



VIENTO – PROJEKTY
UL. KONSTANTYNOWSKA 30/32B LOK.9
94-303 ŁÓDŹ, TEL. 883-675-063

PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY – INSTALACJE SANITARNE

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

**PRZEBUDOWA I NADBUDOWA WRAZ Z TERMOMODERNIZACJĄ BUDYNKU
ŚWIE TLICY W POĆWIARDÓWCE WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ
TECHNICZNĄ, BUDOWA ZBIORNIKA NA NIECZYSTOŚCI CIEKŁE, ROZBIÓRKA
BUDYNKU GOSPODARCZEGO**

kategoria obiektu budowlanego XVII

ADRES INWESTYCJI:
jedn. ew. 102102_2 Brzeziny
obr. 0020 Poćwiardówka
dz. nr ew. 432/1

INWESTOR:
GMINA BRZEZINY
Ul. Sienkiewicza 16a
95-060 Brzeziny

PROJEKTANT:
mgr Stanisław Kołodziejczyk
spec. instalacyjna
nr upr. BP.IV-10220/41/80

SPRAWDZAJĄCY
mgr inż. Marek Trębarczyk
spec. instalacyjna
nr upr. LOD/4564/PWBS/21

Łódź, wrzesień 2024r.

Spis treści:

1.	Strona tytułowa	Str. 1
2.	Spis treści	Str. 2
3.	Oświadczenie projektantów	Str. 3
4.	Opis techniczny	Str. 4-19
5.	Lokalizacja zewnętrznych instalacji sanitarnych	Rys. S-00
6.	Rzut parteru – instalacja zw, cwu, ccwu	Rys. S-01
7.	Rozwinięcie – instalacja zw, cwu, ccwu	Rys. S-02
8.	Rzut parteru – instalacja kanalizacji sanitarnej	Rys. S-03
9.	Rzut dachu – instalacja kanalizacji sanitarnej	Rys. S-04
10.	Rozwinięcie – instalacja kanalizacji sanitarnej	Rys. S-05
11.	Rzut parteru – instalacja centralnego ogrzewania	Rys. S-06
12.	Aksonometria – instalacja centralnego ogrzewania	Rys. S-07
13.	Schemat technologiczny pomp ciepła	Rys. S-08
14.	Rzut parteru – instalacja wentylacji mechanicznej	Rys. S-09

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 ustęp 3d pkt. 3 Ustawy Prawo Budowlane zaświadczamy że:

**PROJEKT TECHNICZNO - WYKONAWCZY: PRZEBUDOWA I NADBUDOWA
WRAZ Z TERMOMODERNIZACJĄ BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ W
POĆWIARDÓWCE WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ,
BUDOWA ZBIORNIKA NA NIECZYSTOŚCI CIEKŁE, ROZBIÓRKA BUDYNKU
GOSPODARCZEGO**

jednostka ewidencyjna 102102_2 Brzeziny, obr. 0020 Poćwiardówka, dz. nr ew.
432/1

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy
technicznej.

PROJEKTANT:
mgr Stanisław Kołodziejczyk
spec. instalacyjna
nr upr. BP.IV-10220/41/80

SPRAWDZAJĄCY
mgr inż. Marek Trębarczyk
spec. instalacyjna
nr upr. LOD/4564/PWBS/21

OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji sanitarnych: „Przebudowa i nadbudowa wraz z termomodernizacją budynku Świetlicy w Poćwiardówce wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną, budowa zbiornika na nieczystości ciekłe, rozbiórka budynku gospodarczego” na dz. nr ew. 432/1, obr. 0020 Poćwiardówka, jedn. ew. 102102_2 Brzeziny.

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora.
- Otrzymane podkłady budowlane
- Wytyczne przekazane od zlecającego
- Obowiązujące normy i literatura techniczna.

1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje zbiór informacji opisowych i graficznych dotyczących planowanej inwestycji.

Zakres opracowania obejmuje budowę:

- Instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji c.w.u.
- Instalacji kanalizacji sanitarnej
- Instalacji centralnego ogrzewania
- Instalacji wentylacji mechanicznej

2. ROBOTY ROZBIÓRKOWE

W ramach inwestycji przewiduje się rozbiórkę wszystkich instalacji sanitarnych znajdujących się w budynku objętym opracowaniem oraz wykonanie nowych instalacji sanitarnych dla budynku.

3. Zewnętrzne instalacje sanitarne

Obecnie na terenie działek objętych opracowaniem jest w pełni zurbanizowany. W ramach zadania przewiduje się wykonanie wewnętrznych instalacji sanitarnych oraz wykonanie nowego zbiornika na nieczystości ciekłe. Lokalizacja zgodnie z PZT.

