

Spis treści

Spis treści	2
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	5
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	5
3.1 Stan prawny	5
4. WEWNĘTRZNE INSTALACJE WOD-KAN.....	6
4.1. Bilans wody i ścieków	6
4.1.1. zapotrzebowanie wody na cele socjalne	6
4.2. Bilans ścieków sanitarnych.....	6
4.3. Bilans ścieków deszczowych.....	6
4.4. Obliczenia	6
4.4.1. Instalacje wewnętrzne	6
4.4.2. Przewody układane w gruncie - rury z tworzyw sztucznych	7
4.5. Dobór wodomierza	7
4.6. Obliczenia	8
4.6.1. Instalacje wewnętrzne	8
4.6.2. Przewody układane w gruncie - rury z tworzyw sztucznych	8
4.7. Projektowane rozwiązania – instalacje wewnętrzne	8
4.7.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej	8
4.7.2. Instalacja wody zimnej i ciepłej	9
4.8. Materiały i armatura – instalacje wewnętrzne.....	9
4.8.1. Materiał	9
4.8.2. Kompensacja	9
4.8.3. Izolacje przewodów	9
4.8.4. Prowadzenie przewodów	9
4.8.5. Przejście przez przegrody p.poż.	10
4.8.6. Przejście przez ściany	10
4.8.7. Zabezpieczenia antykorozyjne	10
4.8.8. Rozstaw zawiesi i podpór	10
4.8.9. Próby i odbiór instalacji.....	10
4.8.10. Ochrona środowiska	10
4.9. Zagadnienia BHP.....	10
4.10. Uwagi końcowe	10
5. INSTALACJA WENTYLACJI	11
5.1. Przepisy i normy	11

5.2.	Założenia do bilansu cieplnego i powietrznego	12
5.3.	Opis rozwiązań	12
5.3.1.	Wentylacja pomieszczeń biurowych	12
5.4.	Założenia branżowe	13
5.4.1.	Branża architektoniczno-konstrukcyjna	13
5.4.2.	Branża elektryczna	13
5.5.	Warunki techniczne wykonania i odbioru	14
5.5.1.	Próby i odbiory techniczne	14
5.5.2.	Wytyczne BHP.....	14
5.6.	Uwagi końcowe wykonania instalacji wentylacji.....	14
5.7.	Zabezpieczenia antykorozyjne.....	15
5.8.	Montaż i rozruch instalacji	15
6.	INSTALACJA OGRZEWANIA.....	15
6.1.	Normy i przepisy.....	15
6.2.	Założenia do bilansu cieplnego obiektu	15
6.3.	Zapotrzebowanie na ciepło	15
6.4.	Źródło ciepła	16
6.5.	Rozwiązania projektowe – instalacja ogrzewania.....	16
6.6.	Opis instalacji grzejnikowej.....	17
6.6.1.	Odpowietrzenie i odwodnienie.....	17
6.6.2.	Izolacja cieplochronna.....	17
6.6.3.	Próby szczelności	17
6.6.4.	Regulacja i równoważenie instalacji.....	17
6.7.	Wytyczne międzybranżowe.....	18
6.7.1.	Wytyczne elektryczne	18
6.7.2.	Wytyczne konstrukcyjne	18
6.8.	Warunki techniczne wykonania i odbioru	18
6.8.1.	Próby i odbiory techniczne	18
6.8.2.	Wytyczne ppoż.....	18
6.8.3.	Wytyczne bhp	18
6.9.	Uwagi końcowe	19
7.	INSTALACJA GAZU.....	19
7.1.	Urządzenia zasilane gazem.....	19
7.2.	Sumaryczne zapotrzebowanie na gaz budynku	19
7.3.	Opis projektowanej instalacji gazowej.....	19
7.3.1.	Rozwiązania techniczne.....	19
7.3.2.	Wykonanie instalacji gazowej.....	20

7.3.3.	Zabezpieczenia antykorozyjne	20
7.3.4.	Sprawdzenie i odbiór instalacji gazowej.....	20
8.	UWAGI KOŃCOWE	21

CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
1.	Rzut parteru – instalacja wodna – 1:100	IWK-01
2.	Rzut piwnicy – instalacja wodna – 1:100	IWK-02
3.	Rzut parteru – instalacja kanalizacji – 1:100	IWK-03
4.	Rzut piwnicy – instalacja kanalizacji – 1:100	IWK-04
5.	Rzut parteru – instalacja wentylacji – 1:50	IWE-01
6.	Przekrój A-A - instalacja wentylacji – 1:50	IWE-02
7.	Przekrój B-B - instalacja wentylacji – 1:50	IWE-03
8.	Rzut parteru – instalacja C.O. – 1:100	ICO-01
9.	Schemat – instalacja C.O. – -/-	ICO-02
10.	Rzut piwnicy – instalacja gazu – 1:100	IG-01
11.	Rzut parteru – instalacja gazu – 1:100	IG-02
12.	Rzut piętra - instalacja gazu – 1:100	IG-03
13.	Schemat - instalacja gazu – 1:50	IG-04

ZAŁĄCZNIKI:

L.p.	Nazwa
1.	Zestawienie materiałów – instalacja wod-kan
2.	Zestawienie materiałów – instalacja wentylacji
3.	Zestawienie materiałów – instalacja c.o.
4.	Zestawienie materiałów – instalacja gazu

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawa opracowania obejmuje:

- umowa z Inwestorem,
- uzgodnienia z Inwestorem oraz zalecenia przedstawicieli Inwestora,
- podkłady architektoniczno-budowlane,
- uzgodnienia z Projektantami - Autorami opracowań projektowych (realizowanych równolegle)
- obowiązujące normy i wytyczne projektowania w zakresie instalacji sanitarnych,
- katalogi armatury i przewodów i wyposażenia projektowanej wentylacji, klimatyzacji, ogrzewania, wod-kan
- programy komputerowe wspomagania projektowania wentylacji i klimatyzacji, ogrzewania, wod-kan,
- Dziennik Ustaw 2002 r. Nr 75 Poz. 690 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami,
- Dz. U. Nr 49 poz. 330 – Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, wraz z późniejszymi zmianami.
- Prawo Budowlane

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych dla inwestycji:

Przebudowa lokalu biurowego na potrzeby usług wspólnych wraz z rozbudową instalacji gazowej w budynku oraz robotami towarzyszącymi, ul. Strzelecka 35 w Toszku, nr działki 191/11, obr. ewid.:0014 Toszek.

Zakres opracowania projektu wykonawczego obejmuje:

- Instalację wentylacji
- Instalację centralnego ogrzewania
- Wewnętrzną instalację gazu
- Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej
- Wewnętrzną instalację wody zimnej do celów socjalnych
- Wewnętrzną instalację ciepłej wody użytkowej

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

3.1 Stan prawny

Projektowana inwestycja będzie realizowana na działce Inwestora.

Inwestorem niniejszego zamierzenia jest:

**GMINA TOSZEK
UL. B. CHROBREGO 2
44-180 TOSZEK**

4. WEWNĘTRZNE INSTALACJE WOD-KAN

4.1. Bilans wody i ścieków

4.1.1. zapotrzebowanie wody na cele socjalne

<i>opis</i>	<i>ilość</i>	<i>jednostkowe zużycie [dm³/pr*d]</i>	<i>ilość wody [dm³/d]</i>
mieszkańcy	8	150	1200
pracownicy biurowi	11	15	165
<i>średnio dobowe zapotrzebowanie [m³/d]</i>		<i>Q_{śr d} =</i>	<i>1,37</i>
		<i>współczynnik</i>	<i>ilość wody</i>
współczynnik nierównomierności dobowej (Nd)		1,1	
współczynnik nierównomierności godzinowej (Nh)		2,0	
ilość godzin przyjętych do wyliczenia zapotrzebowania		16	
<i>maksymalne dobowe zapotrzebowanie [m³/d]</i>		<i>Q_{max d} =</i>	<i>1,50</i>
<i>maksymalne godzinowe zapotrzebowanie [m³/h]</i>		<i>Q_{max h} =</i>	<i>0,19</i>

Obliczenia wykonano na podstawie:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 70)
- Wytycznych do prognozowania zapotrzebowania wody i ilości ścieków

4.2. Bilans ścieków sanitarnych

Bilans ścieków sanitarnych odpowiada 100% ilości zapotrzebowania wody i wynosi:

$$Q_{\text{śrd}} = 1,37 \text{ m}^3/\text{d}$$

4.3. Bilans ścieków deszczowych

Ilość wód deszczowych odprowadzonych do kanalizacji wynosi:

$$Q = F \times q \times \psi$$

<i>rodzaj powierzchni</i>	<i>powierzchnia przyjęta do obliczeń [ha]</i>	<i>natężenie deszczu q [l/s ha]</i>	<i>współczynnik spływu [ψ]</i>	<i>ilość wód Q [l/s]</i>
dachy	0,55	149	0,9	73,76
parking i chodnik	0	149	0,75	0
tereny zielone	0	149	0,1	0
			SUMA =	73,76

$q = 149 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$ - natężenie deszczu, przy czasie trwania $t = 15$ minut

i częstotliwości pojawiania się 1 raz/5 lat

4.4. Obliczenia

4.4.1. Instalacje wewnętrzne

Obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowe instalacji, dobór materiałów, urządzeń i armatury wykonano w oparciu o :

- wytyczne i zalecenia producenta

- obowiązujące przepisy i normy
- sugestie Inwestora
- program komputerowy

Wszystkie obliczenia wykonano w oparciu o produkty wybranego producenta. Dokładne obliczenia znajdują się w archiwum biura. W przypadku zastosowania rur innego producenta, wykonawca musi wykonać we własnym zakresie i na swój koszt obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowe i przedstawić projektantowi do akceptacji.

4.4.2. Przewody układane w gruncie - rury z tworzyw sztucznych

Obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowych przewodów układanych w gruncie wykonano w oparciu o :

- metodę obliczeń statyczno-wytrzymałościową dla rur z tworzyw sztucznych podaną w instrukcji wydanej przez wybranego producenta
- nomogramy i programy komputerowe do obliczeń hydraulicznych
- obowiązujące przepisy i normy

Obliczenia wykonano w oparciu o produkty wybranego producenta.. Dokładne obliczenia znajdują się w archiwum biura.

4.5. Dobór wodomierza

Odbiorniki	Liczba	Normatywny wypływ wody zimnej q_n		Normatywny wypływ wody ciepłej q_n	
Umywalka	3	0,07	0,21	0,07	0,21
Zlewozmywak	3	0,07	0,21	0,07	0,21
Miska ustęp.	3	0,13	0,39	-	
Prysznic	2	0,15	0,30	0,15	0,30
Zmywarka	2	0,15	0,30	-	
		SUMA	1,41	SUMA	0,72

Suma normatywnego wypływu wody ciepłej $\Sigma q_{n\text{ cw}} = 0,72 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Suma normatywnego wypływu wody zimnej $\Sigma q_{n\text{ zw}} = 1,41 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Suma wypływu wody wodociągowej $\Sigma q_n = \Sigma q_{n\text{ zw}} + \Sigma q_{n\text{ cw}} = 2,13 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Przepływ obliczeniowy gospodarczy oblicza się na podstawie wzoru:

gdy $1,5 < \Sigma q_n < 20 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$q_o = 4,4 \times (\Sigma q_n)^{0,27} - 3,41 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Przepływ obliczeniowy gospodarczy na przyłączy wodociągowym wynosi: $q_o = 1,28 \text{ [dm}^3/\text{s]}$

Maksymalne sekundowe zapotrzebowanie wody zgodnie z normą PN-92/B-01706 na podstawie ilości urządzeń wynosi:

$$q = 1,28 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ maksymalny wodomierza: $q_{\text{max. wod}} = 30 \text{ m}^3/\text{h}$

$$q_{\text{obl}} = 4,6 \text{ m}^3/\text{h} \leq 0,67 \times q_{\text{max. wod}} = 0,67 \times 7,875 = 5,27 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$DN \leq D \quad 25 \leq 50 \quad \text{warunek spełniony}$$

DN – średnica nominalna wodomierza,

D – średnica nominalna przyłącza

Dobrano zestaw wodomierzy – wodomierz objętościowy suchobieżny SV-RTK-6,3 – DN 25.

W piwnicy budynku nie dalej niż 1,0 m od ściany zewnętrznej należy zabudować zestaw wodomierzowy do wody zimnej wodomierz objętościowy suchobieżny SV-RTK-6,3 – DN 25.

Przed i za wodomierzem należy zastosować zawory odcinające Dn 25. Za zestawem pomiarowym należy zamontować filtr mechaniczny do wody oraz zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA Dn25.

4.6. Obliczenia

4.6.1. Instalacje wewnętrzne

Obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowe instalacji, dobór materiałów, urządzeń i armatury wykonano w oparciu o :

- wytyczne i zalecenia producenta
- obowiązujące przepisy i normy
- sugestie Inwestora
- program komputerowy

Wszystkie obliczenia wykonano w oparciu o produkty wybranego producenta. Dokładne obliczenia znajdują się w archiwum biura. W przypadku zastosowania rur innego producenta, wykonawca musi wykonać we własnym zakresie i na swój koszt obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowe i przedstawić projektantowi do akceptacji.

4.6.2. Przewody układane w gruncie - rury z tworzyw sztucznych

Obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowych przewodów układanych w gruncie wykonano w oparciu o :

- metodę obliczeń statyczno-wytrzymałościową dla rur z tworzyw sztucznych podaną w instrukcji wydanej przez wybranego producenta
- monogramy i programy komputerowe do obliczeń hydraulicznych
- obowiązujące przepisy i normy

Obliczenia wykonano w oparciu o produkty wybranego producenta.. Dokładne obliczenia znajdują się w archiwum biura.

4.7. Projektowane rozwiązania – instalacje wewnętrzne

4.7.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Odprowadzenie ścieków z poszczególnych przyborów sanitarnych nowo zainstalowanych w obiekcie, zaprojektowano przewodami kanalizacyjnymi Dz50÷Dz160 PVC. Przewody te ułożone będą pod posadzką, w bruzdach ściennych i w suficie podwieszanym ze spadkiem $i = 2 \div 5\%$.

Należy zapewnić dostęp do czyszczaków (rewizji) na pionach instalacji sanitarnej. Dokładna lokalizacja elementów kanalizacji sanitarnej wg. części rysunkowej.

Piony kanalizacyjne Dz110PVC zakończone będą:

- kominkami wentylacyjnymi i wyprowadzone ponad dach budynku
- odpowietrzeniem bocznym poprzez połączenie z sąsiednim pionem
- zaworem napowietrzającym

Dokładna lokalizacja i sposób zakończeń pionów kanalizacyjnych wg. części rysunkowej.

Kanał zbiorczy Dz160 PVC będzie ułożony pod posadzką parteru, za pomocą którego ścieki sanitarne będą grawitacyjnie odprowadzane do nowo projektowanych studzienek kanalizacyjnych.

Opis zewnętrznej kanalizacji sanitarnej zgodnie z częścią opracowaniem - Instalacje zewnętrzne. Trasy projektowanych kanałów pokazano w części rysunkowej niniejszego projektu.

Jakość i skład ścieków sanitarnych odprowadzanych do miejskiej kanalizacji sanitarnej będzie odpowiadać typowym wartościom ścieków sanitarnym. Dopuszczalne wartości wskaźników

zanieczyszczeń w ściekach jakie można odprowadzać do kanalizacji komunalnej nie zostaną przekroczone.

4.7.2. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Do obiektu woda będzie doprowadzana modernizowanym przyłączem wodociągowym. (Przyłącze wodociągowe zgodnie z częścią opracowaniem – Instalacje zewnętrzne).

Przewód ten będzie służyć do pokrycia zapotrzebowania na wodę do celów socjalnych.

Do lokalu c.w.u będzie przygotowana centralnie w kotle gazowym.

Przewody wody ziemnej i ciepłej wody użytkowej doprowadzone będą do wszystkich urządzeń sanitarnych znajdujących się w obiekcie poprzez projektowane przewody wodne ułożone wewnątrz budynku.

Instalację wodociągową zaprojektowano z rur wodociągowych tworzywowych wielowarstwowa PERT/AL/PERT, układanych pod stropem, w szachtach instalacyjnych oraz w bruzdach ściennych doprowadzających instalację do poszczególnych odbiorników. Połączenia z armaturą należy wykonać za pomocą kształtek przejściowych z gwintem. Rury użyte do budowy instalacji powinny posiadać odpowiednie atesty lub certyfikaty.

Instalację wodociągową na całej długości należy zaizolować pianką PE. Wszystkie grupy przyborów należy wykonać z możliwością odcięcia zaworami, oraz z możliwością spuszczenia wody z instalacji.

Na odgałęzieniach wody ciepłej i zimnej należy zamontować zawory kulowe odcinające ze spustem umożliwiające spuszczenie wody z nowo projektowanego pionu wodociągowego.

4.8. Materiały i armatura – instalacje wewnętrzne

4.8.1. Materiał

Instalacje zaprojektowano z następujących materiałów:

- dla instalacji wody ziemnej i ciepłej wody użytkowej PERT/AL/PERT
- dla instalacji kanalizacji sanitarnej – rury kanalizacji wewnętrznej kielichowe PVC

Jako armaturę zaprojektowano:

- zawory ćwierćobrotowe
- zawory odcinające
- zawór antyskażeniowy EA
- filtr wody z osadnikiem
- wodomierz objętościowy suchobieżny

4.8.2. Kompensacja

Instalacja wodna ciepłej wody użytkowej została zaprojektowana w sposób umożliwiający samokompensację i nie wymaga dodatkowej kompensacji. Instalacja wody zimnej i kanalizacji nie wymaga kompensacji.

4.8.3. Izolacje przewodów

Wszystkie przewody wodne (woda zimna, woda ciepła) należy zaizolować pianką polietylenową.

4.8.4. Prowadzenie przewodów

Instalację wodną i kanalizacyjną zaprojektowano jako podtynkową ułożoną pod stropem, w bruzdach ściennych, pod posadzką. Przewody mocowane będą do ścian i stropów za pomocą typowych obejm stosowanych dla tego typu rur, w bruzdach przy pomocy typowych podparć.

4.8.5. Przejście przez przegrody p.poż.

W przypadku przejścia projektowanych przewodów przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego należy:

- - na rurach wykonanych ze stali wykonać uszczelnienie masę elastyczną ogniochronną
- - na rurach wykonanych z tworzywa sztucznego zabudować osłonę ogniochronną.

4.8.6. Przejście przez ściany

W miejscach przejścia przewodów przez ściany i stropy należy osadzić tuleje ochronne z PVC, PP, PE lub stali. Wolną przestrzeń między rurą a tuleją należy wypełnić materiałem elastycznym. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości przegrody o minimum 2 cm.

4.8.7. Zabezpieczenia antykorozyjne

Zastosowane rury z tworzyw sztucznych nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia. Pozostałe urządzenia będą zabezpieczone przez producenta.

4.8.8. Rozstaw zawiesi i podpór

Odległości między podporami instalacji rurowych powinny wynosić: 1,5 m – dla średnic 15 - 20 mm, 2,0 m – dla średnic 25 -32 mm, 2,5 m – dla średnic 40 - 50 mm.

4.8.9. Próby i odbiór instalacji

Instalację po montażu, lecz przed zaizolowaniem, należy poddać kontroli w zakresie:

- użycia właściwych materiałów i armatury (wymagane atesty i aprobaty techniczne),
- prawidłowości wykonania połączeń lutowanych i gwintowanych,
- prawidłowości wykonania podparć i uchwytów montażowych.

Obowiązkowe próby szczelności instalacji poprzedzić napełnieniem instalacji wodą przepuszczoną przez filtry oczyszczające wodę tak, aby nie powstały poduszki powietrzne.

Instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego.

Po próbach instalację przepłukać z zanieczyszczeń montażowych.

Płukanie przeprowadzić wodą z sieci wodociągowej, przepuszczanej przez filtr. Baterie czepalne montować dopiero po przepłukaniu instalacji.

4.8.10. Ochrona środowiska

Projektowane instalacje nie wpłyną negatywnie na istniejące warunki środowiskowe.

4.9. Zagadnienia BHP

Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać warunków BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. („Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych”).

4.10. Uwagi końcowe

- Projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi branżami
- Przy wykonywaniu robót korzystać z „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – Warszawa 1994 r. wydane przez P.K.T.S.G.G.i K
- Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. (Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych”)

- Dobór wszystkich urządzeń został poprzedzony obliczeniami. Dopuszcza się zmianę producenta i materiałów po uprzednim uzgodnieniu ich z projektantem.
- Wszystkie materiały zastosowane do budowy muszą mieć odpowiednie aprobaty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie powszechnym w Polsce
- Dokładna lokalizacja przyborów sanitarnych według projektu architektonicznego
- wszystkie prace wykonać zgodnie z przepisami ppoż oraz BHP
- należy dokonywać okresowych przeglądów instalacji
- wszystkie materiały użyte do budowy instalacji muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczające do stosowania na terenie Polski.
- wszystkie roboty wykonać zgodnie z WTW i ORBM cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

5. INSTALACJA WENTYLACJI

5.1. Przepisy i normy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- Ustawa z dnia 30 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.
- Norma PN-B-02421 Izolacja cieplna przewodów.
- Norma PN-B-03430/Az3 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- Norma PN-B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- Norma PN-B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- Norma PN-B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- Norma PN-B-03434 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Wymagania.
- „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL”: Zeszyt 5: Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych.

Obliczenia wymaganej ilości powietrza wentylacyjnego wykonano opierając się na PN83/B-03430 wraz z aneksem, Dz.U. Nr129/97 poz.844, Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.

- min. krotność wymian dla poszczególnych pomieszczeń
- minimalna ilość powietrza świeżego: minimum 30 m³/h na osobę

Z pomieszczeń WC przewidziano wentylację wyciągową. Jako kryterium do obliczenia ilości powietrza wywiewanego z powyższych pomieszczeń przyjęto ilość powietrza odciąganego z jednego urządzenia sanitarnego.

Ilość powietrza:

- Ustęp: 50 m³/h/ szt.

5.2. Założenia do bilansu cieplnego i powietrznego

- strefa klimatyczna zimowa III
- strefa klimatyczna letnia II
- obliczeniowa temperatura zewnętrzna zimą -20°C
- obliczeniowa temperatura zewnętrzna latem +30°C $\phi=45\%$
- ilości powietrza wentylacyjnego – tab. nr 1.

Tabela 1. Ilości powietrza wentylacyjnego

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Pow.	Wys.	Kub.	Ilość wymian	Ilość osób	Nawiew	Wywiew	Układ wentylacyjny		Uwagi
		m ²	m	m ³	1/h		m ³ /h	m ³ /h	Nawiew	Wywiew	
PARTER											
01	HALL	10,80	2,50	27,00	1,9		50	T	N.O.	T	wywiew pom. 03
02	POM. GOSP.	2,00	2,50	5,00			T	30	T	W1.1	ciągłe działanie wentylatora
03	WC	3,31	2,20	7,28			T	50	T	W1.1	ciągłe działanie wentylatora
04	BIURO	23,08	2,50	57,70	1,6	3	90	90	N.O.	W1.2	
05	BIURO	15,20	2,50	38,00	1,6	2	60	60	N.O.	W1.2	
06	SEKRETARIAT	10,98	2,50	27,45	1,1	1	30	T	N.O.	T	wywiew pom. 02
07	BIURO	11,87	2,50	29,68	2,0	2	60	T	N.O.	T	wywiew pom. 08
08	ARCHIWUM	4,63	2,50	11,58	2,0		T	60	T	W1.2	
09	POM. POMOCNICZE	17,45	2,34	40,83	6,7	6	180	180	N.O.	W1.2	
10	ANEKS KUCHENNY	5,05	2,50	12,63	2,4		T	30	T	W1.2	
11	BIURO	12,09	2,50	30,23	1,0	1	30	T	N.O.	T	częściowy wywiew pom. 10
12	BIURO	15,45	2,50	38,63	2,3	3	90	90	N.O.	W1.2	

T – transfer

N.O. – nawiewnik okienny

5.3. Opis rozwiązań

5.3.1. Wentylacja pomieszczeń biurowych

Dla wentylacji pomieszczeń w budynku zaprojektowano system wentylacji mechanicznej niskociśnieniowej składający się z:

- nawiewników okiennych, dwusystemowych,
- nawiewników ściennych, higrosterowanych,
- kratek wyciągowych, higrosterowanych,

Nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń przewiduje się przez montowane w stolarcie okiennej nawiewniki dwusystemowe oraz w ścianie budynku nawiewniki ściennie z regulowaną automatycznie powierzchnią czynną szczeliny napływu powietrza. W nawiewnikach o zmiennym strumieniu przepływu, stopień otwarcia następuje automatycznie (bez ingerencji użytkownika) w zależności od wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniu. Uzależnienie stopnia otwarcia nawiewnika od poziomu wilgotności w pomieszczeniu pozwala na znaczne oszczędności energii cieplnej zużywanej do ogrzania powietrza wentylującego.

Rozpatrywany zestaw nawiewników okiennych składa się z trzech części. Pierwszym podstawowym elementem zestawu jest nawiewnik z przepustnicą regulującą strumień powietrza napływającego oraz czujnikiem wilgotności. Drugą częścią zestawu jest łącznik – ramka montażowa, który umożliwia zamocowanie nawiewnika do okna. Ostatnią zewnętrzną częścią zestawu jest

okapnik wyposażony w samoczynny regulator przepływu. Ogranicza on ilość powietrza nawiewanego w przypadku występowania dużej różnicy ciśnienia między wnętrzem pomieszczenia a stroną zewnętrzną oraz zabezpiecza zestaw przed wpływami warunków atmosferycznych. Dzięki zastosowaniu takiego zestawu, przy maksymalnym stopniu otwarcia nawiewnika, osiągamy wytłumienie dźwięków dochodzących do pomieszczenia z zewnątrz o 35 dB.

Nawiewnik wyposażony jest w przełącznik regulacji otwarcia elementu ustawiany w trzech możliwych pozycjach tj. minimalnego przepływu, pracy w trybie automatycznym – higrosterowanym oraz otwarcia maksymalnego. Zastosowane rozwiązanie umożliwia zmianę zakresu pracy zestawu z higrosterowanej na ciśnieniową.

Przyjęto, że w budynku należy zamontować 10 szt. nawiewników okiennych oraz 10 szt. nawiewników ściennych.

Wentylacja wywiewna w budynku rozwiązana będzie za pomocą nowobudowanych kanałów wentylacji mechanicznej zakończonych kratką wyciągową higrosterowaną. Zmiana przepływu następuje w zależności od poziomu wilgotności w pomieszczeniu. Kratka posiada dwie przepustnice: higrosterowaną i ręczną. Przepustnica higrosterowana automatycznie dostosowuje przepływ do chwilowych, rzeczywistych potrzeb. Stopień otwarcia zależy od poziomu wilgotności względnej [30% do 70%]. Przepustnica ręczna umożliwia regulację systemu. Zmienne nastawy umożliwiają dostosowanie przepływów min. i max do potrzeb instalacji, wymogów projektowych, ciśnienia dyspozycyjnego. Na kanale wywiewnym zaprojektowano wentylator kanałowy. Po stronie ssawnej i tłocznej wentylatora należy zastosować tłumiki akustyczne półelastyczne, które pełnią funkcję króćców elastycznych i ograniczają hałas przedostający się od wentylatora do instalacji i na zewnątrz. Do wentylatora należy zastosować odpowiednią zintegrowaną z nim automatykę.

Na kanale wyrzutowym należy zamontować wyrzutnię ścienną.

Transfer powietrza do wybranych pomieszczeń w budynku odbywa się z sąsiadujących pomieszczeń poprzez kratkę transferową w drzwiach lub poprzez szczelinę powstałą w skutek podcięcia drzwi.

5.4. Założenia branżowe

5.4.1. Branża architektoniczno-konstrukcyjna

- Elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów układu wentylacji,
- Otwory na instalacje wentylacji mechanicznej w ściankach działowych należy wykonać w trakcie montażu instalacji na budowie.
- Drzwi wewnętrzne przewidywane do migracji powietrza należy wyposażać w kratkę wentylacyjną o powierzchni netto 200 cm² lub zamontować zawory transferowe w ścianach powyżej poziomu posadzki (drzwi przewidziane do migracji powietrza zaznaczone zostały na rzucie).
- Zapewnić dostęp do wszystkich elementów regulacyjnych instalacji wentylacji mechanicznej oraz urządzeń w celu wyregulowania oraz okresowej kontroli i konserwacji.
- wykonać otwory pod nawiewniki okienne, ilość i miejsce wg projektu wentylacji,
- wykonać otwory pod nawiewniki ścienne (montaż na wysokości powyżej 2 m nad poziomem terenu), ilość i miejsce wg projektu wentylacji,
- wykonać otwory w przegrodach budowlanych w celu umożliwienia montażu przepustów transferowych,

5.4.2. Branża elektryczna

- Należy doprowadzić energię elektryczną do wentylatorów kanałowych,
- Należy wykonać podłączenia do instalacji elektrycznej dla wszystkich urządzeń wentylacyjnych zgodnie z DTR urządzenia.
- Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Moc elektryczna urządzeń oraz potrzebne zasilanie podane jest na rysunkach
- Urządzenia wyposażać w wyłączniki serwisowe

5.5. Warunki techniczne wykonania i odbioru

5.5.1. Próby i odbiory techniczne

Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń

5.5.2. Wytyczne BHP

- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie
- montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP

Wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP

5.6. Uwagi końcowe wykonania instalacji wentylacji

Kanały wentylacyjne instalacji wentylacji ogólnej wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń powinno być wykonane aerodynamicznie. Na kolanach wentylacyjnych mocowanie kierownic nie powinno powodować dodatkowych drgań i hałasu. Nie dopuszcza się pozostawienia ostrych krawędzi wewnątrz kształtek.

Łączenie kanałów prostokątnych za pomocą kołnierzy z uszczelkami gumowymi lub polietylenowymi. Wszystkie kolana i łuki kanałów prostokątnych muszą posiadać kierownice powietrza. Wszystkie łuki przewodów okrągłych wykonać jako wytłaczane lub 5-segmentowe o promieniu gięcia $R=1D$ średnicy kanału.

Wszystkie instalacje muszą być wykonane w klasie szczelności i wytrzymałości na ciśnienie zgodnie ze sprężami wentylatorów projektowanych układów.

Przewody typu FLEX w wykonaniu z izolacją termiczną i akustyczną.

W przypadku sztywnych przewodów kołowych oraz przewodów prostokątnych dostęp w celu czyszczenia przewodów należy zapewnić albo za pomocą otworów rewizyjnych albo za pomocą trójników z demontowanymi zaślepkami. Wymiary otworów rewizyjnych oraz trójników podane są w normie EN12097 „Wentylacja budynków-Sieci przewodów-Wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów”. W odniesieniu do przewodów giętkich przyjęto zasadę, że jeżeli nie jest możliwe ich oczyszczenie w zadowalający sposób na miejscu, to powinny być one zdjęte do kontroli i czyszczenia. W przypadku czyszczenia przewodów giętkich na miejscu dostęp należy zapewnić przez sztywne elementy dostępu.

Wszystkie kanały i kształtki wentylacyjne montować na zawiesiach instalacyjnych z elementami wibroizolacyjnymi, na podparciach należy wykonać podkładki z gumy.

Instalację należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”,

Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów.

Przewody wentylacyjne mocować do płatwi, połąci dachu lub konstrukcji przegród budowlanych budynku, stosując typowe zawieszenia i podpory wentylacyjne.

Odległość między punktami zawieszenia lub podparcia poziomych przewodów o średnicy lub o boku mniejszym od 400mm powinna wynosić najwyżej 4,0m, zaś przy przekroczeniu 400mm – najwyżej 3,0m. Pionowe przewody należy mocować w odległości 3-4 m. Podpory wykonać według normy BN-67/8865-25 i BN-67/8865-26. Łączenia kanałów wykonać za pomocą profili

nasuwkowych z uszczelkami gumowymi. Instalacje wentylacyjne w pomieszczeniach WC należy wykonać z izolowanych przewodów elastycznych.

5.7. Zabezpieczenia antykorozyjne

Przewody i kształtki nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego gdyż instalacja wykonana jest z blachy ocynkowanej oraz instalacja nie pracuje w środowisku agresywnym. Pozostałe elementy tj. konstrukcje wsporcze należy oczyścić do drugiego stopnia czystości zgodnie z normą PN-70/M-50050. Elementy ocynkowane należy przed pomalowaniem odtłuścić. Następnie wszystko pomalować farbą poliwinylową do bezpośredniego malowania blach ocynkowanych.

5.8. Montaż i rozruch instalacji

- Roboty należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normami:
 - PN-78/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.
 - PN-70/H-97051 „Ochrona przed korozją”
 - PN-84/8665-40 „Wentylacja. Szczelność przewodów wentylacyjnych. Wymagania i badania”.
 - PN-77/M-04605 „Chłodnictwo. Próby szczelności urządzeń chłodniczych”.
- Całość instalacji powinna odpowiadać wymaganiom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej Budownictwa w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie D.U nr 75 z 2002 roku poz. 690, wraz ze zmianą D.U nr 109 poz. 1156 z 2004 roku
 - Roboty należy prowadzić z zachowaniem przepisów BHP oraz przeciwpożarowych.
 - Podczas wykonawstwa należy ściśle przestrzegać zaleceń zawartych w instrukcji wykonania instalacji, wydanych przez dostawcę, bądź producenta materiałów.

6. INSTALACJA OGRZEWANIA

6.1. Normy i przepisy

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. nr 75 poz. 690 z dn. 15.06.2002r z późniejszymi zmianami
- PN-EN 12831 z czerwca 2006r „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”
- PN-EN ISO 6946:2004 - Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania
- PN-EN 12828:2006 "Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania"
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji – COBRTI Instal, zeszyty 2, 5, 6, 8.

6.2. Założenia do bilansu cieplnego obiektu

- | | |
|---|-------------------|
| • strefa klimatyczna zimowa | III |
| • strefa klimatyczna letnia | I |
| • obliczeniowa temperatura zewnętrzna zimą | -20°C |
| • obliczeniowa temperatura zewnętrzna latem | +30°C $\phi=45\%$ |
| • parametry wewnętrzne pomieszczeń zgodne z wymaganiami i zaleceniami norm i przepisów. | |

6.3. Zapotrzebowanie na ciepło

Obliczenia zapotrzebowania ciepła dla pomieszczeń wykonano wg programu „OZC” do obliczeń strat ciepła (obliczenia znajdują się w archiwum biura).

Temperaturę wewnętrzną pomieszczeń projektowanego obiektu przyjęto zgodnie z wymaganiami Dz.U nr 75 z 2002 roku poz. 690 z późniejszymi zmianami.

Temperaturę zewnętrzną do obliczeń przyjęto zgodnie z PN-EN 12831:2006.

Współczynniki przenikania ciepła dla przegród budowlanych obliczono zgodnie ze stanem projektowanym, w programie wspomagającym projektowanie oparte o normy:

- PN-EN-ISO 6946 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.

Projektowane przegrody spełniają wymagania dotyczące wartości współczynników przenikania ciepła obowiązujących od 1 stycznia 2014r.

- Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania: $Q = 11,1 \text{ kW}$

6.4. Źródło ciepła

Przebudowywany lokal biurowy zasilany będzie w ciepło z kotła gazowego dwufunkcyjnego, z zamkniętą komorą spalania znajdującego się na parterze budynku. Dokładna lokalizacja kotła według części graficznej opracowania.

Parametry obliczeniowe wody grzewczej:

- instalacja ogrzewania grzejnikowego 70/50°C

Kocioł wyposażony jest fabrycznie w komplet urządzeń regulacyjnych oraz zabezpieczających, Obieg c.o. zostanie zabezpieczony przed nadmiernym wzrostem temperatury i ciśnienia naczyniem wzbiorczym przeponowym oraz zaworem bezpieczeństwa

Po zamocowaniu kotła do ściany należy wykonać podłączenie do przewodu powietrzno-spalinowego. Kocioł przystosowany jest przez producenta do podłączenia do przewodu powietrzno-spalinowego typu współosiowego pionowego lub poziomego.

Przyłącze rury powietrzno-spalinowej: 100/60 mm.

Do instalacji kotła należy używać wyłącznie akcesoriów dostarczanych przez producenta.

Charakterystyka techniczna urządzenia:

- Znamionowa moc cieplna – 24 kW
- Pojemność zbiornika wyrównawczego – 8 l
- Ciśnienie zbiornika wyrównawczego – 0,5 bar
- Maksymalne ciśnienie wody obiegu sanitarnego – 8 bar
- Produkcja c.w.u. przy $\Delta T = 35^\circ\text{C}$ – 9,8 l/min.
- Średnica przewodu wylotowego koncentrycznego – 60 mm
- Średnica przewodu zasysającego koncentrycznego – 100 mm
- Napięcie zasilania elektrycznego – 230 V
- Częstotliwość zasilania elektrycznego – 50 Hz
- Znamionowa moc elektryczna – 170 W
- Ciężar urządzenia netto – 33,5 kg
- Wymiary (wys./szer./gł.) – 733/400/317 mm

6.5. Rozwiązania projektowe – instalacja ogrzewania

Jako rozwiązanie instalacji centralnego ogrzewania zaprojektowano ogrzewanie wodne niskoparametrowe o parametrach czynnika grzejnego $t_z/t_p=70/50^\circ\text{C}$. Projektowana instalacja będzie zasilana z kotła gazowego dwufunkcyjnego o łącznej mocy do 24 kW.

W budynku projektuje się ogrzewanie:

- Ogrzewanie grzejnikami

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło dla obiektu wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami, w oparciu o temperatury pomieszczeń ogrzewanych zgodnie z Rozp. M.I. z 12.04 2002r.

Temperatury wewnętrzne obliczeniowe oraz wielkości zapotrzebowania na ciepło do pokrycia strat statycznych i infiltracji opisano na rysunkach.

6.6. Opis instalacji grzejnikowej

W budynku zaprojektowano instalację dwururową wodną, niskotemperaturową z poziomym rozprowadzeniem przewodów z kotła znajdującego się w pomieszczeniu aneks kuchenny nr 10, zlokalizowanego na parterze.

