



PRACOWNIA ARCHITEKTONOCZNO-KONSTRUKCYJNA
ARCHITEGA SP. z o.o.
Architecture/ Building Construction

ul. Nowy Świat 33 lok. 13, 00-029 Warszawa
tel. 698 684 895, e-mail: biuro@architega.com
NIP: 5252770728, REGON: 381830953

STADIUM				
PROJEKT TECHNICZNY ZE SZCZEGÓŁOWOŚCIĄ PROJEKTU WYKONAWCZEGO				
TYTUŁ				
PROJEKT INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA				
NAZWA				
PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA, NADBUDOWA I TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ ORAZ PRZEBUDOWA BUDYNKU HYDROFORNI NA BUDYNEK KOTŁOWNI Z NIEZBĘDNA INFRASTRUKTURA				
ADRES				
ul. Poznańska 98, 88-230 dz. nr ewid. 2/15, obręb 0001 Piotrków Kujawski jedm. ewid. 041105_4 Piotrków Kujawski Kategoria obiektu budowlanego XI – budynek domu pomocy i opieki społecznej				
INWESTOR				
Dom Pomocy Społecznej, ul. Poznańska 98, 88-230 Piotrków Kujawski				
Zespół autorski	Imię i nazwisko, specjalność, nr uprawnień		Zakres opracowania	Data
główny projektant koordynator	mgr inż. Wojciech Kusak nr upr. MAZ/0842/PBKb/19, PDK/0242/OWOK/16 do proj. bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjnej		KONSTRUKCJA	02.2024
projektant	mgr inż. Stanisław Woźniak nr upr. MAZ/0205/PWOS/06		SANITARNA	02.2024
sprawdzający	inż. Dorota Traczyk upr. nr. MAZ/0422/PBS/16		SANITARNA	02.2024
EGZ. NR 1			Warszawa, Luty 2024 r.	

SPIS TREŚCI

1.	Oświadczenie.....	3
1.1.	Uprawnienia projektanta i sprawdzającego	4
1.2.	Przynależność projektanta i sprawdzającego do izby	6
2.	Przedmiot i zakres opracowania	8
3.	Podstawa opracowania	8
4.	Instalacje grzewcze	8
4.1.	Źródło ciepła	8
4.2.	Bilans cieplny i parametry instalacji.....	8
4.3.	Właściwości cieplne przegród zewnętrznych	9
4.4.	Instalacja centralnego ogrzewania (CO)	9
4.4.1.	Elementy grzewcze i armatura.....	10
4.4.2.	Przewody Instalacyjne	11
4.4.3.	Regulacja.....	12
4.5.	Instalacja ciepła do central wentylacyjnych (CT).....	12
4.5.1.	Przewody Instalacyjne	13
4.6.	Instalacje grzewcze – elektryczne	13
4.6.1.	Grzejniki elektryczne	13
4.6.2.	Elektryczne kable grzewcze.....	13
5.	Montaż instalacji grzewczych.....	13
5.1.	Przejścia przewodów instalacyjnych przez przegrody	14
5.2.	Zabezpieczenia antykorozyjne	15
5.3.	Izolacja cieplna przewodów	15
5.4.	Podwieszenia i punkty stałe	16
5.5.	Próby ciśnieniowe i odbiór.....	17
5.6.	Regulacja Powykonawcza	18
6.	Uwagi.....	18
6.1.	Zmiany materiałów, urządzeń, odstępstwa od projektu.....	19
7.	Wytyczne branżowe.....	20
7.1.	Dla branży konstrukcyjno - budowlanej.....	20
7.2.	Dla branży elektrycznej	20
7.3.	Wytyczne BHP	21
7.4.	Wytyczne P.POŻ.....	21
8.	Obowiązki Wykonawcy	22
9.	Część rysunkowa	24

1. Oświadczenie

Zgodnie z wymogami Prawa Budowlanego Art.34 § 3d pkt 3. Dz. U. 2020 poz. 471 ustawy z dnia 13 lutego 2020r o zmianie ustawy Prawo Budowlane oraz niektórych innych ustaw oświadczamy, że:

**PROJEKT TECHNICZNY ZE SZCZEGÓŁOWOŚCIĄ PROJEKTU WYKONAWCZEGO
INSTALACJE SANITARNE
PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA, NADBUDOWA I TERMOMODERNIZACJA
BUDYNKU DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ ORAZ PRZEBUDOWA BUDYNKU
HYDROFORNI NA BUDYNEK KOTŁOWNI Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: **mgr inż. Stanisław Woźniak**

upr. nr. MAZ/0205/PWOS/06
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

Sprawdzający: **inż. Dorota Traczyk**

upr. nr. MAZ/0422/PBS/16
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

1.1. Uprawnienia projektanta i sprawdzającego



MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



sygn. akt. MAZ/7131-7132/244/06/S

Warszawa, dnia 30 czerwca 2006 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i 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. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 ze zm.) oraz § 3 ust. 1, § 12 pkt 1, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 96 poz. 817) w związku z § 28 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578), **Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:**

Pan Stanisław Eugeniusz Woźniak
magister inżynier
urodzony dnia 19 kwietnia 1964 roku w Warszawie, syn Eugeniusza

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0205/PWOS/06

**do projektowania i 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 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

POUCZENIE

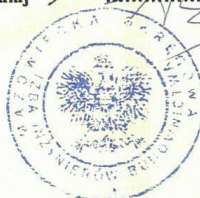
1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

1/ mgr inż. Leszek Ganowicz

2/ mgr inż. Krzysztof Booss

3/ mgr inż. Hanna Bałaj





Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131/ 296 /16 /S

Warszawa, dnia 28 grudnia 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 (Dz.U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 1, art. 13 ust. 1 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r., poz. 290) 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. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pani mgr inż. Dorota Weronika Traczyk
ur. dnia 13 czerwca 1980 roku w Warszawie
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny MAZ/0422/PBS/16
do projektowania
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń

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

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

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.

mgr inż. Krzysztof Latoszek

mgr inż. Teresa Mosak – Rurka



1.2. Przynależność projektanta i sprawdzającego do izby



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-E2Z-GTZ-3YN *

Pan STANISŁAW EUGENIUSZ WOŹNIAK o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0735/07

adres zamieszkania ul. KRASIŃSKIEGO 29 m. 72, 01-580 WARSZAWA

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-08-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-07-17 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
MAZ-N4Q-CUD-PXQ *

Pani DOROTA WERONIKA TRACZYK o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0044/17
adres zamieszkania al. WYZWOLENIA 14 m. 44 C, 00-570 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-02-01 do 2024-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-09 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78³ 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.



2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania dla budynku Domu Pomocy Społecznej ul. Poznańska 98, 88-230 Piotrków Kujawski

3. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią następujące materiały:

- zlecenie prac projektowych
- podkłady architektoniczno-budowlane
- uzgodnienia międzybranżowe
- wytyczne Inwestora

4. Instalacje grzewcze

4.1. Źródło ciepła

Zapotrzebowanie budynku w ciepło zostanie pokryte przez kaskadę kotłów gazowych zasilanych z instalacji gazu płynnego (propan) z zestawu zbiorników podziemnych o pojemności 2x4845l zlokalizowanych na terenie inwestycji. Kotły zlokalizowane w przebudowywanym na potrzeby kotłowni budynku hydroforni zostaną połączone magistralą z rur stalowych preizolowanych prowadzoną w gruncie z pomieszczeniem technicznym na poziomie -1 projektowanego budynku DPS i włączone do rozdzielacza. Z rozdzielacza zostaną poprowadzone niezależne obiegi CO i CT na potrzeby projektowanego budynku oraz obiegi CO+CT i CWU dla istniejącego budynku biurowego. W pomieszczeniu technicznym projektowanego budynku na poziomie -1 wraz z rozdzielaczem zostaną zlokalizowane również podgrzewacze CWU na potrzeby projektowanego budynku DPS oraz istniejącego budynku biurowego.

Obiegi przeznaczone dla istniejącego budynku biurowego od projektowanego rozdzielacza wymagają zmiany trasy instalacji w obrębie projektowanego budynku jak również na fragmencie instalacji poza budynkiem prowadzonym w gruncie – instalacja CWU w gruncie z rur preizolowanych z tworzywa sztucznego, instalacja CO+CT z rur preizolowanych stalowych. Szczegółowy projekt prowadzenia przyłączy w gruncie poza zakresem opracowania.

4.2. Bilans cieplny i parametry instalacji

Instalacja CO (grzejniki):	$Q_{co} = 98,13 \text{ kW}$
Parametry temperaturowe instalacji:	$t_z/t_p = 70/50^\circ\text{C}$
Opór hydrauliczny instalacji:	$\Delta p_{c.o.} = 35,80 \text{ kPa}$
Pojemność wodna instalacji wraz z odbiornikami:	$V = 1275,0 \text{ dm}^3$

Instalacja CT (centrale wentylacyjne):	$Q_{co} = 79,10 \text{ kW}$
Parametry temperaturowe instalacji:	$t_z/t_p = 70/50^\circ\text{C}$
Opór hydrauliczny instalacji:	$\Delta p_{c.o.} = 40,30 \text{ kPa}$
Pojemność wodna instalacji wraz z odbiornikami:	$V = 385,0 \text{ dm}^3$

4.3. Właściwości cieplne przegród zewnętrznych

Obliczenia właściwości cieplnych zewnętrznych przegród nieprzezroczystych przeprowadzono zgodnie z obowiązującą normą PN-EN ISO 6946 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Przegrody zewnętrzne spełniają wymogi zawarte w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury (Dz. Ust. nr 75 dn. 12.04.2002r. poz. 690 z późn. zm. załącznik nr 2 "Wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii") odnośnie oszczędnego gospodarowania energią cieplną.

4.4. Instalacja centralnego ogrzewania (CO)

Projektuje się przejście instalacji z pomieszczenia rozdzielacza i zasobników CWU na poziomie -1 (-1/7A węzeł cieplny) na poziom parteru, a następnie rozprowadzenie w suficie podwieszonym pod stropem parteru do poszczególnych pionów grzewczych w przebudowywanej części budynku oraz do rozdzielaczy w szafkach rozdzielaczowych w części dobudowywanej.

Rozprowadzenie instalacji z rur stalowych ze szwem, piony i gałazki do grzejników zasilanych od boku prowadzone w bruzdach ściennych oraz rozprowadzenie instalacji od rozdzielaczy do grzejników zasilanych od dołu w warstwach posadzkowych wykonane z rur z polietylenu wielowarstwowego PE-RT/AL/PE-RT (w systemie połączeń trójnikowych).

W pokojach mieszkalnych (pomieszczenia pensjonariuszy) ogrzewanie powierzchni w 100% za pomocą grzejników stalowych płytowych, w pozostałych pomieszczeniach grzejniki pokrywają wyłącznie straty ciepła przez przenikanie współpracując z instalacją wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej realizowanej przez centrale wentylacyjne z nagrzewnicami wodnymi.

Grzejniki montowane pod oknami, lub na ścianie prostopadłej do okna.

Grzejniki z zasilaniem dolnym wyposażone we wkładkę zaworową z precyzyjną nastawą z połączeniem kątowym ze ściany za pomocą zestawu przyłączeniowego kąтового z możliwością odcięcia (GG-K).

Grzejniki z zasilaniem bocznym z połączeniem kątowym ze ściany (gałazki prowadzone w bruzdach) za pomocą zaworu termostatycznego z automatycznym regulatorem przepływu (ZT_ARK) oraz kąтового zaworu grzejnikowego powrotnego (ZP-K)

Ogrzewanie łazienek za pomocą grzejników drabinkowych podłączonych ze ściany. Grzejniki łazienkowe zasilane z rozdzielaczy w części dobudowywanej wyposażone w zawór termostatyczny kątowy z precyzyjną nastawą (ZT-K) oraz kątowy zawór grzejnikowy powrotny (ZP-K)

Grzejniki łazienkowe zasilane z pionów w brzdach ściennych w części przebudowywanej wyposażone w zawór termostatyczny kątowy z automatycznym regulatorem przepływu (ZT-ARP K) oraz kątowy grzejnikowy zawór powrotny (ZP-K).

Regulacja hydrauliczna instalacji za pomocą regulatorów różnicy ciśnienia (RRC5-25 kPa) oraz zaworów równoważących (ZReg) przed rozdzielaczami, oraz regulacja obiegów przy pomocy wbudowanych grzejnikowych zaworów termostatycznych. W pozostałej części regulacja hydrauliczna instalacji za pomocą zaworów termostatycznych z automatycznym regulatorem przepływu (ZT-ARP K) montowanych przy grzejnikach. Regulacja temperatury pomieszczeń za pomocą głowic termostatycznych z zabezpieczeniem.

Instalacja odpowietrzana będzie odpowietrznikami automatycznymi, zamontowanymi w najwyższych punktach instalacji oraz za pośrednictwem odpowietrzników grzejnikowych.

Piony instalacji zlokalizowane w łazienkach odpowietrzane za pomocą automatycznych odpowietrzników montowanych na grzejnikach drabinkowych na pierwszym piętrze.

Odwodnienie instalacji centralnego ogrzewania realizowane będzie za pośrednictwem zaworów spustowych umieszczonych w najniższych punktach instalacji (np. u podstawy istniejących pionów instalacji grzewczej i rozdzielaczy).

4.4.1. Elementy grzewcze i armatura

Jako elementy grzewcze zaprojektowano:

- grzejniki kompaktowe (KV2), płytowe, stalowe, z podejściem dolnym bocznym, wyposażone we wkładkę zaworową z precyzyjną nastawą wstępną. Grzejniki łączone są z instalacją poprzez zestaw przyłączeniowy kątowy (GG-K). Przy grzejnikach należy zastosować głowice termostatyczne.

- grzejniki stalowe (K), płytowe, z podejściem bocznym, grzejniki wyposażone w zawór termostatyczny z automatycznym regulatorem przepływu (ZT-ARP K) oraz zawór grzejnikowy powrotny odcinający kątowy umożliwiający odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji i odwodnienie grzejnika (ZP-K). Przy grzejnikach należy zastosować głowice termostatyczne.

- grzejniki stalowe higieniczne (H), płytowe, z podejściem bocznym, grzejniki wyposażone w zawór termostatyczny z automatycznym regulatorem przepływu (ZT-ARP K) oraz zawór grzejnikowy powrotny odcinający kątowy umożliwiający odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji i odwodnienie grzejnika (ZP-K). Przy grzejnikach należy zastosować głowice termostatyczne.

- grzejniki łazienkowe (GŁ). Podłączenie grzejników od dołu (ze ściany). Na gałęzce zasilającej grzejnika łazienkowego zaprojektowano zawór termostatyczny kątowy z precyzyjną regulacją (ZT-K) lub zawór termostatyczny kątowy z automatycznym regulatorem przepływu (ZT-ARP K), na gałęzce powrotnej zawór grzejnikowy odcinający kątowy umożliwiający odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji i odwodnienie grzejnika (ZP-K). Przy grzejnikach należy zastosować głowice termostatyczne.

Głowice termostatyczne grzejników płytowych powinny posiadać ograniczenie przed obniżeniem temperatury poniżej 16°C), zakres temperatur 16-28°C.

Grzejniki stalowe płytowe zlokalizowane w pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności (łazienki, umywalnie) wykonane w wersji ocynkowanej.

Armatura instalacji c.o. zawory kulowe gwintowane PN 1,0 MPa do średnicy DN 50.

Zawory termostatyczne winny znajdować się w przestrzeni nieosłoniętej. Przysłonięcie głowicy termostatycznej może powodować zakłócenia w jej pracy co w konsekwencji może skutkować nie zapewnieniem temperatury projektowanej. Gałazki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej. Wszystkie zawory usytuowane powinny być w miejscach ogólnodostępnych, należy zabezpieczyć przed możliwością manipulacji przez osoby postronne. Zakłada się armaturę do DN50 włącznie jako gwintowaną. Przed każdym urządzeniem zarówno na zasilaniu jak i powrocie należy przewidzieć odcięcie zaworami, w celu umożliwienia wymiany elementu w razie jego awarii, bądź okresowego przeglądu.

Grzejniki należy zamontować w miejscach wskazanych w części rysunkowej, w sposób podany przez producenta grzejników. Grzejniki powinny być montowane do podłogi lub ściany za pomocą zestawów wsporników dostarczanych przez producenta. Każdy grzejnik będzie wyposażony w komplet wieszaków naściennych lub podpór. Grzejniki są fabrycznie pokryte emalią koloru białego i nie wymagają malowania. Ewentualną zmianę kolorystyki należy uzgodnić z architektem.

Wysokości montażu grzejników:

- grzejniki płytowe – min. 0,10 m nad posadzką;
- grzejniki łazienkowe – wierzch grzejnika min. 0,3 m pod stropem, spód grzejnika min. 1,0 m nad posadzką,

Montując grzejniki należy przestrzegać minimalnych odstępów grzejnika od ściany, podłogi i spodu parapetu. Grzejniki montować zgodnie z instrukcją producenta.

Podejścia pod grzejniki:

- ze ściany - grzejniki na ścianach murowanych,
- z posadzki - grzejniki na ścianach żelbetowych i w świetle okien.

Ewentualne podejście ze ściany w elementach żelbetowych wymaga uzgodnienia i akceptacji przez projektanta konstrukcji.

Do czasu zakończenia wszystkich prac wykończeniowych zabezpieczyć grzejniki przed zniszczeniem.

4.4.2. Przewody Instalacyjne

Instalację centralnego ogrzewania w układzie zamkniętym, dwururowym wykonać:

–Przewody rozprowadzające od rozdzielacza na poziomie -1, rozprowadzenie do pionów prowadzone pod stropem poziomu parteru oraz piony i podłączenia rozdzielaczy wykonać z rur salowych czarnych wg PN-74-H-74246.

–Przewody rozprowadzające w warstwach podłogowych i bruzdach ściennych do poszczególnych grzejników wykonać z rur polietylenowych wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT o połączeniach zaprasowywanych. Rury należy łączyć zgodnie z instrukcjami producenta.

4.4.3. Regulacja

Regulacja instalacji za pomocą:

- w części dobudowywanej:
 - regulatorów różnicy ciśnienia (RRC5-25 kPa) wraz z towarzyszącymi zaworem odcinającym z nastawą wstępną z króćcami dla rurki impulsowej (ZReg.(T)) przed rozdzielaczami
 - zawory równoważące na podłączeniach rozdzielaczy (ZReg.).
 - regulacja obiegami grzejnikowymi - zawory termostaticzne z precyzyjną nastawą wstępną (ZT-K - obiegi grzejników do rozdzielaczy)
- w części przebudowywanej:
 - zawory termostaticzne z automatycznym regulatorem przepływu (ZT-ARP K – grzejniki zasilane z pionów)

4.5. Instalacja ciepła do central wentylacyjnych (CT)

Projektuje się przejście instalacji z pomieszczenia rozdzielacza i zasobników CWU na poziomie -1 (-1/7A węzeł cieplny) na poziom piętra. Pod stropem parteru projektuje się odejście instalacji do central wentylacyjnych dedykowanych dla zaplecza kuchennego i jadalni zlokalizowanych na dachu parterowego zaplecza kuchennego. Dalsze rozprowadzenie instalacji w suficie podwieszonym pod stropem piętra, następnie przejście na dach do poszczególnych central wentylacyjnych zlokalizowanych na dachu budynku. Przewody na dachu należy prowadzić z uwzględnieniem innych instalacji i swobodnego przejścia o wysokości min 1,9m.

Dla budynku zaprojektowano centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne z sekcją filtrów, wymiennikami krzyżowymi – zgodnie z projektem wentylacji mechanicznej. Centrale wentylacyjne z nagrzewnicą wodną oraz dedykowaną pompą ciepła lub agregatem freonowym zlokalizowane zostały na dachu. Czynnikiem w obiegu central wentylacyjnych jest woda.

Armatura projektowanych central wentylacyjnych:

-na zasileniu: zawory odcinające, filtr siatkowy (o określonym kvs), wielofunkcyjny zawór regulacyjno równoważący dwudrogowy (ZRRN) wyposażony w siłownik (beznapięciowo otwarty), pompa elektroniczna wraz z armaturą do pomiaru ciśnienia, zwrotną i odcinającą (w celu zapewnienia optymalnego ciśnienia dyspozycyjnego w instalacji)

-na powrocie: zawory odcinające, zawór równoważący (ZReg),
- manometry, termometry, kurki spustowe i odpowietrzniki.

Przewiduje się regulację wydajności nagrzewnicy ilościową, realizowaną za pośrednictwem wielofunkcyjnego zaworu regulacyjnego.
W najwyższych punktach instalacji będą zainstalowane odpowietrzniki automatyczne, w najniższych kurki odwadniające.

Armatura odcinająca i regulacyjna stosowana w instalacji musi posiadać minimalne parametry pracy $p=10$ bar, $t=100^{\circ}\text{C}$.

4.5.1. Przewody Instalacyjne

Instalację ciepła technologicznego w układzie zamkniętym, dwururowym wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-74-H-74246.

4.6. Instalacje grzewcze – elektryczne

4.6.1. Grzejniki elektryczne

W pomieszczeniu technicznym hydroforni na kondygnacji -1 zaprojektowano elektryczny grzejnik $Q = 0,5$ kW. wyposażony w zabezpieczenie przed przegrzaniem poprzez bezpiecznik temperaturowy oraz termostat z płynną regulacją temperatury.

Na zapleczu kuchennym w celu pokrycia strat ciepła projektuje się ogrzewacz elektryczny szybkonagrzewający wiszący $Q = 2,0$ kW wyposażony w zabezpieczenie przed przegrzaniem poprzez bezpiecznik temperaturowy oraz termostat z płynną regulacją temperatury.

4.6.2. Elektryczne kable grzewcze

Przewody instalacji CT prowadzone na poziomie dachu, ogrzewane będą elektrycznymi kablami grzewczymi. Kable samoregulujące o mocy 20W/mb. Kablami owinięte będą zarówno przewody jak i armatura znajdująca się na nich.

Kable grzejne należy zakupić wraz z termostatami, puszkami przyłączeniowymi, zestawami połączeniowo-zakończeniowymi, rozgałęźnikami, taśmami mocującymi, wspornikami mocującymi do puszek przyłączeniowej, obejmami rurowymi, osprzętem zabezpieczającym i sterującym elektrycznie.

Praca tylko w przypadku awarii: kotłowni gazowej / pomp CT w kotłowni gazowej / sieci elektrycznej

Montaż urządzeń w rozdzielnicach według projektu instalacji elektrycznej.

5. Montaż instalacji grzewczych

Rurociągi wodne powinny być mocowane za pomocą typowych systemów mocowania i zawiesi do konstrukcji lub ścian budynku. Odległości pomiędzy podparciami uzależnione są od wielkości rurociągów. Elementy montażowe powinny być dopasowane do średnicy i ciężaru rurociągów. Do mocowania przewodów używać wyłącznie ocynkowanych opasek (uchwytów) zaciskowych z wkładką gumową. Przewody montować z uwzględnieniem kompensacji wydłużeń na załamaniach. Przewody prowadzone pod stropem wykonać ze spadkiem 0,3% w kierunku pionów.

Do wykonania punktów stałych (PS) należy stosować obejmy metalowe z gumową wkładką, umożliwiające dokładne i pewne ustabilizowanie rury na całym obwodzie. Pomiędzy punktami stałymi rurociągi muszą być mocowane do ściany lub innej przegrody budowlanej na podporach przesuwnych. Należy zwrócić

szczególną uwagę przy rozmieszczaniu punktów przesuwnych, tzn. tak aby pozostawić właściwej długości odcinki swobodne, które przejmują wydłużenia L przewodu ograniczonego punktami stałymi. Stosować rozwiązania systemowe, zgodnie z wytycznymi producenta.

Przejścia tras przewodów w warstwach podłogowych przez drzwi układać możliwie w osi drzwi pozostawiając po bokach miejsce na ewentualne mocowanie progów. W miejscach krzyżowania się przewodów c.o. oraz przewodów zimnej i ciepłej wody prowadzonych w warstwie izolacji cieplnej podłogi należy przewody c.o. układać na płycie stropowej w jednej płaszczyźnie poziomej, aby uniknąć zapowietrzania (zasyfonowania) w rurach c.o. a przewody wodne układać nad przewodami c.o. Wolną przestrzeń pomiędzy przewodami prowadzonymi w izolacji z pianki polietylenowej, a płytami styropianowymi należy wypełnić granulatem styropianowym do wysokości płyty styropianowej. Nie dopuszcza się wypełnienia innym materiałem, np. żwirem lub piaskiem. W miejscu krzyżowania się rur, jeśli grubość betonu nad rurami będzie niższa niż 40mm, należy warstwę wylewki ponad rurą bezwzględnie wzmocnić siatką. Pozwoli to uniknąć pęknięcia i rozpadu wylewki posadzkowej. Podejścia do grzejników płytowych prowadzić w bruzdach ściennych. Zasilanie grzejnika od strony ściany. Właściwe umocowanie instalacji do podłoża jest gwarantem jej trwałości i bezawaryjnej pracy. Do mocowania instalacji należy stosować wyłącznie uchwyty przeznaczone do instalacji z tworzyw sztucznych. Uchwyty mocuje się do podłoża za pomocą powszechnie dostępnych kołków rozporowych lub innych specjalnie zaprojektowanych systemów mocowań. Dlatego w przypadku takiego montażu należy przestrzegać zasady właściwego mocowania przewodów w uchwytach stałych i przesuwnych

Instalacje podłogowe należy prowadzić bezkolizyjne, możliwie najprościej, równoległe do osi rury lub do ściany. Rury, prowadzone wzdłuż jednej trasy, należy kłaść możliwie jak najbliżej siebie ustalając szerokość tras, którymi są równoległe prowadzone rury. Pomiedzy poszczególnymi trasami, jak również pomiędzy trasą a ścianą, należy zachować odstęp min. 20 cm.

5.1. Przejścia przewodów instalacyjnych przez przegrody

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok 2cm powyżej posadzki. Dla przewodów układanych w podłodze końce rur ochronnych powinny wystawać po 30cm z każdej strony. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie, nie powodującym uszkodzenia przewodu. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie rurociągów.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- Co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- Co najmniej o 1cm, przy przejściu przez strop.

Zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (wraz z późniejszymi zmianami) przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny być zabezpieczone materiałem posiadającym klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych

elementów, spełniającym wymagania ochrony przeciwpożarowej, nie rozprzestrzeniającym ognia.

Stosować rozwiązania systemowe, zgodnie z wytycznymi producenta np. Alfa FR Mastic Alfaseal, lub inne równoważne za który uważa się produkt o parametrach wskazanych.

5.2. Zabezpieczenia antykorozyjne

Po wykonaniu prób wszystkie rurociągi stalowe należy zabezpieczyć przed korozją.

Zgodnie z metodami podanymi w PN-70/H-97051 „Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne”, podłoże należy przygotować do malowania poprzez oczyszczenie do osiągnięcia drugiego stopnia czystości wg PN-70/H-97050 „Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania”.

- Wyszczególnienie kolejnych warstw powłoki malarskiej:
- 2 × farba podkładowa do gruntowania (np. olejno-żywiczna) do gruntowania, przeciwrdzewna cynkowa 60%, szara metaliczna (cynkol),
- 2 × farbą nawierzchniową odporną na temperaturę (emalia silikonowa termoodporna).

- Wyroby malarskie należy przygotowywać i stosować zgodnie z instrukcją producenta oraz normą PN-79/H-97070 „Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowane. Ogólne wytyczne”. Należy sprawdzić, czy wyroby posiadają atest producenta oraz czy termin gwarancji nie został przekroczony.

- Przed położeniem farby podkładowej oczyszczone powierzchnie przeznaczone do malowania należy odkurzyć i odtłuścić. Maksymalny odstęp czasu między oczyszczeniem i zagruntowaniem wynosi 6 godzin. Przygotowując farbę do malowania należy usunąć ewentualny kożuch, dokładnie ją wymieszać, używając benzyny do lakierów – rozcieńczyć do lepkości roboczej oraz przefiltrować. Czas schnięcia poszczególnych warstw wynosi 48 godzin. Grubość powłoki malarskiej powinna wynosić 90 µm.

- Z uwagi na zawartość w farbach składników palnych i toksycznych, podczas malowania należy przestrzegać obowiązujących przepisów p.poż. i bhp, szczególnie przy pracy w pomieszczeniach zamkniętych.

5.3. Izolacja cieplna przewodów

Rury instalacji grzewczych CO i CT należy zaizolować cieplnie zgodnie z wytycznymi Warunków Technicznych otulinami z wełny skalnej. Przewody przebiegające na dachu należy dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy aluminiowej.

Przewody w posadzce i bruzdach ściennych należy prowadzić w otulinie z pianki polietylenowej miękkiej o grubości minimum 6 mm zabezpieczonej przed agresywnym działaniem zaprawy cementowej.

Grubości izolacji cieplnej przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), wentylacji w projektowanych budynkach, nie będą niższe niż wartości określone w Załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury

w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12.04.2002r. wraz z późniejszymi zmianami.

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m*K))
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
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany i stropy,	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku (izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna)	50% wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku (izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna)	100% wymagań z poz. 1-4
UWAGA: przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.		

Izolacje przewodów będą wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia zgodnie z Dz. U. Nr 75 paragraf 267 p.8. Dopuszczalne klasy reakcji na ogień: A1L; A2L-s1, d0; A2L-s2, d0; A2L-s3, d0; BL-s1, d0; BL-s2, d0 oraz BL-s3, d0)

Przejścia rur przez przegrody oddzielenia pożarowych należy wykonać jako przeciwpożarowe atestowane przepusty instalacyjne zgodnie z Dz. U. Nr 75 paragraf 234 p.1,3,4.

5.4. Podwieszenia i punkty stałe

Rurociągi wodne powinny być mocowane za pomocą typowych systemów mocowania i zawiesi do konstrukcji lub ścian budynku. Odległości pomiędzy podparciami uzależnione są od wielkości rurociągów. Elementy montażowe powinny być dopasowane do średnicy i ciężaru rurociągów.

Do wykonania punktów stałych (PS) należy stosować obejmy metalowe z gumową wkładką, umożliwiające dokładne i pewne ustabilizowanie rury na całym obwodzie. Pomiędzy punktami stałymi rurociągi muszą być mocowane do ściany lub innej przegrody budowlanej na podporach przesuwnych. Należy zwrócić szczególną uwagę przy rozmieszczaniu punktów przesuwnych, tzn. tak aby

pozostawić właściwej długości odcinki swobodne, które przejmują wydłużenia □L przewodu ograniczonego punktami stałymi.

Stosować rozwiązania systemowe np. firmy Niczuk (zgodnie z wytycznymi producenta), lub inne równoważne za który uważa się produkt o parametrach wskazanych.

5.5. Próby ciśnieniowe i odbiór

Badania szczelności instalacji należy przeprowadzić przed pomalowaniem elementów instalacji i wykonaniem izolacji termicznej. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Płukanie prowadzi do momentu wypływu czystej wody. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL.

-Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

-Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.

-Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.

-Ciśnienie robocze w instalacji na poziomie dolnej krawędzi nie powinno przekraczać 6 barów. Próbę szczelności w instalacji grzewczej należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości 8 barów.

-Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.

-Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.

-Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

-Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nieprzekraczających parametrów obliczeniowych.

-Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji podczas której niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

Wynik próby na gorąco uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdza się trwałych odkształceń.

Z próby ciśnieniowej wyłączyć naczynie wzbiornicze.

Nawadnianie instalacji i uzupełnianie zładu instalacji wg projektu węzła ciepła. W celu zapobieżenia odkładania się osadu wapnia i powstawaniu korozji wewnętrznej należy napełnić instalację wodą uzdatnioną. Jakość wody w systemie grzewczym powinna spełniać wymagania normy PN-93/C-04607.

5.6. Regulacja Powykonawcza

Przed oddaniem obiektu do użytku do zadań Wykonawcy należy przeprowadzenie równoważenia hydraulicznego wszystkich instalacji w celu dopasowania przepływów projektowych do warunków rzeczywistych (wg. normy PN-EN 14336 Instalacje ogrzewcze – Instalacja i przekazanie do eksploatacji wodnego systemu ogrzewczego).

Proces równoważenia hydraulicznego dla zastosowanych zaworów należy wykonać w oparciu o metodę polecaną przez producenta, przy użyciu przyrządów regulacyjno-pomiarowych. Po przeprowadzonej regulacji hydraulicznej należy sporządzić protokół z regulacji zawierający wartości przepływu: obliczeniowe oraz rzeczywiste, wielkość zaworu i nastawę, spadek ciśnienia na zaworze oraz odchyłkę przepływu. Maksymalna dopuszczalna tolerancja przepływu powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-EN 14336. Protokół powinien także zawierać dane jednostki dokonującej regulacji hydraulicznej. Protokół z regulacji hydraulicznej powinien zatwierdzić i odebrać inspektor nadzoru. Po sporządzeniu protokołu należy wypełnić tabliczkę znamionową przy każdym zaworze (dołączona do urządzenia przez producenta) wpisując wszystkie dane z protokołu.

6. Uwagi

1. Po zmontowaniu instalacji, obowiązkiem Wykonawcy jest wyregulowanie instalacji tak, aby uzyskać założone w projekcie wydajności.
2. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych. Przestrzeń pomiędzy tuleją, a przewodem wypełnić materiałem plastycznym lub elastycznym, niepowodującym uszkodzenia przewodu (otwór w przegrodzie należy замуrować).
3. Przejścia instalacji przez przegrody pożarowe należy realizować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 wraz ze zmianami z Dz. U. nr 33, poz. 270 z 2003r., Dz. U. nr 109, poz. 1156 z 2004r., z Dz. U. nr 201, poz. 1238 z 2008r., z Dz. U. nr 56, poz. 461 z 2009r).
4. Szczeliny pomiędzy przewodami stalowymi, a przegrodą pożarową, należy dokładnie wypełnić zaprawą ogniochronną np. PROMASTOP MGIII oraz masą ogniochronną np. PROMASTOP – COATING – zgodnie z wytycznymi producenta.
5. Przepusty instalacyjne o średnicy $>0,04$ m w ścianach i stropach, niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego (również w szachtach instalacyjnych), dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej, co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów. W tym celu przejście należy uszczelnić kołnierzem ogniochronnym PROMASTOP-UNICOLLAR, a przestrzeń między ścianą, a rurą uszczelnić zaprawą ogniochronną PROMASTOP MGIII.
6. Przez cały czas prowadzenia prac króćce odbiorników powinny być zaślepię fabrycznymi zaślepkami. Przed napełnieniem instalacji wodą i podłączeniem wymienników odbiorników do instalacji instalację należy wypłukać szczególnie starannie. Następnie należy (bez podłączonych wymienników) dokonać rozruchu instalacji z magnesami w koszach filtrów

siatkowych. Po stwierdzeniu zatrzymania zanieczyszczeń na filtrach należy oczyścić bądź wymienić (w zależności od potrzeb) wkłady filtrów i magnesy, i dopiero po upewnieniu się, że odbiornikom nie zagrażają zanieczyszczenia, można je podłączyć.

7. Instalacje wodne należy poddać próbie ciśnieniowej.
8. Instalację należy napełniać bardzo powoli i dokładnie odpowietrzyć.
9. Przewody nie mogą przenosić żadnych drgań ani obciążeń na wymienniki odbiorników.
10. Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami. Należy dopilnować, aby wewnątrz przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń lub ciał obcych.
11. Wszelkie elementy instalacji, które mogą być narażone na uszkodzenie należy odpowiednio zabezpieczyć lub czasowo (na czas robót, które mogą spowodować ich uszkodzenie) zdemontować i przechować do czasu ponownego montażu w odpowiednio zabezpieczonym pomieszczeniu.
12. Urządzenia pożarowe i materiały związane z ochroną pożarową zastosowane w budynku muszą posiadać aktualne certyfikaty i aprobaty techniczne.
13. Należy zastosować systemowe rozwiązania podwieszenia rurociągów np. typu Hilti.
14. Zastosowane urządzenia, armatura oraz materiały powinny posiadać aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wydane przez ITB, COBRTI „Instal” oraz PZH
15. Należy zapewnić otwory rewizyjne do czyszczenia kanałów wentylacyjnych zgodnie z PN-EN 12097.
16. Do wykonania instalacji należy zatrudnić uprawnionego wykonawcę, legitymującego się odpowiednimi referencjami świadczącymi o doświadczeniu w wykonywaniu instalacji objętych zakresem niniejszej dokumentacji.
17. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji”. zeszyty 6, 7 i 12 wydanie COBRTI INSTAL 2003 r i 2006 r.”

6.1. Zmiany materiałów, urządzeń, odstępstwa od projektu

1. Materiały stosowane podczas realizacji robót (o ile nie podano inaczej) muszą być najwyższej jakości, posiadać atesty stosownych władz polskich dopuszczające do ich stosowania jako materiały budowlane w Polsce.
2. Wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
3. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez Wykonawcę powinny być uzgodnione z Inwestorem i Projektantem. Decyzje o zmianach wprowadzanych w czasie wykonywania robót muszą być potwierdzone wpisem Inspektora Nadzoru do Dziennika Budowy, a w przypadkach zmian urządzeń i materiałów potwierdzone przez Projektanta
4. Wszystkie zmiany i odstępstwa nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a w przypadku urządzeń i materiałów nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

7. Wytyczne branżowe

7.1. Dla branży konstrukcyjno - budowlanej

1. Wykonać przejścia kanałów wentylacyjnych i rurociągów przez ściany i stropy.
2. Posadowienie urządzeń należy rozwiązać w sposób eliminujący przenoszenie się drgań na konstrukcję budynku.
3. Należy zapewnić drogę transportu urządzeń na dach i do pomieszczeń technicznych.
4. Należy przewidzieć dostęp serwisowy do urządzeń i elementów regulacyjnych.
5. Do nastawników zlokalizowanych na słupach żelbetowych okablowanie należy prowadzić po wierzchu lub listwach maskujących dedykowanych do kabli- kolor wg PW architektury.
6. Wykonać otworowanie dla przejść instalacji wodnej i kanalizacyjnej przez ściany i stropy zgodnie z projektem.
7. Należy obudować piony wodne i kanalizacyjne oraz zapewnić dostęp do wodomierzy i zaworów odcinających.

7.2. Dla branży elektrycznej

Należy przewidzieć zasilanie wszystkich urządzeń występujących w projekcie:

- grzejnika elektrycznego w pomieszczeniu technicznym na poziomie -1: oraz ogrzewacza elektrycznego wiszącego w pomieszczeniu kuchni (przewód zakończyć gniazdkiem)
- siłowników zaworów 2-drogowych regulacyjnego przy nagrzewnicach central wentylacyjnych (ON/OFF beznapięciowo otwartych);
- pomp obiegowych przy centralach wentylacyjnych, 230V;
- zasilanie samoregulujących kabli grzewczych na instalacji CT z napięcia gwarantowanego.
- należy zapoznać się z wytycznymi elektrycznymi określonymi przez producenta odnośnie typu i rodzaju zabezpieczenia elektrycznego urządzeń.

Wytyczne zabezpieczenia przeciwwamrozeniowego nagrzewnic w centralach wentylacyjnych:

1. Zabezpieczenie nagrzewnicy przed zamarznięciem. Czujnik przeciwwamrozeniowy w formie spirali czujnikowej rozpiętej na nagrzewnicy po stronie powietrza nawiewanego ustawiony na minimalną temperaturę powietrza +5°C oraz czujnik temperatury wody powrotnej z nagrzewnicy (dla temp. zewnętrznej poniżej 0°C utrzymywać temp. minimalną powrotu 30°C, dla temp. zewnętrznej od 0°C do 5°C utrzymywać minimalną temperaturę powrotu 25°C, dla temp. zewnętrznej powyżej 5°C utrzymywać minimalną temp. powrotu 20°C). Spadek temperatury na czujniku spiralnym poniżej +5°C powinien wyłączyć wentylator lub zmniejszyć jego obroty dla zapewnienia granicznej temperatury +5°C.
2. Regulacja wydajności nagrzewnicy powietrza, układ z pompą obiegową
3. Sygnalizacja stanów awaryjnych

4. Tryb ręcznego uruchamiania wentylatorów
5. Monitorowanie stanu podłączonych urządzeń
6. Bezpieczne uruchamianie central. Podczas uruchamiania zespołu wentylacyjnego przy temperaturach powietrza zewnętrznego poniżej 0°C, należy zapewnić najpierw nagrzanie nagrzewnicy powietrza a dopiero później uruchomienie wentylatora nawiewnego i podanie zimnego powietrza na nagrzewnicę. Cały czas muszą być utrzymywane temperatury zabezpieczające nagrzewnicę przed zamarznięciem (po stronie powietrznej i wodnej).

7.3. Wytyczne BHP

1. Podczas realizacji robót Wykonawca musi bezwzględnie przestrzegać przepisów dotyczących BHP.
2. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca musi zapewnić i utrzymywać w należytym stanie wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, sprzęt i odpowiednia odzież służące ochronie życia i zdrowia oraz zapewniające bezpieczeństwo osób zatrudnionych na budowie.
3. Strefy robót na wysokościach powinny być odpowiednio oznaczone i odgródzone, a pracownicy powinni posiadać odpowiednie zabezpieczenia.
4. Pracownicy zatrudnieni przy robotach budowlanych i montażowych powinni być przeszkoleni pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy stosownie do rozporządzenia w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 180/04, poz. 1860), oraz posiadać aktualne badania lekarskie stwierdzające możliwość wykonywania prac na wysokości.
5. Na całym terenie robót obowiązywać będzie nakaz noszenia kasków ochronnych dla wszystkich pracowników i służb dozoru.
6. Przebywanie na terenie budowy osób trzecich odbywać się może jedynie po wydaniu zezwolenia przez kierownika budowy i pod nadzorem osoby upoważnionej do przebywania na terenie.
7. Wszelkie roboty powinny być wykonywane zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 roku „w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U. Nr 47, poz. 401 wraz z późniejszymi zmianami).
8. Wszelkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP
9. Wszelkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną)
10. Montaż rurociągów, kabli i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP

7.4. Wytyczne P.POŻ.

1. Przewody i izolacje powinny być wykonane z materiałów niepalnych
2. Przepusty instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia

3. Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach rurowych powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia
4. Zastosowane materiały ogniochronne muszą być atestowane i montowane zgodnie z instrukcją producenta. Po wykonaniu uszczelnień odpowiednio je opisać podając typ uszczelnienia, jego odporność ogniową i datę wykonania.
5. Oświadczenie dotyczące wykonania tych uszczelnień należy zawrzeć w projekcie powykonawczym.
6. Stosować przegrody i uszczelnienia produkcji renomowanych firm.
 - masa uszczelniająca pęczniąca – uszczelnienia pojedynczych kabli oraz wiązek kabli, do uszczelnienia przejść przez stropy (szachty) i przebicia poziome,
 - poduszki ochronne pęczniące – uszczelnienia tras kablowych i dużych przejść instalacyjnych

8. Obowiązki Wykonawcy

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Do obowiązków wykonawcy należeć będą prace związane z wykuciem, wycięciem i poprawianiem obecnych otworów i tras przewodów. Wykonawca będzie odpowiedzialny za dokładność ich usytuowania i jakość ich wykonania. Wykonawca zobowiązany będzie do zachowania dbałości o stan pomieszczeń i unikania zbędnego kucia ścian i wycinania otworów.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia łatwego dostępu do wszystkich urządzeń elektrycznych dla celów konserwacji i napraw.

Zwraca się uwagę, że wykonawca ma obowiązek identyfikacji wszystkich nieprzewidzianych trudności dotyczących koordynacji przestrzennej poszczególnych instalacji oraz przedstawienia propozycji ich rozwiązania bez powodowania dodatkowych kosztów.

Należy liczyć się z koniecznością wykonania prac demontażowych i ewentualnego przekładania istniejących instalacji, nie ujętych w niniejszym opracowaniu.

Wszystkie prace wykonywać po uzgodnieniu ze służbami technicznymi obiektu. Wyszpecyfikowane materiały należy przed zamówieniem zweryfikować i ewentualnie skorygować.

Do obowiązków wykonawcy należy:

1. transport wszelkich materiałów i urządzeń na miejsce montażu,
2. uwzględnienie kosztów pracy niezbędnego sprzętu,
3. wykonanie konstrukcji wsporczych niezbędnych dla właściwego posadowienia lub podwieszenia urządzeń, rurociągów i armatury,
4. wykonanie otworów w ścianach i stropach dla prowadzenia instalacji,
5. wykonanie podłączenia urządzeń do instalacji przypisanej danemu urządzeniu,
6. posadowienie lub podwieszenia wszystkich elementów danej instalacji na właściwej konstrukcji wsporczej w miejscach przewidzianych projektem,
7. wykonanie wszelkich niezbędnych przewidzianych projektem, Polskimi Normami i Przepisami Polskiego Prawa prób, ekspertyz niezbędnych do

- uzyskania dopuszczenia urządzenia, instalacji lub grupy instalacji do eksploatacji,
8. uruchomienie wszystkich dostarczonych w ramach kontraktu i zamontowanych urządzeń,
 9. uruchomienie instalacji,
 10. regulację urządzeń i instalacji do warunków określonych projektem wykonawczym jako żądanych przez Zamawiającego, Polskie Normy lub stosowne przepisy, wykonanie niezbędnych połączeń sterowniczych wewnątrz urządzeń lub pomiędzy poszczególnymi urządzeniami danej instalacji zapewniających bezawaryjną pracę urządzenia lub całej instalacji
 11. opracowanie dokumentacji powykonawczej instalacji, instrukcji obsługi i eksploatacji poszczególnych urządzeń,
 12. właściwe oznakowanie wszystkich instalacji, armatury i urządzeń , zawierające wszelkie niezbędne dane o charakterystyce i przynależności do instalacji,
 13. zabezpieczenie antykorozyjne wszystkich elementów instalacji i ich konstrukcji wsporczych

Wykonawca powinien dostarczyć zestaw kompletnych rysunków powykonawczych zawierających, jako minimum:

- Kopię rysunków powykonawczych wraz z ich spisem oraz ich zestaw w formacie dwg oraz pdf zapisane na CD.
- Nazwa, adres oraz numer telefonu producenta każdego elementu wyposażenia oraz urządzeń powinien być podany wraz z numerami katalogowymi.
- Materiały opublikowane przez producenta obejmujące szczegółowe rysunki, szczegóły obwodów elektrycznych oraz drukowane instrukcje obsługi i konserwacji dla każdego elementu wyposażenia oraz maszyn dostarczonych dla potrzeb wykonania instalacji.
- Kopie wszelkich wyników testów.
- Gwarancje i świadectwa wydane przez producenta lub dostawcę. Wszystkie wymagane dokumenty odbiorowe, w tym instrukcje obsługi i eksploatacji urządzeń i systemów
- Załączyć do dokumentacji powykonawczej możliwe scenariusze awarii

Całość robót wykonać zgodnie z:

- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych" wydanymi przez COBRTI INSTAL (zeszyt nr 3)
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 1. -Komentarz do normy PN-92/B 01706/Azl:1999 -Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem
- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych" Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 7
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 12. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych
- Montaż rurociągów i urządzeń wykonać zgodnie z warunkami Producenta stosując jego wytyczne montażowe.

- Z przepisami BHP, sanepid oraz p. poż. oraz tzw. dobrą praktyką inżynierską.
- Instalację wody lodowej wykonać zgodnie z wymaganiami jak dla instalacji grzewczych.
- Podstawą do wykonania instalacji jest projekt wykonawczy uzgodniony z Architektem budynku.

Ostateczną koordynację wykonać na budowie.

9. Część rysunkowa

NR	TYTUŁ	SKALA
23-067-PT-IS-CO-01	Instalacja centralnego ogrzewania Rzut piwnicy	1:100
23-067-PT-IS-CO-02	Instalacja centralnego ogrzewania Rzut parteru	1:100
23-067-PT-IS-CO-03	Instalacja centralnego ogrzewania Rzut piętra	1:100
23-067-PT-IS-CO-04	Instalacja centralnego ogrzewania Rzut dachu	1:100
23-067-PT-IS-CO-05	Instalacja centralnego ogrzewania Schemat instalacji CO	NWS
23-067-PT-IS-CO-05	Instalacja centralnego ogrzewania Schemat instalacji CT	NWS