się wentylator dachowy przeznaczony do tego typu instalacji z wyrzutem pionowym o wydajności 2798m³/h. Dla redukcji hałasu wentylator posadowiony będzie na podstawie dachowej tłumiącej, np. 560. Przed posadowieniem podstawy należy wykonać cokół betonowy dla wyrównania spadku dachu.

Dla zrównoważenia powietrza wywiewanego przez okap z uwzględnieniem zmniejszenia ilości powietrza dla utrzymania podciśnienia w pomieszczeniu kuchni przewiduje się centralę wentylacyjną nawiewną o wydajności 2630 m³/h z nagrzewnicą wodną i filtrem powietrza DEU4.

Dostarczenie świeżego powietrza do układu realizowane będzie poprzez czerpnię zlokalizowaną na ścianie zewnętrznej budynku.

Dla umożliwienia regulacji wydajności powietrza centrali i wentylatora należy te urządzenia wyposażyć w falowniki lub regulatory.

Automatyka centrali powinna uwzględniać możliwość podłączenia wentylatora wywiewnego tak aby wszystkie te urządzenia pracowały tylko jednocześnie.

Do dystrybucji powietrza w pomieszczeniu zaprojektowano kanały wentylacyjne o przekroju prostokątnym typ A/I zgodnie z PN-EN 1505, wykonane z blachy

stalowej ocynkowanej DX51-Z275-M-A-C zgodnie z PN-EN 10346, w klasie instalacji niskociśnieniowej N o grubości blachy 0,8 mm.

Kształtki wentylacyjne o przekroju prostokątnym typ A/I zgodnie z PN-EN 1505, wykonane z blachy stalowej ocynkowanej DX51-Z275-M-A-C zgodnie z PN-EN 10346, w klasie instalacji niskociśnieniowej N o grubości blachy 0,8 mm.

Przewody należy wykonać w klasie szczelności B.

Główne kanały nawiewne projektuje się jako izolowane wełną mineralną gr. min. 40mm.

Nawiew realizowany będzie poprzez kratki z przepustnicami, natomiast wywiew poprzez okap umieszczony nad urządzeniami kuchennymi.

Kanały czerpne projektuje się o przekroju prostokątnym typ A/I zgodnie z PN-EN 1505, pion wyrzutowy projektuje się o przekroju okrągłym typ B/I zgodnie z PN-EN 1507, wykonane z blachy stalowej ocynkowanej DX51-Z275-M-A-C zgodnie z PN-EN 10346, w klasie instalacji niskociśnieniowej N o grubości blachy 0,8 mm. Kształtki wentylacyjne na kanałach czerpnym i wyrzutowym o przekroju prostokątnym typ A/I zgodnie z PN-EN 1505 i o przekroju okrągłym typ B/I zgodnie z PN-EN 1507, wykonane z blachy stalowej ocynkowanej DX51-Z275-M-A-C zgodnie z PN-EN 10346, w klasie instalacji niskociśnieniowej N o grubości blachy 0,8 mm.

Przewody należy wykonać w klasie szczelności B.

Instalację od czerpni powietrza do centrali oraz pion wywiewny należy zaizolować wełną mineralną w płaszczu z folii o gr. 100mm.

Przewody wentylacyjne w miejscach przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe kłapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność.

W celu zapewnienia prawidłowego dostępu do czyszczenia i obsługi kanały należy wyposażyć w otwory rewizyjne. Otwory należy lokalizować w okolicy łuków i kolan oraz w odcinkach poziomych w odstępach od 3 do 5 m. Wielkość otworów rewizyjnych należy wykonać zgodnie z normą PE-EN 12097.

Przewody należy montować do ścian i sufitów w odległości min. 5 cm od przegród budowlanych, mocować za pomocą typowych podwieszek.

Sposób mocowania oraz użyte materiały muszą gwarantować uzyskanie wymaganej odporności ogniowej EI. Należy stosować uchwyty lub podwieszenia o odporności ogniowej EI60.

Szafkę sterowniczą centrali wentylacyjnej należy umieścić w kuchni 22.

Centralem należy zamówić łącznie z wymaganą automatyką, oraz sygnalizacją pracy wentylatorów i stopnia zanieczyszczenia filtrów.

Okap kuchenny należy wykonać ze stali nierdzewnej, wyposażony w wbudowane labiryntowe łapacze tłuszczu.

Przebieg instalacji oraz lokalizację urządzeń przedstawiono w części rysunkowej niniejszego opracowania.

POMIESZCZENIA SANITARNE

Do obliczenia ilości powietrza wentylacyjnego w pomieszczeniach przyjęto 50 m³/h na każdą miskę ustępową.

Pomieszczenia wentylowane będą grawitacyjnie, ze wspomaganie mechanicznym za pomocą wentylatorów łazienkowych DN100 oraz DN120 z opóźnieniem czasowym i podłączonych do kanałów wentylacji grawitacyjnej.

Wentylatory uruchamiane będą wraz z światłem.

Napływ powietrza do pomieszczeń odbywać się będzie poprzez kratki nawiewne umieszczone w dolnej części drzwi.

ZMYWALNIA

Dla obliczenia powietrza wentylacyjnego pomieszczenia Nr 14 przyjęto 10-cio krotną wymianę powietrza, tj. 365m³/h na nawiewie, oraz 365m³/h na wywiewie.

Dla wentylacji pomieszczenia projektuje układ nawiewno – wywiewny oparty na wentylatorach kanałowych DN160 firmy np. Venture Industries, typ TD-500/150-160 Silent Ecowatt.