4. INSTALACJA WODNA

4.1. OPIS ZEWNĘTRZNYCH INSTALACJI WODOCIĄGOWYCH

Budynek zasilany jest z miejskiej sieci wodociągowej z istniejącego przyłącza. Projektowaną część instalacji należy włączyć do istniejącej instalacji wodociągowej za istniejącym wodomierzem. Pomiar zużycia wody zimnej odbywać się będzie przy pomocy istniejącego zestawu wodomierzowego.

4.2. Wykonanie wewnętrznej instalacji wodociągowej bytowej

Projektowaną instalację wodociągową należy wykonać z rur PP PN20 bądź z rur PP PN 20 Stabi AL SDR 6 przeznaczonych do stosowania w instalacjach wodociągowych. Do łączenia należy zastosować kształtki systemowe. Projektowaną instalację należy prowadzić w bruzdach ściennych oraz warstwach posadzkowych. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być prowadzone w tulejach osłonowych stalowych. Przestrzeń pomiędzy rurą a tuleją osłonową powinna być wypełniona materiałem plastycznym nie oddziałującym na przewody. Punkty stałe na pionach i poziomach należy stosować przy zmianach kierunku prowadzenia rur, w miejscu odgałęzienia instalacji, natomiast punkty przesuwne w zależności od średnic rur wg wytycznych producenta.

Podejścia do poszczególnych punktów czerpalnych prowadzić jako kryte w bruzdach ścian. Jako armaturę odcinającą stosować zawory kulowe do wody równoprzelotowe o połączeniach gwintowanych. Przewody przy przejściach przez ściany i stropy prowadzić w tulejach ochronnych uszczelnionych pianką poliuretanową. Na odgałęzieniach instalacji ciepłej wody należy zamontować zawory odcinające przelotowe kulowe proste

4.3. Armatura

Armatura powinna posiadać dopuszczenie na ciśnienie 10bar (0.1MPa). Na wszystkich odgałęzieniach instalacji rozprowadzającej przewiduje się kulowe zawory odcinające oraz zawory odcinające z kurkami spustowymi. Armatura zwrotna na ciśnienie 10 bar.

4.4. Izolacja termiczna instalacji wodociągowej

Przewody wody ciepłej oraz cyrkulacji należy izolować otuliną o współczynniku $\lambda=0,035 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$ o grubości izolacji dostosowanej do średnicy wewnętrznej rurociągów oraz w zależności od ich usytuowania. Należy zapewnić zgodność z Warunkami Technicznymi + NRO. Wszystkie przewody rurowe powinny być układane w otulinie z pianki poliuretanowej

lub równorzędną niepalną o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035$ W/mK i grubości jak w poniższej tabeli:

Lp	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej z materiału o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda=0,035$ W/(mK)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna 22-35 mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna 35-100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna powyżej 100mm	100mm
5	Przewody i armatura o średnicy jak w punktach 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 grubości podanej w punktach 1-4
6	Przewody o średnicy jak w punktach 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 grubości podanej w punktach 1-4
7	Przewody o średnicy jak w punkcie 6 ułożone w podłodze	6mm

Zastosowaną grubość oraz rodzaj izolacji należy dostosować do miejsca prowadzenia rur (zalanie w posadzce, wolny montaż).

Zastosowaną grubość oraz rodzaj izolacji należy dostosować do miejsca prowadzenia rur (zalanie w posadzce, wolny montaż). Zabezpieczenie przed siłami tnącymi w miejscach przejść rur przez przegrody budowlane będą rury osłonowe o średnicy dwukrotnie większej od średnicy przewodu projektowanego. Powstałą przestrzeń należy wypełnić szczeliwem elastycznym, np. pianką poliuretanową. Projektowane rury osłonowe powinny mieć długość o co najmniej 2 cm większą z każdej strony niż szerokość przegrody, przez którą jest wykonywane przejście. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie.

4.5. Próba ciśnienia

Przed uruchomieniem instalacji wodociągowej instalację należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN-B-10725/1997 na ciśnienie próbne 1,0 MPa. Po wykonaniu próby oraz uzyskaniu pozytywnego wyniku należy wykonane przyłącze poddać płukaniu oraz dezynfekcji.

4.6. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej będzie odbywać się centralnie przy pomocy projektowanej pompy ciepła. Jednostkę wewnętrzną pompy ciepła projektuje się umieścić w pom. kuchni. Projektowana pompa wyposażona jest w wbudowany zasobnik ciepłej wody użytkowej o minimalnej pojemności 180l. Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyposażony w grzałkę elektryczną umożliwiającą okresowy przegrzew wody do temperatury przeciwdziałającej rozwojowi bakterii Legionella.

Przegrzew powinien być realizowany co 7-14 dni, w zależności od intensywności użytkowania instalacji oraz zaleceń producenta pomp ciepła w godzinach nocnych.

Obliczenie zapotrzebowania ciepłej wody użytkowej przeprowadzono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 listopada 2008r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno – użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (DzU nr 201/2008 poz. 1240). potrzeby c.w.u. dla 1 osoby z uwagi na przeznaczenie budynku.