Rozprowadzenie przewodów grzewczych projektuje się z kotła pod posadzkę a następnie wejście instalacji co nad posadzkę i rozprowadzenie do poszczególnych grzejników przy posadzce w systemie trójnikowym. Lokalizacja grzejników wg części rysunkowej opracowania.

Instalacja zostanie wyposażona w armaturę odcinającą i regulacyjną.

Przewody instalacji c.o. zaprojektowano z rur tworzywowych wielowarstwowych łączonych poprzez zaprasowywanie.

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe płytowe zintegrowane z zaworem termostatycznym z podłączeniem grzejnika od dołu. Podejścia do grzejników wykonać od ściany poprzez kątowe zestawy przyłączeniowe. Każdy grzejnik zaworowy wyposażać w głowicę termostatyczną.

Przewody instalacji c.o. prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku kotła.

6.6.1. Odpowietrzenie i odwodnienie

Projektowane grzejniki stalowe płytowe dolnozasilane posiadają w zestawie korek spustowy oraz odpowietrznik.

Dodatkowo w najniższym punkcie instalacji (prowadzonej pod stropem w piwnicy) przewidziano zawory spustowe kulowe ze złączką do węża.

6.6.2. Izolacja cieplochronna

Przewody c.o. rozprowadzające do rozdzielaczy należy izolować pianką PU o grubości:

- średnica wewnętrzna do 22 mm – g = 20 mm
- średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm – g = 30 mm
- średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm – g = równa średnicy wewnętrznej rury
- średnica wewnętrzna powyżej 100 mm – g = 100 mm

Przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów należy zaizolować izolacją o grubości równej ½ powyższych wymagań.

Izolację termiczną należy wykonać również na wszystkich elementach armatury.

Izolację wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

6.6.3. Próby szczelności

Wykonaną instalację poddać próbie hydraulicznej wodą na ciśnienie $p_r + 2$ lecz nie mniej niż 4 bary, gdzie p_r oznacza ciśnienie robocze w najniższym punkcie instalacji. Przed przystąpieniem do próby instalacja powinna być skutecznie przepłukana wodą. Warunkiem uznania wyników dla badania wstępnego za pozytywne jest brak przecieków i roszenia, szczególnie na połączeniach oraz nie wykazywanie przez manometr spadku ciśnienia większego niż 0,6 po upływie czasu 30 min. Badanie główne przeprowadzić bezpośrednio po wykonaniu badania wstępnego zakończonym wynikiem pozytywnym. Warunkiem uznania wyników dla badania głównego za pozytywne jest brak przecieków i roszenia oraz nie wykazywanie przez manometr spadku ciśnienia większego niż 0,2 po upływie czasu 2 godzin.

Próby wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji ogrzewczych” COBRTI instal, zeszyt 6 wydanie maj 2003. Regulację hydrauliczną przeprowadzić po wykonaniu próby na zimno.

6.6.4. Regulacja i równoważenie instalacji

Po zakończeniu prac instalacyjnych należy wykonać regulację i równoważenie instalacji. Regulacja hydrauliczna przeprowadzana będzie za pomocą:

- automatyki kotła,
- zaworów termostatycznych przy grzejnikach,

Równoważenie hydrauliczne w celu dopasowania przepływów projektowych do warunków rzeczywistych należy przeprowadzić wg normy PN-EN 14336. Proces równoważenia hydraulicznego należy wykonać przy użyciu przyrządów regulacyjno-pomiarowych producenta zaworów regulacyjnych i równoważących.

Po przeprowadzonej regulacji hydraulicznej należy sporządzić protokół z regulacji zawierający wartości przepływu: obliczeniowe oraz rzeczywiste, wielkość zaworu i nastawę, spadek ciśnienia na zaworze oraz odchyłkę przepływu. Maksymalna dopuszczalna tolerancja przepływu powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-EN 14336. Protokół powinien także zawierać dane jednostki dokonującej regulacji hydraulicznej.

Po sporządzeniu protokołu należy wypełnić tabliczkę znamionową przy każdym zaworze (dołączona do urządzenia przez producenta), wpisując wszystkie dane z protokołu.

6.7. Wytyczne międzybranżowe

6.7.1. Wytyczne elektryczne

- doprowadzić zasilanie do kurtyny powietrznej, oraz kotła gazowego

6.7.2. Wytyczne konstrukcyjne

- wykonać przebiecia na przejścia instalacji c.o. przez przegrody budowlane

6.8. Warunki techniczne wykonania i odbioru

6.8.1. Próby i odbiory techniczne

Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń
- Obowiązującymi przepisami.

6.8.2. Wytyczne ppoż.

- „przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów (Dz. Ust. Nr 75, §234, ust.1)”,
- „dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust.1, dla pojedynczych rur instalacji (...) ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy pomieszczeń higieniczno – sanitarnych (Dz. Ust. Nr 75, §234, ust.2)”,
- „przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, nie wymienionych w §234, ust., dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów (Dz. Ust. Nr 75, §234, ust.3)”,
- izolacje cieplne zastosowane w instalacji centralnego ogrzewania powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia,
- wszystkie produkty powinny posiadać certyfikaty lub deklaracje zgodności dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.

6.8.3. Wytyczne bhp

- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie
- montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP

6.9. Uwagi końcowe

Instalację należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami,
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ,
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń,
- Obowiązującymi przepisami i normami.
- "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych" – zeszyt 5 - COBRTI

7. INSTALACJA GAZU

7.1. Urządzenia zasilane gazem

Budynek posiada instalacje gazu zasilające urządzenia na piętrze mieszkanie 35/1 takie jak: kuchenka gazowa, kocioł gazowy na cwu oraz kocioł gazowy na co. Zmiana lokalizacji istniejącego gazomierza, nowa lokalizacja zgodnie z częścią graficzną opracowania. Projektowana instalacja gazowa zasilać będzie w paliwo gazowe 2 istniejące kotły gazowe, kuchenkę gazową oraz nowoprojektowane 2 kotły gazowe oraz kuchenkę gazową.

Za skrzynka gazową, lokalizacja na zewnętrznej ścianie budynku nie ulega zmianie, rozprowadzamy się instalacją gazu na parter oraz piętro. Trasa prowadzenia instalacji gazowej wg części graficznej opracowania.

Przed podłączeniem do kotła/kuchenki gazowej należy zamontować zawór odcinający oraz filtr do gazu.

Instalacji gazowej nie obudowywać.

7.2. Sumaryczne zapotrzebowanie na gaz budynku

$$B_h = B_{\text{mieszkanie 35/1}} + B_{\text{mieszkanie 35/2}} + B_{\text{lokal biurowy}}$$

$$B_h = 5,9 \text{ m}^3/\text{h} + 3,8 \text{ m}^3/\text{h} + 2,7 \text{ m}^3/\text{h} = 12,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

7.3. Opis projektowanej instalacji gazowej

7.3.1. Rozwiązania techniczne

Zestawienie stosowanych urządzeń gazowych dla mieszkania nr 35/1

Lp	Urządzenia	Ilość [sztuk/kpl]	Jedn. zapotrzebowanie [m ³ /h]	Łączne max. zapotrzebowanie gazu [m ³ /h]
1.	Kocioł gazowy moc 24 kW co	1	2,7	2,7
2.	Kocioł gazowy moc 19 kW cwu	1	2,1	2,1
3.	Kuchenka gazowa	1	1,1	1,1
RAZEM				5,9

Zestawienie stosowanych urządzeń gazowych dla mieszkania nr 35/2

Lp	Urządzenia	Ilość [sztuk/kpl]	Jedn. zapotrzebowanie [m³/h]	Łączne max. zapotrzebowanie gazu [m³/h]
1.	Kocioł gazowy moc 24 kW co	1	2,7	2,7
2.	Kuchenka gazowa	1	1,1	1,1
RAZEM				3,8

Zestawienie stosowanych urządzeń gazowych dla lokalu biurowego

Lp	Urządzenia	Ilość [sztuk/kpl]	Jedn. zapotrzebowanie [m³/h]	Łączne max. zapotrzebowanie gazu [m³/h]
1.	Kocioł gazowy moc 24 kW co	1	2,7	2,7
RAZEM				2,7

7.3.2. Wykonanie instalacji gazowej

Instalację gazową wewnątrz budynku należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu gat. R lub R35 łączonych przez spawanie (zgodnie z PN-80/H-74221).

Przewody instalacji wewnętrznej należy prowadzić po powierzchni ścian. Przy przejściu przez przegrody budowlane przewody należy prowadzić w rurach ochronnych. Przewody poziome prowadzić w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przy skrzyżowaniu minimalna odległość wynosi 20mm. Mocowanie rurociągów uchwytami metalowymi. Odległość uchwytów maksymalnie 1,5 m dla rur poziomych i 2,5 m dla rur pionowych.

Jako armaturę odcinającą należy stosować kurki sferyczne (kulowe). Wszystkie zastosowane materiały, armatury i urządzenia muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa lub deklarację albo certyfikat zgodności z PN lub aprobatę techniczną oraz podaną na korpusie zaworu nazwę producenta, średnicę nominalną, ciśnienie nominalne lub maksymalne ciśnienie pracy. Każde podejście do urządzenia gazowego winne być zakończone kurkiem odcinającym zainstalowanym w miejscu łatwo dostępnym.

7.3.3. Zabezpieczenia antykorozyjne

Po dokonaniu próby szczelności instalacji gazowej, przewody oczyścić do II stopnia czystości i zabezpieczyć przed korozją. Ochronę antykorozyjną należy wykonać na wszystkich odcinkach instalacji gazowej poprzez nałożenie pokrycia malarskiego N1-L/U-AP wg BN-76/8076-05. Barwa zewnętrznej warstwy pokrycia żółta wg PN-70/H-01270/01. Poszczególne powłoki powinny mieć zróżnicowaną warstwę.

7.3.4. Sprawdzenie i odbiór instalacji gazowej

Po wykonaniu instalacji gazowej należy dokonać próby szczelności powietrzem na ciśnienie 50 kPa. W ciągu 30 minut trwania próby manometr nie powinien wykazywać spadku ciśnienia. Jeżeli trzykrotna próba da wynik negatywny to instalację należy zdemontować i wykonać na nowo. Badanie szczelności połączeń kurków należy wykonać przez powlekanie połączeń wodą mydlaną. Wszystkie nieszczelności należy w tym przypadku usunąć poprzez rozmontowanie w miejscu nieszczelnym i ponowne zmontowanie.

Odbiór instalacji gazowej może być przeprowadzony po wykonaniu pozytywnych prób szczelności instalacji dokonanych w obecności przedstawiciela dostawcy gazu. Odbiór instalacji polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z projektem z uwzględnieniem ewentualnych zmian wg zapisów w dzienniku budowy, sprawdzeniu atestów i certyfikatów urządzeń gazowych oraz protokołów wykonania prób i badań (próby szczelności, odpowietrzania i napełniania instalacji gazem, badań urządzeń i zespołów stanowiących część urządzeń gazowych zasilanych prądem elektrycznym o

napięciu wyższym niż bezpieczne oraz kontroli urządzeń zabezpieczających, redukcyjnych i regulacyjnych).

8. UWAGI KOŃCOWE

Instalację należy wykonać zgodnie z:

Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń,

Przed rozpoczęciem realizacji projektu należy sprawdzić możliwość montażu rurociągów, armatury, kanałów i urządzeń.

Wszystkie rurociągi i urządzenia należy oznakować.

Podpory stałe oraz przesuwne montować wg zaleceń producenta rur.

Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne stosować rury ochronne.

Wszystkie wymiary, otwory i rzędne należy sprawdzić na budowie ze stanem istniejącym, a wszelkie odstępstwa należy korygować przy udziale projektanta i użytkownika, w przypadku stwierdzenia niezgodności fakt ten należy przed rozpoczęciem prac bezwzględnie zgłosić projektantowi

Wykonać konstrukcję wsporczą pod kanały wentylacyjne stalowe w rozstawie max. 3m

Kanały i urządzenia montować możliwie blisko stropu.

Wszelkie kolizje instalacji rozwiązać na budowie w ramach nadzoru autorskiego.

Na kanałach należy zamontować klapy rewizyjne do czyszczenia kanałów:

- przepustnice - z dwóch stron,

- klapy pożarowe - z jednej strony,

- tłumik hałasu o przekroju kołowym - z jednej strony,

- tłumik hałasu o przekroju prostokątnym - z dwóch stron, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż 2 kolana lub luki o kącie większym niż 45° a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

Uwagi i opisy zamieszczane w części rys. projektu stanowią integralną część niniejszego opracowania.

Użyte w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych nazwy firm, wyrobów budowlanych czy technologii należy traktować w myśl art. 29 ust. 3 ustawy "Prawo zamówień publicznych" jako informację nt. oczekiwanego standardu poziomu jakości, a nie ściśle jako wyrób konieczny do użycia.

Możliwe jest zastosowanie innych równoważnych wyrobów budowlanych i technologii, których zastosowanie zagwarantuje spełnienie warunków podstawowych (art 5 ust Prawo Budowlane, ustawa o wyrobach budowlanych) oraz pozwoli na zachowanie standardu i poziomu jakości równoważnego, lub nie gorszego od określonego w projekcie i specyfikacjach. Ewentualne rozwiązania zamienne uzgodnić pisemnie z Inwestorem i projektantem.

Bruzdowanie wykonać przez nacięcie.

Nie rozkuwać elementów żelbetowych: belek, żeber, wieńców, słupów oraz rdzeni.

W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane elementy konstrukcyjne (np. żebra, pręty zbrojeniowe, wieńce itp.) podczas wykonywania przebić w przegrodach, należy uzgodnić z projektantem instalacji oraz konstrukcji nowe miejsce wykonania przebiccia.

Wszelkie niezgodności i nieścisłości pisemnie uzgadniać z projektantem

Za kompletne opracowanie należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane, objęte przedmiarem oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji z sztuką budowlaną, zasadami wiedzy technicznej oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.

Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię, architekturę, konstrukcję i instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora w okresie późniejszym niż data niniejszego opracowania.

WSZYSTKIE ZAPROJEKTOWANE URZĄDZENIA NALEŻY EKSPLOATOWAĆ I KONSERWOWAĆ ZGODNIE Z DTR PRODUCENTÓW I OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI BHP

WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.

Spis treści

Spis treści	2
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	5
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	5
3.1 Stan prawny	5
4. WEWNĘTRZNE INSTALACJE WOD-KAN.....	6
4.1. Bilans wody i ścieków	6
4.1.1. zapotrzebowanie wody na cele socjalne	6
4.2. Bilans ścieków sanitarnych.....	6
4.3. Bilans ścieków deszczowych.....	6
4.4. Obliczenia	6
4.4.1. Instalacje wewnętrzne	6
4.4.2. Przewody układane w gruncie - rury z tworzyw sztucznych	7
4.5. Dobór wodomierza	7
4.6. Obliczenia	8
4.6.1. Instalacje wewnętrzne	8
4.6.2. Przewody układane w gruncie - rury z tworzyw sztucznych	8
4.7. Projektowane rozwiązania – instalacje wewnętrzne	8
4.7.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej	8
4.7.2. Instalacja wody zimnej i ciepłej	9
4.8. Materiały i armatura – instalacje wewnętrzne.....	9
4.8.1. Materiał	9
4.8.2. Kompensacja	9
4.8.3. Izolacje przewodów	9
4.8.4. Prowadzenie przewodów	9
4.8.5. Przejście przez przegrody p.poż.	10
4.8.6. Przejście przez ściany	10
4.8.7. Zabezpieczenia antykorozyjne	10
4.8.8. Rozstaw zawiesi i podpór	10
4.8.9. Próby i odbiór instalacji.....	10
4.8.10. Ochrona środowiska	10
4.9. Zagadnienia BHP.....	10
4.10. Uwagi końcowe	10
5. INSTALACJA WENTYLACJI	11
5.1. Przepisy i normy	11

5.2.	Założenia do bilansu cieplnego i powietrznego	12
5.3.	Opis rozwiązań	12
5.3.1.	Wentylacja pomieszczeń biurowych	12
5.4.	Założenia branżowe	13
5.4.1.	Branża architektoniczno-konstrukcyjna	13
5.4.2.	Branża elektryczna	13
5.5.	Warunki techniczne wykonania i odbioru	14
5.5.1.	Próby i odbiory techniczne	14
5.5.2.	Wytyczne BHP.....	14
5.6.	Uwagi końcowe wykonania instalacji wentylacji.....	14
5.7.	Zabezpieczenia antykorozyjne.....	15
5.8.	Montaż i rozruch instalacji	15
6.	INSTALACJA OGRZEWANIA.....	15
6.1.	Normy i przepisy.....	15
6.2.	Założenia do bilansu cieplnego obiektu	15
6.3.	Zapotrzebowanie na ciepło	15
6.4.	Źródło ciepła	16
6.5.	Rozwiązania projektowe – instalacja ogrzewania.....	16
6.6.	Opis instalacji grzejnikowej.....	17
6.6.1.	Odpowietrzenie i odwodnienie.....	17
6.6.2.	Izolacja ciepłochronna.....	17
6.6.3.	Próby szczelności	17
6.6.4.	Regulacja i równoważenie instalacji.....	17
6.7.	Wytyczne międzybranżowe.....	18
6.7.1.	Wytyczne elektryczne	18
6.7.2.	Wytyczne konstrukcyjne	18
6.8.	Warunki techniczne wykonania i odbioru	18
6.8.1.	Próby i odbiory techniczne	18
6.8.2.	Wytyczne ppoż.....	18
6.8.3.	Wytyczne bhp	18
6.9.	Uwagi końcowe	19
7.	INSTALACJA GAZU.....	19
7.1.	Urządzenia zasilane gazem.....	19
7.2.	Sumaryczne zapotrzebowanie na gaz budynku	19
7.3.	Opis projektowanej instalacji gazowej.....	19
7.3.1.	Rozwiązania techniczne.....	19
7.3.2.	Wykonanie instalacji gazowej.....	20

7.3.3.	Zabezpieczenia antykorozyjne	20
7.3.4.	Sprawdzenie i odbiór instalacji gazowej.....	20
8.	UWAGI KOŃCOWE	21

CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
1.	Rzut parteru – instalacja wodna – 1:100	IWK-01
2.	Rzut piwnicy – instalacja wodna – 1:100	IWK-02
3.	Rzut parteru – instalacja kanalizacji – 1:100	IWK-03
4.	Rzut piwnicy – instalacja kanalizacji – 1:100	IWK-04
5.	Rzut parteru – instalacja wentylacji – 1:50	IWE-01
6.	Przekrój A-A - instalacja wentylacji – 1:50	IWE-02
7.	Przekrój B-B - instalacja wentylacji – 1:50	IWE-03
8.	Rzut parteru – instalacja C.O. – 1:100	ICO-01
9.	Schemat – instalacja C.O. – -/-	ICO-02
10.	Rzut piwnicy – instalacja gazu – 1:100	IG-01
11.	Rzut parteru – instalacja gazu – 1:100	IG-02
12.	Rzut piętra - instalacja gazu – 1:100	IG-03
13.	Schemat - instalacja gazu – 1:50	IG-04

ZAŁĄCZNIKI:

L.p.	Nazwa
1.	Zestawienie materiałów – instalacja wod-kan
2.	Zestawienie materiałów – instalacja wentylacji
3.	Zestawienie materiałów – instalacja c.o.
4.	Zestawienie materiałów – instalacja gazu

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawa opracowania obejmuje:

- umowa z Inwestorem,
- uzgodnienia z Inwestorem oraz zalecenia przedstawicieli Inwestora,
- podkłady architektoniczno-budowlane,
- uzgodnienia z Projektantami - Autorami opracowań projektowych (realizowanych równolegle)
- obowiązujące normy i wytyczne projektowania w zakresie instalacji sanitarnych,
- katalogi armatury i przewodów i wyposażenia projektowanej wentylacji, klimatyzacji, ogrzewania, wod-kan
- programy komputerowe wspomagania projektowania wentylacji i klimatyzacji, ogrzewania, wod-kan,
- Dziennik Ustaw 2002 r. Nr 75 Poz. 690 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami,
- Dz. U. Nr 49 poz. 330 – Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, wraz z późniejszymi zmianami.
- Prawo Budowlane

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych dla inwestycji:

Przebudowa lokalu biurowego na potrzeby usług wspólnych wraz z rozbudową instalacji gazowej w budynku oraz robotami towarzyszącymi, ul. Strzelecka 35 w Toszku, nr działki 191/11, obr. ewid.:0014 Toszek.

Zakres opracowania projektu wykonawczego obejmuje:

- Instalację wentylacji
- Instalację centralnego ogrzewania
- Wewnętrzną instalację gazu
- Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej
- Wewnętrzną instalację wody zimnej do celów socjalnych
- Wewnętrzną instalację ciepłej wody użytkowej

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

3.1 Stan prawny

Projektowana inwestycja będzie realizowana na działce Inwestora.

Inwestorem niniejszego zamierzenia jest:

**GMINA TOSZEK
UL. B. CHROBREGO 2
44-180 TOSZEK**

4. WEWNĘTRZNE INSTALACJE WOD-KAN

4.1. Bilans wody i ścieków

4.1.1. zapotrzebowanie wody na cele socjalne

<i>opis</i>	<i>ilość</i>	<i>jednostkowe zużycie [dm³/pr*d]</i>	<i>ilość wody [dm³/d]</i>
mieszkańcy	8	150	1200
pracownicy biurowi	11	15	165
<i>średnio dobowe zapotrzebowanie [m³/d]</i>		<i>Q_{śr d} =</i>	<i>1,37</i>
		<i>współczynnik</i>	<i>ilość wody</i>
współczynnik nierównomierności dobowej (Nd)		1,1	
współczynnik nierównomierności godzinowej (Nh)		2,0	
ilość godzin przyjętych do wyliczenia zapotrzebowania		16	
<i>maksymalne dobowe zapotrzebowanie [m³/d]</i>		<i>Q_{max d} =</i>	<i>1,50</i>
<i>maksymalne godzinowe zapotrzebowanie [m³/h]</i>		<i>Q_{max h} =</i>	<i>0,19</i>

Obliczenia wykonano na podstawie:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 70)
- Wytycznych do prognozowania zapotrzebowania wody i ilości ścieków

4.2. Bilans ścieków sanitarnych

Bilans ścieków sanitarnych odpowiada 100% ilości zapotrzebowania wody i wynosi:

$$Q_{\text{śrd}} = 1,37 \text{ m}^3/\text{d}$$

4.3. Bilans ścieków deszczowych

Ilość wód deszczowych odprowadzonych do kanalizacji wynosi:

$$Q = F \times q \times \psi$$

<i>rodzaj powierzchni</i>	<i>powierzchnia przyjęta do obliczeń [ha]</i>	<i>natężenie deszczu q [l/s ha]</i>	<i>współczynnik spływu [ψ]</i>	<i>ilość wód Q [l/s]</i>
dachy	0,55	149	0,9	73,76
parking i chodnik	0	149	0,75	0
tereny zielone	0	149	0,1	0
			SUMA =	73,76

$q = 149 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$ - natężenie deszczu, przy czasie trwania $t = 15$ minut

i częstotliwości pojawiania się 1 raz/5 lat

4.4. Obliczenia

4.4.1. Instalacje wewnętrzne

Obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowe instalacji, dobór materiałów, urządzeń i armatury wykonano w oparciu o :

- wytyczne i zalecenia producenta

- obowiązujące przepisy i normy
- sugestie Inwestora
- program komputerowy

Wszystkie obliczenia wykonano w oparciu o produkty wybranego producenta. Dokładne obliczenia znajdują się w archiwum biura. W przypadku zastosowania rur innego producenta, wykonawca musi wykonać we własnym zakresie i na swój koszt obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowe i przedstawić projektantowi do akceptacji.

4.4.2. Przewody układane w gruncie - rury z tworzyw sztucznych

Obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowych przewodów układanych w gruncie wykonano w oparciu o :

- metodę obliczeń statyczno-wytrzymałościową dla rur z tworzyw sztucznych podaną w instrukcji wydanej przez wybranego producenta
- nomogramy i programy komputerowe do obliczeń hydraulicznych
- obowiązujące przepisy i normy

Obliczenia wykonano w oparciu o produkty wybranego producenta.. Dokładne obliczenia znajdują się w archiwum biura.

4.5. Dobór wodomierza

Odbiorniki	Liczba	Normatywny wypływ wody zimnej q_n		Normatywny wypływ wody ciepłej q_n	
Umywalka	3	0,07	0,21	0,07	0,21
Zlewozmywak	3	0,07	0,21	0,07	0,21
Miska ustęp.	3	0,13	0,39	-	
Prysznic	2	0,15	0,30	0,15	0,30
Zmywarka	2	0,15	0,30	-	
		SUMA	1,41	SUMA	0,72

Suma normatywnego wypływu wody ciepłej $\Sigma q_{n\text{ cw}} = 0,72 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Suma normatywnego wypływu wody zimnej $\Sigma q_{n\text{ zw}} = 1,41 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Suma wypływu wody wodociągowej $\Sigma q_n = \Sigma q_{n\text{ zw}} + \Sigma q_{n\text{ cw}} = 2,13 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Przepływ obliczeniowy gospodarczy oblicza się na podstawie wzoru:

gdy $1,5 < \Sigma q_n < 20 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$q_o = 4,4 \times (\Sigma q_n)^{0,27} - 3,41 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Przepływ obliczeniowy gospodarczy na przyłączy wodociągowym wynosi: $q_o = 1,28 \text{ [dm}^3/\text{s]}$

Maksymalne sekundowe zapotrzebowanie wody zgodnie z normą PN-92/B-01706 na podstawie ilości urządzeń wynosi:

$$q = 1,28 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ maksymalny wodomierza: $q_{\text{max. wod}} = 30 \text{ m}^3/\text{h}$

$$q_{\text{obl}} = 4,6 \text{ m}^3/\text{h} \leq 0,67 \times q_{\text{max. wod}} = 0,67 \times 7,875 = 5,27 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$DN \leq D \quad 25 \leq 50 \quad \text{warunek spełniony}$$

DN – średnica nominalna wodomierza,

D – średnica nominalna przyłącza

Dobrano zestaw wodomierzy – wodomierz objętościowy suchobieżny SV-RTK-6,3 – DN 25.

W piwnicy budynku nie dalej niż 1,0 m od ściany zewnętrznej należy zabudować zestaw wodomierzowy do wody zimnej wodomierz objętościowy suchobieżny SV-RTK-6,3 – DN 25.

Przed i za wodomierzem należy zastosować zawory odcinające Dn 25. Za zestawem pomiarowym należy zamontować filtr mechaniczny do wody oraz zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA Dn25.

4.6. Obliczenia

4.6.1. Instalacje wewnętrzne

Obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowe instalacji, dobór materiałów, urządzeń i armatury wykonano w oparciu o :

- wytyczne i zalecenia producenta
- obowiązujące przepisy i normy
- sugestie Inwestora
- program komputerowy

Wszystkie obliczenia wykonano w oparciu o produkty wybranego producenta. Dokładne obliczenia znajdują się w archiwum biura. W przypadku zastosowania rur innego producenta, wykonawca musi wykonać we własnym zakresie i na swój koszt obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowe i przedstawić projektantowi do akceptacji.

4.6.2. Przewody układane w gruncie - rury z tworzyw sztucznych

Obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowych przewodów układanych w gruncie wykonano w oparciu o :

- metodę obliczeń statyczno-wytrzymałościową dla rur z tworzyw sztucznych podaną w instrukcji wydanej przez wybranego producenta
- monogramy i programy komputerowe do obliczeń hydraulicznych
- obowiązujące przepisy i normy

Obliczenia wykonano w oparciu o produkty wybranego producenta.. Dokładne obliczenia znajdują się w archiwum biura.

4.7. Projektowane rozwiązania – instalacje wewnętrzne

4.7.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Odprowadzenie ścieków z poszczególnych przyborów sanitarnych nowo zainstalowanych w obiekcie, zaprojektowano przewodami kanalizacyjnymi Dz50÷Dz160 PVC. Przewody te ułożone będą pod posadzką, w bruzdach ściennych i w suficie podwieszanym ze spadkiem $i = 2 \div 5\%$.

Należy zapewnić dostęp do czyszczaków (rewizji) na pionach instalacji sanitarnej. Dokładna lokalizacja elementów kanalizacji sanitarnej wg. części rysunkowej.

Piony kanalizacyjne Dz110PVC zakończone będą:

- kominkami wentylacyjnymi i wyprowadzone ponad dach budynku
- odpowietrzeniem bocznym poprzez połączenie z sąsiednim pionem
- zaworem napowietrzającym

Dokładna lokalizacja i sposób zakończeń pionów kanalizacyjnych wg. części rysunkowej.

Kanał zbiorczy Dz160 PVC będzie ułożony pod posadzką parteru, za pomocą którego ścieki sanitarne będą grawitacyjnie odprowadzane do nowo projektowanych studzienek kanalizacyjnych.

Opis zewnętrznej kanalizacji sanitarnej zgodnie z częścią opracowaniem - Instalacje zewnętrzne. Trasy projektowanych kanałów pokazano w części rysunkowej niniejszego projektu.

Jakość i skład ścieków sanitarnych odprowadzanych do miejskiej kanalizacji sanitarnej będzie odpowiadać typowym wartościom ścieków sanitarnym. Dopuszczalne wartości wskaźników

zanieczyszczeń w ściekach jakie można odprowadzać do kanalizacji komunalnej nie zostaną przekroczone.

4.7.2. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Do obiektu woda będzie doprowadzana modernizowanym przyłączem wodociągowym. (Przyłącze wodociągowe zgodnie z częścią opracowaniem – Instalacje zewnętrzne).

Przewód ten będzie służyć do pokrycia zapotrzebowania na wodę do celów socjalnych.

Do lokalu c.w.u będzie przygotowana centralnie w kotle gazowym.

Przewody wody ziemnej i ciepłej wody użytkowej doprowadzone będą do wszystkich urządzeń sanitarnych znajdujących się w obiekcie poprzez projektowane przewody wodne ułożone wewnątrz budynku.

Instalację wodociągową zaprojektowano z rur wodociągowych tworzywowych wielowarstwowa PERT/AL/PERT, układanych pod stropem, w szachtach instalacyjnych oraz w brzdach ściennych doprowadzających instalację do poszczególnych odbiorników. Połączenia z armaturą należy wykonać za pomocą kształtek przejściowych z gwintem. Rury użyte do budowy instalacji powinny posiadać odpowiednie atesty lub certyfikaty.

Instalację wodociągową na całej długości należy zaizolować pianką PE. Wszystkie grupy przyborów należy wykonać z możliwością odcięcia zaworami, oraz z możliwością spuszczenia wody z instalacji.

Na odgałęzieniach wody ciepłej i zimnej należy zamontować zawory kulowe odcinające ze spustem umożliwiające spuszczenie wody z nowo projektowanego pionu wodociągowego.

4.8. Materiały i armatura – instalacje wewnętrzne

4.8.1. Materiał

Instalacje zaprojektowano z następujących materiałów:

- dla instalacji wody ziemnej i ciepłej wody użytkowej PERT/AL/PERT
- dla instalacji kanalizacji sanitarnej – rury kanalizacji wewnętrznej kielichowe PVC

Jako armaturę zaprojektowano:

- zawory ćwierćobrotowe
- zawory odcinające
- zawór antyskażeniowy EA
- filtr wody z osadnikiem
- wodomierz objętościowy suchobieżny

4.8.2. Kompensacja

Instalacja wodna ciepłej wody użytkowej została zaprojektowana w sposób umożliwiający samokompensację i nie wymaga dodatkowej kompensacji. Instalacja wody zimnej i kanalizacji nie wymaga kompensacji.

4.8.3. Izolacje przewodów

Wszystkie przewody wodne (woda zimna, woda ciepła) należy zaizolować pianką polietylenową.

4.8.4. Prowadzenie przewodów

Instalację wodną i kanalizacyjną zaprojektowano jako podtynkową ułożoną pod stropem, w brzdach ściennych, pod posadzką. Przewody mocowane będą do ścian i stropów za pomocą typowych obejm stosowanych dla tego typu rur, w brzdach przy pomocy typowych podparć.

4.8.5. Przejście przez przegrody p.poż.

W przypadku przejścia projektowanych przewodów przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego należy:

- - na rurach wykonanych ze stali wykonać uszczelnienie masę elastyczną ogniochronną
- - na rurach wykonanych z tworzywa sztucznego zabudować osłonę ogniochronną.

4.8.6. Przejście przez ściany

W miejscach przejścia przewodów przez ściany i stropy należy osadzić tuleje ochronne z PVC, PP, PE lub stali. Wolną przestrzeń między rurą a tuleją należy wypełnić materiałem elastycznym. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości przegrody o minimum 2 cm.

4.8.7. Zabezpieczenia antykorozyjne

Zastosowane rury z tworzyw sztucznych nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia. Pozostałe urządzenia będą zabezpieczone przez producenta.

4.8.8. Rozstaw zawiesi i podpór

Odległości między podporami instalacji rurowych powinny wynosić: 1,5 m – dla średnic 15 - 20 mm, 2,0 m – dla średnic 25 -32 mm, 2,5 m – dla średnic 40 - 50 mm.

4.8.9. Próby i odbiór instalacji

Instalację po montażu, lecz przed zaizolowaniem, należy poddać kontroli w zakresie:

- użycia właściwych materiałów i armatury (wymagane atesty i aprobaty techniczne),
- prawidłowości wykonania połączeń lutowanych i gwintowanych,
- prawidłowości wykonania podparć i uchwytów montażowych.

Obowiązkowe próby szczelności instalacji poprzedzić napełnieniem instalacji wodą przepuszczoną przez filtry oczyszczające wodę tak, aby nie powstały poduszki powietrzne.

Instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego.

Po próbach instalację przepłukać z zanieczyszczeń montażowych.

Płukanie przeprowadzić wodą z sieci wodociągowej, przepuszczanej przez filtr. Baterie czepalne montować dopiero po przepłukaniu instalacji.

4.8.10. Ochrona środowiska

Projektowane instalacje nie wpłyną negatywnie na istniejące warunki środowiskowe.

4.9. Zagadnienia BHP

Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać warunków BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. („Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych”).

4.10. Uwagi końcowe

- Projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi branżami
- Przy wykonywaniu robót korzystać z „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – Warszawa 1994 r. wydane przez P.K.T.S.G.G.i K
- Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. (Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych”)

- Dobór wszystkich urządzeń został poprzedzony obliczeniami. Dopuszcza się zmianę producenta i materiałów po uprzednim uzgodnieniu ich z projektantem.
- Wszystkie materiały zastosowane do budowy muszą mieć odpowiednie aprobaty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie powszechnym w Polsce
- Dokładna lokalizacja przyborów sanitarnych według projektu architektonicznego
- wszystkie prace wykonać zgodnie z przepisami ppoż oraz BHP
- należy dokonywać okresowych przeglądów instalacji
- wszystkie materiały użyte do budowy instalacji muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczające do stosowania na terenie Polski.
- wszystkie roboty wykonać zgodnie z WTW i ORBM cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

5. INSTALACJA WENTYLACJI

5.1. Przepisy i normy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- Ustawa z dnia 30 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.
- Norma PN-B-02421 Izolacja cieplna przewodów.
- Norma PN-B-03430/Az3 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- Norma PN-B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- Norma PN-B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- Norma PN-B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- Norma PN-B-03434 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Wymagania.
- „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL”: Zeszyt 5: Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych.

Obliczenia wymaganej ilości powietrza wentylacyjnego wykonano opierając się na PN83/B-03430 wraz z aneksem, Dz.U. Nr129/97 poz.844, Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.

- min. krotność wymian dla poszczególnych pomieszczeń
- minimalna ilość powietrza świeżego: minimum 30 m³/h na osobę

Z pomieszczeń WC przewidziano wentylację wyciągową. Jako kryterium do obliczenia ilości powietrza wywiewanego z powyższych pomieszczeń przyjęto ilość powietrza odciąganego z jednego urządzenia sanitarnego.

Ilość powietrza:

- Ustęp: 50 m³/h/ szt.

5.2. Założenia do bilansu cieplnego i powietrznego

- strefa klimatyczna zimowa III
- strefa klimatyczna letnia II
- obliczeniowa temperatura zewnętrzna zimą -20°C
- obliczeniowa temperatura zewnętrzna latem +30°C $\phi=45\%$
- ilości powietrza wentylacyjnego – tab. nr 1.

Tabela 1. Ilości powietrza wentylacyjnego

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Pow.	Wys.	Kub.	Ilość wymian	Ilość osób	Nawiew	Wywiew	Układ wentylacyjny		Uwagi
		m ²	m	m ³	1/h		m ³ /h	m ³ /h	Nawiew	Wywiew	
PARTER											
01	HALL	10,80	2,50	27,00	1,9		50	T	N.O.	T	wywiew pom. 03
02	POM. GOSP.	2,00	2,50	5,00			T	30	T	W1.1	ciągłe działanie wentylatora
03	WC	3,31	2,20	7,28			T	50	T	W1.1	ciągłe działanie wentylatora
04	BIURO	23,08	2,50	57,70	1,6	3	90	90	N.O.	W1.2	
05	BIURO	15,20	2,50	38,00	1,6	2	60	60	N.O.	W1.2	
06	SEKRETARIAT	10,98	2,50	27,45	1,1	1	30	T	N.O.	T	wywiew pom. 02
07	BIURO	11,87	2,50	29,68	2,0	2	60	T	N.O.	T	wywiew pom. 08
08	ARCHIWUM	4,63	2,50	11,58	2,0		T	60	T	W1.2	
09	POM. POMOCNICZE	17,45	2,34	40,83	6,7	6	180	180	N.O.	W1.2	
10	ANEKS KUCHENNY	5,05	2,50	12,63	2,4		T	30	T	W1.2	
11	BIURO	12,09	2,50	30,23	1,0	1	30	T	N.O.	T	częściowy wywiew pom. 10
12	BIURO	15,45	2,50	38,63	2,3	3	90	90	N.O.	W1.2	

T – transfer

N.O. – nawiewnik okienny

5.3. Opis rozwiązań

5.3.1. Wentylacja pomieszczeń biurowych

Dla wentylacji pomieszczeń w budynku zaprojektowano system wentylacji mechanicznej niskociśnieniowej składający się z:

- nawiewników okiennych, dwusystemowych,
- nawiewników ściennych, higrosterowanych,
- kratek wyciągowych, higrosterowanych,

Nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń przewiduje się przez montowane w stolarcie okiennej nawiewniki dwusystemowe oraz w ścianie budynku nawiewniki ściennie z regulowaną automatycznie powierzchnią czynną szczeliny napływu powietrza. W nawiewnikach o zmiennym strumieniu przepływu, stopień otwarcia następuje automatycznie (bez ingerencji użytkownika) w zależności od wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniu. Uzależnienie stopnia otwarcia nawiewnika od poziomu wilgotności w pomieszczeniu pozwala na znaczne oszczędności energii cieplnej zużywanej do ogrzania powietrza wentylującego.