Podgrzanie powietrza nawiewanego realizowane będzie poprzez nagrzewnicę elektryczną ø160 o mocy 3kW. Na nawiewie projektuje się również filtr powietrza klasy ø160 EU3.

Nawiew i wywiew powietrza z pomieszczenia realizowany będzie poprzez kratki wentylacyjne z przepustnicą.

Regulacja instalacji odbywać się będzie poprzez przepustnice na kratkach oraz regulatorem obrotów – wydajności firmy np. Venture Industries typ REB-1 (jeden regulator dla dwóch wentylatorów).

Dostarczenie świeżego powietrza realizowane będzie poprzez czerpnię ø200 zlokalizowaną na ścianie zewnętrznej budynku, natomiast wyrzut powietrza realizowany będzie do projektowanego kanału wentylacji grawitacyjnej.

Główne kanały nawiewne i wywiewne projektuje się z okrągłych rur stalowych typu „SPIRO”.

Kanały nawiewne i wywiewne należy zaizolować wełną mineralną gr. min. 40mm, natomiast kanał od czerpni do nagrzewnicy należy zaizolować wełną mineralną gr. 100mm. Kanały prowadzone nie w suficie podwieszanym, należy obudować płytami gipsowo – kartonowymi.

Dla wytłumienia hałasu od wentylatorów zastosowano tłumiki akustyczne na kanałach od strony instalacji.

Zakłada się że działanie wentylacji będzie okresowe, tzn. wentylacja będzie uruchamiała się godzinę przed rozpoczęciem w pomieszczeniu pracy i kończyła pracę godzinę po jej zakończeniu.

Przebieg instalacji oraz lokalizację poszczególnych elementów i urządzeń przedstawiono w części rysunkowej niniejszego opracowania.

POZOSTAŁE POMIESZCZENIA

W budynku pozostałe pomieszczenia wentylowane będą grawitacyjnie za pomocą projektowanych kanałów wentylacyjnych kominowych. Napływ powietrza do pomieszczeń odbywał się będzie za pomocą nawiewników okiennych.

4. Zabezpieczenie p.poż.

Przy przejściach instalacji wentylacyjnej przez różne strefy pożarowe należy zamontować klapy p.poż.. Rozwiązanie systemu zadziałania i powrotu klap należy uzgodnić z inwestorem w zależności od systemu p.poż. obiektu.

Wszystkie użyte materiały będą spełniały wymóg nierozprzestrzeniania ognia.

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO WRAZ Z KOTŁOWNIĄ

1. Podstawa opracowania

- projekt architektoniczno - budowlany,
- zlecenie inwestora,
- obowiązujące normy,

2. Przedmiot opracowania

Projekt niniejszy obejmuje:

- instalację c.o.,
- instalację ciepła technologicznego (centrala wentylacyjna)

3. Opis instalacji C.O.

3.1. Podstawy obliczeń instalacji centralnego ogrzewania

Obliczenia instalacji C.O. wykonano na podstawie obowiązujących przepisów i norm.

3.2. Dane ogólne

Budynek żłobka znajdujący się w Ryglicach będący przedmiotem niniejszego opracowania jest obiektem projektowanym. W zakresie projektowanym, budynek żłobka jest budynkiem jednokondygnacyjnym nie podpiwniczonym.

Instalacja centralnego ogrzewania w projektowanym budynku obejmuje wszystkie pomieszczenia biurowe, socjalne, dydaktyczne oraz gospodarcze.

Tematem tego opracowania jest instalacja centralnego ogrzewania, oraz ciepła technologicznego zaprojektowane jako ciśnieniowe z obiegiem wymuszonym, rozprowadzające czynnik grzewczy w układzie poziomów dwururowych. Parametry czynnika grzewczego 70/50°C. Odpowietrzenie instalacji przy pomocy

odpowietrzników automatycznych znajdujących się w najwyższych punktach instalacji.

Pomieszczenie magazynowe oraz klatki schodowej projektuje się ogrzewane za pomocą grzejników elektrycznych.

3.3. Zapotrzebowanie ciepła

Ze względów eksploatacyjnych i obliczeniowej temperatury zewnętrznej -20°C dobrano grzejniki o łącznej mocy 42,451 [kW].

Obliczeniowe obciążenie cieplne budynku wynosi 38,309 [kW].

Zapotrzebowanie na ciepło technologiczne (centrala wentylacyjna) wg przeprowadzonych obliczeń wynosi: $Q = 35,3$ [kW].

Jako narzędzie do obliczeń wykorzystano program OZC firmy InstalSoft.

Parametry instalacji centralnego ogrzewania 70/50°C.

3.4. Źródło ciepła

3.4.1 Instalacja technologiczna kotłowni

a) Układ kotłowni

1. Kotły

Zaprojektowano układ grzewczy z kotłami wodnymi kondensacyjnymi, opalany gazem ziemnym GZ-50, podawanym z układu redukcyjno – pomiarowego zlokalizowanego w skrzynce gazowej na ścianie zewnętrznej budynku.

Do zabezpieczenia potrzeb cieplnych obiektu przewidziano zastosowanie dwóch kotłów grzewczych gazowych, kondensacyjnych o mocy cieplnej 45kW każdy, wyposażone w palniki modułowane.

- Dwa kotły kondensacyjne o mocy cieplnej 45kW każdy
- Wymiennik pojemnościowy c.w.u. o poj. 750 l,
- Kotły posiadają wbudowane wentylatory które usuwają spaliny i pobierają powietrze potrzebne do spalania, przewodem powietrzno – spalinowym $\varnothing 100/ \varnothing 150\text{mm}$. Pobór powietrza do spalania z kotłowni.

