

PRO- INSTAL MARCIN LASKA

ul. Mszczonowska 18 a lok.8
96-100 Skierniewice

PROJEKT TECHNICZNY DLA BUDYNKU DWORKU

INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA ORAZ WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WOD-KAN

Nazwa i adres obiektu: "TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU DWORKUW MIEJSCOWOŚCI
GŁUCHÓW dz. nr ew. 507/8"

Nazwa i adres inwestora: Gmina Głuchów, Aleja Klonowa 5, 96-130 Głuchów

Projektant: **mgr inż. Marcin Laska**
LOD/1625/POOS/11

Sprawdzający: **mgr inż. Tomasz Grzejszczak**
LOD/0967/POOS/08

Data opracowania: **sierpień 2023**

Rozwiązanie jest w pełni oryginalne i podlega ochronie prawa autorskiego według ustawy z 04.02.1994 r.
Kopiowanie i użytkowanie bez zgody autora jest zabronione.
Projekt przeznaczony jest do jednorazowej realizacji.

Spis treści

I. Dokumenty formalno-prawne	3
II. Część opisowa	10
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	10
2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	10
3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	10
4. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH INSTALACJI C.O.	10
4.1. Charakterystyka ogólna systemu grzewczego.....	10
4.2. Prowadzenie rurociągów instalacji c.o.	11
Elementy grzejne (grzejniki)	11
Armatura odpowietrzająca.....	11
Armatura regulacyjna przewodowa, odcinająca i spustowa.....	11
Ogrzewanie podłogowe	12
Zalecany stan budynku przed wykonaniem ogrzewania podłogowego	12
Izolacja cieplna	12
Wykonanie płyty grzewczej	12
Uruchomienie i regulacja ogrzewania podłogowego.....	13
Napełnianie instalacji i uruchomienie.....	13
4.3. Izolacja termiczne	14
4.4. Instalacja wody użytkowej	15
Instalacja wody zimnej i ciepłej wraz z cyrkulacją	15
4.5. Próby szczelności.....	16
4.6. Wytyczne branżowe.....	16
4.7. Uwagi końcowe.....	16
5. Instalacja wewnętrzna gazu	17
6. Kotłownia gazowa	19
6.1. Technologia kotłowni	19

Część rysunkowa

1. Rzut instalacji C.O.- parter
2. Rzut instalacji C.O.- piętro
3. Aksonometria instalacji C.O.
4. Rzut instalacji wody.- parter
5. Rzut instalacji wody.- piętro
6. Schemat układu pomp ciepła i kotłowni gazowej
7. Rozwinięcie instalacji wody
8. Rozwinięcie instalacji kanalizacji
9. Instalacja gazu wewnętrzna

I. Dokumenty formalno-prawne

Skierniewice, sierpień 2023 r.

Oświadczenie Projektanta

Zgodnie z art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. Z 2017, poz. 1332 wraz z późniejszymi zmianami) oświadczam, iż projekt techniczny instalacji centralnego ogrzewania w budynku dworku wraz z ciepłą wodą oraz kanalizacją użytkową :

Adres inwestycji: 96-130 Głuchów, jend. 101502_0005. Dz. nr ew.507/8

Nazwa i Adres Inwestora: Gmina Głuchów, Aleja Klonowa 5, 96-130 Głuchów

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Marcin Laska

LOD/1625/POOS/11

Tomasz Grzejszczak

LOD/0967/POOS/08

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

OKK/3202/1031/11
sygn. akt. KK/D/7131/1625/11

Łódź, dnia 10 czerwca 2011 r.

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.*), oraz § 11 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r., Nr 83, poz. 578*), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn. Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.*),

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
n a d a j e**

Panu Marcinowi Lasce

magistrowi inżynierowi
kierunek inżynieria środowiska

urodzonemu dnia 15 lutego 1978 r. w Skierniewicach

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/1625/POOS/11

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

szczególony zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie dokumentów złożonych w dniu 27 stycznia 2011 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Marcin Lasca posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

Pouczenie

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

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Pan Marcin Laska jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego i § 23 ust. 1 Rozporządzenia MTiB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiB;
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

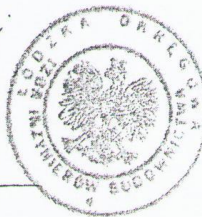
Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska

Zbigniew Cichoński

Jan Gałązka

Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Marcin Laska
ul. Mazowiecka 9
96-100 Skierniewice;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
ŁOD-GKL-NZF-7TS *

Pan Marcin LASKA o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/7714/07
adres zamieszkania ul. Mazowiecka 9, 96-100 Skierniewice
jest członkiem Łódzkiej 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 2022-12-29 roku przez:

Jacek Szer, Przewodniczący Rady Łódzkiej 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



**Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa**
91-425 Łódź, ul. Północna 39
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42) 630-56-39
NIP 725-18-49-050, REGON 473043690

Łódź, 15 grudnia 2008 r.

**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

OKK/6278/1680/08
sygn. akt. KK/D/7131/967/08

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42, z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2006 r. nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), oraz § 11 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. nr 83 poz. 578*), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn. Dz. U. z 2000 r. nr 98 poz. 1071 z późn. zm.*),

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
n a d a j e**

Panu Tomaszowi Grzejszczakowi

magistrowi inżynierowi
kierunek inżynieria środowiska

urodzonemu 16 lipca 1977 r. w Warszawie

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/0967/POOS/08

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

szczególony zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji

U Z A S A D N I E N I E

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie dokumentów złożonych w dniu 2 lipca 2008 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Tomasz Grzejszczak posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

Pouczenie

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

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka



Pan Tomasz Grzejszczak jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 Prawa budowlanego i § 23 ust. 1 Rozporządzenia MTiB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiB;
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka

Sawicki
Cichoński
Gałązka



Otrzymują:

1. Tomasz Grzejszczak
ul. Czysa 14
96-100 Skierniewice;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
ŁOD-V6U-FRN-WPD *

Pan Tomasz GRZEJSZCZAK o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/8604/09
adres zamieszkania ul. Czysta 14, 96-100 Skierniewice
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-03-01 do 2024-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-02-03 roku przez:

Jacek Szer, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



II. Część opisowa

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- ❖ zlecenie i umowa podpisana z Inwestorem
- ❖ uzgodnienia i dane techniczne uzyskane od Inwestora
- ❖ projekt architektoniczno-budowlany
- ❖ plan zagospodarowania terenu
- ❖ normy i rozporządzenia w zakresie projektowania instalacji sanitarnych
- ❖ katalogi urządzeń wykorzystanych w opracowaniu

2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania dot. instalacji c.o. jest ogrzanie budynku dworku do wymaganych normą temperatur.