Rozpatrywany zestaw nawiewników okiennych składa się z trzech części. Pierwszym podstawowym elementem zestawu jest nawiewnik z przepustnicą regulującą strumień powietrza napływającego oraz czujnikiem wilgotności. Drugą częścią zestawu jest łącznik – ramka montażowa, który umożliwia zamocowanie nawiewnika do okna. Ostatnią zewnętrzną częścią zestawu jest

okapnik wyposażony w samoczynny regulator przepływu. Ogranicza on ilość powietrza nawiewanego w przypadku występowania dużej różnicy ciśnienia między wnętrzem pomieszczenia a stroną zewnętrzną oraz zabezpiecza zestaw przed wpływami warunków atmosferycznych. Dzięki zastosowaniu takiego zestawu, przy maksymalnym stopniu otwarcia nawiewnika, osiągamy wytłumienie dźwięków dochodzących do pomieszczenia z zewnątrz o 35 dB.

Nawiewnik wyposażony jest w przełącznik regulacji otwarcia elementu ustawiany w trzech możliwych pozycjach tj. minimalnego przepływu, pracy w trybie automatycznym – higrosterowanym oraz otwarcia maksymalnego. Zastosowane rozwiązanie umożliwia zmianę zakresu pracy zestawu z higrosterowanej na ciśnieniową.

Przyjęto, że w budynku należy zamontować 10 szt. nawiewników okiennych oraz 10 szt. nawiewników ściennych.

Wentylacja wywiewna w budynku rozwiązana będzie za pomocą nowobudowanych kanałów wentylacji mechanicznej zakończonych kratką wyciągową higrosterowaną. Zmiana przepływu następuje w zależności od poziomu wilgotności w pomieszczeniu. Kratka posiada dwie przepustnice: higrosterowaną i ręczną. Przepustnica higrosterowana automatycznie dostosowuje przepływ do chwilowych, rzeczywistych potrzeb. Stopień otwarcia zależy od poziomu wilgotności względnej [30% do 70%]. Przepustnica ręczna umożliwia regulację systemu. Zmienne nastawy umożliwiają dostosowanie przepływów min. i max do potrzeb instalacji, wymogów projektowych, ciśnienia dyspozycyjnego. Na kanale wywiewnym zaprojektowano wentylator kanałowy. Po stronie ssawnej i tłocznej wentylatora należy zastosować tłumiki akustyczne półelastyczne, które pełnią funkcję króćców elastycznych i ograniczają hałas przedostający się od wentylatora do instalacji i na zewnątrz. Do wentylatora należy zastosować odpowiednią zintegrowaną z nim automatykę.

Na kanale wyrzutowym należy zamontować wyrzutnię ścienną.

Transfer powietrza do wybranych pomieszczeń w budynku odbywa się z sąsiadujących pomieszczeń poprzez kratkę transferową w drzwiach lub poprzez szczelinę powstałą w skutek podcięcia drzwi.

5.4. Założenia branżowe

5.4.1. Branża architektoniczno-konstrukcyjna

- Elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów układu wentylacji,
- Otwory na instalacje wentylacji mechanicznej w ściankach działowych należy wykonać w trakcie montażu instalacji na budowie.
- Drzwi wewnętrzne przewidywane do migracji powietrza należy wyposażać w kratkę wentylacyjną o powierzchni netto 200 cm² lub zamontować zawory transferowe w ścianach powyżej poziomu posadzki (drzwi przewidziane do migracji powietrza zaznaczone zostały na rzucie).
- Zapewnić dostęp do wszystkich elementów regulacyjnych instalacji wentylacji mechanicznej oraz urządzeń w celu wyregulowania oraz okresowej kontroli i konserwacji.
- wykonać otwory pod nawiewniki okienne, ilość i miejsce wg projektu wentylacji,
- wykonać otwory pod nawiewniki ścienne (montaż na wysokości powyżej 2 m nad poziomem terenu), ilość i miejsce wg projektu wentylacji,
- wykonać otwory w przegrodach budowlanych w celu umożliwienia montażu przepustów transferowych,

5.4.2. Branża elektryczna

- Należy doprowadzić energię elektryczną do wentylatorów kanałowych,
- Należy wykonać podłączenia do instalacji elektrycznej dla wszystkich urządzeń wentylacyjnych zgodnie z DTR urządzenia.
- Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Moc elektryczna urządzeń oraz potrzebne zasilanie podane jest na rysunkach
- Urządzenia wyposażać w wyłączniki serwisowe

5.5. Warunki techniczne wykonania i odbioru

5.5.1. Próby i odbiory techniczne

Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń

5.5.2. Wytyczne BHP

- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie
- montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP

Wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP

5.6. Uwagi końcowe wykonania instalacji wentylacji

Kanały wentylacyjne instalacji wentylacji ogólnej wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń powinno być wykonane aerodynamicznie. Na kolanach wentylacyjnych mocowanie kierownic nie powinno powodować dodatkowych drgań i hałasu. Nie dopuszcza się pozostawienia ostrych krawędzi wewnątrz kształtek.

Łączenie kanałów prostokątnych za pomocą kołnierzy z uszczelkami gumowymi lub polietylenowymi. Wszystkie kolana i łuki kanałów prostokątnych muszą posiadać kierownice powietrza. Wszystkie łuki przewodów okrągłych wykonać jako wytłaczane lub 5-segmentowe o promieniu gięcia $R=1D$ średnicy kanału.

Wszystkie instalacje muszą być wykonane w klasie szczelności i wytrzymałości na ciśnienie zgodnie ze sprężami wentylatorów projektowanych układów.

Przewody typu FLEX w wykonaniu z izolacją termiczną i akustyczną.

W przypadku sztywnych przewodów kołowych oraz przewodów prostokątnych dostęp w celu czyszczenia przewodów należy zapewnić albo za pomocą otworów rewizyjnych albo za pomocą trójników z demontowanymi zaślepkami. Wymiary otworów rewizyjnych oraz trójników podane są w normie EN12097 „Wentylacja budynków-Sieci przewodów-Wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów”. W odniesieniu do przewodów giętkich przyjęto zasadę, że jeżeli nie jest możliwe ich oczyszczenie w zadowalający sposób na miejscu, to powinny być one zdjęte do kontroli i czyszczenia. W przypadku czyszczenia przewodów giętkich na miejscu dostęp należy zapewnić przez sztywne elementy dostępu.

Wszystkie kanały i kształtki wentylacyjne montować na zawiesiach instalacyjnych z elementami wibroizolacyjnymi, na podparciach należy wykonać podkładki z gumy.

Instalację należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”,

Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów.

Przewody wentylacyjne mocować do płatwi, połączy dachu lub konstrukcji przegród budowlanych budynku, stosując typowe zawieszenia i podpory wentylacyjne.

Odległość między punktami zawieszenia lub podparcia poziomych przewodów o średnicy lub o boku mniejszym od 400mm powinna wynosić najwyżej 4,0m, zaś przy przekroczeniu 400mm – najwyżej 3,0m. Pionowe przewody należy mocować w odległości 3-4 m. Podpory wykonać według normy BN-67/8865-25 i BN-67/8865-26. Łączenia kanałów wykonać za pomocą profili

nasuwkowych z uszczelkami gumowymi. Instalacje wentylacyjne w pomieszczeniach WC należy wykonać z izolowanych przewodów elastycznych.

5.7. Zabezpieczenia antykorozyjne

Przewody i kształtki nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego gdyż instalacja wykonana jest z blachy ocynkowanej oraz instalacja nie pracuje w środowisku agresywnym. Pozostałe elementy tj. konstrukcje wsporcze należy oczyścić do drugiego stopnia czystości zgodnie z normą PN-70/M-50050. Elementy ocynkowane należy przed pomalowaniem odtłuścić. Następnie wszystko pomalować farbą poliwinylową do bezpośredniego malowania blach ocynkowanych.

5.8. Montaż i rozruch instalacji

- Roboty należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normami:
 - PN-78/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.
 - PN-70/H-97051 „Ochrona przed korozją”
 - PN-84/8665-40 „Wentylacja. Szczelność przewodów wentylacyjnych. Wymagania i badania”.
 - PN-77/M-04605 „Chłodnictwo. Próby szczelności urządzeń chłodniczych”.
- Całość instalacji powinna odpowiadać wymaganiom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej Budownictwa w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie D.U nr 75 z 2002 roku poz. 690, wraz ze zmianą D.U nr 109 poz. 1156 z 2004 roku
 - Roboty należy prowadzić z zachowaniem przepisów BHP oraz przeciwpożarowych.
 - Podczas wykonawstwa należy ściśle przestrzegać zaleceń zawartych w instrukcji wykonania instalacji, wydanych przez dostawcę, bądź producenta materiałów.

6. INSTALACJA OGRZEWANIA

6.1. Normy i przepisy

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. nr 75 poz. 690 z dn. 15.06.2002r z późniejszymi zmianami
- PN-EN 12831 z czerwca 2006r „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”
- PN-EN ISO 6946:2004 - Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania
- PN-EN 12828:2006 "Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania"
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji – COBRTI Instal, zeszyty 2, 5, 6, 8.

6.2. Założenia do bilansu cieplnego obiektu

- strefa klimatyczna zimowa III
- strefa klimatyczna letnia I
- obliczeniowa temperatura zewnętrzna zimą -20°C
- obliczeniowa temperatura zewnętrzna latem +30°C $\varphi=45\%$
- parametry wewnętrzne pomieszczeń zgodne z wymaganiami i zaleceniami norm i przepisów.

6.3. Zapotrzebowanie na ciepło

Obliczenia zapotrzebowania ciepła dla pomieszczeń wykonano wg programu „OZC” do obliczeń strat ciepła (obliczenia znajdują się w archiwum biura).

Temperaturę wewnętrzną pomieszczeń projektowanego obiektu przyjęto zgodnie z wymaganiami Dz.U nr 75 z 2002 roku poz. 690 z późniejszymi zmianami.

Temperaturę zewnętrzną do obliczeń przyjęto zgodnie z PN-EN 12831:2006.

Współczynniki przenikania ciepła dla przegród budowlanych obliczono zgodnie ze stanem projektowanym, w programie wspomagającym projektowanie oparte o normy:

- PN-EN-ISO 6946 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.

Projektowane przegrody spełniają wymagania dotyczące wartości współczynników przenikania ciepła obowiązujących od 1 stycznia 2014r.

- Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania: $Q = 11,1 \text{ kW}$

6.4. Źródło ciepła

Przebudowywany lokal biurowy zasilany będzie w ciepło z kotła gazowego dwufunkcyjnego, z zamkniętą komorą spalania znajdującego się na parterze budynku. Dokładna lokalizacja kotła według części graficznej opracowania.

Parametry obliczeniowe wody grzewczej:

- instalacja ogrzewania grzejnikowego 70/50°C

Kocioł wyposażony jest fabrycznie w komplet urządzeń regulacyjnych oraz zabezpieczających, Obieg c.o. zostanie zabezpieczony przed nadmiernym wzrostem temperatury i ciśnienia naczyniem wzbiorczym przeponowym oraz zaworem bezpieczeństwa

Po zamocowaniu kotła do ściany należy wykonać podłączenie do przewodu powietrzno-spalinowego. Kocioł przystosowany jest przez producenta do podłączenia do przewodu powietrzno-spalinowego typu współosiowego pionowego lub poziomego.

Przyłącze rury powietrzno-spalinowej: 100/60 mm.

Do instalacji kotła należy używać wyłącznie akcesoriów dostarczanych przez producenta.

Charakterystyka techniczna urządzenia:

- Znamionowa moc cieplna – 24 kW
- Pojemność zbiornika wyrównawczego – 8 l
- Ciśnienie zbiornika wyrównawczego – 0,5 bar
- Maksymalne ciśnienie wody obiegu sanitarnego – 8 bar
- Produkcja c.w.u. przy $\Delta T = 35^\circ\text{C}$ – 9,8 l/min.
- Średnica przewodu wylotowego koncentrycznego – 60 mm
- Średnica przewodu zasysającego koncentrycznego – 100 mm
- Napięcie zasilania elektrycznego – 230 V
- Częstotliwość zasilania elektrycznego – 50 Hz
- Znamionowa moc elektryczna – 170 W
- Ciężar urządzenia netto – 33,5 kg
- Wymiary (wys./szer./gł.) – 733/400/317 mm

6.5. Rozwiązania projektowe – instalacja ogrzewania

Jako rozwiązanie instalacji centralnego ogrzewania zaprojektowano ogrzewanie wodne niskoparametrowe o parametrach czynnika grzejnego $t_z/t_p=70/50^\circ\text{C}$. Projektowana instalacja będzie zasilana z kotła gazowego dwufunkcyjnego o łącznej mocy do 24 kW.

W budynku projektuje się ogrzewanie:

- Ogrzewanie grzejnikami

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło dla obiektu wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami, w oparciu o temperatury pomieszczeń ogrzewanych zgodnie z Rozp. M.I. z 12.04 2002r.

Temperatury wewnętrzne obliczeniowe oraz wielkości zapotrzebowania na ciepło do pokrycia strat statycznych i infiltracji opisano na rysunkach.

6.6. Opis instalacji grzejnikowej

W budynku zaprojektowano instalację dwururową wodną, niskotemperaturową z poziomym rozprowadzeniem przewodów z kotła znajdującego się w pomieszczeniu aneks kuchenny nr 10, zlokalizowanego na parterze.

Rozprowadzenie przewodów grzewczych projektuje się z kotła pod posadzkę a następnie wejście instalacji co nad posadzkę i rozprowadzenie do poszczególnych grzejników przy posadzce w systemie trójnikowym. Lokalizacja grzejników wg części rysunkowej opracowania.

Instalacja zostanie wyposażona w armaturę odcinającą i regulacyjną.

Przewody instalacji c.o. zaprojektowano z rur tworzywowych wielowarstwowych łączonych poprzez zaprasowywanie.

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe płytowe zintegrowane z zaworem termostatycznym z podłączeniem grzejnika od dołu. Podejścia do grzejników wykonać od ściany poprzez kątowe zestawy przyłączeniowe. Każdy grzejnik zaworowy wyposażać w głowicę termostatyczną.

Przewody instalacji c.o. prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku kotła.

6.6.1. Odpowietrzenie i odwodnienie

Projektowane grzejniki stalowe płytowe dolnozasilane posiadają w zestawie korek spustowy oraz odpowietrznik.

Dodatkowo w najniższym punkcie instalacji (prowadzonej pod stropem w piwnicy) przewidziano zawory spustowe kulowe ze złączką do węża.

6.6.2. Izolacja cieplochronna

Przewody c.o. rozprowadzające do rozdzielaczy należy izolować pianką PU o grubości:

- średnica wewnętrzna do 22 mm – g = 20 mm
- średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm – g = 30 mm
- średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm – g = równa średnicy wewnętrznej rury
- średnica wewnętrzna powyżej 100 mm – g = 100 mm

Przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów należy zaizolować izolacją o grubości równej ½ powyższych wymagań.

Izolację termiczną należy wykonać również na wszystkich elementach armatury.

Izolację wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

6.6.3. Próby szczelności

Wykonaną instalację poddać próbie hydraulicznej wodą na ciśnienie $p_r + 2$ lecz nie mniej niż 4 bary, gdzie p_r oznacza ciśnienie robocze w najniższym punkcie instalacji. Przed przystąpieniem do próby instalacja powinna być skutecznie przepłukana wodą. Warunkiem uznania wyników dla badania wstępnego za pozytywne jest brak przecieków i roszenia, szczególnie na połączeniach oraz nie wykazywanie przez manometr spadku ciśnienia większego niż 0,6 po upływie czasu 30 min. Badanie główne przeprowadzić bezpośrednio po wykonaniu badania wstępnego zakończonym wynikiem pozytywnym. Warunkiem uznania wyników dla badania głównego za pozytywne jest brak przecieków i roszenia oraz nie wykazywanie przez manometr spadku ciśnienia większego niż 0,2 po upływie czasu 2 godzin.

Próby wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji ogrzewczych” COBRTI instal, zeszyt 6 wydanie maj 2003. Regulację hydrauliczną przeprowadzić po wykonaniu próby na zimno.

6.6.4. Regulacja i równoważenie instalacji

Po zakończeniu prac instalacyjnych należy wykonać regulację i równoważenie instalacji. Regulacja hydrauliczna przeprowadzana będzie za pomocą:

- automatyki kotła,
- zaworów termostatycznych przy grzejnikach,

Równoważenie hydrauliczne w celu dopasowania przepływów projektowych do warunków rzeczywistych należy przeprowadzić wg normy PN-EN 14336. Proces równoważenia hydraulicznego należy wykonać przy użyciu przyrządów regulacyjno-pomiarowych producenta zaworów regulacyjnych i równoważących.

Po przeprowadzonej regulacji hydraulicznej należy sporządzić protokół z regulacji zawierający wartości przepływu: obliczeniowe oraz rzeczywiste, wielkość zaworu i nastawę, spadek ciśnienia na zaworze oraz odchyłkę przepływu. Maksymalna dopuszczalna tolerancja przepływu powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-EN 14336. Protokół powinien także zawierać dane jednostki dokonującej regulacji hydraulicznej.

Po sporządzeniu protokołu należy wypełnić tabliczkę znamionową przy każdym zaworze (dołączona do urządzenia przez producenta), wpisując wszystkie dane z protokołu.

6.7. Wytyczne międzybranżowe

6.7.1. Wytyczne elektryczne

- doprowadzić zasilanie do kurtyny powietrznej, oraz kotła gazowego

6.7.2. Wytyczne konstrukcyjne

- wykonać przebiecia na przejścia instalacji c.o. przez przegrody budowlane

6.8. Warunki techniczne wykonania i odbioru

6.8.1. Próby i odbiory techniczne

Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń
- Obowiązującymi przepisami.

6.8.2. Wytyczne ppoż.

- „przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów (Dz. Ust. Nr 75, §234, ust.1)”,
- „dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust.1, dla pojedynczych rur instalacji (...) ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy pomieszczeń higieniczno – sanitarnych (Dz. Ust. Nr 75, §234, ust.2)”,
- „przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, nie wymienionych w §234, ust., dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów (Dz. Ust. Nr 75, §234, ust.3)”,
- izolacje cieplne zastosowane w instalacji centralnego ogrzewania powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia,
- wszystkie produkty powinny posiadać certyfikaty lub deklaracje zgodności dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.

6.8.3. Wytyczne bhp

- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie
- montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP

6.9. Uwagi końcowe

Instalację należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami,
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ,
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń,
- Obowiązującymi przepisami i normami.
- "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych" – zeszyt 5 - COBRTI

7. INSTALACJA GAZU

7.1. Urządzenia zasilane gazem

Budynek posiada instalacje gazu zasilające urządzenia na piętrze mieszkanie 35/1 takie jak: kuchenka gazowa, kocioł gazowy na cwu oraz kocioł gazowy na co. Zmiana lokalizacji istniejącego gazomierza, nowa lokalizacja zgodnie z częścią graficzną opracowania. Projektowana instalacja gazowa zasilać będzie w paliwo gazowe 2 istniejące kotły gazowe, kuchenkę gazową oraz nowoprojektowane 2 kotły gazowe oraz kuchenkę gazową.

Za skrzynka gazową, lokalizacja na zewnętrznej ścianie budynku nie ulega zmianie, rozprowadzamy się instalacją gazu na parter oraz piętro. Trasa prowadzenia instalacji gazowej wg części graficznej opracowania.

Przed podłączeniem do kotła/kuchenki gazowej należy zamontować zawór odcinający oraz filtr do gazu.

Instalacji gazowej nie obudowywać.

7.2. Sumaryczne zapotrzebowanie na gaz budynku

$$B_h = B_{\text{mieszkanie 35/1}} + B_{\text{mieszkanie 35/2}} + B_{\text{lokal biurowy}}$$

$$B_h = 5,9 \text{ m}^3/\text{h} + 3,8 \text{ m}^3/\text{h} + 2,7 \text{ m}^3/\text{h} = 12,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

7.3. Opis projektowanej instalacji gazowej

7.3.1. Rozwiązania techniczne

Zestawienie stosowanych urządzeń gazowych dla mieszkania nr 35/1

Lp	Urządzenia	Ilość [sztuk/kpl]	Jedn. zapotrzebowanie [m ³ /h]	Łączne max. zapotrzebowanie gazu [m ³ /h]
1.	Kocioł gazowy moc 24 kW co	1	2,7	2,7
2.	Kocioł gazowy moc 19 kW cwu	1	2,1	2,1
3.	Kuchenka gazowa	1	1,1	1,1
RAZEM				5,9

Zestawienie stosowanych urządzeń gazowych dla mieszkania nr 35/2

Lp	Urządzenia	Ilość [sztuk/kpl]	Jedn. zapotrzebowanie [m³/h]	Łączne max. zapotrzebowanie gazu [m³/h]
1.	Kocioł gazowy moc 24 kW co	1	2,7	2,7
2.	Kuchenka gazowa	1	1,1	1,1
RAZEM				3,8

Zestawienie stosowanych urządzeń gazowych dla lokalu biurowego

Lp	Urządzenia	Ilość [sztuk/kpl]	Jedn. zapotrzebowanie [m³/h]	Łączne max. zapotrzebowanie gazu [m³/h]
1.	Kocioł gazowy moc 24 kW co	1	2,7	2,7
RAZEM				2,7

7.3.2. Wykonanie instalacji gazowej

Instalację gazową wewnątrz budynku należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu gat. R lub R35 łączonych przez spawanie (zgodnie z PN-80/H-74221).

Przewody instalacji wewnętrznej należy prowadzić po powierzchni ścian. Przy przejściu przez przegrody budowlane przewody należy prowadzić w rurach ochronnych. Przewody poziome prowadzić w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przy skrzyżowaniu minimalna odległość wynosi 20mm. Mocowanie rurociągów uchwytami metalowymi. Odległość uchwytów maksymalnie 1,5 m dla rur poziomych i 2,5 m dla rur pionowych.

Jako armaturę odcinającą należy stosować kurki sferyczne (kulowe). Wszystkie zastosowane materiały, armatury i urządzenia muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa lub deklarację albo certyfikat zgodności z PN lub aprobatę techniczną oraz podaną na korpusie zaworu nazwę producenta, średnicę nominalną, ciśnienie nominalne lub maksymalne ciśnienie pracy. Każde podejście do urządzenia gazowego winne być zakończone kurkiem odcinającym zainstalowanym w miejscu łatwo dostępnym.

7.3.3. Zabezpieczenia antykorozyjne

Po dokonaniu próby szczelności instalacji gazowej, przewody oczyścić do II stopnia czystości i zabezpieczyć przed korozją. Ochronę antykorozyjną należy wykonać na wszystkich odcinkach instalacji gazowej poprzez nałożenie pokrycia malarskiego N1-L/U-AP wg BN-76/8076-05. Barwa zewnętrznej warstwy pokrycia żółta wg PN-70/H-01270/01. Poszczególne powłoki powinny mieć zróżnicowaną warstwę.

7.3.4. Sprawdzenie i odbiór instalacji gazowej

Po wykonaniu instalacji gazowej należy dokonać próby szczelności powietrzem na ciśnienie 50 kPa. W ciągu 30 minut trwania próby manometr nie powinien wykazywać spadku ciśnienia. Jeżeli trzykrotna próba da wynik negatywny to instalację należy zdemontować i wykonać na nowo. Badanie szczelności połączeń kurków należy wykonać przez powlekanie połączeń wodą mydlaną. Wszystkie nieszczelności należy w tym przypadku usunąć poprzez rozmontowanie w miejscu nieszczelnym i ponowne zmontowanie.

Odbiór instalacji gazowej może być przeprowadzony po wykonaniu pozytywnych prób szczelności instalacji dokonanych w obecności przedstawiciela dostawcy gazu. Odbiór instalacji polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z projektem z uwzględnieniem ewentualnych zmian wg zapisów w dzienniku budowy, sprawdzeniu atestów i certyfikatów urządzeń gazowych oraz protokołów wykonania prób i badań (próby szczelności, odpowietrzania i napełniania instalacji gazem, badań urządzeń i zespołów stanowiących część urządzeń gazowych zasilanych prądem elektrycznym o

napięciu wyższym niż bezpieczne oraz kontroli urządzeń zabezpieczających, redukcyjnych i regulacyjnych).

8. UWAGI KOŃCOWE

Instalację należy wykonać zgodnie z:

Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń,

Przed rozpoczęciem realizacji projektu należy sprawdzić możliwość montażu rurociągów, armatury, kanałów i urządzeń.

Wszystkie rurociągi i urządzenia należy oznakować.

Podpory stałe oraz przesuwne montować wg zaleceń producenta rur.

Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne stosować rury ochronne.

Wszystkie wymiary, otwory i rzędne należy sprawdzić na budowie ze stanem istniejącym, a wszelkie odstępstwa należy korygować przy udziale projektanta i użytkownika, w przypadku stwierdzenia niezgodności fakt ten należy przed rozpoczęciem prac bezwzględnie zgłosić projektantowi

Wykonać konstrukcję wsporczą pod kanały wentylacyjne stalowe w rozstawie max. 3m

Kanały i urządzenia montować możliwie blisko stropu.

Wszelkie kolizje instalacji rozwiązać na budowie w ramach nadzoru autorskiego.

Na kanałach należy zamontować klapy rewizyjne do czyszczenia kanałów:

- przepustnice - z dwóch stron,

- klapy pożarowe - z jednej strony,

- tłumik hałasu o przekroju kołowym - z jednej strony,

- tłumik hałasu o przekroju prostokątnym - z dwóch stron, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż 2 kolana lub luki o kącie większym niż 45° a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

Uwagi i opisy zamieszczane w części rys. projektu stanowią integralną część niniejszego opracowania.

Użyte w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych nazwy firm, wyrobów budowlanych czy technologii należy traktować w myśl art. 29 ust. 3 ustawy "Prawo zamówień publicznych" jako informację nt. oczekiwanego standardu poziomu jakości, a nie ściśle jako wyrób konieczny do użycia.

Możliwe jest zastosowanie innych równoważnych wyrobów budowlanych i technologii, których zastosowanie zagwarantuje spełnienie warunków podstawowych (art 5 ust Prawo Budowlane, ustawa o wyrobach budowlanych) oraz pozwoli na zachowanie standardu i poziomu jakości równoważnego, lub nie gorszego od określonego w projekcie i specyfikacjach. Ewentualne rozwiązania zamienne uzgodnić pisemnie z Inwestorem i projektantem.

Bruzdowanie wykonać przez nacięcie.

Nie rozkuwać elementów żelbetowych: belek, żeber, wieńców, słupów oraz rdzeni.

W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane elementy konstrukcyjne (np. żebra, pręty zbrojeniowe, wieńce itp.) podczas wykonywania przebić w przegrodach, należy uzgodnić z projektantem instalacji oraz konstrukcji nowe miejsce wykonania przebiccia.

Wszelkie niezgodności i nieścisłości pisemnie uzgadniać z projektantem

Za kompletne opracowanie należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane, objęte przedmiarem oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji z sztuką budowlaną, zasadami wiedzy technicznej oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.

Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię, architekturę, konstrukcję i instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora w okresie późniejszym niż data niniejszego opracowania.

WSZYSTKIE ZAPROJEKTOWANE URZĄDZENIA NALEŻY EKSPLOATOWAĆ I KONSERWOWAĆ ZGODNIE Z DTR PRODUCENTÓW I OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI BHP

WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.

Spis treści

Spis treści	2
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	5
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	5
3.1 Stan prawny	5
4. WEWNĘTRZNE INSTALACJE WOD-KAN.....	6
4.1. Bilans wody i ścieków	6
4.1.1. zapotrzebowanie wody na cele socjalne	6
4.2. Bilans ścieków sanitarnych.....	6
4.3. Bilans ścieków deszczowych.....	6
4.4. Obliczenia	6
4.4.1. Instalacje wewnętrzne	6
4.4.2. Przewody układane w gruncie - rury z tworzyw sztucznych	7
4.5. Dobór wodomierza	7
4.6. Obliczenia	8
4.6.1. Instalacje wewnętrzne	8
4.6.2. Przewody układane w gruncie - rury z tworzyw sztucznych	8
4.7. Projektowane rozwiązania – instalacje wewnętrzne	8
4.7.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej	8
4.7.2. Instalacja wody zimnej i ciepłej	9
4.8. Materiały i armatura – instalacje wewnętrzne.....	9
4.8.1. Materiał	9
4.8.2. Kompensacja	9
4.8.3. Izolacje przewodów	9
4.8.4. Prowadzenie przewodów	9
4.8.5. Przejście przez przegrody p.poż.	10
4.8.6. Przejście przez ściany	10
4.8.7. Zabezpieczenia antykorozyjne	10
4.8.8. Rozstaw zawiesi i podpór	10
4.8.9. Próby i odbiór instalacji.....	10
4.8.10. Ochrona środowiska	10
4.9. Zagadnienia BHP.....	10
4.10. Uwagi końcowe	10
5. INSTALACJA WENTYLACJI	11
5.1. Przepisy i normy	11

5.2.	Założenia do bilansu cieplnego i powietrznego	12
5.3.	Opis rozwiązań	12
5.3.1.	Wentylacja pomieszczeń biurowych	12
5.4.	Założenia branżowe	13
5.4.1.	Branża architektoniczno-konstrukcyjna	13
5.4.2.	Branża elektryczna	13
5.5.	Warunki techniczne wykonania i odbioru	14
5.5.1.	Próby i odbiory techniczne	14
5.5.2.	Wytyczne BHP.....	14
5.6.	Uwagi końcowe wykonania instalacji wentylacji.....	14
5.7.	Zabezpieczenia antykorozyjne.....	15
5.8.	Montaż i rozruch instalacji	15
6.	INSTALACJA OGRZEWANIA.....	15
6.1.	Normy i przepisy.....	15
6.2.	Założenia do bilansu cieplnego obiektu	15
6.3.	Zapotrzebowanie na ciepło	15
6.4.	Źródło ciepła	16
6.5.	Rozwiązania projektowe – instalacja ogrzewania.....	16
6.6.	Opis instalacji grzejnikowej.....	17
6.6.1.	Odpowietrzenie i odwodnienie.....	17
6.6.2.	Izolacja ciepłochronna.....	17
6.6.3.	Próby szczelności	17
6.6.4.	Regulacja i równoważenie instalacji.....	17
6.7.	Wytyczne międzybranżowe.....	18
6.7.1.	Wytyczne elektryczne	18
6.7.2.	Wytyczne konstrukcyjne	18
6.8.	Warunki techniczne wykonania i odbioru	18
6.8.1.	Próby i odbiory techniczne	18
6.8.2.	Wytyczne ppoż.....	18
6.8.3.	Wytyczne bhp	18
6.9.	Uwagi końcowe	19
7.	INSTALACJA GAZU.....	19
7.1.	Urządzenia zasilane gazem.....	19
7.2.	Sumaryczne zapotrzebowanie na gaz budynku	19
7.3.	Opis projektowanej instalacji gazowej.....	19
7.3.1.	Rozwiązania techniczne.....	19
7.3.2.	Wykonanie instalacji gazowej.....	20

7.3.3.	Zabezpieczenia antykorozyjne	20
7.3.4.	Sprawdzenie i odbiór instalacji gazowej.....	20
8.	UWAGI KOŃCOWE	21

CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
1.	Rzut parteru – instalacja wodna – 1:100	IWK-01
2.	Rzut piwnicy – instalacja wodna – 1:100	IWK-02
3.	Rzut parteru – instalacja kanalizacji – 1:100	IWK-03
4.	Rzut piwnicy – instalacja kanalizacji – 1:100	IWK-04
5.	Rzut parteru – instalacja wentylacji – 1:50	IWE-01
6.	Przekrój A-A - instalacja wentylacji – 1:50	IWE-02
7.	Przekrój B-B - instalacja wentylacji – 1:50	IWE-03
8.	Rzut parteru – instalacja C.O. – 1:100	ICO-01
9.	Schemat – instalacja C.O. – -/-	ICO-02
10.	Rzut piwnicy – instalacja gazu – 1:100	IG-01
11.	Rzut parteru – instalacja gazu – 1:100	IG-02
12.	Rzut piętra - instalacja gazu – 1:100	IG-03
13.	Schemat - instalacja gazu – 1:50	IG-04

ZAŁĄCZNIKI:

L.p.	Nazwa
1.	Zestawienie materiałów – instalacja wod-kan
2.	Zestawienie materiałów – instalacja wentylacji
3.	Zestawienie materiałów – instalacja c.o.
4.	Zestawienie materiałów – instalacja gazu

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawa opracowania obejmuje:

- umowa z Inwestorem,
- uzgodnienia z Inwestorem oraz zalecenia przedstawicieli Inwestora,
- podkłady architektoniczno-budowlane,
- uzgodnienia z Projektantami - Autorami opracowań projektowych (realizowanych równolegle)
- obowiązujące normy i wytyczne projektowania w zakresie instalacji sanitarnych,
- katalogi armatury i przewodów i wyposażenia projektowanej wentylacji, klimatyzacji, ogrzewania, wod-kan
- programy komputerowe wspomagania projektowania wentylacji i klimatyzacji, ogrzewania, wod-kan,
- Dziennik Ustaw 2002 r. Nr 75 Poz. 690 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami,
- Dz. U. Nr 49 poz. 330 – Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, wraz z późniejszymi zmianami.
- Prawo Budowlane

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych dla inwestycji:

Przebudowa lokalu biurowego na potrzeby usług wspólnych wraz z rozbudową instalacji gazowej w budynku oraz robotami towarzyszącymi, ul. Strzelecka 35 w Toszku, nr działki 191/11, obr. ewid.:0014 Toszek.

Zakres opracowania projektu wykonawczego obejmuje:

- Instalację wentylacji
- Instalację centralnego ogrzewania
- Wewnętrzną instalację gazu
- Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej
- Wewnętrzną instalację wody zimnej do celów socjalnych
- Wewnętrzną instalację ciepłej wody użytkowej

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

3.1 Stan prawny

Projektowana inwestycja będzie realizowana na działce Inwestora.

Inwestorem niniejszego zamierzenia jest:

**GMINA TOSZEK
UL. B. CHROBREGO 2
44-180 TOSZEK**

4. WEWNĘTRZNE INSTALACJE WOD-KAN

4.1. Bilans wody i ścieków

4.1.1. zapotrzebowanie wody na cele socjalne

<i>opis</i>	<i>ilość</i>	<i>jednostkowe zużycie [dm³/pr*d]</i>	<i>ilość wody [dm³/d]</i>
mieszkańcy	8	150	1200
pracownicy biurowi	11	15	165
<i>średnio dobowe zapotrzebowanie [m³/d]</i>		<i>Q_{śr d} =</i>	<i>1,37</i>
		<i>współczynnik</i>	<i>ilość wody</i>
współczynnik nierównomierności dobowej (Nd)		1,1	
współczynnik nierównomierności godzinowej (Nh)		2,0	
ilość godzin przyjętych do wyliczenia zapotrzebowania		16	
<i>maksymalne dobowe zapotrzebowanie [m³/d]</i>		<i>Q_{max d} =</i>	<i>1,50</i>
<i>maksymalne godzinowe zapotrzebowanie [m³/h]</i>		<i>Q_{max h} =</i>	<i>0,19</i>

Obliczenia wykonano na podstawie:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 70)
- Wytycznych do prognozowania zapotrzebowania wody i ilości ścieków

4.2. Bilans ścieków sanitarnych

Bilans ścieków sanitarnych odpowiada 100% ilości zapotrzebowania wody i wynosi:

$$Q_{\text{śrd}} = 1,37 \text{ m}^3/\text{d}$$

4.3. Bilans ścieków deszczowych

Ilość wód deszczowych odprowadzonych do kanalizacji wynosi:

$$Q = F \times q \times \psi$$

<i>rodzaj powierzchni</i>	<i>powierzchnia przyjęta do obliczeń [ha]</i>	<i>natężenie deszczu q [l/s ha]</i>	<i>współczynnik spływu [ψ]</i>	<i>ilość wód Q [l/s]</i>
dachy	0,55	149	0,9	73,76
parking i chodnik	0	149	0,75	0
tereny zielone	0	149	0,1	0
			SUMA =	73,76

$q = 149 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$ - natężenie deszczu, przy czasie trwania $t = 15$ minut

i częstotliwości pojawiania się 1 raz/5 lat

4.4. Obliczenia

4.4.1. Instalacje wewnętrzne

Obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowe instalacji, dobór materiałów, urządzeń i armatury wykonano w oparciu o :

- wytyczne i zalecenia producenta

- obowiązujące przepisy i normy
- sugestie Inwestora
- program komputerowy

Wszystkie obliczenia wykonano w oparciu o produkty wybranego producenta. Dokładne obliczenia znajdują się w archiwum biura. W przypadku zastosowania rur innego producenta, wykonawca musi wykonać we własnym zakresie i na swój koszt obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowe i przedstawić projektantowi do akceptacji.

4.4.2. Przewody układane w gruncie - rury z tworzyw sztucznych

Obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowych przewodów układanych w gruncie wykonano w oparciu o :

- metodę obliczeń statyczno-wytrzymałościową dla rur z tworzyw sztucznych podaną w instrukcji wydanej przez wybranego producenta
- nomogramy i programy komputerowe do obliczeń hydraulicznych
- obowiązujące przepisy i normy

Obliczenia wykonano w oparciu o produkty wybranego producenta.. Dokładne obliczenia znajdują się w archiwum biura.