2. Ciepła woda użytkowa

Do przygotowania ciepłej wody użytkowej służy podgrzewacz pojemnościowy 750 litrów z wbudowaną węzownicą grzewczą o dużej powierzchni wymiany.

b) Zabezpieczenie kotła i instalacji grzewczej wg PN – B-02414 [1999 r.] i przepisów UDT

Urządzenia zabezpieczające składają się z następujących elementów:

1. Zawory bezpieczeństwa

- Zabezpieczenie kotłów – przyjęto dla każdego kotła zawór bezpieczeństwa membranowy, gwintowany, w wykonaniu standardowym wielkości $D_{nom} = 3/4''$. Nastawa zadana 3 bary. Zawory umieszczone będą na króćcu zabezpieczającym wychodzącym z kotłów.
- Zabezpieczenie podgrzewacza – przyjęto zawór bezpieczeństwa membranowy, gwintowany do c.w.u. w wykonaniu standardowym wielkości $D_{nom} = 3/4''$. Nastawa zadana 0,6MPa. Zawór umieszczony będzie na przewodzie doprowadzającym zimną wodę do podgrzewacza.

2. Naczynia wzbiorcze przeponowe

- Zabezpieczenie kotła – przewidziano zastosowanie naczynia wzbiorczego przeponowego o pojemności 50 l, na ciśnienie 0,6MPa z szybkozłączem SUR 3/4 " do podłączenia.
- Zabezpieczenie podgrzewacza – przewidziano zastosowanie naczynia wzbiorczego przeponowego do c.w.u. o pojemności 33 l, na ciśnienie 0,6MPa.

c) Pompy

Obieg wody grzewczej w instalacjach wymuszone zostaną przez pompy:

- obiegowa C.O. (grzejniki), wydajności 1,921 m³/h, wysokości podnoszenia 4,80m,
- obiegowa C.T. (centrala), wydajności 1,553 m³/h, wysokości podnoszenia 3,80m,
- ładującą zasobnik C.W.U., wydajności 2,20 m³/h, wysokości podnoszenia 3,20m,
- cyrkulacyjną, wydajności 1,0 m³/h, wysokości podnoszenia 4,0m,
- kotłową, wydajności 3,5 m³/h, wysokości podnoszenia 1,0m – 2 szt.,

d) Napętnianie i uzupełnianie zładu wodą

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

- zawór antyskażeniowy (typ EA),
- Zawór zwrotny, PN – 10, t = 100°C,

- Zmiękcacz wody,

e) Rurociągi

1. Woda grzewcza

W pomieszczeniu technicznym projektuje się rurociągi z rur stalowych, łączonych przez spawanie oraz zapras.

2. Woda wodociągowa

W pomieszczeniu technicznym projektuje się wodę wodociągową z rur PP PN20.

f) Armatura

1. Instalacja wody grzewczej

- Odcinająca – zawory kulowe na ciśnienie do 1,0MPa i temp. do 100°C,
- Zwrotna – zawory zwrotne na ciśnienie do 1,0MPa i temp. do 100°C,

2. Instalacja wody zimnej

- Odcinająca – zawory kulowe na ciśnienie do 1,6MPa i temp. do 100°C,
- Zwrotna – zawory zwrotne na ciśnienie do 1,0MPa i temp. do 100°C,

g) Izolacje termiczne i antykorozyjne

1. Izolacje termiczne

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

2. Izolacje antykorozyjne

Przed założeniem izolacji termicznych rurociągi wody grzewczej zabezpieczyć antykorozyjnie.

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

i) Próby

1. 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.

2. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Instalacje te należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN-81/B-10700. Ciśnienie próbne 9.0 bar.

3.4.2 Instalacja odprowadzania spalin

a) Prowadzenie przewodów spalinowych

Odprowadzenie spalin z kotłów odbywać się będzie do projektowanego komina. W pomieszczeniu kotłowni projektuje się system kominowy ze stali szlachetnej DN180mm dla dwóch kotłów wiszących pracujących w układzie kaskadowym, usytuowane szeregowo. Pobieranie powietrza do spalania z kotłowni. W skład systemu wchodzi: odskraplacz spalinowy kaskadowy z wyczystką i zatyczką, trójnik spalinowy redukcyjny – 2 szt., kolano spalinowe 50° – 2 szt., redukcja przyłączeniowa spalinowa – 2 szt., rura spalinowa, rura spalinowa z króćcem, czujnik pomiaru przekroczenia ciśnienia, spalinowy zawór klapowy szczelny, sterownik zbiorczego systemu spalin.

b) usuwanie zanieczyszczeń z przewodów spalinowych

Użytkownik kotłowni zobowiązany jest do usuwania zanieczyszczeń w przewodach spalinowych, co najmniej raz w ciągu roku.

3.4.3 Zabezpieczenie kotłowni gazowej

W kotłowni o mocy powyżej 60kW, (zainstalowane kotły 90kW), należy zainstalować samoczynne urządzenie wyłaczające dopływ gazu do kotłowni, sterowane czujnikiem wykrywającym obecność ulatniającego się gazu. Czujnik powinien powodować odcięcie dopływu gazu oraz odcięcie instalacji elektrycznej do kotłowni już przy stężeniu gazu równym 0,1 dolnej granicy wybuchowości.

Zaprojektowano Aktywny System Bezpieczeństwa typu MAG-3. Zawór znajduje się w skrzynce gazowej zlokalizowanej na ścianie zewnętrznej budynku, obok skrzynki z gazomierzem.

Projektuje się:

- zawór odcinający typu MAG-3 Dn50,
- moduł alarmowy MD-2.Z,
- detektor gazu DEX-12,
- sygnalizacja zewnętrzna SL-32 – 2 szt.,

Montaż w/w urządzeń powinna wykonać specjalistyczna firma.

