

AKAM USŁUGI INWESTYCYJNE

80-298 Gdańsk, ul. Choczewska 16, tel. 603 784-007, e-mail: akamm@wp.pl

PROJEKT BUDOWLANY

nazwa projektu:

Przebudowa części budynku na potrzeby świetlicy Senior+ z instalacją elektryczną, wodną, kanalizacyjną i centralnego ogrzewania w Kowalach, ul. Glazurowa

Dz. Nr 100/9 Obręb Kowale 0007

Kategoria obiektu VIII Jed. Ewidencyjna Gmina Kolbudy 220403_2

branża: **SANITARNA**

inwestor: Gmina Kolbudy
ul. Staromłyńska
83-050 Kolbudy

PROJEKTANCI	BRANŻA	SPECJALNOŚĆ	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
mgr inż. Aleksander Borowski	sanitarna	spec. instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentyl., gaz., wod. i kan.	POM/0215/PWOS/14	
mgr inż. Krzysztof Kokoszczyński - sprawdzający	sanitarna	spec. instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentyl., gaz., wod. i kan.	POM/0050/POOS/12	

Gdańsk, luty 2019

SPIS TREŚCI

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO.....	4
UPRAWNIENIA PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO.....	5
INFORMACJA BIOZ.....	11
OPIS TECHNICZNY	14
1. DANE OGÓLNE	14
1.1. INWESTOR	14
1.2. LOKALIZACJA	14
1.3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	14
1.4. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	14
2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU	14
3. INSTALACJA OGRZEWANIA.....	15
3.1. DANE OGÓLNE.....	15
3.2. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	15
3.3. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE	15
3.4. DEMONTAŻ ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI.....	15
3.5. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	15
3.5.1. <i>Materiały.....</i>	15
3.5.2. <i>Prowadzenie i mocowanie.....</i>	15
3.5.3. <i>Przejścia przez przegrody</i>	15
3.5.4. <i>Izolacja przewodów.....</i>	16
3.5.5. <i>Płukania i próba szczelności</i>	16
4. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI	16
4.1. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE	16
4.2. WYTTCZNE POMIESZCZENIA TECHNICZNEGO	17
4.3. ARMATURA REGULACYJNA.....	17
4.4. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI.....	17
4.4.1. <i>Pompa ciepła.....</i>	18
4.4.2. <i>Obieg c.o.....</i>	18
4.4.3. <i>Obieg c.w.u.....</i>	18
4.5. ARMATURA.....	19
4.6. REGULACJA PRACY INSTALACJI	19
4.7. RUROCIĄGI I ARMATURA	19
4.8. WARUNKI BUDOWLANO – INSTALACYJNE	20
4.9. WARUNKI WYKONANIA I EKSPLOATACJI	20
4.10. INSTALACJA ZEWNĘTRZNA	20
4.10.1. <i>Prace ziemne</i>	20
5. INSTALACJA WODOCIĄGOWA	22
5.1. DANE OGÓLNE.....	22
5.2. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE	22
5.3. BILANS WODY.....	22
5.4. DOBÓR WODOMIERZA.....	22
5.5. DEMONTAŻ ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI.....	22
5.6. MATERIAŁY I PROWADZENIE INSTALACJI	22
5.7. PRZEJŚCIA PRZEZ PRZEGRODY	23
5.8. IZOLACJA CIEPŁOCHŁONNA I PRZECIWROSZENIOWA	23
5.9. PRÓBY SZCZELNOŚCI, DEZYNFEKCJA I PŁUKANIE	23
6. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	24
6.1. DANE OGÓLNE.....	24
6.2. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE	24
6.3. BILANS ŚCIEKÓW	24
6.4. DEMONTAŻ ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI.....	24
6.5. WEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.....	24
6.5.1. <i>Materiały.....</i>	24
6.5.2. <i>Prowadzenie i mocowanie przewodów wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.....</i>	24
6.6. PRÓBY	24
7. WENTYLACJA	25
7.1. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE	25

7.2.	NAWIETRZAK ŚCIENNY	25
7.3.	WENTYLATOR ŚCIENNY	25
8.	UWAGI	25
	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	26
	S-1 – Plan zagospodarowania terenu- lokalizacja pompy ciepła	skala 1:250
	S-2 – Instalacja c.o.	skala 1:100
	S-3 – Schemat technologiczny kotłowni	skala 1:-
	S-4 – Instalacja wod-kan, instalacja wentylacji	skala 1:100

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Oświadczam, że dokumentacja projektowa w zakresie instalacji sanitarnych dla projektu:
Przebudowa części budynku na potrzeby świetlicy Senior+ z instalacją elektryczną, wodną, kanalizacyjną i centralnego ogrzewania w Kowalach, ul. Glazurowa, dz. nr 100/9 Obręb Kowale 0007
wykonana została zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami wiedzy technicznej.

Podstawa: Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o zmianie ustawy Prawo Budowlane. Art. 1 wprowadza zmianę w art. 20 przez dodanie ust. 4 w brzmieniu „4. Projektant a także sprawdzający, o którym mowa w ust. 2, do projektu budowlanego dołącza oświadczenie o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej”.

PROJEKTANT

mgr inż. Aleksander Borowski
nr upr. POM/0215/PWOS/14
spec. instalacyjna w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych

SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Krzysztof Kokoszczyński
nr upr. POM/0050/POOS/12
spec. instalacyjna w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych

UPRAWNIENIA PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Uprawnienia projektanta (str. 1)

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-369 Gdańsk, al. Wolności 4/105
tel. 58-324-69-77, fax 58-301-44-98
- 1 -

Gdańsk, dnia 29 grudnia 2014 r.

sygn. akt. 234/POM/OKK/14

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 932 ze zm.) i art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 ze zm.) oraz § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 267 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
stwierdza, że:

Pan ALEKSANDER TADEUSZ BOROWSKI
magister inżynier inżynierii środowiska
urodzony dnia 18.02.1987 r. w Pieszku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0215/PWOS/14

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłotnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Uprawnienia projektanta (str. 2)

Pan Aleksander Tadeusz Borowski upoważniony jest:

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1-5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 ze zm.), w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia niniejsze uprawniają do :

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.

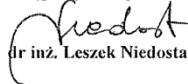
Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

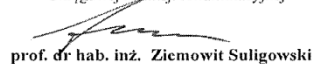
PRZEWODNICZĄCY

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej


Dr inż. Leszek Niedostatkiwicz

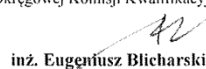
CZŁONEK

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej


prof. dr hab. inż. Ziemowit Suligowski

CZŁONEK

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej


inż. Eugeniusz Blicharski

Otrzymują:

1. Pan Aleksander Tadeusz Borowski
80-180 Gdańsk, ul. Jeleniogórska 37/9
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. aa

Uprawnienia sprawdzającego (str. 1)

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
(t) Tel. 58-324-89-77
Fax 58-301-44-98

Gdańsk, 25 czerwca 2012 r.

syg. akt 55/POM/OKK/12

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów /Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 ze zm./, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
stwierdza, że:

Pan KRZYSZTOF KOKOSZCZYŃSKI
magister inżynier
urodzony dnia 26.04.1978 r. w Olsztynie

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny: POM/0050/POOS/12

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres prac projektowych objętych uprawnieniami budowlanymi został określony na drugiej stronie decyzji i stanowi jej integralną część.

ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY PROJEKTANTA



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-7GE-4RA-5EY *

Pan Aleksander Tadeusz Borowski o numerze ewidencyjnym POM/IS/0019/15

adres zamieszkania ul. Łódzka 44B/8, 80-180 Gdańsk

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-03-01 do 2020-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-03-04 roku przez:

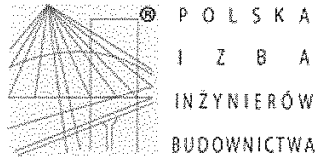
Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

POM-7GE-4RA-5EY

ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY SPRAWDZAJĄCEGO



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-VC7-T1C-NKY *

Pan Krzysztof Kokoszczynski o numerze ewidencyjnym POM/IS/0311/12

adres zamieszkania ul. Jelitkowski Dwór 15A/5, 80-365 Gdańsk

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-08-01 do 2019-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-07-23 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



INFORMACJA BIOZ

OBIEKT: **Przebudowa części budynku na potrzeby świetlicy Senior+ z instalacją elektryczną, wodną, kanalizacyjną i centralnego ogrzewania w Kowalach
ul. Glazurowa, dz. nr 100/9 Obręb Kowale 0007**

INWESTOR: **Gmina Kolbudy**
ul. Staromłyńska
83-050 Kolbudy

PROJEKTANT: **mgr inż. Aleksander Borowski**
Nr ewid.: POM/0215/PWOS/14

1. Zakres robót:

- projekt instalacji centralnego ogrzewania dla budynku gminnego,
- przebudowa wewnętrznej instalacji wodociągowej,
- przebudowa wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej,
- instalacja wentylacji.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- istniejący budynek gminny wraz z instalacjami wewnętrznymi i przynależną infrastrukturą (przyłącza i zewnętrzne instalacje wodociągowa, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, elektryczna, itp.).

3. Elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia:

- istniejące instalacje, w tym przede wszystkim instalacja elektryczna.

4. Przewidywane zagrożenia występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:

- prace instalacyjne przy demontażu i wykonaniu instalacji,
- prace na wysokości przy demontażu i montażu instalacji i próbach szczelności,
- prace montażowe urządzeń, przyborów sanitarnych i urządzeń c.o..

Należy przewidzieć zagrożenia mogące wystąpić na budowie:

- zagrożenie upadku z wysokości,
- zagrożenie przysypania ziemią – wykopy,
- zagrożenie zawaleniem, przywaleniem, itp.
- zagrożenia wynikające z obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- zagrożenie przy pracach spawalniczych,
- zagrożenie pożarem,
- inne zagrożenia mogące wystąpić na budowie.

Charakter prowadzonych robót może stwarzać wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, szczególnie ze względu na zagrożenie przysypania ziemią (w przypadku wykopów pow. 1,0 m) oraz upadku z wysokości ponad 2 m. Ewentualne rusztowania montować z zachowaniem szczególnej staranności i zachowaniem zasad bezpieczeństwa. Ściany wykopu zabezpieczyć przed ewentualnym obsunięciem, czy zasypaniem wykopu.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- pracownicy wykonujący roboty zagrażające bezpieczeństwu i ochronie zdrowia muszą mieć odpowiednie uprawnienia do prowadzenia takich robót,
- prace stwarzające szczególne zagrożenie muszą być nadzorowane przez wyznaczone do tego celu osoby (kierownicy robót, osoby o odpowiednich uprawnieniach),
- wszyscy pracownicy muszą mieć wymagane przeszkolenie dotyczące znajomości i umiejętności stosowania przepisów BHP na budowie.
- przed przystąpieniem do robót należy obowiązkowo przeszkolić każdego pracownika na jego stanowisku pracy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dokumentacja potwierdzająca powyższe szkolenia powinna być w każdej chwili dostępna na terenie budowy dla organów kontrolnych.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- budowa powinna być wyposażona w instrukcje określające zasady zachowania się i sposobu ewakuacji w przypadku wystąpienia zagrożeń zdrowia lub życia oraz zagrożeń pożarowych,
- budowa powinna być wyposażona w projekt zagospodarowania placu budowy uwzględniający drogę ewakuacji w przypadku zagrożenia życia lub zdrowia lub na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń,
- pracownicy na budowie muszą mieć odpowiednie ubranie ochronne oraz środki ochrony indywidualnej (np. kaski, nauszники, maski itp.)
- budowa prawidłowo przygotowana powinna być wyposażona w komplet instrukcji stanowiskowych, instrukcji bezpiecznej obsługi poszczególnych urządzeń, instrukcji określających zasady zachowania się, alarmowania i powiadamiania w przypadku wystąpienia zagrożeń życia lub zdrowia oraz zagrożeń pożarowych, Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia. Wykaz osób odpowiedzialnych, numery ich telefonów oraz telefonów alarmowych powinny zostać umieszczone na Tablicy Informacyjnej wykonanej i zlokalizowanej zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przed przystąpieniem do robót kierownik budowy jest obowiązany w oparciu o wyżej wymienioną informację sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniając specyfikę i warunki

przewodzenia robót budowlanych, w tym planowane jednoczesne prowadzenie robót budowlanych zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz.U. Nr 120 poz.1126)*.

Uwagi :

Wykonanie robót należy powierzyć wykwalifikowanym wykonawcom zapewniając należyty nadzór techniczny. Roboty należy wykonać zgodnie z projektem, przepisami BHP, warunkami technicznymi wykonania i odbioru oraz zgodnie z obowiązującymi normami.

Wszelkie uzasadnione i uzgodnione zmiany do niniejszego projektu należy wprowadzić do dziennika budowy z potwierdzeniem przez projektanta i inspektora nadzoru.

PROJEKTANT

mgr inż. Aleksander Borowski
upr.nr POM/0215/PWOS/14

OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE

1.1. Inwestor

Gmina Kolbudy
Ul. Staromłyńska
83-050 Kolbudy

1.2. Lokalizacja

Ul. Glazurowa
dz. nr 100/9
obr. Kowale 0007

1.3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany oraz opis techniczny branży instalacyjnej stanowiących element przebudowy części budynku gminnego w Kowalach, ul. Glazurowa, dz. nr 100/9, obr. Kowale 0007.

Niniejsza dokumentacja obejmuje wytyczne branży budowlanej związane z przedmiotem tej części projektu, tj. projekt instalacji w zakresie:

- instalacji centralnego ogrzewania,
- przebudowy wewnętrznej instalacji wodociągowej,
- przebudowy wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

1.4. Podstawa opracowania

Opracowanie zostało wykonane na zlecenie Inwestora. Projekt wykonano w oparciu o podkład architektoniczno – budowlany oraz zgodnie z obowiązującymi normami, ustawami, rozporządzeniami, przepisami i literaturą techniczną, a w szczególności:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. 2015 poz. 1422 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (t.j. Dz.U. 2018 poz. 1202)
- Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12 marca 1996r w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (M.P. Nr 19, poz. 231).
- PN-78/B-03421 Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach dla stałego przebywania ludzi.
- PN-76/B-03420 Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-EN ISO 6946 Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła.
- PN-76/B-03420 Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-B-02421 Izolacja cieplna przewodów.
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL

UWAGA: Ze względu na zmiany w prawodawstwie polskim wynikającym z dostosowywania do przepisów Unii Europejskiej, należy każdorazowo sprawdzić aktualizację wymienionych rozporządzeń, norm i przepisów.

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Budynek gminny położony jest na działce nr 100/9 będącej własnością Gminy Kolbudy. Budynek zlokalizowany w I strefie klimatycznej, dla której przyjmuje się obliczeniową temperaturę zewnętrzną -16°C . Istniejący budynek jest budynkiem parterowym, niepodpiwniczonym.

Zapotrzebowanie na ciepło budynku pokrywane poprzez elektryczne grzejniki naściennne. Budynek posiada przyłącze wodociągowe, kanalizacji sanitarnej oraz kanalizacji deszczowej. Ciepła woda w budynku przygotowywana poprzez podgrzewacz elektryczny.

Projektuje się przebudowę istniejącego budynku. Przebudowa budynku polegać będzie na wydzieleniu sali spotkań z aneksem jadalnym i szatni. W związku z tym niezbędne jest wykonanie prac rozbiórkowych, w tym, dostosowania istniejących instalacji wody i kanalizacji sanitarnej.

Dodatkowo projektuje się zmianę systemu ogrzewania budynku na instalację centralnego ogrzewania zasilaną pompą ciepła powietrze/woda, która będzie również pracowała na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Dla zapewnienia wymaganej krotności powietrza w przebudowywanej części obiektu projektuje się montaż wentylatorów ściennych oraz nawietrzaków ściennych z grzałką elektryczną.

