SPIS ZAWARTOŚCI

[I. OPIS TECHNICZNY 2](#_Toc34746039)

[1. Wstęp 2](#_Toc34746040)

[2. Podstawa opracowania 2](#_Toc34746041)

[3. Rozwiązania techniczne 2](#_Toc34746042)

[3.1. Instalacja wentylacji mechanicznej 2](#_Toc34746043)

[3.2. Instalacja centralnego ogrzewania 6](#_Toc34746044)

[3.3. Instalacja wody zimnej na cele bytowo-gospodarcze. 8](#_Toc34746045)

[3.4. Instalacja przeciwpożarowa wodna - hydrantowa. 9](#_Toc34746046)

[3.5. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji. 10](#_Toc34746047)

[3.6. Instalacja kanalizacji sanitarnej. 12](#_Toc34746048)

[3.7. Instalacja kanalizacji deszczowej. 12](#_Toc34746049)

[3.8. Instalacja gazowa. 13](#_Toc34746050)

[3.9. Kotłownia gazowa 14](#_Toc34746051)

[4. Warunki ochrony przeciwpożarowej. 17](#_Toc34746052)

[4.1. Kotłownia gazowa: 17](#_Toc34746053)

[5. Wytyczne branżowe 17](#_Toc34746054)

[5.1. Dla branży konstrukcyjno-budowlanej. 17](#_Toc34746055)

[5.2. Dla branży elektrycznej i automatycznej regulacji. 17](#_Toc34746056)

[6. Uwagi 17](#_Toc34746057)

[7. Obowiązki wykonawcy 18](#_Toc34746058)

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

ZAŁĄCZNIK NR 1 – BILANS POWIETRZA WENTYLACYJNEGO

ZAŁACZNIK NR 2 – KARTY DOBOROWE

ZAŁACZNIK NR 3 – ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ

SPIS RYSUNKÓW

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NR RYS. | OPIS RYSUNKU | SKALA |
| WM1 | Instalacja wentylacji mechanicznej. Rzut parteru | 1:50 |
| WM2 | Instalacja wentylacji mechanicznej. Rzut piętra | 1:50 |
| WM3 | Instalacja wentylacji mechanicznej. Rzut dachu | 1:100 |
| WM4 | Instalacja wentylacji mechanicznej. Przekroje | 1:50 |
| CO1 | Instalacja grzewcza. Rzut parteru | 1:100 |
| CO2 | Instalacja grzewcza. Rzut piętra | 1:100 |
| CO3 | Instalacja grzewcza. Schemat kotłowni\_R1 | - |
| WK1 | Instalacja wod-kan. Rzut kanalizacji podposadzkowej | 1:100 |
| WK2 | Instalacja wod-kan. Rzut parteru | 1:100 |
| WK3 | Instalacja wod-kan. Rzut piętra | 1:100 |
| WK4 | Instalacja wod-kan. Rzut dachu | 1:100 |
| WK5 | Instalacja wod-kan. Rozwinięcie pionów kanalizacji sanitarnej | 1:100 |
| G1 | Instalacja gazu. Rzut parteru. Aksonometria | 1:100 |

# OPIS TECHNICZNY

## Wstęp

Niniejsze opracowanie stanowi Projekt Wykonawczy instalacji sanitarnych wewnętrznych dla budowy budynku przedszkola miejskiego w standardzie pasywnym zlokalizowanego w Podkowie Leśnej przy ul. Miejskiej 7, 05-807 w Podkowie Leśnej, na działkach o nr ew. 120,121 z obrębu 0004.

Projekt zawiera rozwiązania następujących instalacji:

* Instalacji wentylacji mechanicznej
* Instalacji centralnego ogrzewania
* Instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji
* Instalacji wodnej przeciwpożarowej - hydrantowej
* Instalacji kanalizacji sanitarnej
* Instalacji kanalizacji deszczowej
* Kotłowni gazowej

## Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią następujące materiały:

* Rysunki architektoniczno – budowlane
* Założenia projektowe uzgodnione z Inwestorem
* Uzgodnienia międzybranżowe
* Warunki ochrony ppoż. budynku
* Obowiązujące normy i przepisy

## Rozwiązania techniczne

### Instalacja wentylacji mechanicznej

W budynku zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła. Z uwagi na pasywność budynku zaprojektowano trzy centrale wentylacyjne – wszystkie wyposażone w odzysk ciepła oraz pompy ciepła powietrze – powietrze.

Systemy wentylacyjne występujące w budynku:

N1 – nawiew ogólny – sale przedszkole, pomieszczenia biurowe, komunikacja

W1 – wywiew ogólny – sale przedszkole, pomieszczenia biurowe, komunikacja

N2 – nawiew - pomieszczeni kuchni cateringowej wraz z zapleczem

W2 – wywiew - pomieszczenia kuchni cateringowej wraz z zapleczem

N3 – nawiew – pomieszczenia sanitarne

W3 – wywiew - pomieszczenia sanitarne

W4 – wywiew - zmywalnia naczyń

##### Wentylacja ogólna (systemy N1, W1)

W budynku zaprojektowano wentylację mechaniczną ogólną nawiewno-wywiewną, realizowaną przy pomocy centrali wentylacyjnej z odzyskiem ciepła – AHU1. Centrala pracować będzie na 100% powietrza świeżego i wyposażona będzie w filtry powietrza min. EU5, wymiennik do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego - rurka ciepła, nagrzewnicę elektryczną (uzupełniającą), wbudowaną pompę ciepła powietrze-powietrze oraz wentylatory nawiewny i wywiewny z silnikiem EC z płynną regulacją obrotów. Wymiennik typu rurka ciepła zapewnia rozdzielnie powietrza wywiewanego od nawiewanego. Centrala wyposażona w automatykę. Centrala wyposażona w automatykę. Automatyka central wraz z okablowaniem w zakresie dostawcy centrali.

W celu ograniczenia hałasu, na kanałach czerpnym, wyrzutowym, nawiewnym i wywiewnym zaprojektowano montaż kanałowych tłumików wentylacyjnych. Centralę wentylacyjną zlokalizowano w pomieszczeniu technicznym zlokalizowanym na piętrze budynku.

W okresie zimowym powietrze w centrali podgrzewane będzie do temperatury +24C, natomiast w okresie letnim schładzane do temperatury +16C.

Ilości powietrza nawiewanego, zapewniają minimum higieniczne dla budynku:

* 1 dziecko – 20m3/h
* 1 osoba dorosła – 30m3/h

Czerpnię powietrza zlokalizowano na ścianie budynku, a wyrzutnię powietrza na dachu. Spód czerpni zlokalizowany będzie na wysokości min. 2,0m nad poziomem terenu.

Powietrze z centrali transportowane jest do pomieszczeń przy pomocy sieci kanałów wentylacyjnych, okrągłych typu SPIRO lub prostokątnych, wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej, w klasie szczelności B, w osłonie z wełny mineralnej na folii aluminiowej. Nawiew powietrza realizowany będzie przy pomocy elementów nawiewnych, bezpośrednio do poszczególnych pomieszczeń.

Wywiew powietrza odbywać się będzie przy pomocy elementów wywiewnych. Powietrze wywiewane transportowane jest do centrali wentylacyjnej siecią kanałów wentylacyjnych, w klasie szczelności B, okrągłych typu SPIRO lub prostokątnych, wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej, w osłonie z wełny mineralnej na folii aluminiowej.

Jako elementy nawiewne i wywiewne zaprojektowano:

- w salach dla dzieci, szatni oraz na korytarzach – nawiewniki/ wywiewniki szczelinowe wyposażone w puszkę rozprężną

- w pomieszczeniach biurowych oraz w pomieszczeniach pomocniczych tj. magazyny, toalety, pokój matki z dzieckiem, pomieszczenia porządkowe - zawory wentylacyjne.

Aby umożliwić właściwą regulację instalacji na głównych rozgałęzieniach oraz przed każdym punktem nawiewnym i wyciągowym zaprojektowano przepustnice regulacyjne.

W budynku nie przewiduje się nawilżania powietrza.

##### Wentylacja pomieszczeń kuchni cateringowej wraz z zapleczem (N2, W2)

W pomieszczeniu kuchni cateringowej wraz z zapleczem zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną realizowaną przy pomocy centrali wentylacyjnej z odzyskiem ciepła – AHU2. Centrala pracować będzie na 100% powietrza świeżego i wyposażona będzie w filtry powietrza min. EU5, wymiennik do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego - rurka ciepła, nagrzewnicę elektryczną (uzupełniającą), wbudowaną pompę ciepła powietrze-powietrze oraz wentylatory nawiewny i wywiewny z silnikiem EC z płynną regulacją obrotów. Wymiennik typu rurka ciepła zapewnia rozdzielnie powietrza wywiewanego od nawiewanego. Centrala wyposażona w automatykę. Automatyka central wraz z okablowaniem w zakresie dostawcy centrali.

W celu ograniczenia hałasu, na kanałach czerpnym, wyrzutowym, nawiewnym i wywiewnym zaprojektowano montaż kanałowych tłumików wentylacyjnych. Centralę wentylacyjną zlokalizowano w pomieszczeniu technicznym zlokalizowanym na piętrze budynku.

W okresie zimowym powietrze w centrali podgrzewane będzie do temperatury +24C, natomiast w okresie letnim schładzane do temperatury +16C.

Ilości powietrza wentylacyjnego do pomieszczeń kuchni i zaplecza policzono na podstawie wytycznych z projektu technologii.

Czerpnię powietrza zlokalizowano na ścianie budynku, a wyrzutnię powietrza na dachu. Spód czerpni zlokalizowany będzie na wysokości min. 2,0m nad poziomem terenu

Powietrze z centrali transportowane jest do pomieszczeń przy pomocy sieci kanałów wentylacyjnych, okrągłych typu SPIRO lub prostokątnych, wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej, w klasie szczelności B, w osłonie z wełny mineralnej na folii aluminiowej. Nawiew powietrza realizowany będzie przy pomocy elementów nawiewnych, bezpośrednio do poszczególnych pomieszczeń.

Wywiew powietrza odbywać się będzie przy pomocy elementów wywiewnych. Powietrze wywiewane transportowane jest do centrali wentylacyjnej siecią kanałów wentylacyjnych, w klasie szczelności B, okrągłych typu SPIRO lub prostokątnych, wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej, w osłonie z wełny mineralnej na folii aluminiowej.

Jako elementy nawiewne i wywiewne zaprojektowano:

- w kuchni - anemostaty wirowe wyposażone w puszkę rozprężną

- w pomieszczeniach pomocniczych - zawory wentylacyjne

Aby umożliwić właściwą regulację instalacji na głównych rozgałęzieniach oraz przed każdym punktem nawiewnym i wyciągowym przepustnice regulacyjne.

##### Wentylacja pomieszczenia zmywalni naczyń (system W4)

W pomieszczeniu zmywalni naczyń projektuje się niezależny system wentylacji mechanicznej wywiewnej.

Wywiew powietrza przy pomocy elementów wywiewnych zlokalizowanych bezpośrednio w pomieszczeniu. Powietrze wywiewane transportowane jest siecią kanałów wentylacyjnych, okrągłych typu SPIRO lub prostokątnych, wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej, w klasie szczelności B. Wywiew powietrza wentylatorem kanałowym, powietrze usuwane jest ponad dach budynku przy pomocy wyrzutni dachowej.

Nawiew powietrza, przy pomocy elementów nawiewnych bezpośrednio do pomieszczeń z systemu ogólnego N2.

Jako elementy nawiewne i wywiewne zaprojektowano:

- w zmywalni - anemostaty wirowe wyposażone w puszkę rozprężną typu

##### Wentylacja pomieszczeń sanitarnych (system N3, W3)

Dla pomieszczeń sanitarnych, zlokalizowanych w budynku zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną realizowaną przy pomocy centrali wentylacyjnej z odzyskiem ciepła – AHU3. Centrala pracować będzie na 100% powietrza świeżego i wyposażona będzie w filtry powietrza min. EU5, wymiennik do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego - rurka ciepła, nagrzewnicę elektryczną (uzupełniającą), wbudowaną pompę ciepła powietrze-powietrze oraz wentylatory nawiewny i wywiewny z silnikiem EC z płynną regulacją obrotów. Wymiennik typu rurka ciepła zapewnia rozdzielnie powietrza wywiewanego od nawiewanego. Centrala wyposażona w automatykę. Automatyka central wraz z okablowaniem w zakresie dostawcy centrali.

W celu ograniczenia hałasu, na kanałach czerpnym, wyrzutowym, nawiewnym i wywiewnym zaprojektowano montaż kanałowych tłumików wentylacyjnych. Centralę wentylacyjną zlokalizowano w pomieszczeniu technicznym zlokalizowanym na piętrze budynku.

W okresie zimowym powietrze w centrali podgrzewane będzie do temperatury +24C, natomiast w okresie letnim schładzane do temperatury +16C.

Nawiew powietrza przy pomocy elementów nawiewnych zlokalizowanych w części gdzie znajdują się umywalki. Wywiew powietrza przy pomocy elementów wywiewnych zlokalizowanych bezpośrednio nad każdym ustępem/ pisuarem/ natryskiem.

Ilości powietrza wyciąganego:

* + 50 m3/h na 1 WC
  + 25 m3/h na pisuar
  + 50 m3/h na 1 natrysk

Przewiduje się nawiew oraz usuwanie powietrza z pomieszczeń, przy pomocy zaworów wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych.

Aby umożliwić właściwą regulację przed każdym punktem wyciągowym zamontowane zostaną przepustnice regulacyjne.

Wywiew powietrza przy pomocy elementów wywiewnych zlokalizowanych bezpośrednio w pomieszczeniu. Powietrze wywiewane transportowane jest siecią kanałów wentylacyjnych, okrągłych typu SPIRO lub prostokątnych, wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej, w klasie szczelności B.

##### Obliczenia

Zestawienie ilości powietrza przyjętych do wentylacji pomieszczeń dla budynku – ZAŁACZNIK NR 1

*UWAGA:*

*W okresie nocnym oraz w okresie gdy przedszkole jest zamknięte możliwe jest zmniejszenie wydajności central wentylacyjnych AHU1 oraz AHU2 do 23% wydajności. Centrala AHU3 powinna działać stale na 100% wydajności.*

##### Materiał

Kanały wentylacyjne wykonane będą z blachy stalowej ocynkowanej w klasie szczelności B. Projektuje się kanały prostokątne oraz kanały okrągłe typu SPIRO.

Kanały czerpne (systemy NC1, NC2, NC3) i wyrzutowe (system WW1, WW2, WW3), prowadzone wewnątrz budynku, w osłonie z wełny mineralnej o grubości 60mm, na folii aluminiowej, prowadzone na zewnątrz budynku, w osłonie z wełny mineralnej o grubości 100m, na folii aluminiowej oraz w płaszczu z blachy.

Kanały nawiewne (system N1, N2, N3) i wywiewne (system W1, W2, W3) wentylacji ogólnej oraz wentylacji kuchni, systemów z odzyskiem ciepła, prowadzone wewnątrz budynku, w osłonie z wełny mineralnej, o grubości 30mm, na folii aluminiowej.

Kanały systemu wywiewnego (system W4), bez odzysku ciepła - nieizolowane.

Kanały wentylacyjne.

1. Kanały wentylacyjne prostokątne z blachy stalowej, ocynkowanej (grubość blachy dostosowana do przekroju kanału) wraz z kształtkami, materiałami montażowymi, uszczelnieniami, zamocowaniami, izolacją termiczną oraz osprzętem sieci kanałów. Połączenia kanałów przy pomocy ocynkowanych kołnierzy z uszczelnieniem z gumy porowatej i masy silikonowej;
2. Kanały wentylacyjne okrągłe, typu SPIRO, z blachy stalowej ocynkowanej, łączone na uszczelkę wraz z kształtkami, materiałami montażowymi, zamocowaniami. Połączenia z przewodami elastycznymi przy pomocy obejm zaciskowych.
3. Podwieszenia kanałów na prętach gwintowanych z podkładkami gumowymi, lub na taśmach stalowych (wieszaki z przekładkami z gumy). Mocowania kanałów do konstrukcji wsporczych z przekładkami z gumy.
4. Wszelkie elementy instalacji należy wykonać w sposób uniemożliwiający przenoszenie drgań na konstrukcję budynku. W szczególności, oprócz odpowiedniej konstrukcji wszelkich podpór i podwieszeń kanałów, należy stosować odpowiednią izolację kanałów (owinięcie kanałów dodatkowa warstwą wełny mineralnej o grubości 30mm) w miejscach przejść przez przegrody budowlane, za wyjątkiem przejść przez ściany i stropy oddzieleń przeciwpożarowych, w których należy zastosować odpowiednie klapy odcinające przeciwpożarowe montowane zgodnie z instrukcją producenta.
5. Podejścia do poszczególnych elementów nawiewnych zainstalowanych w stropie podwieszonym przewodami elastycznymi izolowanymi, tłumiącymi podejścia do elementów wywiewnych - przewodami elastycznymi izolowanymi, tłumiącymi.
6. Wszelkie elementy sieci kanałów oraz elementy montażowe w wykonaniu ocynkowanym.
7. Przewody wentylacyjne:

* Powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia
* Dopuszcza się w budynkach PM, z wyjątkiem garaży, wykonanie przewodów wentylacyjnych nierozprzestrzeniających ognia, pod warunkiem że nie są one prowadzone przez drogi ewakuacyjne oraz nie przepływa nimi powietrze o temperaturze powyżej 85°C lub zanieczyszczenia mogące się odkładać.
* Odległość nieizolowanych przewodów wentylacyjnych od wykładzin i powierzchni palnych powinna wynosić co najmniej 0,5 m.
* Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych.
* Elastyczne elementy łączące, służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z elementami instalacji lub urządzeniami, z wyjątkiem wentylatorów, powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, posiadać długość nie większą niż 4 m, przy czym nie powinny być prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego.
* Elastyczne elementy łączące wentylatory z przewodami wentylacyjnymi powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, przy czym ich długość nie powinna przekraczać 0,25 m.
* Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacji wentylacyjnej powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Osprzęt wentylacyjny.

1. Na przewodach, we wszystkich miejscach niezbędnych dla potrzeb regulacji, a w szczególności na wszystkich rozgałęzieniach przewodów wentylacyjnych oraz przy elementach nawiewnych i wywiewnych należy zainstalować przepustnice regulacyjne.
2. Elementy nawiewne i wywiewne umieszczone w stropie podwieszonym (widoczne dla Klienta) muszą być w wykonaniu z krytymi śrubami mocującymi. Wszystkie elementy montowane w stropie mają być zamontowane na płasko z płytami stropu. Kolory wszystkich elementów widocznych wentylacji i klimatyzacji należy ustalić z branżą architektoniczną.
3. Wszystkie elementy nawiewne i wywiewne (oprócz kratek transferowych) muszą być wyposażone w elementy regulacji wydajności.
4. Elementy kończące instalacje wentylacji typu czerpnie ścienne, wyrzutnie ścienne ingerujące w wygląd fasady zewnętrznej muszą być uzgodnione z Architektem. Kolor do uzgodnienia z Architektem.

Izolacja termiczna.

1. Kanały powietrza zewnętrznego oraz kanały transportujące powietrze o temperaturze ujemnej (np. po przejściu przez obrotowy wymiennik ciepła) prowadzone wewnątrz budynku, należy zaizolować matami z wełny mineralnej na folii aluminiowej o grubości 60mm.
2. Wszelkie kanały na zewnątrz budynku transportujące powietrze o temperaturze dodatniej należy zaizolować matami z wełny mineralnej na folii aluminiowej o grubości 100mm.
3. Kanały nawiewne oraz wywiewne (w przypadku instalacji z odzyskiem ciepła) prowadzone wewnątrz budynku należy izolować matami z wełny mineralnej na folii aluminiowej o grubości 30mm.
4. Styki izolacji należy okleić samoprzylepną taśmą z folii aluminiowej. Maty podwieszone do kanałów należy mocować dodatkowo przy pomocy szpilek zgrzewanych do kanałów. W miejscach, w  których jest to niezbędne izolację należy wzmocnić drutem stalowym ocynkowanym. Wszelkie izolacje należy wykonać z użyciem firmowych materiałów montażowych i akcesoriów.
5. Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta.
6. Izolacja kanałów wentylacyjnych powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Otwory rewizyjne i czyszczenie instalacji.

1. Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.
2. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.
3. Wymiary otworów rewizyjnych zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” – ZESZYT 5, wydanie COBRTI INSTAL.
4. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.

### Instalacja centralnego ogrzewania

Jako źródło ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania zaprojektowano kondensacyjny kocioł gazowy o wysokiej sprawności. Kotłownia gazowa zlokalizowana została na parterze budynku.

Instalację wewnętrzną centralnego ogrzewania projektuje się jako wodną, pompową, dwururową w systemie trójnikowym.

Główne przewody rozprowadzające oraz podejścia do grzejników, w systemie trójnikowym, zaprojektowano w bruzdach ściennych lub w podłodze podniesionej na poziomie parteru oraz piętra.

W budynku zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe, kolor biały, zasilanie od dołu ze ściany. W łazienkach grzejniki łazienkowe, zasilanie od dołu ze ściany.

Wszystkie grzejniki wyposażone będą w zawory termostatyczne z regulacją wstępną oraz głowice termostatyczne z blokadą najniższej zadanej temperatury do +16oC.

Regulacja hydrauliczna odbywać się będzie przy pomocy zaworów termostatycznych z nastawą wstępną oraz zaworów regulacyjnych usytuowanych na przewodach rozdzielczych.

Parametry czynnika grzewczego dla centralnego ogrzewania zimą - 60/40°C.

##### Obliczenia

Zapotrzebowanie ciepła na cele centralnego ogrzewania dla budynku wynosi: - 15,0 kW

##### Materiał

Przewody centralnego ogrzewania projektuje się z rur wielowarstwowych PE-RT/Al./ PE-RT, łączonych przy pomocy kształtek zaciskowych.

Przewody instalacji centralnego ogrzewania rozprowadzające oraz pion centralnego ogrzewania należy zaizolować cieplnie otuliną termoizolacyjną nierozprzestrzeniającą ognia np. Armacell Tubolit DG Plus lub równoważną zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury *W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, (Dz.U.02.75.690) wraz z późniejszymi zmianami*.

|  |  |
| --- | --- |
| Średnica wewnętrzna przewodów i armatury | Grubość warstwy izolacyjnej |
| mm | mm |
| do 22 | 20 |
| od 22 do 35 | 30 |
| od 35 do 100 | równa średnicy wewnętrznej rury |

Przewody instalacji centralnego ogrzewania prowadzone w warstwach podłogowych zaizolować otuliną Armacell Tubolit S lub równoważną o grubości 6mm.

Wszystkie rurociągi należy zaizolować cieplnie otuliną termoizolacyjną nierozprzestrzeniającą ognia o minimalnej klasie reakcji na ogień B-s1 zgodnie z normą PN-EN 13501-1:2008.

Przewody przy przejściach przez stropy i ściany należy prowadzić w tulejach ochronnych.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego będą zabezpieczone uszczelnieniami w klasie odporności (EI) wymaganej dla tych elementów wg. technologii HILTI lub PROMAT.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, będą zabezpieczone uszczelnieniami o klasie odporności (EI) równej odporności ogniowej ścian i stropów tego pomieszczenia.

Instalację ogrzewczą należy wykonać i odebrać zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI Instal. Zeszyt 6: Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.

##### Regulacja

Regulacja hydrauliczna grzejników odbywać się będzie przy pomocy zaworów termostatycznych z nastawą wstępną.

Grzejniki zintegrowane wyposażone są we wkładki zaworowe umożliwiające wstępną nastawę i zrównoważenie hydrauliczne. W projekcie wykorzystano systemowe podłączenia grzejników dolnozasilanych. Grzejniki wyposażone będą w głowice termostatyczne.

Dla grzejników łazienkowych projektuje się zawory termostatyczne z regulacją wstępną, kątowe na gałązkach zasilających oraz powrotne kątowe zawory odcinające.

Grzejniki należy wyposażyć w głowice termostatyczne z blokadą tmin=16oC i w wersji antykradzieżowej (do decyzji Inwestora).

Nastawy armatury regulacyjnej powinny być wykonane po przeprowadzeniu płukania i prób szczelności instalacji. Nastawy armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z przeprowadzonymi obliczeniami hydraulicznymi instalacji. Wykonywanie nastaw należy wykonywać wg instrukcji producenta danej armatury.

Wszystkie grzejniki typu V z wkładkami zaworowymi i głowicami termostatycznymi należy wyposażyć w ręczne odpowietrzniki (w komplecie z grzejnikiem).

W najwyższych punktach instalacji należy zamontować automatyczne odpowietrzniki wraz z zaworem stopowym. W najniższych punktach instalacji przewiduje się zawory spustowe.

### Instalacja wody zimnej na cele bytowo-gospodarcze.

Źródłem zaopatrzenia w wodę na cele socjalno-bytowe oraz przeciwpożarowe, dla projektowanego budynku, będzie, zgodnie z warunkami technicznymi nr 26/WTW/2018 z dn. 21.11.2018r., istniejące przyłącze wodociągowe. Nowobudowany budynek przedszkola przewidziany jest w miejscu istniejącego budynku, po jego rozbiórce. Źródłem zaopatrzenia w wodę istniejącego budynku był przewód wodociągowy DN 150 w ul. Miejskiej.

W związku z faktem, że nowoprojektowany budynek powstanie w miejscu budynku istniejącego, przewidujemy wykorzystanie istniejącego przyłącza wodociągowego DN 50. Woda wykorzystywana będzie na cele socjalno-bytowe oraz na cele p.poż. do wewnętrznego gaszenia pożaru.

Zgodnie z bilansem wody zimnej i ciepłej , oraz wody na cele p. pożarowe średnica istniejącego przyłącza jest wystarczająca i nie wymaga przebudowy.

W celu nie dopuszczenia do wtórnego zanieczyszczenia wody w sieci wodociągowej na przyłączu wody za wodomierzem będzie zainstalowany zawór zwrotny antyskażeniowy.

Zestaw wodomierzowy przewidziany został w pomieszczeniu przyłącza wody, zlokalizowanym na parterze budynku.

W pomieszczeniu wlotu wody do budynku projektuje się zestaw hydroforowy do zasilania wody na cele bytowo-gospodarcze oraz do zasilania hydrantów wewnętrznych.

Instalacja wody zimnej przewiduje zasilenie wszystkich odbiorników sanitarnych zlokalizowanych w budynku. Instalacja wody zimnej projektowana jest jako jednostrefowa, z rozdziałem górnym.

Główne przewody rozprowadzające zlokalizowane zostały w przestrzeni stropu podwieszonego na poziomie parteru oraz piętra. Podejścia do odbiorników, w systemie trójnikowym, zaprojektowano od góry, w ścianach działowych lub obudowach.

Na odejściach, od głównych przewodów rozprowadzających, do poszczególnych pomieszczeń zainstalowane będą zawory odcinające kulowe. Przed każdym odbiornikiem należy zamontować zawory odcinające.

Woda do budynku doprowadzona będzie z miejskiej sieci wodociągowej o jakości zgodnej z obowiązującą normą. Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia.

##### Obliczenia

Bilans wody zimnej dla całego budynku:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Woda  zimna | Woda  ciepła | SUMA |
| Lp. | Przybór sanitarny | Ilość | qn | qn | Σ qn |
| - | - | szt. | dm3/s | dm3/s | dm3/s |
| 1 | Zlewozmywak | 10 | 0,07 | 0,07 | 1,40 |
| 2 | Zmywarka | 1 | 0,15 | - | 0,15 |
| 3 | Umywalka | 34 | 0,07 | 0,07 | 4,76 |
| 4 | Płuczka zbiornikowa | 26 | 0,13 | - | 3,38 |
| 5 | Natrysk | 2 | 0,15 | 0,15 | 0,60 |
| 6 | Pisuar | 2 | 0,30 | - | 0,60 |
| Σ qn | | | | | 10,89 | |

Zapotrzebowanie wody zimnej na cele socjalno-bytowe obliczono zgodnie z PN–92/B-01706 i dla całego budynku wynosi:

q = 0,682 · (∑10,89 )0,45 - 0,14 = 1,86 l/s

Dobór zestawu hydroforowego:

* - na cele bytowe

Wysokość geometryczna (hg) 0,08 MPa

Wysokość strat miejscowych (hm) 0,06 MPa

Wysokość strat liniowych (hl) 0,08 MPa

Ciśnienie na wypływie (hwyp) 0,05 MPa

Hs = 0,08 + 0,06 + 0,08 + 0,05 = 0,27 MPa

Hobl = 1,2 x0,27 = 0,33 MPa

H = 0,33 – 0,25 = 0,08 MPa

Wymagane parametry zestawu pompowego na cele bytowe:

- wysokość podnoszenia H= 0,08 MPa (8mH2O)

- wydajność Q =1,95 l/s (7,02 m3/h)

* - na cele ppoż

Wysokość geometryczna (hg) 0,06 MPa

Wysokość strat miejscowych (hm) 0,10 MPa

Wysokość strat liniowych (hl) 0,02 MPa

Ciśnienie na wypływie (hwyp) 0,2 MPa

Hs = 0,06 + 0,10 + 0,02 + 0,2 = 0,38 MPa

Hobl = 1,2 x0,38 = 0,46 MPa

H = 0,46 – 0,25 = 0,21 MPa

Wymagane parametry zestawu pompowego na cele przeciwpożarowe:

- wysokość podnoszenia H= 0,21 MPa (21mH2O)

- wydajność Q =2,0 l/s (7,2 m3/h)

##### Materiał

Przewody wody zimnej projektuje się z rur wielowarstwowych PE-RT/Al./ PE-RT, łączonych przy pomocy kształtek zaciskowych.

Wszystkie rurociągi należy zaizolować cieplnie otuliną termoizolacyjną nierozprzestrzeniającą ognia o grubości 20mm i minimalnej klasie reakcji na ogień B-s1 zgodnie z normą PN-EN 13501-1:2008.

Przewody przy przejściach przez stropy i ściany należy prowadzić w tulejach ochronnych.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego będą zabezpieczone uszczelnieniami w klasie odporności (EI) wymaganej dla tych elementów wg. technologii HILTI lub PROMAT.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04m w ścianach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, będą zabezpieczone uszczelnieniami o klasie odporności (EI) równej odporności ogniowej ścian i stropów tego pomieszczenia.

### Instalacja przeciwpożarowa wodna - hydrantowa.

Instalacja przeciwpożarowa hydrantowa projektowana jest w całym budynku.

Źródłem zaopatrzenia w wodę na cele przeciwpożarowe do wewnętrznego gaszenia pożaru, dla projektowanego budynku, będzie istniejące przyłącze wody zimnej wspólne dla wody bytowej.

Instalacja hydrantowa – nawodniona.

Dla uniemożliwienia poboru z instalacji wody gospodarczej podczas akcji gaśniczej zaprojektowano odcięcie wody bytowej poprzez Moduł Odcinający Instalację Bytową w czasie pożaru MOIB, który składa się z elektrozaworu montowanego na rurociągu instalacji wody bytowej oraz sygnalizatora przepływu cieczy montowanego na rurociągu instalacji hydrantowej. W przypadku wystąpienia przepływu w instalacji hydrantowej zawór odcina dopływ wody do instalacji bytowej.

W budynku zlokalizowano hydranty HP25 wg PN w skrzynkach hydrantowych wnękowych z wężem półtwardym o długości 30 m, wydatek min. 1,0 dm3/s.

Usytuowanie hydrantów zapewnia objęcie zasięgiem całego budynku.

Zapotrzebowanie w wodę do wewnętrznego gaszenia pożaru (dwa jednocześnie działające hydranty) wynosi: **2,0 l/s**

Pobór wody do celów przeciwpożarowych zewnętrznych możliwy będzie z istniejących hydrantów w ulicy Miejskiej i Głównej.

Zapotrzebowanie na wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi: **20,0 l/s**

##### Materiał

Instalacja ppoż. wykonana będzie z rur stalowych ze szwem z usuniętym wypływem, podwójnie ocynkowanych o połączeniach gwintowanych wg normy PN-80/H-74200.

Próba instalacji oraz oznaczenie hydrantów wg PN-B-02865.

Przewody przy przejściach przez stropy i ściany należy prowadzić w tulejach ochronnych.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego będą zabezpieczone uszczelnieniami w klasie odporności (EI) wymaganej dla tych elementów wg. technologii HILTI lub PROMAT.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, będą zabezpieczone uszczelnieniami o klasie odporności (EI) równej odporności ogniowej ścian i stropów tego pomieszczenia.

Przewody rozprowadzające oraz piony należy zaizolować cieplnie otuliną termoizolacyjną np. Armacell Tubolit DG Plus lub równoważna np. prod. Thermaflex nierozprzestrzeniającą ognia o minimalnej klasie reakcji na ogień B-s1 i grubości 20mm.

### Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji.

Źródłem ciepłej wody użytkowej w budynku będzie kondensacyjny kocioł gazowy zlokalizowany w kotłowni na parterze budynku. Zaprojektowano wolnostojący zasobnik c.w.u. o pojemności 300l.

Instalacja wody ciepłej projektowana jest jako jednostrefowa z cyrkulacją pompową, z rozdziałem górnym.

Główne przewody rozprowadzające zlokalizowane zostały w przestrzeni stropu podwieszonego na poziomie parteru oraz piętra. Podejścia do odbiorników, w systemie trójnikowym, zaprojektowano od góry, w ścianach działowych lub obudowach.

Na odejściach, od głównych przewodów rozprowadzających, do poszczególnych pomieszczeń zainstalowane będą zawory odcinające kulowe. Przed każdym odbiornikiem należy zamontować zawory odcinające.

Woda do budynku doprowadzona będzie z miejskiej sieci wodociągowej o jakości zgodnej z obowiązującą normą. Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia.

Rozbudowana sieć instalacji cyrkulacyjnej ciepłej wody także będzie zapobiegała powstawaniu stref martwych. Istnieję możliwość okresowego przegrzewa wody ciepłej do temp. 70-80°C, przy pomocy grzałki elektrycznej zamontowanej w zasobniku c.w.u.

Baterie umywalek i natrysków z których będą korzystać dzieci, wyposażone będą w zawory termostatyczne z ogranicznikiem temperatury, w celu zapobieganiu poparzeniom. Baterie zapewniać będą utrzymanie temperatury na poziomie nie wyższym niż 40oC na wypływie. Zawory zlokalizować należy w miejscu niedostępnym dla dzieci. Pozostałe baterie umywalek, niedostępnych dla dzieci, wyposażone będą w standardowe baterie.

##### Obliczenia

Zapotrzebowanie na ciepłą wodę:

Ilość użytkowników - 125 osób

Zapotrzebowanie na c.w.u. na 1 użytkownika - 20 dm3/s

qdśr = 2500 dm3/dobę

qhśr = 208,3 dm3/h

qhmax = 598 dm3/h

Ilość wody cyrkulacyjnej:

qcyrk = 179 dm3/h

Zapotrzebowanie na ciepło do podgrzewu c.w.u.:

Qhśr = 13,4 kW

Qhmax = 38,4 kW

##### Materiał

Przewody wody ciepłej i cyrkulacji projektuje się z rur wielowarstwowych PE-RT/Al./ PE-RT, łączonych przy pomocy kształtek zaciskowych.

Przewody rozprowadzające oraz wszystkie piony wody ciepłej należy zaizolować cieplnie otuliną termoizolacyjną zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury *W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, (Dz.U.02.75.690) wraz z późniejszymi zmianami*, oraz oznakować zgodnie z wymogami PN-70/N-02170.

|  |  |
| --- | --- |
| Średnica wewnętrzna przewodów i armatury | Grubość warstwy izolacyjnej |
| mm | mm |
| do 22 | 20 |
| od 22 do 35 | 30 |
| od 35 do 100 | równa średnicy wewnętrznej rury |

Przewody instalacji centralnego ogrzewania prowadzone w bruzdach ściennych oraz warstwach podłogowych zaizolować otuliną - 6 mm.

Wszystkie rurociągi należy zaizolować cieplnie otuliną termoizolacyjną nierozprzestrzeniającą ognia o minimalnej klasie reakcji na ogień B-s1 zgodnie z normą PN-EN 13501-1:2008.

Przewody przy przejściach przez ściany należy prowadzić w tulejach ochronnych.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego będą zabezpieczone uszczelnieniami w klasie odporności (EI) wymaganej dla tych elementów wg. technologii HILTI lub PROMAT.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, będą zabezpieczone uszczelnieniami o klasie odporności (EI) równej odporności ogniowej ścian i stropów tego pomieszczenia.

### Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Instalacja kanalizacji sanitarnej będzie odprowadzała grawitacyjnie ścieki bytowe, ze wszystkich przyborów sanitarnych zainstalowanych w budynku. Ścieki odprowadzane będą do sieci kanalizacyjnej w ulicy Miejskiej poprzez istniejące przyłącze kanalizacji sanitarnej wg warunków nr 26/WTK/2018 z dn. 21.11.2018r.

Zaprojektowano dwa przykanaliki odprowadzające ścieki z budynku przedszkola, do istniejących studni na terenie działki, a następnie zbiorczym przewodem poprowadzone do studni rewizyjnej zlokalizowanej przy granicy nieruchomości. Przewidujemy wykorzystanie istniejącego przyłącza kanalizacji saniatrnej.

W trakcie budowy, po odkopaniu istniejących przykanalików i przyłącza, należy ocenić ich stan techniczny i ewentualnie przewidzieć udrożnienie i płukanie istniejących przewodów. Dokładne dane, trasa oraz spadki przewodu kanalizacyjnego wg. projektu sieci zewnętrznych.

Kanalizacja sanitarna przewiduje odprowadzenie ścieków ze wszystkich odbiorników zlokalizowanych w budynku. Projektowane piony kanalizacji sanitarnej zlokalizowane będą w ścianach lub w obudowach instalacyjnych.

Piony należy wyposażyć w rewizje i wyprowadzić ponad dach budynku oraz zakończyć wywiewką kanalizacyjną. Piony nie wyprowadzone ponad dach należy odpowietrzyć poprzez najbliższy wentylowany pion. Odpowietrzenie należy prowadzić pod stropem danej kondygnacji.

Przy zmianie kierunku prowadzenia przewodów, przewody poziome i pionowe wyposażone będą w rewizje i czyszczaki.

##### Obliczenia

Bilans ścieków sanitarnych dla całego budynku:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Przybór sanitarny | Ilość | AWs | Σ AWs |
| - | - | szt. | dm3/s | dm3/s |
| 1 | Zlewozmywak | 10 | 1,0 | 10,0 |
| 2 | Umywalka | 34 | 0,5 | 17,0 |
| 3 | Miska ustępowa | 26 | 2,5 | 65,0 |
| 4 | Natrysk | 2 | 1,0 | 2,0 |
| 5 | Pisuar | 2 | 0,5 | 1,0 |
| 6 | Zmywarka | 1 | 1,0 | 1,0 |
| 7 | Wpust dn110 | 16 | 2,0 | 32,0 |
| Σ AWs | | | | 128,0 |

Przepływ obliczeniowy dla kanalizacji sanitarnej obliczono zgodnie z PN-EN 12056-2:2002 i wynosi:

q = K ·√Σ AWs =5,7l/s

##### Materiał

Piony kanalizacji sanitarnej oraz podejścia pod przybory wykonane będą z rur PVC. Instalacja podposadzkowa i zewnętrzna z rur PVC-U SN8, o sztywności obwodowej 8 kN/m.

W pomieszczeniach sanitarnych, porządkowych oraz technicznych dobrano wpusty podłogowe DN110.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego będą zabezpieczone uszczelnieniami w klasie odporności (EI) wymaganej dla tych elementów wg. technologii HILTI lub PROMAT.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, będą zabezpieczone uszczelnieniami o klasie odporności (EI) równej odporności ogniowej ścian i stropów tego pomieszczenia.

### Instalacja kanalizacji deszczowej.

Odprowadzenie wód opadowych z dachu budynku odbywać się będzie przy pomocy rynien i rur spustowych - lokalizacja wg. projektu architektury.

Instalacja kanalizacji deszczowej poza budynkiem wg. projektu sieci zewnętrznych.

### Instalacja gazowa.

##### Źródło zasilania

Budynek zasilany będzie gazem ziemnym wysokometanowym E z sieci miejskiej w ul. Miejskiej w Podkowie Leśnej z istniejącego przyłącza gazowego wg. aktualnych warunków przyłączenia do sieci gazowej nr MAZ./W/39411/WZ/1/2018.

Istniejąca szafka gazowa- wolnostojąca - zlokalizowana jest na terenie działki. Nie przewiduje się zmiany lokalizacji skrzynki gazowej.

##### Instalacja gazowa

Projektuje się instalację gazową doprowadzającą gaz do kotła gazowego zlokalizowanego w pomieszczeniu kotłowni na parterze budynku.

Instalację gazową w kotłowni należy prowadzić pod stropem, stosując mocowania poprzez uchwyty dystansowe. Przewody gazowe prowadzić w odległości 60 cm od urządzeń elektrycznych iskrzących. Poziome odcinki instalacji gazowej powinny być usytuowane w odległości min. 10 cm powyżej innych przewodów instalacyjnych, a krzyżujące się z innymi przewodami powinny być oddalone co najmniej 2cm. Przy przejściach przez ściany i stropy stosować tuleje ochronne.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w rurach stalowych ochronnych, których średnica wewnętrzna powinna być co najmniej 20mm większa od średnicy rury gazowej. Przestrzeń miedzy rurami należy uszczelnić ognioochronną masą uszczelniającą. W rurze ochronnej nie należy wykonywać żadnych połączeń rurociągów.

Przewody rozprowadzające w budynku instalacji gazowej projektuje się z rur stalowych bez szwu, łączonych przez spawanie i zabezpieczonych korozyjnie zgodnie z wymaganiami PN-88/H-74219 .

W celu zabezpieczenia przed korozją przewodów gazowych, należy wszystkie rury stalowe oczyścić szczotkami stalowymi i pomalować 4-krotnie:

* 2 warstwy farbą podkładową antykorozyjną
* 2 warstwy farbą olejną nawierzchniową w kolorze żółtym.

Projektuje się doprowadzenie gazu do projektowanego kotła gazowego o mocy nominalnej 55 kW, od szafki gazowej na terenie działki do pomieszczenia kotłowni.

W pomieszczeniu kotłowni należy przewidzieć kurek gazowy dn32, odcinający dopływ gazu do zainstalowanych urządzeń. Na podejściu do kotła należy zamontować zawór odcinający do gazu i filtr gazu. Kurek odcinający przed palnikiem gazowym winien być umieszczony w miejscu łatwo dostępnym.

Podłączenie urządzeń gazowych należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta i DTR urządzenia.

Pomieszczenie, w którym zaprojektowano kotły gazowe posiada wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną zrównoważoną, zapewniająca wymianę powietrza z intensywnością 3 w/h. Zaprojektowany kocioł gazowy pobiera powietrze do spalania z zewnątrz.

##### Próba szczelności

Instalację gazową po jej wykonaniu należy poddać próbie szczelności. Próbę instalacji gazowej wewnątrz budynku prowadzić za pomocą sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,1MPa w czasie 30 minut. Próbę przeprowadzić po oczyszczeniu rur. Po wykonaniu prób szczelności przewody instalacji należy pomalować farbą antykorozyjną podkładową, oraz farbą syntetyczną nawierzchniową ogólnego stosowania - 1 warstwa – kolor żółty.

Instalację gazową prowadzoną w gruncie należy poddać próbie szczelności. Próbę instalacji gazowej prowadzonej w gruncie prowadzić za pomocą sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,21MPa w czasie 1 godziny.

##### Obliczenia

Zapotrzebowanie na gaz dla budynku

- projektowany kocioł gazowy - 6,0 m3/h

### Kotłownia gazowa

Kotłownia gazowa zlokalizowana została na parterze budynku.

##### Zapotrzebowanie mocy cieplnej.

Centralne ogrzewanie 15,0 kW

Ciepła woda użytkowa (max. godzinowe) 38,4 kW

Ciepła woda użytkowa (śr. godzinowe) 13,4 kW

Parametry wody grzewczej – 60/40°C.

##### Dobór i charakterystyka kotła.

Zaprojektowano kocioł kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania, wiszących typu Victrix PRO55 prod. Immergas o nominalnej mocy cieplnej 54,8kW (przy parametrach 50/30oC).

Kocioł wyposażone w mikroprocesorową regulację pogodową.

Moc kotła może być modulowana w sposób cią­gły (w zakresie 10 do 100% mocy znamionowej).

Konsola umożliwia zgodnie z przepisami (Dz.U. nr 75/2002) okresowe podwyższanie temperatury ciepłej wody do temperatury powyżej 70°C w celu dezynfekcji termicznej.

Regulacja umożliwia sterowanie obie­gu grzewczego niskotemperaturowego wyposażonego w mieszacz oraz podgrzewania wody pitnej w podgrzewaczu wolnostojącym.

##### Zapotrzebowanie gazu.

Paliwem dla kotła będzie gaz ziemny GZ-50 o wartości opałowej 34 MJ/m3.

Maksymalne godzinowe zużycie gazu będzie wynosiło 6 m3/h.

##### Zabezpieczenie instalacji

***Naczynie wzbiorcze (NWPc)***

Przyjęto zgodnie z PN B-02414 (styczeń 1999).

Pojemność instalacji – 0,350m3.

Temperatura wody zasilającej - 60°C.

Ciśnienie wstępne – 0,6 bar

Ciśnienie maksymalne – 4,0 bar

Pojemność użytkowa naczynia:

Vu = 0,350 x 999,7 x 0,0168 = 5,88 dm3

Pojemność użytkowa naczynia z rezerwą:

VuR = 5,88+0,350 x1/100 = 9,38 dm3

Pojemność całkowita bez rezerwy:

Pojemność całkowita z rezerwą:

Przyjęto naczynie wzbiorcze przeponowe REFLEX NG25 o pojemności 25 dm3 na ciśnienie 6,0 bar, ciśnienie wstępne 1,36 bar.

***Naczynie wzbiorcze (NWPw)***

Objętość nominalna naczynia wzbiorczego z membraną do instalacji wody pitnej.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pojemność ciepłej wody w podgrzewaczu – 1szt | VSp | 300 litry |
| Pojemność nominalna ciśnieniowego naczynia wzbiorczego | VN | w litrach |
| Ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa | pSV | = 6 bar |
| Różnica ciśnień pracy zaworu bezpieczeństwa | dpA | = 20 % psv w bar |
| Ciśnienie instalacji (pe = pSV – dpA) | pe | = 6-1,2=4,8 bar |
| Ciśnienie początkowe za ogranicznikiem ciśnienia | pa | = 4,0 bar |
| Ciśnienie wstępne naczynia wzbiorczego | p0 | = pa–0,2=3,8 bar |
| Temperatura wody zimnej | tw | = 10°C |
| Temperatura wody ciepłej | tww | = 60°C |
| Rozszerzalność wody przy tych temperaturach | n | = 1,70% |

Dobrano naczynie przeponowe firmy Reflex typ refix DD 33 o pojemności 33 dm3 z 'flowjet' 3/4'', max ciśnienie pracy-10 barów, max temp. pracy-70°C.

***Zawór bezpieczeństwa na kotle***

Zawór bezpieczeństwa w dostawie kotła.

Ciśnienie otwarcia 4,0 bar

***Zawór bezpieczeństwa na wymienniku c.w.u.***

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa zgodnie z PN-76/B-02440:

m = 0,16 x 300 = 48 kg/h.

Ciśnienie otwarcia 6 bar.

Przyjęto zawór bezpieczeństwa firmy SYR typ 2115 o średnicy króćca wlotowego R 1/2 ”, ciśnienie otwarcia 6 bar.

***Obieg grzewczy***

Przyjęto 1 obieg grzewczy centralnego ogrzewania.

Obieg grzewczy będzie wyposażony w mieszacz i pompę obiegową sterowaną elektronicznie.

***Wymiennik ciepłej wody użytkowej***

Zastosowano wymiennik ciepłej wody użytkowej o pojemności 300 dm3.

Wymiennik ładowany będzie wodą kotłową za pomocą pompy ładującej zasobnik c.w.u..

Dla utrzymania właściwej temperatury ciepłej wody w odbiornikach zastosowano pompę cyrkulacyjną ciepłej wody.

***Stacja uzdatniania wody***

Dla zapewnienia bezawaryjnej pracy kotła i instalacji przewidziano napełnianie i uzupełnianie wodą uzdatnioną. Zład instalacji kotłowej uzupełniany będzie z sieci wodociągowej. Do uzupełniania ubytków zaprojektowano zestaw do zmiękczania wody Immersoft.

***Odprowadzenie spalin***

Zaprojektowano odrębną instalację dla każdego z kotłów w postaci przewodów powietrzno – spalinowych o średnicy Ø80/Ø125 mm.

Odprowadzenie kondensatu z kotła poprzez neutralizator skroplin do kanalizacji sanitarnej.

***Wentylacja kotłowni***

Zaprojektowano wentylacje mechaniczną zrównoważoną. Ilość powietrza nawiewanego równa ilości powietrza wywiewanego (210m3/h).

***Odprowadzenie ścieków***

Ścieki z pomieszczenia kotłowni odprowadzone będą do kanalizacji sanitarnej Skropliny z kotła zostaną odprowadzone do kanalizacji sanitarnej poprzez Zestaw neutralizatora kondensatu.

***Rurociągi***

Przewody c.o. w obrębie kotłowni wykonać z rur PP-R stabilizowanych aluminium (Kan-Therm).

Przewody wody zimnej wykonać z rur PP-R (Kan-Therm) a ciepłej i cyrkulacji z rur PP-R stabilizowanych aluminium (Kan-Therm).

***Izolacja termiczna***

Przewody zaizolować termicznie otulinami termoizolacyjnymi pod warunkiem zachowania cechy nierozprzestrzeniania ognia.

Grubość izolacji zgodna z Załącznikiem nr 2 „Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie „ (Dziennik Ustaw Nr 75/2002 z późniejszymi zmianami).

***Ochrona przeciwpożarowa***

Pomieszczenie kotłowni kwalifikuje się jako niezagrożone wybuchem.

Obciążenie ogniowe – do 500 MJ/m2.

Ściany i strop wydzielające kotłownię powinny mieć odporność ogniową **60 min a drzwi 30 min** z samozamykaczem i zamknięciem bezklamkowym.

Przejścia rur przez przegrody wydzielające kotłownię o odporności ogniowej **EI 60**.

Pomieszczenia hali kotłów zostanie wyposażone w gaśnicę proszkową lub śniegową 6 kg oraz koc gaśniczy.

Kotłownia wyposażona będzie w aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej odcinający dopływ gazu i sygnalizujący awarię w przypadku przekroczenia 10% stężenia dolnej granicy wybuchowości (wg. projektu instalacji gazu).

***Obsługa***

Kotłownia nie wymaga stałej obsługi

***Wykonanie i odbiory***

Instalacje wykonać i odbierać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe”.

## Warunki ochrony przeciwpożarowej.

W budynku projektuje się następujące urządzenia przeciwpożarowe:

### Kotłownia gazowa:

Kotłownia gzowa zlokalizowana na parterze budynku zaprojektowano z zachowaniem:

* wyposażenia pomieszczeń kotłowni w oprawy oświetleniowe o stopniu ochrony IP -65.
* wydzielenie kotłowni jako odrębnej strefy pożarowej.
* zapewnienie otwarcia drzwi zewnętrznych kotłowni w urządzenia zapewniające otwarcia ich od wewnątrz pod naciskiem.
* wykonania w ścianie zewnętrznej kotłowni okna o powierzchni wynikającej ze stosunku do powierzchni podłogi kotłowni, nie mniejszej niż 1:15.

## Wytyczne branżowe

### Dla branży konstrukcyjno-budowlanej.

* Należy wykonać otwory pod przejścia przewodów przez ściany, stropy i dach zgodnie z projektem,
* Należy zapewnić drogę transportu urządzeń przewidzianych w projekcie,
* Należy przewidzieć dostęp serwisowy do urządzeń i elementów regulacyjnych instalacji,
* Należy wykonać przejścia instalacji przez ściany, stropy i dach zgodnie z projektem,
* Należy wykonać konstrukcję pod centrale wentylacyjne w pomieszczeniu technicznym z ceownika 180 opartego na belkach poprzecznych modułu oraz pod wentylator, wyrzutnie oraz kanały wentylacyjne zlokalizowane na dachu budynku
* Konstrukcje wsporcze należy rozwiązać w sposób eliminujący przenoszeni się drgań na konstrukcję budynku.
* Należy zapewnić dojście serwisowe do wszystkich urządzeń,
* Należy przewidzieć konstrukcję wsporczą pod przewody wentylacyjne na dachu jak również konstrukcje do podwieszenia i zamocowania wszystkich elementów instalacji wentylacji,
* Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

### Dla branży elektrycznej i automatycznej regulacji.

Należy przewidzieć zasilenie:

* central wentylacyjnych zlokalizowanych na piętrze budynku
* wentylatora wywiewnego dachowego zlokalizowanego na dachu budynku- wentylator sterowany ręcznie z pomieszczenia zmywalni - ustawiony stale na 23% wydajności, 2 bieg załączany ręcznie podczas pracy kuchni kateringowej
* zestawu hydroforowego
* pompy zatapialnej wg. proj. sieci zewnętrznych
* elektrozaworu na wodzie bytowej w przypadku uruchomienia instalacji hydrantowej.
* kurtynę elektryczną zlokalizowaną na parterze oraz jej sterowanie poprzez czujnik drzwiowy

## Uwagi

1. Wykonawca powinien przedstawić atesty na przydatność użytych materiałów
2. Niezgodność i odstępstwa od przedstawionej dokumentacji należy uzgodnić z Projektantem.
3. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zapoznać się z dokumentacja pozostałych branż.
4. Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię, konstrukcje i instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora, Wykonawcę oraz Inspektora.
5. Zastosowane urządzenia, osprzęt oraz materiały powinny posiadać aktualne certyfikaty i aprobaty wymagane prawem polskim oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie, wydane przez ITB, COBRTI „Instal” oraz PZH.
6. Do wykonania instalacji należy zatrudnić uprawnionego wykonawcę, legitymującego się odpowiednimi referencjami świadczącymi o doświadczeniu w wykonywaniu instalacji objętych zakresem niniejszej dokumentacji. Należy przy tym bezwzględnie przestrzegać wszystkich instrukcji montażowych producentów zastosowanych elementów instalacyjnych.
7. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.
8. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60, lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.
9. Należy zapewnić obudowę przewodów prowadzonych przez strefy wydzielenia p.poż o klasie odporności ogniowej co najmniej EI60 wykonaną z materiałów niepalnych.
10. Elementy instalacji, urządzenia i wyposażenie wbudowane w instalacje powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dn. 16.04.2004 (Dz.U. 2004 Nr 92 poz. 881)
11. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do rozstrzygnięcia problemu.
12. Wszystkie prace instalacyjne należy prowadzić w pełnej koordynacji ze wszystkimi pozostałymi branżami.
13. Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót ...” wydanie COBRTI INSTAL w latach 2002-2006 i zgodnie z wytycznymi/ zaleceniami producenta.
14. Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach wentylacyjnych powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia. Minimalna klasa reakcji na ogień B-s1 zgodnie z normą PN-EN 13501-1:2008.
15. Przed uruchomieniem instalacji wentylacyjnych, grzewczych i wodno-kanalizacyjnych, należy przeprowadzić stosowne próby.

## Obowiązki wykonawcy

Do obowiązków wykonawcy należy:

1. Transport wszelkich materiałów i urządzeń na miejsce montażu.
2. Uwzględnienie kosztów pracy niezbędnego sprzętu.
3. Wykonanie konstrukcji wsporczych niezbędnych dla właściwego posadowienia lub podwieszenia urządzenia, armatury lub materiału w taki sposób by nie oddziaływały z siłą większa niż 1kN na elementy budowlane.
4. Wykonanie otworów w ścianach i stropach dla prowadzenia instalacji.
5. Wykonanie podłączenia urządzeń do instalacji przypisanej danemu urządzeniu.
6. Posadowienie lub podwieszenia wszystkich elementów danej instalacji na właściwej konstrukcji wsporczej.
7. Wykonanie wszelkich niezbędnych przewidzianych projektem, Polskimi Normami i Przepisami Polskiego Prawa prób, ekspertyz niezbędnych do uzyskania dopuszczenia urządzenia, instalacji lub grupy instalacji do eksploatacji.
8. Uruchomienie instalacji oraz wszystkich dostarczonych w ramach kontraktu i zamontowanych urządzeń.
9. Regulację urządzeń i instalacji do warunków określonych projektem wykonawczym jako żądanych przez Zamawiającego, Polskie Normy lub stosowne przepisy, wykonanie niezbędnych połączeń sterowniczych wewnątrz urządzeń lub pomiędzy poszczególnymi urządzeniami danej instalacji zapewniających bezawaryjną pracę urządzenia lub całej instalacji.
10. Właściwe oznakowanie wszystkich instalacji, armatury i urządzeń w postaci trwałych tabliczek znamionowych zawierających wszelkie niezbędne dane o charakterystyce i przynależności do instalacji.
11. Zabezpieczenie antykorozyjne wszystkich elementów instalacji grzewczych, dla których jest to wymagane i ich konstrukcji wsporczych.
12. Opracowanie dokumentacji powykonawczej instalacji, instrukcji obsługi i eksploatacji poszczególnych urządzeń.