3.4.4 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.
7. Wykonać uziemienie komina spalinowego.

3.4.5 Wytyczne branży budowlanej

1. Wykonanie kanału nawiewnego o wymiarach 250 x 200mm.
2. Montaż drzwi ognioodpornych – min. 30min. odporności ogniowej, otwieranych na zewnątrz.

3.4.6 Wytyczne dla instalacji wod. – kan. i C.O.

1. Kratkę ściekową zlokalizować w pobliżu spustów wody z instalacji technologicznej kotłowni i odprowadzeń wody wyrzutowej z zaworów bezpieczeństwa.
2. W najwyższych punktach instalacji C.O. zamontować automatyczne zawory odpowietrzające.
3. Wykonać studnię schładzającą o średnicy $\varnothing 800\text{mm}$ i głębokości 1m.

3.4.7 Zabezpieczenie przeciwpożarowe kotłowni

1. Instalacje i urządzenia technologiczne zamontowane w kotłowni pod względem zabezpieczenia pożarowego powinny odpowiadać warunkom technicznym 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,

3.4.8 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.

3.4.9 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.

3.4.10 Część obliczeniowa

a) Wentylacja kotłowni

1. Nawiew powietrza do kotłowni

Strumień powietrza nawiewanego do kotłowni

na 1 kW mocy zainstalowanej w pomieszczeniu min.

2,1 m³/h

Moc całkowita kotłowni

90,0 kW

Ilość powietrza nawiewanego

$$V_{Naw} = Q * 2,10 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

$$V_{Naw} = 189,0 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Powierzchnia czynna kanału nawiewanego

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

W – prędkość przepływu powietrza wentylacyjnego od 1 do 1.8 m/s

W = 1.0 m/s

$$F_{Naw} = 0,0525 \text{ [m}^2\text{]}$$

Wymiar kanału

$$a = \sqrt{F_{Naw}} \text{ [m]}$$

$$a = 0,23 \text{ [m]}$$

Przyjęto kanał o wymiarach **250 x 200 [mm]**

2. Wywiew powietrza z kotłowni

Strumień powietrza wywiewanego z kotłowni

na 1 kW mocy zainstalowanej w pomieszczeniu min.

0,50 m³/h

Moc kotłowni

90,0 kW

Ilość powietrza wywiewanego

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

$$V_{wyw} = 45,0 \text{ [m}^3/\text{h]}$$

Powierzchnia czynna kanału wywiewanego

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

W – prędkość przepływu powietrza wentylacyjnego od 1 do 1.8 m/s

W = 1.0 m/s

$$F_{wyw} = 0,0125 \text{ [m}^2\text{]}$$

Wywiew powietrza z kotłowni odbywać się będzie grawitacyjnie poprzez projektowane dwa kanały wentylacji grawitacyjnej o wymiarze 120x170mm każdy.

b) Dobór urządzeń zabezpieczających

1. Zawór bezpieczeństwa na kotle

- kocioł wodny o wydajności 45,0 kW,
- parametry wody 70/50

Ciśnienie zrzutowe zaworu

$$p_i = 1,1 * p_r \text{ [MPa]}$$

gdzie:

p_r – dopuszczalne nadciśnienie poszczególnych elementów instalacji,
 $p_r = 0,3 \text{ [MPa]}$,

$$p_i = 1,1 * 0,3 = 0,33 \text{ [MPa]}$$

Dane zaworu bezpieczeństwa:

Membranowy zawór bezpieczeństwa 3/4", $p = 3 \text{ bar}$,

- dopuszczalny współczynnik wyptywu dla pary $\alpha = 0,57$
- dopuszczalny współczynnik wyptywu dla cieczy $\alpha_c = 0,36$

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

$$m = (3600 * 45) / 2164 = 74,9 \text{ [kg/h]}$$

Obliczanie wymaganej powierzchni przekroju kanałów doptywowych zaworu bezpieczeństwa:

$$A = m / [10 * K_i * (p_i + 0,1)] \text{ mm}^2$$

$$A = 74,9 / [10 * 0,57 * (0,33 + 0,1)] = 30,6 \text{ mm}^2$$

Najmniejsza średnica króćca doptywowego zaworu bezpieczeństwa:

$$d = [(4 \cdot A) / \pi]^{1/2}$$

$$d = [(4 \cdot 30,6) / 3,14]^{1/2} = 6,24 \text{ mm}$$

Do zabezpieczenia każdego kotła dobrano zawór bezpieczeństwa 3/4", nastawa zaworu na ciśnienie otwarcia $p_o = 3,0$ bar, średnica $d = 14$ mm.

2. Zawór bezpieczeństwa C.W.U.

Do zabezpieczenia podgrzewacza ciepłej wody użytkowej dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa, wielkość 3/4" ciśnienie otwarcia 6 bar.

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

3. Naczynie wzbiornicze instalacji grzewczej

- kotły wodne o łącznej mocy 90 [kW],
- temperatura czynnika instalacji 70/50 [°C],

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

$$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v \quad [dm^3],$$

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 $\Delta v = 0,0224$ $[dm^3/kg]$

Pojemność zładu instalacji wewnętrznej C.O.

pojemność wodna dwóch kotłów o mocy każdy 45 [kW]	26,0 l.
---	---------

pojemność instalacji	565 l.
----------------------	--------

Razem	591,0 l.
--------------	-----------------

Minimalna pojemność użytkowa naczynia wzbiorniczego wynosi:

$$V_u = 591 \cdot 0,9997 \cdot 0,0224 = 13,3 \text{ [l]}$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia wzbiorniczego:

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

gdzie:

V_u – minimalna pojemność użytkowa [dm³],
 p_{\max} – maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu [bar],
 p – ciśnienie wstępne w naczyniu [bar],

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

gdzie:

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

$$p = 1,0 + 0,2 = 1,2 [bar]$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia wzbiorczego:

$$V_n = 13,3 * [(3,0 + 1) / (3,0 - 1,2)] = 29,6 [l]$$

Na podstawie obliczeń przyjęto naczynie wzbiorcze przeponowe o pojemności 50 l.