Roczne zapotrzebowania na ciepło użytkowe do podgrzania c.w.u.

$$Q_{w,Nd} = V_{cw,i} * L_i * c_w * q_w * (t_w - t_o) * k_t * t_{uz} / 1000 * 3600 \text{ [kWh/rok]}, \text{ gdzie:}$$

$Q_{w,Nd}$ – roczne zapotrzebowania na ciepło użytkowe do podgrzania c.w.u.

$V_{cw,i}$ – jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, 2,5 l/dobę/osobę

L_i – liczba osób, 20

c_w – ciepło właściwe wody; 4,19 [kJ/kgK]

q_w – gęstość wody; 1000 [kg/m³]

k_t – współczynnik korekcyjny temperatury ciepłej wody; 0,8

t_{uz} - czas użytkowania; 365 dni

$$Q_{w,Nd} = 0,8 * (2,5 * 20) * 4,19 * 1000 * (55 - 10) * 1 * 365 / 1000 * 3600 = 764 \text{ [kWh/rok]},$$

Średnie roczne zapotrzebowania na moc cieplną do przygotowania c.w.u.

$$Q_{cwu} = \frac{Q_{w,nd}}{t_{uz}} \text{ [kW]}$$

$$Q_{cwu} = \frac{764}{365} = 2,0 \text{ [kW]}$$

Średnie roczne zapotrzebowania na moc cieplną do przygotowania c.w.u. wynosi 2,00 kW.

5. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

5.1 Opis ogólny sposobu wykonania wewnętrznej instalacji kanalizacji

Ścieki odprowadzane będą poprzez zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej do projektowanego szczelnego zbiornika na nieczystości ciekłe. W ramach prac należy przewidzieć demontaż istniejącej instalacji k.s. wraz z jej zewnętrzną częścią i istniejącym zbiornikiem na nieczystości ciekłe. Istniejący zbiornik na ścieki należy zdemontować, a pozostałość po nim zasypać gruntem rodzimym i zagęścić.

Instalacja kanalizacji sanitarnej składa się z przyborów sanitarnych przyjmujących ścieki, przewodów kanalizacyjnych oraz urządzeń pomocniczych. Projektowaną część instalacji przewody kanalizacyjne, zarówno odgałęzienia jak też przewody spustowe i poziomy kanalizacyjne, wykonać z rur PCV kielichowych (np. WAVIN). Średnice znormalizowane. Ścieki sanitarne z przyborów są przejmowane przez wewnętrzną instalację kanalizacyjną i odprowadzane (zgodnie z częścią graficzną opracowania) do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej a następnie do projektowanego szczelnego bezodpływowego zbiornika na nieczystości ciekłe.

Każdy przybór sanitarny powinien być zaopatrzony w zamknięcie wodne, zakładane bezpośrednio pod przyborem lub wmontowane w przybór. Wszystkie przewody poziome należy montować ze spadkiem w kierunku przepływu ścieków, kielichem w kierunku odwrotnym do przepływu ścieków. Nie wolno wykonywać połączeń przewodów w przejściach przez przegrody budowlane. Przewody spustowe – piony prowadzić jak najbliżej przyborów sanitarnych.

Wszystkie projektowane przewody instalacji kanalizacji sanitarnej należy prowadzić w warstwach posadzkowych, bruzdach ściennych (nie wykonywać bruzd w ścianach zewnętrznych) oraz po ścianach w obudowach G-K. Ściennych bruzd pionowych nie należy zamurowywać na stałe, lecz tak, aby można było łatwo się dostać do przewodów w razie awarii. Przewody pionowe należy tak przymocować do ściany pod każdym kielichem. Przez zamurowaniem bruzd sprawdzić szczelność połączeń zalewając instalację wodą.

5.2 Opis ogólny sposobu wykonania zewnętrznej instalacji kanalizacji

Na zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej projektuje się montaż nowego szczelnego zbiornika na nieczystości ciekłe. Projektowaną część instalacji wykonać z rur PVC-U o ścianie litej $\phi 160$ mm, klasy S SDR 34. Połączenia rur kielichowe, na uszczelkę gumową z gumy EPDM odpornej na substancje występujące w ściekach gospodarczych. W miejscach przejść pod ławą fundamentową przyłącza należy rury umieścić w rurach ochronnych stalo-

wych. Średnice rur ochronnych wg części graficznej opracowania. Na projektowanej części zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej projektuje się studnię rewizyjną PCV 425 z włazem typ C250. Studzienkę należy ustawić w wykopie na podsypce z chudego betonu o grubości 15cm. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ścianę studni wykonać jako szczelne.

5.2 Próba szczelności

Wykonane przyłącze kanalizacji sanitarnej należy poddać próbie szczelności na eksfiltrację zgodnie z PN-EN 1610/2002.

6. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Straty ciepłe dla budynku wykonano przy pomocy programu AudytorOZC. Całkowite straty ciepłe dla części budynku objętego opracowaniem wynoszą 10 kW. W celu pokrycia strat ciepła dla budynku objętego opracowaniem projektuje się instalację ogrzewania podłogowego. Instalacja zasilana będzie z projektowanego zestawu pomp ciepła typ powietrze – woda. Projektowana pompa ciepła wyposażona jest w grzałkę elektryczną o mocy 9kW, która stanowi źródło szczytowe. Przed każdym rozdzielaczem instalacji ogrzewania podłogowego należy zamontować zawór odcinający, filtr, zawór odcinający.

Parametry ogrzewania podłogowego:

- Temperatura zasilanie/powrót 40/30 stopni Celsjusza
- Ogrzewanie: wodne, pompowe, płaszczyznowe, rozdzielaczowe
- Zapotrzebowanie ciepła dla budynku objętego opracowaniem wynosi $Q_{c.o.} = 10 \text{ kW}$

6.1. Źródło ciepła

Źródłem ciepła dla budynku objętego opracowaniem będzie projektowany zestaw pompy ciepła powietrze – woda w pom. kuchni o mocy 12 kW. Projektowana pompa ciepła wyposażona jest w grzałkę elektryczną o mocy 9 kW, która stanowi szczytowe źródło ciepła. Projektowane pompy ciepła dostarczać będą ciepło dla układu instalacji centralnego ogrzewania podłogowego. Dla instalacji należy wykonać bufor ciepła o pojemności min 100l. W tabeli poniżej przedstawiono dane charakterystyczne dobranej pompy ciepła:

Tabela 1. Minimalne parametry jakie musi spełnić dobrana pompa ciepła

Pompa ciepła typ powietrze – woda jednostka wewnętrzna					
Moc jednostki wewnętrznej	Min. współczynnik COP Wg EN 14511 przy A7/W35	Max. Temperatura c.w.u.	Min. pojemność zasobnika cwu	Klasa efektywności energetycznej	Max. poziom ciśnienia akustycznego

kW		°C	l		dB
12	4,60	65	180	A+	38
Pompa ciepła typ powietrze – woda jednostka zewnętrzna					
Moc jednostki zewnętrznej	Typ czynnika chłodniczego	Zakres roboczy – temperatura otoczenia	Główne źródło zasilania	Klasa efektywności energetycznej	Max. poziom mocy akustycznej
kW	-	°C	V		dB
12	R32	-25/35	1x230V, 50 HZ	A++	65

6.2. Podłączenie pomp ciepła

Projektuje się montaż jednostki zewnętrznej pompy ciepła na terenie działki, na której zlokalizowany jest budynek objęty opracowaniem.

Projektuje się podłączenie jednostki zewnętrznej z jednostką wewnętrzną w pomieszczeniu kuchni odcinkiem preizolowanej sieci ciepłowniczej. Dla potrzeb zaprojektowanej pompy ciepła zaprojektowano poprowadzenie dwóch przewodów preizolowanej sieci ciepłowniczej 2x dn22x3,0 prowadzonej w płaszczu preizolowanym o średnicy 76 mm. Zastosować rury polietylenowe preizolowane o ciśnieniu roboczym min. 6,0 bar, z powłoką antydyfuzyjną. Rury polietylenowe preizolowane układać z przykryciem min. 80 cm, podsypka zagęszczona piaskiem 10 cm, zasypka piaskiem 20 cm powyżej wierzchu rury zagęszczana warstwami.

Projektowaną jednostką zewnętrzną pompy ciepła należy zlokalizować na stelażu o minimalnej wysokości 40 cm (lokalizacja wg części graficznej opracowania). Układ towarzyszących urządzeń technologicznych pomp ciepła zlokalizowano w kuchni (wg części graficznej opracowania).

Ogrodzenie jednostek zewnętrznych

W miejscu lokalizacji jednostek zewnętrznych pompy ciepła wykonać ogrodzenie ażurowe z paneli z siatki stalowej ocynkowanej na podmurówce prefabrykowanej z furtką zamykaną szerokości min. 1,2 m.

*****UWAGA*****

Jednostkę zewnętrzną umieścić na płycie fundamentowej. Zestaw zewnętrznych pomp ciepła typ powietrze – woda ogrodzić przy pomocy ogrodzenia panelowego o wysokości 1,5m

wykonanego ze stalowych drutów, słupków stalowych, daszków na słupki, obejm oraz podmurówki betonowej. W ogrodzeniu wykonać furtkę o szerokości min. 0,90m.

6.3. Elementy grzejne

Dla budynku objętego opracowaniem projektuje się ogrzewanie podłogowe wodne o parametrach czynnika grzewczego 40/30 °C. Projektuje się ogrzewanie w systemie rozdzielaczowym. Źródłem ciepła będzie projektowana powietrzna pompa ciepła wraz z zasobnikiem buforowym.