3. INSTALACJA OGRZEWANIA

3.1. Dane ogólne

Źródłem ciepła dla istniejącego budynku są naściennne grzejniki elektryczne. Projektuje się zmianę sposobu ogrzewania budynku poprzez montaż pompy ciepła powietrze/woda oraz wykonanie instalacji centralnego ogrzewania grzejnikowego.

3.2. Założenia projektowe

- strefa klimatyczna: I strefa klimatyczna;
- Temperatura zewnętrzna: -16°C;
- Temperatura wewnętrzna:
 - Pomieszczenia socjalne: +20°C,
 - Szatnie: +24°C.
- Parametry pracy instalacji: 50/40°C.
- Zapotrzebowanie ciepła poszczególnych pomieszczeń, obliczone zgodnie z normą PN EN 12831, podano na rzutach poszczególnych kondygnacji.

3.3. Rozwiązanie projektowe

Zaprojektowano pompę ciepła powietrze/woda o mocy grzewczej 15,73 kW (przy P2/W35) i współczynnika COP (przy P2/W35) 3,62, ustawioną na zewnątrz budynku (lokalizacja zgodnie z częścią rysunkową). Zadaniem pompy będzie przygotowanie wystarczającej ilości ciepła na potrzeby ogrzania budynku. Pompa będzie pobierać ciepło z powietrza zewnętrznego i przenosić je na wyższy poziom temperatury, możliwy do wykorzystania do celów grzewczych.

3.4. Demontaż istniejącej instalacji

Zdemontować istniejące źródło ciepła (grzejniki elektryczne). Wszystkie demontowane elementy instalacji są własnością Inwestora i należy je protokołarnie przekazać Inwestorowi. Instalacje oraz urządzenia, które nie zostały ujęte w zestawieniu, a także ukryte w ścianach które będą wyburzane, również należy zdemontować. Demontaż wykonać w taki sposób, aby nie zakłócić prac pozostałych części instalacji, a jeśli będzie to konieczne to należy dokonać ich przebudowy.

3.5. Instalacja centralnego ogrzewania

Materiały

Instalację c.o. projektuje się z rur wielowarstwowych z barierą antydyfuzyjną. Rury łączyć za pomocą systemowych, samoodkurczających się pierścieni zaciskowych oraz kształtek wykonanych z PPSU lub mosiądzu. Przewody w kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie.

Prowadzenie i mocowanie

Rozprowadzenie instalacji c.o. w bruzdach ściennych lub w posadzce w warstwie izolacyjnej podłogi, zabezpieczone przed zalaniem szlichtą cementową. Przewidzieć mocowanie rur specjalnymi uchwytami do podłoża, aby zabezpieczyć je przed wypływem w trakcie wykonywania wylewki betonowej. Przewody układać wg wytycznych producenta.

Instalacje należy tak montować, aby były one oddalone od siebie na odległość umożliwiającą ewentualny demontaż i założenie nowej izolacji cieplnej w razie jej uszkodzenia. Mocowania przewodów z przekładką termiczną między przewodem a obejmą. Opaski zaciskowe z wkładką gumową tłumiącą drgania.

Maksymalne rozmieszczenie uchwytów:

- | | |
|----------|---------|
| – 16x2,2 | - 1,0 m |
| – 20x2,8 | - 1,0 m |
| – 25x3,5 | - 1,2 m |
| – 32x4,4 | - 1,4 m |

Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych zapewnić kompensację przewodów wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów.

Przejścia przez przegrody

Przejścia rur przez przegrody wykonać w sposób zapewniający szczelność. Należy zastosować rury ochronne z tworzywa sztucznego (PP lub PVC). Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej przewodu:

- o co najmniej 2 cm przy przejściu przez przegrody pionowe,
- o co najmniej 1 cm przy przejściu przez strop.

Konieczne jest wstawienie tulei o ok. 5 cm dłuższej niż grubość przegrody pionowej z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki. Przestrzeń między tuleją a przewodem musi zostać wypełniona materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę. W przypadku przejść przez przegrody p.poż. przejście wykonać zachowując parametry oddzielenia p.poż. Łączenie przewodów w miejscu przejść przez przegrody jest niedopuszczalne.

Isolacja przewodów

Instalacja powinna być zaizolowana na całej długości otuliną izolacyjną paroszczelną. Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* minimalna grubość izolacji cieplnej dla materiału o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ powinna wynosić:

L.p.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji termicznej dla $\lambda=0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 mm do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 mm 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 poz. 1-4
6	Przewody układane w posadzce	6 mm

Izolacja nie może posiadać żadnych przerw w przejściach przez osłony zwłaszcza w przejściach przez ściany i inne płyty. Każda rura powinna być izolowana osobno.

UWAGA: Izolację wykonywać zakończeniu montażu przewodów, urządzeń i uzbrojenia, po uzyskaniu pozytywnego wyniku z próby szczelności.

Płukania i próba szczelności

Po wykonaniu montażu instalacji c.o., instalację przepłukać przy całkowicie otwartych zaworach przelotowych, przewodowych i grzejnikowych oraz zamkniętych zaworach obejściowych. Po płukaniu instalację napełnić wodą. Badanie szczelności rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości i nie wystąpienia przecieków wody lub rosenia.

Badanie szczelności wykonać przed zakryciem bruzd i kanałów oraz wykonaniem izolacji cieplnej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zamontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części w ramach odbiorów częściowych.

Badanie szczelności przeprowadzić wodą. Podczas badania szczelności zabrania się podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego. Podczas badania instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła lub źródło ciepła powinno być skutecznie zabezpieczone przed uruchomieniem.

Badanie szczelności instalacji ogrzewczej z przewodów z tworzywa sztucznego rozpocząć od badania wstępnego, polegającego na wytworzeniu w okresie 30 minut ciśnienia próbnego w odstępach co 10 minut. W okresie następnych 30 minut ciśnienie nie powinno obniżyć się więcej niż 0,6 bar. Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i trwa 2 godziny. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia (od ciśnienia odczytanego po próbie wstępnej) nie powinien być większy niż 0,2 bar. Podczas przeprowadzania prób odłączyć od instalacji elementy dopuszczone do pracy przy niższym ciśnieniu. Po wykonaniu próby szczelności należy instalację poddać dwukrotnemu płukaniu. Próby instalacji wykonać zgodnie z *PN-B-10400*.

4. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI

4.1. Rozwiązanie projektowe

Źródłem ciepła dla przebudowywanego budynku będzie pompa ciepła powietrze/woda. Pompa będzie pracowała na potrzeby przygotowania wystarczającej ilości ciepła do ogrzania budynku oraz podgrzewu ciepłej wody użytkowej.

Zaprojektowano pompę ciepła powietrze/woda o mocy grzewczej 15,73 kW (przy P2/W35) i współczynniku COP (przy P2/W35) 3,62. Zaprojektowano pompę do montażu zewnętrznego (lokalizacja pompy zgodnie z częścią rysunkową). Urządzenie zlokalizować na trwałym, wytrzymałym i równym podłożu, na którym równomiernie będzie spoczywała rama urządzenia. Podłoże/fundament musi mieć pozostawiony otwór do przeprowadzenia przewodów zasilających. Lokalizacja zgodnie z planem zagospodarowania terenu

Pompa zabezpieczona przed korozją – elementy obudowy zewnętrznej wykonane z blachy stalowej cynkowanej ogniowo i lakierowanej lakierem piecowym, wewnętrzne kanały powietrzne wykonane z blachy aluminiowej. Pompy zawierają ekologiczny czynnik chłodniczy R 407C.

Zasada działania pompy ciepła: W wymienniku ciepła po stronie powietrza (parowniku) w procesie odparowania pobierane jest ciepło z powietrza zewnętrznego o temperaturze od +30 do -20°C. Czynnik roboczy po odparowaniu zostaje zassany i sprężony przez sprężarkę do wyższego poziomu ciśnienia i temperatury. Do przeprowadzenia procesu sprężania wymagana jest dodatkowa energia - energia elektryczna służąca do napędu sprężarki. Zostaje ona również przekazana do systemu ogrzewania. Przy temperaturach powietrza poniżej ok. +10°C wilgoć z powietrza osadza się na płytkach parownika w postaci szronu. Szron ten w procesie automatycznego rozmrażania/odszerzania zostaje usunięty z powierzchni parownika. Powstający przy tym kondensat zbierany jest w wannie kondensatu i odprowadzany na zewnątrz za pośrednictwem węża (wąż musi być wyprowadzony z pompy ciepła z zachowaniem stałego spadku w dół lub w bok od urządzenia tak, aby kondensat mógł wsiąkać w żwir gruboziarnisty; wąż należy ułożyć w sposób nienarażający go na działanie mrozu).