Rura wzbiorcza

Wewnętrzna średnica rury wzbiorczej powinna wynosić co najmniej:

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

gdzie:

V_u – minimalna pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego,
 $d = 2,55$ [mm],

Ze względu że wewnętrzna średnica rury wzbiorczej nie może być mniejsza niż

20 mm, dobrano więc rurę o średnicy DN25mm.

4. Naczynie wzbiorcze instalacji C.W.U.

- zasobnikowy podgrzewacz wody o poj. 750 [l],
- temperatura czynnika instalacji 55/50 [°C],

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

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

gdzie:

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

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

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

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 $\Delta v = 0,0118\text{ }[dm^3/kg]$

Pojemność zładu instalacji wewnętrznej C.W.U.

pojemność wodna podgrzewacza o poj. 750 [l] 750,0 l.

pojemność instalacji 315,0 l.

Razem 1065,0 l.

Minimalna pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego wynosi:

$$V_u = 1065,0 * 0,9997 * 0,0118 = 12,6\text{ }[dm^3]$$

Minimalna pojemność całkowita naczynia wzbiorczego

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

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, na poziomie króćca przyłączonego do rury wzbiorczej do naczynia; temperatura wody instalacyjnej wynosi $t_1 = 10\text{ }^\circ\text{C}$.

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

Minimalna pojemność całkowita naczynia wzbiorczego:

$$V_n = 12,6 * [(6,0 + 1) / (6,0 - 1,2)] = 18,4\text{ }[dm^3]$$

Na podstawie obliczeń przyjęto naczynie wzbiorcze o pojemności 33 l.

Rura wzbiorcza

Wewnętrzna średnica rury wzbiorczej powinna wynosić co najmniej:

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

gdzie:

V_u – minimalna pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego,

$$d = 2,48 \quad [mm],$$

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

3.5. Instalacja wodna

Instalacje c.o. doprowadzającą ciepło do poszczególnych grzejników stanowi jeden obieg grzewczy, drugi obieg stanowi dostarczenie ciepła do nagrzewnicy wodnej w centrali wentylacyjnej, trzeci obieg grzewczy stanowi dostarczenie ciepła do ładowania podgrzewacza c.w.u.. W budynku poziomy główne prowadzone są po ścianach, w przestrzeni sufitu podwieszanego, z wykonaną na przewodach izolacją cieplną.

3.6. Przewody

Całość instalacji projektuje się z rur:

- stalowych, łączonych za pomocą połączeń zaprasowanych „Press”, oznaczonych na rysunku literką „S” (instalacja prowadzona od rozdzielacza do szafek rozdzielaczowych umieszczonych w poszczególnych częściach budynku oraz instalacja ciepła technologicznego – centrala wentylacyjna),
- z tworzywa sztucznego eval PEX 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 budynku, 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 po wierzchu ścian, w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz w bruzdach ściennych.

W budynku do prowadzenia głównych ciągów instalacji należy zastosować system rur jednego producenta, jako kompletny system składający się z precyzyjnych rur i złączek produkowanych z wysokiej jakości stali węglowej. Montaż instalacji przedstawionej w projekcie oparty jest na szybkiej i prostej technice „Press”, czyli zaprasowywania na rurze złączek. Szczelność połączeń zapewniają specjalne pierścieniowe uszczelnienia (O-Ring) z odpornego na wysokie temperatury kauczuku oraz trójpunktowy system zacisku typu „M”, co gwarantuje długoletnią, bezawaryjną eksploatację.

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.

Całość instalacji wykonać według wytycznych producenta system.

Instalacje po jej montażu należy dokładnie przepłukać, wyregulować hydraulicznie i przed wykonaniem wylewów 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.

3.7. Elementy grzejne

Jako elementy grzejne w rozpatrywanym budynku przewidziano grzejniki stalowe płytowe z osłonami z podłączeniem dolnym, typ 22 oraz 33, o wysokości 50 oraz 60cm, długościach jak na rzucie projektu. Grzejniki wyposażone są w wkładkę zaworową, oraz głowice termostatyczne.

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 dolno zasilanego dokonać przy pomocy zestawu połączeniowego w wersji kątowej.

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, zastoną 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 żłobka) należy projektowane grzejniki i gałazki obudować, tak aby przebywające w pomieszczeniach dzieci nie były narażone na bezpośredni kontakt (dotyk) z projektowanymi grzejnikami.

Pomieszczenie magazynowe oraz klatki schodowej ogrzewane będzie za pomocą grzejników elektrycznych. Zaprojektowano grzejniki konwektorowe o mocy odpowiedniej dla pomieszczenia. Grzejniki powinny posiadać wyskokoczuły elektroniczny termostat, zapewniający stałą i równomierną temperaturę, poprzez utrzymanie ciągłego obiegu powietrza w ogrzewanym pomieszczeniu. Grzejniki powinny również posiadać bryzgoszczelną konstrukcję IP24. Grzejniki należy instalować przynajmniej 12cm od podłogi i nie ustawiać żadnych przeszkód w odległości mniejszej niż 50cm przed nim. Należy pozostawić wolną przestrzeń 6mm pomiędzy obudową urządzenia a ścianą.

Zasilanie grzejnika 230V/50Hz.

Na pomieszczenie kuchni i pomieszczenie zmywalni ogrzewane będą za pomocą ogrzewania podłogowego.

Do regulacji temperatury w pomieszczeniu kuchni i zmywalni zaprojektowano ograniczniki temperatury powrotu.

Długość pętli, rozstaw rur, średnicę rur w pętli dla każdego pomieszczenia przedstawiono w części rysunkowej niniejszego opracowania.

3.8. 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, oraz zawory równoważące.

3.9. Regulacja hydrauliczna instalacji

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

Średnice oraz nastawy zaworów podane są na rysunkach projektu.

3.10. Ciepło technologiczne

Jako instalację ciepła technologicznego nazwano instalację doprowadzającą czynnik grzewczy do jednej nagrzewnicy wodnej znajdującej się w centrali

wentylacyjnej. Nagrzewnica montowana 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. Schemat montażowy regulacji nagrzewnicy wentylacyjnej przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

3.11. 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 i ciepła technologicznego powinna wynosić:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 - 4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

3.12. Odpowietrzenie

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

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

4. Zestawienie urządzeń i armatury dla kotłowni

KOTŁOWNIA – WYKAZ MATERIAŁÓW				
Lp.	WYSZCZEGÓLNIENIE	JEDN.	ILOŚĆ	UWAGI
1	Kocioł kondensacyjny o mocy cieplnej 45 kW, sprawność 96,3 – 104,9%	Kpl.	2	
2	Pompa obiegu kotła o wysokości podnoszenia 1,0m i wydajności 3,5 m³/h	Szt.	2	
3	Pompa obiegowa (nagrzewnica) o wysokości podnoszenia 3,8 m i wydajności 1,553 m³/h	Szt.	1	
4	Pompa obiegowa (grzejniki) o wysokości podnoszenia 4,8 m i wydajności 1,921 m³/h	Szt.	1	
5	Pompa ładująca zasobnik C.W.U. o wysokości podnoszenia 3,2 m i wydajności 2,2 m³/h	Szt.	1	
6	Sprzęgło hydrauliczne DN65	Szt.	1	
7	Naczynie wzbiorcze o poj. 50 l	Szt.	1	
8	Szybkozłącze 3/4"	Szt.	1	
9	Zmiękczacz wody o średnicy przyłącza DN25, przepływ nominalny 1440 l/h, minimalny 600 l/h, max ciągły 1500 l/h	Kpl.	1	
10	Zawór odcinający gwintowany DN32	Szt.	16	
11	Zawór zwrotny gwintowany DN32	Szt.	5	
12	Filtr siatkowy DN32	Szt.	5	
13	Zawór bezpieczeństwa 3/4"	Szt.	2	
14	Zawór odcinający gwintowany DN65	Szt.	2	
15	Manometr 0 – 1 MPa + kurek manometryczny	Szt.	7	
16	Manometr 0 – 0,4 MPa + kurek manometryczny	Szt.	1	
17	Termometr 0 – 100 °C	Szt.	5	
18	Zawór ze złączką do węża DN25	Szt.	4	
19	Odpowietrznik automatyczny	Szt.	4	
20	Zawór odcinający gwintowany DN25	Szt.	3	
21	Zawór redukcyjny do ciśnienia max. 1,5 bary DN25	Szt.	1	
22	Zawór zwrotny gwintowany DN25	Szt.	1	
23	Zawór mieszający DN25 z siłownikiem	Szt.	1	
24	Zawór ze złączką do węża DN20	Szt.	1	
25	Regulator	Kpl.	1	
CW1	Podgrzewacz c.w.u. o poj. 750 l	Kpl.	1	
CW2	Pompa cyrkulacyjna c.w.u.; o wysokości podnoszenia 4,0 m i wydajności 1 m³/h	Szt.	1	
CW3	Naczynie wzbiorcze o poj. 33 l	Szt.	1	
CW4	Zawór bezpieczeństwa 3/4"	Szt.	1	
CW5	Zawór odcinający gwintowany DN65	Szt.	1	
CW6	Zawór odcinający gwintowany DN50	Szt.	2	

CW7	Zawór odcinający gwintowany DN32	Szt.	2	
CW8	Zawór zwrotny gwintowany DN50	Szt.	1	
CW9	Zawór zwrotny gwintowany DN32	Szt.	1	
CW10	Zawór redukcyjny do ciśnienia max. 4,0 bary DN50	Szt.	1	
CW11	Szybkozłacz 3/4"	Szt.	1	
CW12	Zawór ze złączką do węża DN20	Szt.	1	
CW13	Manometr 0 – 0,4 MPa + kurek manometryczny	Szt.	1	
CW14	Termometr 0 – 100 °C	Szt.	1	

UWAGA:

1. Powyższa tabela nie jest specyfikacją wszystkich elementów niezbędnych do montażu projektowanej kotłowni, lecz zestawieniem podstawowych urządzeń i armatury pokazanych na schemacie montażowym kotłowni.
2. Podłączenie kotła, podgrzewacza c.w.u., automatyki, wykonać zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń.