W skład instalacji ogrzewania podłogowego wchodzi:

- rurociągi rozprowadzające z rur wielowarstwowych
- pętle grzewcze oraz przyłącza
- montaż zaworów odcinających, filtrów, zaworów odcinających przed każdym z rozdzielaczy
- w każdym pomieszczeniu należy zastosować sterownik temperatury powietrza
- rozdzielacze z przepływomierzami do regulacji wstępnej
- odpowietrzenie instalacji zgodnie z PN-91/B-02420 za pośrednictwem miejscowych, samoczynnych zaworów odpowietrzających na pionach oraz rozdzielaczach

Instalację zasilającą ogrzewanie podłogowe wykonać z rur PE-RT, stosować zasady łączenia rurociągów przedstawione przez wybranego producenta systemu ogrzewania podłogowego tak aby zachować gwarancję produktu.

W obrębie projektowanej jednostki wewnętrznej pompy ciepła instalację należy wykonać ze stali. Trasę przewodów pokazano w części graficznej opracowania. Instalację wraz z zamontowaną na niej armaturą należy zabezpieczyć izolacją. W przypadku rur przechodzących przez przegrody budowlane oraz prowadzenia przewodów w bruzdach ściennych należy stosować izolację termiczną z pianki poliuretanowej gr. 9-13 mm (wskazana izolacja w koszulkach z PCV do zalania betonem). Izolacja umożliwi także swobodne odkształcenia materiału przewodów (kompensacja naturalna). Izolację należy wykonać bardzo starannie, szczególnie na załamaniach i odgałęzieniach instalacji. Ogrzewanie podłogowe zasilane będzie z szafek rozdzielaczowych podtynkowych. Skrzynki rozdzielaczowe oznaczono na rzucie instalacji ogrzewania podłogowego. Rozdzielacz zaopatrzony będą w układ własnej regulacji hydraulicznej poprzez nastawę wstępną na zaworze równoważącym typu STAD. Zawór STAD należy montować na głównym

przewodzie powrotnym z rozdzielacza. Z rozdzielaczy czynnik grzejny dostarczany będzie do poszczególnych pętli grzejnych wykonanych z tworzywa o znormalizowanej średnicy wg części graficznej opracowania. Każda z pętli posiadać będzie własny zawór nastawczy z nastawą wstępną. Na każdym z rozdzielaczy należy montować automatyczny zawór odpowietrzający i spustowy. Odpowietrzenia poszczególnych pętli ogrzewania podłogowego jak i poziomów zasilających rozdzielacze odbywać się będą na rozdzielaczach. Wspólna temperatura czynnika grzejnego dla ogrzewania podłogowego wynosi 40,0/30,0°C. Dla wszystkich pętli ogrzewania podłogowego przewidziano zawory precyzyjnej regulacji z przepływomierzem montowane na zasilaniu oraz zawory siłowniki na zaworach powrotnych starowane termostatami. Regulacja ogrzewania podłogowego zamontować zgodnie z wytycznymi i zaleceniami wybranego producenta systemu regulacji. Średnia temperatura czynnika grzewczego nie może przekraczać 45°C. Jest to związane z komfortem cieplnym. Wysoka temperatura płyty grzejnej może powodować złe samopoczucie. Dlatego maksymalna temperatura podłogi nie może przekraczać 33°C.

Poziome odcinki instalacji układać w warstwach posadzkowych i zaizolować termicznie. Minimalne grubości izolacji cieplnej w zależności od zastosowanej średnicy przewodu przedstawiono w tabeli poniżej:

Lp.	Średnica przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (współczynnik przenikania ciepła 0,0035 W/m ² *K)
1	Średnica wewnętrzna do 22	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropu, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg. poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg. poz. 6 ułożone w podłodze	6mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	50% wymagań poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku	100% wymagań poz. 1-4
<i>Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.</i>		

Rozprowadzenie przewodów w poszczególnych pomieszczeniach odbywa się w posadzce. Instalację ogrzewania podłogowego wykonać z rur PE-RT, układać ślimakowo w

pętle lub w postaci meandra podwójnego, wg części graficznej. Zachować minimalną dylatację od ściany zewnętrznej 5 cm, oddzielić taśmą dylatacyjną zarówno od przegród budowlanych, jak i odrębne pętle grzewcze od siebie. Przy prowadzeniu instalacji należy zapewnić możliwość pracy rur ze względu na wydłużenie termiczne. Punkty stałe na pionach i poziomach należy stosować przy zmianach kierunku prowadzenia rur, w miejscu odgałęzienia instalacji, natomiast punkty przesuwne w zależności od średnic rur wg wytycznych producenta.