Zakres opracowania obejmuje:

- wykonanie instalacji c.o. zasilanej z pompy ciepła i kotła gazowego
- wykonanie instalacji wody użytkowej
- wykonanie instalacji kanalizacyjnej

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

W modernizowanym budynku dworku występuje ogrzewanie wodne realizowane poprzez kocioł na paliwo stałe. Istniejące instalacje centralnego ogrzewania oraz kotłownię gazową i na paliwo stałe i instalacje wody użytkowej oraz kanalizacji sanitarnej należy zdemontować.

4. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH INSTALACJI C.O.

4.1. Charakterystyka ogólna systemu grzewczego

Zaprojektowano instalację grzewczą - wodną, dwururową w układzie zamkniętym na cele c.o. zasilaną przez pompę ciepła typu powietrze-woda o łącznej mocy grzewczej 22kW.

Pompę ciepła należy ustawić na zewnątrz budynku. Pompę ustawić na podeście/fundamencie betonowym oraz cokole stalowym (dostarczany przez producenta urządzenia). Wysokość montażu podstawy urządzenia ze względu na ryzyko przesłonięcia śniegiem wlotu powietrza wynosi 0,60cm p.p.t. \pm 5cm (fundament + cokół stalowy).

Instalację w obrębie źródła ciepła należy wykonać z rur miedzianych.

Rurociągi doprowadzające czynnik grzewczy na odcinku: pompa ciepła-przejsięcie przez przegrodę łącznie w wprowadzeniu do budynku, należy wykonać jako elastyczne (np. wąż zbrojony) i odpowiednio zaizolować otuliną o grubości min. 25mm uniemożliwiającą skraplanie na powierzchni przewodów (chlorokauczuk).

Sterowanie pompą ciepła będzie odbywało się poprzez pogodówkę – dostarczana w zestawie z pompą ciepła.

Parametry projektowanej instalacji c.o. (zakładając wymianę stolarki drzwiowej, okiennej i docieplenie stropu wewnętrznego) :

Obieg c.o.: 20 kW – 40/30°C

4.2. Prowadzenie rurociągów instalacji c.o.

Dokładna charakterystyka poszczególnych grzejników podłogowych jest opisana na rzutach projektowanej instalacji.

Zastosować rozdzielacze ze stali nierdzewnej, z regulacją wstępną i przepływomierzami oraz pełnym osprzętem odpowietrzającym, spustowo-napełniającym. Rozdzielacze należy umieścić w szafkach podtynkowych/natynkowych lokalizacja podana na rysunkach.

Przewody przechodzące przez linie dylatacji należy prowadzić w osłonowych tulejach o długości nie mniejszej niż 20 cm z każdej strony linii dylatacji.

Regulacja temperatury w poszczególnych pomieszczeniach będzie realizowana przez regulatory termostatyczne, które będą oddziaływać na poszczególne pętle ogrzewania podłogowego za pośrednictwem siłowników elektrycznych.

Odpowietrzenie instalacji będzie realizowane poprzez odpowietrzniki automatyczne zamontowane na belkach rozdzielacza.

Regulacja instalacji za pomocą zaworów regulacyjnych z nastawą wstępną wmontowanych w rozdzielaczach.

Aby zapobiec pękaniu posadzki należy starannie wykonać dylatacje rozdzielające poszczególne płyty grzejne oraz dokładnie oddzielić płyty grzejne od ściany stosując taśmę brzegową.

Do betonu przykrywającego rury grzejnika podłogowego należy zastosować plastyfikator do betonu w proporcji wg wytycznych producenta plastyfikatora.

Rurociągi instalacji prowadzone będą w ścianach wewnętrznych, po ścianach i pod podestami drewnianymi, mocowane systemowymi obejmami do przegród budowlanych. Rury prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku źródła ciepła.

W najwyższych punktach instalacji zainstalować odpowietrzniki automatyczne, w najniższych zawory spustowe umożliwiające opróżnienie instalacji z wody.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) wykonuje się w tulejach ochronnych, wykonanych z cienkościennych rur z tworzywa np. PVC, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie.

Przejścia przez przegrody dzielące strefy pożarowe wykonać jako ognioszczelne o odpowiedniej odporności ogniowej i uszczelnić kitem ochronnym HILTI typ CP 601S wg instrukcji producenta lub masą ogniochronną PROMAT.

Przewody poziome kompensować wykorzystując naturalne zmiany kierunków. Odległości między podporami zachować wg wytycznych producenta .

Elementy grzejne (grzejniki)

W łazienkach projektuje się grzejnik łazienkowy elektryczny Quaro firmy Zehnder. Wymiary grzejników podane są na rzutach. Grzejniki będą zasilane elektrycznie.

Armatura odpowietrzająca

Odpowietrzenie instalacji będzie realizowane poprzez odpowietrzniki automatyczne na rozdzielaczach i w układzie pompowym źródła ciepła.

Armatura regulacyjna przewodowa, odcinająca i spustowa

Poszczególne obiegi (rozdzielacze) regulować za pomocą ręcznych zaworów równoważących montowanych na powrocie. Na zasileniu zamontować zawory kulowe.

Ogrzewanie podłogowe

Zalecany stan budynku przed wykonaniem ogrzewania podłogowego

Przed przystąpieniem do wykonania instalacji centralnego ogrzewania w obiekcie powinny być:

- Zamontowana zewnętrzna stolarka okienna i drzwiowa,
- Zakończone prace montażowe przewodów instalacji elektrycznych, sanitarnych i dokonany ich odbiór,
- Zamurowane (zamknięte) bruzdy instalacyjne,
- Zakończone prace tynkarskie i sztukatorskie,
- Usunięte zbędne materiały budowlane,
- Podłoża, na których będzie układana izolacja ciepłochronna (styropian) powinny być posprzątane a nierówności powstałe w wyniku tynkowania usunięte. Nierówności podłoża nie powinny przekraczać 2-3 mm/m i 5-8 mm na całej długości,
- Przygotowane ogrzewanie zapewniające temperaturę wewnętrzną w budynku na poziomie min. 5°C.

Izolacja cieplna

Izolację cieplną należy wykonać z płyt styropianowych wysokiej twardości o gęstości minimum 20 kg/m³ – zgodnie z BN-91/6363-02.

Poszczególne płyty izolacyjne warstwy systemowej należy połączyć ze sobą poprzez sklejenie ich taśmą izolacyjną w celu zabezpieczenia przed przedostaniem się wody lub betonu w głąb izolacji.

Wykonać izolację brzegową za pomocą taśmy brzegowej ze „ślinakiem” z pianki polietylenowej o grubości 10mm i wysokości 150mm. Pomiędzy płytami grzewczymi przykleić bezpośrednio na izolacji cieplnej systemowe profile dylatacyjne o wysokości 10cm. Szczeliny dylatacyjne muszą przebiegać od warstwy izolacyjnej aż do wykładziny podłogi. Rury węzowniczy należy układać tak, aby ograniczyć do minimum prowadzenie rur przez dylatacje. Rury instalacji przyłączeniowej, które przecinają szczelinę dylatacyjną układać w rurze ochronnej „peszel” wystającej po 20cm z obu stron profilu dylatacyjnego.

Końcówki peszla należy zakleić taśmą samoprzylepną, aby uniemożliwić dostanie się zaprawy do wnętrza peszla.

Przewody nie będące częścią grzejników podłogowych oraz główne przewody rozprowadzające należy zaizolować cieplnie przy pomocy otuliny THERMAFLEX o grubości 9mm.

Podczas układania warstwy wykończeniowej podłogi przestrzeń nad dylatacją należy wypełnić materiałem trwale elastycznym, np. żywicą syntetyczną – dylatacja musi przebiegać od warstwy izolacyjnej, aż do fugi warstwy wykończeniowej podłogi.

Wykonanie płyty grzewczej

Płytę grzejną wykonać z zaprawy cementowej z dodatkiem plastyfikatora. Grubość wylewki betonowej – 6,0cm. Plastyfikator należy zastosować zgodnie z instrukcją producenta. Zalecana zawartość cementu w posadzce powinna wynosić 320-350 kg/m³. Zaprawę należy wykonać z cementu portlandzkiego. Dla kruszywa wymagane jest uziarnienie do 8mm, natomiast udział frakcji 0-4mm ≤ 70%. Do wykonania płyty grzejnej należy użyć cementu marki 35, jako kruszywa użyć piasku

naturalnego oraz gysu z twardych skał drobnoziarnistych. Woda zarobowa stosowana do przygotowania zaprawy musi spełniać wymagania normy. Każda porcja betonu powinna mieć dokładnie taką samą recepturę dla kruszywa, cementu, wody i czasu mieszania. Beton powinien być urabiany do jednolitej konsystencji sucho-plastycznej, nienawodnionej. Nie zaleca się podawania betonu agregatem tynkarskim – prace te należy wykonywać ręcznie. Wylewkę należy zabezpieczyć przed chodzeniem po niej w początkowym okresie wiązania betonu – przez minimum 7 dni. Wylewkę należy podlewać wodą raz dziennie po upływie 24 godzin od ułożenia, przez okres minimum siedem dni. Dojrzewanie betonu winno trwać 28 dni, w tym okresie nie wolno posadzki obciążać mechanicznie, należy ograniczyć wietrzenie pomieszczenia przez zamknięcie otworów okiennych tak, aby płyta grzejna dojrzewała w takich samych warunkach na całej powierzchni. W celu uzbrojenia betonu w szlichcie zatopić siatkę z drutu stalowego 3mm o oczkach 10x10cm. Siatka powinna być zgodna wymiarowo z polem dylatacyjnym (siatka nie może dotykać taśmy dylatacyjnej); końce drutów w siatce należy podgiąć do góry dla wyeliminowania możliwości ich kontaktu z powierzchnią rury.

Podczas wykonywania posadzki instalacja ogrzewania podłogowego powinna być pod ciśnieniem 0,2-0,3MPa w celu wykazania ewentualnych uszkodzeń rurociągów powstałych podczas realizacji wcześniejszych prac. Podczas wykonywania płyty grzejnej należy zachować szczelność pomiędzy taśmą brzegową a warstwą izolacji przeciwwilgociowej. Zaprawa nie może się dostać do szczeliny dylatacyjnej lub mieć kontakt z elementami konstrukcyjnymi budynku.

Uruchomienie i regulacja ogrzewania podłogowego

W okresie rozruchu należy utrzymywać przez 3 doby temperaturę zasilania równą 25°C, następnie podwyższać o 5°C/dobę, aż do osiągnięcia projektowanej temperatury maksymalnej tj. 35°C. Uruchomienie instalacji powinno nastąpić po okresie wiązania zaprawy (20-28 dni).

Grzejniki podłogowe należy wygrzewać celem pozbycia się wilgoci z wylewki. Jest to warunek, który należy spełnić przed rozpoczęciem układania warstwy wykończeniowej podłogi.

Instalację ogrzewania podłogowego należy wyregulować za pomocą zaworów regulacyjnych na rozdzielaczach wg nastaw (przepływów).

Napełnianie instalacji i uruchomienie

Napełnienie instalacji centralnego ogrzewania powinno przebiegać etapami. Najpierw należy zamknąć wszystkie zawory odcinające i rozpocząć napełnianie instalacji od rozdzielaczy. W tym celu należy podłączyć do zaworu spustowego w dolnej belce rozdzielacza przewód podłączony do instalacji wody wodociągowej, a do zaworu spustowego górnej belki należy podłączyć przewód z odprowadzeniem do naczynia tak, aby można było obserwować wypływ cieczy z obiegu c.o. Wszystkie zawory termostatyczne na belce rozdzielacza, zawory odcinające na belce górnej jak również automatyczne odpowietrzniki muszą być zamknięte. Każdy obieg grzejnika podłogowego należy napełniać oddzielnie. Następnie otwieramy zawór w dolnej belce rozdzielacza i napełniamy ją wodą. Otwieramy zawór spustowy w górnej belce i otwieramy zawór odcinający na górnej belce i na końcu napuszczamy pod ciśnieniem wodociągowym wodę do pierwszego obwodu poprzez otworzenie zaworu termostatycznego.

UWAGA! Aby dokładnie napełnić instalację i wypchnąć całe powietrze zalegające w obwodach ogrzewania podłogowego ciśnienie wody musi mieć min 0,3MPa.

Kiedy nastąpi wypływ cieczy przez górną belkę do naczynia należy zamknąć zawór odcinający na górnej belce rozdzielacza a dopiero później zawór termostatyczny.

W ten sposób należy postępować z każdym obwodem aż do napełnienia wszystkich. Dopiero na końcu należy napełnić główne rozprzewadzenia.

Przed uruchomieniem instalacji należy otworzyć wszystkie zawory odcinające sprawdzić jeszcze raz wszystkie połączenia rozłączne czy są szczelne, odtworzyć odpowietrzniki automatyczne na rozdzielaczach.

Po uruchomieniu pomp i całkowitym odpowietrzeniu instalacji należy dokonać nastaw przepływu. Podczas regulacji wszystkie siłowniki elektryczne oraz głowice termostatyczne muszą być zdjęte z wkładek zaworowych.

4.3. Izolacja termiczne

Armaturę i przewody instalacji grzewczej należy zaizolować elementami izolacyjnymi odpornymi na temp. do 95 °C. Grubość izolacji termicznej zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. z nowelizacjami (załącznik 2)”. Po wykonaniu izolacji przewody oznakować. Izolacja cieplna musi spełniać aktualne wymagania pożarowe.

L. p.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna gr. izolacji cieplnej ($\lambda=0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$) (w średniej temp. 40°C). 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
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

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

4.4. Instalacja wody użytkowej

Instalacja wody zimnej i ciepłej wraz z cyrkulacją

Instalacja wodna dostarcza czynnik dla potrzeb sanitarnych użytkowników budowanego budynku plebani. Woda zimna doprowadzona jest do budynku za pomocą przyłącza wodociągowego – poza zakresem opracowania.

Ciepła woda przygotowywana będzie w pojemnościowym podgrzewaczu wody poj. 200l zasilanym przez główne źródło ciepła w budynku zlokalizowanym w pomieszczeniu technicznym (pompa ciepła), skąd rozprowadzana będzie kolejno do punktów poboru c.w.u. znajdujących się w budynku.

Instalację wodną projektuje się z rur PE-X/Al/PE. Przewody należy układać w bruzdach – w warstwie posadzki i na ścianach.

Montaż przewodów należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Przewody zimnej wody należy zaopatrzyć w izolację termiczną z PE gr. 9 mm. Przewody ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją należy zaopatrzyć w izolację z pianki PE o grubościach w zależności od średnicy:

Lp.	Średnica przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m ² •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 wewnętrznej rury,
4.	Przewody i armatura wg pozycji 1÷3 przechodzące przez ściany lub stropy oraz skrzyżowania przewodów,	50% wymagań grubości izolacji z pozycji 1÷3,

Instalację wodną należy zaopatrzyć w zawory odcinające i stosowną armaturę zgodnie z częścią rysunkową.

Kompensację wydłużeń wykonać przez odpowiednie ukształtowanie trasy rurociągów.

Podejścia pod przybory sanitarne wykonać przy pomocy kolanek naściennych i zaworów kątowych ćwierćobrotowych.

Po zamontowaniu, instalację wodociągową należy wypłukać i poddać próbie szczelności ciśnieniem 10 bar. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności instalację ciepłej wody należy poddać próbie na gorąco, pod ciśnieniem roboczym. Próby należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi i Odbioru Instalacji Wodociągowych, lipiec 2003 r., Wydawnictwo COBRIT INSTAL. Przed podłączeniem zamontowanej instalacji do sieci należy poddać ją w całości próbie ciśnieniowej na szczelność. Następnie sprawdzoną instalację poddać płukaniu wodą, aż do uzyskania pozytywnego wyniku badania bakteriologicznego.

Rurociągi należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3,5 krotną objętość płukanego odcinka. Całość należy poddać dezynfekcji. Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia.

4.5. Próby szczelności

Po wykonaniu trzykrotnego płukania sieci przewodów i stwierdzeniu czystości instalacji należy wykonać próbę szczelności na zimno zgodnie z „Wytycznymi technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz.II – „Instalacje sanitarne i przemysłowe” na ciśnienie o wartości 1,5 ciśnienia roboczego.

Wszelkie ewentualne nieszczelności należy usunąć i ponowić próbę szczelności.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby, należy wykonać próbę instalacji na gorąco, połączoną z dokonaniem regulacji. Czas trwania próby działania instalacji na gorąco - 72 h.

4.6. Wytyczne branżowe

W części elektrycznej należy uwzględnić:

- zasilanie urządzeń – pompy ciepła, instalacja podłogówki
- wykonać zabezpieczenia przed porażeniem i uziemienie, oraz zabezpieczenie instalacji przed ES. zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do zakresu prac budowlanych związanych z projektowanymi instalacjami należy:

- wykonanie i zamknięcie otworów i bruzd instalacyjnych w przegrodach budowlanych,
- wykonanie fundamentów pod jednostkę zewnętrzną.

4.7. Uwagi końcowe

Roboty należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych część II - Instalacje sanitarne i przemysłowe", przy zachowaniu i bezwzględny przestrzeganiu obowiązujących przepisów bhp.

- Projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi branżami.
- Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. (Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych”).
- Dobór wszystkich urządzeń został poprzedzony obliczeniami. Dopuszcza się zmianę producenta i materiałów po uprzednim uzgodnieniu ich z Projektantem.
- Wszystkie materiały zastosowane do budowy muszą mieć odpowiednie aprobaty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie powszechnym w Polsce.
- Roboty należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych część II - Instalacje sanitarne i przemysłowe", przy zachowaniu i bezwzględny przestrzeganiu obowiązujących przepisów bhp.

Na etapie realizacyjnym inwestycji dopuszcza się zastosowanie przez Wykonawcę innych materiałów i urządzeń niż ujęte w niniejszym opracowaniu projektowym **tylko po uzgodnieniu z Inwestorem oraz Autorami opracowania projektowego. Wszelkie niejasności i nieścisłości należy bezwzględnie wyjaśnić z Projektantem (obowiązuje forma pisemna).**

5. Instalacja wewnętrzna gazu

Rodzaj i ilość urządzeń gazowych podłączonych do instalacji gazowej

- kocioł gazowy kondensacyjny – moc urządzenia max. 1 x 24 kW

Rurociąg

Instalację od głównego zaworu gazowego z szafki wykonać na zewnętrznej ścianie budynku przy zastosowaniu rur stalowych czarnych bez szwu bądź z rur stalowych ze szwem przewodowych (umieszczonych w bruzdach – w peszlu, zakrytym tynkiem).

Instalację wewnątrz pomieszczeń przy podejściach do odbiorników gazu wykonać przy zastosowaniu rur stalowych czarnych bez szwu.

W przypadku zastosowania do budowy instalacji wewnętrznej przewodów miedzianych należy pamiętać, iż instalację taką można wykonać jedynie, jaka natynkową i nie można przewodów miedzianych prowadzić po elewacji zewnętrznej oraz w pomieszczeniach garażowych.

Przewody poziome instalacji prowadzić ze spadkiem 4 ‰ w kierunku pionu. Przy przejściu przez stropy i ściany nośne stosować tuleje ochronne. Przewody prowadzić na tynku z prześwitem 3 cm w pomieszczeniach wilgotnych, a 2 cm w pozostałych pomieszczeniach.

Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać zgodnie ze szczegółem (na rysunku). Przewody wewnątrz budynku prowadzić natynkowo.

W miejscach instalowania armatury i rozgałęzień należy obowiązkowo zastosować dodatkowe mocowania rur. Przewody mocować do ścian budynku przy pomocy typowych uchwytów i obejm (prod. HILTI) wykonanych z materiałów niepalnych.

Przewody instalacji gazowej mogą się krzyżować i być prowadzone wzdłuż przewodów instalacji elektrycznej bez dodatkowych zabezpieczeń przy umieszczeniu ich nad przewodami elektrycznymi oraz:

- *min. 15 cm* nad rurociągami wod. – kan.,
- *min. 15 cm* pod rurociągami c.o.,
- *min. 10 cm* od pionowych i poziomych przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych,
- *min. 10 cm* nad nieuszczelnionymi puszkami rozgałęźnymi instalacji elektrycznej,
- *min. 60 cm* od iskrzących urządzeń elektrycznych,
- *min. 20 cm* od przewodów telekomunikacyjnych i elektrycznych prowadzonych równolegle.

Odległość między przewodami instalacji gazowej a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonanie prac konserwacyjnych.

Zabrania się prowadzić przewody gazowe przez przewody i kanały kominowe (wentylacyjne, spalinowe, dymowe).

Odbiorniki gazu

Odbiornik gazu tj. kocioł gazowy połączyć z instalacją gazową przy pomocy łączników gwintowanych. Przed kotłem zamontować filtr oraz zawór odcinający gazowy.

Próby szczelności

Główną próbę szczelności przeprowadza Wykonawca instalacji przed pomalowaniem i przykryciem instalacji. Wykonana instalacja gazowa powinna zostać poddana próbie szczelności poprzez napełnienie przewodów powietrzem sprężonym pod ciśnieniem

- 0,05 MPa instalacje gazowe wewnętrzne,
- 0,10 MPa instalacje gazowe wewnętrzne prowadzone przez pomieszczenia mieszkalne,

Do kontroli należy używać manometru rtęciowego lub wodnego. Szczelność połączeń i zaworów sprawdza się poprzez powlekanie badanych miejsc wodą mydlaną za pomocą pędzla lub za pomocą specjalnych testerów szczelności lub eksplozymetrów.

Instalację gazową uznaje się za szczelną i nadającą się do uruchomienia, jeżeli w czasie 30 *min.* nie zostanie stwierdzony spadek ciśnienia przez urządzenie pomiarowe.

W przypadku gdy podczas wykonywania próby instalacja okaże się nieszczelna, należy usunąć przyczyny i powtórnie wykonać próbę ciśnieniową. Trzykrotnie wykonana próba szczelności z wynikiem negatywnym kwalifikuje instalację do rozbiórki i jej ponownego montażu.

Instalacja powinna zostać napełniona gazem w ciągu 6 *miesięcy* od daty wykonania próby szczelności. Po tym terminie próbę należy wykonać od nowa.

Po sprawdzeniu szczelności instalacji przez Wykonawcę, powinien nastąpić ostateczny komisyjny odbiór szczelności przy udziale przedstawicieli dostawcy gazu.

W przypadku pozytywnego wyniku próby szczelności instalacje należy zabezpieczyć przed korozją przez dokładne oczyszczenie z rdzy i brudu oraz pomalowanie nie później niż po 4 godz. od oczyszczenia farbą podkładową chlorokauczukową. Po wyschnięciu farby podkładowej należy nałożyć warstwę farby nawierzchniowej olejnej. Roboty malarskie prowadzić przy temperaturze min 10 °C i wilgotności max 75%.

