

1.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW	3
2.	DECYZJA O NADANIU UPRAWNIENÍ BUDOWLANÝCH.	4
3.	AKTUALNE ZAŚWIADCZENIE O WPISIE DO IZBY INŻYNIERÓW	7
4.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	9
4.1.	DANE OGÓLNE	9
4.2.	MATERIAŁY WYJŚCIOWE	9
4.3.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	9
5.	ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE OBIEKTU BUDOWLANEGO	9
6.	GEOTECHNICZNE WARUNKI I SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	9
7.	PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNOLOGICZNE ORAZ WSPÓŁZALEŻNOŚCI URZĄDZEŃ I WYPOSAŻENIA ZWIĄZANEGO Z PRZEZNACZENIEM OBIEKTU I JEGO ROZWIĄZANIAMÍ BUDOWLANÝMI	9
8.	ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO-INSTALACYJNE, NAWIAZUJĄCE DO WARUNKÓW TERENU, WYSTĘPUJĄCE WZDŁUŻ TRASY OBIEKTU BUDOWLANEGO ORAZ ROZWIĄZANIA TECHNICZNO-BUDOWLANE W MIEJSCACH CHARAKTERYSTYCZNYCH LUB O SZCZEGÓLNYM ZNACZENIU DLA FUNKCJONOWANIA OBIEKTU ALBO ISTOTNE ZE WZGLĘDÓW BEZPIECZEŃSTWA, Z UWZGLĘDNIENIEM WYMAGANYCH STREF OCHRONNYCH	9
9.	ROZWIĄZANIA NIEZBĘDNYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO - INSTALACYJNEGO	9
9.1.	INSTALACJA GRZEWCZA	9
9.1.2	OGRZEWANIE GRZEJNIKOWE	10
9.1.3	MATERIAŁ, WYKONANIE INSTALACJI	10
9.2.	INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ	10
9.2.1	INSTALACJA WEWNĘTRZNA	10
9.2.2	PRÓBY I ODBIÓR INSTALACJI	10
9.2.3	PRÓBA SZCZELNOŚCI I DEZYNFEKCJA	11
9.3.	KANALIZACJA SANITARNA	11
9.3.1	WEWNĘTRZNA	11
9.3.2	ZEWNĘTRZNA	11
9.4.	WENTYLACJA MECHANICZNA	11
10.	SPOSÓB POWIĄZANIA INSTALACJI I URZĄDZEŃ BUDOWLANÝCH OBIEKTÓW	12
10.1.	PARAMETRY OBLICZENIOWE KLIMATU	12
10.2.	DOBÓR I ZWYMIAROWANIE PARAMETRÓW TECHNICZNYCH PODSTAWOWÝCH URZĄDZEŃ	12
11.	ROZWIĄZANIA I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA ZASADNICZYCH URZĄDZEŃ INSTALACJI TECHNICZNYCH	12
12.	DANE DOTYCZĄCE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ	13
13.	CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA	13
13.1.	WYBÓR DWÓCH SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ DO ANALIZY	13
13.2.	OBLICZENIA OPTIMALIZACYJNO-PORÓWNAWCZE DLA WYBRANYCH SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ	13
13.3.	WYNIKI ANALIZY PORÓWNAWCZEJ I WYBÓR SYSTEMU ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ	15
14.	MATERIAŁ, WYKONANIE INSTALACJI	15
14.1.	INSTALACJE RUROWE GRZEWCZE	15
14.2.	INSTALACJE RUROWE WODY ZIMNEJ	15
14.3.	INSTALACJE WENTYLACYJNE	16
14.4.	IZOLACJE TERMICZNE	16
14.5.	ROZSTAW ZAWIESI I PODPÓR	17
14.6.	PRÓBY I ROZRUCH INSTALACJI	17
15.	WYTYCZNE BRANŻOWE	17
15.1.	BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNE	17
15.2.	ELEKTRYCZNE	17
16.	UWAGI KOŃCOWE	17

SPIS RYSUNKÓW

PZT-1	ZAGOSPODAROWANIE TERENU – INSTALACJE SANITARNE	1:500
S_1	RZUT PRZYZIEMIA – INSTALACJA WOD.-KAN.	1:100
S_2	RZUT PRZYZIEMIA – INSTALACJA WENTYLACJI.	1:100
S_3	RZUT PRZYZIEMIA – INSTALACJA GRZEWCZA	1:100

1. Oświadczenie projektantów.

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 czerwca 2018r. – prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. z 2020 r., poz. 1333 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt techniczny instalacji wewnętrznych: grzewczej, wody użytkowej, kanalizacji sanitarnej i wentylacji dla budynku C warsztatowego (przebudowa, remont i adaptacja) w miejscowości Starołęka przy ul. Fortecznej 12, 61-362 Poznań, działka nr 35/8, 19/6 został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Ryszard Kaźmierczak

Upr. Nr 7131/169/P/2002

WKP/IS/0024/03

Dariusz Zdunek

Upr. Nr WKP/0169/PWOS/16

WKP/IS/0295/16

2. Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych.

WOJEWODA WIELKOPOLSKI

Poznań, dnia 02 grudnia 2002 roku

Nr uprawn. 7131/169/P/2002

D E C Y Z J A **o nadaniu uprawnień budowlanych**

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt. 1, 5 i 6, art. 13 ust. 1 pkt. 1, art. 14 ust. 1 pkt. 4 i ust. 3 pkt. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zm.) w związku z § 3 i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 38) stwierdza się, że

Pan Ryszard Kaźmierczak

magister inżynier

kierunek: Inżynieria Środowiska

syn Feliksa i Joanny

urodzony 19 stycznia 1972 r. w Pleszewie

zdał egzamin przed Komisją Egzaminacyjną, w związku z czym nadaje Panu uprawnienia budowlane do projektowania **bez ograniczeń** w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci i instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych.

Pan Ryszard Kaźmierczak

jest uprawniony do:

- projektowania i sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami,
- sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- wykonywania nadzoru budowlanego – w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych,



Z up. WOJEWODY

mgr inż. arch. Andrzej J. Nowak
Dyrektor
Wydziału Rozwoju Regionalnego
Główny Architekt Wojewódzki



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-SP-SW-0054-0055-426/15/2016

Poznań, dnia 21 czerwca 2016 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1 i 2, oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 290) oraz § 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) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan

Dariusz Krzysztof Zdunek

magister inżynier

kierunek: Inżynieria Środowiska

urodzony dnia 30 sierpnia 1982 r. w Jarocinie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0169/PWOS/16

**do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi 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. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

[Signature]

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1,2,3,4 i 5 oraz art. 13 ust.3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Dariusz Krzysztof Zdunek jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
 - kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
 - wykonywania nadzoru inwestorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 12 ust.1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie niniejsze uprawnienia upoważniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.

Na podstawie § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski:.....

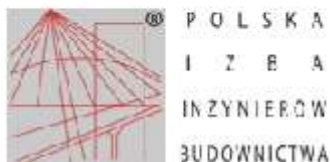
Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński:.....

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki:.....

Otrzymują:

1. Pan Dariusz Krzysztof Zdunek
63-200 Jarocin, ul. Jesienna 24
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

3. Aktualne zaświadczenie o wpisie do izby inżynierów.



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
WKP-U96-M2J-MX2 *

Pan Ryszard Kaźmierczak o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0024/03
adres zamieszkania Lubinia Mała 8 , 63-210 Żerków
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-02-01 do 2022-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-01-13 roku przez:

Jerzy Stroniski, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 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.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-3CT-WQW-K96 *

Pan Dariusz Krzysztof Zdunek o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0295/16
adres zamieszkania ul. Jesienna 24, 63-200 Jarocin
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-09-01 do 2022-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-08-10 roku przez:

Włodzimierz Draber, Zastępca Przewodniczącego Rady Wielkopolskiej 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



OPIS TECHNICZNY

do projektu technicznego instalacji: grzewczej, wody użytkowej, kanalizacji sanitarnej i wentylacji dla budynku C warsztatowego - przebudowa, remont i adaptacja w miejscowości Starołęka przy ul. Fortecznej 12, 61-362 Poznań, działka nr 35/8, 19/6

4. Podstawa opracowania

Projekt nie obejmuje swoim zakresem przyłączy do sieci zewnętrznych uzbrojenia terenu.

4.1. Dane ogólne

Podstawą formalną realizacji przedmiotowego opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy biurem architektonicznym, a Inwestorem.

Opracowanie sporządzono w oparciu o następujące akty prawne:

- Ustawę Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami,
- Ustawę z dnia 07.06.2001 o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72 poz. 747),

oraz przepisy wykonawcze:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 (Dz. U. Nr 109 poz. 719) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- Polskie Normy.

4.2. Materiały wyjściowe

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- projekt zagospodarowania terenu,
- projekt architektoniczno-budowlany,
- uzgodnienia międzybranżowe,

4.3. Przedmiot i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązania instalacji: grzewczej, wody użytkowej, kanalizacji sanitarnej i wentylacji dla budynku C warsztatowego - przebudowa, remont i adaptacja w miejscowości Starołęka przy ul. Fortecznej 12, 61-362 Poznań, działka nr 35/8, 19/6.

5. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego

Poza zakresem opracowania branży sanitarnej.

6. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego

Poza zakresem opracowania branży sanitarnej.

7. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi

Poza zakresem opracowania branży sanitarnej.

8. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu, występujące wzdłuż trasy obiektu budowlanego oraz rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymaganych stref ochronnych

Nie dotyczy.

9. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano - instalacyjnego

9.1. Instalacja grzewcza

Projektuje się ogrzewanie wodne niskoparametrowe o temperaturze obliczeniowej czynnika t_z/t_p 70/50°C, w układzie zamkniętym, pompowe z rozdzielaczem dolnym.

Źródło ciepła – istniejąca sieć ciepłna.

Rurociągi wody grzewczej w gruncie prowadzić w rurze preizolowanej z dwoma rurami przewodowymi.

Wykonać otwory w ścianach do prowadzenia instalacji, następnie otwory te zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych, przejście przez ścianę zewnętrzną jako gazo i wodoszczelne np. WGC firmy INTEGRA. Rurociągi wody grzewczej wprowadzić do obiektu i zakończyć zaworami odcinającymi. W obiekcie zastosować zawory regulacyjne. Za zaworami rurociągi wykonać wg projektu instalacji c.o.

9.1.2 Ogrzewanie grzejnikowe

Grzejniki płytowe z podejściem bocznym np. KERMI, mocować do ścian za pomocą typowych zawiesi, w skład których wchodzi kurki spustowe i odpowietrzniki ręczne grzejników. Regulacja przy pomocy głowic termostatycznych z nastawą wstępną oraz zaworów powrotnych z możliwością odcięcia grzejnika od instalacji.

Regulacja temperatury pomieszczeń za pomocą głowic termostatycznych montowanych na grzejnikach.

Odpowietrzenie instalacji przy pomocy odpowietrzników montowanych w grzejnikach. W pomieszczeniu WC zastosować grzejnik łazienkowy np. firmy KERMI.

9.1.3 Materiał, wykonanie instalacji

Instalacje wykonać z rur ze stali niskowęglowej z wierzchnią warstwą ze stali ocynkowanej łączonych metodą zaprasowania za pomocą kształtek. Szczelność połączeń gwarantują specjalne pierścieniowe uszczelnienia (O – ring) z odpornego na wysokie temperatury kauczuku oraz trójpunktowy system zacisku typu M.

Rury prowadzić na powierzchni elementów konstrukcyjnych, mocując do ścian oraz stropu. Dokładną rzędną prowadzenia ustalić na etapie budowy, uwzględniając aranżację pomieszczenia.

Rurociągi podporać na wspornikach przy ścianie lub suficie. Odległości między podporami powinny wynosić: 1,5 m – dla średnic 15 ÷ 20 mm, 2,0 m – dla średnic 25 ÷ 32 mm oraz 2,5 m dla średnic 40÷65 mm

W miejscach zmiany kierunku tras przewodów, na odgałęzieniach i połączeniach z armaturą stosować wykonane fabryczne kształtki ze stali węglowej.

Urządzenia z rurami łączyć należy przy użyciu kształtki przejściowej. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych większych o jedną dymensję od prowadzonego przewodu, uszczelnionych kitem trwale plastycznym. W obrębie rury ochronnej nie wolno wykonywać żadnych połączeń przewodów.

Grzejniki mocować do ścian za pomocą typowych zawiesi WEMEFA, w skład których wchodzi kurki spustowe i odpowietrzniki ręczne grzejników. Instalację mocować do ścian lub stropów za pomocą typowych zawiesi do rur np. NICZUK. Odległość między podporami zgodna z WTWiO Robót Budowlano-Montażowych oraz wytycznymi COBRTI Instal zawartymi w opracowaniu „Wewnętrzne instalacje wodociągowe i grzewcze z rur miedzianych”.

Odwodnienie i odpowietrzenie – odpowietrzenie instalacji na pionach i w najwyższych punktach instalacji oraz zaworami odpowietrzającymi przy grzejnikach,. Rurociągi należy uzbroić w odpowietrzniki automatyczne i zbiorniki odpowietrzające z ręcznym odpowietrzeniem.

Odwodnienie instalacji na każdym pionie, wszystkie zakończone zaworem ze złączką do węża.

Instalację należy prowadzić ze spadkiem w kierunku odwodnień. Na głównych ciągach instalacji wykonać punkty stałe P.S. oraz kompensacje U-kształtowe.

9.2. Instalacja wody zimnej i ciepłej

5.2.1 Instalacja wewnętrzna

Projektowany budynek zostanie opomiarowany poprzez montaż zestawu pomiarowego dla wody zimnej w pomieszczeniu badawczym, składającego się z: zaworu odcinającego DN25 przed i za wodomierzem, zaworu zwrotnego antyskażeniowego typu EA DN25, wodomierza jednostrumieniowego JS-4 DN20 np. firmy PoWoGaz.

Ciepła woda dla projektowanego budynku dostarczana będzie przy pomocy podgrzewacza elektrycznego podumywalkowego o pojemności 10l.

Instalację wody zimnej prowadzić po ścianach. Przy podejściach do baterii umywalkowych montować kształtkę tzw. nypel łącznikowy Ø 15 mm a przy płuczce ustępowej odpowiedni zawór kątowy Ø 15 mm.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PCW większych o dymensję, uszczelnionych kitem trwale elastycznym.

Układ projektowanej instalacji pokazano w części rysunkowej opracowania.

Średnice projektowanych przewodów dobrano na podstawie PN-92/B-01706 i w oparciu o przeliczenia sekundowych przepływów w poszczególnych odcinkach instalacji, przy równoczesnym uwzględnieniu dopuszczalnych prędkości przepływu w rurach stalowych i miedzianych lub tworzywowych. Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych.

9.2.2 Próby i odbiór instalacji

Instalację po montażu, lecz przed zaizolowaniem, należy poddać kontroli w zakresie:

- użycia właściwych materiałów i armatury (wymagane atesty i aprobaty techniczne),
- prawidłowości wykonania połączeń lutowanych i gwintowanych,

– prawidłowości wykonania podparć i uchwytów montażowych.

Obowiązkowe próby szczelności instalacji poprzedzić napełnieniem instalacji wodą przepuszczoną przez filtry oczyszczające wodę tak, aby nie powstały poduszki powietrzne.

Instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego.

Po próbach instalację przepłukać z zanieczyszczeń montażowych.

Płukanie przeprowadzić wodą z sieci wodociągowej, przepuszczanej przez filtr. Baterie czepalne montować dopiero po przepłukaniu instalacji.

9.2.3 Próba szczelności i dezynfekcja

Po zakończeniu montażu przeprowadzić próbę ciśnieniową wg PN-81/B-10725, na ciśnienie 1,0 MPa. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku z próby ciśnieniowej rurociąg poddać płukaniu wodą wodociągową przez ok. 30 min. na maksymalny wydatek punktów czerpania wody. Dokonać dezynfekcji rurociągu podchlorynem sodu (50 mg Cl/dm^3) w czasie 24 godzin. Po zakończeniu dezynfekcji rurociąg należy powtórnie wypełnić wodą i dokonać analizy bakteriologicznej.

W przypadku wystąpienia wody gruntowej w wykopie należy ją odpompować.

Zasuwę wodomierzową oznaczyć w terenie za pomocą tabliczki informacyjnej umieszczonej na ogrodzeniu lub metalowym słupku.

9.3. Kanalizacja sanitarna

Ścieki socjalno – bytowe z budynku odprowadzane będą poprzez przyłącze objęte odrębnym opracowaniem do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez włączenie w istniejącą studnię kanalizacji sanitarnej o rzędnych 70,05/69,44.

9.3.1 Wewnętrzna

Instalację podposadzkową należy wykonać na podsypce piaskowej grubości min. 10 cm. Grubość obsypki - 15 cm ponad górną powierzchnię przewodu. Na zakończeniach przewodów odpływowych należy zamontować wywiewki kanalizacyjne ponad dachem. Przybory wg wytycznych Inwestora.

U nasady pionów montować rewizje.

Piony kanalizacyjne prowadzone są w bruzdach ściennych. Podejścia do przyborów prowadzone są także w przestrzeni ścian lub bezpośrednio z podłogi.

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych PCW-HT, koloru popielatego. W kielichach tych rur osadzone są fabrycznie dwuwargowe uszczelki gumowe z tworzywowym pierścieniem stabilizującym. Piony w szachtach zaleca się izolować akustycznie lub wykonać z rur w systemie niskoszumowym np. AS firmy "Wavin Metalplast Buk". Do montażu kanałów biegnących w gruncie pod posadzkami przyziemia należy użyć rur i kształtek kanalizacyjnych PCW klasy SN2, stosowanych do budowy kanałów zewnętrznych. Instalację zewnętrzną wykonać z rur PCW klasy SN4.

Rur kanalizacyjnych nie obetonowywać. Przejścia rur przez przegrody budowlane (ławy fundamentowe) wykonać w tulejach ochronnych o jedną dymensję większych. Przykanalik wprowadzono do projektowanej studzienki, z której odprowadzane będą ścieki do zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej.

Trasy projektowanych kanałów oraz ich średnice i spadki ułożenia pokazano w części rysunkowej niniejszego projektu.

9.3.2. Zewnętrzna

Ścieki socjalno – bytowe z budynku odprowadzane będą poprzez przyłącze objęte odrębnym opracowaniem do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez włączenie w istniejącą studnię kanalizacji sanitarnej o rzędnych 70,05/69,44.

Kanalizację sanitarną wykonać z rur PVC SN8 o litej strukturze ścianki o średnicy $\varnothing 160 \text{ mm}$. Studzienki przepływowe wykonać z rur karbowanych $\varnothing 425 \text{ mm}$ na kinecie z PP o tej samej średnicy Kinetę lokalizować na zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości minimum 15 cm. Właz żeliwny D400 do rury karbowanej $\varnothing 425 \text{ mm}$ (40T) z betonowym pierścieniem odciążającym i teleskopowym adapterem do włazów w terenie utwardzonym oraz B125 – w terenie zielonym.

9.4. Wentylacja mechaniczna

Zaprojektowano instalację wentylacji z odzyskiem ciepła składającą się z jednostki wentylacyjnej z odzyskiem ciepła (rekuperatora) o $V_n = 1650 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz $V_w = 1600 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz dwóch linii: nawiewnej i wywiewnej. Powietrze rozprowadzane jest po pomieszczeniach poprzez okrągłe kanały typu spiro wykonane z ocynkowanej blachy stalowej, zaizolowane termicznie wełną mineralną w osłonie z folii aluminiowej. Kanały linii wywiewnej wykonać w wersji przeciwwybuchowej Ex. Wentylator wywiewny umieszczony w centrali wentylacyjnej wykonany jest w wersji Ex. Centrala wentylacyjna w tłumiki powietrza wyposażona jest w nagrzewnicę wodną o mocy 6,75 kW.

Średnice kanałów podano w części graficznej projektu. Do regulacji strumienia powietrza nawiewanego i wywiewanego służą przepustnice zamontowane przy rozgałęzionych przewodach prowadzących do poszczególnych pomieszczeń. Przewody w pomieszczeniach zakończone są zaworami nawiewnymi i wywiewnymi (anemostatami)

umieszczonymi w suficie. Przepływ powietrza z pomieszczeń 'czystych' do 'brudnych' odbywa się przez szczelinę pomiędzy drzwiami wewnętrznymi a progiem lub kratki umieszczone w drzwiach wewnętrznych. Przy rekuperatorze należy zamontować podejście do kanalizacji zakończone syfonem do odprowadzenia skroplin.

Przy projektowaniu założono wymianę minimalną 50 m³/h na pomieszczenie łazienki, 50 m³/h na pomieszczenie kuchni. W pozostałych pomieszczeniach założono minimalną wymianę 20 m³/h na 1 osobę. Całość instalacji po montażu należy wyregulować na odpowiednie wielkości przepływu.

Dla wyciągu z pomieszczenia WC projektuje się układy z wentylatorem kanałowym wyciągowym. Powietrze uzupełniane będzie poprzez układ nawiewny oraz poprzez kratki transferowe. Projektuje się wentylator wywiewny kanałowe o wydajności 50m³/h, na przykład typu TD 160/100 N Silent (lokalizacja zgodnie z częścią graficzną opracowania).

W przypadku pomieszczenia badawczego nr 2 oraz nr 3 do nawiewu zastosowano czerpnie ściennie z przepustnicami i siłownikami Belimo. Przepustnice wykonać z blachy stalowej ocynkowanej lub ze stali nierdzewnej. Z kolei wentylacja wywiewna odbywa się przy pomocy wywietrzaków zintegrowanych w wykonaniu przeciwybuchowym, np. firmy Uniwersal, które w trybie ciągłym pracują jako wywietrzaki grawitacyjne, natomiast w czasie przeprowadzania badań mają możliwość uruchomienia wentylatora który zapewni zwiększoną wydajność usuwanego powietrza. Lokalizacja zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Całość instalacji po montażu należy wyregulować na odpowiednie wielkości przepływu.

10. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektów

Budynek objęty opracowaniem będzie zasilany w wodę z istniejącej sieci wodociągowej. Przewiduje się wykorzystanie istniejącej instalacji wodociągowej doprowadzonej do budynku. Opomiarowanie przepływu wody użytkowej nastąpi w pomieszczeniu badawczym.

Ścieki socjalno – bytowe z budynku odprowadzane będą poprzez projektowane przyłącze objęte odrębnym opracowaniem do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez włączenie w istniejącą studnię kanalizacji sanitarnej o rzędnych 70,05/69,44.

Rurociągi grzewcze w gruncie prowadzić jako preizolowane i włączyć od istniejącej sieci ciepłowniczej.

Wody opadowe z budynku będą odprowadzane grawitacyjnie poprzez system rynien i rur spustowych zewnętrznych na teren działki. Przewiduje się odprowadzanie wód opadowych na własny, nieutwardzony teren działki.

10.1. Parametry obliczeniowe klimatu

Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach przyjęto wg §134 pkt 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.

Według PN-76/B-03420 obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego dla lata (II strefa klimatyczna) wynoszą: +32°C, φ 45%. Według PN-82/B-02403 obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego dla zimy (II strefa klimatyczna) wynosi: -18°C, φ 100%.

Obliczeniowe parametry powietrza wewnętrznego zimą wynoszą:

Łazienki,	+24°C,
Pomieszczenia mieszkalne	+20°C.

10.2. Dobór i zwymiarowanie parametrów technicznych podstawowych urządzeń

Urządzenia zasilane w energię elektryczną

Nazwa urządzenia	Ilość	Q _{grz}	Q _{chl}	Q _{elektr}	Napięcie	Emisja hałasu
Centrala wentylacyjna	1			6,75+0,49kW	400V	41dB(A)
Podgrzewacz elektryczny	1			2,0kW	230V	
Wentylator kanałowy	1			0,029kW	230V	24dB(A)
Wywietrzak zintegrowany DAEx -315/DAExC-160	1			0,12kW	230/400V	51dB(A)
Wywietrzak zintegrowany DAEx -400/DAExC-250	1			0,12kW	230/400V	56dB(A)
Siłownik Belimo	6				24V	
Pompa obiegowa	1			0,02kW	230V	

11. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych

Poza zakresem opracowania branży sanitarnej.

12. Dane dotyczące ochrony przeciwpożarowej

Poza zakresem opracowania branży sanitarnej.

13. Charakterystyka energetyczna

Dla projektowanego budynku $Q_p = 9285,02$ [kWh/r] oraz $EP=94,29$ [kWh/m²/r].

13.1. Wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy

Lp.	Nazwa systemu	Wariant projektowany	Wariant alternatywny
1	System ogrzewania	TAK, Źródło 'Węzeł cieplny istniejący' o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Ciepło sieciowe z ciepłowni - Węgiel kamienny o $wH=1,20$, typu Węzeł cieplowniczy kompaktowy z obudową, o mocy nominalnej powyżej 100kW o sprawności wytwarzania $hH,g=0,99$, Ogrzewanie wodne z grzejn. członow. lub płytowymi w przyp. regul. central. i miejsc. z zaworem termostat. Pl... o sprawności regulacji $hH,e=0,93$, (Ogrzewanie mieszkaniowe (wytwarzanie ciepła w przestrzeni lokalu mieszkalnego) o sprawności przesyłu $hH,d=1,00$, System ogrzewania bez zasobnika ciepła o sprawności akumulacji $hH,s=1,00$.	TAK, Źródło o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Biomasa, typu Kotły na biomasę (drewno: polana, brykiety, pelety, zrębki), wrzutowe, z obsługą ręczną, o mocy do 100 kW o sprawności wytwarzania $hH,g=0,65$, Ogrzewanie wodne z grzejn. członow. lub płytowymi w przyp. regul. central. i miejsc. z zaworem termostat. Pl... o sprawności regulacji $hH,e=0,93$, (Ogrzewanie mieszkaniowe (wytwarzanie ciepła w przestrzeni lokalu mieszkalnego) o sprawności przesyłu $hH,d=1,00$, System ogrzewania bez zasobnika ciepła o sprawności akumulacji $hH,s=1,00$.
2	System wentylacji	TAK; wentylacja mechaniczna wywiewna działająca okresowo o strumieniach powietrza $V_{ve1}=139,00$ m ³ /h, $V_{ve2}=0,53$ m ³ /h, $V_{ve3}=13,90$ m ³ /h, $V_{ve4}=58,50$ m ³ /h.	TAK; wentylacja mechaniczna wywiewna działająca okresowo o strumieniach powietrza $V_{ve1}=139,00$ m ³ /h, $V_{ve2}=0,53$ m ³ /h, $V_{ve3}=13,90$ m ³ /h, $V_{ve4}=58,50$ m ³ /h.
3	System ciepłej wody	TAK, Źródło 'Pogrzewacz elektryczny' o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna o $wW=0,00$, typu Elektryczny podgrzewacz przepływowy o sprawności wytwarzania $hW,g=0,99$, Miejskowe podgrzewanie wody, system bez obiegów cyrkulacyjnych o sprawności przesyłu $hW,d=1,00$, System przygotowania ciepłej wody użytkowej bez zasobnika ciepłej wody użytkowej o sprawności akumulacji $hW,s=1,00$.	TAK, Źródło o udziale procentowym 100,00 % na paliwo Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Biomasa, typu Kotły niskotemperaturowe o mocy do 50 kW o sprawności wytwarzania $hW,g=0,83$, Centralne podgrzanie wody – system bez obiegów cyrkulacyjnych o sprawności przesyłu $hW,d=0,60$, Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r. o sprawności akumulacji $hW,s=0,85$.

13.2. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię

Ogrzewanie i wentylacja

Budynek projektowany					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	69,42	kWh/rok	41,65	
2	Ciepło sieciowe z ciepłowni - Węgiel kamienny	6955,86	kWh/rok	3060,58	
Opłaty stałe O_m			zł/m-c	15,00	...
Abonament Ab			zł/m-c	32,00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{H,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \sum BB \cdot \text{Cena jedn.}$			zł/rok	3666,23	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	
1	Włączenie do istn. instalacji	1,0	5000,00	6150,00	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{H,i}$			zł	6150,00	
Budynek z alternatywnymi źródłami energii					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi

1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Biomasa	8911,03	kg/rok	0,00	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	6404,26	kWh/rok	3842,56	
Opłaty stałe O_m			zł/m-c	10,00	...
Abonament Ab			zł/m-c	100,00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{H,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.}$			zł/rok	5162,56	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	
1	Kocioł na pellet	1,0	22000,00	22000,00	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{H,I}$			zł	22000,00	

Ciepła woda

Budynek projektowany					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	0,00	kWh/rok	0,00	
2	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	836,64	kWh/rok	0,00	
Opłaty stałe O_m			zł/m-c	15,00	...
Abonament Ab			zł/m-c	32,00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{W,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.}$			zł/rok	564,00	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	
1	Podgrzewacz elektryczny	1,0	750,00	922,50	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{W,I}$			zł	922,50	
Budynek z alternatywnymi źródłami energii					
Koszty eksploatacyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Zużycie paliwa	Jedn.	Koszty	Uwagi
1	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Biomasa	1645,81	kg/rok	0,00	
2	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	828,27	kWh/rok	496,96	
Opłaty stałe O_m			zł/m-c	10,00	...
Abonament Ab			zł/m-c	100,00	...
Całkowite koszty eksploatacyjne $K_{W,E} = 12 \cdot O_m + 12 \cdot Ab + \Sigma B \cdot \text{Cena jedn.}$			zł/rok	1816,96	
Koszty inwestycyjne					
Lp.	Rodzaj robót	Ilość robót	Cena jedn.	Koszty robót	
1	Zasobnik CWU	1,0	5500,00	6765,00	
Całkowite koszty inwestycyjne $K_{W,I}$			zł	6765,00	

13.3. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

System ogrzewania i wentylacji

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{H,E}$ zł/rok	3666,23	5162,56
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	-40,81
Koszty inwestycyjne $K_{H,I}$ zł	6150,00	27060,00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	-340,00
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ² rok	37,23	52,43
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ²	62,46	274,80
Roczne oszczędności kosztów ΔOr zł/rok	-	-1496,32
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	-13,97
WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest nie korzystne pod względem eksploatacyjnym i nie korzystne pod względem inwestycyjnym		

System przygotowania CWU

Nazwa	Projektowany	Alternatywny
Koszty eksploatacyjne $K_{W,E}$ zł/rok	564,00	1816,96
Procentowe zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych %	-	-222,16
Koszty inwestycyjne $K_{W,I}$ zł	922,50	6765,00
Procentowe zmniejszenie kosztów inwestycyjnych %	-	-633,33
Koszty eksploatacyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ² rok	5,73	18,45
Koszty inwestycyjne w przeliczeniu na powierzchnię zł/m ²	9,37	68,70
Roczne oszczędności kosztów ΔOr zł/rok	-	-1252,96
Prosty czas zwrotu inwestycji w źródła alternatywne SPBT	-	-4,66
WYNIKI ANALIZY: Zastosowanie źródeł alternatywnych jest nie korzystne pod względem eksploatacyjnym i nie korzystne pod względem inwestycyjnym		

14. Materiał, wykonanie instalacji

14.1. Instalacje rurowe grzewcze

Instalacje wykonać z rur ze stali niskowęglowej z wierzchnią warstwą ze stali ocynkowanej łączonych metodą zaprasowania za pomocą kształtek. Szczelność połączeń gwarantują specjalne pierścieniowe uszczelnienia (O – ring) z odpornego na wysokie temperatury kauczuku oraz trójpunktowy system zacisku typu M.

Rury prowadzić na powierzchni elementów konstrukcyjnych, mocując do ścian oraz stropu. Dokładną rzędną prowadzenia ustalić na etapie budowy, uwzględniając aranżację pomieszczenia.

Rurociągi podpierać na wspornikach przy ścianie lub suficie. Odległości między podporami powinny wynosić: 1,5 m – dla średnic 15 ÷ 20 mm, 2,0 m – dla średnic 25 ÷ 32 mm oraz 2,5 m dla średnic 40÷65 mm

W miejscach zmiany kierunku tras przewodów, na odgałęzieniach i połączeniach z armaturą stosować wykonane fabryczne kształtki ze stali węglowej.

Urządzenia z rurami łączyć należy przy użyciu kształtki przejściowej. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych większych o jedną dymensję od prowadzonego przewodu, uszczelnionych kitem trwale plastycznym. W obrębie rury ochronnej nie wolno wykonywać żadnych połączeń przewodów.

14.2. Instalacje rurowe wody zimnej

Rurociągi wody użytkowej w mieszkaniach należy wykonać z rur tworzywowych wielowarstwowych PE-RT/Al/PE-HD PN12 np. firmy TECE lub REHAU. Rury instalacji wodociągowej łączyć poprzez zgrzewanie. Rury użyte do budowy instalacji powinny posiadać odpowiednie atesty lub certyfikaty.

Zmiany kierunku prowadzenia przewodów wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników i gotowych kolan i trójników. Do odcinania przepływu wody na rurociągach, zastosowano uniwersalne zawory kulowe, ćwierćobrotowe gwintowane.

Przy podejściach do baterii umywalkowych montować kształtkę tzw. nypel łącznikowy \varnothing 15 mm a przy płuczkach ustępowych odpowiednie zawory kątowe \varnothing 15 mm. Przejścia przez ściany i stropy w tulejach ochronnych z PCW o średnicy o jeden wymiar większej od zewnętrznej średnicy rurociągu.

14.3. Instalacje wentylacyjne

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej i przewodów elastycznych. Kanały wentylacyjne wykonać i zamontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B 76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie). Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające spawane z boku. Elementy przejściowe mają mieć kąt maksymalnie 300 w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażać w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny ma wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi. W celu umożliwienia czyszczenia kanałów, na wszystkich kanałach, do których nie ma dostępu poprzez demontaż nawiewników i wywiewników, zabudować klapy rewizyjne, co maksimum 20m oraz w miejscach zmiany kierunku (kolana i łuki wyposażone łopatki kierownicze) i dużych zmian wysokości kanałów. Przewody elastyczne wykonane z rur pierścieniowych z warstwą wewnętrzną i zewnętrzną z aluminium, niepalne muszą odpowiadać następującym wymaganiom:

- muszą zachowywać całkowitą szczelność, przy uwzględnieniu ciśnienia przepływającego nimi powietrza,
- muszą zachowywać okrągły przekrój na kolanach i innych zmianach kierunku,
- muszą posiadać na obu końcach gładką końcówkę o długości co najmniej 7 [cm], pozwalającą na założenie odpowiednio dostosowanych pierścieni zaciskowych,
- niedopuszczalne jest sztukowanie przewodów celem ich przedłużenia.

14.4. Izolacje termiczne

Izolacja termiczna - całość instalacji musi być izolowana termicznie. Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C i współczynnika przewodności cieplnej $\lambda = 0,035 \text{ W/m}\cdot\text{K}$. Grubość izolacji wg poniższej tabelki:

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

Uwaga:

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

²⁾ izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

Przewody wody zimnej izoluje się przed podgrzewaniem się wody i wykraplaniem pary wodnej. W przypadku przewodów układanych pod tynkiem oraz w podłodze, izolacja pełni również funkcję zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi rur na skutek kontaktu z tynkiem, zaprawą itp. oraz umożliwia swobodne ruchy termiczne przewodów.

Preferowana izolacja prefabrykowana ze spienionej pianki poliuretanowej w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej PUR lub FRZ firmy THERMAFLEX – dla średnic poniżej DN32 oraz izolacja z prefabrykowanej wełny mineralnej w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej dla średnic pozostałych.

Rurociągi prowadzone na dachu należy izolować zgodnie z w/w tabelką oraz izolacje zabezpieczyć płaszczem ochronnym z blachy aluminiowej.

Rurociągi rozprowadzone podposadzkowo izolować otuliną prefabrykowaną typu Thermacompact S o gr. 9mm.

Kanały wentylacji mechanicznej wewnątrz budynku należy izolować termiczne grubości min. 40mm wełny mineralnej. Wszystkie kanały wentylacyjne na zewnątrz budynku pomiędzy centralą wentylacyjną a pomieszczeniem

należy izolować termicznie matami z wełny mineralnej grubości min. 100 mm zabezpieczonymi przed wpływem czynników zewnętrznych (np. płaszcz z blachy aluminiowej).

14.5. Rozstaw zawiesi i podpór

Odległości między podporami instalacji rurowych powinny wynosić: 1,5 m – dla średnic 15 ÷ 20 mm, 2,0 m – dla średnic 25 ÷ 32 mm, 2,5 m – dla średnic 40 ÷ 50 mm.

14.6. Próby i rozruch instalacji

Podczas prób ciśnieniowych należy podjąć odpowiednie środki zapobiegawcze, poprzez otwieranie odpowietrzeń lub równoważnych, dla uniknięcia nadmiernego wzrostu ciśnienia w urządzeniach nie biorących udziału w próbie, oraz aby zapobiec uszkodzeniu wszystkich urządzeń, tym poddawanych próbom i pozostałym.

Nie należy przeprowadzać prób hydrostatycznych w przypadku złych warunków pogodowych, które mogą wpłynąć na odczyty pomiarowe, a także kiedy temperatura wody w rurociągach i osprzęcie poddanym próbom będzie niższa niż 5°C, chyba że Inspektor wyrazi na to zgodę.

W odcinkach rur przeznaczonych do prób zostanie wytworzone wymagane ciśnienie, które zostanie utrzymane przez około jedną godzinę, aby sprawdzić szczelność przewodów zanim zostanie rozpoczęta ich kontrola szczegółowa. Wstępna kontrola odcinków rur i oprzyrządowania zostanie przeprowadzona przez Wykonawcę, a wszystkie wykryte przecieki i usterki mają być usunięte. Następnie ciśnienie ma zostać utrzymane (lub przywrócone i zachowane przez godzinę, jeśli zostało usunięte podczas napraw).

Po każdej próbie hydrostatycznej cały układ rur i wyposażenia ma być całkowicie opróżniony.

Jeśli w niniejszym opracowaniu nie potwierdzono inaczej, wszystkie układy rur włączając te, które przeznaczone do pracy pod ciśnieniem niższym niż 0,3bar (nadciśnienie) mają być poddane próbie wodnej według Polskich Norm i warunków technicznych dla rurociągów.

Tam gdzie ciśnienie hydrostatyczne wewnątrz naczyń ciśnienia nie jest tak wysokie, że spowoduje uszkodzenie innego osprzętu w poddanej próbie instalacji, naczynie należy zaślepić i wyizolować z instalacji poddanej próbie.

Wszystkie podpory rur mają być kompletne i znajdować się na docelowych miejscach przed rozpoczęciem prób.

Wszystkie zawory w układzie poddanym próbom mają być otwarte. Jeśli zawór ulokowany jest na końcu rury, powinien być zaślepiony lub zakorkowany.

15. Wytyczne branżowe

15.1. Budowlano-konstrukcyjne

- wykonać otwory w dachu i ścianach do prowadzenia instalacji, następnie otwory te zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych
- w drzwiach do pomieszczeń w których zaprojektowano instalację wentylacji wywiewnej należy zamontować kratki kontaktowe lub wycięcia od dołu,
- zapewnić dojsię serwisowe do wszystkich elementów instalacji sanitarnych, wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.;
- przejścia pod fundamentami wykonać w tulejach osłonowych.

15.2. Elektryczne

- wykonać zasilania elektryczne do wszystkich zaprojektowanych urządzeń,
- wykonać instalację uziemiającą urządzenia, np. centrala wentylacyjna,

16. Uwagi końcowe

Wszystkie roboty prowadzić i wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II.

Realizację robót prowadzić:

- zgodnie z niniejszym projektem
- w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano – instalacyjnymi
- z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P.
- zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń.

W przypadku zaistnienia problemów technicznych w trakcie realizacji należy je konsultować z projektantem.

Opracował:

Ryszard Kaźmierczak

Upr. Nr 7131/169/P/2002