Dla przewodów z tworzywa sztucznego zaleca się zastosowanie tulei ochronnych z tworzywa sztucznego o twardości zbliżonej do polietylenu z gładkimi krawędziami np. PVC, a następnie należy uszczelnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, o odpowiedniej odporności ogniowej odpowiadającej odporności ogniowej przegrody, przez którą przewody przechodzą umożliwiając jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniając powstawanie w niej naprężeń ścinających. Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwą tego przewodu. Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych wykonanych z cienkościennych rur z tworzyw lub z rur stalowych. Przestrzeń między rurą, a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym, zapewniającym swobodny przesuw przewodu i nie działającym agresywnie na materiał rury. Przejścia rur z tworzyw sztucznych uszczelniane kołnierzami ogniochronnymi powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją techniczną uwzględniającą polskie przepisy, wymagania Aprobaty Technicznej ITB produktu oraz wytyczne stosowania podane w instrukcji firmowej producenta kołnierzy.

6.4. Odpowietrzenie instalacji

Odpowietrzenie instalacji przy pomocy automatycznych zaworów odpowietrzających montowanych na rozdzielaczach.

6.5. Zabezpieczenie instalacji

Dla projektowanej instalacji centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej należy zapewnić urządzenia zabezpieczające:

- **Dobór zaworu bezpieczeństwa dla pompy ciepła – obieg c.w.u.**

Projektowana pompa ciepła wyposażona jest w zawór bezpieczeństwa z manometrem i odpowietrznikiem na obiegu centralnego ogrzewania. Dla obiegu instalacji ciepłej wody użytkowej projektuje się montaż zaworu bezpieczeństwa SYR 2115, ciśnienie otwarcia 6 bar.

- **Dobór zaworu bezpieczeństwa dla pompy ciepła – obieg c.o.**

Dla obiegu instalacji ciepłej wody użytkowej projektuje się montaż zaworu bezpieczeństwa SYR 1995, ciśnienie otwarcia 3 bar.

- **Naczynie przeponowe dla jednostki wewnętrznej pompy ciepła – obieg c.o.**

Dobór przeponowego naczynia wzbiórczego przeprowadzono na podstawie polskiej normy PN-B-02414:1999: Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi – Wymagania.

naczynie przeponowe – pompa ciepła obieg c.o.			
Pojemność systemu	V _{sys}	200	l
współczynnik rozszerzalności dla 70oC	e	0,0142	
Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiórczym	p	1,5	bar
Przyrost objętości zładu grzewczego	V _u	6,80	l
ciśnienie końcowe	p _e	2,8	bar
Minimalna pojemność naczynia przeponowego	V _{nmin}	15,30	l
<i>Należy zastosować naczynie przeponowe o minimalnej pojemności 20l , przyłącze dn20</i>			

W celu zabezpieczenia projektowanej pompy ciepła dla obiegu c.o.. dobrano przeponowe naczynie wzbiórcze o minimalnej pojemności 20 l i ciśnieniu wstępnym 1,5bar. Przeponowe naczynie wzbiórcze należy podłączyć do instalacji przy pomocy rury wzbiórczej.

- **Naczynie przeponowe dla jednostki wewnętrznej pompy ciepła – obieg c.w.u.**

Dobór naczynia przeponowego opracowano na podstawie polskiej normy PN-B-02414:1999: Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi – Wymagania .W tabeli poniżej przedstawiono dobór naczynia przeponowego dla obiegu c.w.u.

naczynie przeponowe – pompa ciepła obieg cwu			
Pojemność systemu	V _{sys}	200	l

współczynnik rozszerzalności dla 70oC	e	0,024	
Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiórczym	p	3,0	bar
Przyrost objętości zładu grzewczego	Vu	4,50	l
ciśnienie końcowe	pe	5,5	bar
Minimalna pojemność naczynia przeponowego	V _{nmin}	10,45	l
<i>Należy zastosować naczynie przeponowe o minimalnej pojemności 12l, przyłącze dn20</i>			

W celu zabezpieczenia projektowanej pompy ciepła dla obiegu c.w.u. dobrano przeponowe naczynie wzbiórcze o minimalnej pojemności 12 l i ciśnieniu wstępnym 3,0bar. Przeponowe naczynie wzbiórcze należy podłączyć do instalacji przy pomocy rury wzbiórczej.