4.5. Dobór wodomierza

Odbiorniki	Liczba	Normatywny wypływ wody zimnej q_n		Normatywny wypływ wody ciepłej q_n	
Umywalka	3	0,07	0,21	0,07	0,21
Zlewozmywak	3	0,07	0,21	0,07	0,21
Miska ustęp.	3	0,13	0,39	-	
Prysznic	2	0,15	0,30	0,15	0,30
Zmywarka	2	0,15	0,30	-	
		SUMA	1,41	SUMA	0,72

Suma normatywnego wypływu wody ciepłej $\Sigma q_{n\text{ cw}} = 0,72 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Suma normatywnego wypływu wody zimnej $\Sigma q_{n\text{ zw}} = 1,41 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Suma wypływu wody wodociągowej $\Sigma q_n = \Sigma q_{n\text{ zw}} + \Sigma q_{n\text{ cw}} = 2,13 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Przepływ obliczeniowy gospodarczy oblicza się na podstawie wzoru:

gdy $1,5 < \Sigma q_n < 20 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$q_o = 4,4 \times (\Sigma q_n)^{0,27} - 3,41 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Przepływ obliczeniowy gospodarczy na przyłączy wodociągowym wynosi: $q_o = 1,28 \text{ [dm}^3/\text{s]}$

Maksymalne sekundowe zapotrzebowanie wody zgodnie z normą PN-92/B-01706 na podstawie ilości urządzeń wynosi:

$$q = 1,28 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ maksymalny wodomierza: $q_{\text{max. wod}} = 30 \text{ m}^3/\text{h}$

$$q_{\text{obl}} = 4,6 \text{ m}^3/\text{h} \leq 0,67 \times q_{\text{max. wod}} = 0,67 \times 7,875 = 5,27 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$DN \leq D \quad 25 \leq 50 \quad \text{warunek spełniony}$$

DN – średnica nominalna wodomierza,

D – średnica nominalna przyłącza

Dobrano zestaw wodomierzy – wodomierz objętościowy suchobieżny SV-RTK-6,3 – DN 25.

W piwnicy budynku nie dalej niż 1,0 m od ściany zewnętrznej należy zabudować zestaw wodomierzowy do wody zimnej wodomierz objętościowy suchobieżny SV-RTK-6,3 – DN 25.

Przed i za wodomierzem należy zastosować zawory odcinające Dn 25. Za zestawem pomiarowym należy zamontować filtr mechaniczny do wody oraz zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA Dn25.

4.6. Obliczenia

4.6.1. Instalacje wewnętrzne

Obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowe instalacji, dobór materiałów, urządzeń i armatury wykonano w oparciu o :

- wytyczne i zalecenia producenta
- obowiązujące przepisy i normy
- sugestie Inwestora
- program komputerowy

Wszystkie obliczenia wykonano w oparciu o produkty wybranego producenta. Dokładne obliczenia znajdują się w archiwum biura. W przypadku zastosowania rur innego producenta, wykonawca musi wykonać we własnym zakresie i na swój koszt obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowe i przedstawić projektantowi do akceptacji.

4.6.2. Przewody układane w gruncie - rury z tworzyw sztucznych

Obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowych przewodów układanych w gruncie wykonano w oparciu o :

- metodę obliczeń statyczno-wytrzymałościową dla rur z tworzyw sztucznych podaną w instrukcji wydanej przez wybranego producenta
- monogramy i programy komputerowe do obliczeń hydraulicznych
- obowiązujące przepisy i normy

Obliczenia wykonano w oparciu o produkty wybranego producenta.. Dokładne obliczenia znajdują się w archiwum biura.

4.7. Projektowane rozwiązania – instalacje wewnętrzne

4.7.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Odprowadzenie ścieków z poszczególnych przyborów sanitarnych nowo zainstalowanych w obiekcie, zaprojektowano przewodami kanalizacyjnymi Dz50÷Dz160 PVC. Przewody te ułożone będą pod posadzką, w bruzdach ściennych i w suficie podwieszanym ze spadkiem $i = 2 \div 5\%$.

Należy zapewnić dostęp do czyszczaków (rewizji) na pionach instalacji sanitarnej. Dokładna lokalizacja elementów kanalizacji sanitarnej wg. części rysunkowej.

Piony kanalizacyjne Dz110PVC zakończone będą:

- kominkami wentylacyjnymi i wyprowadzone ponad dach budynku
- odpowietrzeniem bocznym poprzez połączenie z sąsiednim pionem
- zaworem napowietrzającym

Dokładna lokalizacja i sposób zakończeń pionów kanalizacyjnych wg. części rysunkowej.

Kanał zbiorczy Dz160 PVC będzie ułożony pod posadzką parteru, za pomocą którego ścieki sanitarne będą grawitacyjnie odprowadzane do nowo projektowanych studzienek kanalizacyjnych.

Opis zewnętrznej kanalizacji sanitarnej zgodnie z częścią opracowaniem - Instalacje zewnętrzne. Trasy projektowanych kanałów pokazano w części rysunkowej niniejszego projektu.

Jakość i skład ścieków sanitarnych odprowadzanych do miejskiej kanalizacji sanitarnej będzie odpowiadać typowym wartościom ścieków sanitarnym. Dopuszczalne wartości wskaźników

zanieczyszczeń w ściekach jakie można odprowadzać do kanalizacji komunalnej nie zostaną przekroczone.

4.7.2. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Do obiektu woda będzie doprowadzana modernizowanym przyłączem wodociągowym. (Przyłącze wodociągowe zgodnie z częścią opracowaniem – Instalacje zewnętrzne).

Przewód ten będzie służyć do pokrycia zapotrzebowania na wodę do celów socjalnych.

Do lokalu c.w.u będzie przygotowana centralnie w kotle gazowym.

Przewody wody ziemnej i ciepłej wody użytkowej doprowadzone będą do wszystkich urządzeń sanitarnych znajdujących się w obiekcie poprzez projektowane przewody wodne ułożone wewnątrz budynku.

Instalację wodociągową zaprojektowano z rur wodociągowych tworzywowych wielowarstwowa PERT/AL/PERT, układanych pod stropem, w szachtach instalacyjnych oraz w bruzdach ściennych doprowadzających instalację do poszczególnych odbiorników. Połączenia z armaturą należy wykonać za pomocą kształtek przejściowych z gwintem. Rury użyte do budowy instalacji powinny posiadać odpowiednie atesty lub certyfikaty.

Instalację wodociągową na całej długości należy zaizolować pianką PE. Wszystkie grupy przyborów należy wykonać z możliwością odcięcia zaworami, oraz z możliwością spuszczenia wody z instalacji.

Na odgałęzieniach wody ciepłej i zimnej należy zamontować zawory kulowe odcinające ze spustem umożliwiające spuszczenie wody z nowo projektowanego pionu wodociągowego.

4.8. Materiały i armatura – instalacje wewnętrzne

4.8.1. Materiał

Instalacje zaprojektowano z następujących materiałów:

- dla instalacji wody ziemnej i ciepłej wody użytkowej PERT/AL/PERT
- dla instalacji kanalizacji sanitarnej – rury kanalizacji wewnętrznej kielichowe PVC

Jako armaturę zaprojektowano:

- zawory ćwierćobrotowe
- zawory odcinające
- zawór antyskażeniowy EA
- filtr wody z osadnikiem
- wodomierz objętościowy suchobieżny

4.8.2. Kompensacja

Instalacja wodna ciepłej wody użytkowej została zaprojektowana w sposób umożliwiający samokompensację i nie wymaga dodatkowej kompensacji. Instalacja wody zimnej i kanalizacji nie wymaga kompensacji.

4.8.3. Izolacje przewodów

Wszystkie przewody wodne (woda zimna, woda ciepła) należy zaizolować pianką polietylenową.

4.8.4. Prowadzenie przewodów

Instalację wodną i kanalizacyjną zaprojektowano jako podtynkową ułożoną pod stropem, w bruzdach ściennych, pod posadzką. Przewody mocowane będą do ścian i stropów za pomocą typowych obejm stosowanych dla tego typu rur, w bruzdach przy pomocy typowych podparć.

4.8.5. Przejście przez przegrody p.poż.

W przypadku przejścia projektowanych przewodów przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego należy:

- - na rurach wykonanych ze stali wykonać uszczelnienie masę elastyczną ogniochronną
- - na rurach wykonanych z tworzywa sztucznego zabudować osłonę ogniochronną.

4.8.6. Przejście przez ściany

W miejscach przejścia przewodów przez ściany i stropy należy osadzić tuleje ochronne z PVC, PP, PE lub stali. Wolną przestrzeń między rurą a tuleją należy wypełnić materiałem elastycznym. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości przegrody o minimum 2 cm.

4.8.7. Zabezpieczenia antykorozyjne

Zastosowane rury z tworzyw sztucznych nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia. Pozostałe urządzenia będą zabezpieczone przez producenta.

4.8.8. Rozstaw zawiesi i podpór

Odległości między podporami instalacji rurowych powinny wynosić: 1,5 m – dla średnic 15 - 20 mm, 2,0 m – dla średnic 25 -32 mm, 2,5 m – dla średnic 40 - 50 mm.

4.8.9. Próby i odbiór instalacji

Instalację po montażu, lecz przed zaizolowaniem, należy poddać kontroli w zakresie:

- użycia właściwych materiałów i armatury (wymagane atesty i aprobaty techniczne),
- prawidłowości wykonania połączeń lutowanych i gwintowanych,
- prawidłowości wykonania podparć i uchwytów montażowych.

Obowiązkowe próby szczelności instalacji poprzedzić napełnieniem instalacji wodą przepuszczoną przez filtry oczyszczające wodę tak, aby nie powstały poduszki powietrzne.

Instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego.

Po próbach instalację przepłukać z zanieczyszczeń montażowych.

Płukanie przeprowadzić wodą z sieci wodociągowej, przepuszczanej przez filtr. Baterie czepalne montować dopiero po przepłukaniu instalacji.

4.8.10. Ochrona środowiska

Projektowane instalacje nie wpłyną negatywnie na istniejące warunki środowiskowe.

4.9. Zagadnienia BHP

Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać warunków BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. („Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych”).

4.10. Uwagi końcowe

- Projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi branżami
- Przy wykonywaniu robót korzystać z „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – Warszawa 1994 r. wydane przez P.K.T.S.G.G.i K
- Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. (Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych”)

- Dobór wszystkich urządzeń został poprzedzony obliczeniami. Dopuszcza się zmianę producenta i materiałów po uprzednim uzgodnieniu ich z projektantem.
- Wszystkie materiały zastosowane do budowy muszą mieć odpowiednie aprobaty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie powszechnym w Polsce
- Dokładna lokalizacja przyborów sanitarnych według projektu architektonicznego
- wszystkie prace wykonać zgodnie z przepisami ppoż oraz BHP
- należy dokonywać okresowych przeglądów instalacji
- wszystkie materiały użyte do budowy instalacji muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczające do stosowania na terenie Polski.
- wszystkie roboty wykonać zgodnie z WTW i ORBM cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

5. INSTALACJA WENTYLACJI

5.1. Przepisy i normy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- Ustawa z dnia 30 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.
- Norma PN-B-02421 Izolacja cieplna przewodów.
- Norma PN-B-03430/Az3 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- Norma PN-B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- Norma PN-B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- Norma PN-B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- Norma PN-B-03434 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Wymagania.
- „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL”: Zeszyt 5: Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych.

Obliczenia wymaganej ilości powietrza wentylacyjnego wykonano opierając się na PN83/B-03430 wraz z aneksem, Dz.U. Nr129/97 poz.844, Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.

- min. krotność wymian dla poszczególnych pomieszczeń
- minimalna ilość powietrza świeżego: minimum 30 m³/h na osobę

Z pomieszczeń WC przewidziano wentylację wyciągową. Jako kryterium do obliczenia ilości powietrza wywiewanego z powyższych pomieszczeń przyjęto ilość powietrza odciąganego z jednego urządzenia sanitarnego.

Ilość powietrza:

- Ustęp: 50 m³/h/ szt.

5.2. Założenia do bilansu cieplnego i powietrznego

- strefa klimatyczna zimowa III
- strefa klimatyczna letnia II
- obliczeniowa temperatura zewnętrzna zimą -20°C
- obliczeniowa temperatura zewnętrzna latem +30°C $\phi=45\%$
- ilości powietrza wentylacyjnego – tab. nr 1.

Tabela 1. Ilości powietrza wentylacyjnego

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Pow.	Wys.	Kub.	Ilość wymian	Ilość osób	Nawiew	Wywiew	Układ wentylacyjny		Uwagi
		m ²	m	m ³	1/h		m ³ /h	m ³ /h	Nawiew	Wywiew	
PARTER											
01	HALL	10,80	2,50	27,00	1,9		50	T	N.O.	T	wywiew pom. 03
02	POM. GOSP.	2,00	2,50	5,00			T	30	T	W1.1	ciągłe działanie wentylatora
03	WC	3,31	2,20	7,28			T	50	T	W1.1	ciągłe działanie wentylatora
04	BIURO	23,08	2,50	57,70	1,6	3	90	90	N.O.	W1.2	
05	BIURO	15,20	2,50	38,00	1,6	2	60	60	N.O.	W1.2	
06	SEKRETARIAT	10,98	2,50	27,45	1,1	1	30	T	N.O.	T	wywiew pom. 02
07	BIURO	11,87	2,50	29,68	2,0	2	60	T	N.O.	T	wywiew pom. 08
08	ARCHIWUM	4,63	2,50	11,58	2,0		T	60	T	W1.2	
09	POM. POMOCNICZE	17,45	2,34	40,83	6,7	6	180	180	N.O.	W1.2	
10	ANEKS KUCHENNY	5,05	2,50	12,63	2,4		T	30	T	W1.2	
11	BIURO	12,09	2,50	30,23	1,0	1	30	T	N.O.	T	częściowy wywiew pom. 10
12	BIURO	15,45	2,50	38,63	2,3	3	90	90	N.O.	W1.2	

T – transfer

N.O. – nawiewnik okienny

5.3. Opis rozwiązań

5.3.1. Wentylacja pomieszczeń biurowych

Dla wentylacji pomieszczeń w budynku zaprojektowano system wentylacji mechanicznej niskociśnieniowej składający się z:

- nawiewników okiennych, dwusystemowych,
- nawiewników ściennych, higrosterowanych,
- kratek wyciągowych, higrosterowanych,

Nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń przewiduje się przez montowane w stolarcie okiennej nawiewniki dwusystemowe oraz w ścianie budynku nawiewniki ściennie z regulowaną automatycznie powierzchnią czynną szczeliny napływu powietrza. W nawiewnikach o zmiennym strumieniu przepływu, stopień otwarcia następuje automatycznie (bez ingerencji użytkownika) w zależności od wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniu. Uzależnienie stopnia otwarcia nawiewnika od poziomu wilgotności w pomieszczeniu pozwala na znaczne oszczędności energii cieplnej zużywanej do ogrzania powietrza wentylującego.

Rozpatrywany zestaw nawiewników okiennych składa się z trzech części. Pierwszym podstawowym elementem zestawu jest nawiewnik z przepustnicą regulującą strumień powietrza napływającego oraz czujnikiem wilgotności. Drugą częścią zestawu jest łącznik – ramka montażowa, który umożliwia zamocowanie nawiewnika do okna. Ostatnią zewnętrzną częścią zestawu jest

okapnik wyposażony w samoczynny regulator przepływu. Ogranicza on ilość powietrza nawiewanego w przypadku występowania dużej różnicy ciśnienia między wnętrzem pomieszczenia a stroną zewnętrzną oraz zabezpiecza zestaw przed wpływami warunków atmosferycznych. Dzięki zastosowaniu takiego zestawu, przy maksymalnym stopniu otwarcia nawiewnika, osiągamy wytłumienie dźwięków dochodzących do pomieszczenia z zewnątrz o 35 dB.

Nawiewnik wyposażony jest w przełącznik regulacji otwarcia elementu ustawiany w trzech możliwych pozycjach tj. minimalnego przepływu, pracy w trybie automatycznym – higrosterowanym oraz otwarcia maksymalnego. Zastosowane rozwiązanie umożliwia zmianę zakresu pracy zestawu z higrosterowanej na ciśnieniową.

Przyjęto, że w budynku należy zamontować 10 szt. nawiewników okiennych oraz 10 szt. nawiewników ściennych.

Wentylacja wywiewna w budynku rozwiązana będzie za pomocą nowobudowanych kanałów wentylacji mechanicznej zakończonych kratką wyciągową higrosterowaną. Zmiana przepływu następuje w zależności od poziomu wilgotności w pomieszczeniu. Kratka posiada dwie przepustnice: higrosterowaną i ręczną. Przepustnica higrosterowana automatycznie dostosowuje przepływ do chwilowych, rzeczywistych potrzeb. Stopień otwarcia zależy od poziomu wilgotności względnej [30% do 70%]. Przepustnica ręczna umożliwia regulację systemu. Zmienne nastawy umożliwiają dostosowanie przepływów min. i max do potrzeb instalacji, wymogów projektowych, ciśnienia dyspozycyjnego. Na kanale wywiewnym zaprojektowano wentylator kanałowy. Po stronie ssawnej i tłocznej wentylatora należy zastosować tłumiki akustyczne półelastyczne, które pełnią funkcję króćców elastycznych i ograniczają hałas przedostający się od wentylatora do instalacji i na zewnątrz. Do wentylatora należy zastosować odpowiednią zintegrowaną z nim automatykę.

Na kanale wyrzutowym należy zamontować wyrzutnię ścienną.

Transfer powietrza do wybranych pomieszczeń w budynku odbywa się z sąsiadujących pomieszczeń poprzez kratkę transferową w drzwiach lub poprzez szczelinę powstałą w skutek podcięcia drzwi.

5.4. Założenia branżowe

5.4.1. Branża architektoniczno-konstrukcyjna

- Elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów układu wentylacji,
- Otwory na instalacje wentylacji mechanicznej w ściankach działowych należy wykonać w trakcie montażu instalacji na budowie.
- Drzwi wewnętrzne przewidywane do migracji powietrza należy wyposażać w kratkę wentylacyjną o powierzchni netto 200 cm² lub zamontować zawory transferowe w ścianach powyżej poziomu posadzki (drzwi przewidziane do migracji powietrza zaznaczone zostały na rzucie).
- Zapewnić dostęp do wszystkich elementów regulacyjnych instalacji wentylacji mechanicznej oraz urządzeń w celu wyregulowania oraz okresowej kontroli i konserwacji.
- wykonać otwory pod nawiewniki okienne, ilość i miejsce wg projektu wentylacji,
- wykonać otwory pod nawiewniki ścienne (montaż na wysokości powyżej 2 m nad poziomem terenu), ilość i miejsce wg projektu wentylacji,
- wykonać otwory w przegrodach budowlanych w celu umożliwienia montażu przepustów transferowych,

5.4.2. Branża elektryczna

- Należy doprowadzić energię elektryczną do wentylatorów kanałowych,
- Należy wykonać podłączenia do instalacji elektrycznej dla wszystkich urządzeń wentylacyjnych zgodnie z DTR urządzenia.
- Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Moc elektryczna urządzeń oraz potrzebne zasilanie podane jest na rysunkach
- Urządzenia wyposażać w wyłączniki serwisowe

5.5. Warunki techniczne wykonania i odbioru

5.5.1. Próby i odbiory techniczne

Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń

5.5.2. Wytyczne BHP

- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie
- montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP

Wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP

5.6. Uwagi końcowe wykonania instalacji wentylacji

Kanały wentylacyjne instalacji wentylacji ogólnej wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń powinno być wykonane aerodynamicznie. Na kolanach wentylacyjnych mocowanie kierownic nie powinno powodować dodatkowych drgań i hałasu. Nie dopuszcza się pozostawienia ostrych krawędzi wewnątrz kształtek.

Łączenie kanałów prostokątnych za pomocą kołnierzy z uszczelkami gumowymi lub polietylenowymi. Wszystkie kolana i łuki kanałów prostokątnych muszą posiadać kierownice powietrza. Wszystkie łuki przewodów okrągłych wykonać jako wytłaczane lub 5-segmentowe o promieniu gięcia $R=1D$ średnicy kanału.

Wszystkie instalacje muszą być wykonane w klasie szczelności i wytrzymałości na ciśnienie zgodnie ze sprężami wentylatorów projektowanych układów.

Przewody typu FLEX w wykonaniu z izolacją termiczną i akustyczną.

W przypadku sztywnych przewodów kołowych oraz przewodów prostokątnych dostęp w celu czyszczenia przewodów należy zapewnić albo za pomocą otworów rewizyjnych albo za pomocą trójników z demontowanymi zaślepkami. Wymiary otworów rewizyjnych oraz trójników podane są w normie EN12097 „Wentylacja budynków-Sieci przewodów-Wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów”. W odniesieniu do przewodów giętkich przyjęto zasadę, że jeżeli nie jest możliwe ich oczyszczenie w zadowalający sposób na miejscu, to powinny być one zdjęte do kontroli i czyszczenia. W przypadku czyszczenia przewodów giętkich na miejscu dostęp należy zapewnić przez sztywne elementy dostępu.

Wszystkie kanały i kształtki wentylacyjne montować na zawiesiach instalacyjnych z elementami wibroizolacyjnymi, na podparciach należy wykonać podkładki z gumy.

Instalację należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”,

Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów.

Przewody wentylacyjne mocować do płatwi, połączy dachu lub konstrukcji przegród budowlanych budynku, stosując typowe zawieszania i podpory wentylacyjne.

Odległość między punktami zawieszenia lub podparcia poziomych przewodów o średnicy lub o boku mniejszym od 400mm powinna wynosić najwyżej 4,0m, zaś przy przekroczeniu 400mm – najwyżej 3,0m. Pionowe przewody należy mocować w odległości 3-4 m. Podpory wykonać według normy BN-67/8865-25 i BN-67/8865-26. Łączenia kanałów wykonać za pomocą profili

nasuwkowych z uszczelkami gumowymi. Instalacje wentylacyjne w pomieszczeniach WC należy wykonać z izolowanych przewodów elastycznych.

5.7. Zabezpieczenia antykorozyjne

Przewody i kształtki nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego gdyż instalacja wykonana jest z blachy ocynkowanej oraz instalacja nie pracuje w środowisku agresywnym. Pozostałe elementy tj. konstrukcje wsporcze należy oczyścić do drugiego stopnia czystości zgodnie z normą PN-70/M-50050. Elementy ocynkowane należy przed pomalowaniem odtłuścić. Następnie wszystko pomalować farbą poliwinylową do bezpośredniego malowania blach ocynkowanych.

5.8. Montaż i rozruch instalacji

- Roboty należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normami:
 - PN-78/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.
 - PN-70/H-97051 „Ochrona przed korozją”
 - PN-84/8665-40 „Wentylacja. Szczelność przewodów wentylacyjnych. Wymagania i badania”.
 - PN-77/M-04605 „Chłodnictwo. Próby szczelności urządzeń chłodniczych”.
- Całość instalacji powinna odpowiadać wymaganiom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej Budownictwa w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie D.U nr 75 z 2002 roku poz. 690, wraz ze zmianą D.U nr 109 poz. 1156 z 2004 roku
 - Roboty należy prowadzić z zachowaniem przepisów BHP oraz przeciwpożarowych.
 - Podczas wykonawstwa należy ściśle przestrzegać zaleceń zawartych w instrukcji wykonania instalacji, wydanych przez dostawcę, bądź producenta materiałów.

6. INSTALACJA OGRZEWANIA

6.1. Normy i przepisy

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. nr 75 poz. 690 z dn. 15.06.2002r z późniejszymi zmianami
- PN-EN 12831 z czerwca 2006r „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”
- PN-EN ISO 6946:2004 - Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania
- PN-EN 12828:2006 "Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania"
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji – COBRTI Instal, zeszyty 2, 5, 6, 8.

6.2. Założenia do bilansu cieplnego obiektu

- | | |
|---|-------------------|
| • strefa klimatyczna zimowa | III |
| • strefa klimatyczna letnia | I |
| • obliczeniowa temperatura zewnętrzna zimą | -20°C |
| • obliczeniowa temperatura zewnętrzna latem | +30°C $\phi=45\%$ |
| • parametry wewnętrzne pomieszczeń zgodne z wymaganiami i zaleceniami norm i przepisów. | |

6.3. Zapotrzebowanie na ciepło

Obliczenia zapotrzebowania ciepła dla pomieszczeń wykonano wg programu „OZC” do obliczeń strat ciepła (obliczenia znajdują się w archiwum biura).

Temperaturę wewnętrzną pomieszczeń projektowanego obiektu przyjęto zgodnie z wymaganiami Dz.U nr 75 z 2002 roku poz. 690 z późniejszymi zmianami.

Temperaturę zewnętrzną do obliczeń przyjęto zgodnie z PN-EN 12831:2006.

Współczynniki przenikania ciepła dla przegród budowlanych obliczono zgodnie ze stanem projektowanym, w programie wspomagającym projektowanie oparte o normy:

- PN-EN-ISO 6946 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.

Projektowane przegrody spełniają wymagania dotyczące wartości współczynników przenikania ciepła obowiązujących od 1 stycznia 2014r.

- Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania: $Q = 11,1 \text{ kW}$

6.4. Źródło ciepła

Przebudowywany lokal biurowy zasilany będzie w ciepło z kotła gazowego dwufunkcyjnego, z zamkniętą komorą spalania znajdującego się na parterze budynku. Dokładna lokalizacja kotła według części graficznej opracowania.

Parametry obliczeniowe wody grzewczej:

- instalacja ogrzewania grzejnikowego 70/50°C

Kocioł wyposażony jest fabrycznie w komplet urządzeń regulacyjnych oraz zabezpieczających, Obieg c.o. zostanie zabezpieczony przed nadmiernym wzrostem temperatury i ciśnienia naczyniem wzbiorczym przeponowym oraz zaworem bezpieczeństwa

Po zamocowaniu kotła do ściany należy wykonać podłączenie do przewodu powietrzno-spalinowego. Kocioł przystosowany jest przez producenta do podłączenia do przewodu powietrzno-spalinowego typu współosiowego pionowego lub poziomego.

Przyłącze rury powietrzno-spalinowej: 100/60 mm.

Do instalacji kotła należy używać wyłącznie akcesoriów dostarczanych przez producenta.

Charakterystyka techniczna urządzenia:

- Znamionowa moc cieplna – 24 kW
- Pojemność zbiornika wyrównawczego – 8 l
- Ciśnienie zbiornika wyrównawczego – 0,5 bar
- Maksymalne ciśnienie wody obiegu sanitarnego – 8 bar
- Produkcja c.w.u. przy $\Delta T = 35^\circ\text{C}$ – 9,8 l/min.
- Średnica przewodu wylotowego koncentrycznego – 60 mm
- Średnica przewodu zasysającego koncentrycznego – 100 mm
- Napięcie zasilania elektrycznego – 230 V
- Częstotliwość zasilania elektrycznego – 50 Hz
- Znamionowa moc elektryczna – 170 W
- Ciężar urządzenia netto – 33,5 kg
- Wymiary (wys./szer./gł.) – 733/400/317 mm

6.5. Rozwiązania projektowe – instalacja ogrzewania

Jako rozwiązanie instalacji centralnego ogrzewania zaprojektowano ogrzewanie wodne niskoparametrowe o parametrach czynnika grzejnego $t_z/t_p=70/50^\circ\text{C}$. Projektowana instalacja będzie zasilana z kotła gazowego dwufunkcyjnego o łącznej mocy do 24 kW.

W budynku projektuje się ogrzewanie:

- Ogrzewanie grzejnikami

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło dla obiektu wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami, w oparciu o temperatury pomieszczeń ogrzewanych zgodnie z Rozp. M.I. z 12.04 2002r.

Temperatury wewnętrzne obliczeniowe oraz wielkości zapotrzebowania na ciepło do pokrycia strat statycznych i infiltracji opisano na rysunkach.

6.6. Opis instalacji grzejnikowej

W budynku zaprojektowano instalację dwururową wodną, niskotemperaturową z poziomym rozprowadzeniem przewodów z kotła znajdującego się w pomieszczeniu aneks kuchenny nr 10, zlokalizowanego na parterze.

Rozprowadzenie przewodów grzewczych projektuje się z kotła pod posadzkę a następnie wejście instalacji co nad posadzkę i rozprowadzenie do poszczególnych grzejników przy posadzce w systemie trójnikowym. Lokalizacja grzejników wg części rysunkowej opracowania.

Instalacja zostanie wyposażona w armaturę odcinającą i regulacyjną.

Przewody instalacji c.o. zaprojektowano z rur tworzywowych wielowarstwowych łączonych poprzez zaprasowywanie.

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe płytowe zintegrowane z zaworem termostatycznym z podłączeniem grzejnika od dołu. Podejścia do grzejników wykonać od ściany poprzez kątowe zestawy przyłączeniowe. Każdy grzejnik zaworowy wyposażać w głowicę termostatyczną.

Przewody instalacji c.o. prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku kotła.

6.6.1. Odpowietrzenie i odwodnienie

Projektowane grzejniki stalowe płytowe dolnozasilane posiadają w zestawie korek spustowy oraz odpowietrznik.

Dodatkowo w najniższym punkcie instalacji (prowadzonej pod stropem w piwnicy) przewidziano zawory spustowe kulowe ze złączką do węża.

6.6.2. Izolacja cieplochronna

Przewody c.o. rozprowadzające do rozdzielaczy należy izolować pianką PU o grubości:

- średnica wewnętrzna do 22 mm – g = 20 mm
- średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm – g = 30 mm
- średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm – g = równa średnicy wewnętrznej rury
- średnica wewnętrzna powyżej 100 mm – g = 100 mm

Przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów należy zaizolować izolacją o grubości równej ½ powyższych wymagań.

Izolację termiczną należy wykonać również na wszystkich elementach armatury.

Izolację wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

6.6.3. Próby szczelności

Wykonaną instalację poddać próbie hydraulicznej wodą na ciśnienie $p_r + 2$ lecz nie mniej niż 4 bary, gdzie p_r oznacza ciśnienie robocze w najniższym punkcie instalacji. Przed przystąpieniem do próby instalacja powinna być skutecznie przepłukana wodą. Warunkiem uznania wyników dla badania wstępnego za pozytywne jest brak przecieków i roszenia, szczególnie na połączeniach oraz nie wykazywanie przez manometr spadku ciśnienia większego niż 0,6 po upływie czasu 30 min. Badanie główne przeprowadzić bezpośrednio po wykonaniu badania wstępnego zakończonym wynikiem pozytywnym. Warunkiem uznania wyników dla badania głównego za pozytywne jest brak przecieków i roszenia oraz nie wykazywanie przez manometr spadku ciśnienia większego niż 0,2 po upływie czasu 2 godzin.

Próby wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji ogrzewczych” COBRTI instal, zeszyt 6 wydanie maj 2003. Regulację hydrauliczną przeprowadzić po wykonaniu próby na zimno.

6.6.4. Regulacja i równoważenie instalacji

Po zakończeniu prac instalacyjnych należy wykonać regulację i równoważenie instalacji. Regulacja hydrauliczna przeprowadzana będzie za pomocą:

- automatyki kotła,
- zaworów termostatycznych przy grzejnikach,

Równoważenie hydrauliczne w celu dopasowania przepływów projektowych do warunków rzeczywistych należy przeprowadzić wg normy PN-EN 14336. Proces równoważenia hydraulicznego należy wykonać przy użyciu przyrządów regulacyjno-pomiarowych producenta zaworów regulacyjnych i równoważących.

Po przeprowadzonej regulacji hydraulicznej należy sporządzić protokół z regulacji zawierający wartości przepływu: obliczeniowe oraz rzeczywiste, wielkość zaworu i nastawę, spadek ciśnienia na zaworze oraz odchyłkę przepływu. Maksymalna dopuszczalna tolerancja przepływu powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-EN 14336. Protokół powinien także zawierać dane jednostki dokonującej regulacji hydraulicznej.

Po sporządzeniu protokołu należy wypełnić tabliczkę znamionową przy każdym zaworze (dołączona do urządzenia przez producenta), wpisując wszystkie dane z protokołu.

6.7. Wytyczne międzybranżowe

6.7.1. Wytyczne elektryczne

- doprowadzić zasilanie do kurtyny powietrznej, oraz kotła gazowego

6.7.2. Wytyczne konstrukcyjne

- wykonać przebiecia na przejścia instalacji c.o. przez przegrody budowlane

6.8. Warunki techniczne wykonania i odbioru

6.8.1. Próby i odbiory techniczne

Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń
- Obowiązującymi przepisami.

6.8.2. Wytyczne ppoż.

- „przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów (Dz. Ust. Nr 75, §234, ust.1)”,
- „dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust.1, dla pojedynczych rur instalacji (...) ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy pomieszczeń higieniczno – sanitarnych (Dz. Ust. Nr 75, §234, ust.2)”,
- „przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, nie wymienionych w §234, ust., dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów (Dz. Ust. Nr 75, §234, ust.3)”,
- izolacje cieplne zastosowane w instalacji centralnego ogrzewania powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia,
- wszystkie produkty powinny posiadać certyfikaty lub deklaracje zgodności dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.

6.8.3. Wytyczne bhp

- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie
- montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP

6.9. Uwagi końcowe

Instalację należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami,
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ,
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń,
- Obowiązującymi przepisami i normami.
- "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych" – zeszyt 5 - COBRTI

7. INSTALACJA GAZU

7.1. Urządzenia zasilane gazem

Budynek posiada instalacje gazu zasilające urządzenia na piętrze mieszkanie 35/1 takie jak: kuchenka gazowa, kocioł gazowy na cwu oraz kocioł gazowy na co. Zmiana lokalizacji istniejącego gazomierza, nowa lokalizacja zgodnie z częścią graficzną opracowania. Projektowana instalacja gazowa zasilać będzie w paliwo gazowe 2 istniejące kotły gazowe, kuchenkę gazową oraz nowoprojektowane 2 kotły gazowe oraz kuchenkę gazową.

Za skrzynka gazową, lokalizacja na zewnętrznej ścianie budynku nie ulega zmianie, rozprowadzamy się instalacją gazu na parter oraz piętro. Trasa prowadzenia instalacji gazowej wg części graficznej opracowania.

Przed podłączeniem do kotła/kuchenki gazowej należy zamontować zawór odcinający oraz filtr do gazu.

Instalacji gazowej nie obudowywać.

7.2. Sumaryczne zapotrzebowanie na gaz budynku

$$B_h = B_{\text{mieszkanie 35/1}} + B_{\text{mieszkanie 35/2}} + B_{\text{lokal biurowy}}$$

$$B_h = 5,9 \text{ m}^3/\text{h} + 3,8 \text{ m}^3/\text{h} + 2,7 \text{ m}^3/\text{h} = 12,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

7.3. Opis projektowanej instalacji gazowej

7.3.1. Rozwiązania techniczne

Zestawienie stosowanych urządzeń gazowych dla mieszkania nr 35/1

Lp	Urządzenia	Ilość [sztuk/kpl]	Jedn. zapotrzebowanie [m ³ /h]	Łączne max. zapotrzebowanie gazu [m ³ /h]
1.	Kocioł gazowy moc 24 kW co	1	2,7	2,7
2.	Kocioł gazowy moc 19 kW cwu	1	2,1	2,1
3.	Kuchenka gazowa	1	1,1	1,1
RAZEM				5,9

Zestawienie stosowanych urządzeń gazowych dla mieszkania nr 35/2

Lp	Urządzenia	Ilość [sztuk/kpl]	Jedn. zapotrzebowanie [m³/h]	Łączne max. zapotrzebowanie gazu [m³/h]
1.	Kocioł gazowy moc 24 kW co	1	2,7	2,7
2.	Kuchenka gazowa	1	1,1	1,1
RAZEM				3,8

Zestawienie stosowanych urządzeń gazowych dla lokalu biurowego

Lp	Urządzenia	Ilość [sztuk/kpl]	Jedn. zapotrzebowanie [m³/h]	Łączne max. zapotrzebowanie gazu [m³/h]
1.	Kocioł gazowy moc 24 kW co	1	2,7	2,7
RAZEM				2,7

7.3.2. Wykonanie instalacji gazowej

Instalację gazową wewnątrz budynku należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu gat. R lub R35 łączonych przez spawanie (zgodnie z PN-80/H-74221).

Przewody instalacji wewnętrznej należy prowadzić po powierzchni ścian. Przy przejściu przez przegrody budowlane przewody należy prowadzić w rurach ochronnych. Przewody poziome prowadzić w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przy skrzyżowaniu minimalna odległość wynosi 20mm. Mocowanie rurociągów uchwytami metalowymi. Odległość uchwytów maksymalnie 1,5 m dla rur poziomych i 2,5 m dla rur pionowych.

Jako armaturę odcinającą należy stosować kurki sferyczne (kulowe). Wszystkie zastosowane materiały, armatury i urządzenia muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa lub deklarację albo certyfikat zgodności z PN lub aprobatę techniczną oraz podaną na korpusie zaworu nazwę producenta, średnicę nominalną, ciśnienie nominalne lub maksymalne ciśnienie pracy. Każde podejście do urządzenia gazowego winne być zakończone kurkiem odcinającym zainstalowanym w miejscu łatwo dostępnym.

7.3.3. Zabezpieczenia antykorozyjne

Po dokonaniu próby szczelności instalacji gazowej, przewody oczyścić do II stopnia czystości i zabezpieczyć przed korozją. Ochronę antykorozyjną należy wykonać na wszystkich odcinkach instalacji gazowej poprzez nałożenie pokrycia malarskiego N1-L/U-AP wg BN-76/8076-05. Barwa zewnętrznej warstwy pokrycia żółta wg PN-70/H-01270/01. Poszczególne powłoki powinny mieć zróżnicowaną warstwę.

7.3.4. Sprawdzenie i odbiór instalacji gazowej

Po wykonaniu instalacji gazowej należy dokonać próby szczelności powietrzem na ciśnienie 50 kPa. W ciągu 30 minut trwania próby manometr nie powinien wykazywać spadku ciśnienia. Jeżeli trzykrotna próba da wynik negatywny to instalację należy zdemontować i wykonać na nowo. Badanie szczelności połączeń kurków należy wykonać przez powlekanie połączeń wodą mydlaną. Wszystkie nieszczelności należy w tym przypadku usunąć poprzez rozmontowanie w miejscu nieszczelnym i ponowne zmontowanie.