Zakres temperaturowy stosowania dla dolnego źródła (temperatura powietrza na wejściu do urządzenia) od -20°C do +40 °C. Przy temperaturze poniżej -20°C zaleca się uruchomienie elektrycznego kotłowni grzejnego. Maksymalna temperatura wody grzewczej wynosi 60 °C.

Pompa ciepła fabrycznie wyposażona jest w elementy zabezpieczające – czujnik wysokiego ciśnienia, czujnik niskiego ciśnienia, zabezpieczenie przed zamarzaniem oraz ogranicznik prądu rozruchowego. W przypadku ustawienia na zewnątrz, urządzenie zapewnia dodatkową ochronę przed zamarznięciem przewodów wody grzewczej. Przy temperaturze skraplacza +8°C zintegrowane zabezpieczenie przeciw zamarzaniu automatycznie włącza pompę obiegową w obiegu pompy ciepła, zapewniając tym samym cyrkulację we wszystkich elementach przewodzących wodę. Jeżeli temperatura w zbiorniku buforowym spadnie, wtedy najpóźniej po przekroczeniu +5°C następuje automatyczne włączenie pompy ciepła. Jeśli przez dłuższy czas nie można zapewnić elektrycznego bezpieczeństwa zasilania, instalacja grzewcza musi zostać napełniona środkiem zapobiegającym zamarzaniu.

Do akumulowania i ogrzewania wody grzewczej zaprojektowano zasobnik buforowy o pojemności 700 l o szerokości zasobnika 770mm. Dodatkowo zaprojektowano automatykę sterującą.

W celu połączenia pompy ciepła z instalacją wewnętrzną technologii kotłowni stosować przyłącze elastyczne DN32 strony WQA i WNA pompy ciepła; izolacja 19mm, przyłącze G 1 ¼.

Zaprojektowana pompa ciepła musi posiadać znak jakości EHPA Q potwierdzający zapewnienie przez pompy w toku przyszłej pracy deklarowanych w karcie katalogowej parametrów pracy. Posadowienie pompy ciepła na podłożu, wymagania dotyczące ustawienia względem innych urządzeń, oraz wymagane odległości i pola serwisowe określone wg wytycznych producenta.

4.2. Wytyczne pomieszczenia technicznego

Projektuje się adaptację istniejącego pomieszczenia technicznego, na potrzeby instalacji urządzeń i armatury niezbędnej do pracy instalacji c.o. współpracującej z projektowaną pompą ciepła.

W pomieszczeniu technicznym będzie znajdować się zbiornik buforowy o pojemności 700 l. Zbiornik będzie służył do rozdzielania instalacji źródła ciepła od instalacji centralnego ogrzewania oraz zapewnienia bezawaryjnej pracy systemu grzewczego z pompą ciepła. Zaprojektowano stojący, ciśnieniowy, bezwężownicowy zbiornik buforowy wykonany ze stali, o pojemności 700 l. Do dogrzewania wody grzewczej lub awaryjnego podgrzewu zaprojektowano wbudowanie grzałki elektrycznej, o mocy 6 kW, podgrzewającej zawartość zasobnika po pobraniu dużej ilości wody. Zaleca się uruchomienie grzałki przy temperaturze poniżej -20°C. Dla zbiornika buforowego zastosować izolację cieplną, składającą się z płaszcza zewnętrznego z polistyrolu, głównej izolacji cieplnej o grubości 90mm, z EPTS oraz powłoki z włókien poliestru o grubości 20mm.

Ponadto jako wyposażenie technologii kotłowni uwzględnić się: pompy elektroniczne, zawory zwrotne, zawory odcinające, filtry siatkowe, naczynia wzbiorcze, zawory bezpieczeństwa, manometry, termometry.

4.3. Armatura regulacyjna

Pompa obiegowa - pompa ciepła – bufor c.o.:

- Wydatek: $Q = 2,85 \text{ m}^3/\text{h}$,
- Wysokość podnoszenia pompy: 15 kPa.

Pompa obiegowa - pompa ciepła – zasobnik c.w.u.:

- Wydatek: $Q = 2,85 \text{ m}^3/\text{h}$,
- Wysokość podnoszenia pompy: 15 kPa.

Pompa obiegowa – obieg c.o.:

- Wydatek: $Q = 1,0 \text{ m}^3/\text{h}$,
- Wysokość podnoszenia pompy: 25 kPa.

Uwaga: Obliczenia skorygować w oparciu o dobór pompy ciepła i wytyczne producenta.

4.4. Zabezpieczenie instalacji

Technologię ogrzewania budynku z wykorzystaniem pomp ciepła wykonać w zamkniętym systemie grzewczym. Zabezpieczenie instalacji grzewczej i dobór urządzeń wykonano zgodnie z Polskimi Normami: PN-B-02414

„Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi - Wymagania”.

Pompa ciepła

Uwaga! Dobór skorygować w oparciu o dobór pompy ciepła i wytyczne producenta:

- Zawór bezpieczeństwa 2,5-3 bar
- Naczynie przeponowe 18l, ciśnienie wstępne 1 bar.

Obieg c.o.

4.4.1.1. Zawór bezpieczeństwa

Założenia:

- ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa: $p = 3 \text{ bar}$
- ciepło parowania wody: $r = 2163,2 \text{ kJ/kg}$
- maksymalna trwała moc cieplna: $Q = 15,7 \text{ kW}$
- współczynnik poprawkowy: $K_1 = 0,535$
- współczynnik poprawkowy: $K_2 = 1$
- dopuszczalny współczynnik wypływu: $\alpha = 0,53$
- przed zaworem: $0,33 \text{ MPa}$

Obliczenia:

- Obliczeniowa przepustowość zaworu bezpieczeństwa: $m \geq 3600 \cdot \frac{Q}{r} = 26,2 \left[\frac{\text{kg}}{\text{h}} \right]$
- Wymagana powierzchnia kanału dolotowego: $A = \frac{m}{10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p + 0,1)} = 21,2 \text{ [mm]}$
- Wymagana średnica kanału dolotowego: $d = \sqrt{\frac{4A}{\pi}} = 5,2 \text{ [mm]}, d_0 = 12 \text{ [mm]}$
- Powierzchnia otworu wlotowego: $A_0 = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot (p + 0,1) \cdot A = 113,04 \text{ [mm}^2\text{]}$

Sprawdzenie:

$$m_{rz} = 88,1 \left[\frac{\text{kg}}{\text{h}} \right] \geq m_{obl} = 26,1 \left[\frac{\text{kg}}{\text{h}} \right]$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa o nastawie 3 bar. Najmniejsza średnica kanału dolotowego $d_0 = 12 \text{ mm}$.