Eksploatacja instalacji gazowej

Zasady postępowania w przypadku stwierdzenia zagrożenia są następujące:

- dokonywanie jakichkolwiek przeróbek instalacji bez zgody Dystrybutora gazu jest zabronione,
- użytkownik mieszkania i zarządca domu ma obowiązek niezwłocznie zawiadomić Gazowe Pogotowie Techniczne o każdym zaobserwowanym przypadku ulatniania się gazu,
- wchodzenie z otwartym ogniem do pomieszczenia, w którym ulatnia się gaz jest zabronione, wolno posługiwać się tylko lampami bezpieczeństwa,
- ostrzeżenie o niebezpieczeństwie wybuchu jest pierwszą czynnością po stwierdzeniu ulatniania się gazu,
- zamknięcie kurka przed gazomierzem i otworenie okna w celu przewietrzenia pomieszczenia,
- kolejną czynnością jest odszukanie i ewentualne usunięcie przyczyny ulatniania się gazu,
- ulatnianie się gazu na klatce schodowej wymaga odcięcia dopływu gazu do pionu,
- wykrywanie nieszczelności może odbywać się za pomocą specjalnych wykrywaczy gazu, wody mydlanej lub innych środków powierzchniowo czynnych. Używanie w tym celu otwartego ognia jest zabronione.

6. Kotłownia gazowa

6.1. Technologia kotłowni

Projekt kotłowni należy rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym, konstrukcyjnym, gazowym elektrycznym i automatyki. Projekt jest ważny z wszystkimi niezbędnymi uzgodnieniami. Przed rozpoczęciem robót i zakupem materiałów kotłowni należy sprawdzić zgodność wymiarów pomieszczeń kotłowni i urządzeń w szczególności powierzchni i kubatury.

Opis pomieszczenia kotłowni

Kotłownia zlokalizowana będzie w wydzielonym pomieszczeniu w budynku, przeznaczonym wyłącznie na potrzeby kotłowni i wydzielonym pożarowo jako oddzielna strefa pożarowa.

- powierzchnia podłogi - 12.25m²
- wysokość kotłowni - 3,0 m
- kubatura kotłowni - 40.42 m³

Pomieszczenie kotłowni należy wyposażyć w drzwi o szerokości min. 90 cm w świetle będące jednocześnie wyjściem ewakuacyjnym. Drzwi p. poż. będą o odporności ogniowej EI60 otwierane na zewnątrz i wyposażone w urządzenie zapobiegające ich przypadkowemu zamknięciu. Drzwi muszą być wykonane jako bezklamkowe i otwierać się pod naciskiem.

Sprawdzenie obciążenia cieplnego pomieszczenia kotłowni

Maksymalne, łączne obciążenie cieplne pochodzące od urządzeń gazowych na 1 m³ kubatury pomieszczenia nie może przekroczyć wartości 4 650 W.

P – moc kotłowni – 24kW

1+kW

V_K – kubatura pomieszczenia kotła [m³] – 40,42 m³

$Q = P/V_K < 4650 \text{ W/m}^3$

$Q = 1146,1 \text{ W/m}^3 < 4 650 \text{ W/m}^3$ – **warunek jest spełniony**

Ogólny opis projektowanej kotłowni

Kotłownia wyposażona będzie w kocioł kondensacyjny zasilanych gazem płynnym. Projektowana kotłownia będzie w pełni zautomatyzowana i nie będzie wymagała stałej obsługi. Automatyka kotłowni będzie pracować automatycznie i sygnalizować stany awaryjne.

W przypadku awarii, należy bezzwłocznie podjąć odpowiednie środki w celu jej szybkiego usunięcia dla bezpieczeństwa pracy kotłowni.

Zaprojektowana kotłownia gazowa będzie nowoczesną wysokosprawną kotłownią automatyczną o parametrach pracy 70/50°C.

Kotłownia będzie pracować w układzie zamkniętym z wymuszonym pompami przepływem czynnika grzewczego poprzez dwa obiegi grzewcze (centralne ogrzewanie i ciepłą wodę użytkową). Obiegi grzewcze należy przyłączyć do rozdzielaczy.

Automatyka dla kotłowni

Pracą palnika oraz obiegów grzewczych będą sterować będzie cyfrowy regulator obiegu kotła.

Automatyka kotłowni zabezpiecza kotły, urządzenia i instalację przed przekroczeniem dopuszczalnych parametrów pracy oraz nadzoruje i kontroluje parametry pracy instalacji.

Automatyka musi zabezpieczać każdy z obiegów grzewczych przed zamrożeniem w zależności od temperatury zewnętrznej.

Obiekt powinien mieć zapewnione awaryjne źródło zasilania w energię elektryczną w przypadku awarii aby chronić instalację przed zamrożeniem.

Zabezpieczenia kotłów i obiegów grzewczych

Kocioł należy zabezpieczyć zgodnie z: PN-EN 12828:2004. Instalację grzewczą należy zabezpieczyć według PN-B- 02414:1999.

Kocioł należy zabezpieczyć membranowym zaworem bezpieczeństwa SYR 1915 wejście ¾” /wyjście 1” z manometrem i ręcznym zaworem odpowietrzającym zgodnie z wymaganiami Urzędu Dozoru Technicznego. Ciśnienie zadziałania zaworu zabezpieczającego jest ustawione fabrycznie na 3 bar, a nastawa jest zabezpieczona przed zmianą. Zawór zamontować w przeznaczony do tego celu króciec. Niedopuszczalne jest stosowanie jakiejkolwiek armatury pomiędzy kotłem lub wymiennikiem a zaworem bezpieczeństwa.

Kocioł należy wyposażyć w sygnalizator niskiego poziomu wody, ograniczniki ciśnienia maksymalnego i minimalnego, zawory odcinające i spustowy. Kocioł i instalację grzewczą należy zabezpieczyć przed wzrostem przyrostu objętości wody naczyniami wzbiórczymi przeponowymi osobno dla instalacji grzewczej w obiekcie, oraz osobno dla kotła. Naczynia wzbiórcze przeponowe dobrano zgodnie z normą PN-B-02414 z 1999 r. Naczynia łączymy z instalacją poprzez zawór odcinający z możliwością opróżnienia zabezpieczony przed nieprzewidzianym zamknięciem.

Odprowadzenie spalin

Zastosowano dwuścienny system odprowadzania spalin, ocieplony i grubością izolacji 25 mm, ze stali kwasoodpornej.

Do mocowania stosować podpory i uchwyty systemowe. Komin wyprowadzić ponad dach budynku i wykonać instalację odgromową.

Pomieszczenie kotłowni

Wentylacja powinna zapewnić niezbędny strumień powietrza dla wentylacji pomieszczenia kotłowni i dla prawidłowego spalania paliwa gazowego podczas pracy kotła z nominalną mocą. Niezbędna minimalna powierzchnia otworu nawiewnego zgodnie z PN-B-02431-1:1999. musi wynosić 5 cm² na 1 kW zainstalowanej mocy.

Powierzchnia przekroju otworu nawiewnego

$$F_{\text{naw.min.}} = 21 \times 5 = 115 \text{ cm}^2$$

Dobrano otwór nawiewny w kotłowni o wymiarach wewnętrznych (15 x 15 cm = 225 cm²) z siatkowanym wlotem umieszczony w ścianie zewnętrznej przy posadzce kotłowni. Kanał wewnątrz pomieszczenia kotłowni powinien znajdować się 0,1 m nad podłogą (spód kanału).

W otworze nawiewnym lub w kanale powinno znajdować się urządzenie do regulacji przepływu powietrza, jednak takie, aby nie pozwalało na zmniejszenie przekroju więcej niż do 1/5. Przewód wentylacyjny powinien być wykonany z materiału niepalnego.

Powierzchnia przekroju otworu wywiewnego:

$$F_{\text{wyw.min.}} = 1/2 * F_{\text{naw}} = 1/2 * 225 = 112,5 \text{ cm}^2$$

Dobrano kanał wywiewny o wymiarach 14x 14 = 256 cm²

Rurociągi i armatura

Przewody technologiczne w kotłowni, wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie. Przewody umieszczać na podporach ślizgowych umieszczonych na stalowych konstrukcjach wsporczych lub podporach systemowych wg projektu konstrukcyjnego.

Rurociągi należy prowadzić ze spadkiem w kierunku kotła. Każdy z rurociągów obiegowych wyposażać w odwodnienia zakończone zaworem odcinającym. Rurociągi odpowiednio oznakować. Przejścia (otwory) przez ściany należy konsultować z konstruktorem. Wszystkie przewody powinny posiadać aktualne świadectwa jakości i aprobaty.

Zabezpieczenie i izolacja rurociągów

Po wykonaniu i pozytywnym wyniku prób szczelności rur należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez oczyszczenie powierzchni do 2 stopnia czystości, oraz pomalować farbą gruntową silikonową. Następnie pomalować dwukrotnie emalią kreadurową. Rurociągi grzewcze izolować izolacją otulinami izolacyjnymi wykonanymi z wełny mineralnej na siatce przeznaczone do izolowania rurociągów. Dodatkowo należy wykonać płaszcz ochronny z blachy aluminiowej.

Zbiorniki nieizolowane fabrycznie (odmulacz, separatory powietrza) należy zaizolować wełną mineralną na siatce i wykonać płaszcz ochronny z blachy aluminiowej. Po wykonaniu izolacji przewody oznakować. Otuliny i materiały izolacyjne muszą posiadać aktualną aprobatę i dopuszczenie do sprzedaży.

Grubość izolacji termicznej zgodnie z aktualnym Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r.

Instalacja neutralizacji kondensatu

W projektowanej kotłowni przewidziano instalację neutralizacji kondensatu powstającego w kotle. Odprowadzenie kondensatu z kotła i systemu spalinowego do kanalizacji można wykonać tylko poprzez neutralizator kondensatu dostosowany do mocy kotła kondensacyjnego. Kocioł należy połączyć z neutralizatorem poprzez syfony zgodnie z wytycznymi producenta neutralizatora i kotła.

Instalacja przeciwwybuchowa w kotłowni.

Zaprojektowano Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej. W skład systemu wchodzi:

- Pełnoprzelotowy zawór klapowy Dn20 t = -30C +60C zgodny z Dyrektywa ATEX /zawór umieścić w szafce wspólnej dla kurka odcinającego i zaworu klapowego spód szafki 0,50 m nad terenem.
- detektor gazu w obudowie przeciwwybuchowej DEX-12 – wysokość montażu nad kotłem
- Moduł alarmowy kierujący pracą systemu MD-2Z
- Sygnalizator akustyczno-optyczny SL-21

DETEKTORY GAZU			
TYP	DEX - 12	DEX - 15	DK - 1.Zws
Wykrywane gazy	Metan (gaz ziemny)	propan - butan	metan lub propan - butan
Czujnik gazu	PÓLPRZEWODNIKOWY, na bazie SnO ₂ , produkcji japońskiej, gwarantowany okres trwałości: 6 lat (typowo: ok. 10 - 12 lat)		
Zakres pomiarowy dla stężeń progowych	0,05 ... 2,5% vol. (chwilowo do 5%)		
Typowe ustawienia progów	A1: 5% ... 10% DGW A2: 20% ... 40% DGW		ALARM: 10% DGW
Gazy zakłócające	chlor, tlenek azotu, znaczny niedobór tlenu, gwałtowna zmiana wilgotności		
Napięcie zasilania	9V= nominalne, dopuszczalnie: 6,5V= ... 12V=		230V~ (+/-10%)
Pobór prądu	ok. 90mA	ok. 90mA	ok. 18mA
Temperatura pracy dopuszczalna okresowo:	-10°C ... +40°C -20°C ... +45°C		0°C ... +40°C -10°C ... +40°C
Dokładność ustawienia progów alarmowych	+/- 15% dla warunków kalibracji (+20°C, wilgotn. wzgl. 65%; nominalne zasilanie)		
Stabilność progów alarm.	+/- 15%, w ww. zakresie temperatur, długoterminowa +/- 20% / rok		
Wyjścia sygnału alarmowego	A1, A2; beznapięciowe typu OC		3: zawór, syrena, wejście do rozbudowy
Układy elektroniczne	technologia SMD, kontrola zasilania, kontrola połączeń z MD		technologia SMD, steruje bezpośrednio zaworem
Wymiary	105 x 105 x 55 mm (z dławicą, bez wysięgnika montażowego)		140 x 85 x 55 mm
Obudowa	metalowa, o konstrukcji przeciwybuchowej z cecha EExd IIBT6 KBD Nr. 01.E.194X		obudowa zwykła, ABS, IP40

MODUŁY ALARMOWE			
TYP	MD-2.Z	MD -4.Z	MD-X.ZA
Napięcie zasilania	230VAC +10%,-14%; możliwość zasilania 12V=: MD -2/4.ZA		12V=
Pobór mocy max.	12W	15W	2W
Ilość dołączonych detektorów	1 ... 2	1 ... 4	-
Zakres temperatur pracy dopuszczalny	-15°C ... +45°C okresowo		+40°C
Progi alarmowe	A1, A2		ALARM
Sygnalizacja alarmowa optyczna	LED 8 szt.	LED 12 szt.	LED 5 szt.
Pamięć stanów alarmowych	TAK (kasowanie przyciskiem)		
Pamięć wyjść sterujących	BRAK (możliwa opcjonalnie)		BRAK
Sygnalizacja akustyczna	TAK (wyciszona)		
Układ anty-zakłóceńowy linii	TAK		galwaniczna separacja wejścia
Wyjścia sterujące napięciowe 12V (obciążalność)	5 + 1 (do sterowania MAG)		2 (do sterowania MAG)
stykowe (obciążalność)	2+1 (8A, 230V~)		-
Wymiary (z dławicami)	215 x 240 x 115 mm		190 x 195 x 105 mm
Obudowa / stopień ochrony	ABS, IP54		
Uwagi	-		jednoczesne sterowanie dwóch (czterech) odległych zaworów

Próby i odbiór kotłowni

Instalacja grzewcza

Po wykonaniu instalacji w kotłowni, przed zabezpieczeniem od korozji i przed zaizolowaniem należy wykonać próbę szczelności i odbiór zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe” (Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji Wydanie II). Instalacje grzewcze należy prowadzić w odległości od ścian i sufitów, a także od innych instalacji zgodnie z przepisami.

Instalacja spalinowa

Po wykonaniu instalacji odprowadzania spalin podlega ona odbiorowi polegającemu na sprawdzeniu:

- drożności kanału spalinowego, szczelności połączeń, ciągu komina,
- próby ciśnieniowej dla ciśnień próbnych wg PN-EN 1443: 2001
- prawidłowości wykonania połączeń i zgodności z projektem elementów instalacji odprowadzania spalin, normatywne wyprowadzenie ponad dach, spełnienie norm ochrony atmosfery.

Odbiór formalny polega na: sprawdzeniu zgodności wykonania instalacji z projektem oraz dokumentacją powykonawczą sprawdzeniu aktualności atestów na użyte do budowy instalacji materiały konstrukcyjne, izolacyjne i montażowe.

Odbiór instalacji odprowadzania spalin powinien odbywać się przy udziale uprawnionego mistrza kominarskiego i kończyć się protokołem.

Zabezpieczenia p.-poż.

Kotłownię w pobliżu drzwi wejściowych (od wewnątrz lub na zewnątrz) należy wyposażyć w gaśnicę i inny sprzęt gaśniczy zgodnie z wymaganiami przepisów w „sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów”.

Pomieszczenie kotłowni oznaczyć według Polskich Norm:

- drogi, wyjścia i kierunki ewakuacji
- miejsca usytuowania urządzeń przeciwpożarowych
- miejsca usytuowania przeciwpożarowych wyłączników prądu,
- miejsca usytuowania głównego zaworu odcinającego dopływ gazu ziemnego do palnika

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu musi być umieszczony na zewnątrz kotłowni przy wejściu.

W ramach zabezpieczenia p. poż. projektowanego pomieszczenia i instalacji należy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. zapewnić:

- odpowiednią odporność ogniową przegród wewnętrznych, zewnętrznych i stropów wydzielających kotłownię
 - przejścia rurociągów przez ściany przeciwpożarowe należy prowadzić w tulejach ochronnych i zabezpieczyć przeciwpożarowo dostosowując przejścia do odporności ogniowej przegród.
 - zamocowanie przewodów do elementów budowlanych należy wykonać z materiałów niepalnych
- Przegrody muszą być wykonane z materiałów niepalnych, a zastosowane materiały nie rozprzestrzeniające ognia.

Przewody spalinowe muszą być wykonane z materiałów niepalnych.

Wszystkie przewody muszą być prowadzone w taki sposób aby nad przejściami zapewniony był wolny prześwit co najmniej 2 m.

Wszystkie elementy instalacji wyprowadzone na zewnątrz ponad dach a także kominy należy wyposażyć w instalację odgromową.

Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia powinny mieć aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie w Polsce zgodnie z ich przeznaczeniem (atesty, aprobaty techniczne, dopuszczenia UDT, deklaracje zgodności).

Wymagania BHP

W ramach zapewnienia obsłudze i użytkownikowi projektowanych instalacji wymaganych warunków BHP przewidziano następujące elementy:

- urządzenia elektryczne i rurociągi muszą zostać uziemione i zabezpieczone przed porażeniem prądowym
- w kotłowni zapewnić oświetlenie elektryczne IP65
- w kotłowni zapewnić oświetlenie dzienne (okna 15% powierzchni podłogi),
- w kotłowni zapewnić instrukcję BHP i technologiczną
- w kotłowni umieścić znaki bezpieczeństwa i oznaczenie dróg ewakuacyjnych zgodnie z PN-92/N-01256/01 i PN-92/N-01256/02,
- przy wejściu do kotłowni umieścić tabliczkę informującą o przeznaczeniu pomieszczenia.
- wszystkie urządzenia użytkowe i zabezpieczające należy odpowiednio oznakować.
- wszystkie przewody muszą być prowadzone w taki sposób aby nad przejściami zapewniony był wolny prześwit co najmniej 2 m.
- osoby nadzorujące pracę i eksploatujące kotłownię należy okresowo szkolić z zagadnień BHP, p. poż.
- osoby nadzorujące pracę i eksploatujące kotłownię muszą mieć zgodnie z przepisami odpowiednie kwalifikacje energetyczne i elektryczne
- osoby nadzorujące i montaż kotłowni muszą być przeszkolone z zagadnień BHP i p.poż. oraz posiadać zgodnie z przepisami do tego typu prac kwalifikacje energetyczne i elektryczne.

Projektant: mgr inż. Marcin Laska

Sprawdził : mgr inż. Tomasz Grzejszczak