Odbiór instalacji gazowej może być przeprowadzony po wykonaniu pozytywnych prób szczelności instalacji dokonanych w obecności przedstawiciela dostawcy gazu. Odbiór instalacji polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z projektem z uwzględnieniem ewentualnych zmian wg zapisów w dzienniku budowy, sprawdzeniu atestów i certyfikatów urządzeń gazowych oraz protokołów wykonania prób i badań (próby szczelności, odpowietrzania i napełniania instalacji gazem, badań urządzeń i zespołów stanowiących część urządzeń gazowych zasilanych prądem elektrycznym o

napięciu wyższym niż bezpieczne oraz kontroli urządzeń zabezpieczających, redukcyjnych i regulacyjnych).

8. UWAGI KOŃCOWE

Instalację należy wykonać zgodnie z:

Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń,

Przed rozpoczęciem realizacji projektu należy sprawdzić możliwość montażu rurociągów, armatury, kanałów i urządzeń.

Wszystkie rurociągi i urządzenia należy oznakować.

Podpory stałe oraz przesuwne montować wg zaleceń producenta rur.

Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne stosować rury ochronne.

Wszystkie wymiary, otwory i rzędne należy sprawdzić na budowie ze stanem istniejącym, a wszelkie odstępstwa należy korygować przy udziale projektanta i użytkownika, w przypadku stwierdzenia niezgodności fakt ten należy przed rozpoczęciem prac bezwzględnie zgłosić projektantowi

Wykonać konstrukcję wsporczą pod kanały wentylacyjne stalowe w rozstawie max. 3m

Kanały i urządzenia montować możliwie blisko stropu.

Wszelkie kolizje instalacji rozwiązać na budowie w ramach nadzoru autorskiego.

Na kanałach należy zamontować klapy rewizyjne do czyszczenia kanałów:

- przepustnice - z dwóch stron,

- klapy pożarowe - z jednej strony,

- tłumik hałasu o przekroju kołowym - z jednej strony,

- tłumik hałasu o przekroju prostokątnym - z dwóch stron, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż 2 kolana lub luki o kącie większym niż 45° a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

Uwagi i opisy zamieszczane w części rys. projektu stanowią integralną część niniejszego opracowania.

Użyte w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych nazwy firm, wyrobów budowlanych czy technologii należy traktować w myśl art. 29 ust. 3 ustawy "Prawo zamówień publicznych" jako informację nt. oczekiwanego standardu poziomu jakości, a nie ściśle jako wyrób konieczny do użycia.

Możliwe jest zastosowanie innych równoważnych wyrobów budowlanych i technologii, których zastosowanie zagwarantuje spełnienie warunków podstawowych (art 5 ust Prawo Budowlane, ustawa o wyrobach budowlanych) oraz pozwoli na zachowanie standardu i poziomu jakości równoważnego, lub nie gorszego od określonego w projekcie i specyfikacjach. Ewentualne rozwiązania zamienne uzgodnić pisemnie z Inwestorem i projektantem.

Bruzdowanie wykonać przez nacięcie.

Nie rozkuwać elementów żelbetowych: belek, żeber, wieńców, słupów oraz rdzeni.

W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane elementy konstrukcyjne (np. żebra, pręty zbrojeniowe, wieńce itp.) podczas wykonywania przebić w przegrodach, należy uzgodnić z projektantem instalacji oraz konstrukcji nowe miejsce wykonania przebiccia.

Wszelkie niezgodności i nieścisłości pisemnie uzgadniać z projektantem

Za kompletne opracowanie należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane, objęte przedmiarem oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji z sztuką budowlaną, zasadami wiedzy technicznej oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.

Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię, architekturę, konstrukcję i instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora w okresie późniejszym niż data niniejszego opracowania.

WSZYSTKIE ZAPROJEKTOWANE URZĄDZENIA NALEŻY EKSPLOATOWAĆ I KONSERWOWAĆ ZGODNIE Z DTR PRODUCENTÓW I OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI BHP

WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.

Spis treści

Spis treści	2
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	5
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	5
3.1 Stan prawny	5
4. WEWNĘTRZNE INSTALACJE WOD-KAN.....	6
4.1. Bilans wody i ścieków	6
4.1.1. zapotrzebowanie wody na cele socjalne	6
4.2. Bilans ścieków sanitarnych.....	6
4.3. Bilans ścieków deszczowych.....	6
4.4. Obliczenia	6
4.4.1. Instalacje wewnętrzne	6
4.4.2. Przewody układane w gruncie - rury z tworzyw sztucznych	7
4.5. Dobór wodomierza	7
4.6. Obliczenia	8
4.6.1. Instalacje wewnętrzne	8
4.6.2. Przewody układane w gruncie - rury z tworzyw sztucznych	8
4.7. Projektowane rozwiązania – instalacje wewnętrzne	8
4.7.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej	8
4.7.2. Instalacja wody zimnej i ciepłej	9
4.8. Materiały i armatura – instalacje wewnętrzne.....	9
4.8.1. Materiał	9
4.8.2. Kompensacja	9
4.8.3. Izolacje przewodów	9
4.8.4. Prowadzenie przewodów	9
4.8.5. Przejście przez przegrody p.poż.	10
4.8.6. Przejście przez ściany	10
4.8.7. Zabezpieczenia antykorozyjne	10
4.8.8. Rozstaw zawiesi i podpór	10
4.8.9. Próby i odbiór instalacji.....	10
4.8.10. Ochrona środowiska	10
4.9. Zagadnienia BHP.....	10
4.10. Uwagi końcowe	10
5. INSTALACJA WENTYLACJI	11
5.1. Przepisy i normy	11

5.2.	Założenia do bilansu cieplnego i powietrznego	12
5.3.	Opis rozwiązań	12
5.3.1.	Wentylacja pomieszczeń biurowych	12
5.4.	Założenia branżowe	13
5.4.1.	Branża architektoniczno-konstrukcyjna	13
5.4.2.	Branża elektryczna	13
5.5.	Warunki techniczne wykonania i odbioru	14
5.5.1.	Próby i odbiory techniczne	14
5.5.2.	Wytyczne BHP.....	14
5.6.	Uwagi końcowe wykonania instalacji wentylacji.....	14
5.7.	Zabezpieczenia antykorozyjne.....	15
5.8.	Montaż i rozruch instalacji	15
6.	INSTALACJA OGRZEWANIA.....	15
6.1.	Normy i przepisy.....	15
6.2.	Założenia do bilansu cieplnego obiektu	15
6.3.	Zapotrzebowanie na ciepło	15
6.4.	Źródło ciepła	16
6.5.	Rozwiązania projektowe – instalacja ogrzewania.....	16
6.6.	Opis instalacji grzejnikowej.....	17
6.6.1.	Odpowietrzenie i odwodnienie.....	17
6.6.2.	Izolacja cieplochronna.....	17
6.6.3.	Próby szczelności	17
6.6.4.	Regulacja i równoważenie instalacji.....	17
6.7.	Wytyczne międzybranżowe.....	18
6.7.1.	Wytyczne elektryczne	18
6.7.2.	Wytyczne konstrukcyjne	18
6.8.	Warunki techniczne wykonania i odbioru	18
6.8.1.	Próby i odbiory techniczne	18
6.8.2.	Wytyczne ppoż.....	18
6.8.3.	Wytyczne bhp	18
6.9.	Uwagi końcowe	19
7.	INSTALACJA GAZU.....	19
7.1.	Urządzenia zasilane gazem.....	19
7.2.	Sumaryczne zapotrzebowanie na gaz budynku	19
7.3.	Opis projektowanej instalacji gazowej.....	19
7.3.1.	Rozwiązania techniczne.....	19
7.3.2.	Wykonanie instalacji gazowej.....	20

7.3.3.	Zabezpieczenia antykorozyjne	20
7.3.4.	Sprawdzenie i odbiór instalacji gazowej.....	20
8.	UWAGI KOŃCOWE	21

CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
1.	Rzut parteru – instalacja wodna – 1:100	IWK-01
2.	Rzut piwnicy – instalacja wodna – 1:100	IWK-02
3.	Rzut parteru – instalacja kanalizacji – 1:100	IWK-03
4.	Rzut piwnicy – instalacja kanalizacji – 1:100	IWK-04
5.	Rzut parteru – instalacja wentylacji – 1:50	IWE-01
6.	Przekrój A-A - instalacja wentylacji – 1:50	IWE-02
7.	Przekrój B-B - instalacja wentylacji – 1:50	IWE-03
8.	Rzut parteru – instalacja C.O. – 1:100	ICO-01
9.	Schemat – instalacja C.O. – -/-	ICO-02
10.	Rzut piwnicy – instalacja gazu – 1:100	IG-01
11.	Rzut parteru – instalacja gazu – 1:100	IG-02
12.	Rzut piętra - instalacja gazu – 1:100	IG-03
13.	Schemat - instalacja gazu – 1:50	IG-04

ZAŁĄCZNIKI:

L.p.	Nazwa
1.	Zestawienie materiałów – instalacja wod-kan
2.	Zestawienie materiałów – instalacja wentylacji
3.	Zestawienie materiałów – instalacja c.o.
4.	Zestawienie materiałów – instalacja gazu

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawa opracowania obejmuje:

- umowa z Inwestorem,
- uzgodnienia z Inwestorem oraz zalecenia przedstawicieli Inwestora,
- podkłady architektoniczno-budowlane,
- uzgodnienia z Projektantami - Autorami opracowań projektowych (realizowanych równolegle)
- obowiązujące normy i wytyczne projektowania w zakresie instalacji sanitarnych,
- katalogi armatury i przewodów i wyposażenia projektowanej wentylacji, klimatyzacji, ogrzewania, wod-kan
- programy komputerowe wspomagania projektowania wentylacji i klimatyzacji, ogrzewania, wod-kan,
- Dziennik Ustaw 2002 r. Nr 75 Poz. 690 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami,
- Dz. U. Nr 49 poz. 330 – Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, wraz z późniejszymi zmianami.
- Prawo Budowlane

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych dla inwestycji:

Przebudowa lokalu biurowego na potrzeby usług wspólnych wraz z rozbudową instalacji gazowej w budynku oraz robotami towarzyszącymi, ul. Strzelecka 35 w Toszku, nr działki 191/11, obr. ewid.:0014 Toszek.

Zakres opracowania projektu wykonawczego obejmuje:

- Instalację wentylacji
- Instalację centralnego ogrzewania
- Wewnętrzną instalację gazu
- Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej
- Wewnętrzną instalację wody zimnej do celów socjalnych
- Wewnętrzną instalację ciepłej wody użytkowej

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

3.1 Stan prawny

Projektowana inwestycja będzie realizowana na działce Inwestora.

Inwestorem niniejszego zamierzenia jest:

**GMINA TOSZEK
UL. B. CHROBREGO 2
44-180 TOSZEK**

4. WEWNĘTRZNE INSTALACJE WOD-KAN

4.1. Bilans wody i ścieków

4.1.1. zapotrzebowanie wody na cele socjalne

<i>opis</i>	<i>ilość</i>	<i>jednostkowe zużycie [dm³/pr*d]</i>	<i>ilość wody [dm³/d]</i>
mieszkańcy	8	150	1200
pracownicy biurowi	11	15	165
<i>średnio dobowe zapotrzebowanie [m³/d]</i>		<i>Q_{śr d} =</i>	<i>1,37</i>
		<i>współczynnik</i>	<i>ilość wody</i>
współczynnik nierównomierności dobowej (Nd)		1,1	
współczynnik nierównomierności godzinowej (Nh)		2,0	
ilość godzin przyjętych do wyliczenia zapotrzebowania		16	
<i>maksymalne dobowe zapotrzebowanie [m³/d]</i>		<i>Q_{max d} =</i>	<i>1,50</i>
<i>maksymalne godzinowe zapotrzebowanie [m³/h]</i>		<i>Q_{max h} =</i>	<i>0,19</i>

Obliczenia wykonano na podstawie:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 70)
- Wytycznych do prognozowania zapotrzebowania wody i ilości ścieków

4.2. Bilans ścieków sanitarnych

Bilans ścieków sanitarnych odpowiada 100% ilości zapotrzebowania wody i wynosi:

$$Q_{\text{śrd}} = 1,37 \text{ m}^3/\text{d}$$

4.3. Bilans ścieków deszczowych

Ilość wód deszczowych odprowadzonych do kanalizacji wynosi:

$$Q = F \times q \times \psi$$

<i>rodzaj powierzchni</i>	<i>powierzchnia przyjęta do obliczeń [ha]</i>	<i>natężenie deszczu q [l/s ha]</i>	<i>współczynnik spływu [ψ]</i>	<i>ilość wód Q [l/s]</i>
dachy	0,55	149	0,9	73,76
parking i chodnik	0	149	0,75	0
tereny zielone	0	149	0,1	0
			SUMA =	73,76

$q = 149 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$ - natężenie deszczu, przy czasie trwania $t = 15$ minut

i częstotliwości pojawiania się 1 raz/5 lat

4.4. Obliczenia

4.4.1. Instalacje wewnętrzne

Obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowe instalacji, dobór materiałów, urządzeń i armatury wykonano w oparciu o :

- wytyczne i zalecenia producenta

- obowiązujące przepisy i normy
- sugestie Inwestora
- program komputerowy

Wszystkie obliczenia wykonano w oparciu o produkty wybranego producenta. Dokładne obliczenia znajdują się w archiwum biura. W przypadku zastosowania rur innego producenta, wykonawca musi wykonać we własnym zakresie i na swój koszt obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowe i przedstawić projektantowi do akceptacji.

4.4.2. Przewody układane w gruncie - rury z tworzyw sztucznych

Obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowych przewodów układanych w gruncie wykonano w oparciu o :

- metodę obliczeń statyczno-wytrzymałościową dla rur z tworzyw sztucznych podaną w instrukcji wydanej przez wybranego producenta
- nomogramy i programy komputerowe do obliczeń hydraulicznych
- obowiązujące przepisy i normy

Obliczenia wykonano w oparciu o produkty wybranego producenta.. Dokładne obliczenia znajdują się w archiwum biura.

4.5. Dobór wodomierza

Odbiorniki	Liczba	Normatywny wypływ wody zimnej q_n		Normatywny wypływ wody ciepłej q_n	
Umywalka	3	0,07	0,21	0,07	0,21
Zlewozmywak	3	0,07	0,21	0,07	0,21
Miska ustęp.	3	0,13	0,39	-	
Prysznic	2	0,15	0,30	0,15	0,30
Zmywarka	2	0,15	0,30	-	
		SUMA	1,41	SUMA	0,72

Suma normatywnego wypływu wody ciepłej $\Sigma q_{n\text{ cw}} = 0,72 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Suma normatywnego wypływu wody zimnej $\Sigma q_{n\text{ zw}} = 1,41 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Suma wypływu wody wodociągowej $\Sigma q_n = \Sigma q_{n\text{ zw}} + \Sigma q_{n\text{ cw}} = 2,13 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Przepływ obliczeniowy gospodarczy oblicza się na podstawie wzoru:

gdy $1,5 < \Sigma q_n < 20 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$q_o = 4,4 \times (\Sigma q_n)^{0,27} - 3,41 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Przepływ obliczeniowy gospodarczy na przyłączy wodociągowym wynosi: $q_o = 1,28 \text{ [dm}^3/\text{s]}$

Maksymalne sekundowe zapotrzebowanie wody zgodnie z normą PN-92/B-01706 na podstawie ilości urządzeń wynosi:

$$q = 1,28 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ maksymalny wodomierza: $q_{\text{max. wod}} = 30 \text{ m}^3/\text{h}$

$$q_{\text{obl}} = 4,6 \text{ m}^3/\text{h} \leq 0,67 \times q_{\text{max. wod}} = 0,67 \times 7,875 = 5,27 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$DN \leq D \quad 25 \leq 50 \quad \text{warunek spełniony}$$

DN – średnica nominalna wodomierza,

D – średnica nominalna przyłącza

Dobrano zestaw wodomierzy – wodomierz objętościowy suchobieżny SV-RTK-6,3 – DN 25.

W piwnicy budynku nie dalej niż 1,0 m od ściany zewnętrznej należy zabudować zestaw wodomierzowy do wody zimnej wodomierz objętościowy suchobieżny SV-RTK-6,3 – DN 25.

Przed i za wodomierzem należy zastosować zawory odcinające Dn 25. Za zestawem pomiarowym należy zamontować filtr mechaniczny do wody oraz zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA Dn25.

4.6. Obliczenia

4.6.1. Instalacje wewnętrzne

Obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowe instalacji, dobór materiałów, urządzeń i armatury wykonano w oparciu o :

- wytyczne i zalecenia producenta
- obowiązujące przepisy i normy
- sugestie Inwestora
- program komputerowy

Wszystkie obliczenia wykonano w oparciu o produkty wybranego producenta. Dokładne obliczenia znajdują się w archiwum biura. W przypadku zastosowania rur innego producenta, wykonawca musi wykonać we własnym zakresie i na swój koszt obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowe i przedstawić projektantowi do akceptacji.

4.6.2. Przewody układane w gruncie - rury z tworzyw sztucznych

Obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowych przewodów układanych w gruncie wykonano w oparciu o :

- metodę obliczeń statyczno-wytrzymałościową dla rur z tworzyw sztucznych podaną w instrukcji wydanej przez wybranego producenta
- monogramy i programy komputerowe do obliczeń hydraulicznych
- obowiązujące przepisy i normy

Obliczenia wykonano w oparciu o produkty wybranego producenta.. Dokładne obliczenia znajdują się w archiwum biura.

4.7. Projektowane rozwiązania – instalacje wewnętrzne

4.7.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Odprowadzenie ścieków z poszczególnych przyborów sanitarnych nowo zainstalowanych w obiekcie, zaprojektowano przewodami kanalizacyjnymi Dz50÷Dz160 PVC. Przewody te ułożone będą pod posadzką, w bruzdach ściennych i w suficie podwieszanym ze spadkiem $i = 2 \div 5\%$.

Należy zapewnić dostęp do czyszczaków (rewizji) na pionach instalacji sanitarnej. Dokładna lokalizacja elementów kanalizacji sanitarnej wg. części rysunkowej.

Piony kanalizacyjne Dz110PVC zakończone będą:

- kominkami wentylacyjnymi i wyprowadzone ponad dach budynku
- odpowietrzeniem bocznym poprzez połączenie z sąsiednim pionem
- zaworem napowietrzającym

Dokładna lokalizacja i sposób zakończeń pionów kanalizacyjnych wg. części rysunkowej.

Kanał zbiorczy Dz160 PVC będzie ułożony pod posadzką parteru, za pomocą którego ścieki sanitarne będą grawitacyjnie odprowadzane do nowo projektowanych studzienek kanalizacyjnych.

Opis zewnętrznej kanalizacji sanitarnej zgodnie z częścią opracowaniem - Instalacje zewnętrzne. Trasy projektowanych kanałów pokazano w części rysunkowej niniejszego projektu.

Jakość i skład ścieków sanitarnych odprowadzanych do miejskiej kanalizacji sanitarnej będzie odpowiadać typowym wartościom ścieków sanitarnym. Dopuszczalne wartości wskaźników

zanieczyszczeń w ściekach jakie można odprowadzać do kanalizacji komunalnej nie zostaną przekroczone.

4.7.2. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Do obiektu woda będzie doprowadzana modernizowanym przyłączem wodociągowym. (Przyłącze wodociągowe zgodnie z częścią opracowaniem – Instalacje zewnętrzne).

Przewód ten będzie służyć do pokrycia zapotrzebowania na wodę do celów socjalnych.

Do lokalu c.w.u będzie przygotowana centralnie w kotle gazowym.

Przewody wody ziemnej i ciepłej wody użytkowej doprowadzone będą do wszystkich urządzeń sanitarnych znajdujących się w obiekcie poprzez projektowane przewody wodne ułożone wewnątrz budynku.

Instalację wodociągową zaprojektowano z rur wodociągowych tworzywowych wielowarstwowa PERT/AL/PERT, układanych pod stropem, w szachtach instalacyjnych oraz w bruzdach ściennych doprowadzających instalację do poszczególnych odbiorników. Połączenia z armaturą należy wykonać za pomocą kształtek przejściowych z gwintem. Rury użyte do budowy instalacji powinny posiadać odpowiednie atesty lub certyfikaty.

Instalację wodociągową na całej długości należy zaizolować pianką PE. Wszystkie grupy przyborów należy wykonać z możliwością odcięcia zaworami, oraz z możliwością spuszczenia wody z instalacji.

Na odgałęzieniach wody ciepłej i zimnej należy zamontować zawory kulowe odcinające ze spustem umożliwiające spuszczenie wody z nowo projektowanego pionu wodociągowego.

4.8. Materiały i armatura – instalacje wewnętrzne

4.8.1. Materiał

Instalacje zaprojektowano z następujących materiałów:

- dla instalacji wody ziemnej i ciepłej wody użytkowej PERT/AL/PERT
- dla instalacji kanalizacji sanitarnej – rury kanalizacji wewnętrznej kielichowe PVC

Jako armaturę zaprojektowano:

- zawory ćwierćobrotowe
- zawory odcinające
- zawór antyskażeniowy EA
- filtr wody z osadnikiem
- wodomierz objętościowy suchobieżny

4.8.2. Kompensacja

Instalacja wodna ciepłej wody użytkowej została zaprojektowana w sposób umożliwiający samokompensację i nie wymaga dodatkowej kompensacji. Instalacja wody zimnej i kanalizacji nie wymaga kompensacji.

4.8.3. Izolacje przewodów

Wszystkie przewody wodne (woda zimna, woda ciepła) należy zaizolować pianką polietylenową.

4.8.4. Prowadzenie przewodów

Instalację wodną i kanalizacyjną zaprojektowano jako podtynkową ułożoną pod stropem, w bruzdach ściennych, pod posadzką. Przewody mocowane będą do ścian i stropów za pomocą typowych obejm stosowanych dla tego typu rur, w bruzdach przy pomocy typowych podparć.

4.8.5. Przejście przez przegrody p.poż.

W przypadku przejścia projektowanych przewodów przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego należy:

- - na rurach wykonanych ze stali wykonać uszczelnienie masę elastyczną ogniochronną
- - na rurach wykonanych z tworzywa sztucznego zabudować osłonę ogniochronną.

4.8.6. Przejście przez ściany

W miejscach przejścia przewodów przez ściany i stropy należy osadzić tuleje ochronne z PVC, PP, PE lub stali. Wolną przestrzeń między rurą a tuleją należy wypełnić materiałem elastycznym. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości przegrody o minimum 2 cm.

4.8.7. Zabezpieczenia antykorozyjne

Zastosowane rury z tworzyw sztucznych nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia. Pozostałe urządzenia będą zabezpieczone przez producenta.

4.8.8. Rozstaw zawiesi i podpór

Odległości między podporami instalacji rurowych powinny wynosić: 1,5 m – dla średnic 15 - 20 mm, 2,0 m – dla średnic 25 -32 mm, 2,5 m – dla średnic 40 - 50 mm.

4.8.9. Próby i odbiór instalacji

Instalację po montażu, lecz przed zaizolowaniem, należy poddać kontroli w zakresie:

- użycia właściwych materiałów i armatury (wymagane atesty i aprobaty techniczne),
- prawidłowości wykonania połączeń lutowanych i gwintowanych,
- prawidłowości wykonania podparć i uchwytów montażowych.

Obowiązkowe próby szczelności instalacji poprzedzić napełnieniem instalacji wodą przepuszczoną przez filtry oczyszczające wodę tak, aby nie powstały poduszki powietrzne.

Instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego.

Po próbach instalację przepłukać z zanieczyszczeń montażowych.

Płukanie przeprowadzić wodą z sieci wodociągowej, przepuszczanej przez filtr. Baterie czepalne montować dopiero po przepłukaniu instalacji.

4.8.10. Ochrona środowiska

Projektowane instalacje nie wpłyną negatywnie na istniejące warunki środowiskowe.

4.9. Zagadnienia BHP

Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać warunków BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. („Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych”).

4.10. Uwagi końcowe

- Projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi branżami
- Przy wykonywaniu robót korzystać z „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – Warszawa 1994 r. wydane przez P.K.T.S.G.G.i K
- Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. (Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych”)

- Dobór wszystkich urządzeń został poprzedzony obliczeniami. Dopuszcza się zmianę producenta i materiałów po uprzednim uzgodnieniu ich z projektantem.
- Wszystkie materiały zastosowane do budowy muszą mieć odpowiednie aprobaty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie powszechnym w Polsce
- Dokładna lokalizacja przyborów sanitarnych według projektu architektonicznego
- wszystkie prace wykonać zgodnie z przepisami ppoż oraz BHP
- należy dokonywać okresowych przeglądów instalacji
- wszystkie materiały użyte do budowy instalacji muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczające do stosowania na terenie Polski.
- wszystkie roboty wykonać zgodnie z WTW i ORBM cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

5. INSTALACJA WENTYLACJI

5.1. Przepisy i normy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- Ustawa z dnia 30 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.
- Norma PN-B-02421 Izolacja cieplna przewodów.
- Norma PN-B-03430/Az3 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- Norma PN-B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- Norma PN-B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- Norma PN-B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- Norma PN-B-03434 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Wymagania.
- „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL”: Zeszyt 5: Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych.

Obliczenia wymaganej ilości powietrza wentylacyjnego wykonano opierając się na PN83/B-03430 wraz z aneksem, Dz.U. Nr129/97 poz.844, Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.

- min. krotność wymian dla poszczególnych pomieszczeń
- minimalna ilość powietrza świeżego: minimum 30 m³/h na osobę

Z pomieszczeń WC przewidziano wentylację wyciągową. Jako kryterium do obliczenia ilości powietrza wywiewanego z powyższych pomieszczeń przyjęto ilość powietrza odciąganego z jednego urządzenia sanitarnego.

Ilość powietrza:

- Ustęp: 50 m³/h/ szt.

5.2. Założenia do bilansu cieplnego i powietrznego

- strefa klimatyczna zimowa III
- strefa klimatyczna letnia II
- obliczeniowa temperatura zewnętrzna zimą -20°C
- obliczeniowa temperatura zewnętrzna latem +30°C $\phi=45\%$
- ilości powietrza wentylacyjnego – tab. nr 1.

Tabela 1. Ilości powietrza wentylacyjnego

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Pow.	Wys.	Kub.	Ilość wymian	Ilość osób	Nawiew	Wywiew	Układ wentylacyjny		Uwagi
		m ²	m	m ³	1/h		m ³ /h	m ³ /h	Nawiew	Wywiew	
PARTER											
01	HALL	10,80	2,50	27,00	1,9		50	T	N.O.	T	wywiew pom. 03
02	POM. GOSP.	2,00	2,50	5,00			T	30	T	W1.1	ciągłe działanie wentylatora
03	WC	3,31	2,20	7,28			T	50	T	W1.1	ciągłe działanie wentylatora
04	BIURO	23,08	2,50	57,70	1,6	3	90	90	N.O.	W1.2	
05	BIURO	15,20	2,50	38,00	1,6	2	60	60	N.O.	W1.2	
06	SEKRETARIAT	10,98	2,50	27,45	1,1	1	30	T	N.O.	T	wywiew pom. 02
07	BIURO	11,87	2,50	29,68	2,0	2	60	T	N.O.	T	wywiew pom. 08
08	ARCHIWUM	4,63	2,50	11,58	2,0		T	60	T	W1.2	
09	POM. POMOCNICZE	17,45	2,34	40,83	6,7	6	180	180	N.O.	W1.2	
10	ANEKS KUCHENNY	5,05	2,50	12,63	2,4		T	30	T	W1.2	
11	BIURO	12,09	2,50	30,23	1,0	1	30	T	N.O.	T	częściowy wywiew pom. 10
12	BIURO	15,45	2,50	38,63	2,3	3	90	90	N.O.	W1.2	

T – transfer

N.O. – nawiewnik okienny

5.3. Opis rozwiązań

5.3.1. Wentylacja pomieszczeń biurowych

Dla wentylacji pomieszczeń w budynku zaprojektowano system wentylacji mechanicznej niskociśnieniowej składający się z:

- nawiewników okiennych, dwusystemowych,
- nawiewników ściennych, higrosterowanych,
- kratek wyciągowych, higrosterowanych,

Nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń przewiduje się przez montowane w stolarcie okiennej nawiewniki dwusystemowe oraz w ścianie budynku nawiewniki ściennie z regulowaną automatycznie powierzchnią czynną szczeliny napływu powietrza. W nawiewnikach o zmiennym strumieniu przepływu, stopień otwarcia następuje automatycznie (bez ingerencji użytkownika) w zależności od wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniu. Uzależnienie stopnia otwarcia nawiewnika od poziomu wilgotności w pomieszczeniu pozwala na znaczne oszczędności energii cieplnej zużywanej do ogrzania powietrza wentylującego.

Rozpatrywany zestaw nawiewników okiennych składa się z trzech części. Pierwszym podstawowym elementem zestawu jest nawiewnik z przepustnicą regulującą strumień powietrza napływającego oraz czujnikiem wilgotności. Drugą częścią zestawu jest łącznik – ramka montażowa, który umożliwia zamocowanie nawiewnika do okna. Ostatnią zewnętrzną częścią zestawu jest

okapnik wyposażony w samoczynny regulator przepływu. Ogranicza on ilość powietrza nawiewanego w przypadku występowania dużej różnicy ciśnienia między wnętrzem pomieszczenia a stroną zewnętrzną oraz zabezpiecza zestaw przed wpływami warunków atmosferycznych. Dzięki zastosowaniu takiego zestawu, przy maksymalnym stopniu otwarcia nawiewnika, osiągamy wytłumienie dźwięków dochodzących do pomieszczenia z zewnątrz o 35 dB.

Nawiewnik wyposażony jest w przełącznik regulacji otwarcia elementu ustawiany w trzech możliwych pozycjach tj. minimalnego przepływu, pracy w trybie automatycznym – higrosterowanym oraz otwarcia maksymalnego. Zastosowane rozwiązanie umożliwia zmianę zakresu pracy zestawu z higrosterowanej na ciśnieniową.

Przyjęto, że w budynku należy zamontować 10 szt. nawiewników okiennych oraz 10 szt. nawiewników ściennych.

Wentylacja wywiewna w budynku rozwiązana będzie za pomocą nowobudowanych kanałów wentylacji mechanicznej zakończonych kratką wyciągową higrosterowaną. Zmiana przepływu następuje w zależności od poziomu wilgotności w pomieszczeniu. Kratka posiada dwie przepustnice: higrosterowaną i ręczną. Przepustnica higrosterowana automatycznie dostosowuje przepływ do chwilowych, rzeczywistych potrzeb. Stopień otwarcia zależy od poziomu wilgotności względnej [30% do 70%]. Przepustnica ręczna umożliwia regulację systemu. Zmienne nastawy umożliwiają dostosowanie przepływów min. i max do potrzeb instalacji, wymogów projektowych, ciśnienia dyspozycyjnego. Na kanale wywiewnym zaprojektowano wentylator kanałowy. Po stronie ssawnej i tłocznej wentylatora należy zastosować tłumiki akustyczne półelastyczne, które pełnią funkcję króćców elastycznych i ograniczają hałas przedostający się od wentylatora do instalacji i na zewnątrz. Do wentylatora należy zastosować odpowiednią zintegrowaną z nim automatykę.

Na kanale wyrzutowym należy zamontować wyrzutnię ścienną.

Transfer powietrza do wybranych pomieszczeń w budynku odbywa się z sąsiadujących pomieszczeń poprzez kratkę transferową w drzwiach lub poprzez szczelinę powstałą w skutek podcięcia drzwi.

5.4. Założenia branżowe

5.4.1. Branża architektoniczno-konstrukcyjna

- Elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów układu wentylacji,
- Otwory na instalacje wentylacji mechanicznej w ściankach działowych należy wykonać w trakcie montażu instalacji na budowie.
- Drzwi wewnętrzne przewidywane do migracji powietrza należy wyposażać w kratkę wentylacyjną o powierzchni netto 200 cm² lub zamontować zawory transferowe w ścianach powyżej poziomu posadzki (drzwi przewidziane do migracji powietrza zaznaczone zostały na rzucie).
- Zapewnić dostęp do wszystkich elementów regulacyjnych instalacji wentylacji mechanicznej oraz urządzeń w celu wyregulowania oraz okresowej kontroli i konserwacji.
- wykonać otwory pod nawiewniki okienne, ilość i miejsce wg projektu wentylacji,
- wykonać otwory pod nawiewniki ścienne (montaż na wysokości powyżej 2 m nad poziomem terenu), ilość i miejsce wg projektu wentylacji,
- wykonać otwory w przegrodach budowlanych w celu umożliwienia montażu przepustów transferowych,

5.4.2. Branża elektryczna

- Należy doprowadzić energię elektryczną do wentylatorów kanałowych,
- Należy wykonać podłączenia do instalacji elektrycznej dla wszystkich urządzeń wentylacyjnych zgodnie z DTR urządzenia.
- Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Moc elektryczna urządzeń oraz potrzebne zasilanie podane jest na rysunkach
- Urządzenia wyposażać w wyłączniki serwisowe

5.5. Warunki techniczne wykonania i odbioru

5.5.1. Próby i odbiory techniczne

Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń

5.5.2. Wytyczne BHP

- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie
- montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP

Wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP

5.6. Uwagi końcowe wykonania instalacji wentylacji

Kanały wentylacyjne instalacji wentylacji ogólnej wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń powinno być wykonane aerodynamicznie. Na kolanach wentylacyjnych mocowanie kierownic nie powinno powodować dodatkowych drgań i hałasu. Nie dopuszcza się pozostawienia ostrych krawędzi wewnątrz kształtek.

Łączenie kanałów prostokątnych za pomocą kołnierzy z uszczelkami gumowymi lub polietylenowymi. Wszystkie kolana i łuki kanałów prostokątnych muszą posiadać kierownice powietrza. Wszystkie łuki przewodów okrągłych wykonać jako wytłaczane lub 5-segmentowe o promieniu gięcia $R=1D$ średnicy kanału.

Wszystkie instalacje muszą być wykonane w klasie szczelności i wytrzymałości na ciśnienie zgodnie ze sprężami wentylatorów projektowanych układów.

Przewody typu FLEX w wykonaniu z izolacją termiczną i akustyczną.

W przypadku sztywnych przewodów kołowych oraz przewodów prostokątnych dostęp w celu czyszczenia przewodów należy zapewnić albo za pomocą otworów rewizyjnych albo za pomocą trójników z demontowanymi zaślepkami. Wymiary otworów rewizyjnych oraz trójników podane są w normie EN12097 „Wentylacja budynków-Sieci przewodów-Wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów”. W odniesieniu do przewodów giętkich przyjęto zasadę, że jeżeli nie jest możliwe ich oczyszczenie w zadowalający sposób na miejscu, to powinny być one zdjęte do kontroli i czyszczenia. W przypadku czyszczenia przewodów giętkich na miejscu dostęp należy zapewnić przez sztywne elementy dostępu.

Wszystkie kanały i kształtki wentylacyjne montować na zawiesiach instalacyjnych z elementami wibroizolacyjnymi, na podparciach należy wykonać podkładki z gumy.

Instalację należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”,

Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów.

Przewody wentylacyjne mocować do płatwi, połąci dachu lub konstrukcji przegród budowlanych budynku, stosując typowe zawieszania i podpory wentylacyjne.

Odległość między punktami zawieszenia lub podparcia poziomych przewodów o średnicy lub o boku mniejszym od 400mm powinna wynosić najwyżej 4,0m, zaś przy przekroczeniu 400mm – najwyżej 3,0m. Pionowe przewody należy mocować w odległości 3-4 m. Podpory wykonać według normy BN-67/8865-25 i BN-67/8865-26. Łączenia kanałów wykonać za pomocą profili

nasuwkowych z uszczelkami gumowymi. Instalacje wentylacyjne w pomieszczeniach WC należy wykonać z izolowanych przewodów elastycznych.

5.7. Zabezpieczenia antykorozyjne

Przewody i kształtki nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego gdyż instalacja wykonana jest z blachy ocynkowanej oraz instalacja nie pracuje w środowisku agresywnym. Pozostałe elementy tj. konstrukcje wsporcze należy oczyścić do drugiego stopnia czystości zgodnie z normą PN-70/M-50050. Elementy ocynkowane należy przed pomalowaniem odtłuścić. Następnie wszystko pomalować farbą poliwinylową do bezpośredniego malowania blach ocynkowanych.

5.8. Montaż i rozruch instalacji

- Roboty należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normami:
 - PN-78/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.
 - PN-70/H-97051 „Ochrona przed korozją”
 - PN-84/8665-40 „Wentylacja. Szczelność przewodów wentylacyjnych. Wymagania i badania”.
 - PN-77/M-04605 „Chłodnictwo. Próby szczelności urządzeń chłodniczych”.
- Całość instalacji powinna odpowiadać wymaganiom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej Budownictwa w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie D.U nr 75 z 2002 roku poz. 690, wraz ze zmianą D.U nr 109 poz. 1156 z 2004 roku
 - Roboty należy prowadzić z zachowaniem przepisów BHP oraz przeciwpożarowych.
 - Podczas wykonawstwa należy ściśle przestrzegać zaleceń zawartych w instrukcji wykonania instalacji, wydanych przez dostawcę, bądź producenta materiałów.

6. INSTALACJA OGRZEWANIA

6.1. Normy i przepisy

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. nr 75 poz. 690 z dn. 15.06.2002r z późniejszymi zmianami
- PN-EN 12831 z czerwca 2006r „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”
- PN-EN ISO 6946:2004 - Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania
- PN-EN 12828:2006 "Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania"
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji – COBRTI Instal, zeszyty 2, 5, 6, 8.

6.2. Założenia do bilansu cieplnego obiektu

- | | |
|---|-------------------|
| • strefa klimatyczna zimowa | III |
| • strefa klimatyczna letnia | I |
| • obliczeniowa temperatura zewnętrzna zimą | -20°C |
| • obliczeniowa temperatura zewnętrzna latem | +30°C $\phi=45\%$ |
| • parametry wewnętrzne pomieszczeń zgodne z wymaganiami i zaleceniami norm i przepisów. | |

6.3. Zapotrzebowanie na ciepło

Obliczenia zapotrzebowania ciepła dla pomieszczeń wykonano wg programu „OZC” do obliczeń strat ciepła (obliczenia znajdują się w archiwum biura).

Temperaturę wewnętrzną pomieszczeń projektowanego obiektu przyjęto zgodnie z wymaganiami Dz.U nr 75 z 2002 roku poz. 690 z późniejszymi zmianami.