4.4.1.2. Naczynie wzbiórcze

Założenia:

- pojemność instalacji: $V_{co} = 180 \text{ l}$
- obliczeniowa temperatura zasilania wody instalacyjnej: $t_{zas} = 10^\circ\text{C}$
- ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiórczym: $p = p_{st} + 0,2 = 1,2 \text{ bar}$
- gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej: $\rho = 999,7 \text{ kg/m}^3$
- przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej: $\Delta v = 0,0018 \text{ dm}^3/\text{kg}$
- maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu: $p_{max} = 3 \text{ bar}$

Ubytki eksploatacyjne wody instalacyjnej między uzupełnieniami $E = 1\%$ pojemności instalacji ogrzewania wodnego. Obliczenia wykonane zgodnie z PN-B-02414:1999 *Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo- Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi*:

Obliczenia:

- Minimalna pojemność użytkowa: $V_u = V \cdot \rho \cdot \Delta v = 2,2 \text{ [dm}^3\text{]}$
- Minimalna pojemność całkowita: $V_n = V_u \cdot \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p} = 5,7 \text{ [dm}^3\text{]}$
- Pojemność użytkowa z rezerwą eksploatacyjną: $V_{ur} = V_u + V \cdot E \cdot 10 = 3,9 \text{ [dm}^3\text{]}$
- Ciśnienie wstępne pracy instalacji: $p_R = \frac{p_{max} + 1}{1 + \frac{V_u}{V_{ur} \cdot \left(\frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p} - 1 \right)}} - 1 = 1,7 \text{ [bar]}$
- Pojemność całkowita z rezerwą eksploatacyjną: $V_{nr} = V_{ur} \cdot \frac{p_{max} + 1}{p_{max} - p_R} = 16,2 \text{ [dm}^3\text{]}$
- Średnica rury wzbiórczej: $d = 0,7 \sqrt{V_u} = 1,0 \text{ [mm]}$

Przy czym średnica wewnętrzna rury wzbiórczej nie może być mniejsza niż 20 mm. Dobrano naczynie wzbiórcze o pojemności 25 l.

Obieg c.w.u.

4.4.1.3. Naczynie wzbiórcze

Założenia:

- pojemność instalacji: $V_{co} = 400 \text{ l}$
- obliczeniowa temperatura zasilania wody instalacyjnej: $t_{zas} = 10^\circ\text{C}$
- ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiórczym: $p = p_{st} + 0,2 = 1,2 \text{ bar}$
- gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej: $\rho = 999,7 \text{ kg/m}^3$
- przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej: $\Delta v = 0,0018 \text{ dm}^3/\text{kg}$

- maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu $p_{\max} = 6 \text{ bar}$
 Ubytki eksploatacyjne wody instalacyjnej między uzupełnieniami $E=1\%$ pojemności instalacji ogrzewania wodnego. Obliczenia wykonane zgodnie z PN-B-02414:1999 *Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo- Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi*:

Obliczenia:

- Minimalna pojemność użytkowa $V_u = V \cdot \rho \cdot \Delta v = 4,7 \text{ [dm}^3\text{]}$
- Minimalna pojemność całkowita $V_n = V_u \cdot \frac{p_{\max}+1}{p_{\max}-p} = 7,1 \text{ [dm}^3\text{]}$
- Pojemność użytkowa z rezerwą eksploatacyjną $V_{ur} = V_u + V \cdot E \cdot 10 = 8,7 \text{ [dm}^3\text{]}$
- Ciśnienie wstępne pracy instalacji: $p_R = \frac{p_{\max}+1}{1 + \frac{V_u}{V_{ur} \cdot (\frac{p_{\max}+1}{p_{\max}-p} - 1)}} - 1 = 2,2 \text{ [bar]}$
- Pojemność całkowita z rezerwą eksploatacyjną: $V_{nr} = V_{ur} \cdot \frac{p_{\max}+1}{p_{\max}-p_r} = 17 \text{ [dm}^3\text{]}$
- Średnica rury wzbiorczej: $d = 0,7 \sqrt{V_{ur}} = 1,6 \text{ [mm]}$
 Przy czym średnica wewnętrzna rury wzbiorczej nie może być mniejsza niż 20 mm. Dobrano naczynie wzbiorcze o pojemności 25 l.

Uwaga: Obliczenia skorygować w oparciu o dobór pompy ciepła i wytyczne producenta.

4.5. Armatura

Osprzęt kotłowni powinien obejmować:

- termometr umieszczony w miejscu widocznym w najwyższym punkcie każdego kotła lub wymiennika ciepła,
- termometr umieszczony na zbiorczej rurze powrotnej
- hydrometr umieszczony w pomieszczeniu kotłowni, podłączony do rury sygnalizacyjnej zaznaczonym najniższym poziomem wody w naczyniu wzbiorczym; hydrometr powinien być umieszczony w dobrze widocznym i łatwo dostępnym miejscu
- zawór ze złączką do węża, służący do napełniania i opróżniania instalacji, podłączony w jej najniższym punkcie w pomieszczeniu kotłowni.
- pompę ręczną do napełniania instalacji wodą, o średnicy króćców równej co najmniej 25 mm; w przypadkach uzasadnionych obok pompy ręcznej należy stosować pompę mechaniczną
- zawór zwrotny zabezpieczający przed ewentualnym odpływem wody z instalacji ogrzewania do sieci wodociągowej zainstalowany na przewodzie wodociągowym służącym do zasilania instalacji ogrzewania wodnego; na przewodzie tym zaleca się zainstalowanie wodomierza dla kontroli ubytków wody instalacyjnej; połączenie instalacji ogrzewania wodnego z instalacją wody uzupełniającej nie może być wykonane w sposób trwały.

4.6. Regulacja pracy instalacji

Jako element sterujący pracą całego układu grzewczego zastosowano regulator odpowiedzialny za sterowanie oraz regulację pomp ciepła. Regulator współpracuje z czujnikiem temperatury zewnętrznej oraz czujnikiem przyłgowym zlokalizowanym na rurociągu zasilającym. Na podstawie odczytów temperatury i otrzymanych sygnałów, steruje pracą pomp elektronicznych oraz siłowników zaworów trójdrogowych.

Regulator posiada funkcję schłodzenia nocnego oraz zaprogramowania zróżnicowanych temperatur w okresie przerw pracy obiektu, tj. przerwa weekendowa, świąteczna itp. Regulator posiada ponadto funkcję kontroli grzałki elektrycznej zamontowanej w zbiorniku buforowym. W okresie długotrwałych niskich temperatur zewnętrznych, pompa ciepła może nie być w stanie odzyskać ilości ciepła z powietrza zewnętrznego, niezbędnej do uzyskania zadanej temperatury czynnika grzewczego. W tym momencie sterownik uruchamia grzałkę elektryczną, która uzupełnia deficyt mocy grzewczej. Regulator posiada możliwość ustawienia temperatury, po osiągnięciu której uruchamiana jest grzałka oraz opóźnienia czasowego jej uruchomienia.

Do sterowania pracą pompy ciepła, pomp obiegowych i zaworów mieszających przyjęto systemowe regulatory elektroniczne producenta pompy ciepła.

Sygnały sterownicze z regulatorów przekazywane są do elektrycznej rozdzielni sterowniczej, która zasilą elementy instalacji technologii pompy ciepła i instalacji drugiej wytwornicy ciepła. Zapewnia to automatyczną pracę całego systemu. Cyfrowy panel komunikacyjny regulatora umożliwia m.in. konfigurację systemu, podgląd mierzonych temperatur, oprogramowanie czasów pracy oraz temperatur, diagnostykę systemu, itd.

4.7. Rurociągi i armatura

Rurociągi w pomieszczeniu technicznym wykonać z rur stalowych cienkościennych łączonych przez zaprasowywanie. Armatura stosowana po stronie grzejnej i instalacyjnej powinna być odporna na działanie ciśnienia 6 atm. i temp. 100 °C o połączeniach spawanych. Rurociągi po stronie wody zimnej stalowe, ocynkowane – połączenia gwintowane.

Przewody instalacji grzewczej zasilające instalację centralnego ogrzewania wykonać otuliną termoizolacyjną w systemie typu PUR zgodnie z obowiązującymi wytycznymi.

Po wykonaniu izolacji rurociągi oznaczyć kolorami wg PN-70/H-01270 (barwne paski szer. 5 cm + kierunek przepływu). Do oznaczenia rurociągów można zastosować kolorową folię samoprzylepną.

4.8. Warunki budowlano – instalacyjne

- urządzenia gabarytowe (zbiornik akumulacyjny, naczynia wzbiorcze) należy umieścić na posadzce na typowych dla nich wspornikach,
- pod urządzenia gabarytowe wykonać fundament wys. 100 mm,
- powierzchnie ścian i stropu winny być gładkie i pomalowane na biało;
- odwodnienie posadzki poprzez istniejącą kratkę.

