

MK Projekt

**ul. Mickiewicza 13,
42-130 Wręczyca Wielka
tel. 661-099-713**

*NIP: 574-200-45-91, REGON: 243674032
e-mail: pomyslnaprojekt@o2.pl*

**INWESTOR: URZĄD GMINY WRĘCZYCA WIELKA
ul. Sienkiewicza 1
42-130 Wręczyca Wielka**

**ZADANIE INWESTYCYJNE: Wymiana źródła ciepła wraz z modernizacją instalacji c.o. i
c.w.u. w Szkole Podstawowej im. M. Konopnickiej w Borowem
ul. Długa 75, Borowe, 42-133 Węglowice**

**OBIEKT: WYMIANA ŹRÓDŁA CIEPŁA NA POTRZEBY BUDYNKU
UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ**

**LOKALIZACJA: Szkoła Podstawowa im. M. Konopnickiej w Borowem
ul. Długa 75, Borowe, 42-133 Węglowice**

FAZA OPRACOWANIA:

BRANŻA:

PROJEKT BUDOWLANY

SANITARNA

Opracował

mgr inż. Michał Krysiński

Projektant:

**mgr inż. Przemysław Gawron
upr. SLK/6063/PWBS/15**

MK



PROJEKT

SPIS TREŚCI		
	STRONA TYTUŁOWA	
	SPIS TREŚCI	
ROZDZIAŁ I – CZĘŚĆ FORMALNO - PRAWNA		
	OŚWIADCZENIE	
	INFORMACJA BIOZ	
	UPRAWNIENIA ORAZ WPIS DO IZBY	
ROZDZIAŁ II – INFORMACJA BIOZ		
	INFORMACJA BIOZ	
ROZDZIAŁ III – PROJEKT BUDOWLANY		
	OPIS TECHNICZNY	
	OBLICZENIA WENTYLACJI KOTŁOWNI	
	DOBÓR NACZYNNIA WZBIORCZEGO	
CZĘŚĆ RYSUNKOWA		
1	PLAN SYTUACYJNY + ORIENTACJA	
2	INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA – RZUT KOTŁOWNI	
3	INSTALACJA WENTYLACJI – RZUT KOTŁOWNI	
4	SCHEMAT INSTALACJI	

ROZDZIAŁ I

CZĘŚĆ FORMALNO – PRAWNA

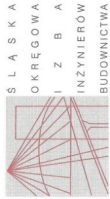
OŚWIADCZENIE

Zgodnie z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” (Dz. U. z 2020 r. poz 1333, z późn. zm.), zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 tej ustawy oświadczam, że sporządziłem projekt budowlany :

„Wymiana źródła ciepła wraz z modernizacją instalacji c.o. i c.w.u. w Szkole Podstawowej im. M. Konopnickiej w Borowem ul. Długa 75, Borowe, 42-133 Węglowice ”

zgodnie z umową, z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, posiadają niezbędne uzgodnienia i są kompletne z punktu widzenia celu jakiemu mają służyć.

.....
/ czytelny podpis i pieczęć projektanta /



SLK/OKK/7131.7132/6063/15

DECYZJA

Katowice, dnia 22 czerwca 2015 r.

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.), § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r., poz. 1278) oraz 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 2013 r., poz. 932 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Przemysław Gawron
mgr inż. inżynierii środowiska
ur. dnia 13 kwietnia 1977 w Częstochowie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/6063/PWBS/15

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi zwanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytworzeniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

Na podstawie §10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu wyłącznie w zakresie uzyskanej specjalności.

UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej SIOiB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Przemysław Gawron
Turów, ul. Szkolna 19
42-256 Olaszyn
2. Okręgowa Rada Izby
Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
a.la.