Temperaturę zewnętrzną do obliczeń przyjęto zgodnie z PN-EN 12831:2006.

Współczynniki przenikania ciepła dla przegród budowlanych obliczono zgodnie ze stanem projektowanym, w programie wspomagającym projektowanie oparte o normy:

- PN-EN-ISO 6946 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.

Projektowane przegrody spełniają wymagania dotyczące wartości współczynników przenikania ciepła obowiązujących od 1 stycznia 2014r.

- Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania: $Q = 11,1 \text{ kW}$

6.4. Źródło ciepła

Przebudowywany lokal biurowy zasilany będzie w ciepło z kotła gazowego dwufunkcyjnego, z zamkniętą komorą spalania znajdującego się na parterze budynku. Dokładna lokalizacja kotła według części graficznej opracowania.

Parametry obliczeniowe wody grzewczej:

- instalacja ogrzewania grzejnikowego 70/50°C

Kocioł wyposażony jest fabrycznie w komplet urządzeń regulacyjnych oraz zabezpieczających, Obieg c.o. zostanie zabezpieczony przed nadmiernym wzrostem temperatury i ciśnienia naczyniem wzbiorczym przeponowym oraz zaworem bezpieczeństwa

Po zamocowaniu kotła do ściany należy wykonać podłączenie do przewodu powietrzno-spalinowego. Kocioł przystosowany jest przez producenta do podłączenia do przewodu powietrzno-spalinowego typu współosiowego pionowego lub poziomego.

Przyłącze rury powietrzno-spalinowej: 100/60 mm.

Do instalacji kotła należy używać wyłącznie akcesoriów dostarczanych przez producenta.

Charakterystyka techniczna urządzenia:

- Znamionowa moc cieplna – 24 kW
- Pojemność zbiornika wyrównawczego – 8 l
- Ciśnienie zbiornika wyrównawczego – 0,5 bar
- Maksymalne ciśnienie wody obiegu sanitarnego – 8 bar
- Produkcja c.w.u. przy $\Delta T = 35 \text{ °C}$ – 9,8 l/min.
- Średnica przewodu wylotowego koncentrycznego – 60 mm
- Średnica przewodu zasysającego koncentrycznego – 100 mm
- Napięcie zasilania elektrycznego – 230 V
- Częstotliwość zasilania elektrycznego – 50 Hz
- Znamionowa moc elektryczna – 170 W
- Ciężar urządzenia netto – 33,5 kg
- Wymiary (wys./szer./gł.) – 733/400/317 mm

6.5. Rozwiązania projektowe – instalacja ogrzewania

Jako rozwiązanie instalacji centralnego ogrzewania zaprojektowano ogrzewanie wodne niskoparametrowe o parametrach czynnika grzejnego $t_z/t_p=70/50 \text{ °C}$. Projektowana instalacja będzie zasilana z kotła gazowego dwufunkcyjnego o łącznej mocy do 24 kW.

W budynku projektuje się ogrzewanie:

- Ogrzewanie grzejnikami

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło dla obiektu wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami, w oparciu o temperatury pomieszczeń ogrzewanych zgodnie z Rozp. M.I. z 12.04 2002r.

Temperatury wewnętrzne obliczeniowe oraz wielkości zapotrzebowania na ciepło do pokrycia strat statycznych i infiltracji opisano na rysunkach.

6.6. Opis instalacji grzejnikowej

W budynku zaprojektowano instalację dwururową wodną, niskotemperaturową z poziomym rozprowadzeniem przewodów z kotła znajdującego się w pomieszczeniu aneks kuchenny nr 10, zlokalizowanego na parterze.

Rozprowadzenie przewodów grzewczych projektuje się z kotła pod posadzkę a następnie wejście instalacji co nad posadzkę i rozprowadzenie do poszczególnych grzejników przy posadzce w systemie trójnikowym. Lokalizacja grzejników wg części rysunkowej opracowania.

Instalacja zostanie wyposażona w armaturę odcinającą i regulacyjną.

Przewody instalacji c.o. zaprojektowano z rur tworzywowych wielowarstwowych łączonych poprzez zaprasowywanie.

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe płytowe zintegrowane z zaworem termostatycznym z podłączeniem grzejnika od dołu. Podejścia do grzejników wykonać od ściany poprzez kątowe zestawy przyłączeniowe. Każdy grzejnik zaworowy wyposażać w głowicę termostatyczną.

Przewody instalacji c.o. prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku kotła.

6.6.1. Odpowietrzenie i odwodnienie

Projektowane grzejniki stalowe płytowe dolnozasilane posiadają w zestawie korek spustowy oraz odpowietrznik.

Dodatkowo w najniższym punkcie instalacji (prowadzonej pod stropem w piwnicy) przewidziano zawory spustowe kulowe ze złączką do węża.

6.6.2. Izolacja cieplochronna

Przewody c.o. rozprowadzające do rozdzielaczy należy izolować pianką PU o grubości:

- średnica wewnętrzna do 22 mm – g = 20 mm
- średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm – g = 30 mm
- średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm – g = równa średnicy wewnętrznej rury
- średnica wewnętrzna powyżej 100 mm – g = 100 mm

Przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów należy zaizolować izolacją o grubości równej ½ powyższych wymagań.

Izolację termiczną należy wykonać również na wszystkich elementach armatury.

Izolację wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

6.6.3. Próby szczelności

Wykonaną instalację poddać próbie hydraulicznej wodą na ciśnienie $p_r + 2$ lecz nie mniej niż 4 bary, gdzie p_r oznacza ciśnienie robocze w najniższym punkcie instalacji. Przed przystąpieniem do próby instalacja powinna być skutecznie przepłukana wodą. Warunkiem uznania wyników dla badania wstępnego za pozytywne jest brak przecieków i roszenia, szczególnie na połączeniach oraz nie wykazywanie przez manometr spadku ciśnienia większego niż 0,6 po upływie czasu 30 min. Badanie główne przeprowadzić bezpośrednio po wykonaniu badania wstępnego zakończonym wynikiem pozytywnym. Warunkiem uznania wyników dla badania głównego za pozytywne jest brak przecieków i roszenia oraz nie wykazywanie przez manometr spadku ciśnienia większego niż 0,2 po upływie czasu 2 godzin.

Próby wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji ogrzewczych” COBRTI instal, zeszyt 6 wydanie maj 2003. Regulację hydrauliczną przeprowadzić po wykonaniu próby na zimno.

6.6.4. Regulacja i równoważenie instalacji

Po zakończeniu prac instalacyjnych należy wykonać regulację i równoważenie instalacji. Regulacja hydrauliczna przeprowadzana będzie za pomocą:

- automatyki kotła,
- zaworów termostatycznych przy grzejnikach,

Równoważenie hydrauliczne w celu dopasowania przepływów projektowych do warunków rzeczywistych należy przeprowadzić wg normy PN-EN 14336. Proces równoważenia hydraulicznego należy wykonać przy użyciu przyrządów regulacyjno-pomiarowych producenta zaworów regulacyjnych i równoważących.

Po przeprowadzonej regulacji hydraulicznej należy sporządzić protokół z regulacji zawierający wartości przepływu: obliczeniowe oraz rzeczywiste, wielkość zaworu i nastawę, spadek ciśnienia na zaworze oraz odchyłkę przepływu. Maksymalna dopuszczalna tolerancja przepływu powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-EN 14336. Protokół powinien także zawierać dane jednostki dokonującej regulacji hydraulicznej.

Po sporządzeniu protokołu należy wypełnić tabliczkę znamionową przy każdym zaworze (dołączona do urządzenia przez producenta), wpisując wszystkie dane z protokołu.

6.7. Wytyczne międzybranżowe

6.7.1. Wytyczne elektryczne

- doprowadzić zasilanie do kurtyny powietrznej, oraz kotła gazowego

6.7.2. Wytyczne konstrukcyjne

- wykonać przebiecia na przejścia instalacji c.o. przez przegrody budowlane

6.8. Warunki techniczne wykonania i odbioru

6.8.1. Próby i odbiory techniczne

Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń
- Obowiązującymi przepisami.

6.8.2. Wytyczne ppoż.

- „przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów (Dz. Ust. Nr 75, §234, ust.1)”,
- „dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust.1, dla pojedynczych rur instalacji (...) ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy pomieszczeń higieniczno – sanitarnych (Dz. Ust. Nr 75, §234, ust.2)”,
- „przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, nie wymienionych w §234, ust., dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów (Dz. Ust. Nr 75, §234, ust.3)”,
- izolacje cieplne zastosowane w instalacji centralnego ogrzewania powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia,
- wszystkie produkty powinny posiadać certyfikaty lub deklaracje zgodności dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.

6.8.3. Wytyczne bhp

- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie
- montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP

6.9. Uwagi końcowe

Instalację należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami,
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ,
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń,
- Obowiązującymi przepisami i normami.
- "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych" – zeszyt 5 - COBRTI

7. INSTALACJA GAZU

7.1. Urządzenia zasilane gazem

Budynek posiada instalacje gazu zasilające urządzenia na piętrze mieszkanie 35/1 takie jak: kuchenka gazowa, kocioł gazowy na cwu oraz kocioł gazowy na co. Zmiana lokalizacji istniejącego gazomierza, nowa lokalizacja zgodnie z częścią graficzną opracowania. Projektowana instalacja gazowa zasilać będzie w paliwo gazowe 2 istniejące kotły gazowe, kuchenkę gazową oraz nowoprojektowane 2 kotły gazowe oraz kuchenkę gazową.

Za skrzynka gazową, lokalizacja na zewnętrznej ścianie budynku nie ulega zmianie, rozprowadzamy się instalacją gazu na parter oraz piętro. Trasa prowadzenia instalacji gazowej wg części graficznej opracowania.

Przed podłączeniem do kotła/kuchenki gazowej należy zamontować zawór odcinający oraz filtr do gazu.

Instalacji gazowej nie obudowywać.

7.2. Sumaryczne zapotrzebowanie na gaz budynku

$$B_h = B_{\text{mieszkanie 35/1}} + B_{\text{mieszkanie 35/2}} + B_{\text{lokal biurowy}}$$

$$B_h = 5,9 \text{ m}^3/\text{h} + 3,8 \text{ m}^3/\text{h} + 2,7 \text{ m}^3/\text{h} = 12,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

7.3. Opis projektowanej instalacji gazowej

7.3.1. Rozwiązania techniczne

Zestawienie stosowanych urządzeń gazowych dla mieszkania nr 35/1

Lp	Urządzenia	Ilość [sztuk/kpl]	Jedn. zapotrzebowanie [m ³ /h]	Łączne max. zapotrzebowanie gazu [m ³ /h]
1.	Kocioł gazowy moc 24 kW co	1	2,7	2,7
2.	Kocioł gazowy moc 19 kW cwu	1	2,1	2,1
3.	Kuchenka gazowa	1	1,1	1,1
RAZEM				5,9

Zestawienie stosowanych urządzeń gazowych dla mieszkania nr 35/2

Lp	Urządzenia	Ilość [sztuk/kpl]	Jedn. zapotrzebowanie [m³/h]	Łączne max. zapotrzebowanie gazu [m³/h]
1.	Kocioł gazowy moc 24 kW co	1	2,7	2,7
2.	Kuchenka gazowa	1	1,1	1,1
RAZEM				3,8

Zestawienie stosowanych urządzeń gazowych dla lokalu biurowego

Lp	Urządzenia	Ilość [sztuk/kpl]	Jedn. zapotrzebowanie [m³/h]	Łączne max. zapotrzebowanie gazu [m³/h]
1.	Kocioł gazowy moc 24 kW co	1	2,7	2,7
RAZEM				2,7

7.3.2. Wykonanie instalacji gazowej

Instalację gazową wewnątrz budynku należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu gat. R lub R35 łączonych przez spawanie (zgodnie z PN-80/H-74221).

Przewody instalacji wewnętrznej należy prowadzić po powierzchni ścian. Przy przejściu przez przegrody budowlane przewody należy prowadzić w rurach ochronnych. Przewody poziome prowadzić w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przy skrzyżowaniu minimalna odległość wynosi 20mm. Mocowanie rurociągów uchwytami metalowymi. Odległość uchwytów maksymalnie 1,5 m dla rur poziomych i 2,5 m dla rur pionowych.

Jako armaturę odcinającą należy stosować kurki sferyczne (kulowe). Wszystkie zastosowane materiały, armatury i urządzenia muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa lub deklarację albo certyfikat zgodności z PN lub aprobatę techniczną oraz podaną na korpusie zaworu nazwę producenta, średnicę nominalną, ciśnienie nominalne lub maksymalne ciśnienie pracy. Każde podejście do urządzenia gazowego winne być zakończone kurkiem odcinającym zainstalowanym w miejscu łatwo dostępnym.

7.3.3. Zabezpieczenia antykorozyjne

Po dokonaniu próby szczelności instalacji gazowej, przewody oczyścić do II stopnia czystości i zabezpieczyć przed korozją. Ochronę antykorozyjną należy wykonać na wszystkich odcinkach instalacji gazowej poprzez nałożenie pokrycia malarskiego N1-L/U-AP wg BN-76/8076-05. Barwa zewnętrznej warstwy pokrycia żółta wg PN-70/H-01270/01. Poszczególne powłoki powinny mieć zróżnicowaną warstwę.

7.3.4. Sprawdzenie i odbiór instalacji gazowej

Po wykonaniu instalacji gazowej należy dokonać próby szczelności powietrzem na ciśnienie 50 kPa. W ciągu 30 minut trwania próby manometr nie powinien wykazywać spadku ciśnienia. Jeżeli trzykrotna próba da wynik negatywny to instalację należy zdemontować i wykonać na nowo. Badanie szczelności połączeń kurków należy wykonać przez powlekanie połączeń wodą mydlaną. Wszystkie nieszczelności należy w tym przypadku usunąć poprzez rozmontowanie w miejscu nieszczelnym i ponowne zmontowanie.

Odbiór instalacji gazowej może być przeprowadzony po wykonaniu pozytywnych prób szczelności instalacji dokonanych w obecności przedstawiciela dostawcy gazu. Odbiór instalacji polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z projektem z uwzględnieniem ewentualnych zmian wg zapisów w dzienniku budowy, sprawdzeniu atestów i certyfikatów urządzeń gazowych oraz protokołów wykonania prób i badań (próby szczelności, odpowietrzania i napełniania instalacji gazem, badań urządzeń i zespołów stanowiących część urządzeń gazowych zasilanych prądem elektrycznym o

napięciu wyższym niż bezpieczne oraz kontroli urządzeń zabezpieczających, redukcyjnych i regulacyjnych).

8. UWAGI KOŃCOWE

Instalację należy wykonać zgodnie z:

Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń,

Przed rozpoczęciem realizacji projektu należy sprawdzić możliwość montażu rurociągów, armatury, kanałów i urządzeń.

Wszystkie rurociągi i urządzenia należy oznakować.

Podpory stałe oraz przesuwne montować wg zaleceń producenta rur.

Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne stosować rury ochronne.

Wszystkie wymiary, otwory i rzędne należy sprawdzić na budowie ze stanem istniejącym, a wszelkie odstępstwa należy korygować przy udziale projektanta i użytkownika, w przypadku stwierdzenia niezgodności fakt ten należy przed rozpoczęciem prac bezwzględnie zgłosić projektantowi

Wykonać konstrukcję wsporczą pod kanały wentylacyjne stalowe w rozstawie max. 3m

Kanały i urządzenia montować możliwie blisko stropu.

Wszelkie kolizje instalacji rozwiązać na budowie w ramach nadzoru autorskiego.

Na kanałach należy zamontować klapy rewizyjne do czyszczenia kanałów:

- przepustnice - z dwóch stron,

- klapy pożarowe - z jednej strony,

- tłumik hałasu o przekroju kołowym - z jednej strony,

- tłumik hałasu o przekroju prostokątnym - z dwóch stron, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż 2 kolana lub luki o kącie większym niż 45° a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

Uwagi i opisy zamieszczane w części rys. projektu stanowią integralną część niniejszego opracowania.

Użyte w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych nazwy firm, wyrobów budowlanych czy technologii należy traktować w myśl art. 29 ust. 3 ustawy "Prawo zamówień publicznych" jako informację nt. oczekiwanego standardu poziomu jakości, a nie ściśle jako wyrób konieczny do użycia.

Możliwe jest zastosowanie innych równoważnych wyrobów budowlanych i technologii, których zastosowanie zagwarantuje spełnienie warunków podstawowych (art 5 ust Prawo Budowlane, ustawa o wyrobach budowlanych) oraz pozwoli na zachowanie standardu i poziomu jakości równoważnego, lub nie gorszego od określonego w projekcie i specyfikacjach. Ewentualne rozwiązania zamienne uzgodnić pisemnie z Inwestorem i projektantem.

Bruzdowanie wykonać przez nacięcie.

Nie rozkuwać elementów żelbetowych: belek, żeber, wieńców, słupów oraz rdzeni.

W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane elementy konstrukcyjne (np. żebra, pręty zbrojeniowe, wieńce itp.) podczas wykonywania przebić w przegrodach, należy uzgodnić z projektantem instalacji oraz konstrukcji nowe miejsce wykonania przebiccia.

Wszelkie niezgodności i nieścisłości pisemnie uzgadniać z projektantem

Za kompletne opracowanie należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane, objęte przedmiarem oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji z sztuką budowlaną, zasadami wiedzy technicznej oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.

Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię, architekturę, konstrukcję i instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora w okresie późniejszym niż data niniejszego opracowania.

WSZYSTKIE ZAPROJEKTOWANE URZĄDZENIA NALEŻY EKSPLOATOWAĆ I KONSERWOWAĆ ZGODNIE Z DTR PRODUCENTÓW I OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI BHP

WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.

Spis treści

Spis treści	2
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	5
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	5
3.1 Stan prawny	5
4. WEWNĘTRZNE INSTALACJE WOD-KAN.....	6
4.1. Bilans wody i ścieków	6
4.1.1. zapotrzebowanie wody na cele socjalne	6
4.2. Bilans ścieków sanitarnych.....	6
4.3. Bilans ścieków deszczowych.....	6
4.4. Obliczenia	6
4.4.1. Instalacje wewnętrzne	6
4.4.2. Przewody układane w gruncie - rury z tworzyw sztucznych	7
4.5. Dobór wodomierza	7
4.6. Obliczenia	8
4.6.1. Instalacje wewnętrzne	8
4.6.2. Przewody układane w gruncie - rury z tworzyw sztucznych	8
4.7. Projektowane rozwiązania – instalacje wewnętrzne	8
4.7.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej	8
4.7.2. Instalacja wody zimnej i ciepłej	9
4.8. Materiały i armatura – instalacje wewnętrzne.....	9
4.8.1. Materiał	9
4.8.2. Kompensacja	9
4.8.3. Izolacje przewodów	9
4.8.4. Prowadzenie przewodów	9
4.8.5. Przejście przez przegrody p.poż.	10
4.8.6. Przejście przez ściany	10
4.8.7. Zabezpieczenia antykorozyjne	10
4.8.8. Rozstaw zawiesi i podpór	10
4.8.9. Próby i odbiór instalacji.....	10
4.8.10. Ochrona środowiska	10
4.9. Zagadnienia BHP.....	10
4.10. Uwagi końcowe	10
5. INSTALACJA WENTYLACJI	11
5.1. Przepisy i normy	11

5.2.	Założenia do bilansu cieplnego i powietrznego	12
5.3.	Opis rozwiązań	12
5.3.1.	Wentylacja pomieszczeń biurowych	12
5.4.	Założenia branżowe	13
5.4.1.	Branża architektoniczno-konstrukcyjna	13
5.4.2.	Branża elektryczna	13
5.5.	Warunki techniczne wykonania i odbioru	14
5.5.1.	Próby i odbiory techniczne	14
5.5.2.	Wytyczne BHP.....	14
5.6.	Uwagi końcowe wykonania instalacji wentylacji.....	14
5.7.	Zabezpieczenia antykorozyjne.....	15
5.8.	Montaż i rozruch instalacji	15
6.	INSTALACJA OGRZEWANIA.....	15
6.1.	Normy i przepisy.....	15
6.2.	Założenia do bilansu cieplnego obiektu	15
6.3.	Zapotrzebowanie na ciepło	15
6.4.	Źródło ciepła	16
6.5.	Rozwiązania projektowe – instalacja ogrzewania.....	16
6.6.	Opis instalacji grzejnikowej.....	17
6.6.1.	Odpowietrzenie i odwodnienie.....	17
6.6.2.	Izolacja ciepłochronna.....	17
6.6.3.	Próby szczelności	17
6.6.4.	Regulacja i równoważenie instalacji.....	17
6.7.	Wytyczne międzybranżowe.....	18
6.7.1.	Wytyczne elektryczne	18
6.7.2.	Wytyczne konstrukcyjne	18
6.8.	Warunki techniczne wykonania i odbioru	18
6.8.1.	Próby i odbiory techniczne	18
6.8.2.	Wytyczne ppoż.....	18
6.8.3.	Wytyczne bhp	18
6.9.	Uwagi końcowe	19
7.	INSTALACJA GAZU.....	19
7.1.	Urządzenia zasilane gazem.....	19
7.2.	Sumaryczne zapotrzebowanie na gaz budynku	19
7.3.	Opis projektowanej instalacji gazowej.....	19
7.3.1.	Rozwiązania techniczne.....	19
7.3.2.	Wykonanie instalacji gazowej.....	20

7.3.3.	Zabezpieczenia antykorozyjne	20
7.3.4.	Sprawdzenie i odbiór instalacji gazowej.....	20
8.	UWAGI KOŃCOWE	21

CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
1.	Rzut parteru – instalacja wodna – 1:100	IWK-01
2.	Rzut piwnicy – instalacja wodna – 1:100	IWK-02
3.	Rzut parteru – instalacja kanalizacji – 1:100	IWK-03
4.	Rzut piwnicy – instalacja kanalizacji – 1:100	IWK-04
5.	Rzut parteru – instalacja wentylacji – 1:50	IWE-01
6.	Przekrój A-A - instalacja wentylacji – 1:50	IWE-02
7.	Przekrój B-B - instalacja wentylacji – 1:50	IWE-03
8.	Rzut parteru – instalacja C.O. – 1:100	ICO-01
9.	Schemat – instalacja C.O. – -/-	ICO-02
10.	Rzut piwnicy – instalacja gazu – 1:100	IG-01
11.	Rzut parteru – instalacja gazu – 1:100	IG-02
12.	Rzut piętra - instalacja gazu – 1:100	IG-03
13.	Schemat - instalacja gazu – 1:50	IG-04

ZAŁĄCZNIKI:

L.p.	Nazwa
1.	Zestawienie materiałów – instalacja wod-kan
2.	Zestawienie materiałów – instalacja wentylacji
3.	Zestawienie materiałów – instalacja c.o.
4.	Zestawienie materiałów – instalacja gazu

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawa opracowania obejmuje:

- umowa z Inwestorem,
- uzgodnienia z Inwestorem oraz zalecenia przedstawicieli Inwestora,
- podkłady architektoniczno-budowlane,
- uzgodnienia z Projektantami - Autorami opracowań projektowych (realizowanych równolegle)
- obowiązujące normy i wytyczne projektowania w zakresie instalacji sanitarnych,
- katalogi armatury i przewodów i wyposażenia projektowanej wentylacji, klimatyzacji, ogrzewania, wod-kan
- programy komputerowe wspomagania projektowania wentylacji i klimatyzacji, ogrzewania, wod-kan,
- Dziennik Ustaw 2002 r. Nr 75 Poz. 690 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami,
- Dz. U. Nr 49 poz. 330 – Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, wraz z późniejszymi zmianami.
- Prawo Budowlane

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych dla inwestycji:

Przebudowa lokalu biurowego na potrzeby usług wspólnych wraz z rozbudową instalacji gazowej w budynku oraz robotami towarzyszącymi, ul. Strzelecka 35 w Toszku, nr działki 191/11, obr. ewid.:0014 Toszek.

Zakres opracowania projektu wykonawczego obejmuje:

- Instalację wentylacji
- Instalację centralnego ogrzewania
- Wewnętrzną instalację gazu
- Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej
- Wewnętrzną instalację wody zimnej do celów socjalnych
- Wewnętrzną instalację ciepłej wody użytkowej

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

3.1 Stan prawny

Projektowana inwestycja będzie realizowana na działce Inwestora.

Inwestorem niniejszego zamierzenia jest:

**GMINA TOSZEK
UL. B. CHROBREGO 2
44-180 TOSZEK**

4. WEWNĘTRZNE INSTALACJE WOD-KAN

4.1. Bilans wody i ścieków

4.1.1. zapotrzebowanie wody na cele socjalne

<i>opis</i>	<i>ilość</i>	<i>jednostkowe zużycie [dm³/pr*d]</i>	<i>ilość wody [dm³/d]</i>
mieszkańcy	8	150	1200
pracownicy biurowi	11	15	165
<i>średnio dobowe zapotrzebowanie [m³/d]</i>		<i>Q_{śr d} =</i>	<i>1,37</i>
		<i>współczynnik</i>	<i>ilość wody</i>
współczynnik nierównomierności dobowej (Nd)		1,1	
współczynnik nierównomierności godzinowej (Nh)		2,0	
ilość godzin przyjętych do wyliczenia zapotrzebowania		16	
<i>maksymalne dobowe zapotrzebowanie [m³/d]</i>		<i>Q_{max d} =</i>	<i>1,50</i>
<i>maksymalne godzinowe zapotrzebowanie [m³/h]</i>		<i>Q_{max h} =</i>	<i>0,19</i>

Obliczenia wykonano na podstawie:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 70)
- Wytycznych do prognozowania zapotrzebowania wody i ilości ścieków

4.2. Bilans ścieków sanitarnych

Bilans ścieków sanitarnych odpowiada 100% ilości zapotrzebowania wody i wynosi:

$$Q_{\text{śrd}} = 1,37 \text{ m}^3/\text{d}$$

4.3. Bilans ścieków deszczowych

Ilość wód deszczowych odprowadzonych do kanalizacji wynosi:

$$Q = F \times q \times \psi$$

<i>rodzaj powierzchni</i>	<i>powierzchnia przyjęta do obliczeń [ha]</i>	<i>natężenie deszczu q [l/s ha]</i>	<i>współczynnik spływu [ψ]</i>	<i>ilość wód Q [l/s]</i>
dachy	0,55	149	0,9	73,76
parking i chodnik	0	149	0,75	0
tereny zielone	0	149	0,1	0
			SUMA =	73,76

$q = 149 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$ - natężenie deszczu, przy czasie trwania $t = 15$ minut

i częstotliwości pojawiania się 1 raz/5 lat

4.4. Obliczenia

4.4.1. Instalacje wewnętrzne

Obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowe instalacji, dobór materiałów, urządzeń i armatury wykonano w oparciu o :

- wytyczne i zalecenia producenta

- obowiązujące przepisy i normy
- sugestie Inwestora
- program komputerowy

Wszystkie obliczenia wykonano w oparciu o produkty wybranego producenta. Dokładne obliczenia znajdują się w archiwum biura. W przypadku zastosowania rur innego producenta, wykonawca musi wykonać we własnym zakresie i na swój koszt obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowe i przedstawić projektantowi do akceptacji.

4.4.2. Przewody układane w gruncie - rury z tworzyw sztucznych

Obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowych przewodów układanych w gruncie wykonano w oparciu o :

- metodę obliczeń statyczno-wytrzymałościową dla rur z tworzyw sztucznych podaną w instrukcji wydanej przez wybranego producenta
- nomogramy i programy komputerowe do obliczeń hydraulicznych
- obowiązujące przepisy i normy

Obliczenia wykonano w oparciu o produkty wybranego producenta.. Dokładne obliczenia znajdują się w archiwum biura.

4.5. Dobór wodomierza

Odbiorniki	Liczba	Normatywny wypływ wody zimnej q_n		Normatywny wypływ wody ciepłej q_n	
Umywalka	3	0,07	0,21	0,07	0,21
Zlewozmywak	3	0,07	0,21	0,07	0,21
Miska ustęp.	3	0,13	0,39	-	
Prysznic	2	0,15	0,30	0,15	0,30
Zmywarka	2	0,15	0,30	-	
		SUMA	1,41	SUMA	0,72

Suma normatywnego wypływu wody ciepłej $\Sigma q_{n\text{ cw}} = 0,72 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Suma normatywnego wypływu wody zimnej $\Sigma q_{n\text{ zw}} = 1,41 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Suma wypływu wody wodociągowej $\Sigma q_n = \Sigma q_{n\text{ zw}} + \Sigma q_{n\text{ cw}} = 2,13 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Przepływ obliczeniowy gospodarczy oblicza się na podstawie wzoru:

gdy $1,5 < \Sigma q_n < 20 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$q_o = 4,4 \times (\Sigma q_n)^{0,27} - 3,41 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Przepływ obliczeniowy gospodarczy na przyłączy wodociągowym wynosi: $q_o = 1,28 \text{ [dm}^3/\text{s]}$

Maksymalne sekundowe zapotrzebowanie wody zgodnie z normą PN-92/B-01706 na podstawie ilości urządzeń wynosi:

$$q = 1,28 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ maksymalny wodomierza: $q_{\text{max. wod}} = 30 \text{ m}^3/\text{h}$

$$q_{\text{obl}} = 4,6 \text{ m}^3/\text{h} \leq 0,67 \times q_{\text{max. wod}} = 0,67 \times 7,875 = 5,27 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$DN \leq D \quad 25 \leq 50 \quad \text{warunek spełniony}$$

DN – średnica nominalna wodomierza,

D – średnica nominalna przyłącza

Dobrano zestaw wodomierzy – wodomierz objętościowy suchobieżny SV-RTK-6,3 – DN 25.

W piwnicy budynku nie dalej niż 1,0 m od ściany zewnętrznej należy zabudować zestaw wodomierzowy do wody zimnej wodomierz objętościowy suchobieżny SV-RTK-6,3 – DN 25.

Przed i za wodomierzem należy zastosować zawory odcinające Dn 25. Za zestawem pomiarowym należy zamontować filtr mechaniczny do wody oraz zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA Dn25.

4.6. Obliczenia

4.6.1. Instalacje wewnętrzne

Obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowe instalacji, dobór materiałów, urządzeń i armatury wykonano w oparciu o :

- wytyczne i zalecenia producenta
- obowiązujące przepisy i normy
- sugestie Inwestora
- program komputerowy

Wszystkie obliczenia wykonano w oparciu o produkty wybranego producenta. Dokładne obliczenia znajdują się w archiwum biura. W przypadku zastosowania rur innego producenta, wykonawca musi wykonać we własnym zakresie i na swój koszt obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowe i przedstawić projektantowi do akceptacji.

4.6.2. Przewody układane w gruncie - rury z tworzyw sztucznych

Obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowych przewodów układanych w gruncie wykonano w oparciu o :

- metodę obliczeń statyczno-wytrzymałościową dla rur z tworzyw sztucznych podaną w instrukcji wydanej przez wybranego producenta
- monogramy i programy komputerowe do obliczeń hydraulicznych
- obowiązujące przepisy i normy

Obliczenia wykonano w oparciu o produkty wybranego producenta.. Dokładne obliczenia znajdują się w archiwum biura.

4.7. Projektowane rozwiązania – instalacje wewnętrzne

4.7.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Odprowadzenie ścieków z poszczególnych przyborów sanitarnych nowo zainstalowanych w obiekcie, zaprojektowano przewodami kanalizacyjnymi Dz50÷Dz160 PVC. Przewody te ułożone będą pod posadzką, w bruzdach ściennych i w suficie podwieszanym ze spadkiem $i = 2 \div 5\%$.

Należy zapewnić dostęp do czyszczaków (rewizji) na pionach instalacji sanitarnej. Dokładna lokalizacja elementów kanalizacji sanitarnej wg. części rysunkowej.

Piony kanalizacyjne Dz110PVC zakończone będą:

- kominkami wentylacyjnymi i wyprowadzone ponad dach budynku
- odpowietrzeniem bocznym poprzez połączenie z sąsiednim pionem
- zaworem napowietrzającym

Dokładna lokalizacja i sposób zakończeń pionów kanalizacyjnych wg. części rysunkowej.

Kanał zbiorczy Dz160 PVC będzie ułożony pod posadzką parteru, za pomocą którego ścieki sanitarne będą grawitacyjnie odprowadzane do nowo projektowanych studzienek kanalizacyjnych.

Opis zewnętrznej kanalizacji sanitarnej zgodnie z częścią opracowaniem - Instalacje zewnętrzne. Trasy projektowanych kanałów pokazano w części rysunkowej niniejszego projektu.

Jakość i skład ścieków sanitarnych odprowadzanych do miejskiej kanalizacji sanitarnej będzie odpowiadać typowym wartościom ścieków sanitarnym. Dopuszczalne wartości wskaźników

zanieczyszczeń w ściekach jakie można odprowadzać do kanalizacji komunalnej nie zostaną przekroczone.

4.7.2. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Do obiektu woda będzie doprowadzana modernizowanym przyłączem wodociągowym. (Przyłącze wodociągowe zgodnie z częścią opracowaniem – Instalacje zewnętrzne).

Przewód ten będzie służyć do pokrycia zapotrzebowania na wodę do celów socjalnych.

Do lokalu c.w.u będzie przygotowana centralnie w kotle gazowym.

Przewody wody ziemnej i ciepłej wody użytkowej doprowadzone będą do wszystkich urządzeń sanitarnych znajdujących się w obiekcie poprzez projektowane przewody wodne ułożone wewnątrz budynku.

Instalację wodociągową zaprojektowano z rur wodociągowych tworzywowych wielowarstwowa PERT/AL/PERT, układanych pod stropem, w szachtach instalacyjnych oraz w bruzdach ściennych doprowadzających instalację do poszczególnych odbiorników. Połączenia z armaturą należy wykonać za pomocą kształtek przejściowych z gwintem. Rury użyte do budowy instalacji powinny posiadać odpowiednie atesty lub certyfikaty.

Instalację wodociągową na całej długości należy zaizolować pianką PE. Wszystkie grupy przyborów należy wykonać z możliwością odcięcia zaworami, oraz z możliwością spuszczenia wody z instalacji.

Na odgałęzieniach wody ciepłej i zimnej należy zamontować zawory kulowe odcinające ze spustem umożliwiające spuszczenie wody z nowo projektowanego pionu wodociągowego.

4.8. Materiały i armatura – instalacje wewnętrzne

4.8.1. Materiał

Instalacje zaprojektowano z następujących materiałów:

- dla instalacji wody ziemnej i ciepłej wody użytkowej PERT/AL/PERT
- dla instalacji kanalizacji sanitarnej – rury kanalizacji wewnętrznej kielichowe PVC

Jako armaturę zaprojektowano:

- zawory ćwierćobrotowe
- zawory odcinające
- zawór antyskażeniowy EA
- filtr wody z osadnikiem
- wodomierz objętościowy suchobieżny

4.8.2. Kompensacja

Instalacja wodna ciepłej wody użytkowej została zaprojektowana w sposób umożliwiający samokompensację i nie wymaga dodatkowej kompensacji. Instalacja wody zimnej i kanalizacji nie wymaga kompensacji.

4.8.3. Izolacje przewodów

Wszystkie przewody wodne (woda zimna, woda ciepła) należy zaizolować pianką polietylenową.

4.8.4. Prowadzenie przewodów

Instalację wodną i kanalizacyjną zaprojektowano jako podtynkową ułożoną pod stropem, w bruzdach ściennych, pod posadzką. Przewody mocowane będą do ścian i stropów za pomocą typowych obejm stosowanych dla tego typu rur, w bruzdach przy pomocy typowych podparć.

4.8.5. Przejście przez przegrody p.poż.

W przypadku przejścia projektowanych przewodów przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego należy:

- - na rurach wykonanych ze stali wykonać uszczelnienie masę elastyczną ogniochronną
- - na rurach wykonanych z tworzywa sztucznego zabudować osłonę ogniochronną.

4.8.6. Przejście przez ściany

W miejscach przejścia przewodów przez ściany i stropy należy osadzić tuleje ochronne z PVC, PP, PE lub stali. Wolną przestrzeń między rurą a tuleją należy wypełnić materiałem elastycznym. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości przegrody o minimum 2 cm.

4.8.7. Zabezpieczenia antykorozyjne

Zastosowane rury z tworzyw sztucznych nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia. Pozostałe urządzenia będą zabezpieczone przez producenta.

4.8.8. Rozstaw zawiesi i podpór

Odległości między podporami instalacji rurowych powinny wynosić: 1,5 m – dla średnic 15 - 20 mm, 2,0 m – dla średnic 25 -32 mm, 2,5 m – dla średnic 40 - 50 mm.

4.8.9. Próby i odbiór instalacji

Instalację po montażu, lecz przed zaizolowaniem, należy poddać kontroli w zakresie:

- użycia właściwych materiałów i armatury (wymagane atesty i aprobaty techniczne),
- prawidłowości wykonania połączeń lutowanych i gwintowanych,
- prawidłowości wykonania podparć i uchwytów montażowych.

Obowiązkowe próby szczelności instalacji poprzedzić napełnieniem instalacji wodą przepuszczoną przez filtry oczyszczające wodę tak, aby nie powstały poduszki powietrzne.

Instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego.

Po próbach instalację przepłukać z zanieczyszczeń montażowych.

Płukanie przeprowadzić wodą z sieci wodociągowej, przepuszczanej przez filtr. Baterie czepalne montować dopiero po przepłukaniu instalacji.

4.8.10. Ochrona środowiska

Projektowane instalacje nie wpłyną negatywnie na istniejące warunki środowiskowe.

4.9. Zagadnienia BHP

Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać warunków BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. („Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych”).