6.6. Pompy obiegowe

Dla projektowanego obiegu grzewczego instalacji ogrzewania podłogowego, projektuje się pompę obiegową. Projektowana pompa obiegowa posiada następujące parametry:

- wydajność obliczeniowa: 0,90 m³/h
- wymagana wysokość podnoszenia: 5,0 mH₂O
- dopuszczalne ciśnienie robocze: 10,0 bar
- Przyłącze sieciowe: 1x230V/50Hz

Obieg grzewczy, który jest odpowiedzialny za zasilanie obiegu cyrkulacji ciepłej wody użytkowej został wyposażony w pompę obiegową, na następujące parametry:

- wydajność obliczeniowa: 0,5 m³/h
- wymagana wysokość podnoszenia: 2,0 mH₂O
- dopuszczalne ciśnienie robocze: 10,0 bar
- Przyłącze sieciowe: 1x230V/50Hz

6.7. Próby ciśnienia

Szczelność instalacji musi być stwierdzona bezpośrednio przed i podczas układania jastrychu. Po wykonaniu instalację rozprowadzającą należy przepłukać 2-krotnie wodą i poddać próbie ciśnieniowej w czasie 30 minut przy ciśnieniu 0,6 MPa. Po wykonaniu tej czynności i niestwierdzeniu żadnych wycieków ani odkształceń instalacji, a ciśnienie będzie się utrzymywać na stałym poziomie, należy sporządzić protokół z próby szczelności.

7. Instalacja wentylacji mechanicznej

• Stan istniejący

Obecnie budynek wyposażony jest w wentylację grawitacyjną. W pomieszczeniu świetlicy projektuje się zastosować wentylację mechaniczną. W pozostałych pomieszczeniach przewiduje się wentylację grawitacyjną. W pomieszczeniach z wentylacją mechaniczną należy zamurować istniejące otwory wentylacji grawitacyjnej. Nie dopuszcza się stosowania w jednym pomieszczeniu wentylacji grawitacyjnej i wymuszonej.

• Stan projektowany

Dla pomieszczenia świetlicy projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną. W budynku projektuje się wentylację zdecentralizowaną, bezkanałową. Dla pomieszczenia świetlicy dobrano jednostkę wentylacji mechanicznej bezkanałowej o wydajności 400m³/h. Wydajność projektowanej jednostki sterowana będzie przy pomocy wbudowanego czujnik dwutlenku węgla, który pozwoli na płynną regulację. Lokalizację projektowanych jednostek przedstawiono w części graficznej opracowania.

Tabela 1. Dane charakterystyczne jednostki wentylacyjnej

Bezkanałowa jednostka wentylacyjna		
Sprawność rekuperacji	Do 93%	%
Napięcie	230	V
Częstotliwość	50	Hz
Obroty maksymalne	1910	min
Zasięg strumienia (0,15 m/2)	8-10	m
Waga	278	kg

• Materiał i prowadzenie przewodów

Przewody wentylacji mechanicznej wykonać z blachy ocynkowanej. Kanały i kształtki łączyć na nasuwki z uszczelkami samoprzylepnymi ze spienionego kauczuku. Kanały wentylacyjne SPIRO wykonać z blachy stalowej ocynkowanej łączonej kielichowo z uszczelnieniem taśmą samoprzylepną. Całą instalację należy zaizolować. Przewody wentylacyjne należy prowadzić pod stropem pomieszczeń oraz jak najbliżej ścian wewnętrznej. Przewody i kształtki o przekroju kołowym z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO z fabrycznym uszczelnieniem w klasie szczelności B wg PN-B-76001, PN-B-76002 i PN-B-03434 lub elastyczne.

Przewody i kształtki prostokątne wykonane z blachy stalowej ocynkowanej w klasie szczelności B wg PN-B-76001, PN-B-76002 i PN-B-03434. Przejścia kanałów przez ściany lub stropy uszczelnić pianką poliuretanową. Elementy i kanały wentylacyjne należy

zamontować za pomocą typowych systemów mocowania i zawiesi do konstrukcji, ścian i stropów budynku. Połączenia kołnierzowe dla montowania kanałów należy uszczelnić materiałem plastycznym (uszczelki gumowe, silikon). Połączenie kanałów z centralami należy zrealizować za pomocą króćców elastycznych. Kanały muszą być zamontowane w taki sposób, aby ich sztywność nie pozostawała naruszona. Sposób montażu musi uwzględniać i spełniać wszystkie wymagania wytrzymałościowe zgodnie z aktualnymi przepisami oraz bezpieczeństwa BHP. Całość projektowanych instalacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Na kanałach wentylacyjnych należy wykonać otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie instalacji.

5.1. Obliczenie wydajności powietrza wentylacyjnego

Obliczenia wydatków objętościowych powietrza dla pomieszczeń, w których projektuje się wentylację mechaniczną wyznaczono na podstawie minimalnej ilości powietrza świeżego przypadającego na 1 osobę przebywającą w pomieszczeniu (20 m³/h dla każdej osoby przebywającej w pomieszczeniu)

Obliczenia na podstawie ilości osób:

$$V = n * V_j$$

gdzie:

V – wydatek objętościowy powietrza wentylacyjnego

n – ilość osób przebywających w pomieszczeniu

V_j – strumień powietrza wentylacyjnego przypadający na 1/os

Obliczenia na podstawie krotności wymian:

$$V = k * V_p$$

gdzie:

V – wydatek objętościowy powietrza wentylacyjnego, m³/h

k – krotność wymian dla pomieszczenia, 1/h

V_p – kubatura pomieszczenia, m³

Wydatek powietrza wentylacyjnego w oparciu o minimalny strumień pow. przypadający na 1/osobę.			
Nr pomieszczenia	Liczba osób	Strumień powietrza na 1/osobę	Wydatek powietrza
-	n	V _j	V
-	-	m ³ /h	m ³ /h
1/6	20	20	400

Na podstawie obliczonych wydatków objętościowych powietrza dla pomieszczenia świetlicy dobrano typ jednostki wentylacyjnej. W projekcie projektuje się jednostkę wewnętrzną, bez kanałową o wydajności 400 m³/h. W budynku przewiduje się wentylację

docentralną z odzyskiem ciepła do montażu pod stropem. Urządzenie wyposażone w system sterowania do uruchamiania wszystkich niezbędnych funkcji.

Urządzenie zawiera elastycznie montowane wentylatory EC, przeciwprądowy wymiennik odzysku ciepła, wysuwany filtr powietrza nawiewanego, obejście wymiennika odzysku ciepła, samozasilane klapy odcinające i skrzynkę sterowniczą. Bezodpływowy zbiornik kondensatu podgrzewany jest za pomocą ogniwa elektrycznego z funkcją automatycznego przełączania. Centrale projektuje się umieścić pod stropem pomieszczenia, częściowo w przestrzeni stropu podwieszanego. Dopływ świeżego powietrza do układu odbywać się będzie przy pomocy czerpni ściennej, wywiew zużytego powietrza przy użyciu wyrzutni dachowej. Projektuje się czerpnię ścienną, natomiast wyrzutnię kolanową, którą należy umieścić na cokole i podstawie dachowej do dachów skośnych. Lokalizacja wg części graficznej opracowania. Lokalizację panelu sterującego centralą wentylacyjną należy ustalić z Zamawiającym na etapie wykonawstwa.

8. Instalacja klimatyzacji

W budynku znajduje się istniejąca instalacja klimatyzacji. Na czas trwania robót budowlanych należy zdemonstrować istniejącą instalację i zabezpieczyć ją przed uszkodzeniami. Po skończeniu robót instalację należy ponownie zamontować i wykonać próbę szczelności.

9. Wytyczne branżowe

Branża elektryczna:

- zasilanie wentylatora projektowanej centrali wentylacyjnej, 1x230V
- zasilanie nagrzewnicy elektrycznej projektowanej centrali wentylacyjnej, 1x230V
- zasilanie pomp obiegowych
- zasilanie powietrznych pomp ciepła

10. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Realizacja zamierzenia budowlanego obejmuje prace związane z wykonaniem instalacji sanitarnych w zakresie:

- instalacja wody zimnej, ciepłej w projektowanym budynku
- instalacja kanalizacji sanitarnej w projektowanym budynku
- instalacji centralnego ogrzewania
- instalacji wentylacji mechanicznej
- zasilanie grzałki elektrycznej

Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia opracowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r (Dz. u. Nr 120 poz. 1126 - §2.1).

PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT

- upadek z wysokości – prace montażowe przewodów instalacji
- uszkodzenia ciała podczas prac instalacyjno – montażowych (skaleczenia, odrapania itp.)
- potrącenie pracownika przez samochód przy robotach prowadzonych w ciągach jezdnych
- przebywanie w pobliżu i praca sprzętem zmechanizowanym typu spychacz, koparka, wibrator, młoty pneumatyczne
- porażenie prądem w przypadku używania niesprawnych maszyn i urządzeń zasilanych prądem elektrycznym

ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE, ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT

- Należy zawiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego o terminie przystąpieniu do robót w pobliżu tego uzbrojenia.
- W miejscach skrzyżowań z tym uzbrojeniem roboty prowadzić ręcznie.
- Roboty prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną.
- Używać narzędzi i urządzeń z atestami i w dobrym stanie technicznym.
- Przy porażeniu prądem postępować zgodnie z wytycznymi w sprawie zasad postępowania przy ratowaniu osób porażonych prądem elektrycznym, w każdym przypadku wezwać lekarza.
- Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy.
- Na budowie powinna się znajdować przenośna apteczka.
- Na budowie powinien być wywieszony wykaz zawierający adresy i numery telefonów: najbliższego punktu lekarskiego, Straży Pożarnej, posterunku Policji.
- Budowę wyposażać w telefon komórkowy, umieszczony w pomieszczeniu socjalnym.
- Kaski ochronne umieścić w pomieszczeniu socjalnym.
- Przed rozpoczęciem robót kierownik budowy powinien sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w oparciu o niniejszą „Informację” i Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r – Dz. Ustaw Nr 120, poz. 112.

PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT NALEŻY PRZEPROWADZIĆ SZKOLENIA

- szkolenie pracowników w zakresie bhp,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia

- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego