

OPIS TECHNICZNY

Instalacje sanitarne

Rozbudowa siedziba Komendy Powiatowej Policji w Pruszczu Gdańskim
ul. Wita Stwosza 4, 83-000 Pruszcz Gdański, dz. nr ew. 22/40 i 25/2

I. Opis techniczny

1. Podstawa opracowania	4
2. Cel i zakres opracowania	4
3. Obiekt	4
4. Instalacja wody	4
4.1. Bilans wody	5
4.2. Instalacja wody zimnej	5
4.2.1. Zasilanie. Przyłącze	5
4.2.2. Rurociągi. Połączenia	5
4.2.3. Armatura	6
4.2.4. Zabezpieczenie termiczne	6
4.2.5. Próby. Odbiory	6
4.3. Instalacja wody ciepłej oraz cyrkulacji	7
4.3.1. Przygotowanie ciepłej wody	7
4.3.2. Rurociągi. Połączenie	7
4.3.3. Armatura	7
4.3.4. Zabezpieczenie termiczne	8
4.3.5. Próby. Odbiory	8
5. Instalacja kanalizacji sanitarnej	8
5.1. Uwagi ogólne	8
5.2. Obliczenie ilości ścieków bytowo-gospodarczych	8
5.3. Rurociągi. Połączenia	9
5.4. Prowadzenie. Montaż	9
5.5. Próby. Odbiory	9
6. Instalacja p.poż.	10
6.1. Wymagane parametry	10
6.2. Hydranty	10
6.3. Rurociągi	10
6.4. Prowadzenie. Montaż	11
6.5. Mocowanie	11
6.6. Zabezpieczenie termiczne	11
6.7. Próby. Odbiory	12
7. Instalacja c.o.	12
7.1. Źródła ciepła	12
7.2. Obliczenie zapotrzebowanie na ciepło	12

7.3.System ogrzewania	12
7.4.Rurociągi. Połączenia	12
7.5.Prowadzenie. Montaż.	13
7.6.Grzejniki. Armatura	13
7.7.Zabezpieczenie termiczne	14
7.8.Próba ciśnienia	14
8. Wentylacja i klimatyzacja	15
8.1.Siłownia	16
8.2.Szatnie	16
8.3.Pokoje zatrzymań	16
8.4.Klimatyzacja	17
Instalacja chłodnicza	17
Instalacja skroplinowa	17
8.5.Wytyczne montażowe	18
8.6.PRÓBY, REGULACJE, ODBIÓR	19
PRÓBY I REGULACJE	19
ODBIÓR	20
8.7.Zestawienie materiałów i urządzeń wentylacji i klimatyzacji	20
9. Kotłownia	27
9.1.Cel opracowania	27
9.2.Opis stanu istniejącego - dane ogólne	27
9.3.Opis rozwiązań projektowych	27
9.4.Rurociągi	28
9.5.Armatura	29
9.6.Zabezpieczenie antykorozyjne	29
9.7.Próba szczelności	30
9.8.Izolacja ciepłochronna	30
9.9.Oznakowanie rurociągów	31
9.10. Instalacja spalinowa	31
9.11. Wewnętrzna instalacja wod-kan w kotłowni	31
9.12. Wewnętrzna instalacja wodociągowa i kanalizacyjna w kotłowni.	31
9.13. Wytyczne branżowe	32
9.13.1. Branża budowlana - do zmiany	32
9.14. SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA	33
9.15. Uwagi do kotłowni	35
11. Uwagi końcowe	36

II. Rysunki

s1. Rzut piwnicy – instalacja wod-kan	1:100
s2. Rzut parteru – instalacja wod-kan	1:100
s3. Rzut piętra – instalacja wod-kan.	1:100
s4. Rzut poddasza – instalacja wod-kan.	1:100
s5. Rzut piwnicy – instalacja c.o.	1:100
s6. Rzut parteru – instalacja c.o.	1:100
s7. Rzut piętra – instalacja c.o.	1:100
s8. Rzut poddasza– instalacja c.o.	1:100
s9. Aksonometria instalacji wody	-
s10. Aksonometria instalacji hydrantowej	-
s11. Rozwinięcie kanalizacji sanitarnej	-
s12. Schemat instalacji c.o.	-
s13. Rzut kotłowni	-
s14. Schemat hydrauliczny	-
W1. Rzut piwnicy część nowa – wentylacja.	1:50
W2. Rzut piwnicy część stara – wentylacja.	1:50
W3. Rzut parteru – wentylacja.	1:50
W4. Rzut piętra –wentylacja	1:50
W5. Rzut poddasza– wentylacja	1:50
W6. Rzut dachu– wentylacja	1:50
W7. Przekroje W1, W2, W3, W4 – wentylacja	1:50

II. OPIS TECHNICZNY

Instalacje sanitarne

Rozbudowa siedziba Komendy Powiatowej Policji w Pruszczu Gdańskim
ul. Wita Stwosza 4, 83-000 Pruszcz Gdański, dz. nr ew. 22/40 i 25/2

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1:500
- Obowiązujące normy, rozporządzenia i przepisy związane z tematem

2. Cel i zakres opracowania

Opracowanie to projekt wykonawczy instalacji sanitarnych dla rozbudowy siedziby Komendy Powiatowej Policji w Pruszczu Gdańskim zlokalizowanej przy ulicy Wita Stwosza 4, w 83-000 Pruszczu Gdańskim, na działkach nr ew. 22/40 i 25/2.

W zakresie instalacji wewnętrznych opracowanie obejmuje:

- instalację wodociągową
- instalację kanalizacyjną
- instalację c.o.
- instalację p.poż.
- instalację wentylacji.

3. Obiekt

Przedmiot opracowania stanowi rozbudowa siedziba Komendy Powiatowej Policji w Pruszczu Gdańskim zlokalizowanej przy ulicy Wita Stwosza 4, w 83-000 Pruszczu Gdańskim, na działkach nr ew. 22/40 i 25/2.

4. Instalacja wody

Projektuje się instalację wewnętrzną wody zimnej i ciepłej na potrzeby bytowo-gospodarcze rozbudowy obiektu. Źródłem wody będzie istniejąca instalacja wody. Za wejściem wody do istniejącego budynku (pom. -1.03 - korytarz – szatnia męska) zaprojektowano rozdział wody na instalację hydrantową oraz instalację wody użytkowej. Na instalacji hydrantowej przewidziano presostat. Zaprojektowaną armaturę rozdziału należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych.

Po stronie instalacji wody użytkowej zamontować zawór odcinający z cewką elektromagnetyczną. W trakcie korzystania z hydrantu w przypadku braku ciśnienia presostat

da sygnał do cewki elektromagnetycznej, która spowoduje zamknięcie zaworu na linii instalacji wody użytkowej.

4.1. Bilans wody

Obliczeniowy rozbiór ciepłej i zimnej wody łącznie dla obiektu wg PN92/B 01706:

Urządzenie	Ilość	Normatywny wypływ q_n	Σq_n
umywalka/zlewozmywak	20	0,14	2,8
wc	10	0,13	1,3
pisuar	2	0,3	0,60
natrysk/wanna	5	0,30	1,50
Razem	-	-	6,2

Przepływ obliczeniowy na potrzeby bytowo-gospodarcze obiektu wynosi $q=1,41 \text{ dm}^3/\text{s}$ ($5,08 \text{ m}^3/\text{h}$).

Przepływ obliczeniowy na potrzeby p.poż. obiektu wynosi $q=2 \text{ dm}^3/\text{s}$ czyli $7,2 \text{ m}^3/\text{h}$.

Istniejące przyłącze wody o średnicy $\varnothing 63$ wraz z wodomierzem Q3 10 m^3/h HR jest wystarczające dla projektowanej rozbudowy obiektu.

4.2. Instalacja wody zimnej

4.2.1. Zasilanie. Przyłącze

Źródłem wody będzie istniejąca instalacja wody. Z pomieszczenia -1.03 projektowane przewody wody użytkowej będą rozprowadzane pod stropem pomieszczeń do pionów zimnej wody. Istniejącą instalację wody zimnej podłączyć do instalacji wody użytkowej za rozdziałem.

4.2.2. Rurociągi. Połączenia

Przewody instalacji wody zimnej wykonać z rur PEX-c/AL/PEX-c z umieszczoną pośrodku przekroju przewodu, rurą z aluminium zgrzewanego doczołowo o grubości od 0,4 do 1,2 mm w zależności od średnicy, współczynnik przewodności cieplnej dla rury 0.43 W/mK oraz max. parametry pracy 95°C i 10 bar. Do łączenia rur stosować kształtki systemowe, zaprasowywane wykonane z mosiądzu cynowanego (zwiększona odporność na agresywne oddziaływanie betonu) lub PPSU w komplecie z tuleją zaciskową ze stali nierdzewnej. Połączenia wykonać zgodnie z wytycznymi firmy producenta.

4.2.3. Armatura

Dla instalacji wody zimnej przewidziano armaturę odcinającą gwintowaną. Średnice dla poszczególnych punktów odcięć wynoszą od DN15 do DN50 przy ciśnieniu PN16. Podstawowa armatura to zawory kulowe oraz kątowe zaworki kulowe do podłączeń urządzeń za pomocą wężyków. W najwyższych punktach instalacji należy zamontować zawory odpowietrzające DN15 umożliwiające odpowietrzenie instalacji dla prób ciśnieniowych oraz w przypadku wyłączenia instalacji jej opróżnienia i ponownego napełnienia.

4.2.4. Zabezpieczenie termiczne

Przewody prowadzić w izolacji termicznej (gotowe otuliny z PE). Wszystkie przejścia przez przegrody w przepustach ochronnych.

Przewody oraz piony izolować termicznie otulinami z pianki PE zgodnie z normą PN-B-02421:2000.

Grubość izolacji na przewodach wody zimnej:

- leżących wolno w nieogrzewanym pomieszczeniu - 4mm
- leżących wolno w ogrzewanym pomieszczeniu – 9mm
- biegnących w kanale obok rurociągów prowadzących czynnik cieplny – 13mm
- prowadzonych w bruździe ściennej, pion instalacyjny – 4mm
- prowadzonych w betonowej posadzce – 4mm.

4.2.5. Próby. Odbiory

Po zmontowaniu instalacji należy poddać ją próbie wodnej. Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności przeprowadzić przed zakryciem instalacji w całości oraz po odłączeniu urządzeń zabezpieczających. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Wartość ciśnienia w instalacji należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do wysokości 0,9MPa. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02MPa. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku. Po próbie ciśnieniowej instalację przepłukać, następnie wydezynfekować i wodę poddać badaniom bakteriologicznym.

4.3.Instalacja wody ciepłej oraz cyrkulacji

4.3.1. Przygotowanie ciepłej wody

Źródłem ciepłej wody dla budynku będzie projektowany podgrzewacz pojemnościowy wody 500l zlokalizowany w pomieszczeniu -1.32.

4.3.2. Rurociągi. Połączenie

Przewody instalacji wody ciepłej oraz cyrkulacji wykonać z rur PEX-c/AL/PEX-c z umieszczoną pośrodku przekroju przewodu, rurą z aluminium zgrzewanego doczołowo o grubości od 0,4 do 1,2 mm w zależności od średnicy, współczynnik przewodności cieplnej dla rury 0.43 W/mK oraz max. parametry pracy 95°C i 10 bar. Do łączenia rur stosować kształtki systemowe, zaprasowywane wykonane z mosiądzu cynowanego (zwiększona odporność na agresywne oddziaływanie betonu) lub PPSU w komplecie z tuleją zaciskową ze stali nierdzewnej. Połączenia wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

4.3.3. Armatura

Dla instalacji wody ciepłej i cyrkulacji przewidziano armaturę odcinającą gwintowaną. Średnice dla poszczególnych punktów odcięć wynoszą od DN15 do DN40 przy ciśnieniu PN16. Podstawowa armatura to zawory kulowe oraz kątowe zaworki kulowe do podłączeń urządzeń za pomocą wężyków. W najwyższych punktach instalacji należy zamontować zawory odpowietrzające DN15 umożliwiające odpowietrzenie instalacji dla prób ciśnieniowych oraz w przypadku wyłączenia instalacji jej opróżnienia i ponownego napełnienia.

Na przewodzie cyrkulacyjnym (na odejściach do pionów) należy zainstalować zawory termostatyczne dla umożliwienia regulacji przepływów. Należy stosować zawory bez wstępnej nastawy, regulowane temperaturą wody w przewodach cyrkulacyjnych. Zawory należy zamontować na przewodzie cyrkulacyjnym w miejscu zaworów odcinających.

W pomieszczeniach PDOZ 1/09 i 1/08 doprowadzić wodę zmieszana (do umywalek i natrysku) od punktu zainstalowania mieszacza termostatycznego regulowanego z wymiennym wkładem. Mieszacz należy zainstalować w pom. podgrzewu posiłków tak aby dostęp do armatury mieli tylko pracownicy pomieszczeń PDOZtu.

Baterie do przyborów sanitarnych w pom. PDOZ 1/09 i 1/08 wykonać w systemie wandaloodpornym z ogranicznikiem wypływu wody.

Przybory sanitarne w ww. pom. ze stali nierdzewnej w wykonaniu wandaloodpornym.

4.3.4. Zabezpieczenie termiczne

Wszystkie przewody ciepłej wody oraz cyrkulacji izolować termicznie gotowymi otulinami:

- przewody rozdzielcze – otulinami z wełny szklanej laminowanej zbrojoną folią aluminiową:
 - średnica wewnętrzna do 22mm otuliną o grubości 20mm
 - średnica wewnętrzna od 22 do 35mm otuliną o grubości 30
- przewody PEX prowadzone w posadzce otulinami PE o grubości 6 mm (należy stosować otuliny przeznaczone do kontaktu z betonem i zaprawą budowlaną laminowane folią PE).

4.3.5. Próby. Odbiory

Po zmontowaniu instalacji należy poddać ją próbie wodnej. Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności przeprowadzić przed zakryciem instalacji w całości oraz po odłączeniu urządzeń zabezpieczających. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.

Wartość ciśnienia w instalacji należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do wysokości 0,9MPa. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02MPa. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku. Dodatkowo poddać próbę instalację c.w.u na parametry robocze przez 48 godzin. Po próbie ciśnieniowej instalację przepłukać, następnie wydezynfekować i wodę poddać badaniom bakteriologicznym.

5. Instalacja kanalizacji sanitarnej

5.1. Uwagi ogólne

Projektuje się grawitacyjną instalację kanalizacji sanitarnej z odprowadzeniem pod posadzką piwnicy do zewnętrznej kanalizacji sanitarnej.

5.2. Obliczenie ilości ścieków bytowo-gospodarczych

Przepływ obliczeniowy dla obiektu wg PN-92/B-01707.

Urządzenie	Ilość	Równoważnik odpływu AWs	ΣAWs
umywalka	14	0,5	7
wc	10	2,5	25
wpust	8	1,5	12
zlewozmywak	6	1	6

wanna/natrysk	5	1	5
pisuar	2	0,5	1
Razem	-	-	56

Łączny przepływ dla przykanalika wynosi $q=3,74\text{dm}^3/\text{s}$. Przyjęto przewód 160PVC.

5.3.Rurociągi. Połączenia

Projektuje się instalację kanalizacji sanitarnej wykonaną z rur kanalizacyjnych PP oraz PVC Piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewkami.

5.4.Prowadzenie. Montaż

W projekcie zastosowano przewody o średnice od Dn40 do Dn160. Łączenia przewodów na typowe fabryczne uszczelki dwuwargowe. Minimalne spadki od przyborów do pionów nie mniejsze niż 2%.

Min. spadki dla przewodów rozdzielczych pod stropami i pod posadzką:

Dn40 – Dn110 min. 2%

Dn160 min. 1,5%.

Montaż przewodów po ścianach i pod stropami za pomocą typowych obejm wyposażonych w izolatory akustyczne nieprzenoszące hałasu oraz drgań.

Przewody kanalizacji sanitarnej prowadzone pod posadzką wykonać z rur PVC o zwiększonej wytrzymałości do klasy N (SN4).

Spadki głównych przewodów odpływowych pokazano na rysunkach. Piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką.

Na instalacji kanalizacji czyszczaki umieszczać:

- na prostych odcinkach przewodów odpływowych co 15m
- na podejściach dłuższych niż 2,5m bezpośrednio przed włączeniem ich do pionu
- na pionach przed każdą odsadzką
- pionach przed przejściem ich do przewodów odpływowych

Przejścia przewodów przez przegrody (ściany i stropy) oddzielające różne strefy pożarowe należy wykonać jako ognioochronne

5.5.Próby. Odbiory

Kanalizację grawitacyjną należy poddać próbom szczelności zgodnie z PN-EN 1610-2002r.

6. Instalacja p.poż.

Budynek istniejący posiada instalację hydrantową, która ze względu na połączenie jej razem z instalacją wody użytkowej nie spełnia obowiązujących wymogów. Z uwagi na to powstanie nowa instalacja hydrantowa zarówno na istniejącą część budynku jak i na projektowaną (wspólna).

Istniejący wodomierz główny znajdujący się na zewnątrz budynku w studni wodomierzowej typ Q3 10 m³/h HR Sensus jest wystarczającym pomiarem dla max. potrzebnego przepływu w trakcie pożaru wynoszącego 7,2 m³/h dla budynku istniejącego i projektowanego.

Po przeprowadzeniu przez firmę MARKOPOŻ z Juszkowa na obiekcie badań instalacji przeciwpożarowej wynika, że ciśnienie na hydrantach waha się między 0,4 a 0,3 MPa w zależności od usytuowania hydrantu. Wg badań stwierdzono spełnienie wymogów normy PN-EN 671-3:2009 pod względem ciśnienia i wydajności.

Po wykonaniu nowej oddzielnej instalacji hydrantowej w znacznym stopniu powinny poprawić się jeszcze wydajności i ciśnienie z uwagi na mniejsze opory w stosunku do istniejących w eksploatacji rur, które przez lata z uwagi na nie zamontowanie filtra mogły ulec zarastaniu i uszkodzeniom.

6.1.Wymagane parametry

Do wewnętrznego gaszenia przewidziano jednoczesne działanie 2 hydrantów HP25.

$q_{ppoż} = 2 \times 1 = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,2 \text{ m}^3/\text{h}$.

Na hydrantach należy zapewnić min. 0,2MPa przy czym maksymalne ciśnienie nie może przekraczać 1,2MPa. **Na obiekcie ciśnienie zostaje spełnione.**

6.2.Hydranty

Dla instalacji przewidziano hydranty HP25 o wydajności 1l/s i węzłem półsztywnym Dn25 o długości 30m. W miejscach istniejących pozostawić hydranty. W nowych lokalizacjach zainstalować nowe podtynkowe hydranty.

Instalacja hydrantowa ppoż. powinna być wykonana zgodnie z Dz.U. nr 80 poz. 563 z r. 2006 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków.

Rozmieszczenie hydrantów i trasę projektowanej instalacji hydrantowej pokazano w części graficznej projektu.

6.3.Rurociągi

Przewody instalacji hydrantowej należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint. Piony instalacyjne w strefie istniejącego budynku prowadzić po wierzchu ścian. Rury

powinny odpowiadać warunkom technicznym zawartym w PN-83/B-10700.02 "Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych". Łączenie odcinków instalacji hydrantowej za pomocą łączników gwintowanych, uszczelnianych za pomocą taśmy teflonowej. Zmiany kierunków prowadzenia przewodów wykonywać za pomocą łączników (kolan i kształtek nypłowych).

6.4.Prowadzenie. Montaż

W istniejącej części odejścia do istniejących hydrantów zaślepić. Istniejące hydranty podłączyć do nowoprojektowanej instalacji p.poż.

Instalację hydrantową należy prowadzić pod stropami poszczególnych kondygnacji do poszczególnych pionów i dalej do zaworów hydrantowych w szafkach hydrantowych.

Hydranty i zawory należy montować tak, aby główka zaworu znajdowała się na wysokości 1,35m +/-0,1m od poziomu podłogi.

Przejścia przewodów przez przegrody (ściany i stropy) oddzielające różne strefy pożarowe należy wykonać jako ognioochronne.

6.5.Mocowanie

Rurociągi poziome mocowane będą do konstrukcji budynku z zachowaniem warunków :

- max. odległość między zawiesiami dla DN25 wynosi 3.0m
- max. odległość między ostatnim zawiesiem i końcem rury wynosi 0.9m
- max. odległość między zawiesiami dla DN32 wynosi 3.0m
- max. odległość między ostatnim zawiesiem i końcem rury wynosi 1.2 m
- max. odległość między zawiesiami dla DN40 i większej średnicy wynosi 4.5m
- max. odległość między ostatnim zawiesiem i końcem rury wynosi 1.5m

Wszystkie mocowania muszą posiadać wymagane polskim prawem atesty. Wsporniki instalacji powinny być wykonane z materiałów trwałych nie deformujących się pod wpływem ciepła (stal czarna dwukrotnie malowana). Zabrania się używania materiałów elastycznych.

6.6.Zabezpieczenie termiczne

Po dokonaniu prób (z wynikiem pozytywnym) rurociągi instalacji hydrantowej należy zaizolować termicznie otulinami z pianki PE firmy Termaflex lub analogicznie innego producenta zgodnie

z normą PN-B-02421:2000.

Grubość izolacji na przewodach:

- podwieszanych i prowadzonych po wierzchu ścian w ogrzewanych pomieszczeniach – 9mm
- prowadzonych w bruździe ściiennej – 4mm

6.7.Próby. Odbiory

Przed próbą należy zakorkować wszelkie otwory a instalacje dokładnie odpowietrzyć. Po napełnieniu instalacji przeprowadzić kontrolę wszystkich połączeń i armatury. Po stwierdzeniu szczelności połączeń należy podwyższyć ciśnienie do 1,5 ciśnienia roboczego, ale nie mniej niż 1,2 MPa i ponownie sprawdzić szczelność połączeń instalacyjnych i armatury. Instalację

uważa się za szczelną gdy w przeciągu 20 min manometr nie wykaże spadków ciśnienia. Po zakończeniu prób ciśnieniowych należy przeprowadzić badanie wydajności hydrantów.

7. Instalacja c.o.

7.1.Źródła ciepło

Źródłem ciepła dla projektowanej rozbudowy wraz z częścią istniejącą będą projektowane dwa kotły gazowe jednofunkcyjne gazowe o mocy 74kW każdy.

7.2.Obliczenie zapotrzebowanie na ciepło

Dla projektowanej rozbudowy wykonano obliczenia zapotrzebowania na ciepło na podstawie obowiązujących norm PN-EN 12831, PN-EN ISO 6946.

Zapotrzebowanie ciepła wynosi $\Phi = 31,6\text{kW}$.

7.3.System ogrzewania

Zaprojektowano instalację grzewczą, wodną, dwururową systemu zamkniętego. Instalacja będzie pracować na parametrach 75/55°C.

7.4.Rurociągi. Połączenia

Instalację c.o. zaprojektowano z rur typu PEX-c/AL/PEX-c z umieszczoną pośrodku przekroju przewodu, rurą z aluminium zgrzewanego doczołowo o grubości od 0,4 do 1,2 mm w zależności od średnicy, współczynnik przewodności cieplnej dla rury 0.43 W/mK oraz max. parametry pracy 95°C i 10 bar. Do łączenia rur stosować kształtki systemowe, zaprasowywane albo inne równorzędne, wykonane z mosiądzu cynowanego (zwiększona odporność na agresywne oddziaływanie betonu) lub PPSU w komplecie z tuleją zaciskową ze stali nierdzewnej. Połączenia wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Przejścia przewodów

przez przegrody budowlane powinny być prowadzone w tulejach osłonowych z tworzywa sztucznego (PVC). W miejscu przejść nie mogą występować połączenia rur. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona pianką montażową.

7.5.Prowadzenie. Montaż.

Instalacja rozprowadzana z kotłowni do pionów oraz poszczególnych odbiorników pod stropem pomieszczeń oraz w warstwach izolacji posadzki.

Przewody rozprowadzające na kondygnacjach prowadzić w posadzce w rurach ochronnych "peszel". Przewody układać w posadzce według wytycznych producenta.

Montaż przewodów po ścianach za pomocą typowych obejm wyposażonych w izolatory akustyczne nieprzenoszące hałasu oraz drgań.

Montaż przewodów w strefie sufitów podwieszanych za pomocą korytek wsporczych. W celu ograniczenia wyboczeń rur związanych z kompensacją wydłużeń, należy rury przymocować do korytka co maksymalnie 1000 mm oraz wykonać punkty stałe na każdym odgałęzieniu.

Pionowe przewody w szachtach należy mocować punktem stałym na każdej kondygnacji. Można to zrealizować za pomocą uchwytów z wkładką gumową mocowanych pod trójnikiem. Zapobiega to rozszerzaniu się liniowemu przewodów z jednej kondygnacji do drugiej. Jeżeli pion nie ma odgałęzień na każdej kondygnacji, należy wykonać punkt stały maksymalnie co 6 m. W celu uniknięcia zbędnych dźwięków powodowanych ruchami rur, zaleca się mocowanie rury na każdej kondygnacji.

Przejścia przewodów przez przegrody (ściany i stropy) oddzielające różne strefy pożarowe należy wykonać jako ognioochronne.

7.6.Grzejniki. Armatura

Na podejściach do pionów należy zamontować zawory regulacyjne z nastawami na gałazce powrotnej.

Pomieszczenia ogrzewane będą grzejnikami płytowymi oraz grzejnikami łazienkowymi drabinkowymi. Grzejniki łazienkowe należy wyposażić w zawór termostatyczny na zasilaniu oraz zawór odcinający na powrocie. Grzejniki płytowe należy wyposażić w zestawy podłączeniowe. Grzejniki w pomieszczeniach PDOZ zlokalizowane będą we wnękach ściennych. Istniejące grzejniki w pomieszczeniach przeznaczonych na pomieszczenia PDOZ zdemontować. Odpowietrzenie instalacji następuje przy pomocy odpowietrzników automatycznych zamontowanych na pionach oraz odpowietrzników grzejnikowych.

7.7.Zabezpieczenie termiczne

Piony oraz przewody w ściankach izolować termicznie gotowymi otulinami z pianki PE o grubości:

- średnica wewnętrzna do 22mm otuliną o grubości 20mm
- średnica wewnętrzna od 22 do 35mm otuliną o grubości 30mm

Stosować otuliny wyposażone w zamki zatraskowe. W miejscach ogólnie dostępnych na izolacji zastosować płaszcz ochronny.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być prowadzone w tulejach osłonowych z tworzywa sztucznego (PVC). W miejscu przejść nie mogą występować połączenia rur. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona pianką montażową.

Montaż wg wytycznych producenta.

7.8.Próba ciśnienia

Po wykonaniu rurociągów, a przed zaizolowaniem należy instalację przepłukać i poddać próbie ciśnieniowej.

Próba szczelności instalacji przy użyciu zimnej wody

Wartość ciśnienia próbnego dla instalacji c.o. należy przyjąć na podstawie Wytycznych Projektowania Instalacji Centralnego Ogrzewania wydanych przez COBRTI INSTAL (08-2001).

W przypadku instalacji sanitarnych wartość ciśnienia próbnego przyjmować zgodnie z Wytycznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych wydanych przez COBRTI INSTAL (07-2003).

Zgodnie z tymi wytycznymi ciśnienie próbne dla instalacji wykonanej z tworzywa sztucznego wykonywanej zimną wodą ustalamy w następujący sposób: Instalacje sanitarne $p = p + 2 \text{ bar} \geq 10 \text{ bar}$. Instalacje grzewcze $p = p * 1,5 \geq 4 \text{ bar}$.

Wartość ciśnienia próbnego dla instalacji grzewczych wg niemieckich przepisów budowlanych jest stanowczo za niska. W Niemczech ciśnienie próbne dla instalacji sanitarnych i grzewczych wykonanych z tworzyw sztucznych zaleca się przyjmować nie niższe niż 10 bar jeśli pozwalają na to inne elementy instalacji np. zawory, grzejniki itp. Ciśnienia poniżej 10 bar mogą nie odsłonić słabych punktów instalacji, ponieważ tworzywa sztuczne jako materiał elastyczny, musi być poddany odpowiednim naprężeniom aby odpowiadało to wieloletniej pracy instalacji w zmiennych obciążeniach ciśnieniowych i termicznych. Próbę wykonuje się w dwóch etapach jako badanie wstępne i główne. Przed przystąpieniem do próby należy odczekać aż temperatura wody w instalacji ustabilizuje się. Do odczytu ciśnienia należy używać

manometrów o średnicy tarczy $\geq 150 \text{ mm}$ i zakresie pomiarowym o 50% większym od ciśnienia próbnego. Działka elementarna powinna wynosić 0,1 bar (dla zakresu do 10 bar) lub 0,2 bar

Czas trwania próby wynosi odpowiednio:

- badanie wstępne - 60 minut
- badanie główne - 120 minut

Dopuszczalny spadek ciśnienia wynosi:

- dla badania wstępnego 0,6 bara (0,06 MPa)
- dla badania głównego 0,2 bara (0,02 MPa)

Próbę uznaje się za zakończoną z wynikiem pozytywnym jeśli oba badanie zakończyły się wynikiem pozytywnym. Negatywny wynik na którymkolwiek etapie próby powoduje konieczność powtórzenia obu badań jeszcze raz. Po wykonaniu tej próby należy instalację opróżnić z wody jeśli w okresie zimowym nie przewiduje się ogrzewania obiektu w którym jest zamontowana.

Próba szczelności instalacji przy użyciu sprężonego powietrza

Wytyczne COBRTI INSTAL dopuszczają wykonywanie próby szczelności dla instalacji sanitarnych i grzewczych, wykonanych z tworzyw sztucznych bezolejowym sprężonym powietrzem.

Wysokość ciśnienia próbnego przyjmuje się w wysokości 3 bary (0,3 MPa) dla rur odpowiadających średnicy nominalnej do DN 50 mm. Jeśli w instalacji występują rury o średnicach nominalnych DN >50 mm to ciśnienie próby wynosi 1 bar (0,1 MPa) wg wytycznych niemieckich. Próbę rozpoczyna się wtedy gdy temperatura powietrza w instalacji ustabilizuje się.

Czas trwania próby zależy od pojemności instalacji: **instalacje o pojemności do 100 dm³ - 30 minut instalacje o pojemności ponad 100 dm³ za każde następne 100 dm³ dodaje się 10 minut.** Próba otrzymuje wynik pozytywny jeśli w czasie jej trwania nie stwierdzi się żadnego spadku ciśnienia.

8. Wentylacja i klimatyzacja

Przewiduje się wykonanie w budynku następujących układów wentylacji mechanicznej:

- Wentylacja nawiewno-wywiewna pomieszczeń siłowni w (układ N1W1);
- Wentylacja nawiewno-wywiewna pomieszczeń Szatni (układy W2, W3, W7, W10, W11);

- Wentylacja wywiewna pomieszczeń sanitarnych (układ W8);
- Wentylacja pomieszczeń socjalnych (układ W9, W6);
- Wentylacja pokoi zatrzymań itp (układ W5, W12, W13);
- Klimatyzacji pomieszczeń telekomunikacyjnego i odpraw, (układ K1, K2);.

Każdy z układów wentylacyjnych składać się będzie z następujących elementów:

- centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła, lub wentylatora kanałowego w obudowie akustycznej lub dachowego, nagrzewnicy kanałowej
- sieci wentylacyjnych przewodów prostokątnych typu AI i okrągłych typu „Spiro” wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej;
- tłumików akustycznych po stronie ssącej i tłocznej układu;
- zaworów nawiewnych i wywiewnych
- przepustnic regulacyjnych;
- nawiewników okiennych ciśnieniowych wandaloodpornych;

Przyjęto pracę układów wentylacyjnych z pełną wydajnością podczas oraz dla wentylatorów W4, W5, W6, W12, W13 osłabieniem do 50% za pomocą przełącznika zamontowanego przy włącznikach światła (wskazane na rysunkach), co pozwoli na oszczędności energii. Natomiast układy wentylacyjne obsługujące pomieszczenia socjalne oraz WC pracują nonstop z pełną wydajnością.

8.1.Siłownia

Na potrzeby wentylacji pomieszczenia siłowni dobrano centrale wentylacyjną nawiewno-wywiewną stojącą z króćcami do góry z wymiennikiem obrotowym , nagrzewnicą elektryczną oraz zintegrowaną automatyką wyposażoną w programator tygodniowy.

Nawiew i wywiew powietrza odbywa się przez nawiewniki / wywiewniki ściennie .
Przebieg tras kanałów wentylacyjnych przedstawiono na rysunku.

8.2.Szatnie

Dla szatni przewiduje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną, powietrze usuwane będzie przez wentylatory kanałowe, nawiew powietrza przez wentylator kanałowy, filtr i nagrzewnicę elektryczną z dodatkową automatykę zasilająco-sterującą.

8.3. Pokoje zatrzymań

Dla pokoi zatrzymań przewiduje się wentylację mechaniczną wywiewną, powietrze usuwane będzie przez wentylator kanałowy, nawiew powietrza przez nawiewniki okienne ciśnieniowe wandaloodporne. W skład systemu wentylacji wchodzi następujące elementy: wentylatory, nawiewniki okienne ciśnieniowe (wandaloodporne np: typ EFR.101), kratki wywiewne (zabezpieczyć siatką typu aresztanckiego). Charakterystyka pracy systemu zapewnia równomierny wywiew ze wszystkich pomieszczeń poprzez przepustnice stałego wydatku.

8.4.Klimatyzacja

Dla pomieszczeń -1.11 Siłownia telekomunikacyjna oraz N/3/03 pokój notatek dobrano klimatyzatory ściennie typu split o mocy chłodniczej 4,5 kW każdy do pracy całorocznej.

Instalacja chłodnicza

Dobre urządzenia chłodnicze pracują z czynnikiem roboczym R410A. Instalację rurową wykonać z rur miedzianych bez szwu, z miedzi beztlenowej odtlenionej fosforem (Cu DHP wg ISO 1337) . Dopuszcza się instalacje z rur miękkich do średnicy 15,88mm.

Instalacja skroplinowa

Od wszystkich jednostek wewnętrznych należy poprowadzić przewody skroplinowe PVC– przyjęto wykonanie ich z rur łączonych przez klejenie – do najbliższego pionu kanalizacyjnego. Każde włączenie do pionu należy zasyfonować. Zapewnić dostęp do syfonu w celu serwisu i zalania. Przewody skroplinowe prowadzić nad sufitem podwieszanym ze spadkiem 1% w kierunku pionu kanalizacyjnego.

TABELA 1. ZESTAWIENIE IŁOŚCI POWIETRZA

KONDYG.	Numer	Nazwa	Pow.	Kub.	V świeże	V		Krotność wymian	
						nawiew	wywiew	nawiew	wywiew
PIWNICA	N.-1.04	SZATNIA MĘSKA	30,8	77,0	320	320	320	4,2	4,2
	N.-1.10	UMYWALNIA	6,3	15,8	150	150	150	9,5	9,5
	N.-1.11	SUSZARNIA	6,6	16,5	170	170	170	10,3	10,3
	N.-1.05	SIŁOWNIA	54,6	136,5	500	500	500	3,7	3,7
	N.-1.06	SZATNIA MĘSKA	12,7	31,8	130	130	130	4,1	4,1
	N.-1.07	UMYWALNIA MĘSKA	5,6	14,1	130	130	130	9,3	9,3
	N.-1.08	UMYWALNIA DAMSKA	5,6	14,1	130	130	130	9,3	9,3
	N.-1.09	SZATNIA DAMSKA	12,7	31,8	130	130	130	4,1	4,1
PARTER	N.1.08	TOALETA DAMSKA	4,0	9,9	50	50	50	5,1	5,1
	N.1.09	TOALETA MĘSKA	6,6	16,4	80	80	80	4,9	4,9
	N.1.04	POMIESZCZENIE SOCJALNE	4,3	10,6	50	50	50	4,7	4,7
	PDOZ 1/13	POKÓJ ZATRZYMAŃ III	13,5	33,8	70	70	70	2,1	2,1
	PDOZ 1/12	POKÓJ ZATRZYMAŃ III	7,6	19,0	40	40	40	2,1	2,1

	PDOZ 1/11	POKÓJ ZATRZYMAŃ II	9,2	23,0	40	40	40	1,7	1,7
	PDOZ 1/10	POKÓJ ZATRZYMAŃ I	9,2	23,1	40	40	40	1,7	1,7
	PDOZ 1/09	WĘZEL SANITARNY MĘSKI	8,4	21,0	130	130	130	6,2	6,2
	PDOZ 1/08	WĘZEL SANITARNY DAMSKI	9,4	23,4	50	50	50	2,1	2,1
	PDOZ 1/07	POMIESZCZENIE DO PODGRZEWANIA POSIŁKÓW	9,2	23,1	50	50	50	2,2	2,2
	PDOZ 1/06	POKÓJ LEKARSKI	9,9	24,7	50	50	50	2,0	2,0
PIĘTRO	N.2.07	TOALETA DAMSKA	4,0	9,9	50	50	50	5,0	5,0
	N.2.08	POMIESZCZENIE SO-CJALNE	7,0	17,4	80	80	80	4,6	4,6
PIĘTRO	N.3.05	POMIESZCZENIE SO-CJALNE	4,2	10,6	50	50	50	4,7	4,7
	N.3.06	TOALETA MĘSKA	6,3	15,7	80	80	80	5,1	5,1

**TABELA 2. ZESTAWIENIE POBORU MOCY ELEKTRYCZNEJ URZĄDZEŃ
WENTYLACJI I KLIMATYZACJI**

Lp.	Opis	Parametry zasilania	Pobór mocy 1 szt [kW]	Ilość	pobór razem [kW]
1	Centrala wentylacyjna N1W1	230V/50Hz	2,5	1	2,5
2	Wentylatory	230V/50Hz	0,2	9	1,8
3	Wentylator łazienkowy	230V/50Hz	0,1	3	0,3
4	Nagrzewnica 3,0kW	230V/50Hz	3	2	6
5	Klimatyzator	230V/50Hz	1,7	2	3,4
			RAZEM		14

8.5. Wytyczne montażowe

Wszystkie przewody montować na typowych podporach i wieszakach. Zaleca się stosować firmowe systemy mocowań i podwieszeń. Przewody należy prowadzić zgodnie z zamieszczonymi rysunkami. Centrale wentylacyjne montować na wibroizolatorach.

Odbiór wentylacji przeprowadzić zgodnie z:

- normą PN-EN 12599 „Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące

odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych, wymagania techniczne

COBRTI INSTAL, zeszyt 5, Warszawa 2002.

Ochrona akustyczna

Wszystkie układy wentylacji mechanicznej wyposażone będą w kanałowe tłumiki akustyczne obniżające poziom hałasu poniżej dopuszczalnych norm. Tłumiki należy montować w miejscach wskazanych na rzucie dachu. Montaż przewodów wentylacyjnych powinien być przeprowadzony w sposób eliminujący przenoszenie drgań na konstrukcję budynku przez stosowanie podkładek gumowych, izolację akustyczną przejść przez ściany i stropy, pewne łączenie kształtek. Wszystkie połączenia przewodów z wentylatorami należy wykonywać za pomocą króćców elastycznych.

Szczególną uwagę należy zwrócić na wytłumienie hałasu w pomieszczeniach biurowych, gdzie zakładany poziom dźwięku wynosi 35÷40 dB(A).

Uruchomienie, regulacja, pomiary

Okablowanie , uruchomienie i regulacja układów wentylacji po stronie wykonawcy wentylacji. Po zakończonej regulacji wentylacji należy wykonać pomiary wentylacji zakończone protokołem, wykonać pomiary hałasu zakończone protokołem.

8.6.PRÓBY, REGULACJE, ODBIÓR

PRÓBY I REGULACJE

Urządzenia klimatyzacyjne i wentylacyjne, kanały i elementy instalacji należy oznakować w sposób pozwalający na ich identyfikację. Po całkowitym zmontowaniu instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej należy dokonać oględzin poprawności i jakości montażu, po czym instalacje powinny być poddane 72 godzinnemu nieprzerwanemu ruchowi próbnemu.

W czasie ruchu próbnego należy:

- przeprowadzić kontrolę prawidłowości pracy urządzeń,
- przeprowadzić próbę próżniową oraz ciśnieniową instalacji freonowych
- wykonać niezbędną regulację instalacji,
- wykonać pomiary wydajności powietrza na anemostatach i kratkach nawiewnych i wyciągowych. Sprawdzić zgodność ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego ilościami określonymi w projekcie instalacji. Sprawdzić osiągnięte temperatury oraz ciśnienia odparowania.

Całość instalacji wykonać zgodnie z projektem oraz instrukcjami i dokumentacją producentów materiałów i urządzeń oraz WTWiO - Część II „Instalacje przemysłowe”. Wszelkie zmiany i odstępstwa w wykonaniu instalacji objętych niniejszym projektem winny być uzgodnione z autorami projektu i inspektorami nadzoru.

ODBIÓR

Do odbioru robót należy przygotować i przedstawić dokumentację powykonawczą:

w zakresie zmian w projekcie instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej,

w zakresie wykonania i funkcjonowania instalacji, oświadczenia uprawnionego kierownika robót, protokoły z prób szczelności i wydajności instalacji oraz aprobaty, certyfikaty i świadectwa zgodności, instrukcje techniczne itp. na urządzenia i materiały wbudowane.

Do dokumentacji powykonawczej należy załączyć instrukcję eksploatacji i konserwacji instalacji wentylacji i klimatyzacji przeznaczoną dla serwisu, instrukcję obsługi oraz użytkowania przeznaczoną dla inwestora.

Sprawdzeniu podczas serwisu powinny podlegać części mechaniczne układu, stan połączeń układu chłodniczego, ilość czynnika, stopień zanieczyszczenia filtrów powietrza. Przeglądy instalacji wg stosowanej instrukcji.

Do przeprowadzenia czynności odbiorowych oraz wymagań przy pomiarach i ocenie wyników badań należy stosować normę PN-78/B-10440.

8.7.Zestawienie materiałów i urządzeń wentylacji i klimatyzacji

Układ N1W1

Nazwa	Oznaczenie	Ilość
Izolacja	ALU LAMELLA MAT 30 mm	35
Zawór wentylacyjny nawiewny	KI 200	2
Zawór wentylacyjny wywiewny	KU 200	2
Elementy spiro	BFU 250 15	2
Elementy spiro	BU 200 90	1
Elementy spiro	BU 250 30	2
Elementy spiro	BU 250 60	6
Elementy spiro	BU 250 90	6
Elementy spiro	MF 200	1
Elementy spiro	MF 250	4
Elementy spiro	MF 315	1
Elementy spiro	NPU 250	3
Elementy spiro	RCFU 250 200	3
Elementy spiro	RCU 315 250	1
Elementy spiro	TCPU 250 200	1
Elementy spiro	TCPU 250 250	1

Spiro	SR 200 3000	2
Spiro	SR 250 3000	11
Tłumik	SLCU 250 900 50	2
Centrala wentylacyjna N1W1	Centrala nawiewno-wywiewna - wewnętrzna- wymiennik obrotowy, nagrzewnica elektryczna, automatyka z programatorem tygodniowym Vn=500m3/h Pd=250Pa Vw=500m3/h Pd=250Pa	1
Czerpnia ścienna	Czerpnia ścienna 315	1
Podstawa dachowa	Podstawa dachowa 250 dach skośny 33°	1
Wyrzutnia dachowa	Wyrzutnia dachowa 250	1

układ W2

Oznaczenie	Nazwa	Ilość
Izolacja	ALU LAMELLA MAT 30 mm	10
Zawór wentylacyjny nawiewny	KI 200	2
Elementy spiro	BU 200 30	1
Elementy spiro	BU 200 45	1
Elementy spiro	BU 200 60	1
Elementy spiro	BU 200 90	3
Elementy spiro	MF 200	5
Elementy spiro	NPU 200	2
Elementy spiro	RCU 250 200	4
Elementy spiro	RCU 250 200	1
Elementy spiro	TCPU 200 200	1
Spiro	SR 200 3000	1
Spiro	SR 200 3000	5
Spiro	SR 250 3000	3
Tłumik	SLCU 200 600 50	2
Wentylator kanałowy W2	Wentylator kanałowy Vw=320m3/h Pd=200Pa Np:TD-800/200 SILENT	1
Czerpnia ścienna	Czerpnia ścienna 250	1
Podstawa dachowa	Podstawa dachowa 200	1
Nagrzewnica kanałowa NK1	Nagrzewnica kanałowa Pel=3,0kW z automatyką sterującą zabezpieczająca	1
Filtr powietrza	Filtr powietrza EU4 - 250	1

układ W3

Oznaczenie	Nazwa	Ilość
Izolacja	ALU LAMELLA MAT 30 mm	10
Zawór wentylacyjny wywiewny	KU 100	1
Zawór wentylacyjny wywiewny	KU 125	1
Zawór wentylacyjny wywiewny	KU 160	1
Elementy spiro	BU 160 30	2
Elementy spiro	BU 160 90	3
Elementy spiro	BU 200 30	2
Elementy spiro	BU 200 90	6

Elementy spiro	MF 200	1
Elementy spiro	MF 250	2
Elementy spiro	NPU 200	1
Elementy spiro	RCFU 160 100	1
Elementy spiro	RCFU 200 160	1
Elementy spiro	RCU 250 200	4
Elementy spiro	TCPU 160 125	1
Elementy spiro	TCPU 200 160	1
Przepustnica	DRU 160	2
Spiro	SR 100 3000	1
Spiro	SR 125 3000	1
Spiro	SR 160 3000	3
Spiro	SR 200 3000	4
Spiro	SR 200 3000	1
Spiro	SR 250 3000	3
Wentylator kanałowy W3	Wentylator kanałowy Vw=320m3/h Pd=200Pa Np:TD-800/200 SILENT	1
Wyrzutnia ścienna	Wyrzutnia ścienna 250	1
Podstawa dachowa	Podstawa dachowa 200	1

układ W4

Oznaczenie	Nazwa	Ilość
Izolacja	ALU LAMELLA MAT 30 mm	10
Zawór wentylacyjny wywiewny	KU 100	3
Elementy spiro	BU 100 90	1
Elementy spiro	BU 160 60	2
Elementy spiro	BU 160 90	1
Elementy spiro	MF 100	3
Elementy spiro	MF 160	2
Elementy spiro	RCFU 125 100	1
Elementy spiro	RCFU 160 125	1
Elementy spiro	RCU 250 160	2
Elementy spiro	TCPU 125 100	1
Elementy spiro	TCPU 160 100	1
Przepustnica	DRU 100	3
Spiro	SR 100 3000	1
Spiro	SR 125 3000	1
Spiro	SR 160 3000	1
Spiro	SR 250 3000	2
Tłumik	SLCU 160 600 50	1
Wentylator kanałowy W4	Wentylator kanałowy Vw=180m3/h Pd=150Pa Np:TD-800/200 SILENT	1
Włącznik	Włącznik wentylatora 1/2 bieg	1
Rewizja	Rewizja 400x400	1
Nawiewnik okienny wandaloodporny	Nawiewnik okienny ciśnieniowy np. typ EFR.101 wandaloodporny	2

układ W5

Oznaczenie	Nazwa	Ilość
Izolacja	ALU LAMELLA MAT 30 mm	10
Zawór wentylacyjny wywiewny	KU 100	3
Zawór wentylacyjny wywiewny	KU 125	1
Elementy spiro	BU 100 90	1
Elementy spiro	BU 200 90	2
Elementy spiro	MF 125	1
Elementy spiro	MF 200	2
Elementy spiro	RCFU 125 100	1
Elementy spiro	RCFU 160 125	1
Elementy spiro	RCFU 200 160	1
Elementy spiro	RCU 250 200	2
Elementy spiro	TCPU 125 100	1
Elementy spiro	TCPU 160 100	1
Elementy spiro	TCPU 200 125	1
Przepustnica	DRU 100	3
Przepustnica	DRU 125	1
Spiro	SR 100 3000	2
Spiro	SR 125 3000	1
Spiro	SR 160 3000	1
Spiro	SR 200 3000	1
Spiro	SR 250 3000	1
Tłumik	SLCU 200 600 50	1
Wentylator kanałowy W5	Wentylator kanałowy Vw=180m3/h Pd=150Pa Np:TD-800/200 SILENT	1
Podstawa dachowa	Podstawa dachowa 250 dach skośny 33°	1
Wyrzutnia dachowa	Wyrzutnia dachowa 250	1
Włącznik	Włącznik wentylatora 1/2 bieg	1
Rewizja	Rewizja 400x400	1
Nawiewnik okienny wandaloodporny	Nawiewnik okienny ciśnieniowy np. typ EFR.101 wandaloodporny	6

układ W6

Oznaczenie	Nazwa	Ilość
Wentylator łazienkowy W6	Wentylator łazienkowy Vw=50m3/h np: ECOAIR DESIGN ECOWATT	1
Włącznik	Włącznik wentylatora 1/2 bieg	1

układ W7

Oznaczenie	Nazwa	Ilość
Izolacja	ALU LAMELLA MAT 30 mm	10
Zawór wentylacyjny nawiewny	KI 160	2
Elementy spiro	BU 160 90	5
Elementy spiro	BU 200 45	1
Elementy spiro	BU 200 60	1

Elementy spiro	BU 200 90	1
Elementy spiro	MF 160	3
Elementy spiro	MF 200	2
Elementy spiro	NPU 200	2
Elementy spiro	RCFU 200 160	2
Elementy spiro	RCU 250 200	2
Elementy spiro	RCU 315 200	1
Elementy spiro	TCPU 200 200	1
Przepustnica	DRU 160	2
Spiro	SR 160 3000	3
Spiro	SR 200 3000	3
Spiro	SR 200 3000	1
Spiro	SR 250 3000	3
Spiro	SR 315 3000	1
Tłumik	SLCU 200 600 50	1
Wentylator kanałowy W7	Wentylator kanałowy Vw=260m ³ /h Pd=200Pa 35dB(A) Np:TD-800/200 SILENT	1
Nagrzewnica kanałowa NK2	Nagrzewnica kanałowa Pel=3,0kW z auto- matyką sterującą zabezpieczającą	1
Filtr powietrza	Filtr powietrza EU4 - 250	1
Czerpnia ścienna	Czerpnia ścienna 315	1

układ W8

Oznaczenie	Nazwa	Ilość
Izolacja	ALU LAMELLA MAT 30 mm	10
Zawór wentylacyjny wywiewny	KU 100	6
Elementy spiro	BU 100 90	2
Elementy spiro	BU 250 90	1
Elementy spiro	MF 100	6
Elementy spiro	MF 250	2
Elementy spiro	NPU 200	2
Elementy spiro	NPU 250	1
Elementy spiro	RCFU 125 100	1
Elementy spiro	RCFU 200 100	1
Elementy spiro	RCFU 200 125	1
Elementy spiro	RCLU 250 100	1
Elementy spiro	RCU 250 200	1
Elementy spiro	TCPU 100 100	1
Elementy spiro	TCPU 125 100	1
Elementy spiro	TCPU 200 200	1
Elementy spiro	TCPU 250 100	1
Elementy spiro	TCPU 250 250	1
Przepustnica	DRU 100	5
Spiro	SR 100 3000	1
Spiro	SR 125 3000	1
Spiro	SR 200 3000	1
Spiro	SR 200 3000	2
Spiro	SR 250 3000	5
Wentylator dachowy W8	Wentylator kanałowy Vw=260m ³ /h Pd=200Pa	1

	NP: TH-800/200	
Podstawa dachowa tłumiąca	Podstawa dachowa tłumiąca 250 dach skośny 33°	1

układ W9

Oznaczenie	Nazwa	Ilość
Izolacja	ALU LAMELLA MAT 30 mm	5
Zawór wentylacyjny wywiewny	KU 100	2
Elementy spiro	BU 100 90	5
Elementy spiro	MF 100	3
Elementy spiro	NPU 200	1
Elementy spiro	TCPU 200 100	2
Przepustnica	DRU 100	1
Spiro	SR 100 3000	2
Spiro	SR 200 3000	1
Spiro	SR 200 3000	3
Wentylator dachowy W9	Wentylator kanałowy Vw=160m3/h Pd=200Pa NP: TH-800/200	1
Podstawa dachowa tłumiąca	Podstawa dachowa tłumiąca 200 dach skośny 33°	1

układ W10

Oznaczenie	Nazwa	Ilość
Izolacja	ALU LAMELLA MAT 30 mm	10
Zawór wentylacyjny wywiewny	KU 160	2
Elementy spiro	BU 160 90	3
Elementy spiro	MF 160	3
Elementy spiro	NPU 160	4
Elementy spiro	TCPU 160 160	1
Przepustnica	DRU 160	1
Spiro	SR 160 3000	7
Wentylator dachowy W10	Wentylator kanałowy Vw=130m3/h Pd=150Pa NP: TH-500/160	1
Podstawa dachowa tłumiąca	Podstawa dachowa tłumiąca 160 dach skośny 33°	1

układ W11

Oznaczenie	Nazwa	Ilość
Izolacja	ALU LAMELLA MAT 30 mm	10
Zawór wentylacyjny wywiewny	KU 100	1
Zawór wentylacyjny wywiewny	KU 125	1
Elementy spiro	BU 160 90	1
Elementy spiro	NPU 160	4

Elementy spiro	RCFU 160 100	1
Elementy spiro	TCPU 160 125	1
Przepustnica	DRU 160	1
Spiro	SR 100 3000	1
Spiro	SR 125 3000	1
Spiro	SR 160 3000	7
Wentylator dachowy W11	Wentylator kanałowy Vw=130m3/h Pd=150Pa NP: TH-500/160	1
Podstawa dachowa tłumiąca	Podstawa dachowa tłumiąca 160 dach skośny 33°	1

układ W12

Oznaczenie	Nazwa	Ilość
Wentylator łazienkowy W12	Wentylator łazienkowy Vw=50m3/h np: ECOAIR DESIGN ECOWATT	1
Włącznik	Włącznik wentylatora 1/2 bieg	1
Nawiewnik okienny wandaloodporny	Nawiewnik okienny ciśnieniowy np. typ EFR.101 wandaloodporny	2

układ W13

Oznaczenie	Nazwa	Ilość
Wentylator łazienkowy W13	Wentylator łazienkowy Vw=50m3/h np: ECOAIR DESIGN ECOWATT	1
Włącznik	Włącznik wentylatora 1/2 bieg	1
Nawiewnik okienny wandaloodporny	Nawiewnik okienny ciśnieniowy np. typ EFR.101 wandaloodporny	2

Klimatyzacja K1 i K2

Oznaczenie	Nazwa	Ilość
Klimatyzator ścienny K1	Klimatyzator ścienny do pracy całorocznej o mocy Qchf=4,5kW	1
Klimatyzator ścienny K2	Klimatyzator ścienny do pracy całorocznej o mocy Qchf=4,5kW	1
Instalacja freonowa	Instalacja freonowa	2
Instalacja skroplin	Instalacja skroplin	2
Pompka skroplin	Pompka skroplin	2
Konstrukcja wsporcza	Konstrukcja wsporcza	2

9. Kotłownia

9.1. Cel opracowania

Niniejszy projekt to modernizacja istniejącej kotłowni gazowej.

Projekt zakłada modernizację istniejącej kotłowni gazowej mająca na celu wymianę kotłów, rozbudowę o dodatkowy obieg grzewczy w związku z rozbudową obiektu, wymianę istniejącego zasobnika cwu, oraz dodatkowych prac związanych z modernizacją.

9.2. Opis stanu istniejącego - dane ogólne

Budynek dla którego modernizuje się kotłownię jest podpiwniczony i posiada trzy kondygnacje nadziemne (parter, piętro, poddasze nieużytkowe). obecnie budynek ulega powiększeniu z racji rozbudowy.

Wejście do kotłowni prowadzi bezpośrednio z zewnątrz budynku.

Obecnie istniejące źródło ciepła stanowią dwa kotły gazowe o mocy 100 kW każdy.

Ciepła woda na potrzeby socjalne przygotowywana była w podgrzewaczu pojemnościowym.

Do kotłowni doprowadzona jest instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji.

Kotłownia posiada instalację kanalizacyjną z odprowadzeniem ścieków do sieci zewnętrznej poprzez studzienkę schładzającą.

Przed uruchomieniem instalacji zaleca się dokładne przepłukanie zładu c.o.

9.3. Opis rozwiązań projektowych

Instalacja technologiczna

Kotłownia zlokalizowana zostanie w pom. zaadoptowanym po dotychczasowej kotłowni.

Modernizację należy wykonać zgodnie niniejszym opracowaniem.

Paliwem zasilającym kotły jest gaz ziemny GZ-50 dostarczany z miejskiej sieci niskiego ciśnienia, poprzez istniejące przyłącze gazowe oraz instalację gazu wew. pom. kotłowni.

Projektuje się dwa kotły gazowe stojące o mocy 74kW (80/60) pracujące w kaskadzie. Projektuje się kotły w wersji pojedynczych podzespołów dostarczonych na budowę do złożenia, co zapewni bezproblemowy transport urządzeń do pomieszczenia kotłowni przez istniejący otwór drzwiowy. Każdy z kotłów wyposażony w regulator współpracujący z regulatorem kaskadowym. Każdy z kotłów wyposażony jest w zawór klapowy z siłownikiem umożliwiający odcięcie przepływu wody grzewczej przez kocioł aktualnie niepracujący.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest w podgrzewaczu pionowym o pojemności 500 litrów, zasilanym przez przyporządkowaną mu pompę ładującą. Obieg c.w.u. zapewnia pompa cyrkulacyjna zamontowana na przewodzie cyrkulacyjnym ciepłej wody.

Kotły zabezpieczone są przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zamontowanymi na nich zaworami bezpieczeństwa. Projektuje się zabezpieczenie przed brakiem wody zgodnie z opracowaniem.

Podgrzewacz c.w.u. zabezpieczony jest zaworem bezpieczeństwa umieszczonym na przewodzie wody zimnej zasilającej wymiennik.

Stabilizację ciśnienia statycznego w instalacji grzewczej, oraz przejmowanie przyrostów objętości wody przy wzroście temperatury zapewnia przeponowe naczynie

500 L podłączone do kolektora powrotnego instalacji c.o.

Ciśnienie statyczne jakie należy zapewnić przy napełnianiu zładu wynosi 0,10 MPa.

Dla zapewnienia poprawnej pracy instalacji c.w.u. przewidziano montaż na przewodzie wody zimnej przed podgrzewaczem naczynia wyrównawczego 60 L.

Napełnianie układu grzewczego odbywać się będzie wodą wodociągową przepływającą przez, filtr i uzdatnianą w automatycznej stacji uzdatniania wody.

	dane techniczne kotłów	
1	zakres znamionowej mocy cieplnej przy paramaterach pracy 80/60	74kW
2	dopuszczalna temperatura robocza	95 ⁰ C
3	dopuszczalna temperatura na zasilaniu	110 ⁰ C
4	dopuszczalna maks. Ciśnienie robocze	0,6MPa
5	dopuszczalna min. Ciśnienie robocze	0,05MPa
6	pojemność wodna kotła min	65 litrów
7	klasa efektywności energetycznej kotła	A
8	przepływ objętościowy wody grzewczej	brak
9	dolna temperatura wody w kotle	brak
10	temperatura na powrocie kotła (wartość min.)	brak
11	kocioł w wersji pojedynczych podzespołów dostarczanych na budowę	

9.4. Rurociągi

Rurociągi technologiczne wykonać :

- do średnicy Dn 65 z rur stalowych czarnych, ze szwem, przewodowych wg PN-79/H-74244, łączonych przez spawanie, a przy armaturze na gwint.
- powyżej średnicy Dn 65 z rur stalowych czarnych, bez szwu, przewodowych wg PN-79/H-742219, łączonych przez spawanie, a przy armaturze na kołnierze zgodnie z PN-70/H-74731.

Rozdzielacze wykonać:

- z rur stalowych czarnych, bez szwu, przewodowych wg PN-79/H-742219

Przewody wody zimnej wykonać:

- z rur stalowych ze szwem, średnich, gwintowanych, obustronnie ocynkowanych, wg PN-74/H-74200.

•

Przewody c.w.u. i cyrkulacji

- z rur ocynkowane wg normy ZN-72/0640-01.

Uwaga:

1. Przy przejściach przewodów instalacyjnych przez przegrody oddzielania pożarowego jako wypełnienie przestrzeni pomiędzy rurą ochronną i przegrodą oraz pomiędzy rurą ochronną i instalacyjną stosować zaprawę

2. Mocowanie rur do przegród budowlanych wykonać zgodnie z BN-76/8860-01 za pomocą uchwyty, zawiesi lub wsporników, z zastosowaniem elementów amortyzacyjnych.

9.5. Armatura

- odcinająca: kulowa, mufowa, $t_{\max}=100\text{ }^{\circ}\text{C}$, PN 0,6 MPa,
- zwrotna: liniowa, mufowa $t_{\max}=100\text{ }^{\circ}\text{C}$, PN 1,2 MPa,
- spustowa: kulowa, mufowa ze złączkami do węża $t_{\max}=120\text{ }^{\circ}\text{C}$, PN 1,6 MPa,
- zabezpieczająca: filtry magnetyczne, zawory bezpieczeństwa
- odpowietrzająca: automatyczne odpowietrzniki zamontowane na zbiorniczkach nie przepływowych i przepływowych zgodnie z PN-91/B-02420

9.6. Zabezpieczenie antykorozyjne

Przewody oraz konstrukcje wsporcze zabezpieczyć przez nałożenie powłok malarskich
Przygotowanie powierzchni do malowania:

- * odtłuścić
- * odrdzewić
- * oczyścić do II stopnia czystości (wg PN-80/H-97050)

- rury bez izolacji cieplnej (odwodnienia, elementy mocujące)
 - I warstwa farba ftalowa miniowa 60% do gruntowania
SWW 3121-002-270 (1-krotnie)
 - II i III warstwa emalia ftalowa
SWW 3151-000-XXX (2-krotnie)
- rury izolowane cieplnie
 - I warstwa farba ftalowa miniowa 60% do gruntowania
SWW 3121-002-270 (1-krotnie)
 - II i III warstwa emalia silikonowa termoodporna do 400 °C
SWW 7860-654-850 (2-krotnie)

9.7. Próba szczelności

Przed wykonaniem izolacji antykorozyjnej należy dokładnie dwukrotnie przepłukać instalację, oraz wykonać próbę na zimno przy ciśnieniu $p = 0,45 \text{ MPa}$, $t = 30 \text{ min}$.

Po pomyślnie przeprowadzonym badaniu na zimno wykonać próbę na gorąco na parametry robocze instalacji (wg PN-64/B-10400).

Sprawdzenie zaworów bezpieczeństwa przeprowadzić przez zwiększenie ciśnienia wody w instalacji o 10% w stosunku do ciśnienia początku otwarcia zaworu.

Przed uruchomieniem całego układu grzewczego zaleca się wykonać płukanie chemiczne wewnętrznej instalacji c.o. Do płukania stosować preparaty i technologie posiadającą odpowiednie atesty i dopuszczenia.

Uwaga:

Próby ciśnieniowe wykonywać przy odłączonym naczyniu przeponowym, zdemonutowanych zaworach bezpieczeństwa i zamkniętych kurkach przy manometrach.

9.8. Izolacja cieplochronna

Jako izolację termiczną zastosować otuliny izolacyjne dopuszczone do stosowania w budownictwie spełniające warunki normy PN-85/B-02421.

Przewody wody grzewczej c.w.u. i cyrkulacji zaizolować prefabrykowanymi kształtkami z pianki poliuretanowej.

Średnica rurociągu Dn [mm]	Grubość izolacji [mm]	
	Zasilanie	Powrót
15 ÷ 25	20	20
32 ÷ 50	25	20
65	25	25
80 ÷ 125	30	25

Na przewody wody zimnej założyć izolację z polietylenowych otulin izolacyjnych o grubości 6 mm, dodatkowo zabezpieczoną przez płaszczem polietylenowym. Na końcówkach każdego rodzaju izolacji założyć mankiety z blachy ocynkowanej. Dla magnetoodmulacza zastosować izolację dostarczaną przez producenta.

9.9. Oznakowanie rurociągów

Rurociągi oznakować kolorowymi opaskami zgodnie z normą PN-70/N-01270, stosując barwy rozpoznawcze i pomocnicze.

9.10. Instalacja spalinowa

Projektuję się odprowadzanie spalin z kotłów indywidualnie czopuchami (odcinek poziomy) oraz odcinkiem pionowym spalin w istniejącym kominie.

Średnice rury spalinowej dla każdego z kotłów indywidualnie to $\square 125$ jako jednościenne nie ocieplone.

Rury spalinowe zamontować w istniejącym kominie stosując w odstępach uchwyty stabilizujące i centrujące w odległości zgodnie z wytycznymi zastosowanego producenta. Wys. efektywna komina wynosi 15,0 m.

Średnicę komina określono na podstawie danych technicznych projektowanych urządzeń

Rurę spalinową wyprowadzić ponad dach budynku min 1m. Odcinek ponad dachem wykonać w systemie komina dwuściennego izolowanego.

Przed zamówieniem elementów rur spalinowych sprawdzić możliwość wprowadzenia do istniejącego komina projektowych rur spalin. W przypadku wystąpienia trudności zdemontować istniejący wsad kominowy.

9.11. Wewnętrzna instalacja wod-kan w kotłowni

- **Nawiew** zapewnia kanał „zetowy” uzbrojony w czerpnię typu A (400×250) na wlocie i osiatkowany wylot umieszczony na wysokości 0,30 m nad posadzką - **nawiew istniejący do pozostawienia** -ocieplić wełną mineralną (gr. min. 20 mm) w osłonie z folii.
- **Wywiew** odbywa się poprzez dwie kratki wywiewne o wym. 140×270mm umieszczone pod stropem kotłowni i podłączone do przewodu wywiewnego wyprowadzonego obok komina ponad dach budynku – **wywiew istniejący pozostawić , udrożnić, wymienić kratkę.**

9.12. Wewnętrzna instalacja wodociągowa i kanalizacyjna w kotłowni.

Woda zimna doprowadzić do:

- podgrzewacz ciepłej wody użytkowej - nowoprojektowany
- stacja uzdatniania wody - nowoprojektowany
- zawór czerpalnego nad zlewem – nowoprojektowany

Przewody wody zimnej wykonać z rur stalowych ze szwem, średnich, gwintowanych, obustronnie ocynkowanych, wg PN-74/H-74200.

Do montażu instalacji c.w.u. i cyrkulacji stosować rury ocynkowane.

Prowadzenie przewodów na ścianach ze spadkiem $i=3\text{‰}$ do punktów czerpalnych.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym.

Przewody wodociągowe wody zimnej izolować otuliną termoizolacyjną typu Thermaflex FRZ o grubości 6 mm, przewody c.w.u. i cyrkulacji jak dla instalacji c.o.

Udrożnić istniejącą studzienkę schładzająco-odwadniającą i udrożnić kanalizację sanitarną z kratek ściekowych oraz ze zlewu. **Zlew wymienić na nowy wraz z armaturą.**

W studzience umieścić nową pompkę odwadniającą, a jej króciec tłoczny podłączyć do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej.

9.13. Wytyczne branżowe

9.13.1. Branża budowlana - do zmiany

- fundamenty pod istniejące kotły do likwidacji;
- wykonać nowe wejście od strony korytarza do pomieszczenia gospodarczego zaadaptowanego po składzie opału (schodki + podest);
- w kotłowni wykonać posadzkę wg projektu architektury;;
- odnowić ściany i stropy (wymiana tynków, malowanie itp.) wg projektu architektury;
- zamontować nowe drzwi zewnętrzne prowadzące do przedsionka (szer. w świetle 90cm, otwierane na zewnątrz);
- w istniejącym kominie zamontować dwa wkłady instalacji spalinowej dn125.

Uwaga:

- Prace budowlane wykonać zgodnie z projektem architektonicznym

9.14. SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA

LP	OPIS	ILOŚĆ	PROD.
<u>URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE</u>			
1	Gazowy, stojący kocioł kondensacyjny z palnikiem cylindrycznym z regulacją spalania Lambda Pro Control o mocy 74kW (80/60) wyposażony w regulator obiegu kotła z podwyższoną temperaturą wody w kotle	2 szt.	
2	Automatyka -regulator kaskadowy kotłów 74 kW przystosowany do pracy z regulatorem kotła: - czujnik temp. zewnętrznej (×1) - czujnik temp. wody kotłowej (×2) - czujnik temp. w. zasilającej (×1) - czujnik temp. cwu (×1)	1 kpl	
3	Ogranicznik poziomu wody w kotle	2 szt.	
4	Grupa bezpieczeństwa kotła Membranowy zawór bezpieczeństwa typ 1915 1" (3bar), termometr 0-120st.C , manometr 0-5MPa	2 szt.	
5	Neutralizator kondensatu (do kotłów o mocy od 50 - 500kW) , z granulatem neutralizacyjnym	1 szt.	
6	Pionowy podgrzewacz pojemnościowy 500 litrów	1 szt.	
7	Membranowy zawór bezpieczeństwa typ 2115 1", ciś nastawy 0,6(Mpa) - woda zimna,	1 szt.	
8	Naczynie wzbiornicze do podgrzewacza cwu 60 dm3	1 szt.	
9	Naczynie wzbiornicze do co 500 dm3	1 szt.	
10	Grupa pompowa DN25 z wbudowanym zaworem trzydrożnym , zaw. odcinającym i w izolacji do nowoprojektowanego obiegu centralnego ogrzewania o parametrach Q=1m3/h, H=20,0 kPa,	1 szt.	
11	Separator zanieczyszczeń DN65	1 szt.	
12	Separator powietrza DN65	1 szt.	
13	Stacja uzdatniania wody dla max. natężenia przepływu 1,2 m3/h i objętości złoża 15 dm3	1 szt.	
14	Pompa ładująca podgrzewacz wody o parametrach Q= 5,3m3/h, Hp= 41,0kPa,	1 szt.	
15	Pompa cyrkulacyjna cwu o parametrach Q=0,8m3/h, H= 8,7kPa,	1 szt.	
16	Rozdzielacz (zasilający i powrotny) dla części projektowanej instalacji c.o. dn100, L=500 (wykonania warsztatowe)	2 szt.	
17	Rozdzielacz (zasilający i powrotny) dla części istniejącej instalacji c.o. dn80, L=500 (wykonanie warsztatowe)	2 szt.	
18	System bezpieczeństwa odcięcia gazu - detektor gazu - 1szt, - zawór MAG DN50 - 1szt, - moduł sterujący, - Syrena z lampką ostrzegawczą SL-31 - 1szt,	1 kpl	
19	Siłownik od zaworu klapowego odcinającego	2 szt.	

20	Zawór klapowy odcinający DN65	2 szt.	
21	Rurociągi wew. Instalacji wody zimnej, ciepłej (domiar na budowie)	1 kpl	
22	Zawór do uzupełniania zładu z manometrem	1 szt.	
23	Zlew jednokomorowy z armaturą	1 kpl	
24	Remont studni schładzającej wraz z wymianą pompy odwadniającej z urządzeniem pływakowym i przewodem tłocznym	1 kpl	
25	Zawór mieszający 3-drogowy, Kv = 63m³/h z siłownikiem	1 kpl.	
26	Pompa obiegowa c.o., G = 8,5 m³/h, Hp = 30 kPa, P=400 W	1 szt.	
27	Magnetoodmulacz Dn65 G = 7÷14 m³/h,	2 szt.	
<u>ARMATURA KONTROLNA I POMIAROWA</u>			
PI	Manometr Ø 100, zakres 0÷0,3 MPa z rurką i kurkiem manometrycznym	12 kpl.	
TI	Termometr, okrągły, Ø 100, 0÷120 °C	4 szt.	
TI	Termometr prosty 0÷120 °C	2szt.	
Wd	Wodomierz skrzydełkowy Js 1,5 Dn15	1 szt.	
<u>INSTALACJA SPALINOWA</u>			
	System spalinowy jednościenny Ø125 EW (domiar na budowie)	~36 mb	
<u>ARMATURA</u>			
ZK	Zawór kulowy mufowy, do wody gorącej: - dn65 - 11 szt. ; - dn50 - 1 szt. ; - dn40 - 3 szt.; - dn32 - 2 szt.; - dn20 - 9 szt.	Jak w pozycji opis	
ZZ	Zawór zwrotny mufowy, sprężynowy: - dn65 - 4 szt. - dn40 - 2 szt. - dn20 - 1 szt.	Jak w pozycji opis	
ZR	Zawór regulacyjny mufowy: - dn65 - 1 szt. ; - dn50 - 1 szt. ; - dn40 - 1 szt.	Jaki w pozycji opis	

FS	Filtr magnetyczny mufowy: - dn65 - 1 szt. ; - dn40 - 1 szt. ; - dn25 - 1 szt.; - dn20 - 2 szt.	Jak w pozycji opis	
ZW	Zawór kulowy mufowy ze złączką do węża, PN 16, T=120 °C: - dn25 - 3 szt.; - dn20 - 1 szt.		
ARMATURA GAZOWA			
ZOG	Zawór kulowy odcinający Dn 32, do gazu	2 szt.	
FSG	Filtr siatkowy dn32 do gazu	2 szt.	

9.15. Uwagi do kotłowni

Całość prac wykonać zgodnie z:

- dokumentacją techniczną
- „Warunkami technicznymi odbioru i wykonania robót budowlano-montażowych.

Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe”, wydanymi w 1995 r.

1. Podczas montażu urządzeń technologicznych przestrzegać zaleceń zawartych w instrukcjach montażu dostarczanych wraz z urządzeniami.
2. Roboty wykonawcze, bez uzgodnień autorskich, z odstępstwem od dokumentacji mogą zmienić założone parametry użytkowe instalacji oraz być powodem zakłóceń w jej eksploatacji.
3. Kotłownię należy wyposażyć w instrukcję obsługi z załączonym schematem technologicznym i wytycznymi dotyczącymi postępowania w sytuacjach awaryjnych.
4. Rozwiązania zawarte w niniejszym opracowaniu stanowią wyłączną własność autora projektu i mogą być stosowane, powielane i udostępniane osobom trzecim jedynie na podstawie pisemnego zezwolenia z zastrzeżeniem skutków prawnych (Ustawa o prawie autorskim z dn. 04.02.1994 r, art. 1, 8, 16, 17 Dz. U. Nr 24 poz. 83).

10. Instalacja gazowa

Źródłem zasilania dla modernizowanej kotłowni będzie gaz ziemny GZ-50 dostarczany z miejskiej sieci niskiego ciśnienia. Instalacja gazowa w kotłowni zostanie wymieniona na nową, zgodnie z częścią rysunkową.

Dla zapewnienia bezpiecznej eksploatacji kotłowni przy zasilaniu gazem przewiduje się montaż aktywnego systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej, składającego się z:

- detektora gazu (szt. 1)
- zaworu odcinającego z głowicą sterującą MAG-3 dn50
- modułu alarmowego

Przejście przewodu gazowego przez ścianę zewnętrzną wykonać w rurze ochronnej i zabezpieczeniu p.poż.

11. Uwagi końcowe

Całość prac wykonać i odebrać zgodnie z polskimi normami, przepisami ogólnymi i BHP, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji - COBRTI INSTAL, warunkami wykonania rurociągów z tworzyw sztucznych oraz zgodnie z instrukcją producenta.

Wszystkie materiały zastosowane w instalacjach muszą posiadać aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie, a ponadto zestawy malarskie atest PZH i izolacje termiczne atest niepalności.

Przejścia przewodów przez przegrody (ściany i stropy) oddzielające różne strefy pożarowe należy wyposażyć w obejmy ogniochronne i masy p.poż. o odporności ogniowej 120 min. Montaż osłon ściśle według wytycznych producenta.