4.9. Warunki wykonania i eksploatacji

- montaż urządzeń wykonać zgodnie z DTR tych urządzeń,
- połączenia konsoli sterowniczych (regulatorów) z urządzeniami automatycznej regulacji oraz rozruch urządzeń wykonać w obecności przedstawiciela autoryzowanych serwisów firmy dostarczającej urządzenia,
- płukanie, próby i rozruch instalacji oraz urządzeń wykonać zgodnie z „Wytycznymi technicznymi wykonania i odbioru” t.II oraz DTR urządzeń w obecności wykonawcy i użytkownika,
- instalacje przewidziane w projekcie zabezpieczające pracę urządzeń muszą być sprawne i okresowo poddawane przeglądowi i konserwacji,
- podczas prowadzenia prac remontowych zabronione jest używanie otwartego ognia, a gdy zaistnieje taka konieczność należy ściśle stosować się do wytycznych prowadzenia prac spawalniczych w warunkach zagrożonych wybuchem lub pożarem
- obsługa urządzeń grzewczych powinna być przeszkolona w zakresie przestrzegania zasad bezpieczeństwa pożarowego oraz postępowania na wypadek pożaru.

4.10. Instalacja zewnętrzna

Instalacja pompy ciepła złożona jest z urządzenia zewnętrznego oraz części instalacji znajdujących się wewnątrz budynku, do której należy m.in. zbiornik akumulacyjny, pompy obiegowe oraz pozostała armatura. Aby połączyć pompę ciepła z instalacją odbiorczą, projektuje się instalację doziemną, którą należy wykonać w systemie elastycznych rur preizolowanych DN40/110. Zastosować rurociąg przeznaczony do centralnego ogrzewania 6 bar. Rura przewodowa PEX-a SDR 11 polietylen usieciowiony z barierą Evoh zabezpieczającą przed przenikaniem tlenu do instalacji. Rurociąg zgodny z normą PN EN 15632-1-3.

Zastosowane rury preizolowane składają się z :

- wewnętrznej rury przewodowej wykonanej z polietylenu sieciowanego PEX-a PN 10/95st.C,
- warstw izolacyjnych wykonanych z półelastycznej pianki poliuretanowej PUR,
- rury osłonowej wykonanej z polietylenu niskiej lub średniej gęstości HDPE.

Następnie należy instalację wykonać z rur stalowych. W najniższych miejscach prowadzenia instalacji, tj. w punkcie wejścia do pomieszczenia, należy wykonać odwodnienie instalacji poprzez zastosowanie zaworów spustowych.

Połączenie rurociągów stalowych z rurociągami PEX wykonać za pomocą złączy przejściowych.

Przed oddaniem do eksploatacji, należy przepłukać instalację oraz wykonać próbę szczelności wg wymagań norm PN - 91/B - 10405 oraz PN - 92/M - 34031. Płukanie należy wykonać mieszką wodno - powietrzną wg technologii COBRTI „INSTAL” - 568/NS/72, Informator 2-3/76. Jeden przewód należy napełnić wodą, a drugi sprężonym powietrzem. Po wykonaniu tych prac należy szybko otworzyć zawór na przewodzie łączącym oba rurociągi. Czas płukania od kilku do kilkunastu minut, aż do uzyskania czystej wody na wypływie.

Prace ziemne

Wykopy pod rurociągi wykonać jako wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych umocnionych. Do umocnień stosować pale szalunkowe „wypraski”, ewentualnie „szalunek skrzynkowy”. Szerokość wykopu o ścianach pionowych pod rurociągi powinna wynosić 1.0m. Wykopy do rzędnej o 20 cm wyżej niż projektowane dno wykonywać mechanicznie. Poniżej, oraz w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia wykopy należy wykonywać ręcznie. Istniejące uzbrojenie w świetle wykopu należy zabezpieczyć poprzez obudowanie i podwieszenie w wykopie.

Odkład urobku powinien być dokonany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 60 cm od jego krawędzi. Z dna wykopu należy usunąć grudy i kamienie. Dno wykopu wyrównać i ukształtować tak aby umożliwić natychmiastowe bezpośrednie odpompowanie gromadzących się wód opadowych.

W przypadku stosowania wykopów wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych umocnionych wypraskami stalowymi na obudowie zastosować:

- bale poziome przyścienne
- wypraski stalowe,
- bale pionowe podrozporowe - bale drewniane zaimpregnowane grubości 63 mm, szerokości 18-25 cm,
- poprzeczne rozpory drewniane - średnica 14-20 cm, można zastosować rozpory stalowe (śrubowe).

Obudowa wykopu pozioma powinna wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren w celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych.

Grunty rodzime można zastosować jako podłoże pod rurociągi, jeżeli są to następujące grunty sypkie, suche (normalnej wilgotności):

- piaszczyste (grubo-, średnio- i drobnoziarniste);
- żwirowo-piaszczyste,
- piaszczysto-gliniaste,
- gliniasto-piaszczyste.

Rurociągi układać na zagęszczonym podłożu na warstwie wyrównawczej o grubości 10-15 cm. Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, wysokość podsypki powinna wzrosnąć o 5 cm. Materiał użyty do wykonania warstwy wyrównawczej powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu.

W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienia, rozmoczenia lub zamarznięcia) rodzimego podłoża w dnie wykopu. W tym celu prace ziemne należy prowadzić starannie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu. Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu, zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości (po zagęszczeniu) 20-30 cm. Ten sam rodzaj podłoża należy wykonać w sytuacji, kiedy doszło do przegłębienia dna wykopu, tj. wybrania warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia rurociągu. Wyżej opisane podłoże wzmocnione należy stosować również w przypadku występowania w dnie wykopu gruntów o niskiej nośności (muły, torfy), o niezbyt głębokim zaleganiu, po ich usunięciu. W przypadku głębokiego zalegania gruntów o niskiej nośności pod zagęszczonym podłożem z piasku należy wykonać ławę betonową. Po ułożeniu rurociągu należy go zasypać z jednoczesnym zagęszczaniem gruntu. Przed wykonaniem próby szczelności nie zasypywać złączy rurociągów i wlotów do studzienek.

Zasyp przewodu w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej o wysokości 30 cm ponad wierzch rury ale nie mniej niż $\frac{3}{4}$ zewnętrznej średnicy przewodu,
- warstwy do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Materiałem zasypu warstwy ochronnej (obsypki) powinien być grunt mineralny, piasek sypki drobno lub średnioziarnisty bez grudek i kamieni. Granulacja kruszywa obsypki nie powinna przekraczać 20 mm. W warstwie na wysokości przewodu dopuszczalne jest wbudowanie kamieni (o ile nie dojdzie do ich bezpośredniego kontaktu z przewodem) o wielkości do 10% średnicy rury, ale nie większych niż 60 mm w przypadku rur PVC i 30 mm w przypadku rur PE. Może to być grunt z wykopu jeżeli spełnia powyższe wymagania, jeżeli nie to obsypkę wykonać gruntem dowiezionym. Obsypkę wykonywać z jednoczesnym symetrycznym zagęszczaniem ubijakiem ręcznym warstwami o grubości 15-20 cm. Obsypkę wykonać do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Wymagany wskaźnik zagęszczenia obsypki wynosi 95% według zmodyfikowanej skali Proctora dla rurociągów zlokalizowanych pod nawierzchniami utwardzonymi. Poza nimi (pasy zieleni na trasie wodociągu) zasypkę zagęścić do wartości 85% według zmodyfikowanej skali Proctora. Do wykonywania wypełnienia wykopu nad strefą ochronną rurociągu można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Kontrola taka powinna być przeprowadzana przez uprawnioną jednostkę geotechniczną i wpisana do dziennika budowy. Zasypkę wykopu ponad warstwą ochronną należy wykonać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełnić wymagania stawiane przy zagospodarowywaniu danego terenu (drogi, parkingi, chodniki, tereny zielone). Przy zasypywaniu wykopów pod nawierzchniami utwardzonymi zasypkę powyżej strefy kanałowej rurociągów należy również zagęścić mechanicznie do wskaźnika $I_s = 1,0$. Wskaźnik zagęszczenia I_s tej warstwy pod drogami i parkingami uzgodnić z branżą drogową. Poza tymi terenami zagęszczanie w zależności od wymagań zagospodarowania terenu.

Do zasypywania można używać gruntu rodzimego jeżeli nie zawiera on kamieni i głazów o wielkości przekraczającej 300 mm oraz jeżeli możliwe jest jego zagęszczenie w wymaganym stopniu. W innym przypadku należy przewidzieć wymianę gruntu.

W przypadku stosowania wykopów wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych umocnionych wypraskami stalowymi jednocześnie z zasypywaniem przewodu należy stopniowo prowadzić rozbiórkę obudowy wykopu, od dołu ku górze, po jednej wypraskie z obydwu stron wykopu.

W trakcie wykonywania robót ziemnych należy przestrzegać zaleceń zawartych w normach: PN-83/B-06594, PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1999.

W przypadku pojawienia się wody w trakcie wykonywania wykopów, należy odpompować ją, po wcześniejszym przetrzymaniu w osadniku piasku do najbliższej, istniejącej studni rewizyjnej. Pompowanie wody należy realizować za pomocą agregatów pompowych z napędem spalinowym.

Prace przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z liniami energetycznymi kablowymi wykonać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego, z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Do zasypania wykopu do poziomu terenu należy wykorzystać grunt przywieziony w postaci piasków średnich i grubych oraz żwirków w przypadku gdy grunt rodzimy się nie nadaje.

5. INSTALACJA WODOCIĄGOWA

5.1. Dane ogólne

Istniejący budynek posiada istniejące przyłącze wodociągowe dn63mm. Wodomierz zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym. Sprawdzić drożność i stan techniczny istniejącego przyłącza wodociągowego oraz wodomierza. W budynku woda wykorzystywana jest na cele bytowo-gospodarcze.

5.2. Rozwiązanie projektowe

W związku z przebudową istniejącego budynku gminnego projektuje się przebudowę istniejącej instalacji wodociągowej dla dostosowania jej do wprowadzanych zmian układu pomieszczeń oraz zmiany technologii przygotowania ciepłej wody użytkowej. Projektuje się wewnętrzną instalację wody zimnej i ciepłej. Źródłem ciepłej wody dla obiektu zasobnik ciepłej wody użytkowej o pojemności 400 l współpracujący z projektowaną pompą ciepła powietrze/woda.

5.3. Bilans wody

Obliczenie zapotrzebowania wody wg PN-92/B-01706.

Rodzaj punktu czerpalnego	Średnica	Normatywny wypływ wody q_n [dm ³ /s]		Ilość pkt. czerpalnych
	dn [mm]	Zimna	Ciepła	
Zawór czerpalny	DN 15	0,30		3
Zawór do pisuarów	DN 15	0,30		1
Bateria czerpalna dla zlewozmywaków	DN 15	0,07	0,07	2
Bateria czerpalna dla umywalek	DN 15	0,07	0,07	3
Płuczka zbiorniczkowa	DN 15	0,13		2

Przyjęto powyższe punkty poboru wody, na ich podstawie otrzymano sumaryczny przepływ obliczeniowy wody dla budynku po przebudowie na poziomie 0,82 l/s, wody ciepłej 0,29 l/s.

5.4. Dobór wodomierza

Budynek posiada istniejący zestaw wodomierzowy zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym. Na podstawie powyższego bilansu wody minimalna średnica wodomierza powinna wynosić DN20.

Należy sprawdzić stan techniczny oraz dobór istniejącego wodomierza. W razie konieczności wymienić zgodnie z wymaganiami projektu.

5.5. Demontaż istniejącej instalacji

Zdemontować istniejące przybory znajdujące się w części przebudowywanej, podgrzewacz ciepłej wody użytkowej oraz istniejącą instalację wodociągową. Dopuszcza się pozostawienie istniejących instalacji wodociągowej, jeśli jej parametry odpowiadają niniejszemu projektowi oraz charakteryzują się dobrym stanem technicznym. W miarę możliwości instalację wodociągową prowadzić po starej trasie.

Wszystkie demontowane elementy instalacji są własnością Inwestora i należy je protokołarnie przekazać Inwestorowi. Instalacje oraz urządzenia, które nie zostały ujęte w zestawieniu, a także ukryte w ścianach które będą wyburzane, również należy zdemontować. Demontaż wykonać w taki sposób, aby nie zakłócić prac pozostałych części instalacji, a jeśli będzie to konieczne to należy dokonać ich przebudowy.

5.6. Materiały i prowadzenie instalacji

Wewnętrzną instalację wody zimnej i ciepłej projektuje się z rur polietylenowych z wkładką aluminiową łączonych poprzez zaciskanie. Przewody prowadzić w bruzdach ściennych lub posadzce. Dopuszcza się prowadzenie instalacji po starej trasie instalacji zimnej wody. Dopuszcza się pozostawienie istniejących instalacji wodociągowej, jeśli jej parametry odpowiadają niniejszemu projektowi oraz charakteryzują się dobrym stanem technicznym.

Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy zapewnić kompensację przewodów wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów (zapewni to samokompensację).

Dla rur polietylenowych z wkładką aluminiową zaleca się następujące rozmieszczenie mocowań:

- 16 x 2 - 1,2 m,
- 18 x 2 - 1,3 m,
- 20 x 2,25 - 1,3 m,
- 25 x 2,5 - 1,5 m,
- 32 x 3 - 1,6 m,
- 40 x 4 - 1,7 m,
- 50 x 4,5 - 2,0 m.

5.7. Przejścia przez przegrody

Przejścia instalacji przez przegrody budowlane należy wykonać zgodnie z PN/B-82/8976-50. Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonywać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie.

Należy zastosować rury ochronne, w postaci tulei stalowych trwale osadzonych w przegrodzie, o średnicy umożliwiającej swobodne przejście rurociągu izolowanego. Konieczne jest wstawienie tulei o 2 cm dłuższych od przegrody, po każdej jej stronie, pozostała przestrzeń między tuleją a przewodem musi zostać wypełniona materiałem trwale plastycznym. Łączenie przewodów w miejscu przejść przez przegrody jest niedopuszczalne.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690) w miejscach przejść przez strefy pożarowe należy zastosować przejścia zgodne z klasą odporności ogniowej przegrody:

§234.1. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) wymaganą dla tych elementów.

2. Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych.

3. Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04m w ścianach i stopach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż E I 60 lub R E I 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów tego pomieszczenia.

5.8. Izolacja ciepłochłonna i przeciwroszeniowa

Rurociągi wewnątrz budynku powinny być izolowane na całej długości za pomocą otulin termoizolacyjnych PE w postaci kształtek łupinowych ściskanych paskami z tworzywa sztucznego. Sposób doboru izolacji cieplnej rurociągów reguluje *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* przedstawione w poniższej tabeli.

L.p.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji termicznej dla $\lambda=0,035$ [W/(mK)]
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 mm do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 mm 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 poz. 1-4
6	Przewody układane w posadzce	6 mm

Przewody wody zimnej zaizolować przeciw roseniu za pomocą otulin termoizolacyjnych. Izolacja nie może posiadać żadnych przerw w przejściach przez osłony, zwłaszcza przez ściany i inne płyty. Każda rura powinna być izolowana osobno.

UWAGA: Izolację wykonuje się po zakończeniu montażu przewodów, urządzeń i uzbrojenia, po uzyskaniu pozytywnego wyniku z próby szczelności. W przypadku zastosowania izolacji termicznej o współczynniku λ innym niż podanym w Rozporządzeniu, należy przeliczyć wymaganą grubość izolacji zgodnie z obowiązującymi przepisami.

5.9. Próby szczelności, dezynfekcja i płukanie

Badanie szczelności instalacji wodociągowej przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów oraz wykonaniem izolacji cieplnej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zamontowano część przewodów instalacji, badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części w ramach odbiorów częściowych. Próba szczelności powinna być przeprowadzona wodą. Dla odbiorów częściowych dopuszcza się wykonanie badania sprężonym powietrzem.

Podczas badania szczelności zabrania się podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego. Przed przystąpieniem do badania, instalacja powinna być wypłukana wodą. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości 1,5 krotnego ciśnienia roboczego, ale nie mniej niż 10 bar. Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut podczas przeprowadzania próby hydraulicznej.

Dla dezynfekcji i płukania przewodów wodociągowych należy:

- napełnić przewody wodą z dodatkiem podchlorynu sodu,
- roztwór pozostawić na 24 godziny, po tym czasie wodę spuścić z rurociągu,
- rurociąg przepłukać wodą czystą z jednoczesnym poborem próbek wody do badań laboratoryjnych.

Po stwierdzeniu jakości wody zgodnej z wymogami Rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2007 NR 61 poz. 417), wykonane przewody można przekazać do eksploatacji. Przed oddaniem do eksploatacji przewody wodociągowe dokładnie przepłukać czystą wodą.

6. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

6.1. Dane ogólne

W istniejącym budynku powstają ścieki bytowo-gospodarcze. Budynek posiada istniejące przyłącze kanalizacji sanitarnej PVC160mm do sieci kanalizacji sanitarnej.

6.2. Rozwiązanie projektowe

W związku z przebudową istniejącego budynku gminnego projektuje się oraz montażem nowych przyborów sanitarnych konieczne jest wykonanie podłączenia projektowanych przyborów do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej. Podłączenie istniejących przyborów bez zmian, sprawdzić stan techniczny oraz drożność, w razie konieczności wymienić na równoważne.

6.3. Bilans ścieków

Bilans ścieków równy jest obliczeniowemu przepływowi wody.

6.4. Demontaż istniejącej instalacji

Zdemontować istniejące przybory znajdujące się w części przebudowywanej oraz zbędne fragmenty instalacji kanalizacji sanitarnej. Wszystkie demontowane elementy instalacji są własnością Inwestora i należy je protokolarnie przekazać Inwestorowi. Instalacje oraz urządzenia, które nie zostały ujęte w zestawieniu, a także ukryte w ścianach które będą wyburzane, również należy zdemontować. Demontaż wykonać w taki sposób, aby nie zakłócić prac pozostałych części instalacji, a jeśli będzie to konieczne to należy dokonać ich przebudowy.

6.5. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki z projektowanych przyborów w części objętej przebudową będą odprowadzane grawitacyjnie do istniejącej wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej prowadzonej w posadzce. Dla zlewozmywaka w części objętej opracowaniem zamontować zawór napowietrzający.

Materiały

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z elementów stanowiących system instalacyjny. System powinien składać się z kompletnego zestawu elementów pozwalających na wykonanie wszystkich połączeń pomiędzy elementami systemu. W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu,
 - sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami,
- Do wykonania robót należy stosować następujące materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami:
- system rur i kształtek kanalizacyjnych PVC-U klasy S, kielichowych łączonych na uszczelkę gumową;
 - materiały budowlane ogólnego stosowania (beton B-15/20, zaprawa cementowa, piasek, żwir, hydrostop, deski).

Prowadzenie i mocowanie przewodów wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej

Główne poziome przewody odpływowe układać ze spadkiem min. 1,5% i Ø160 PVC. Podejścia do przyborów sanitarnych prowadzić ze spadkiem 2%.

Na instalacji kanalizacji sanitarnej należy umieszczać czyszczaki:

- na prostych odcinkach przewodów odpływowych co 15m,
- na pionach przed przejściem ich do przewodów odpływowych,
- na podejściach dłuższych niż 2,5 m bezpośrednio przed włączeniem ich do pionu,
- na pionach przed każdą odsadzką.

6.6. Próby

Poziome przewody kanalizacyjne poddać próbie szczelności zgodnie z PN EN 1610 na ciśnienie 2,0 m słupa wody poprzez zalanie ich wodą. Dopuszczalny ubytek wody nie wyższy niż 0,15 l/m² powierzchni przy czasie trwania próby 30 (+/-1) min.

7. WENTYLACJA

7.1. Rozwiązanie projektowe

W istniejącym budynku wentylacja grawitacyjna. W Sali zajęć wentylator ścienny. W związku z przebudową budynku i wydzieleniem Sali z aneksem kuchennym projektuje się montaż nowych wentylatorów ściennych, wentylatora okapu kuchennego oraz wykonanie dodatkowych nawietrzaków ściennych z grzałką elektryczną.

7.2. Nawietrzak ścienny

W pomieszczeniu Sali z aneksem kuchennym projektuje się montaż nawietrzaków z grzałką elektryczną doprowadzających świeże powietrze wstępnie je podgrzewając oraz filtrem powietrza. Termostat zapewnia automatyczną pracę grzałki: jest odpowiedzialny za włączenie jej, gdy temperatura napływającego powietrza jest niższa niż ok 3°C i wyłączenie, gdy jego temperatura wzrasta powyżej ok 10-15°C. Półprzewodnikowe elementy grzejne same automatycznie regulują pobór mocy w zależności od ilości i temperatury przepływającego powietrza.

Zaprojektowano nawietrzaki ściennie z grzałką o parametrach:

- wydajność 140 m³/h,
- zasilanie: 270 W, 3,5 A.

7.3. Wentylator ścienny

W pomieszczeniu Sali z aneksem kuchennym oraz WC zaprojektowano wentylatory ściennie o wydajności max. 180 m³/h działające poprzez włączniki: dla WC działanie poprzez włącznik światła, dla pomieszczenia Sali działanie poprzez oddzielne włączniki przy włącznikach światła.

8. UWAGI

- [1] Niniejszy projekt jest projektem budowlanym i został wykonany celem uzyskania pozwolenia na budowę, jego zakres i szczegółowość może być niewystarczająca celem prawidłowej realizacji robót, zaleca się wykonanie projektu wykonawczego.
- [2] Całość instalacji należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych – część II oraz instrukcjami i DTR producentów materiałów i urządzeń. Wszystkie zastosowane wyroby muszą posiadać aktualną aprobatę techniczną do stosowania w budownictwie.
- [3] Instalacje wykonać zgodnie z opisem technicznym dokumentacją. Wszelkie urządzenia i instalacje nie ujęte w dokumentacji graficznej a ujęte w opisie technicznym i w zestawieniach oraz w załącznikach traktowane są jako określone do wykonania w przedmiocie zamówienia Inwestora.
- [4] Wszelkie instalacje zewnętrzne wykonywane na terenie Inwestycji wykonywać w sposób zabezpieczający interesy inwestora, segregując odpowiednie warstwy ziemi.
- [5] Wszelkie zmiany istotne wprowadzone do niniejszej dokumentacji należy zgłaszać jednostce wykonującej prace projektowe. Zmiany nieistotne określają przepisy warunków technicznych i zakres tych zmian nie ma znaczenia dla procesu inwestycji a Jednostka projektowa zmiany te dopuszcza po zajęciu odpowiedniego stanowiska Inwestora, jednakże jednostka projektująca zastrzega sobie prawo analizy przedmiotu zmiany w stosunku do parametrów technicznych jak i miejsca wbudowania elementów zamiennych.
- [6] Wszelkie urządzenia i instalacje nie ujęte w dokumentacji graficznej a ujęte w opisie technicznym i w zestawieniach oraz w załącznikach traktowane są jako określone do wykonania w przedmiocie zamówienia Inwestora.
- [7] W projekcie podano urządzenia i materiały spełniające założenia projektowe. Zaleca się ich zastosowanie lub użycie produktów równoważnych.
- [8] Rzędne uaktualnić w czasie realizacji na budowie.
- [9] Instalacje wewnętrzne wymagające podłączenia elektrycznego wykonać każdorazowo dedykowanym zabezpieczeniem instalacji w rozdzielniach elektrycznych.
- [10] Wszystkie demontowane elementy instalacji są własnością Inwestora i należy je protokolarnie przekazać Inwestorowi.

PROJEKTANT
mgr inż. Aleksander Borowski
upr.nr POM/0215/PWOS/14

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

S-1 – Plan zagospodarowania terenu- lokalizacja pompy ciepła

skala 1:250

S-2 – Instalacja c.o.

skala 1:100

S-3 – Schemat technologiczny kotłowni

skala 1:-

S-4 – Instalacja wod-kan, instalacja wentylacji

skala 1:100