4.10. Uwagi końcowe

- Projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi branżami
- Przy wykonywaniu robót korzystać z „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – Warszawa 1994 r. wydane przez P.K.T.S.G.G.i K
- Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. (Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych”)

- Dobór wszystkich urządzeń został poprzedzony obliczeniami. Dopuszcza się zmianę producenta i materiałów po uprzednim uzgodnieniu ich z projektantem.
- Wszystkie materiały zastosowane do budowy muszą mieć odpowiednie aprobaty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie powszechnym w Polsce
- Dokładna lokalizacja przyborów sanitarnych według projektu architektonicznego
- wszystkie prace wykonać zgodnie z przepisami ppoż oraz BHP
- należy dokonywać okresowych przeglądów instalacji
- wszystkie materiały użyte do budowy instalacji muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczające do stosowania na terenie Polski.
- wszystkie roboty wykonać zgodnie z WTW i ORBM cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

5. INSTALACJA WENTYLACJI

5.1. Przepisy i normy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- Ustawa z dnia 30 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.
- Norma PN-B-02421 Izolacja cieplna przewodów.
- Norma PN-B-03430/Az3 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- Norma PN-B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- Norma PN-B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- Norma PN-B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- Norma PN-B-03434 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Wymagania.
- „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL”: Zeszyt 5: Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych.

Obliczenia wymaganej ilości powietrza wentylacyjnego wykonano opierając się na PN83/B-03430 wraz z aneksem, Dz.U. Nr129/97 poz.844, Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.

- min. krotność wymian dla poszczególnych pomieszczeń
- minimalna ilość powietrza świeżego: minimum 30 m³/h na osobę

Z pomieszczeń WC przewidziano wentylację wyciągową. Jako kryterium do obliczenia ilości powietrza wywiewanego z powyższych pomieszczeń przyjęto ilość powietrza odciąganego z jednego urządzenia sanitarnego.

Ilość powietrza:

- Ustęp: 50 m³/h/ szt.

5.2. Założenia do bilansu cieplnego i powietrznego

- strefa klimatyczna zimowa III
- strefa klimatyczna letnia II
- obliczeniowa temperatura zewnętrzna zimą -20°C
- obliczeniowa temperatura zewnętrzna latem +30°C $\phi=45\%$
- ilości powietrza wentylacyjnego – tab. nr 1.

Tabela 1. Ilości powietrza wentylacyjnego

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Pow.	Wys.	Kub.	Ilość wymian	Ilość osób	Nawiew	Wywiew	Układ wentylacyjny		Uwagi
		m ²	m	m ³	1/h		m ³ /h	m ³ /h	Nawiew	Wywiew	
PARTER											
01	HALL	10,80	2,50	27,00	1,9		50	T	N.O.	T	wywiew pom. 03
02	POM. GOSP.	2,00	2,50	5,00			T	30	T	W1.1	ciągłe działanie wentylatora
03	WC	3,31	2,20	7,28			T	50	T	W1.1	ciągłe działanie wentylatora
04	BIURO	23,08	2,50	57,70	1,6	3	90	90	N.O.	W1.2	
05	BIURO	15,20	2,50	38,00	1,6	2	60	60	N.O.	W1.2	
06	SEKRETARIAT	10,98	2,50	27,45	1,1	1	30	T	N.O.	T	wywiew pom. 02
07	BIURO	11,87	2,50	29,68	2,0	2	60	T	N.O.	T	wywiew pom. 08
08	ARCHIWUM	4,63	2,50	11,58	2,0		T	60	T	W1.2	
09	POM. POMOCNICZE	17,45	2,34	40,83	6,7	6	180	180	N.O.	W1.2	
10	ANEKS KUCHENNY	5,05	2,50	12,63	2,4		T	30	T	W1.2	
11	BIURO	12,09	2,50	30,23	1,0	1	30	T	N.O.	T	częściowy wywiew pom. 10
12	BIURO	15,45	2,50	38,63	2,3	3	90	90	N.O.	W1.2	

T – transfer

N.O. – nawiewnik okienny

5.3. Opis rozwiązań

5.3.1. Wentylacja pomieszczeń biurowych

Dla wentylacji pomieszczeń w budynku zaprojektowano system wentylacji mechanicznej niskociśnieniowej składający się z:

- nawiewników okiennych, dwusystemowych,
- nawiewników ściennych, higrosterowanych,
- kratek wyciągowych, higrosterowanych,

Nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń przewiduje się przez montowane w stolarcie okiennej nawiewniki dwusystemowe oraz w ścianie budynku nawiewniki ściennie z regulowaną automatycznie powierzchnią czynną szczeliny napływu powietrza. W nawiewnikach o zmiennym strumieniu przepływu, stopień otwarcia następuje automatycznie (bez ingerencji użytkownika) w zależności od wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniu. Uzależnienie stopnia otwarcia nawiewnika od poziomu wilgotności w pomieszczeniu pozwala na znaczne oszczędności energii cieplnej zużywanej do ogrzania powietrza wentylującego.

Rozpatrywany zestaw nawiewników okiennych składa się z trzech części. Pierwszym podstawowym elementem zestawu jest nawiewnik z przepustnicą regulującą strumień powietrza napływającego oraz czujnikiem wilgotności. Drugą częścią zestawu jest łącznik – ramka montażowa, który umożliwia zamocowanie nawiewnika do okna. Ostatnią zewnętrzną częścią zestawu jest

okapnik wyposażony w samoczynny regulator przepływu. Ogranicza on ilość powietrza nawiewanego w przypadku występowania dużej różnicy ciśnienia między wnętrzem pomieszczenia a stroną zewnętrzną oraz zabezpiecza zestaw przed wpływami warunków atmosferycznych. Dzięki zastosowaniu takiego zestawu, przy maksymalnym stopniu otwarcia nawiewnika, osiągamy wytłumienie dźwięków dochodzących do pomieszczenia z zewnątrz o 35 dB.

Nawiewnik wyposażony jest w przełącznik regulacji otwarcia elementu ustawiany w trzech możliwych pozycjach tj. minimalnego przepływu, pracy w trybie automatycznym – higrosterowanym oraz otwarcia maksymalnego. Zastosowane rozwiązanie umożliwia zmianę zakresu pracy zestawu z higrosterowanej na ciśnieniową.

Przyjęto, że w budynku należy zamontować 10 szt. nawiewników okiennych oraz 10 szt. nawiewników ściennych.

Wentylacja wywiewna w budynku rozwiązana będzie za pomocą nowobudowanych kanałów wentylacji mechanicznej zakończonych kratką wyciągową higrosterowaną. Zmiana przepływu następuje w zależności od poziomu wilgotności w pomieszczeniu. Kratka posiada dwie przepustnice: higrosterowaną i ręczną. Przepustnica higrosterowana automatycznie dostosowuje przepływ do chwilowych, rzeczywistych potrzeb. Stopień otwarcia zależy od poziomu wilgotności względnej [30% do 70%]. Przepustnica ręczna umożliwia regulację systemu. Zmienne nastawy umożliwiają dostosowanie przepływów min. i max do potrzeb instalacji, wymogów projektowych, ciśnienia dyspozycyjnego. Na kanale wywiewnym zaprojektowano wentylator kanałowy. Po stronie ssawnej i tłocznej wentylatora należy zastosować tłumiki akustyczne półelastyczne, które pełnią funkcję króćców elastycznych i ograniczają hałas przedostający się od wentylatora do instalacji i na zewnątrz. Do wentylatora należy zastosować odpowiednią zintegrowaną z nim automatykę.

Na kanale wyrzutowym należy zamontować wyrzutnię ścienną.

Transfer powietrza do wybranych pomieszczeń w budynku odbywa się z sąsiadujących pomieszczeń poprzez kratkę transferową w drzwiach lub poprzez szczelinę powstałą w skutek podcięcia drzwi.

5.4. Założenia branżowe

5.4.1. Branża architektoniczno-konstrukcyjna

- Elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów układu wentylacji,
- Otwory na instalacje wentylacji mechanicznej w ściankach działowych należy wykonać w trakcie montażu instalacji na budowie.
- Drzwi wewnętrzne przewidywane do migracji powietrza należy wyposażyć w kratkę wentylacyjną o powierzchni netto 200 cm² lub zamontować zawory transferowe w ścianach powyżej poziomu posadzki (drzwi przewidziane do migracji powietrza zaznaczone zostały na rzucie).
- Zapewnić dostęp do wszystkich elementów regulacyjnych instalacji wentylacji mechanicznej oraz urządzeń w celu wyregulowania oraz okresowej kontroli i konserwacji.
- wykonać otwory pod nawiewniki okienne, ilość i miejsce wg projektu wentylacji,
- wykonać otwory pod nawiewniki ścienne (montaż na wysokości powyżej 2 m nad poziomem terenu), ilość i miejsce wg projektu wentylacji,
- wykonać otwory w przegrodach budowlanych w celu umożliwienia montażu przepustów transferowych,

5.4.2. Branża elektryczna

- Należy doprowadzić energię elektryczną do wentylatorów kanałowych,
- Należy wykonać podłączenia do instalacji elektrycznej dla wszystkich urządzeń wentylacyjnych zgodnie z DTR urządzenia.
- Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Moc elektryczna urządzeń oraz potrzebne zasilanie podane jest na rysunkach
- Urządzenia wyposażać w wyłączniki serwisowe

5.5. Warunki techniczne wykonania i odbioru

5.5.1. Próby i odbiory techniczne

Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń

5.5.2. Wytyczne BHP

- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie
- montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP

Wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP

5.6. Uwagi końcowe wykonania instalacji wentylacji

Kanały wentylacyjne instalacji wentylacji ogólnej wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń powinno być wykonane aerodynamicznie. Na kolanach wentylacyjnych mocowanie kierownic nie powinno powodować dodatkowych drgań i hałasu. Nie dopuszcza się pozostawienia ostrych krawędzi wewnątrz kształtek.

Łączenie kanałów prostokątnych za pomocą kołnierzy z uszczelkami gumowymi lub polietylenowymi. Wszystkie kolana i łuki kanałów prostokątnych muszą posiadać kierownice powietrza. Wszystkie łuki przewodów okrągłych wykonać jako wytłaczane lub 5-segmentowe o promieniu gięcia $R=1D$ średnicy kanału.

Wszystkie instalacje muszą być wykonane w klasie szczelności i wytrzymałości na ciśnienie zgodnie ze sprężami wentylatorów projektowanych układów.

Przewody typu FLEX w wykonaniu z izolacją termiczną i akustyczną.

W przypadku sztywnych przewodów kołowych oraz przewodów prostokątnych dostęp w celu czyszczenia przewodów należy zapewnić albo za pomocą otworów rewizyjnych albo za pomocą trójników z demontowanymi zaślepkami. Wymiary otworów rewizyjnych oraz trójników podane są w normie EN12097 „Wentylacja budynków-Sieci przewodów-Wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów”. W odniesieniu do przewodów giętkich przyjęto zasadę, że jeżeli nie jest możliwe ich oczyszczenie w zadowalający sposób na miejscu, to powinny być one zdjęte do kontroli i czyszczenia. W przypadku czyszczenia przewodów giętkich na miejscu dostęp należy zapewnić przez sztywne elementy dostępu.

Wszystkie kanały i kształtki wentylacyjne montować na zawiesiach instalacyjnych z elementami wibroizolacyjnymi, na podparciach należy wykonać podkładki z gumy.

Instalację należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”,

Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów.

Przewody wentylacyjne mocować do płatwi, połąci dachu lub konstrukcji przegród budowlanych budynku, stosując typowe zawieszania i podpory wentylacyjne.

Odległość między punktami zawieszenia lub podparcia poziomych przewodów o średnicy lub o boku mniejszym od 400mm powinna wynosić najwyżej 4,0m, zaś przy przekroczeniu 400mm – najwyżej 3,0m. Pionowe przewody należy mocować w odległości 3-4 m. Podpory wykonać według normy BN-67/8865-25 i BN-67/8865-26. Łączenia kanałów wykonać za pomocą profili

nasuwkowych z uszczelkami gumowymi. Instalacje wentylacyjne w pomieszczeniach WC należy wykonać z izolowanych przewodów elastycznych.

5.7. Zabezpieczenia antykorozyjne

Przewody i kształtki nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego gdyż instalacja wykonana jest z blachy ocynkowanej oraz instalacja nie pracuje w środowisku agresywnym. Pozostałe elementy tj. konstrukcje wsporcze należy oczyścić do drugiego stopnia czystości zgodnie z normą PN-70/M-50050. Elementy ocynkowane należy przed pomalowaniem odtłuścić. Następnie wszystko pomalować farbą poliwinylową do bezpośredniego malowania blach ocynkowanych.

5.8. Montaż i rozruch instalacji

- Roboty należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normami:
 - PN-78/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.
 - PN-70/H-97051 „Ochrona przed korozją”
 - PN-84/8665-40 „Wentylacja. Szczelność przewodów wentylacyjnych. Wymagania i badania”.
 - PN-77/M-04605 „Chłodnictwo. Próby szczelności urządzeń chłodniczych”.
- Całość instalacji powinna odpowiadać wymaganiom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej Budownictwa w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie D.U nr 75 z 2002 roku poz. 690, wraz ze zmianą D.U nr 109 poz. 1156 z 2004 roku
 - Roboty należy prowadzić z zachowaniem przepisów BHP oraz przeciwpożarowych.
 - Podczas wykonawstwa należy ściśle przestrzegać zaleceń zawartych w instrukcji wykonania instalacji, wydanych przez dostawcę, bądź producenta materiałów.

6. INSTALACJA OGRZEWANIA

6.1. Normy i przepisy

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. nr 75 poz. 690 z dn. 15.06.2002r z późniejszymi zmianami
- PN-EN 12831 z czerwca 2006r „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”
- PN-EN ISO 6946:2004 - Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania
- PN-EN 12828:2006 "Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania"
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji – COBRTI Instal, zeszyty 2, 5, 6, 8.

6.2. Założenia do bilansu cieplnego obiektu

- | | |
|---|-------------------|
| • strefa klimatyczna zimowa | III |
| • strefa klimatyczna letnia | I |
| • obliczeniowa temperatura zewnętrzna zimą | -20°C |
| • obliczeniowa temperatura zewnętrzna latem | +30°C $\phi=45\%$ |
| • parametry wewnętrzne pomieszczeń zgodne z wymaganiami i zaleceniami norm i przepisów. | |

6.3. Zapotrzebowanie na ciepło

Obliczenia zapotrzebowania ciepła dla pomieszczeń wykonano wg programu „OZC” do obliczeń strat ciepła (obliczenia znajdują się w archiwum biura).

Temperaturę wewnętrzną pomieszczeń projektowanego obiektu przyjęto zgodnie z wymaganiami Dz.U nr 75 z 2002 roku poz. 690 z późniejszymi zmianami.

Temperaturę zewnętrzną do obliczeń przyjęto zgodnie z PN-EN 12831:2006.

Współczynniki przenikania ciepła dla przegród budowlanych obliczono zgodnie ze stanem projektowanym, w programie wspomagającym projektowanie oparte o normy:

- PN-EN-ISO 6946 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.

Projektowane przegrody spełniają wymagania dotyczące wartości współczynników przenikania ciepła obowiązujących od 1 stycznia 2014r.

- Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania: $Q = 11,1 \text{ kW}$

6.4. Źródło ciepła

Przebudowywany lokal biurowy zasilany będzie w ciepło z kotła gazowego dwufunkcyjnego, z zamkniętą komorą spalania znajdującego się na parterze budynku. Dokładna lokalizacja kotła według części graficznej opracowania.

Parametry obliczeniowe wody grzewczej:

- instalacja ogrzewania grzejnikowego 70/50°C

Kocioł wyposażony jest fabrycznie w komplet urządzeń regulacyjnych oraz zabezpieczających, Obieg c.o. zostanie zabezpieczony przed nadmiernym wzrostem temperatury i ciśnienia naczyniem wzbiorczym przeponowym oraz zaworem bezpieczeństwa

Po zamocowaniu kotła do ściany należy wykonać podłączenie do przewodu powietrzno-spalinowego. Kocioł przystosowany jest przez producenta do podłączenia do przewodu powietrzno-spalinowego typu współosiowego pionowego lub poziomego.

Przyłącze rury powietrzno-spalinowej: 100/60 mm.

Do instalacji kotła należy używać wyłącznie akcesoriów dostarczanych przez producenta.

Charakterystyka techniczna urządzenia:

- Znamionowa moc cieplna – 24 kW
- Pojemność zbiornika wyrównawczego – 8 l
- Ciśnienie zbiornika wyrównawczego – 0,5 bar
- Maksymalne ciśnienie wody obiegu sanitarnego – 8 bar
- Produkcja c.w.u. przy $\Delta T = 35 \text{ °C}$ – 9,8 l/min.
- Średnica przewodu wylotowego koncentrycznego – 60 mm
- Średnica przewodu zasysającego koncentrycznego – 100 mm
- Napięcie zasilania elektrycznego – 230 V
- Częstotliwość zasilania elektrycznego – 50 Hz
- Znamionowa moc elektryczna – 170 W
- Ciężar urządzenia netto – 33,5 kg
- Wymiary (wys./szer./gł.) – 733/400/317 mm

6.5. Rozwiązania projektowe – instalacja ogrzewania

Jako rozwiązanie instalacji centralnego ogrzewania zaprojektowano ogrzewanie wodne niskoparametrowe o parametrach czynnika grzejnego $t_z/t_p=70/50 \text{ °C}$. Projektowana instalacja będzie zasilana z kotła gazowego dwufunkcyjnego o łącznej mocy do 24 kW.

W budynku projektuje się ogrzewanie:

- Ogrzewanie grzejnikami

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło dla obiektu wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami, w oparciu o temperatury pomieszczeń ogrzewanych zgodnie z Rozp. M.I. z 12.04 2002r.

Temperatury wewnętrzne obliczeniowe oraz wielkości zapotrzebowania na ciepło do pokrycia strat statycznych i infiltracji opisano na rysunkach.

6.6. Opis instalacji grzejnikowej

W budynku zaprojektowano instalację dwururową wodną, niskotemperaturową z poziomym rozprowadzeniem przewodów z kotła znajdującego się w pomieszczeniu aneks kuchenny nr 10, zlokalizowanego na parterze.

Rozprowadzenie przewodów grzewczych projektuje się z kotła pod posadzkę a następnie wejście instalacji co nad posadzkę i rozprowadzenie do poszczególnych grzejników przy posadzce w systemie trójnikowym. Lokalizacja grzejników wg części rysunkowej opracowania.

Instalacja zostanie wyposażona w armaturę odcinającą i regulacyjną.

Przewody instalacji c.o. zaprojektowano z rur tworzywowych wielowarstwowych łączonych poprzez zaprasowywanie.

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe płytowe zintegrowane z zaworem termostatycznym z podłączeniem grzejnika od dołu. Podejścia do grzejników wykonać od ściany poprzez kątowe zestawy przyłączeniowe. Każdy grzejnik zaworowy wyposażać w głowicę termostatyczną.

Przewody instalacji c.o. prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku kotła.

6.6.1. Odpowietrzenie i odwodnienie

Projektowane grzejniki stalowe płytowe dolnozasilane posiadają w zestawie korek spustowy oraz odpowietrznik.

Dodatkowo w najniższym punkcie instalacji (prowadzonej pod stropem w piwnicy) przewidziano zawory spustowe kulowe ze złączką do węża.

6.6.2. Izolacja cieplochronna

Przewody c.o. rozprowadzające do rozdzielaczy należy izolować pianką PU o grubości:

- średnica wewnętrzna do 22 mm – g = 20 mm
- średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm – g = 30 mm
- średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm – g = równa średnicy wewnętrznej rury
- średnica wewnętrzna powyżej 100 mm – g = 100 mm

Przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów należy zaizolować izolacją o grubości równej ½ powyższych wymagań.

Izolację termiczną należy wykonać również na wszystkich elementach armatury.

Izolację wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

6.6.3. Próby szczelności

Wykonaną instalację poddać próbie hydraulicznej wodą na ciśnienie $p_r + 2$ lecz nie mniej niż 4 bary, gdzie p_r oznacza ciśnienie robocze w najniższym punkcie instalacji. Przed przystąpieniem do próby instalacja powinna być skutecznie przepłukana wodą. Warunkiem uznania wyników dla badania wstępnego za pozytywne jest brak przecieków i roszenia, szczególnie na połączeniach oraz nie wykazywanie przez manometr spadku ciśnienia większego niż 0,6 po upływie czasu 30 min. Badanie główne przeprowadzić bezpośrednio po wykonaniu badania wstępnego zakończonym wynikiem pozytywnym. Warunkiem uznania wyników dla badania głównego za pozytywne jest brak przecieków i roszenia oraz nie wykazywanie przez manometr spadku ciśnienia większego niż 0,2 po upływie czasu 2 godzin.

Próby wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji ogrzewczych” COBRTI instal, zeszyt 6 wydanie maj 2003. Regulację hydrauliczną przeprowadzić po wykonaniu próby na zimno.

6.6.4. Regulacja i równoważenie instalacji

Po zakończeniu prac instalacyjnych należy wykonać regulację i równoważenie instalacji. Regulacja hydrauliczna przeprowadzana będzie za pomocą:

- automatyki kotła,
- zaworów termostatycznych przy grzejnikach,

Równoważenie hydrauliczne w celu dopasowania przepływów projektowych do warunków rzeczywistych należy przeprowadzić wg normy PN-EN 14336. Proces równoważenia hydraulicznego należy wykonać przy użyciu przyrządów regulacyjno-pomiarowych producenta zaworów regulacyjnych i równoważących.

Po przeprowadzonej regulacji hydraulicznej należy sporządzić protokół z regulacji zawierający wartości przepływu: obliczeniowe oraz rzeczywiste, wielkość zaworu i nastawę, spadek ciśnienia na zaworze oraz odchyłkę przepływu. Maksymalna dopuszczalna tolerancja przepływu powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-EN 14336. Protokół powinien także zawierać dane jednostki dokonującej regulacji hydraulicznej.

Po sporządzeniu protokołu należy wypełnić tabliczkę znamionową przy każdym zaworze (dołączona do urządzenia przez producenta), wpisując wszystkie dane z protokołu.

6.7. Wytyczne międzybranżowe

6.7.1. Wytyczne elektryczne

- doprowadzić zasilanie do kurtyny powietrznej, oraz kotła gazowego

6.7.2. Wytyczne konstrukcyjne

- wykonać przebiecia na przejścia instalacji c.o. przez przegrody budowlane

6.8. Warunki techniczne wykonania i odbioru

6.8.1. Próby i odbiory techniczne

Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń
- Obowiązującymi przepisami.

6.8.2. Wytyczne ppoż.

- „przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów (Dz. Ust. Nr 75, §234, ust.1)”,
- „dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust.1, dla pojedynczych rur instalacji (...) ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy pomieszczeń higieniczno – sanitarnych (Dz. Ust. Nr 75, §234, ust.2)”,
- „przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, nie wymienionych w §234, ust., dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów (Dz. Ust. Nr 75, §234, ust.3)”,
- izolacje cieplne zastosowane w instalacji centralnego ogrzewania powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia,
- wszystkie produkty powinny posiadać certyfikaty lub deklaracje zgodności dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.

6.8.3. Wytyczne bhp

- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie
- montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP

6.9. Uwagi końcowe

Instalację należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami,
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ,
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń,
- Obowiązującymi przepisami i normami.
- "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych" – zeszyt 5 - COBRTI

7. INSTALACJA GAZU

7.1. Urządzenia zasilane gazem

Budynek posiada instalacje gazu zasilające urządzenia na piętrze mieszkanie 35/1 takie jak: kuchenka gazowa, kocioł gazowy na cwu oraz kocioł gazowy na co. Zmiana lokalizacji istniejącego gazomierza, nowa lokalizacja zgodnie z częścią graficzną opracowania. Projektowana instalacja gazowa zasilać będzie w paliwo gazowe 2 istniejące kotły gazowe, kuchenkę gazową oraz nowoprojektowane 2 kotły gazowe oraz kuchenkę gazową.

Za skrzynka gazową, lokalizacja na zewnętrznej ścianie budynku nie ulega zmianie, rozprowadzamy się instalacją gazu na parter oraz piętro. Trasa prowadzenia instalacji gazowej wg części graficznej opracowania.

Przed podłączeniem do kotła/kuchenki gazowej należy zamontować zawór odcinający oraz filtr do gazu.

Instalacji gazowej nie obudowywać.

7.2. Sumaryczne zapotrzebowanie na gaz budynku

$$B_h = B_{\text{mieszkanie 35/1}} + B_{\text{mieszkanie 35/2}} + B_{\text{lokal biurowy}}$$

$$B_h = 5,9 \text{ m}^3/\text{h} + 3,8 \text{ m}^3/\text{h} + 2,7 \text{ m}^3/\text{h} = 12,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

7.3. Opis projektowanej instalacji gazowej

7.3.1. Rozwiązania techniczne

Zestawienie stosowanych urządzeń gazowych dla mieszkania nr 35/1

Lp	Urządzenia	Ilość [sztuk/kpl]	Jedn. zapotrzebowanie [m ³ /h]	Łączne max. zapotrzebowanie gazu [m ³ /h]
1.	Kocioł gazowy moc 24 kW co	1	2,7	2,7
2.	Kocioł gazowy moc 19 kW cwu	1	2,1	2,1
3.	Kuchenka gazowa	1	1,1	1,1
RAZEM				5,9

Zestawienie stosowanych urządzeń gazowych dla mieszkania nr 35/2

Lp	Urządzenia	Ilość [sztuk/kpl]	Jedn. zapotrzebowanie [m³/h]	Łączne max. zapotrzebowanie gazu [m³/h]
1.	Kocioł gazowy moc 24 kW co	1	2,7	2,7
2.	Kuchenka gazowa	1	1,1	1,1
RAZEM				3,8

Zestawienie stosowanych urządzeń gazowych dla lokalu biurowego

Lp	Urządzenia	Ilość [sztuk/kpl]	Jedn. zapotrzebowanie [m³/h]	Łączne max. zapotrzebowanie gazu [m³/h]
1.	Kocioł gazowy moc 24 kW co	1	2,7	2,7
RAZEM				2,7

7.3.2. Wykonanie instalacji gazowej

Instalację gazową wewnątrz budynku należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu gat. R lub R35 łączonych przez spawanie (zgodnie z PN-80/H-74221).

Przewody instalacji wewnętrznej należy prowadzić po powierzchni ścian. Przy przejściu przez przegrody budowlane przewody należy prowadzić w rurach ochronnych. Przewody poziome prowadzić w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przy skrzyżowaniu minimalna odległość wynosi 20mm. Mocowanie rurociągów uchwytami metalowymi. Odległość uchwytów maksymalnie 1,5 m dla rur poziomych i 2,5 m dla rur pionowych.

Jako armaturę odcinającą należy stosować kurki sferyczne (kulowe). Wszystkie zastosowane materiały, armatury i urządzenia muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa lub deklarację albo certyfikat zgodności z PN lub aprobatę techniczną oraz podaną na korpusie zaworu nazwę producenta, średnicę nominalną, ciśnienie nominalne lub maksymalne ciśnienie pracy. Każde podejście do urządzenia gazowego winne być zakończone kurkiem odcinającym zainstalowanym w miejscu łatwo dostępnym.

7.3.3. Zabezpieczenia antykorozyjne

Po dokonaniu próby szczelności instalacji gazowej, przewody oczyścić do II stopnia czystości i zabezpieczyć przed korozją. Ochronę antykorozyjną należy wykonać na wszystkich odcinkach instalacji gazowej poprzez nałożenie pokrycia malarskiego N1-L/U-AP wg BN-76/8076-05. Barwa zewnętrznej warstwy pokrycia żółta wg PN-70/H-01270/01. Poszczególne powłoki powinny mieć zróżnicowaną warstwę.

7.3.4. Sprawdzenie i odbiór instalacji gazowej

Po wykonaniu instalacji gazowej należy dokonać próby szczelności powietrzem na ciśnienie 50 kPa. W ciągu 30 minut trwania próby manometr nie powinien wykazywać spadku ciśnienia. Jeżeli trzykrotna próba da wynik negatywny to instalację należy zdemontować i wykonać na nowo. Badanie szczelności połączeń kurków należy wykonać przez powlekanie połączeń wodą mydlaną. Wszystkie nieszczelności należy w tym przypadku usunąć poprzez rozmontowanie w miejscu nieszczelnym i ponowne zmontowanie.

Odbiór instalacji gazowej może być przeprowadzony po wykonaniu pozytywnych prób szczelności instalacji dokonanych w obecności przedstawiciela dostawcy gazu. Odbiór instalacji polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z projektem z uwzględnieniem ewentualnych zmian wg zapisów w dzienniku budowy, sprawdzeniu atestów i certyfikatów urządzeń gazowych oraz protokołów wykonania prób i badań (próby szczelności, odpowietrzania i napełniania instalacji gazem, badań urządzeń i zespołów stanowiących część urządzeń gazowych zasilanych prądem elektrycznym o

napięciu wyższym niż bezpieczne oraz kontroli urządzeń zabezpieczających, redukcyjnych i regulacyjnych).

8. UWAGI KOŃCOWE

Instalację należy wykonać zgodnie z:

Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń,

Przed rozpoczęciem realizacji projektu należy sprawdzić możliwość montażu rurociągów, armatury, kanałów i urządzeń.

Wszystkie rurociągi i urządzenia należy oznakować.

Podpory stałe oraz przesuwne montować wg zaleceń producenta rur.

Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne stosować rury ochronne.

Wszystkie wymiary, otwory i rzędne należy sprawdzić na budowie ze stanem istniejącym, a wszelkie odstępstwa należy korygować przy udziale projektanta i użytkownika, w przypadku stwierdzenia niezgodności fakt ten należy przed rozpoczęciem prac bezwzględnie zgłosić projektantowi

Wykonać konstrukcję wsporczą pod kanały wentylacyjne stalowe w rozstawie max. 3m

Kanały i urządzenia montować możliwie blisko stropu.

Wszelkie kolizje instalacji rozwiązać na budowie w ramach nadzoru autorskiego.

Na kanałach należy zamontować klapy rewizyjne do czyszczenia kanałów:

- przepustnice - z dwóch stron,

- klapy pożarowe - z jednej strony,

- tłumik hałasu o przekroju kołowym - z jednej strony,

- tłumik hałasu o przekroju prostokątnym - z dwóch stron, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż 2 kolana lub luki o kącie większym niż 45° a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

Uwagi i opisy zamieszczane w części rys. projektu stanowią integralną część niniejszego opracowania.

Użyte w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych nazwy firm, wyrobów budowlanych czy technologii należy traktować w myśl art. 29 ust. 3 ustawy "Prawo zamówień publicznych" jako informację nt. oczekiwanego standardu poziomu jakości, a nie ściśle jako wyrób konieczny do użycia.

Możliwe jest zastosowanie innych równoważnych wyrobów budowlanych i technologii, których zastosowanie zagwarantuje spełnienie warunków podstawowych (art 5 ust Prawo Budowlane, ustawa o wyrobach budowlanych) oraz pozwoli na zachowanie standardu i poziomu jakości równoważnego, lub nie gorszego od określonego w projekcie i specyfikacjach. Ewentualne rozwiązania zamienne uzgodnić pisemnie z Inwestorem i projektantem.

Bruzdowanie wykonać przez nacięcie.

Nie rozkuwać elementów żelbetowych: belek, żeber, wieńców, słupów oraz rdzeni.

W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane elementy konstrukcyjne (np. żebra, pręty zbrojeniowe, wieńce itp.) podczas wykonywania przebić w przegrodach, należy uzgodnić z projektantem instalacji oraz konstrukcji nowe miejsce wykonania przebiccia.

Wszelkie niezgodności i nieścisłości pisemnie uzgadniać z projektantem

Za kompletne opracowanie należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane, objęte przedmiarem oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji z sztuką budowlaną, zasadami wiedzy technicznej oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.

Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię, architekturę, konstrukcję i instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora w okresie późniejszym niż data niniejszego opracowania.

WSZYSTKIE ZAPROJEKTOWANE URZĄDZENIA NALEŻY EKSPLOATOWAĆ I KONSERWOWAĆ ZGODNIE Z DTR PRODUCENTÓW I OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI BHP

WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.

Spis treści

Spis treści	2
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	5
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	5
3.1 Stan prawny	5
4. WEWNĘTRZNE INSTALACJE WOD-KAN.....	6
4.1. Bilans wody i ścieków	6
4.1.1. zapotrzebowanie wody na cele socjalne	6
4.2. Bilans ścieków sanitarnych.....	6
4.3. Bilans ścieków deszczowych.....	6
4.4. Obliczenia	6
4.4.1. Instalacje wewnętrzne	6
4.4.2. Przewody układane w gruncie - rury z tworzyw sztucznych	7
4.5. Dobór wodomierza	7
4.6. Obliczenia	8
4.6.1. Instalacje wewnętrzne	8
4.6.2. Przewody układane w gruncie - rury z tworzyw sztucznych	8
4.7. Projektowane rozwiązania – instalacje wewnętrzne	8
4.7.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej	8
4.7.2. Instalacja wody zimnej i ciepłej	9
4.8. Materiały i armatura – instalacje wewnętrzne.....	9
4.8.1. Materiał	9
4.8.2. Kompensacja	9
4.8.3. Izolacje przewodów	9
4.8.4. Prowadzenie przewodów	9
4.8.5. Przejście przez przegrody p.poż.	10
4.8.6. Przejście przez ściany	10
4.8.7. Zabezpieczenia antykorozyjne	10
4.8.8. Rozstaw zawiesi i podpór	10
4.8.9. Próby i odbiór instalacji.....	10
4.8.10. Ochrona środowiska	10
4.9. Zagadnienia BHP.....	10
4.10. Uwagi końcowe	10
5. INSTALACJA WENTYLACJI	11
5.1. Przepisy i normy	11

5.2.	Założenia do bilansu cieplnego i powietrznego	12
5.3.	Opis rozwiązań	12
5.3.1.	Wentylacja pomieszczeń biurowych	12
5.4.	Założenia branżowe	13
5.4.1.	Branża architektoniczno-konstrukcyjna	13
5.4.2.	Branża elektryczna	13
5.5.	Warunki techniczne wykonania i odbioru	14
5.5.1.	Próby i odbiory techniczne	14
5.5.2.	Wytyczne BHP.....	14
5.6.	Uwagi końcowe wykonania instalacji wentylacji.....	14
5.7.	Zabezpieczenia antykorozyjne.....	15
5.8.	Montaż i rozruch instalacji	15
6.	INSTALACJA OGRZEWANIA.....	15
6.1.	Normy i przepisy.....	15
6.2.	Założenia do bilansu cieplnego obiektu	15
6.3.	Zapotrzebowanie na ciepło	15
6.4.	Źródło ciepła	16
6.5.	Rozwiązania projektowe – instalacja ogrzewania.....	16
6.6.	Opis instalacji grzejnikowej.....	17
6.6.1.	Odpowietrzenie i odwodnienie.....	17
6.6.2.	Izolacja cieplochronna.....	17
6.6.3.	Próby szczelności	17
6.6.4.	Regulacja i równoważenie instalacji.....	17
6.7.	Wytyczne międzybranżowe.....	18
6.7.1.	Wytyczne elektryczne	18
6.7.2.	Wytyczne konstrukcyjne	18
6.8.	Warunki techniczne wykonania i odbioru	18
6.8.1.	Próby i odbiory techniczne	18
6.8.2.	Wytyczne ppoż.....	18
6.8.3.	Wytyczne bhp	18
6.9.	Uwagi końcowe	19
7.	INSTALACJA GAZU.....	19
7.1.	Urządzenia zasilane gazem.....	19
7.2.	Sumaryczne zapotrzebowanie na gaz budynku	19
7.3.	Opis projektowanej instalacji gazowej.....	19
7.3.1.	Rozwiązania techniczne.....	19
7.3.2.	Wykonanie instalacji gazowej.....	20

7.3.3.	Zabezpieczenia antykorozyjne	20
7.3.4.	Sprawdzenie i odbiór instalacji gazowej.....	20
8.	UWAGI KOŃCOWE	21

CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku
1.	Rzut parteru – instalacja wodna – 1:100	IWK-01
2.	Rzut piwnicy – instalacja wodna – 1:100	IWK-02
3.	Rzut parteru – instalacja kanalizacji – 1:100	IWK-03
4.	Rzut piwnicy – instalacja kanalizacji – 1:100	IWK-04
5.	Rzut parteru – instalacja wentylacji – 1:50	IWE-01
6.	Przekrój A-A - instalacja wentylacji – 1:50	IWE-02
7.	Przekrój B-B - instalacja wentylacji – 1:50	IWE-03
8.	Rzut parteru – instalacja C.O. – 1:100	ICO-01
9.	Schemat – instalacja C.O. – -/-	ICO-02
10.	Rzut piwnicy – instalacja gazu – 1:100	IG-01
11.	Rzut parteru – instalacja gazu – 1:100	IG-02
12.	Rzut piętra - instalacja gazu – 1:100	IG-03
13.	Schemat - instalacja gazu – 1:50	IG-04

ZAŁĄCZNIKI:

L.p.	Nazwa
1.	Zestawienie materiałów – instalacja wod-kan
2.	Zestawienie materiałów – instalacja wentylacji
3.	Zestawienie materiałów – instalacja c.o.
4.	Zestawienie materiałów – instalacja gazu

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawa opracowania obejmuje:

- umowa z Inwestorem,
- uzgodnienia z Inwestorem oraz zalecenia przedstawicieli Inwestora,
- podkłady architektoniczno-budowlane,
- uzgodnienia z Projektantami - Autorami opracowań projektowych (realizowanych równolegle)
- obowiązujące normy i wytyczne projektowania w zakresie instalacji sanitarnych,
- katalogi armatury i przewodów i wyposażenia projektowanej wentylacji, klimatyzacji, ogrzewania, wod-kan
- programy komputerowe wspomagania projektowania wentylacji i klimatyzacji, ogrzewania, wod-kan,
- Dziennik Ustaw 2002 r. Nr 75 Poz. 690 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami,
- Dz. U. Nr 49 poz. 330 – Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, wraz z późniejszymi zmianami.
- Prawo Budowlane

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych dla inwestycji:

Przebudowa lokalu biurowego na potrzeby usług wspólnych wraz z rozbudową instalacji gazowej w budynku oraz robotami towarzyszącymi, ul. Strzelecka 35 w Toszku, nr działki 191/11, obr. ewid.:0014 Toszek.

Zakres opracowania projektu wykonawczego obejmuje:

- Instalację wentylacji
- Instalację centralnego ogrzewania
- Wewnętrzną instalację gazu
- Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej
- Wewnętrzną instalację wody zimnej do celów socjalnych
- Wewnętrzną instalację ciepłej wody użytkowej

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

3.1 Stan prawny

Projektowana inwestycja będzie realizowana na działce Inwestora.