5. Obliczenia

UWAGI KOŃCOWE

1. Montaż kanalizacji z rur PVC należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta rur. Należy stosować ogólne warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacyjnych.
2. Całość prac wykonać zgodnie z Wytycznymi Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych część II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.
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. 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.
6. Przejścia przez ściany ogniowe należy uszczelnić masą o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany.
7. Przy przejściach instalacji wentylacyjnej przez różne strefy pożarowe oraz przegrody, dla których wymagana jest odporność ogniowa należy zamontować klapy p.poż. Rozwiązanie systemu zadziałania i powrotu klap należy uzgodnić z inwestorem w zależności od systemu p.poż. obiektu.
8. Prace montażowe i wytyczne automatyki, układów wentylacji należy przed wykonaniem uzgodnić z Inwestorem.
9. Na kanałach wentylacyjnych należy wykonać otwory rewizyjne pozwalające na czyszczenie przewodów. Przewody o mniejszych średnicach, lub w miejscach trudno dostępnych, w celu oczyszczenia muszą mieć dostęp w celu zdemontowania.

Opracował:

mgr inż. Ludwik Rogala

PDK/0066/P00S/06

Sprawdził:

mgr inż. Wojciech Kwaśnik

PDK/0007/P00S/07



INSTALSOFT

Easy and professional designing

OBLICZENIA STRAT CIEPŁA BUDYNKU

Projekt	
Opis:	Budowa Żłobka w Ryglicach
Ulica:	dz. Nr ewid. 533/2, 534
Kod i miasto:	33-160 Ryglice
Inwestor	
Nazwa:	Gmina Ryglice
Ulica:	Rynek 9
Kod i miasto:	33-160 Ryglice

Nazwa projektu:	Ryglice
-----------------	---------

Zestawienie strat pomieszczeń	Data: 12/18/2019
-------------------------------	------------------

Numer / Opis	Φ _{T,je}	Φ _{T,ju}	Φ _{T,jg}	Φ _{T,jl}	Φ _T	Φ _{V,min}	Φ _{V,inf}	Φ _{V,su}	Φ _{V,m,inf}	Φ	Φ _{RH}	Φ _{HL}
Jednostka budynku: PARTER												
PRZEDSIONEK 1/Hol wejściowy 20.0 °C 11.9 m ² 39.9 m ³	233		33	61	327	542	130			870		870
PRZEDSIONEK 2/Przedpokój 20.0 °C 14.7 m ² 44.8 m ³			42	76	118	610	0			728		728
POK. DYR. 3/Biuro 20.0 °C 12.1 m ² 40.5 m ³	163		34	63	261	551	132			812		812
POM. ADM. 4/Biuro 20.0 °C 12.9 m ² 43.2 m ³	154		37	67	258	588	141			846		846
POK. SOCJ. 5/Kuchnia 20.0 °C 16.2 m ² 54.3 m ³	361		45	125	531	738	177			1269		1269
ŁAZIENKA 6/WC 20.0 °C 2.0 m ² 6.8 m ³			6	10	16	92	0			108		108
WC 7/WC 20.0 °C 1.8 m ² 5.9 m ³			5	4.9	54	80	0			133		133
MAG. 8/Magazyn/skład 16.0 °C 4.3 m ² 14.3 m ³	20		8	20	48	175	0			223		223
KORYTARZ 9/Przedpokój 20.0 °C 22.5 m ² 68.6 m ³	169		63	315	546	933	224			1480		1480
KOTŁOWNIA 10/Magazyn/skład 16.0 °C 18.8 m ² 63.0 m ³	390		36	88	515	771	308			1286		1286
POM. 11/Kuchnia 20.0 °C 8.9 m ² 29.9 m ³			25	172	197	406	0			603		603
MAGAZ. 12/Magazyn/skład 16.0 °C 2.5 m ² 8.4 m ³			5	12	16	103	0			120		120
MYJNIA 13/Magazyn/skład 16.0 °C 3.2 m ² 10.7 m ³			6	15	21	130	0			151		151
ZMYWALNIA 14/Kuchnia 20.0 °C 10.8 m ² 36.2 m ³			30	139	170	492	0			662		662
POM. PORZ. 15/Magazyn/skład 20.0 °C 3.0 m ² 10.1 m ³			9	117	126	138	0			264		264
POM. OBRÓBK 17/Kuchnia 20.0 °C 7.2 m ² 24.0 m ³	141		22	83	246	327	78			572		572
POM. SOCJ. 18/Biuro 20.0 °C 6.1 m ² 20.4 m ³	209		18	32	259	277	67			536		536
WC 19/WC 20.0 °C 1.3 m ² 4.4 m ³	31		4	7	41	59	0			100		100
ŁAZIENKA 20/WC 20.0 °C 1.9 m ² 6.4 m ³	136		5	10	151	87	21			238		238
KUCHNIA 21/Kuchnia 20.0 °C 5.2 m ² 17.5 m ³	161		17	31	208	238	57			446		446
KUCHNIA 22/Kuchnia 20.0 °C 28.1 m ² 94.1 m ³	360		83	153	596	1280	307			1876		1876
KORYTARZ 23/Przedpokój 20.0 °C 29.8 m ² 90.9 m ³			83	153	236	1236	0			1473		1473
SALA 24/Sala dziecięca/niemowląt 24.0 °C 110.0 m ² 368.5 m ³	1069		407	1052	2528	5513	1323			8041		8041
ŁAZIENKA 25/Łazienka 24.0 °C 12.0 m ² 40.2 m ³	110		44	234	389	601	144			990		990
SCHOWEK 26/Biuro 20.0 °C 5.6 m ² 18.8 m ³			17	31	47	256	0			303		303
SALA 27/Sala dziecięca/niemowląt 24.0 °C 66.8 m ² 223.8 m ³	893		247	547	1687	3348	803			5035		5035
ŁAZIENKA 28/Łazienka 24.0 °C 8.6 m ² 28.7 m ³			33	252	285	429	0			714		714
SCHOWEK 29/Biuro 20.0 °C 3.4 m ² 11.4 m ³			10	18	28	155	0			183		183
SALA 30/Sala dziecięca/niemowląt 24.0 °C 68.9 m ² 230.8 m ³	891		255	510	1655	3453	829			5108		5108
ŁAZIENKA 31/Łazienka 24.0 °C 11.1 m ² 37.2 m ³	110		44	193	348	556	134			904		904
SCHOWEK 32/Biuro 20.0 °C 3.7 m ² 12.5 m ³			11	20	32	170	0			201		201
WÓZKOWNIA 33/Biuro 20.0 °C 13.2 m ² 44.2 m ³	147		37	67	251	601	144			853		853
SZATNIA 34/Przebiernia 24.0 °C 50.4 m ² 168.8 m ³	770		186	638	1594	2526	606			4120		4120
ŁAZIENKA 35/WC 20.0 °C 4.2 m ² 14.2 m ³			12	22	35	193	0			227		227
KORYTARZ 36/Przedpokój 20.0 °C 31.1 m ² 94.9 m ³			88	162	251	1290	0			1541		1541
POM. PORZ. 37/Biuro 20.0 °C 2.7 m ² 9.0 m ³			8	15	24	122	0			146		146
KŁATKA SCH. 38/Klatka schodowa 16.0 °C 11.0 m ² 36.9 m ³	123		11	46	180	226	108			405		405
SCHOWEK 39/Biuro 20.0 °C 3.6 m ² 10.9 m ³			11	41	52	149	0			201		201
POM. MAG. 40/Magazyn/skład 16.0 °C 4.5 m ² 14.9 m ³	88		9	23	121	91	44			212		212

Kondygnacja 0												
636.0 m ²	2099.8	6729	0	2048			29532	5779		0		

Budynek	6729		2048			29532	5779		0		---	
---------	------	--	------	--	--	-------	------	--	---	--	-----	--

Nazwa projektu:	Ryglice
-----------------	---------

Zestawienie wyników dla budynku	Data: 12/18/2019
---------------------------------	------------------

Współczynniki strat ciepła		W/K
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie:		
do otoczenia przez obudowę budynku	$\Sigma H_{T,je}$	161
do otoczenia przez przestrzeń nieogrzewaną	$\Sigma H_{T,jue}$	0
do gruntu	$\Sigma H_{T,jg}$	49
do sąsiedniego budynku	$\Sigma H_{T,ij}$	0
Współczynnik strat ciepła na wentylację	ΣH_V	706
Sumaryczny współczynnik strat ciepła	ΣH	916

Straty ciepła budynku		W
Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie	$\Sigma \Phi_T$	8777
Strata ciepła na wentylację minimalną	$\Sigma \Phi_{V,min}$	29532
Strata ciepła przez infiltrację	$0,5 \Sigma \Phi_{V,inf}$	2889
Strata ciepła przez wentylację mechaniczną, nawiewną	$\Sigma \Phi_{V,su}$	
Strata ciepła w wyniku działania instalacji wywiewnej	$\Sigma \Phi_{V,mech,inf}$	
Sumaryczna strata ciepła na wentylację	$\Sigma \Phi_V$	29532

Obciążenie cieplne budynku		W
Sumaryczna strata ciepła budynku	$\Sigma \Phi$	38309
Sumaryczna nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)	$\Sigma \Phi_{RH}$	---
Projektowe obciążenie cieplne budynku	Φ_{HL}	38309

Właściwości budynku				
Obciąż. cieplne / ogrz. pow. budynku	$A_{ogrz,bud}$	636 m ²	$\Phi_{HL} / A_{ogrz,bud}$	60.2 W/m ²
Obciąż. cieplne / ogrz. kub. budynku	$V_{ogrz,bud}$	2100 m ³	$\Phi_{HL} / V_{ogrz,bud}$	18.2 W/m ³
Powierzchnia oddająca ciepło	A	2089 m ²		

Zestawienie przegród

Zestawienie przegród o zdefiniowanej budowie

Nazwa przegrody	Typ	U [W/(m ² ·K)]	Opis
SZ	SZ	0.17	Ściana zewnętrzna
SW N	SW	1.02	Ściana nośna
SW D	SW	1.56	Ściana działowa
PG	PG	0.27	Podłoga na gruncie
Stw	Stw	0.13	Strop wewnętrzny
OZ	OZ	1.10	Okno zewnętrzne
DZ	DZ	1.50	Drzwi zewnętrzne
DW	DW	1.50	Drzwi wewnętrzne

Zestawienie strat przez przegrody

Zestawienie strat przez przegrody - do otoczenia, gruntu i sąsiedniego budynku							
Nazwa przegrody	Typ	U [W/(m ² ·K)]	H _T [W/K]	Φ _T [W]	%Φ _T [%]	A _z obl [m ²]	%A _z obl [%]
OZ	OZ	1.10	95.44	4037	46.0	86.76	8.3
SZ	SZ	0.17	51.03	2128	24.2	308.75	29.5
PG	PG	0.27	48.65	2048	23.3	642.70	61.3
DZ	DZ	1.50	14.76	565	6.4	9.84	0.9
Suma			209.87	8777	100.0	1048.05	100.0

Zestawienie strat przez przegrody - do przestrzeni ogrzewanej w budynku						
Nazwa przegrody	Typ	U [W/(m ² ·K)]	Φ _T [W]	%Φ _T [%]	A _z obl [m ²]	%A _z obl [%]
Stw	Stw	0.13	3443	60.7	646.52	62.1
SW D	SW	1.56	1046	18.5	167.23	16.1
SW N	SW	1.02	1000	17.6	196.94	18.9
DW	DW	1.50	181	3.2	30.14	2.9
Suma			5669	100.0	1040.83	100.0