Skład orzekający OKK

1. mgr inż. Piotr Szatkowski
2. mgr inż. Hieronim Szpakowski
3. mgr inż. Zbigniew Dzierżawicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
SLK-8YZ-FID-VMN *

Pan Przemysław Gawron o numerze ewidencyjnym SLK/IS/8007/13
adres zamieszkania ul. Szkolna 19, 42-256 Turów
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-19 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 79 i k.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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



ROZDZIAŁ II

INFORMACJI BIOZ

**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY
ZDROWIA**

TEMAT : Wymiana źródła ciepła wraz z modernizacją instalacji
c.o. i c.w.u. w Szkole Podstawowej im. M. Konopnickiej
w Borowem ul. Długa 75, Borowe, 42-133 Węglowice

INWESTOR : URZĄD GMINY WRĘCZYCA WIELKA
ul. Sienkiewicza 1
42-130 Wręczyca Wielka

PROJEKTANT : mgr inż. Przemysław Gawron
ul. Szkolna 3
42-256 Turów

Zakres robót :

- 1.) Roboty budowlane polegające na przystosowaniu pomieszczenia kotłowni
- 2.) Wykonanie niezbędnych instalacji sanitarnych dla pomieszczenia kotłowni

Przebudowa będzie wiązała się z „kolizjami” z następującymi obiektami budowlanymi:

- 1.) istn. przegrody budowlane
- 2.) istn. przewody elektryczne
- 3.) istn. instalacja wody
- 4.) istn. instalacja kanalizacji sanitarnej

Elementy zagospodarowania mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi :

- 1.) istn. przewody elektryczne

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych :

W trakcie budowy głównym zagrożeniem są roboty związane z naruszeniem elementów nośnych oraz na możliwość awarii w miejscach skrzyżowań z istn. infrastrukturą techniczną. W przypadku mechanicznego wykonywania otworów w ścianie należy przestrzegać szczególnych warunków bezpieczeństwa związanych z pracą i obsługą maszyn, które stanowią zagrożenie dla osób zatrudnionym lub znajdujących się w pobliżu.

Prowadzenie instruktażu pracowników :

Każdy pracownik biorący udział w powyższych robotach budowlanych musi posiadać uprawnienia odpowiednie do wykonywanej pracy.

Pracownicy zatrudnieni przy wykonaniu w/w sieci muszą mieć ukończone szkolenie BHP pod kątem wykonywanych robót. Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności. Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu , mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas , jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, nie podlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępnić organom kontroli dokumentację techniczną – rozruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń. Szkolenie wstępne ogólne przechodzą wszyscy nowo zatrudnieni pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie Pracy, w

układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielenia pierwszej pomocy. Szkolenie wstępne na stanowisku pracy powinno zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Na placu budowy powinny być udostępnione do stałego korzystania , aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące :

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami

zdrowia pracowników

- obsługi maszyn i urządzeń technicznych
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi udzielania pierwszej pomocy.

Środki techniczne i komunikacyjne zapobiegające ewentualnemu niebezpieczeństwu :

W trakcie wykonywania robót budowlanych przy w/w inwestycji pracownicy zobowiązani są do używania sprzętu ochronnego (okulary ochronne, rękawice, tarcze) oraz odpowiedniej odzieży ochronnej.

Wszelkie prace należy wykonywać pod nadzorem kierownika budowy. Prace wykonywane na potrzeby w/w projektu wykonywać zgodnie z obowiązującymi aktualnie przepisami i normami.

Osoba kierująca pracownikami jest zobowiązana jest do organizacji, przygotowania i prowadzenia prac, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy.

Wszelkie roboty budowlano-montażowe należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U.Nr 47 poz.401), pod nadzorem osoby uprawnionej.

.....
/ czytelny podpis i pieczęć projektanta /

ROZDZIAŁ III
PROJEKT BUDOWLANY

CZĘŚĆ OPISOWA

I. CZĘŚĆ ARCHITEKTONICZNA

Opis techniczny

do projektu wymiany źródła ciepła wraz z modernizacją instalacji c.o. i c.w.u. w Szkole Podstawowej im. M. Konopnickiej w Borowem ul. Długa 75, Borowe, 42-133 Węglowice

1. Podstawa opracowania.

1.1. Zlecenie inwestora

1.2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500

1.3. Wizja lokalna w terenie

1.4. Dokumentacja archiwalna architektoniczno – konstrukcyjna

1.5. Inwentaryzacja architektoniczno – budowlana

1.6 Przepisy :

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. Nr 106/00 poz. 1126 , Nr 109/00 poz.1157 , Nr 120/00 poz. 1268 , Nr 5/01 poz. 42 , Nr 100/01 poz. 1085 , Nr 110/01 poz. 1190 , Nr 115/01 poz. 1229 , Nr 129/01 poz. 1439)

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129/97 poz.844)

- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13/72 poz. 93)

- Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 2 listopada 1954 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy spawaniu i cięciu metali (Dz. U. Nr 51/54 poz. 259)

- Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 15 maja 1954 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi , skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem (Dz. U. Nr 29/54 poz. 115 z późniejszymi zmianami nie dotyczącymi przedmiotu niniejszych warunków)

- PN-EN 288-1:1999 - Wymagania i badania dla procedur spawalniczych. Przepisy

ogólne dotyczące łączenia spawaniem.

- PN-EN 288-2:1999 - Wymagania i badania dla procedur spawalniczych. Instrukcja technologiczna spawania łukowego.
 - PN-EN 288-3:1999 - Wymagania i badania dla procedur spawalniczych. Badania technologii spawania łukowego stali .
 - PN-EN 970:1999 - Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne.
 - PN ISO 4200:1998 - Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcówkach. Wymiary i masy na jednostkę długości.
 - PN ISO 6761:1996 - Rury stalowe. Przygotowanie końcówek rur i kształtek do spawania.
 - PN-87/M-69772 - Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie radiogramów.
 - PN-85/M-69775 - Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenie wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.
 - PN-89/M-69777 - Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie wyników badań ultradźwiękowych.
 - PN-92M-34031 - Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania
 - PN-91/B-02416 - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego, przyłączonych do sieci ciepłych . Wymagania.
 - PN-76/B-02440 - Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
 - BN-64/0330-1 - Ciśnienie nominalne , robocze i próbne w sieciach ciepłych oraz Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
 - PN-B-02421/2000 - Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania
 - PN-93/C-04607 - Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości.
 - PN-99/8864-46 - Węzły ciepłownicze , klasyfikacja, wymagania przy odbiorze.
- Terminologia przyjęta w niniejszym projekcie zgodna z normą
- PN-90/B-01421 oraz PN-90/B01430 – Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.

- Roboty należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13/72 poz. 93).

Roboty montażowe – prowadzić wg wymagań normy: PN- M- 34031:1992 i PN-M-34031/A1

- PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu rzez przepływ zwrotny.

- PN-B-10720:1998 Wodociągi – Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych – Wymagania i badania przy odbiorze.

- PN-EN 12056 - 1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – część 1: Postanowienia ogólne i wymagania

PN-EN 12056 -2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – część 2: Kanalizacja sanitarna – Projektowanie układu i obliczenia

- PN-B-01707:1992 Instalacje kanalizacyjne – Wymagania w projektowaniu

2. Zakres opracowania

Projekt niniejszy obejmuje wymianę źródła ciepła wraz z modernizacją instalacji c.o. i c.w.u. w Szkole Podstawowej im. M. Konopnickiej w Borowem ul. Długa 75, Borowe, 42-133 Węglowice

3. Stan istniejący - budynek

Budynek wykonany w technologii tradycyjnej, 2 kondygnacyjny z stropami żelbetowymi, kwalifikowany jako budynek średniowysoki. Budynek jest podpiwniczony. Posiada 2 kondygnacje nadziemne i jedną podziemną

3.1 Stan istniejący – pomieszczenie kotłowni oraz skład opału

Obecnie w kondygnacji piwnicznej usytuowane są pomieszczenia techniczne z przeznaczeniem na źródło ciepła i skład opału wyposażone w instalacje

elektryczną oraz wentylację grawitacyjną. Do w/w pomieszczeni wchodzi się z ogólnodostępnej klatki schodowej, poprzez korytarz piwniczny. Pomieszczenia w stanie technicznym dostatecznym. Brak widocznych ugięć elementów nośnych, brak zarysowań. Posadzka z niewielkimi ubytkami, nie nosząca oznak podciągania kapilarnego. Wysokość kotłowni ok 2.2m.

4. Stan projektowany

Stan projektowany obejmuje likwidację istniejących kotłów węglowych wraz z zasobnikiem c.w.u., dostosowanie istniejącego pomieszczenia kotłowni na potrzeby kotłowni z zainstalowaną pompą ciepła. W pomieszczeniu kotłowni istnieje instalacja wody.

Przedmiotowa inwestycja nie wiąże się z naruszeniem elementów konstrukcyjnych istniejącego budynku, nie zwiększa się obciążenia konstrukcji budynku. Roboty budowlane podnoszą wyłącznie standard pomieszczenia. Powierzchnia nie ulega zmianie.

5. Roboty budowlane związane z przebudową pomieszczeni.

– Zabezpieczenie przepustów instalacyjnych o średnicy większej niż 0,04m w ścianach i stropach pomieszczenia kotłowni do klasy odporności ogniowej elementów przez które przechodzą

6. Roboty na instalacji wod.-kan. związane z przebudową.

- Instalację wody wyposażać w zawór czerpalny z zaworem antysk. typu CA.

7. Instalacja wod.- kan.

7.1 Stan istniejący

W pomieszczeniu kotłowni znajduje się instalacji wody oraz instalacji kanalizacji ściekowej.

7.2. Stan projektowany

Stan projektowany obejmuje zabudowę wymianę źródła ciepła wraz z modernizacją instalacji c.o. i c.w.u. i montaż pompy ciepła w kaskadzie o mocy łącznej 85kW woda - powietrze - typu monoblok

Do projektowanego zasobnika na c.w.u. zostanie doprowadzona woda zimna z istniejącego poziomu zimnej wody, poprzez zabudowę trójnika na istniejącej instalacji wewnętrznej wody (za wodomierzem istniejącym).

7.3. Rozwiązania projektowe instalacji c.w.u.

Instalację c.w.u. w kotłowni należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych ze szwem gwintowanych średnich wg. PN-74/H-74200.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych. Wydłużenia cieplne kompensowane będą głównie poprzez zmianę kierunku prowadzenia przewodów (kompensacja naturalna) oraz z zastosowaniem kompensatorów przewidzianych przez producenta w zależności od zastosowanych rodzaju rur. Rury prowadzone w przegrodach powinny mieć swobodę ruchów termicznych, co uzyskuje się stosując materiały izolacyjne typu pianka. Do uszczelnienia gwintów stosować konopie z dodatkiem past. Armaturę o dużym ciężarze lub wymagającą wywierania dużej siły na rurociąg w celu regulacji przepływu dodatkowo podeprzeć. Przy armaturze musi występować przynajmniej jedno złącze rozbieralne w celu umożliwienia możliwości demontażu armatury. Armaturę mocować do ścian tak aby nie obciążała swoim ciężarem rurociągu oraz nie powodowała wywierania dużych sił na rurociąg przy jej otwieraniu i zamykaniu. Na rurociągu stanowiącym odejście od pionu do armatury wykonać ramie kompensacyjne pozwalające na termiczną pracę pionu, jeżeli brak jest takiej możliwości odcinek ten wykonać z przewodów o dużej elastyczności np.: PE-RT lub PE-Xc.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie projektowanym zasobniku o pojemności 500 l.

Przewody ciepłej wody należy umieszczać nad przewodami wody zimnej. Po zamontowaniu instalację poddać próbie ciśnieniowej w wysokości 0.6 MPa. Przed oddaniem do eksploatacji, w przypadku stwierdzenia nieodpowiedniej jakości wody, należy bezwzględnie instalację przepłukać i poddać ponownemu badaniu, czy woda spełnia wymagania jak dla wody pitnej.

Instalację ciepłej wody i cyrkulacji można wykonać z innych materiałów. Ponieważ zmiana materiału powoduje zmianę technologii wykonania instalacji należy indywidualnie uzgodnić to z projektantem instalacji sanitarnych lub z uprawnionym wykonawcą. Przewody należy mocować za pomocą uchwytów wg BN/8864-03 w normatywnych odległościach. Rury układać ze spadkami umożliwiającymi

odpowietrzenie i odwodnienie instalacji.

7.3. Izolacja termiczna

Rurociągi c.w.u. prowadzić w izolacji termicznej wykonanej z pianki PE gęstej, o zamkniętej strukturze komórkowej, laminowane z zewnątrz mocną folią PE o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż $0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$ oraz o właściwościach nierozprzestrzeniających ognia. Grubość izolacji termicznej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 z późn. zm.).

- dla rur instalacji wody zimnej grubość izolacji wynosi:

Lp.	Lokalizacja przewodu	Grubość izolacji $\lambda=0,035 \text{ W/(m}^*\text{K)}$
1	Przewód w pomieszczeniu nieogrzewanym	4 mm
2	Przewód w pomieszczeniu ogrzewanym	9 mm
3	Przewód w kanale bez rurociągów z ciepłym lub gorącym czynnikiem	4 mm
4	Przewód w kanale z rurociągami z ciepłym lub gorącym czynnikiem	13 mm
5	Przewód w bruździe ściennej, pionowy	4 mm
6	Przewód w bruździe ściennej, wnęce z rurociągami z ciepłym lub gorącym czynnikiem	13 mm
7	Przewód w posadzce (szlachcie betonowej)	4 mm

Tab. Minimalne grubości izolacji cieplnej w instalacjach wody zimnej

- dla rur instalacji ciepłej wody użytkowej oraz c.o. grubość izolacji wynosi:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współcz. przewodzenia ciepła $\lambda=0,035 \text{ W/(m}^*\text{K)}^{1})$
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp.1- 4

6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp.1- 4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm

1) **przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.**

7.4. UWAGI :

- instalację ciepłej i zimnej wody można wykonać z innych materiałów. Ponieważ zmiana materiału powoduje zmianę technologii wykonania instalacji należy indywidualnie uzgodnić to z projektantem instalacji sanitarnych lub z uprawnionym wykonawcą.
 - na zaworach czerpialnych zastosować zawory antyskażeniowe typu CA, jak na rozwinięciu instalacji wewnętrznej wody.
- Instalację ciepłej wody użytkowej należy okresowo poddawać dezynfekcji cieplnej, przez podniesienie temperatury wody ciepłej do uzyskania w punktach czerpialnych min 70 °C i nie wyższej niż 80 °C.**

8. Instalacja centralnego ogrzewania

8.1. Stan istniejący

Obecnie w budynku znajdują się kotły na eko-groszek o mocy 75 kW i 38 kW, w kotłowni znajduje się instalacja wody, zlew, studnia schładzająca oraz wpust podłogowy.

8.2. Stan projektowany

Stan projektowany obejmuje zabudowę kotłowni węglowej oraz składu opału na potrzeby centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej. Niniejsza dokumentacja dotyczy doboru pomp ciepła oraz zasobników na c.w.u..

8.3. Rozwiązania projektowe instalacji c.o.

Projektuje się instalację c.o. :

- systemu otwartego w układzie dwu rurowym pompowym zabezpieczonej wg wymogów z normą PN-91 B-02413 „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania.” . Parametry czynnika grzeijnego 80/60°C. Układ

otwarty obejmuje obieg kotłowy – kocioł, wymiennik, zasobniki c.w.u., zabezpieczony naczyniem wzbiorczym otwartym o pojemności 20l.

- systemu zamkniętego w układzie dwu rurowym pompowym zabezpieczonej wg wymogów normy PN-B-02414 „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania”. Parametry czynnika grzejnego 75/55°C. Układ zamknięty obejmuje obieg instalacji c.o. – wymiennik, sieć przewodów c.o. , elementy grzejne, zabezpieczony naczyniem wzbiorczym przeponowym oraz zaworem bezpieczeństwa DN20, 3 bar

Instalację c.o. należy wykonać odpowiednio:

- poziomy w piwnicy z rur stalowych ze szwem wg. PN-74/H-74244. Chropowatość $k = 0.4 \text{ mm}$ (rury w eksploatacji).

Przewody rozdzielcze w piwnicy prowadzić pod stropem. Piony prowadzić w narożach pomieszczeń przy ścianach. Rury mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów w odległościach zgodnych z wytycznymi producenta rur. Układać ze spadkami umożliwiającymi odpowietrzenie i odwodnienie instalacji.

Instalację po wykonaniu poddać próbie ciśnieniowej w wys. 0,4 MPa, a następnie starannie przepłukać mieszanką wodno-powietrzną. Zastosowano kompensację naturalną wydłużeń liniowych przewodów przez zmianę kierunku ich prowadzenia. Unikać prostych odcinków o długości przekraczającej 5,0 m .W trakcie układania rurociągów należy zwracać uwagę na pozostawienie swobody dla ruchów termicznych rurociągów pozostawiając odpowiednie odstępy od ścian i stropów, zwłaszcza w obrębie kolan i odgałęzień. Rury izolować otuliną z pianki PE (np. Thermaflex). Pianka powinna posiadać wierzchnią ochronną koszulkę polietylenową. Przejścia przewodów przez ściany z zastrzeżeniem przejść przez przegrody oddzielenia p.poż. wykonać w tulejach z stali lub z miedzi. Unikać bezpośredniego styku rury z tuleją - przestrzeń między tuleją, a rurociągiem wypełnić materiałem elastycznym. Średnice tulei muszą być o 1cm większe od zewn. średnicy rur c.o.

8.4. Określenie zapotrzebowania mocy na c.o.

Zapotrzebowanie mocy na cele c. o. określono w programie Audytor OZC 3.8.

8.5. Wykonanie

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” część II rozdz. 10 i 11. Stosować materiały mające atesty COBRTI „Instal”.

Dostawę urządzeń kotłowni, montaż i uruchomienie należy zlecić autoryzowanemu przedstawicielowi producenta. Przed uruchomieniem instalacji i kotła wykonać płukanie instalacji; na czas płukania w zaworach termostatycznych nastawy wstępne ustawić na maksymalne wartości.

Po całkowitym montażu należy przepłukać i poddać instalację próbie ciśnieniowej $P=0,4\text{MPa}$. Należy ją wykonać przed zalaniem przewodów szlichtą, zakryciem bruzd i kanałów. Próbę szczelności przeprowadzać wodą. Jeśli brak sprzyjających warunków na przeprowadzenie próby wodnej (np. niskie temperatury), próbę można dokonać sprężonym powietrzem.

Przed wykonaniem ciśnieniowej próby wodnej należy:

- odłączyć armaturę i urządzenia, które mogłyby zakłócić przebieg badania (np. naczynia wzbiorcze, zawory bezpieczeństwa) lub mogłyby ulec uszkodzeniu,
- dokładnie przepłukać instalację,
- napełnić czystą wodą i dokładnie odpowietrzyć,
- ustabilizować temperaturę wody w stosunku do temperatury otoczenia.

Do badania należy używać manometru tarczowego o zakresie większym o 50% od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar. Manometr powinien być zamontowany w najniższym punkcie instalacji. Temperatura otoczenia badanej instalacji nie powinna ulegać zmianie. Po zakończeniu badania szczelności należy sporządzić protokół, który zawiera wielkość ciśnienia próbnego, przebieg próby zgodnie z procedurą wraz z wartościami spadków ciśnienia oraz stwierdzenie o pozytywnym (lub negatywnym) wyniku próby. Po pozytywnej próbie szczelności wodą zimną instalacje grzewcze oraz ciepłej wody użytkowej należy poddać próbie szczelności wodą ciepłą (próba na gorąco).

Zgodnie z wytycznymi Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO)

Instalacji Ogrzewczych i Wodociągowych dopuszcza się (w przypadkach uzasadnionych np. możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji) wykonanie badań szczelności przy użyciu sprężonego powietrza. Powietrze użyte do próby nie może zawierać olejów. W przypadku Systemu KAN-therm Steel, sprężone powietrze powinno być również pozbawione wilgoci. Maksymalna wartość ciśnienia próbnego 3 bar (0,3 MPa). Temperatura otoczenia badanej instalacji nie powinna ulegać zmianie. Ujawnione nieszczelności można zlokalizować akustycznie lub za pomocą płynu pieniącego. Wyniki badań uznaje się za pozytywne, gdy nie stwierdzono nieszczelności instalacji i spadku ciśnienia na manometrze kontrolnym.

Jakość wody grzewczej w instalacji musi spełniać wymogi normy PN93/C-04607.

9. Rurociągi i armatura

Rurociągi wewnętrznej instalacji c.o. wykonać należy z rur stalowych. Rurociągi należy układać z spadkiem 0,3% w kierunku wkołtowni. W najwyższych punktach instalacji należy stosować odpowietrzniki automatyczne.

Woda w instalacji c.o. powinna spełniać wymogi normy PN-93/C-04607. Woda z sieci ciepłej do uzupełniania zładu powinna spełniać wymogi normy PN-85/C-04601.

Wszystkie przewody przechodzące przez przegrody oddzielenia p.-poż. zabezpieczyć masami np. HILTI, PROMAT TOP:

- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 120minut - masami o EI 120,
- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 60minut - masami o EI 60.
- dla przegród budowlanych o odporności ogniowej 30minut - masami o EI 30.

9.1 Zabezpieczenie antykorozyjne

Przed przeprowadzeniem próby ciśnieniowej oraz założeniem izolacji termicznej wszystkie rurociągi z rur stalowych czarnych należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez oczyszczenie ręczne lub mechaniczne zgodnie z normą PN-H-97050 powinno odpowiadać III st. czystości wg normy PN-H-97059 i dwukrotnie pomalować. Farby stosowane do wykonania powłoki antykorozyjnej muszą być dostosowane do temperatury pracy nośnika ciepła, charakteryzować się dużą przyczepnością do podłoża, wysoką odpornością mechaniczną i

elastycznością, krótkim okresem schnięcia, nietoksycznością oraz gwarantować długookresowe zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów.

9.2. Izolacja termiczna

Izolację termiczną rurociągów, armatury i urządzeń wykonać po uzyskaniu pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób szczelności na zimno oraz wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego. Do izolacji termicznej rur po stronie wody sieciowej należy stosować otuliny z wełny szklanej, wełny mineralnej lub pianki poliuretanowej w płaszczu z nieplastyfikowanego PVC.

Izolacja po stronie wody sieciowej musi posiadać odporność na temperaturę pracy nośnika ciepła $T=140\text{ }^{\circ}\text{C}$ z możliwością jej przekroczenia do $150\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Płaszcz rurociągów zaleca się pomalować kolorami umownymi w zależności od przepływającego czynnika zgodnie z PN-70/N-01270.

Znakowanie opaskowe rurociągów należy wykonać za pomocą opasek dwubarwnych. Ponadto należy umieścić znaki kierunku przepływu czynnika (grzewczego i ogrzewanego) i znaki ostrzegawcze BHP (wysoka temperatura, ciśnienie)

9.3. Montaż urządzeń automatyki

Wszystkie urządzenia należy montować zgodnie ze schematem technologicznym kotłowni, schematami montażowymi urządzeń oraz z instrukcjami montażu dostarczonymi przez producenta urządzeń. Przy montażu wszystkich urządzeń zwracać szczególną uwagę na zgodności z kierunkami przepływu.

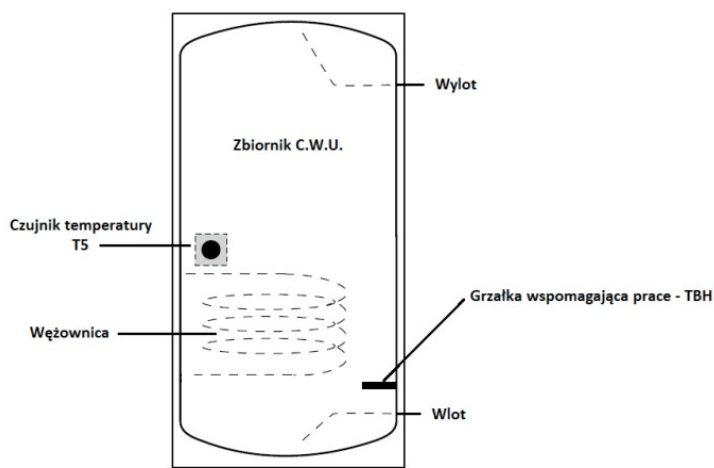
10. Dobór i montaż pomp ciepła

W celu zapewnienia odpowiedniego pokrycia zapotrzebowania na ciepło na cele C.O i C.W.U dobrano rewersyjne pompy ciepła typu „powietrze woda”. Pompy ciepła zlokalizowane będą zgodnie z rzutami na konstrukcji wsporczej o wysokości minimum 40 cm ponad poziomem posadowienia.

Pompy ciepła wyposażone zostaną w sterownik z dotykowym wyświetlaczem. Sterownik z wbudowanym modułem WI-FI z możliwością zdalnej obsługi pompy ciepła z poziomu aplikacji. Sterownik przewodowy z menu w języku polskim będzie umożliwiał zarządzanie pracą pompy lub kaskady pomp ciepła bez stosowania dodatkowych rozszerzeń peryferyjnych.

Do pompy ciepła z systemu Monoblok, należy podłączyć zbiornik ciepłej wody użytkowej wyposażony w grzałkę wspomagającą pracę lub bez niej. Maksymalna dopuszczalna długość orurowania pomiędzy zbiornikiem c.w.u. a modulem hydraulicznym (systemy Split) wynosi 8m. W przypadku systemów Monoblok maksymalna dopuszczalna długość orurowania 20m. Aby zoptymalizować wydajność systemu zaleca się montaż zbiornika c.w.u. jak najbliżej jednostek.

Rozmieszczenie poszczególnych komponentów w zbiorniku c.w.u.:



Wewnętrzna wężownica powinna być zainstalowana poniżej czujnika T5. W tabeli poniżej minimalna powierzchnia wbudowanej wężownicy w zbiorniku c.w.u.:

Wydajność			4-6kW	8-10kW	12-16kW
Pojemność zbiornika (L)		Zalecana	100-250	150-300	200-500
Rodzaj wymiennika (stal nierdzewna)	Powierzchnia wymiennika (m ²)	Minimum	1.4	1.4	1.6
Rodzaj wymiennika (emalia)	Powierzchnia wymiennika (m ²)	Minimum	2.0	2.0	2.5

Instalację po jej wykonaniu, lecz przed założeniem izolacji termicznej należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno:

- Rury z tworzyw sztucznych zgodnie z wytycznymi producenta systemu,

Na końcu przeprowadzić próbę na gorąco przy temperaturze roboczej czynnika grzewczego oraz przy ciśnieniu roboczym, czas próby 72 godziny. Czynności te należy potwierdzić protokołami. Przed przystąpieniem do prób całą instalację skutecznie przepłukać wodą i odpowietrzyć. Instalację napełnić wodą z zastosowaniem inhibitora korozji.

- instalację freonową pompy ciepła poddać próbie szczelności zgodnie z wytycznymi producenta. Montaż instalacji freonowej pompy ciepła wykonać według punktów 5.4, 5.5, 5.6 oraz 5.7 opisu technicznego klimatyzacji.

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją typu FRIGO posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70oC) grubości 13 mm.

Przewody prowadzone na zewnątrz budynku zaizolować izolacją typu FRIGO grubości 13 mm i osłonić płaszczem z blachy ocynkowanej.

Całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów, po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności.

Przed napełnieniem instalacji przewody należy przedmuchać sprężonym azotem technicznym. Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 4,4 MPa (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania próżniowego. Test szczelności musi być zgodny z EN-378-2. Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić freonem R32 i przeprowadzić rozruch instalacji. Projektowane układy freonowe należy uzupełnić dodatkową ilością czynnika chłodniczego

Opracował:

CZĘŚĆ RYSUNKOWA