Inwestorem niniejszego zamierzenia jest:

**GMINA TOSZEK
UL. B. CHROBREGO 2
44-180 TOSZEK**

4. WEWNĘTRZNE INSTALACJE WOD-KAN

4.1. Bilans wody i ścieków

4.1.1. zapotrzebowanie wody na cele socjalne

<i>opis</i>	<i>ilość</i>	<i>jednostkowe zużycie [dm³/pr*d]</i>	<i>ilość wody [dm³/d]</i>
mieszkańcy	8	150	1200
pracownicy biurowi	11	15	165
<i>średnio dobowe zapotrzebowanie [m³/d]</i>		<i>Q_{śr d} =</i>	<i>1,37</i>
		<i>współczynnik</i>	<i>ilość wody</i>
współczynnik nierównomierności dobowej (Nd)		1,1	
współczynnik nierównomierności godzinowej (Nh)		2,0	
ilość godzin przyjętych do wyliczenia zapotrzebowania		16	
<i>maksymalne dobowe zapotrzebowanie [m³/d]</i>		<i>Q_{max d} =</i>	<i>1,50</i>
<i>maksymalne godzinowe zapotrzebowanie [m³/h]</i>		<i>Q_{max h} =</i>	<i>0,19</i>

Obliczenia wykonano na podstawie:

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 70)
- Wytycznych do prognozowania zapotrzebowania wody i ilości ścieków

4.2. Bilans ścieków sanitarnych

Bilans ścieków sanitarnych odpowiada 100% ilości zapotrzebowania wody i wynosi:

$$Q_{\text{śrd}} = 1,37 \text{ m}^3/\text{d}$$

4.3. Bilans ścieków deszczowych

Ilość wód deszczowych odprowadzonych do kanalizacji wynosi:

$$Q = F \times q \times \psi$$

<i>rodzaj powierzchni</i>	<i>powierzchnia przyjęta do obliczeń [ha]</i>	<i>natężenie deszczu q [l/s ha]</i>	<i>współczynnik spływu [ψ]</i>	<i>ilość wód Q [l/s]</i>
dachy	0,55	149	0,9	73,76
parking i chodnik	0	149	0,75	0
tereny zielone	0	149	0,1	0
			SUMA =	73,76

$q = 149 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$ - natężenie deszczu, przy czasie trwania $t = 15$ minut

i częstotliwości pojawiania się 1 raz/5 lat

4.4. Obliczenia

4.4.1. Instalacje wewnętrzne

Obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowe instalacji, dobór materiałów, urządzeń i armatury wykonano w oparciu o :

- wytyczne i zalecenia producenta

- obowiązujące przepisy i normy
- sugestie Inwestora
- program komputerowy

Wszystkie obliczenia wykonano w oparciu o produkty wybranego producenta. Dokładne obliczenia znajdują się w archiwum biura. W przypadku zastosowania rur innego producenta, wykonawca musi wykonać we własnym zakresie i na swój koszt obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowe i przedstawić projektantowi do akceptacji.

4.4.2. Przewody układane w gruncie - rury z tworzyw sztucznych

Obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowych przewodów układanych w gruncie wykonano w oparciu o :

- metodę obliczeń statyczno-wytrzymałościową dla rur z tworzyw sztucznych podaną w instrukcji wydanej przez wybranego producenta
- nomogramy i programy komputerowe do obliczeń hydraulicznych
- obowiązujące przepisy i normy

Obliczenia wykonano w oparciu o produkty wybranego producenta.. Dokładne obliczenia znajdują się w archiwum biura.

4.5. Dobór wodomierza

Odbiorniki	Liczba	Normatywny wypływ wody zimnej q_n		Normatywny wypływ wody ciepłej q_n	
Umywalka	3	0,07	0,21	0,07	0,21
Zlewozmywak	3	0,07	0,21	0,07	0,21
Miska ustęp.	3	0,13	0,39	-	
Prysznic	2	0,15	0,30	0,15	0,30
Zmywarka	2	0,15	0,30	-	
		SUMA	1,41	SUMA	0,72

Suma normatywnego wypływu wody ciepłej $\Sigma q_{n\text{ cw}} = 0,72 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Suma normatywnego wypływu wody zimnej $\Sigma q_{n\text{ zw}} = 1,41 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Suma wypływu wody wodociągowej $\Sigma q_n = \Sigma q_{n\text{ zw}} + \Sigma q_{n\text{ cw}} = 2,13 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Przepływ obliczeniowy gospodarczy oblicza się na podstawie wzoru:

gdy $1,5 < \Sigma q_n < 20 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$q_o = 4,4 \times (\Sigma q_n)^{0,27} - 3,41 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Przepływ obliczeniowy gospodarczy na przyłączy wodociągowym wynosi: $q_o = 1,28 \text{ [dm}^3/\text{s]}$

Maksymalne sekundowe zapotrzebowanie wody zgodnie z normą PN-92/B-01706 na podstawie ilości urządzeń wynosi:

$$q = 1,28 \text{ dm}^3/\text{s} = 4,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przepływ maksymalny wodomierza: $q_{\text{max. wod}} = 30 \text{ m}^3/\text{h}$

$$q_{\text{obl}} = \underline{4,6 \text{ m}^3/\text{h}} \leq 0,67 \times q_{\text{max. wod}} = 0,67 \times 7,875 = \underline{5,27 \text{ m}^3/\text{h}}$$

$$DN \leq D \quad 25 \leq 50 \quad \text{warunek spełniony}$$

DN – średnica nominalna wodomierza,

D – średnica nominalna przyłącza

Dobrano zestaw wodomierzy – wodomierz objętościowy suchobieżny SV-RTK-6,3 – DN 25.

W piwnicy budynku nie dalej niż 1,0 m od ściany zewnętrznej należy zabudować zestaw wodomierzowy do wody zimnej wodomierz objętościowy suchobieżny SV-RTK-6,3 – DN 25.

Przed i za wodomierzem należy zastosować zawory odcinające Dn 25. Za zestawem pomiarowym należy zamontować filtr mechaniczny do wody oraz zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA Dn25.

4.6. Obliczenia

4.6.1. Instalacje wewnętrzne

Obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowe instalacji, dobór materiałów, urządzeń i armatury wykonano w oparciu o :

- wytyczne i zalecenia producenta
- obowiązujące przepisy i normy
- sugestie Inwestora
- program komputerowy

Wszystkie obliczenia wykonano w oparciu o produkty wybranego producenta. Dokładne obliczenia znajdują się w archiwum biura. W przypadku zastosowania rur innego producenta, wykonawca musi wykonać we własnym zakresie i na swój koszt obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowe i przedstawić projektantowi do akceptacji.

4.6.2. Przewody układane w gruncie - rury z tworzyw sztucznych

Obliczenia hydrauliczne, statyczno-wytrzymałościowych przewodów układanych w gruncie wykonano w oparciu o :

- metodę obliczeń statyczno-wytrzymałościową dla rur z tworzyw sztucznych podaną w instrukcji wydanej przez wybranego producenta
- monogramy i programy komputerowe do obliczeń hydraulicznych
- obowiązujące przepisy i normy

Obliczenia wykonano w oparciu o produkty wybranego producenta.. Dokładne obliczenia znajdują się w archiwum biura.

4.7. Projektowane rozwiązania – instalacje wewnętrzne

4.7.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Odprowadzenie ścieków z poszczególnych przyborów sanitarnych nowo zainstalowanych w obiekcie, zaprojektowano przewodami kanalizacyjnymi Dz50÷Dz160 PVC. Przewody te ułożone będą pod posadzką, w bruzdach ściennych i w suficie podwieszanym ze spadkiem $i = 2 \div 5\%$.

Należy zapewnić dostęp do czyszczaków (rewizji) na pionach instalacji sanitarnej. Dokładna lokalizacja elementów kanalizacji sanitarnej wg. części rysunkowej.

Piony kanalizacyjne Dz110PVC zakończone będą:

- kominkami wentylacyjnymi i wyprowadzone ponad dach budynku
- odpowietrzeniem bocznym poprzez połączenie z sąsiednim pionem
- zaworem napowietrzającym

Dokładna lokalizacja i sposób zakończeń pionów kanalizacyjnych wg. części rysunkowej.

Kanał zbiorczy Dz160 PVC będzie ułożony pod posadzką parteru, za pomocą którego ścieki sanitarne będą grawitacyjnie odprowadzane do nowo projektowanych studzienek kanalizacyjnych.

Opis zewnętrznej kanalizacji sanitarnej zgodnie z częścią opracowaniem - Instalacje zewnętrzne. Trasy projektowanych kanałów pokazano w części rysunkowej niniejszego projektu.

Jakość i skład ścieków sanitarnych odprowadzanych do miejskiej kanalizacji sanitarnej będzie odpowiadać typowym wartościom ścieków sanitarnym. Dopuszczalne wartości wskaźników

zanieczyszczeń w ściekach jakie można odprowadzać do kanalizacji komunalnej nie zostaną przekroczone.

4.7.2. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Do obiektu woda będzie doprowadzana modernizowanym przyłączem wodociągowym. (Przyłącze wodociągowe zgodnie z częścią opracowaniem – Instalacje zewnętrzne).

Przewód ten będzie służyć do pokrycia zapotrzebowania na wodę do celów socjalnych.

Do lokalu c.w.u będzie przygotowana centralnie w kotle gazowym.

Przewody wody ziemnej i ciepłej wody użytkowej doprowadzone będą do wszystkich urządzeń sanitarnych znajdujących się w obiekcie poprzez projektowane przewody wodne ułożone wewnątrz budynku.

Instalację wodociągową zaprojektowano z rur wodociągowych tworzywowych wielowarstwowa PERT/AL/PERT, układanych pod stropem, w szachtach instalacyjnych oraz w bruzdach ściennych doprowadzających instalację do poszczególnych odbiorników. Połączenia z armaturą należy wykonać za pomocą kształtek przejściowych z gwintem. Rury użyte do budowy instalacji powinny posiadać odpowiednie atesty lub certyfikaty.

Instalację wodociągową na całej długości należy zaizolować pianką PE. Wszystkie grupy przyborów należy wykonać z możliwością odcięcia zaworami, oraz z możliwością spuszczenia wody z instalacji.

Na odgałęzieniach wody ciepłej i zimnej należy zamontować zawory kulowe odcinające ze spustem umożliwiające spuszczenie wody z nowo projektowanego pionu wodociągowego.

4.8. Materiały i armatura – instalacje wewnętrzne

4.8.1. Materiał

Instalacje zaprojektowano z następujących materiałów:

- dla instalacji wody ziemnej i ciepłej wody użytkowej PERT/AL/PERT
- dla instalacji kanalizacji sanitarnej – rury kanalizacji wewnętrznej kielichowe PVC

Jako armaturę zaprojektowano:

- zawory ćwierćobrotowe
- zawory odcinające
- zawór antyskażeniowy EA
- filtr wody z osadnikiem
- wodomierz objętościowy suchobieżny

4.8.2. Kompensacja

Instalacja wodna ciepłej wody użytkowej została zaprojektowana w sposób umożliwiający samokompensację i nie wymaga dodatkowej kompensacji. Instalacja wody zimnej i kanalizacji nie wymaga kompensacji.

4.8.3. Izolacje przewodów

Wszystkie przewody wodne (woda zimna, woda ciepła) należy zaizolować pianką polietylenową.

4.8.4. Prowadzenie przewodów

Instalację wodną i kanalizacyjną zaprojektowano jako podtynkową ułożoną pod stropem, w bruzdach ściennych, pod posadzką. Przewody mocowane będą do ścian i stropów za pomocą typowych obejm stosowanych dla tego typu rur, w bruzdach przy pomocy typowych podparć.

4.8.5. Przejście przez przegrody p.poż.

W przypadku przejścia projektowanych przewodów przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego należy:

- - na rurach wykonanych ze stali wykonać uszczelnienie masę elastyczną ogniochronną
- - na rurach wykonanych z tworzywa sztucznego zabudować osłonę ogniochronną.

4.8.6. Przejście przez ściany

W miejscach przejścia przewodów przez ściany i stropy należy osadzić tuleje ochronne z PVC, PP, PE lub stali. Wolną przestrzeń między rurą a tuleją należy wypełnić materiałem elastycznym. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości przegrody o minimum 2 cm.

4.8.7. Zabezpieczenia antykorozyjne

Zastosowane rury z tworzyw sztucznych nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia. Pozostałe urządzenia będą zabezpieczone przez producenta.

4.8.8. Rozstaw zawiesi i podpór

Odległości między podporami instalacji rurowych powinny wynosić: 1,5 m – dla średnic 15 - 20 mm, 2,0 m – dla średnic 25 -32 mm, 2,5 m – dla średnic 40 - 50 mm.

4.8.9. Próby i odbiór instalacji

Instalację po montażu, lecz przed zaizolowaniem, należy poddać kontroli w zakresie:

- użycia właściwych materiałów i armatury (wymagane atesty i aprobaty techniczne),
- prawidłowości wykonania połączeń lutowanych i gwintowanych,
- prawidłowości wykonania podparć i uchwytów montażowych.

Obowiązkowe próby szczelności instalacji poprzedzić napełnieniem instalacji wodą przepuszczoną przez filtry oczyszczające wodę tak, aby nie powstały poduszki powietrzne.

Instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności o ciśnieniu 1,5 razy większym od ciśnienia roboczego.

Po próbach instalację przepłukać z zanieczyszczeń montażowych.

Płukanie przeprowadzić wodą z sieci wodociągowej, przepuszczanej przez filtr. Baterie czepalne montować dopiero po przepłukaniu instalacji.

4.8.10. Ochrona środowiska

Projektowane instalacje nie wpłyną negatywnie na istniejące warunki środowiskowe.

4.9. Zagadnienia BHP

Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać warunków BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. („Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlanych”).

4.10. Uwagi końcowe

- Projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi branżami
- Przy wykonywaniu robót korzystać z „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” – Warszawa 1994 r. wydane przez P.K.T.S.G.G.i K
- Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać przepisów BHP – Dziennik Ustaw nr 47 z dnia 06.02.2003 r. (Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych”)

- Dobór wszystkich urządzeń został poprzedzony obliczeniami. Dopuszcza się zmianę producenta i materiałów po uprzednim uzgodnieniu ich z projektantem.
- Wszystkie materiały zastosowane do budowy muszą mieć odpowiednie aprobaty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie powszechnym w Polsce
- Dokładna lokalizacja przyborów sanitarnych według projektu architektonicznego
- wszystkie prace wykonać zgodnie z przepisami ppoż oraz BHP
- należy dokonywać okresowych przeglądów instalacji
- wszystkie materiały użyte do budowy instalacji muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczające do stosowania na terenie Polski.
- wszystkie roboty wykonać zgodnie z WTW i ORBM cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

5. INSTALACJA WENTYLACJI

5.1. Przepisy i normy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- Ustawa z dnia 30 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.
- Norma PN-B-02421 Izolacja cieplna przewodów.
- Norma PN-B-03430/Az3 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- Norma PN-B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- Norma PN-B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- Norma PN-B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- Norma PN-B-03434 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Wymagania.
- „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL”: Zeszyt 5: Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych.

Obliczenia wymaganej ilości powietrza wentylacyjnego wykonano opierając się na PN83/B-03430 wraz z aneksem, Dz.U. Nr129/97 poz.844, Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.

- min. krotność wymian dla poszczególnych pomieszczeń
- minimalna ilość powietrza świeżego: minimum 30 m³/h na osobę

Z pomieszczeń WC przewidziano wentylację wyciągową. Jako kryterium do obliczenia ilości powietrza wywiewanego z powyższych pomieszczeń przyjęto ilość powietrza odciąganego z jednego urządzenia sanitarnego.

Ilość powietrza:

- Ustęp: 50 m³/h/ szt.

5.2. Założenia do bilansu cieplnego i powietrznego

- strefa klimatyczna zimowa III
- strefa klimatyczna letnia II
- obliczeniowa temperatura zewnętrzna zimą -20°C
- obliczeniowa temperatura zewnętrzna latem +30°C $\phi=45\%$
- ilości powietrza wentylacyjnego – tab. nr 1.

Tabela 1. Ilości powietrza wentylacyjnego

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Pow.	Wys.	Kub.	Ilość wymian	Ilość osób	Nawiew	Wywiew	Układ wentylacyjny		Uwagi
		m ²	m	m ³	1/h		m ³ /h	m ³ /h	Nawiew	Wywiew	
PARTER											
01	HALL	10,80	2,50	27,00	1,9		50	T	N.O.	T	wywiew pom. 03
02	POM. GOSP.	2,00	2,50	5,00			T	30	T	W1.1	ciągłe działanie wentylatora
03	WC	3,31	2,20	7,28			T	50	T	W1.1	ciągłe działanie wentylatora
04	BIURO	23,08	2,50	57,70	1,6	3	90	90	N.O.	W1.2	
05	BIURO	15,20	2,50	38,00	1,6	2	60	60	N.O.	W1.2	
06	SEKRETARIAT	10,98	2,50	27,45	1,1	1	30	T	N.O.	T	wywiew pom. 02
07	BIURO	11,87	2,50	29,68	2,0	2	60	T	N.O.	T	wywiew pom. 08
08	ARCHIWUM	4,63	2,50	11,58	2,0		T	60	T	W1.2	
09	POM. POMOCNICZE	17,45	2,34	40,83	6,7	6	180	180	N.O.	W1.2	
10	ANEKS KUCHENNY	5,05	2,50	12,63	2,4		T	30	T	W1.2	
11	BIURO	12,09	2,50	30,23	1,0	1	30	T	N.O.	T	częściowy wywiew pom. 10
12	BIURO	15,45	2,50	38,63	2,3	3	90	90	N.O.	W1.2	

T – transfer

N.O. – nawiewnik okienny

5.3. Opis rozwiązań

5.3.1. Wentylacja pomieszczeń biurowych

Dla wentylacji pomieszczeń w budynku zaprojektowano system wentylacji mechanicznej niskociśnieniowej składający się z:

- nawiewników okiennych, dwusystemowych,
- nawiewników ściennych, higrosterowanych,
- kratek wyciągowych, higrosterowanych,

Nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń przewiduje się przez montowane w stolarcie okiennej nawiewniki dwusystemowe oraz w ścianie budynku nawiewniki ściennie z regulowaną automatycznie powierzchnią czynną szczeliny napływu powietrza. W nawiewnikach o zmiennym strumieniu przepływu, stopień otwarcia następuje automatycznie (bez ingerencji użytkownika) w zależności od wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniu. Uzależnienie stopnia otwarcia nawiewnika od poziomu wilgotności w pomieszczeniu pozwala na znaczne oszczędności energii cieplnej zużywanej do ogrzania powietrza wentylującego.

Rozpatrywany zestaw nawiewników okiennych składa się z trzech części. Pierwszym podstawowym elementem zestawu jest nawiewnik z przepustnicą regulującą strumień powietrza napływającego oraz czujnikiem wilgotności. Drugą częścią zestawu jest łącznik – ramka montażowa, który umożliwia zamocowanie nawiewnika do okna. Ostatnią zewnętrzną częścią zestawu jest

okapnik wyposażony w samoczynny regulator przepływu. Ogranicza on ilość powietrza nawiewanego w przypadku występowania dużej różnicy ciśnienia między wnętrzem pomieszczenia a stroną zewnętrzną oraz zabezpiecza zestaw przed wpływami warunków atmosferycznych. Dzięki zastosowaniu takiego zestawu, przy maksymalnym stopniu otwarcia nawiewnika, osiągamy wytłumienie dźwięków dochodzących do pomieszczenia z zewnątrz o 35 dB.

Nawiewnik wyposażony jest w przełącznik regulacji otwarcia elementu ustawiany w trzech możliwych pozycjach tj. minimalnego przepływu, pracy w trybie automatycznym – higrosterowanym oraz otwarcia maksymalnego. Zastosowane rozwiązanie umożliwia zmianę zakresu pracy zestawu z higrosterowanej na ciśnieniową.

Przyjęto, że w budynku należy zamontować 10 szt. nawiewników okiennych oraz 10 szt. nawiewników ściennych.

Wentylacja wywiewna w budynku rozwiązana będzie za pomocą nowobudowanych kanałów wentylacji mechanicznej zakończonych kratką wyciągową higrosterowaną. Zmiana przepływu następuje w zależności od poziomu wilgotności w pomieszczeniu. Kratka posiada dwie przepustnice: higrosterowaną i ręczną. Przepustnica higrosterowana automatycznie dostosowuje przepływ do chwilowych, rzeczywistych potrzeb. Stopień otwarcia zależy od poziomu wilgotności względnej [30% do 70%]. Przepustnica ręczna umożliwia regulację systemu. Zmienne nastawy umożliwiają dostosowanie przepływów min. i max do potrzeb instalacji, wymogów projektowych, ciśnienia dyspozycyjnego. Na kanale wywiewnym zaprojektowano wentylator kanałowy. Po stronie ssawnej i tłocznej wentylatora należy zastosować tłumiki akustyczne półelastyczne, które pełnią funkcję króćców elastycznych i ograniczają hałas przedostający się od wentylatora do instalacji i na zewnątrz. Do wentylatora należy zastosować odpowiednią zintegrowaną z nim automatykę.

Na kanale wyrzutowym należy zamontować wyrzutnię ścienną.

Transfer powietrza do wybranych pomieszczeń w budynku odbywa się z sąsiadujących pomieszczeń poprzez kratkę transferową w drzwiach lub poprzez szczelinę powstałą w skutek podcięcia drzwi.

5.4. Założenia branżowe

5.4.1. Branża architektoniczno-konstrukcyjna

- Elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów układu wentylacji,
- Otwory na instalacje wentylacji mechanicznej w ściankach działowych należy wykonać w trakcie montażu instalacji na budowie.
- Drzwi wewnętrzne przewidywane do migracji powietrza należy wyposażać w kratkę wentylacyjną o powierzchni netto 200 cm² lub zamontować zawory transferowe w ścianach powyżej poziomu posadzki (drzwi przewidziane do migracji powietrza zaznaczone zostały na rzucie).
- Zapewnić dostęp do wszystkich elementów regulacyjnych instalacji wentylacji mechanicznej oraz urządzeń w celu wyregulowania oraz okresowej kontroli i konserwacji.
- wykonać otwory pod nawiewniki okienne, ilość i miejsce wg projektu wentylacji,
- wykonać otwory pod nawiewniki ścienne (montaż na wysokości powyżej 2 m nad poziomem terenu), ilość i miejsce wg projektu wentylacji,
- wykonać otwory w przegrodach budowlanych w celu umożliwienia montażu przepustów transferowych,

5.4.2. Branża elektryczna

- Należy doprowadzić energię elektryczną do wentylatorów kanałowych,
- Należy wykonać podłączenia do instalacji elektrycznej dla wszystkich urządzeń wentylacyjnych zgodnie z DTR urządzenia.
- Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Moc elektryczna urządzeń oraz potrzebne zasilanie podane jest na rysunkach
- Urządzenia wyposażać w wyłączniki serwisowe

5.5. Warunki techniczne wykonania i odbioru

5.5.1. Próby i odbiory techniczne

Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń

5.5.2. Wytyczne BHP

- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie
- montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP

Wszystkie zaprojektowane urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP

5.6. Uwagi końcowe wykonania instalacji wentylacji

Kanały wentylacyjne instalacji wentylacji ogólnej wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały wentylacyjne muszą mieć gładkie ściany, a wykonanie kształtek i połączeń powinno być wykonane aerodynamicznie. Na kolanach wentylacyjnych mocowanie kierownic nie powinno powodować dodatkowych drgań i hałasu. Nie dopuszcza się pozostawienia ostrych krawędzi wewnątrz kształtek.

Łączenie kanałów prostokątnych za pomocą kołnierzy z uszczelkami gumowymi lub polietylenowymi. Wszystkie kolana i łuki kanałów prostokątnych muszą posiadać kierownice powietrza. Wszystkie łuki przewodów okrągłych wykonać jako wytłaczane lub 5-segmentowe o promieniu gięcia $R=1D$ średnicy kanału.

Wszystkie instalacje muszą być wykonane w klasie szczelności i wytrzymałości na ciśnienie zgodnie ze sprężami wentylatorów projektowanych układów.

Przewody typu FLEX w wykonaniu z izolacją termiczną i akustyczną.

W przypadku sztywnych przewodów kołowych oraz przewodów prostokątnych dostęp w celu czyszczenia przewodów należy zapewnić albo za pomocą otworów rewizyjnych albo za pomocą trójników z demontowanymi zaślepkami. Wymiary otworów rewizyjnych oraz trójników podane są w normie EN12097 „Wentylacja budynków-Sieci przewodów-Wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów”. W odniesieniu do przewodów giętkich przyjęto zasadę, że jeżeli nie jest możliwe ich oczyszczenie w zadowalający sposób na miejscu, to powinny być one zdjęte do kontroli i czyszczenia. W przypadku czyszczenia przewodów giętkich na miejscu dostęp należy zapewnić przez sztywne elementy dostępu.

Wszystkie kanały i kształtki wentylacyjne montować na zawiesiach instalacyjnych z elementami wibroizolacyjnymi, na podparciach należy wykonać podkładki z gumy.

Instalację należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”,

Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi producentów.

Przewody wentylacyjne mocować do płatwi, połączy dachu lub konstrukcji przegród budowlanych budynku, stosując typowe zawieszania i podpory wentylacyjne.

Odległość między punktami zawieszenia lub podparcia poziomych przewodów o średnicy lub o boku mniejszym od 400mm powinna wynosić najwyżej 4,0m, zaś przy przekroczeniu 400mm – najwyżej 3,0m. Pionowe przewody należy mocować w odległości 3-4 m. Podpory wykonać według normy BN-67/8865-25 i BN-67/8865-26. Łączenia kanałów wykonać za pomocą profili

nasuwkowych z uszczelkami gumowymi. Instalacje wentylacyjne w pomieszczeniach WC należy wykonać z izolowanych przewodów elastycznych.

5.7. Zabezpieczenia antykorozyjne

Przewody i kształtki nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego gdyż instalacja wykonana jest z blachy ocynkowanej oraz instalacja nie pracuje w środowisku agresywnym. Pozostałe elementy tj. konstrukcje wsporcze należy oczyścić do drugiego stopnia czystości zgodnie z normą PN-70/M-50050. Elementy ocynkowane należy przed pomalowaniem odtłuścić. Następnie wszystko pomalować farbą poliwinylową do bezpośredniego malowania blach ocynkowanych.

5.8. Montaż i rozruch instalacji

- Roboty należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz normami:
 - PN-78/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.
 - PN-70/H-97051 „Ochrona przed korozją”
 - PN-84/8665-40 „Wentylacja. Szczelność przewodów wentylacyjnych. Wymagania i badania”.
 - PN-77/M-04605 „Chłodnictwo. Próby szczelności urządzeń chłodniczych”.
- Całość instalacji powinna odpowiadać wymaganiom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej Budownictwa w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie D.U nr 75 z 2002 roku poz. 690, wraz ze zmianą D.U nr 109 poz. 1156 z 2004 roku
 - Roboty należy prowadzić z zachowaniem przepisów BHP oraz przeciwpożarowych.
 - Podczas wykonawstwa należy ściśle przestrzegać zaleceń zawartych w instrukcji wykonania instalacji, wydanych przez dostawcę, bądź producenta materiałów.

6. INSTALACJA OGRZEWANIA

6.1. Normy i przepisy

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. nr 75 poz. 690 z dn. 15.06.2002r z późniejszymi zmianami
- PN-EN 12831 z czerwca 2006r „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”
- PN-EN ISO 6946:2004 - Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania
- PN-EN 12828:2006 "Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania"
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji – COBRTI Instal, zeszyty 2, 5, 6, 8.

6.2. Założenia do bilansu cieplnego obiektu

- strefa klimatyczna zimowa III
- strefa klimatyczna letnia I
- obliczeniowa temperatura zewnętrzna zimą -20°C
- obliczeniowa temperatura zewnętrzna latem +30°C $\varphi=45\%$
- parametry wewnętrzne pomieszczeń zgodne z wymaganiami i zaleceniami norm i przepisów.

6.3. Zapotrzebowanie na ciepło

Obliczenia zapotrzebowania ciepła dla pomieszczeń wykonano wg programu „OZC” do obliczeń strat ciepła (obliczenia znajdują się w archiwum biura).

Temperaturę wewnętrzną pomieszczeń projektowanego obiektu przyjęto zgodnie z wymaganiami Dz.U nr 75 z 2002 roku poz. 690 z późniejszymi zmianami.

Temperaturę zewnętrzną do obliczeń przyjęto zgodnie z PN-EN 12831:2006.

Współczynniki przenikania ciepła dla przegród budowlanych obliczono zgodnie ze stanem projektowanym, w programie wspomagającym projektowanie oparte o normy:

- PN-EN-ISO 6946 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.

Projektowane przegrody spełniają wymagania dotyczące wartości współczynników przenikania ciepła obowiązujących od 1 stycznia 2014r.

- Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania: $Q = 11,1 \text{ kW}$

6.4. Źródło ciepła

Przebudowywany lokal biurowy zasilany będzie w ciepło z kotła gazowego dwufunkcyjnego, z zamkniętą komorą spalania znajdującego się na parterze budynku. Dokładna lokalizacja kotła według części graficznej opracowania.

Parametry obliczeniowe wody grzewczej:

- instalacja ogrzewania grzejnikowego 70/50°C

Kocioł wyposażony jest fabrycznie w komplet urządzeń regulacyjnych oraz zabezpieczających, Obieg c.o. zostanie zabezpieczony przed nadmiernym wzrostem temperatury i ciśnienia naczyniem wzbiorczym przeponowym oraz zaworem bezpieczeństwa

Po zamocowaniu kotła do ściany należy wykonać podłączenie do przewodu powietrzno-spalinowego. Kocioł przystosowany jest przez producenta do podłączenia do przewodu powietrzno-spalinowego typu współosiowego pionowego lub poziomego.

Przyłącze rury powietrzno-spalinowej: 100/60 mm.

Do instalacji kotła należy używać wyłącznie akcesoriów dostarczanych przez producenta.

Charakterystyka techniczna urządzenia:

- Znamionowa moc cieplna – 24 kW
- Pojemność zbiornika wyrównawczego – 8 l
- Ciśnienie zbiornika wyrównawczego – 0,5 bar
- Maksymalne ciśnienie wody obiegu sanitarnego – 8 bar
- Produkcja c.w.u. przy $\Delta T = 35^\circ\text{C}$ – 9,8 l/min.
- Średnica przewodu wylotowego koncentrycznego – 60 mm
- Średnica przewodu zasysającego koncentrycznego – 100 mm
- Napięcie zasilania elektrycznego – 230 V
- Częstotliwość zasilania elektrycznego – 50 Hz
- Znamionowa moc elektryczna – 170 W
- Ciężar urządzenia netto – 33,5 kg
- Wymiary (wys./szer./gł.) – 733/400/317 mm

6.5. Rozwiązania projektowe – instalacja ogrzewania

Jako rozwiązanie instalacji centralnego ogrzewania zaprojektowano ogrzewanie wodne niskoparametrowe o parametrach czynnika grzejnego $t_z/t_p=70/50^\circ\text{C}$. Projektowana instalacja będzie zasilana z kotła gazowego dwufunkcyjnego o łącznej mocy do 24 kW.

W budynku projektuje się ogrzewanie:

- Ogrzewanie grzejnikami

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło dla obiektu wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami, w oparciu o temperatury pomieszczeń ogrzewanych zgodnie z Rozp. M.I. z 12.04 2002r.

Temperatury wewnętrzne obliczeniowe oraz wielkości zapotrzebowania na ciepło do pokrycia strat statycznych i infiltracji opisano na rysunkach.

6.6. Opis instalacji grzejnikowej

W budynku zaprojektowano instalację dwururową wodną, niskotemperaturową z poziomym rozprowadzeniem przewodów z kotła znajdującego się w pomieszczeniu aneks kuchenny nr 10, zlokalizowanego na parterze.

Rozprowadzenie przewodów grzewczych projektuje się z kotła pod posadzkę a następnie wejście instalacji co nad posadzkę i rozprowadzenie do poszczególnych grzejników przy posadzce w systemie trójnikowym. Lokalizacja grzejników wg części rysunkowej opracowania.

Instalacja zostanie wyposażona w armaturę odcinającą i regulacyjną.

Przewody instalacji c.o. zaprojektowano z rur tworzywowych wielowarstwowych łączonych poprzez zaprasowywanie.

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki stalowe płytowe zintegrowane z zaworem termostatycznym z podłączeniem grzejnika od dołu. Podejścia do grzejników wykonać od ściany poprzez kątowe zestawy przyłączeniowe. Każdy grzejnik zaworowy wyposażać w głowicę termostatyczną.

Przewody instalacji c.o. prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku kotła.

6.6.1. Odpowietrzenie i odwodnienie

Projektowane grzejniki stalowe płytowe dolnozasilane posiadają w zestawie korek spustowy oraz odpowietrznik.

Dodatkowo w najniższym punkcie instalacji (prowadzonej pod stropem w piwnicy) przewidziano zawory spustowe kulowe ze złączką do węża.

6.6.2. Izolacja cieplochronna

Przewody c.o. rozprowadzające do rozdzielaczy należy izolować pianką PU o grubości:

- średnica wewnętrzna do 22 mm – g = 20 mm
- średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm – g = 30 mm
- średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm – g = równa średnicy wewnętrznej rury
- średnica wewnętrzna powyżej 100 mm – g = 100 mm

Przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów należy zaizolować izolacją o grubości równej ½ powyższych wymagań.

Izolację termiczną należy wykonać również na wszystkich elementach armatury.

Izolację wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

6.6.3. Próby szczelności

Wykonaną instalację poddać próbie hydraulicznej wodą na ciśnienie $p_r + 2$ lecz nie mniej niż 4 bary, gdzie p_r oznacza ciśnienie robocze w najniższym punkcie instalacji. Przed przystąpieniem do próby instalacja powinna być skutecznie przepłukana wodą. Warunkiem uznania wyników dla badania wstępnego za pozytywne jest brak przecieków i roszenia, szczególnie na połączeniach oraz nie wykazywanie przez manometr spadku ciśnienia większego niż 0,6 po upływie czasu 30 min. Badanie główne przeprowadzić bezpośrednio po wykonaniu badania wstępnego zakończonym wynikiem pozytywnym. Warunkiem uznania wyników dla badania głównego za pozytywne jest brak przecieków i roszenia oraz nie wykazywanie przez manometr spadku ciśnienia większego niż 0,2 po upływie czasu 2 godzin.

Próby wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji ogrzewczych” COBRTI instal, zeszyt 6 wydanie maj 2003. Regulację hydrauliczną przeprowadzić po wykonaniu próby na zimno.

6.6.4. Regulacja i równoważenie instalacji

Po zakończeniu prac instalacyjnych należy wykonać regulację i równoważenie instalacji. Regulacja hydrauliczna przeprowadzana będzie za pomocą:

- automatyki kotła,
- zaworów termostatycznych przy grzejnikach,

Równoważenie hydrauliczne w celu dopasowania przepływów projektowych do warunków rzeczywistych należy przeprowadzić wg normy PN-EN 14336. Proces równoważenia hydraulicznego należy wykonać przy użyciu przyrządów regulacyjno-pomiarowych producenta zaworów regulacyjnych i równoważących.

Po przeprowadzonej regulacji hydraulicznej należy sporządzić protokół z regulacji zawierający wartości przepływu: obliczeniowe oraz rzeczywiste, wielkość zaworu i nastawę, spadek ciśnienia na zaworze oraz odchyłkę przepływu. Maksymalna dopuszczalna tolerancja przepływu powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-EN 14336. Protokół powinien także zawierać dane jednostki dokonującej regulacji hydraulicznej.

Po sporządzeniu protokołu należy wypełnić tabliczkę znamionową przy każdym zaworze (dołączona do urządzenia przez producenta), wpisując wszystkie dane z protokołu.

6.7. Wytyczne międzybranżowe

6.7.1. Wytyczne elektryczne

- doprowadzić zasilanie do kurtyny powietrznej, oraz kotła gazowego

6.7.2. Wytyczne konstrukcyjne

- wykonać przebiecia na przejścia instalacji c.o. przez przegrody budowlane

6.8. Warunki techniczne wykonania i odbioru

6.8.1. Próby i odbiory techniczne

Próby i odbiory techniczne należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń
- Obowiązującymi przepisami.

6.8.2. Wytyczne ppoż.

- „przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów (Dz. Ust. Nr 75, §234, ust.1)”,
- „dopuszcza się nieinstalowanie przepustów, o których mowa w ust.1, dla pojedynczych rur instalacji (...) ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy pomieszczeń higieniczno – sanitarnych (Dz. Ust. Nr 75, §234, ust.2)”,
- „przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, nie wymienionych w §234, ust., dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów (Dz. Ust. Nr 75, §234, ust.3)”,
- izolacje cieplne zastosowane w instalacji centralnego ogrzewania powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia,
- wszystkie produkty powinny posiadać certyfikaty lub deklaracje zgodności dopuszczające do stosowania ich w budownictwie.

6.8.3. Wytyczne bhp

- wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie
- montaż przewodów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP
- załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP

6.9. Uwagi końcowe

Instalację należy wykonać zgodnie z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru” – COBRTI Instal, zeszyt 1-12,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami,
- Zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami BHP, PPOŻ,
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń,
- Obowiązującymi przepisami i normami.
- "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych" – zeszyt 5 - COBRTI

7. INSTALACJA GAZU

7.1. Urządzenia zasilane gazem

Budynek posiada instalacje gazu zasilające urządzenia na piętrze mieszkanie 35/1 takie jak: kuchenka gazowa, kocioł gazowy na cwu oraz kocioł gazowy na co. Zmiana lokalizacji istniejącego gazomierza, nowa lokalizacja zgodnie z częścią graficzną opracowania. Projektowana instalacja gazowa zasilać będzie w paliwo gazowe 2 istniejące kotły gazowe, kuchenkę gazową oraz nowoprojektowane 2 kotły gazowe oraz kuchenkę gazową.

Za skrzynka gazową, lokalizacja na zewnętrznej ścianie budynku nie ulega zmianie, rozprowadzamy się instalacją gazu na parter oraz piętro. