

Dane kontaktowe	Biuro Projektowe; 21-040 Świdnik, ul. Ratajczaka 10; tel. 604-918-878; email: maksprojekt@gmail.com
-----------------	--

PROJEKT TECHNICZNY

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Przebudowa systemu ogrzewania w budynku Ratusza Miejskiego w Solcu nad Wisłą
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	Solec nad Wisłą, ul. Rynek 1
KAT. OBIEKTU BUDOWLANEGO	XII
LOKALIZACJA (IDENT. DZIAŁEK)	140906_4.0001.2898; 140906_4.0001.2893/2
INWESTOR	Miasto i Gmina Solec nad Wisłą, 27-320 Solec nad Wisłą; ul. Rynek 1
BRANŻA / ZAKRES OPRACOWANIA	INSTALACJE SANITARNE TECHNOLOGIA KOTŁOWNI ROBOTY TOWARZYSZĄCE
Inwestycja realizowana w ramach zadania pn. Przebudowa i modernizacja budynku Ratusza Miejskiego w Solcu nad Wisłą	

AUTORZY OPRACOWANIA

Funkcja	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Data	Podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Adam Maksymiuk	nr 871/BP/98 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych	12-2022	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Renata Maksymiuk	nr 367/Lb/2001 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych	12-2022	

SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ OPISOWA	3
1. Temat opracowania	3
2. Zakres opracowania	3
3. Opis stanu istniejącego.....	3
4. Opis projektowanego układu	4
5. Materiały do wykonania robót	4
6. Wykonanie robót instalacyjnych c.o. i kotłowni	7
7. Adaptacja pomieszczeń kotłowni	11
8. Wykonanie robót towarzyszących instalacji c.o.	15
9. Inne informacje związane z realizacją inwestycji	16
10. Wyniki obliczeń i doборы	16
11. Zestawienie materiałów	18
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW (z art. 34 PB)	21

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Instalacja centralnego ogrzewania – rzut parteru
2. Instalacja centralnego ogrzewania – rzut piętra
3. Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania – obieg A
4. Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania – obieg B
5. Schemat kotłowni
6. Rzuty kotłowni
7. Komin i elewacja
8. Odmalowanie ścian po robotach instalacyjnych

Wymagane przepisami dokumenty

1. Informacja BIOZ
2. Opinia konserwatora zabytków
3. Mapa sytuacyjna
4. Decyzja konserwatora zabytków

CZĘŚĆ OPISOWA

1. TEMAT OPRACOWANIA

Tematem części opracowania jest projekt przebudowy systemu ogrzewania w budynku Ratusza Miejskiego zlokalizowanego w Solcu nad Wisłą przy ul. Rynek 1.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje:

- 1) projekt instalacji centralnego ogrzewania
- 2) projekt nowej kotłowni olejowej obejmujący:
 - technologię kotłowni
 - magazyn oleju opałowego wraz z instalacjami: napełniania, poboru, odpowietrzenia oraz sygnalizacji
 - instalacja odprowadzenia spalin z kominem zewnętrznym montowanym do ściany
- 3) adaptację pomieszczeń kotłowni do wymaganych przepisów obejmującą:
 - roboty remontowe pomieszczeń
 - roboty wykończeniowe pomieszczeń
 - dostosowanie pomieszczeń do wymogów p.poż.
 - instalacja wentylacji dla pomieszczeń kotłowni i magazynu oleju
 - instalacja wod.-kan. dla pomieszczenia kotłowni
 - inne wymagane instalacje
- 4) roboty towarzyszące instalacji c.o.

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

a) Informacje dotyczące budynku

Istniejący budynek Ratusza Miejskiego pochodzi z początków XIX w. Jest wpisany do rejestru zabytków pod numerem decyzji 353/A z dnia 24.10.1986 r. Obecnym użytkownikiem jest Urząd Miasta i Gminy w Solcu nad Wisłą. Pomieszczenia parteru w części użytkowane są jako urząd pocztowy i inne nieuciążliwe drobne usługi.

Budynek nie jest podpiwniczony. Posiada dwie kondygnacje nadziemne oraz nieużytkowe poddasze. Budynek pokryty jest dachem dwuspadowym pokrytym blachą. Ściany konstrukcyjne zewnętrzne i wewnętrzne wykonane jako jednowarstwowe o gr. 60-80 cm, murowane z kamienia wapiennego, uzupełnianego cegłą ceramiczną.

Przyległy budynek (wykorzystywany częściowo przez bibliotekę) wykonany jest w podobnej konstrukcji jak ratusz. Razem tworzą zespół budynków.

Strop jest docieplony. Okna w budynku Ratusza są wymienione na nowe.

Powierzchnia użytkowa zespołu budynków wynosi 1022 m².

Kubatura zespołu budynków wynosi 3428 m³.

b) Informacje dotyczące instalacji

Budynek zasilany jest w ciepło z kotłowni w sąsiednim budynku, która nie należy do Gminy i będzie odłączona z końcem sezonu grzewczego.

Instalacja c.o. wykonana jest na bazie rur stalowych i grzejników (w większości) żeliwnych członowych. Główne przewody instalacji c.o. prowadzone są w małych kanałach podpodłogowych bez możliwości dostępu i kontroli. Pozostała część instalacji c.o. prowadzona jest po wierzchu ścian.

Ciepła woda w budynku przygotowywana jest indywidualnie.

Budynek podłączony jest do sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, energetycznej oraz telekomunikacyjnej.

4. OPIS PROJEKTOWANEGO UKŁADU

a) Opis ogólny przyjętych założeń

Dla przedmiotowego budynku w bieżącym roku wykonany został audyt energetyczny. Przewidywał on kilka wariantów wykonania przebudowy systemu grzewczego. Jako system o najkrótszym czasie zwrotu inwestycji (4,48 lat) został wybrany układ grzewczy z pompą ciepła wspieranej instalacją fotowoltaiczną. Jednakże brak zgody konserwatora zabytków na montaż paneli fotowoltaicznych na dwóch frontowych połaciach dachu (jedyne dobrze nasłonecznione miejsca) nie pozwolił na realizację tego systemu. Dlatego też zdecydowano się na kotłownię olejową, której czas zwrotu inwestycji był tylko minimalnie dłuższy (4,53 lat). Rozważano kotłownię kontenerową oraz zbiornik zewnętrzny. Z uwagi na to, że dojazd na podwórkę realizowany jest prześwitem o wys. 2,7m nie było możliwości dowozu kompletnego kontenera, a dodatkowo brak było miejsca na zlokalizowanie zewnętrznego zbiornika oleju z zachowaniem wymaganych odległości.

Zdecydowano się na wykorzystanie dawnych pomieszczeń techniczno-magazynowych (obecnie nieużytkowanych) na pomieszczenie kotłowni i zbiorników oleju.

Temperatury w pomieszczeniach zostały przyjęte zgodnie z warunkami technicznymi. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła wykonano wg normy PN-EN ISO 6946. Obliczanie projektowanego obciążenia cieplnego wykonano wg normy PN-EN 12831:2006.

Zapotrzebowanie ciepła pomieszczeń, nastaw zaworów i obliczenia hydrauliczne dokonano przy pomocy programu komputerowego.

Z uwagi na to, że jest wiele różniących się od siebie systemów, instalację c.o. i kotłownię zaprojektowano w oparciu o dane techniczne i doборы przykładowych producentów urządzeń. Dopuszcza się zmiany zarówno urządzeń, jak i systemów (zwłaszcza w kotłowni). Jednakże takie zmiany winny być zaaprobowane (i w razie konieczności przeliczone na zlecenie Wykonawcy) przez projektanta. Przez projektanta należy rozumieć: projektanta niniejszego opracowania, projektanta sprawdzającego niniejsze opracowanie lub projektanta sprawującego nadzór autorski.

b) Projektowany układ technologiczny

Źródłem ciepła będzie kocioł z palnikiem olejowym. Kotłownia zaopatrywać będzie w ciepło tylko na cele centralnego ogrzewania. Ciepła woda przygotowywana jest indywidualnie.

Czynnikiem grzewczym dla instalacji c.o. będzie woda o temperaturze (po zmieszaniu) 75°C zmienna w funkcji temperatury zewnętrznej. Obliczeniowa temperatura powrotu przyjęta została 55°C. Maksymalną temperaturę wody w kotle przyjęto 80°C.

Zabezpieczenie instalacji c.o. naczyniem przeponowym oraz zaworem bezpieczeństwa. Napełnianie i uzupełnianie instalacji z sieci wodociągowej poprzez stację demineralizacji wody oraz zawór do napełniania z reduktorem ciśnienia.

Instalację centralnego ogrzewania wykonana jest w systemie zamkniętym, pompowym w układzie dwururowym. Instalacja podzielona będzie na 2 obiegi. W każdym obiegu będzie dodatkowo kilka układów regulacyjnych wykorzystujących regulatory różnicy ciśnień.

Równoważenie grzejników nastawą wstępną na zaworach termostatycznych.

Odpowietrzenie instalacji poprzez automatyczne odpowietrzniki.

5. MATERIAŁY DO WYKONANIA ROBÓT

5.1. Dane ogólne

Zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881) wszystkie materiały muszą być oznakowane znakiem CE lub posiadać aprobaty techniczne lub zatwierdzone w inny sposób przewidziany ustawą. Wszelkie materiały muszą być nowe i zastosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Instalacja c.o. i kotłownia zostały zaprojektowane w oparciu o dane techniczne i doборы producentów urządzeń. Przyjęte przez Wykonawcę urządzenia (grzejniki, zawory termostatyczne, regulatory różnicy ciśnień, kocioł z palnikiem i sterowaniem, system

odprowadzenia spalin, pompa obiegowa c.o.) muszą być zaaprobowane przez projektanta (a w razie konieczności przeliczone), gdyż stanowią współdziałający system i zmiana jednego urządzenia może wpływać na parametry doboru innego urządzenia.

5.2. Instalacja c.o.

a) Rury stalowe zaciskowe do instalacji c.o.

Instalację centralnego ogrzewania od armatury na rozdzielaczach wykonać w systemie z rur i kształtek kielichowych stalowych zaciskowych w zakresie średnic (średnica zewnętrzna x grubość ścianki): dn15 (15x1,2mm); dn18 (18x1,2mm); dn22 (22x1,5mm); dn28 (28x1,5mm); dn35 (35x1,5mm); dn42 (42x1,5mm) łączonych poprzez zaprasowywanie złącz. Rury i kształtki winny być wykonane ze stali węglowej RSt 34-2 (lub lepszej) i zewnętrznie galwanicznie ocynkowane. Wymagany zakres pracy temperatur co najmniej 0÷110°C i wymagana odporność na ciśnienie 16 bar. Wszystkie kształtki winny być wyposażone w O-ringi z EPDM. Zmiany kierunków i rozgałęzienia wyłącznie za pomocą złączek i kształtek producenta systemu. Łączenie armatury z nowymi rurami za pomocą złączek zaprasowywanych z gwintem w systemie producenta rur. Łączenie istniejących rur stalowych czarnych z nowymi rurami za pomocą złączek zaprasowywanych z gwintem w systemie producenta rur połączonych z nagwintowaną istniejącą rurą stalową. System rur i kształtek winien pochodzić od jednego producenta.

b) Grzejniki

Grzejniki płytowe stosować stalowe kompaktowe wyposażone w osłony boczne, ruszt górny, 4 otwory podłączeniowe GW 1/2". Grzejniki winny posiadać w wyposażeniu korek i odpowietrznik ręczny. Wymagany zakres pracy grzejników: PN10; T=110°C. Do montażu grzejników wykorzystywać zawiesia zalecane przez producenta.

Moc jednostkowa grzejnika winna wynosić 1700÷1720W dla grzejnika 22/60/1000. Przy innej mocy jednostkowej grzejników cały układ winien być przeliczony przez projektanta. Stosowanie grzejników o innych rozmiarach, niż przyjęte w projekcie wymaga przeliczenia układu przez projektanta.

c) Armatura grzejnikowa

Na przewodach zasilających przy grzejnikach stosować zawory termostaticzne z widoczną nastawą wstępną DN15; PN10; o zakresie nastaw 1,0÷6,0 (kvs 0,14÷0,55). Przy innych zakresach nastaw cały układ winien być przeliczony przez projektanta.

Na przewodach powrotnych przy grzejniku stosować zawory grzejnikowe powrotne bez nastawy wstępnej DN15; kvs=1,9.

Wszystkie zawory grzejnikowe termostaticzne wyposażyć w głowice o minimalnym zakresie nastaw 8÷25°C. Zastosować głowice termostaticzne z czujnikiem cieczowym wzmocnione, antywandalowe i zabezpieczone przed kradzieżą. W pomieszczeniach reprezentacyjnych, za zgodą Zamawiającego, dopuszcza się zastosowanie innych głowic termostaticznych. Zawory grzejnikowe i głowice termostaticzne winny pochodzić od jednego producenta.

d) Armatura pozostała

Regulatory różnicy ciśnienia stosować z króćcami pomiarowymi, wyposażone w rurkę impulsową, o zakresie nastaw różnicy ciśnienia 5÷30 kPa (nastawy 1,0÷7,5). Stosować regulatory o zakresie przepustowości Kvs 0,05÷2,66m³/h dla DN15 oraz 0,08÷4,36m³/h dla DN20. Przy innych zakresach nastaw cały układ winien być przeliczony przez projektanta.

Pobór sygnału ciśnienia z zaworów odcinających skośnych zalecanych przez producenta regulatorów ciśnienia o przepustowości Kvs 4,0m³/h dla DN15 oraz 10,5m³/h dla DN20.

Na instalacji c.o. należy stosować zawory kulowe gwintowane PN25; T=100°C wyposażone w rączkę i półśrubunek.

Odpowietrzniki na instalacji stosować szybkie typu ciężkiego PN10; T=110°C z suchym odprowadzaniem wydzielonych gazów.

Licznik ciepła dla opomiarowania pocztu stosować kompaktowy DN15 o przepustowości Qn 0,6 wyposażony w baterie o trwałości min. 8lat.

e) Pozostałe materiały

Do izolacji cieplnej przewodów stosować gotowe otuliny z wełny mineralnej z warstwą zbrojonej folii aluminiowej z zakładką samoprzylepną.

5.3. Kotłownia

a) Kocioł z palnikiem

Kocioł zastosować żeliwny członowy. Przyjęto kocioł o mocy 140kW wyposażony w palnik olejowy dwustopniowy. Dyszę palnika dopasować do wymaganej mocy układu, tj. 130 kW. Palnik winien być wyposażony w układ regulacyjny, pompę oleju z filtrem i wymaganą automatykę.

Sterownik kotła zastosować zalecany przez producenta kotła i dopasowany do zaprojektowanego układu (m.in. układ mieszająco-pompowy działający również jako zabezpieczenie temperatury powrotu). Sterownik winien posiadać ekran dotykowy min. 7" oraz zdalny dostęp.

Czujniki temperatury (kotła, instalacji, zewnętrzny) zastosować zalecane przez producenta kotła.

Cały układ (kocioł ze sterownikiem) winny mieć możliwość zmiany palnika na gazowy.

b) Odprowadzenie spalin

Odprowadzenie spalin za pomocą komina i czopucha dwuściennego ze stali nierdzewnej. Dla przyjętego układu dobrano komin o średnicy wewnętrznej 200mm. System odprowadzenia spalin zastosować przeznaczony dla danego układu (przyjęty kocioł żeliwny z danym palnikiem olejowym).

c) Zbiorniki oleju z osprzętem

Zbiorniki oleju zastosować dwupłaszczowe o pojemności 1000 l i szerokości do 85cm. Bateria zbiorników winna być wyposażona w: układ równomiernego napełniania; układ równomiernego poboru; układ odpowietrzania, sygnalizację poziomu minimalnego; sygnalizację poziomu maksymalnego.

d) Inne urządzenia kotłowni

Na instalacji c.o. zastosować bezdławnicową pompę obiegową o połączeniach kołnierzowych z silnikiem EC odpornym na prąd przy zablokowaniu oraz zintegrowaną, elektroniczną regulacją wydajności. Wymagane parametry pracy podano w części obliczeniowej.

Układ pomiaru ciepła zastosować składający się z: przepływomierza ultradźwiękowego o połączeniach kołnierzowych; przelicznika zasilanego baterią litową (dla przetwornika zamontowanego na powrocie) z możliwością podłączenia modułu komunikacyjnego oraz z kompletu czujek w tulejach.

Zawór mieszający zastosować obrotowy DN40 Kv25 z silownikiem 230V ze sterowaniem 3-punktowym o charakterystyce PI i czasie pełnego otwarcia 100÷150s.

Stację demineralizacji zastosować o wydajności min. 8000 L/1°dH o objętości żywicy 7l wyposażoną w zintegrowany cyfrowy miernik przewodności i głowicę napełniającą.

Do napełniania instalacji stosować kompletny zespół napełniający do automatycznego napełniania i uzupełniania instalacji grzewczych z wbudowanym zaworem antyskażeniowym klasy BA, reduktorem ciśnienia oraz manometrem.

Naczynia przeponowe do centralnego ogrzewania stosować na ciśnienie PN6 ze złączką samoodcinającą.

e) Instalacja olejowa

Instalację poboru oleju od baterii zbiorników do kotła wykonać z rur miedzianych dn12x1,0mm łączonych za pomocą złączek zaciskowych dopasowanych do oleju lub za pomocą lutowania.

Instalację napełniania oleju oraz odpowietrzania zbiorników wykonać z rur stalowych zaciskowych (jak dla instalacji c.o.) z zastosowaniem uszczeltek z kauczuku fluorowego lub innych dopasowanych do oleju opałowego.

Filtr oleju na instalacji zastosować jednodrogowy z powrotem i wbudowanym odpowietrzeniem.

Sygnalizatory minimalnego i maksymalnego napełnienia zastosować 230V składające się z modułu kontrolnego (wyposażonego w sygnalizację optyczną i dźwiękową oraz wyjściem do podłączenia sygnalizatora zewnętrznego) i sondy do montażu w zbiorniku.

f) Rury

Rurociągi instalacji grzewczej kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie ze stali o wytrzymałości minimalnej G235 w zakresie średnic: Ø15 (21,3x2,3mm); Ø20 (26,9x2,3mm); Ø25 (33,7x2,6mm); Ø32 (42,4x2,6mm); Ø40 (48,3x2,6mm); Ø50 (60,3x2,9mm);

Wszystkie załamania i rozgałęzienia dla średnic DN25 i większych wykonywać przy pomocy kolan hamburskich (wg PN-EN 10253-1:1999), trójników stalowych i zwęzek symetrycznych (wg PN-EN 10253-1:1999). Średnica zewnętrzna kształtek stalowych winna odpowiadać średnicy zewnętrznej rury stalowej, zaś grubość ścianki winna być nie mniejsza. Dopuszcza się spawanie w rurociąg przewodów i króćców o średnicy do DN20.

Instalację wody zimnej i zdemineralizowanej wykonać z rur stalowych ocynkowanych ze szwem wg PN-74/H-74200 ze stali o wytrzymałości minimalnej 235MPa w zakresie średnic: Ø15 (21,3x2,3mm). Do łączenia przewodów z rur stalowych ocynkowanych zastosować łączniki żeliwne ocynkowane wykonane zgodnie z PN-EN 10242:1999.

6. WYKONANIE ROBÓT INSTALACYJNYCH C.O. I KOTŁOWNI

6.1. Wykonanie instalacji c.o.

a) Montaż instalacji z rur stalowych zaciskowych

Montaż i łączenie rur zaprojektowanego systemu z rur i kształtek stalowych kielichowych zaciskowych ściśle wg wytycznych producenta. Rury można przycinać wyłącznie obcinakiem krążkowym. Nie wolno używać palników, ani szlifierek. Po przycięciu rurę należy sfazować używając ręcznego fazownika. Rurę wsuwamy w kształtkę do oporu i zaciskamy za pomocą zaciskarek zalecanych przez producenta systemu. Połączenie z rurami stalowymi wykonać poprzez nagwintowanie rury stalowej czarnej i połączenie za pomocą złączek zaprasowywanych z gwintem.

Przewody poziome prowadzone pod stropem układać rura obok rury i mocować do profili ocynkowanych o wys. min. 20mm (lub do konsol stalowych) za pomocą uchwytów stalowych. Profile mocować do ścian i stropów za pomocą dwóch kotew segmentowych. Pozostałe poziomy prowadzić w układzie rura nad rurą z bezpośrednim montażem uchwytów do ścian.

Nie dopuszcza się posadowienia przewodów na prętach i rurach stalowych. Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów w bruzdach ściennych.

Uchwyty dla przewodów rozprowadzających montować w rozstawie maksymalnie: 1,0m dla DN15÷DN18; 1,5m dla DN22÷28 oraz 1,8m dla średnic większych. Każdy pion mocować trzykrotnie na każdej kondygnacji. Gałęzki dłuższe niż 1m również mocować do ściany.

Przewody poziome prowadzić w miarę możliwości z minimalnym spadkiem 0,3%. Kompensacja poziomów w miarę możliwości naturalna i częściowo za pomocą ramion kompensacyjnych w miejscach oznaczonych na rysunkach.

W miarę możliwości wykorzystywać istniejące otwory w stropach.

Nowe otwory w ścianach i stropach wykonywać wyłącznie przy użyciu urządzeń wierzących bez udaru, po uprzednim zlokalizowaniu ewentualnych kolizji z kablami.

Przy przejściach przewodów przez stropy stosować tuleje ochronne z tworzywa sztucznego. Przejścia poziomów przez ściany wykonać w izolacji termicznej (dopuszcza się zastosowanie w ścianach pocienionej izolacji z PE gr. 6mm). Nie wolno przechodzić przez słupy, podciągi konstrukcyjne, nadproża i belki stropowe. Przejścia gałęzek przez ścianki działowe wykonać w otulinie z pianki PE gr. 6mm i wykończyć obustronnie tarczką maskującą PVC.

Dla zapewnienia kompensacji niezbędne jest wykonanie ramienia kompensacyjnego o długości min. 50cm na podejściu do pionu. Każde załamanie winno posiadać przestrzeń niezbędną do swobodnego wydłużenia rurociągu. Każde odgałęzienie powinno mieć możliwość boczno i wzdłużnego przesuwu w ramach tulei ochronnej lub izolacji termicznej.

Odpowietrzenie instalacji poprzez automatyczne odpowietrzniki zainstalowane w najwyższych punktach instalacji. Pod odpowietrznikami zamontować zawory kulowe.

Zawory odcinające i regulacyjne montować w miejscach zgodnie z częścią rysunkową. Przy zaworach obustronnie zastosować uchwyty stalowe na przewodzie.

b) Montaż grzejników z osprzętem

Grzejniki płytowe montować poziomo do ściany na zawiesiach zalecanych przez producenta z zachowaniem (w miarę możliwości) wolnej przestrzeni min. 8cm pod i nad grzejnikiem.

Grzejniki montować (w miarę możliwości i jeżeli tak wynika z dokumentacji) centralnie w stosunku do otworów okiennych. Grzejniki wyposażać w korek i odpowietrznik ręczny.

Każdy grzejnik wyposażać w zawór termostatyczny z nastawą wstępną na zasileniu i w zawór grzejnikowy powrotny na wylocie. Zawory grzejnikowe montować bezpośrednio do grzejnika.

Lokalizacja niektórych grzejników wymagać będzie likwidacji wnęk podokiennych. Takie wnęki zabudować podwójnymi płytami gipsowo-kartonowymi gr.12,5mm na ruszcie stalowym wraz ze szpachlowaniem i malowaniem.

c) Montaż armatury przewodowej

Regulatory różnicy ciśnień montować na przewodzie powrotnym zgodnie z instrukcją producenta. Połączenie przewodów sygnału ciśnienia zgodnie z wytycznymi producenta. Przed regulatorami różnicy ciśnień montować zawory kulowe odcinające.

d) Próby instalacji

Po zamontowaniu całą instalację poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 5 bar w ciągu 1h po wcześniejszym starannym odpowietrzeniu całej instalacji. Podczas próby szczelności należy stale monitorować ciśnienie oraz połączenia.

Po pozytywnie wykonanej próbie szczelności wykonać płukania przy całkowicie otwartych zaworach termostatycznych.

e) Regulacja

Po wykonanej próbie szczelności należy dokonać regulacji instalacji poprzez:

- nastawa regulatorów różnicy ciśnień
- nastawa wstępna zaworów termostatycznych
- założenie i ustawienie głowic termostatycznych

f) Izolacje termiczne

Wszystkie poziomy w piwnicach, część poziomów na parterze oraz część podejść pod piony (zgodnie z częścią rysunkową) zaizolować otuliną z wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej. Grubość otulin winny wynosić co najmniej:

- dla dn15÷22mm - 20mm
- dla dn28÷35mm - 30mm
- dla dn42mm - 40mm
- dla dn50mm - 50mm

Otuliny izolacji winny być trwale połączone pomiędzy sobą za pomocą taśmy klejącej wzmocnionej w kolorze srebrnym. Należy zachować ciągłość izolacji.

6.2. Wykonanie kotłowni

a) Kocioł

Kocioł montować zgodnie z instrukcją producenta. Palnik montować zgodnie z instrukcją producenta. Automatykę montować zgodnie z instrukcją producenta. Okablowanie kotła z osprzętem zgodnie z wytycznymi producenta.

b) Odprowadzenie spalin

Odprowadzenie spalin wykonać kominem zewnętrznym dwuściennym zakończonym wylotem zgodnie z częścią rysunkową. Komin montować do ściany za pomocą regulowanych uchwyty. Pod trójnikiem zamontować rewizję i dno z odpływem skroplin. Czopuch wykonać z rur dwuściennych. Pod gzymsem podrynnowym wykonać odsadzkę komina z dwóch łuków o kącie maks. 30°. Całość montować zgodnie z wytycznymi producenta.

c) Zbiorniki oleju i instalacja olejowa

Zbiorniki oleju wraz z osprzętem montować zgodnie z instrukcją producenta.

Instalację poboru oleju od baterii zbiorników do kotła wykonać z rur miedzianych dn12x1,0mm łączonych za pomocą złączek zaciskowych dopasowanych do oleju lub za pomocą lutospawania.

Instalację napełniania oleju oraz odpowietrzania zbiorników wykonać z rur stalowych zaciskowych (jak dla instalacji c.o.) z zastosowaniem uszczeltek z kauczuku fluorowego lub innych dopasowanych do oleju opałowego.

Instalację napełniania wykonać zgodnie z częścią rysunkową. Instalację zakończy szafą ze złączem do napełniania oraz zaworem odcinającym i sygnalizacją maksymalnego poziomu.

Instalację odpowietrzania zbiorników wyprowadzić na zewnątrz kolanem skierowanym w dół.

Instalację poboru wykonać jako jednodrogową, a na odcinku od palnika do filtra – dwudrogową. Filtr zastosować jednodrogowy z powrotem i wbudowanym odpowietrzeniem.

d) Instalacja kotłowni

Instalację grzewczą w kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie. Wszystkie załamania dla średnic DN25 i większych wykonywać przy pomocy kolan hamburskich, rozgałęzienia przy pomocy trójników stalowych, a zmiany średnic przy pomocy i zwężek symetrycznych. Dla średnic DN15÷DN20 zmiany kierunków wykonywać poprzez gięcie przewodów na giętarcie. Dopuszcza się wspawywanie w rurociąg przewodów i króćców o średnicy do DN20. Łączenie przewodów poprzez spawanie zgodnie z dalszą częścią opisu.

Przewody prowadzić ze spadkiem w kierunku odwodnień. Prowadzenie przewodów winno zapewniać ich odpowietrzenie.

Przewody mocować do ścian przy pomocy uchwytów stalowych z wkładką gumową. Dla przewodów wysokich parametrów zastosować uchwyty bez wkładki gumowej.

Uchwyty dla przewodów z rur stalowych montować w rozstawie maksymalnie: 1,8m dla Ø15÷20mm; 2,2m dla Ø25÷32mm i 2,5m dla większych średnic, jednak nie rzadziej niż co drugi odcinek prosty. Montaż uchwytów winien zapewniać prawidłową kompensację wydłużeń termicznych.

Instalację wyposażać w armaturę i urządzenia zgodnie ze schematem. Armaturę odcinającą lokalizować do poziomu 1,8m.

e) Prace spawalnicze

Zakres uprawnień spawaczy powinien pokrywać się z metodami spawania, grupami materiałowymi, geometrią i wymiarami elementów spawanych, materiałami dodatkowymi oraz pozycjami spawania, jakie przewidziane są w projektowanej instalacji.

Rury i kształtki powinny być łączone z zastosowaniem łukowych złączy doczołowych lub spawania gazowego. Przy wykonaniu prac spawalniczych uwzględnić wszystkie czynności obejmujące wykonanie złączy spawanych (przygotowanie krawędzi, centrowanie, wykonanie spoin szczepnych, podgrzewanie wstępne, rodzaj i czas usunięcia centrownika, rodzaj materiałów dodatkowych i gazów osłonowych, obróbka cieplna i inne). Dopuszcza się wykonanie jednej naprawy złącza spawanego. Spoiny z pęknięciami powinny być wycięte w całości.

f) Instalacja uzupełniania wody

Do pomieszczenia kotłowni wprowadzona jest obecnie instalacja wody zimnej z rur stalowych ocynkowanych DN15mm. Dla potrzeb napełniania i uzupełniania instalacji grzewczej należy wykorzystać te zasilenie.

Instalację wody zimnej i zdemineralizowanej wykonać z rur stalowych ocynkowanych ze. Do łączenia przewodów z rur stalowych ocynkowanych zastosować łączniki żeliwne ocynkowane.

Stację demineralizacji podłączyć za pomocą węży elastycznych. Na przewodzie wody zdemineralizowanej zamontować zawór do napełniania instalacji z wbudowanym reduktorem i zaworem zwrotnym.

Z przewodu wody zimnej podłączyć zawór wypływowy DN15 zlokalizowany nad zlewem.

g) Próby szczelności

Próbie szczelności instalacji technologicznej kotłowni wykonać wodą na ciśnienie 6 bar.

Próbie szczelności instalacji uzupełniania wody wykonać wodą na ciśnienie 10 bar.

Próby wodne wykonać przez min. 60 minut z wykorzystaniem manometru precyzyjnego.

Próba da wynik pozytywny, jeżeli nie stwierdzi się wycieków i spadków ciśnienia.

Próbie szczelności instalacji napełniania oleju wykonać powietrzem na ciśnienie 2 bar.

Próbie szczelności instalacji poboru oleju wykonać powietrzem na ciśnienie 1 bar.

Próby powietrzne wykonać przez min. 30 minut z wykorzystaniem manometru precyzyjnego. W trakcie trwania próby powietrznej należy sprawdzić wszystkie połączenia środkiem pianotwórczym. Próba da wynik pozytywny, jeżeli nie stwierdzi się wycieków i spadków ciśnienia. Orurowanie zbiorników nie podlega próbie szczelności.

h) Roboty izolacyjne

Po pozytywnie przeprowadzonej próbie szczelności, wszystkie przewody stalowe czarne i konstrukcje ze stali czarnej zabezpieczyć antykorozyjnie przy zastosowaniu farb termoodpornych i nie wymagających podgrzewu do wysokich temperatur (dla uzyskania pełnych właściwości antykorozyjnych) 2x farba podkładowa do gruntowania i 2x emalia do ostatecznego malowania. Kolejne warstwy nakładać krzyżowo po 6 godzinach schnięcia warstwy poprzedniej w temperaturze +15 st. C. Grubość warstwy i emalii 30-40 mikronów. Do malowania można przystąpić po przeprowadzonej próbie szczelności po dokładnym oczyszczeniu i odtłuszczeniu powierzchni.

Instalacja technologiczna podlega izolacji termicznej jak dla instalacji c.o.. Instalacji uzupełniania wody, armatury, przewodów do naczyń zbiorczych i przewodów spustowych nie należy izolować.

i) Napełnienie instalacji, sterowanie, regulacja, odbiory

Instalację c.o. i kotłowni napełnić wodą zdemineralizowaną. Można do tego wykorzystać stację demineralizacji, jednakże wymagać to będzie min. 3 wkładów żywicznych. Przed napełnianiem układu opróżnić całą instalację z wody wykorzystywanej do prób szczelności i płukania. **Nie dopuszcza się stosowania w układzie grzewczym wody wodociągowej oraz wody uzdatnionej.**

Przed pierwszym uruchomieniem kotła sprawdzić parametry wody grzewczej (przewodność i inne wymagane przez producenta kotła), które winny być zgodne z wymogami producenta kotła.

Temperaturę maksymalną na kotle ustawić na 80°C w funkcji temperatury zewnętrznej. Temperaturę maksymalną na instalacji c.o. za mieszaniem ustawić na 75°C w funkcji temperatury zewnętrznej.

Dokonać ustawień obniżenia temperatury dobowego i tygodniowego dla obiegów instalacji c.o. po uprzednim uzgodnieniu z użytkownikiem budynku oraz ustawień wyłączeń pomp w okresie poza sezonem grzewczym.

Dokonać nastaw pomp, zaworów regulacyjnych i automatyki zgodnie ze schematem i opisem. Ciśnienie w instalacji c.o. utrzymywać na poziomie 1,2 bar w stanie schłodzonym. Ciśnienie w opróżnionym naczyniu zbiorczym utrzymywać na poziomie 1,0 bar.

Sprawdzić działanie urządzeń zabezpieczających (zabezpieczenie stanu wody, przetwornik ciśnienia, zawór bezpieczeństwa, STB kotła, itp.).

Kocioł, naczynie przeponowe i zbiorniki oleju podlegają odbiorowi UDT. Przygotowanie i poniesienie kosztu pierwszego (pozytywnego) odbioru UDT leży w gestii Wykonawcy.

Dla użytkownika przekazać dodatkowy wkład żywiczny do stacji demineralizacji wody.

7. ADAPTACJA POMIESZCZEŃ KOTŁOWNI

7.1. Adaptacja pomieszczeń i zabezpieczenia p.poż– zakres robót

a) Zakres adaptacji pomieszczeń – roboty instalacyjne

Pomieszczenie kotłowni wymaga:

- wykonania kanalizacji podposadzkowej odprowadzającej kotłownię
- wykonania nawiewu do celów wentylacji i spalania
- wykonanie wywiewu wentylacyjnego
- montażu zlewu technicznego

Pomieszczenie magazynu oleju wymaga:

- wykonania nawiewu
- wykonanie wywiewu mechanicznego zapewniającego 4 wymiany

b) Zakres adaptacji pomieszczeń – roboty remontowe

Zakres robót remontowych w kotłowni obejmuje:

- usunięcie warstw posadzkowych
- wykonanie nowych warstw posadzkowych
- wykonanie postumentu pod kocioł
- wymiana drzwi wejściowych do kotłowni wraz z ościeżnicą na EI30 z podmurowaniem otworu z boku na gr. 12cm
- wykonanie posadzki z płytek ceramicznych wraz z cokolikiem
- wykonanie sufitu podwieszanego p.poż. REI60
- renowację tynków ściennych wraz z odmalowaniem

Zakres robót remontowych w magazynie oleju obejmuje:

- usunięcie progu drzwiowego z cegły
- usunięcie warstw posadzkowych z obniżeniem posadzki o ok. 10cm
- wykonanie nowych warstw posadzkowych
- wykonanie postumentu pod kocioł
- wymiana drzwi wejściowych do magazynu oleju wraz z ościeżnicą na EI60 z podmurowaniem otworu nad ościeżnicą na gr. 24cm
- wykonanie sufitu podwieszanego p.poż. REI120
- wykonanie posadzki z płytek ceramicznych wraz z cokolikiem
- renowację tynków ściennych wraz z odmalowaniem

Zakres robót remontowych w przedsionku kotłowni obejmuje:

- wymianę drzwi wejściowych na nowe techniczne wraz z przemurowaniem ścianki
- wykonanie posadzki z płytek ceramicznych wraz z cokolikiem
- renowację tynków ściennych wraz z odmalowaniem

c) Zakres zabezpieczeń p.poż.

Ściany pomieszczeń kotłowni i magazynu oleju posiadają wymaganą odporność ogniową (REI60 dla kotłowni i REI120 dla magazynu oleju).

Dla spełnienia pozostałych wymagań przepisów p.poż., konieczne jest:

- wymiana drzwi wejściowych do kotłowni wraz z ościeżnicą na EI30 z podmurowaniem otworu z boku na gr. 12cm
- wymiana drzwi wejściowych do magazynu oleju wraz z ościeżnicą na EI60 z podmurowaniem otworu nad ościeżnicą na gr. 24cm
- wykonanie samodzielnego sufitu w kotłowni w zatwierdzonym systemie ogniochronnym w klasie REI60 na wys. ok. 3,0m zgodnie z dalszą częścią opisu
- wykonanie samodzielnego sufitu w magazynie oleju w zatwierdzonym systemie ogniochronnym w klasie REI120 na wys. ok. 3,0m zgodnie z dalszą częścią opisu
- zastosowanie klap pożarowych EIS120 w otworach wentylacyjnych w magazynie oleju

- zastosowanie kompletnego systemu PUG (półstałe urządzenia gaśnicze) składającego się z: wytwornicy piany z zaworem; szafki ze złączem DN75 i zaślepką oraz przewodu DN50 łączącego wytwornicę z szafką
- uszczelnienie przejść instalacyjnych przez ściany magazynu oleju dla otworów o średnicy ponad 40mm elastyczną masą uszczelniającą ogniochronną w klasie EI120
- uszczelnienie przejść instalacyjnych przez ściany wewnętrzne kotłowni dla otworów o średnicy ponad 40mm elastyczną masą uszczelniającą ogniochronną w klasie EI60

7.2. Adaptacja pomieszczeń – roboty instalacyjne

a) Instalacja wentylacji

Nawiew do pomieszczenia kotłowni (wentylacja i spalanie) wykonać poprzez czerpnię ścienną ze stali nierdzewnej dn200 i rurą dn200 sprowadzoną ok. 25cm nad posadzkę kotłowni. Pod nawiewem nie mogą znajdować się rury wodne i olejowe.

Nawiew do magazynu oleju kanałem dn160 z kotłowni z zastosowaniem klapy pożarowej.

Wywiew z kotłowni (grawitacyjny) kanałem dn160 pod sufitem zakończonym kratką zewnętrzną ze stali nierdzewnej.

Wywiew z magazynu oleju mechaniczny wentylatorem kanałowym dn100 o wydajności 130 m³/h przy sprężu 60Pa, co zapewni 4 wymiany na godzinę. Wentylator zastosować z blachy stalowej przeznaczony do pracy ciągłej. Wentylator podłączyć poprzez regulator tyrystorowy w tablicy. Kratkę wywiewną w magazynie oleju zastosować z klapą pożarową. Za wentylatorem zastosować tłumik elastyczny. Wywiew przez wyrzutnię ścienną ze stali nierdzewnej dn160.

Otwory w ścianie wykonać wiertnicą. Nie należy wiercić w wieńcach konstrukcyjnych, dlatego też uprzednio wykonać obustronną odkrywkę.

Kanały wentylacyjne wykonać z sztywnych rur z blachy spiralnie zgrzewanej (spiro). Połączenia kanałów okrągłych za pomocą typowych kształtek z blachy stalowej ocynkowanej łączonych na uszczelkę gumową. Kolana stosować o łuku 1,0xd.

Kratki wewnętrzne stosować aluminiowe. Kratki w pom. magazynu oleju zastosować wyposażone w klapy pożarowe z wyzwalaczem termicznym w klasie EIS120.

b) Instalacja kanalizacji

Dla wykonania kanalizacji podposadzkowej należy przystąpić po rozebraniu warstw posadzkowych.

Odprowadzenie wody poprzez kratki ściekowe z PP (lub PB) z syfonem z rusztem ze stali nierdzewnej do studzienki schładzającej. Poziomy kanalizacyjny w gruncie wykonać z rur i kształtek PP typ S dn110x4,7mm odpornymi na temperaturę 65°C. Przewody układać ze na podsypce piaskowej, zasypać piaskiem do wysokości spodu warstw posadzkowych i zagęścić.

Dla potrzeb odwodnienia wykonać dwie studzienki: schładzającą i pompową. Studzienki wykonać szczelne z rur PP dn425. Dno studzienki winien stanowić korek z uszczelką. Studzienki przykryć włazem klasy A15. Wejścia przewodów do studzienek za pomocą wkładek in-situ. Na rurze wylotowej ze studzienki schładzającej obsadzić trójnik dn110 o przelocie ustawionym w pionie.

W studziencie pompowej umieścić pompę zatapialną z pływakiem (wydajność 40 l/min przy wys. podnoszenia 2,5m, króciec DN25, przeznaczona do wody brudnej z zanieczyszczeniami do min. 2mm). Przewód ciśnieniowy z pompy wykonać z rur zgrzewanych PP Dz32mm i podłączyć do istniejącego odpływu za ścianą z zasyfonowaniem kształtkami dn50mm. Przy włączeniu istniejący odpływ dn50 wymienić i zastosować na nim zawór napowietrzający. Przewód ciśnieniowy wyposażyć w zawór zwrotny kulowy DN25.

Wpusty i włazy montować na etapie wylewania warstw posadzkowych.

Na ścianie zamontować zlew techniczny (gospodarczy) z fartuchem. Zlew mocować do ściany. Odpływ podłączyć do studzienki. Nad zlewem umieścić zawór wypływowy DN15 podłączony do instalacji wody zimnej zgodnie ze schematem.

7.3. Adaptacja pomieszczeń – roboty remontowe

a) Roboty rozbiórkowe

Zdemontować istniejące drzwi z ościeżnicą do kotłowni, do magazynu oleju i do przedsionka kotłowni.

Skuć próg ceglany do magazynu oleju.

Rozebrać warstwy posadzkowe i podposadzkowe w kotłowni i magazynie oleju wraz z warstwami izolacyjnymi. Z uwagi na to, że poziom posadzki w magazynie oleju jest podwyższony o ok. 10cm, należy go wyrównać do poziomu kotłowni.

b) Warstwy podposadzkowe

Po wykonaniu studzienki oraz podposadzkowych poziomów kanalizacji wykonać podbudowę z mieszanki betonowej Rm5,0MPa na grubość 12cm układaną na wyrównane i zagęszczone podłoże. Na wyschniętej podbudowie wykonać hydroizolację (po wcześniejszym zagruntowaniu podłoża) poprzez np. dwukrotne ułożenie papy izolacyjnej. Izolację wykonać na istn. ściany do poziomu posadzki. Na wykonaną izolację przeciwwodną ułożyć warstwę płyt z wełny mineralnej twardej o grubości 4cm. Na ułożone płyty izolacyjne ułożyć folię polietylenową na zakład. Przed wykonaniem wylewki betonowej na posadzkach ułożyć siatki zbrojące 10x10cm o gr. 3mm. Wylewkę wykonać z mieszanki betonowej o wytrzymałości min. 25MPa do uzyskania minimalnej grubości warstwy 6cm w każdym punkcie wraz z jej zatarciem. Wylewka winna sięgać ok. 2cm poniżej poziomu posadzki. W trakcie wykonywania wylewki obsadzić (w porozumieniu z wykonawcą robót instalacyjnych) odpływy podłogowe.

c) Postument pod kocioł

Postument pod kocioł wykonać z betonu B30 z dwukrotnym zbrojeniem siatką 10x10cm o gr. 3mm. Postument zdylać od posadzki za pomocą np. warstwy papy izolacyjnej. Postument wykonać o wymiarze 100x125cm i grubości 8÷10cm.

d) Drzwi wejściowe do przedsionka kotłowni

Zamontować nową ościeżnicę drzwi do przedsionka kotłowni. Zastosować drzwi techniczne pełne szer. 100cm w świetle w kolorze białym wyposażone w klamkę, wkładkę patentową, zamek z szyldem i samozamykacz.

Z uwagi na możliwą małą stabilność istniejącej ścianki z drzwiami, należy przewidzieć jej przemurowanie wraz z tynkowaniem i malowaniem. Ściankę wykonać z belitu gr. min. 8cm na zaprawie klejowej.

e) Drzwi wejściowe do kotłowni

Zamontować nową ościeżnicę drzwi przeciwpożarowych do kotłowni. Zastosować drzwi przeciwpożarowe pełne EI30 szer. 100cm w świetle wyposażone w klamkę z zamkiem rolkowym i wkładkę patentową.

Z uwagi na to, że otwór drzwiowy jest trochę większy od wymaganego (istniejące bardzo grube ościeżnice drewniane) przestrzeń pomiędzy drzwiami i ścianą należy podmurować bloczkami belitowymi gr. 12cm układanymi na klej z obustronnym tynkowaniem

f) Drzwi wejściowe do magazynu oleju

Szerokość przejścia do magazynu oleju wynosi ok. 88cm. Dla możliwości zastosowania drzwi o szerokości 90cm w świetle należy podszlifować ościeża do szer. ok. 91cm, a ościeżnicę zastosować narożną z dodatkowym podszlifowaniem naroży ścian dla możliwości jej montażu. Po zamontowaniu ościeżnicy pozostającą przestrzeń nad ościeżnicą uzupełnić belitem gr. 24cm na klej z obustronnym tynkowaniem. Podszlifowane ościeża również otynkować tynkiem cienkowarstwowym.

Zastosować drzwi przeciwpożarowe pełne EI60 wyposażone w klamkę.

g) Renowacja tynków

Roboty tynkarskie ścian wykonać przed wykonaniem sufitów, posadzki i instalacji, a po wykonaniu замуrować.

Wszystkie tynki ścian w pomieszczeniu kotłowni, magazynu oleju oraz przedsionka kotłowni podlegają renowacji. Przetarcie tynków wykonać (po zagruntowaniu podłoża) zaprawą cementową wyrównawczą drobnoziarnistą. W przypadku stwierdzenia tynków odparzonych lub kruszących się, należy je wymienić.

Po wykonaniu instalacji miejscowo przetrzeć uszkodzone tynki.

h) Sufity p.poż.

Sufity przeciwpożarowe wykonać jako samonośne bez jakiegokolwiek podwieszania do istniejącego stropu. Konstrukcja sufitu winna być wykonana jako obwodowa mocowana do ściany, oraz krzyżowa podwieszana do dodatkowych profili montażowych (jak na rysunku). Profile te należy zakotwić w ścianach na głębokość min. 8cm z zastosowaniem zaprawy montażowej o wytrzymałości min. 35MPa. Zastosować profile podwójne 40x80mm o grubości ścianki min. 2,5mm. W przypadku konieczności łączenia profili, przy łączeniu należy dodatkowo wykonać profile poprzeczne w takiej samej technologii. W razie konieczności zagęścić dodatkowe profile montażowe.

Konstrukcję pod płyty wykonać ściśle wg wytycznych producenta systemu. Zastosować min. dwie warstwy płyt ogniochronnych układanych krzyżowo o grubości określonej w wytycznych producenta dla uzyskania wymaganej odporności ogniowej (tj. REI120 dla magazynu oleju i REI60 dla kotłowni). Konstrukcję wykonać w taki sposób, aby wysokość pomieszczeń wynosiła ok. 3,0m.

Nie dopuszcza się wykonywania otworów dla instalacji w wykonanym suficie.

Całość (konstrukcja, montaż płyt, uszczelnienie) wykonać ściśle wg wytycznych producenta systemu potwierdzonego Europejską Oceną Techniczną i Deklaracją właściwości użytkowych dla wymaganej odporności ogniowej.

i) Układanie płytek podłogowych

Pod płytki podłogowe wykonać dodatkową hydroizolację z płynnej folii uszczelniającej (po wcześniejszym zagruntowaniu podłoża) poprzez co najmniej dwukrotne nałożenie masy izolacyjnej do uzyskania grubości wymaganej przez producenta z wyciągnięciem na ściany min. 10cm. Izolacja podłóg winna być połączona z izolacją ścian z zastosowaniem taśm narożnych antyrysowych oraz z izolacją wpustów podłogowych.

Płytki układać na klej elastyczny z zastosowaniem krzyżyków dystansowych 5÷6mm. Klej rozprowadzać pacą zębatą 10mm na całej powierzchni podłoża lub inną większą zalecaną przez producenta kleju dla danej wielkości płytki. Wykonać cokoliki na wysokość 10÷12cm. Górna krawędź cokolika nie może posiadać ostrych krawędzi.

Pomiędzy płytkami podłogowymi i ściennymi (lub cokolikiem) zachować odstęp 3÷6 mm dla możliwości dokładnego wypełnienia fugą. Po ułożeniu płytki dokładnie zaspoinować fugą elastyczną wodoszczelną paroprzepuszczalną. Linie spoin winny być proste, a płytki winny być równo względem siebie.

j) Powłoki malarskie ścian

Wszystkie tynki ścian w pomieszczeniu kotłowni, magazynu oleju oraz przedsionka kotłowni podlegają malowaniu. Przed wykonaniem powłok malarskich konieczne jest zagruntowanie podłoża farbą gruntującą.

Ściany podlegają dwukrotnemu malowaniu farbą lateksową w kolorze jasnym.

7.4. Zabezpieczenia p.poż.

Ściany pomieszczeń kotłowni i magazynu oleju posiadają wymaganą odporność ogniową (REI60 dla kotłowni i REI120 dla magazynu oleju).

W pomieszczeniu kotłowni zostanie wykonany samonośny sufit w zatwierdzonym systemie ogniochronnym w klasie EI60, a w pomieszczeniu magazynu opału w klasie EI120, zgodnie z opisem robót remontowych.

Drzwi do kotłowni zostaną wymienione na przeciwpożarowe w klasie EI30, a do magazynu oleju w klasie EI60, a uzupełnienia ścian przy drzwiach w klasie odpowiednio EI60 i EI120 – zgodnie z opisem robót remontowych.

W otworach wentylacyjnych w ścianie magazynu oleju przewidziano zastosowanie klap pożarowych EIS60 zgodnie z opisem wentylacji.

Z uwagi na to, że magazyn oleju nie posiada okna, konieczne jest zastosowanie półstałego urządzenia gaśniczego. Takie urządzenie składać się będzie z: wytwornicy piany z zaworem; szafki ze złączem DN75 i zaślepką oraz przewodu z rur stalowych zaciskowych dn54x1,5mm łączącego wytwornicę z szafką. Układ pokazano na rysunku robót towarzyszących sanitarnych.

Wszystkie przejścia instalacji przez ściany magazynu oleju dla otworów o średnicy ponad 40mm podlegają uszczelnieniu elastyczną masą uszczelniającą ogniochronną w klasie EI120.

Wszystkie przejścia instalacji przez ściany wewnętrzne kotłowni dla otworów o średnicy ponad 40mm podlegają uszczelnieniu elastyczną masą uszczelniającą ogniochronną w klasie EI60.

8. WYKONANIE ROBÓT TOWARZYSZĄCYCH INSTALACJI C.O.

a) Roboty demontażowe

Demontażowi podlegają wszystkie przewody instalacji c.o. (z wyjątkiem przewodów prowadzonych w kanałach) poziomy na parterze, piony i gałązki oraz odpowietrzenia. Demontażowi podlegają wszystkie istniejące grzejniki wraz ze wspornikami. Przewody te w zdecydowanej większości nie posiadają izolacji termicznej.

Izolację wywieźć do utylizacji, a rury i grzejniki na złom (koszt załadunku i wywozów ponosi Wykonawca, koszt utylizacji ponosi Wykonawca. Zarządca budynku ma prawo zatrzymania wybranych elementów z demontażu (grzejniki, zawory, itp.) do ponownego ich zamontowania na innym obiekcie.

b) Wnęki

Lokalizacja niektórych grzejników wymagać będzie likwidacji wnęk podokiennych. Takie wnęki zabudować podwójnymi płytami gipsowo-kartonowymi gr.12,5mm na ruszcie stalowym wraz ze szpachlowaniem i malowaniem.

c) Drobne roboty uzupełniające

- Wykonać uzupełnienia tynków oraz przetarcia gładzią gipsową wszystkich tynków pod zdemontowanymi: grzejnikami, obudowami i rurami
- Wykonać uzupełnienie otworów (nowych i po zdemontowanych rurach) wraz z przetarciem gładzią gipsową uszkodzonych tynków i uzupełnieniem malatury
- Wykonać uzupełnienia uszkodzonych w czasie robót posadzek
- Wykonać uzupełnienia uszkodzonych w czasie robót płytek ściennych na nowe identyczne układane na klej elastyczny wraz ze spoinowaniem spoiną elastyczną paroprzepuszczalną
- Odmalować ściany (dwukrotnie farbą lateksową w kolorze zbliżonym do istniejącego) na całej szerokości i wysokości ściany z zamontowanymi (lub zdemontowanymi) grzejnikami i pionami.

Piony w zdecydowanej większości prowadzone będą w miejscu istniejących.

W przypadku uszkodzeń posadzki lub płytek ceramicznych w wyniku prowadzonych robót należy je odtworzyć.

d) Odmalowanie po robotach instalacyjnych

Po wykonaniu instalacji i robót uzupełniających należy odmalować ściany.

Odmalowaniu podlegają ściany na pełną wysokość (wraz z ościeżami) gdzie prowadzone były prace instalacyjne zgodnie z załączonym rysunkiem (na rysunku podano również zestawienie pełnych powierzchni ścian).

Zakres odmalowania nie obejmuje ścian w pomieszczeniach kotłowni (ujęte to zostało w adaptacji pomieszczeń kotłowni) oraz ściany kilku pomieszczeń technicznych i magazynowych, gdzie istniejąca malatura jest w złym stanie.

Odmalowaniu niepełnemu podlegają również:

- ściany pasami szer. śr. 1m w miejscach oznaczonych na rysunku
- punktowo wszystkie uzupełnienia tynków

Przed odmalowaniem powierzchni należy zagruntować.

Wszystkie odmalowania wykonać dwukrotnie farbą lateksową w wybranym przez kolorze (Zamawiający wybierze 5 kolorów z palety przedstawionej przez Wykonawcę, spośród których dobierany będzie kolor malowanej ściany).

9. INNE INFORMACJE ZWIĄZANE Z REALIZACJĄ INWESTYCJI

- Gromadzenie, transportowanie, zagospodarowywanie i przekazanie do utylizacji odpadów winno odbywać się zgodnie z: Ustawą o odpadach z dnia 14-12-2012r (Dz.U. 2013.21 z późniejszymi zmianami).
- Montaż, próby i odbiory wykonywać zgodnie z Warunkami Technicznymi oraz Polskimi Normami
- Przed montażem urządzeń i wyposażenia zapoznać się z warunkami gwarancji, tak aby montaż w nieprawidłowy sposób lub przez niewykwalifikowaną osobę nie spowodował utraty lub ograniczenia gwarancji.
- Wszystkie uszkodzenia elementów budowlanych i wyposażenia, wynikłe w trakcie prowadzenia robót, winny być doprowadzone do stanu pierwotnego, a w razie konieczności wymienione na nowe.
- Zaprojektowane urządzenia (kocioł, naczynie przeponowe, zbiorniki oleju) podlegają odbiorowi UDT.

10. WYNIKI OBLICZEŃ I DOBORY

10.1. Wyniki obliczeń zapotrzebowania ciepła

a) Charakterystyka energetyczna budynku

• Powierzchnia ogrzewana budynku	$A_h: 1\,022\text{ m}^2$
• Kubatura ogrzewana budynku	$V_h: 3\,428\text{ m}^3$
• Projektowana strata ciepła przez przenikanie	$\Phi_T: 77\,575\text{ W}$
• Projektowana wentylacyjna strata ciepła	$\Phi_V: 42\,594\text{ W}$
• Całkowita proj. strata ciepła	$\Phi: 120\,169\text{ W}$
• Projektowe obciążenie cieplne budynku	$\Phi_{HL}: 120\,169\text{ W}$
• Wskaźnik FHL odniesiony do powierzchni	$\Phi_{HL,A}: 117,6\text{ W/m}^2$
• Wskaźnik FHL odniesiony do kubatury	$\Phi_{HL,V}: 35,1\text{ W/m}^3$

b) Dane do doboru źródła ciepła

• Projektowe obciążenie cieplne budynku	120 169 W
• Moc tracona w instalacji	9 660 W
• Wymagana moc kotła	130 kW

10.2. Wyniki obliczeń instalacji c.o.

c) Dane do obliczeń

• Projektowe obciążenie cieplne budynku	120 169 W
• Parametry obliczeniowe wody instalacyjnej c.o.	75/55°C
• Parametry obliczeniowe obiegu kotła	80/55°C

d) Podstawowe wyniki obliczeń

• Przepływ obiegu instalacyjnego (pompa i mieszacz)	5,72 m ³ /h
• Przepływ obiegu kotła (przed zmieszaniem)	4,6 m ³ /h
• Pojemność instalacji c.o.	950 dm ³
• Strata ciśnienia obiegu instalacyjnego	4,9 m sl.w.

10.3. Dobory urządzeń kotłowni

a) Dobór kotła i komin

Dla danych parametrów dobrano kocioł olejowy o mocy nominalnej 140kW, pojemności wodnej ok. 170 l; oporze przepływu wody przy parametrach obliczeniowych 7kPa. Do kotła dobrano palnik olejowy dwustopniowy.

Dla układu dobrano komin dwuścienny o średnicy wewnętrznej 200mm. Komin został dobrany przez producenta systemu kominowego w oparciu o dane przyjętego przykładowego kotła i palnika. Komin wymaga przeliczenia do dobrego przez Wykonawcę układu.

b) Dobór naczynia przeponowego

- Pojemność instalacji i kotłowni 1200 dm³
- Maksymalna temperatura pracy kotła 80°C
- Wysokość statyczna instalacji 7 m
- Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa 2,5 bar
- Ciśnienie wstępne w naczyniu 1,0 bar
- Wymagana pojemność naczynia przeponowego 131 dm³

Dla powyższych danych dobrano naczynie przeponowe o poj. 140 dm³.

Tak dobrane naczynie przeponowe podlega odbiorowi UDT.

c) Dobór zaworu bezpieczeństwa na instalacji c.o.

Zawór bezpieczeństwa DN25 z ciśnieniem otwarcia 2,5bar o parametrach:

Najmniejsza średnica kanału przepływowego d: 20.0 mm

Dopuszczony współczynnik wypływu cieczy α : 0.41

wg tabeli producenta zapewni wymagane zabezpieczenie kotła o mocy do 228kW.

d) Dobór licznika ciepła

- Przepływ obiegu kotła (przed zmieszaniem) 4,6 m³/h

Dobrano układ pomiaru ciepła składający się z: przepływomierza DN40 o przepustowości nominalnej 10 m³/h oraz przelicznika zasilany baterią litową z kompletem czujek w tulejach (dla przetwornika zamontowanego na powrocie)

Straty na liczniku ciepła: 7 kPa;

e) Dobór pompy obiegowej

Punkt pracy pompy:

- Przepływ - 5,72 m³/h
- Wysokość podnoszenia: (straty ciśnienia na instalacji c.o.; kotle, liczniku ciepła, obiegu kotłowym) – $4,9+0,7+0,7+0,7 = 7,0$ m sł.w.

Wymagana wysokość podnoszenia (punkt pracy z 20% rezerwą) – $H_p = 8,4$ m sł.w.

Dla powyższych parametrów dobrano elektroniczną pompę bezdławnicową kołnierзовą DN32; 230V; <350W; <1,6A. Praca na charakterystyce dPv z punktem pracy 7,0m przy przepływie obliczeniowym.

11. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

a) Instalacja centralnego ogrzewania

Ozn	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
1	Rura stalowa zaciskowa dn15x1,2mm wraz z kształtkami systemu	m	450
2	Rura stalowa zaciskowa dn18x1,2mm wraz z kształtkami systemu	m	225
3	Rura stalowa zaciskowa dn22x1,5mm wraz z kształtkami systemu	m	160
4	Rura stalowa zaciskowa dn28x1,5mm wraz z kształtkami systemu	m	220
5	Rura stalowa zaciskowa dn35x1,5mm wraz z kształtkami systemu	m	20
6	Rura stalowa zaciskowa dn42x1,5mm wraz z kształtkami systemu	m	75
7	Kompaktowy licznik ciepła DN15; Qn=0,6	kpl	1
8	Regulator różnicy ciśnień DN15 wraz z rurką impulsową i złączami	kpl	7
9	Regulator różnicy ciśnień DN20 wraz z rurką impulsową i złączami	kpl	2
10	Zawór odcinający skośny DN15 z przyłączem do sygnału ciśnienia	szt	5
11	Zawór odcinający skośny DN20 z przyłączem do sygnału ciśnienia	szt	4
12	Odpowietrzniki automatyczne	kpl	28
13	Zawór kulowy gwintowany z półśrubunkiem DN15	szt	1
14	Zawór kulowy gwintowany z półśrubunkiem DN20	szt	2
15	Zawór kulowy gwintowany z półśrubunkiem DN25	szt	6
16	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22-40/0,72m z zawieszami	kpl	1
17	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22-40/0,80m z zawieszami	kpl	1
18	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22-60/0,40m z zawieszami	kpl	4
19	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22-60/0,52m z zawieszami	kpl	1
20	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22-60/0,60m z zawieszami	kpl	1
21	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22-60/0,80m z zawieszami	kpl	2
22	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22-60/0,92m z zawieszami	kpl	2
23	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22-60/1,00m z zawieszami	kpl	3
24	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22-60/1,12m z zawieszami	kpl	16
25	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22-60/1,20m z zawieszami	kpl	3
26	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22-60/1,32m z zawieszami	kpl	9
27	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22-60/1,40m z zawieszami	kpl	3
28	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22-60/1,60m z zawieszami	kpl	9
29	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22-60/1,80m z zawieszami	kpl	5
30	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22-90/0,40m z zawieszami	kpl	1
31	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22-90/0,72m z zawieszami	kpl	1
32	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22-90/1,20m z zawieszami	kpl	1
33	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 22-90/1,32m z zawieszami	kpl	1
34	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 33-60/1,00m z zawieszami	kpl	1
35	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 33-60/1,12m z zawieszami	kpl	1
36	Grzejnik stalowy płytowy kompaktowy typ 33-90/1,40m z zawieszami	kpl	1
37	Zawór termostatyczny z nastawą wstępną DN15	szt	67
38	Zawór grzejnikowy powrotny bez nastawy wstępnej i bez spustu DN15	szt	67
39	Głowica termostatyczna wzmocniona, antywandalowa	szt	67
40	Otulina z wełny min. grub. 20mm w płaszczu Al na rurę dn 15÷18mm	m	150
41	Otulina z wełny min. grub. 20mm w płaszczu Al na rurę dn 22mm	m	125
42	Otulina z wełny min. grub. 30mm w płaszczu Al na rurę dn 28mm	m	220
43	Otulina z wełny min. grub. 30mm w płaszczu Al na rurę dn 35mm	m	20
44	Otulina z wełny min. grub. 40mm w płaszczu Al na rurę dn 42mm	m	75
45	Zawiesia, uchwyty, wsporniki, konsole, itp. wg potrzeb		

Długości podano orientacyjnie.

b) Technologia kotłowni

Ozn	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
1	Kocioł olejowy 140kW wyposażony w: obudowę; palnik olejowy dwustopniowy; sterownik oraz czujniki (zewnątrzny; kotłowy; instalacji c.o.)	kpl	1
2	System odprowadzenia spalin na bazie rur dwuściennych dn200/250mm składający się z: <ul style="list-style-type: none"> ➤ czopucha dł. ok. 2m z kolaniem 90° i łukiem 45° ➤ komina o wysokości ok. 8m z odsadzką dwoma łukami 30° ➤ wyposażenia (łącznie kotła; trójnik, wyczystka z dnem i odpływem skroplin, wylot, wspornik ścienny pod komin, uchwyty ścienne regulowane, uszczelki, itp.) 	kpl	1
3	Zawór mieszający trójdrogowy DN40 Kv25 z siłownikiem 230V ze sterowaniem 3-punktowym	kpl	1
4	Pompa obiegowa elektroniczna kołnierзова DN32 o wydajności 5,72 m3/h przy wys. podn. 8,4m (230V; <350W)	kpl	1
5	Zawór bezpieczeństwa DN25; Po=2,5 bar	szt.	1
6	Zabezpieczenie stanu wody	kpl	1
7	Przetwornik ciśnienia max/min	kpl	1
8	Separator zanieczyszczeń DN50 PN10 z przyłączem pionowym	kpl	1
9	Separator powietrza DN50 PN10	kpl	1
10	Naczynie przeponowe o poj. 140 dm3 wraz ze złączką samoodcinającą	kpl	1
11	Naczynie przeponowe o poj. 8 dm3 wraz ze złączką samoodcinającą	kpl	1
12	Ciepłomierz składający się z przelicznika z zasileniem baterijnym, przepływomierza DN40; Qn10; oraz kompletu czujek w tulejach	kpl	1
13	Stacja demineralizacji wody o wydajności min. 8000 L/1°dH o objętości żywicy 7l wyposażoną w zintegrowany cyfrowy miernik przewodności wraz z przyłączami (+ dodatkowy zestaw żywicy dla użytkownika)	kpl	1
14	Filtr DN15 z wkładem włókninowym i obudową przeźroczystą	kpl	1
15	Wodomierz skrzydełkowy suchobieżny na wodę zimną DN15	kpl	1
16	Zespół napełniający z wbudowanym zabezpieczeniem antyskażeniowym klasy BA i reduktorem ciśnienia	kpl	1
17	Zawór kulowy gwintowany DN50; PN25	szt.	6
18	Zawór kulowy gwintowany DN40; PN25	szt.	4
19	Zawór kulowy gwintowany DN15; PN25	szt.	9
20	Zawór zwrotny płytkowy gwintowany DN50	szt.	1
21	Zawór zwrotny płytkowy gwintowany DN15	szt.	1
22	Zawór wypływowy DN15	szt.	1
23	Filtr siatkowy gwintowany DN50	szt.	1
24	Rura stalowa czarna DN50	m	30
25	Rura stalowa czarna DN40	m	3
26	Rura stalowa czarna DN25	m	3
27	Rura stalowa ocynkowana DN15	m	5
28	Otulina z wełny mineralnej w płaszczu Al. na rurę DN50, gr.50mm	m	30
29	Otulina z wełny mineralnej w płaszczu Al. na rurę DN40, gr.40mm	m	3
30	Otulina z wełny mineralnej w płaszczu Al. na rurę DN25, gr.30mm	m	3
31	Odpowietrznik automatyczny	szt	1
32	Manometr M100 0÷0,6MPa wraz z rurką syfonową i kurkiem manometrycznym trójdrogowym	kpl	3
33	Termometr techniczny prosty w obudowie metalowej 0÷100°C	szt	2
34	Termometr tarczowy z tarczą 80mm o zakresie 0÷100°C	szt	4
35	Zawiesia, uchwyty, wsporniki, konsole, itp. wg potrzeb		

Długości podano orientacyjnie.

c) Układ instalacji olejowej ze zbiornikami

Ozn	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
1	Zbiornik oleju dwupłaszczowy o pojemności 1000 dm ³ o szer. do 85cm	kpl	8
2	Zestaw połączeniowy zbiorników oleju w układzie 5+3 (układ napełniania, układ poboru, układ odpowietrzania)	kpl	1
3	Układ sygnalizacji minimalnego poziomu oleju składający się z modułu kontrolnego 230V oraz sondy do montażu w zbiorniku	kpl	1
4	Układ sygnalizacji maksymalnego poziomu oleju składający się z modułu kontrolnego 230V oraz sondy do montażu w zbiorniku	kpl	1
5	Filtr oleju jednodrogowy z powrotem wraz z wbudow. odpowietrzeniem	kpl	1
6	Szafka do napełniania oleju wyposażona w szybkozłącze, czujnik maksymalnego napełnienia i zaślepkę	kpl	1
7	Zawór kulowy gwintowany DN50; PN25	szt	1
8	Rura miedziana dn12x1,0mm wraz z kształtkami zaciskowymi z uszczelkami do oleju – pobór oleju	m	12
9	Rura stalowa zaciskowa dn42x1,5mm wraz z kształtkami systemu z uszczelkami z kauczuku fluorowego - odpowietrzenie	m	12
10	Rura stalowa zaciskowa dn54x1,5mm wraz z kształtkami systemu z uszczelkami z kauczuku fluorowego - napełnianie	m	12
	Inne materiały wg potrzeb		

Długości podano orientacyjnie.

d) Inne elementy pomieszczenia kotłowni

Ozn	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
1a	Półstałe urządzenie gaśnicze (PUG) – wytwornica piany z zaworem	kpl	1
1b	Półstałe urządzenie gaśnicze (PUG) – szafka ze złączem DN75 i zaślepką	kpl	1
1c	Rura stalowa zaciskowa dn54x1,5mm wraz z kształtkami systemu (instalacja PUG)	m	4
2a	Kłapa przeciwpożarowa z wyzwalaczem termicznym dn160 klasa EIS120	kpl	2
2b	Wentylator kanałowy stalowy DN100 (130m ³ /h przy 60Pa) wraz z regulatorem tyrystorowym	kpl	1
2c	Kratka wentylacyjna dn160	kpl	4
2d	Kratka wentylacyjna (wyrzutnia) dn160 ze stali nierdzewnej	kpl	2
2e	Czerpnia ze stali nierdzewnej 200x200mm	szt	1
2f	Tłumik elastyczny kanałowy dn125; L=1,0m	szt	1
2g	Instalacja wentylacji z rur spiro dn125 z kształtkami	m	4
2h	Instalacja wentylacji z rur spiro dn160 z kształtkami	m	2
2i	Instalacja wentylacji z rur spiro dn200 z kształtkami	m	2
3a	Wpusty podłogowe z rusztem ze stali nierdzewnej	kpl	2
3b	Zlew jednokomorowy techniczny (gospodarczy) z fartuchem	kpl	1
3c	Przewody kanalizacyjne w gruncie z rur PP SN8 dn110mm	m	4
3d	Przewody kanalizacyjne z rur PVC o średnicy dn50mm na ścianach	m	2
3e	Podejście kanalizacyjne dn50	kpl	5
3f	Studzienka PP dn425; gł. 0,75m z dnem pełnym i włazem żeliwnym	kpl	2
3g	Wkładka in-situ dn110	kpl	3
3h	Pompa zatap. Q=45 l/min przy Hp=2,5m z pływakiem + zawór zwrotny	kpl	1
3i	Przewód tłoczny z rur PP dn32	m	2
3j	Zawór napowietrzający dn50	szt	1
	Inne materiały wg potrzeb		

Długości podano orientacyjnie.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW (Z ART. 34 PB)

Zgodnie z Art. 34; ust. 3d, pkt. 3). Ustawy Prawo Budowlane,
niniejszym oświadczamy, że niniejszy projekt dotyczący:

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Przebudowa systemu ogrzewania w budynku Ratusza Miejskiego w Solcu nad Wisłą
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	Solec nad Wisłą, ul. Rynek 1
KAT. OBIEKTU BUDOWLANEGO	XII
LOKALIZACJA (IDENT. DZIAŁEK)	140906_4.0001.2898; 140906_4.0001.2893/2
INWESTOR	Miasto i Gmina Solec nad Wisłą, 27-320 Solec nad Wisłą; ul. Rynek 1

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami
oraz zasadami wiedzy technicznej

AUTORZY OPRACOWANIA

Funkcja	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Data	Podpis
PROJEKTANT	mgr inż. Adam Maksymiuk	nr 871/BP/98 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych	12-2022	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Renata Maksymiuk	nr 367/Lb/2001 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych	12-2022	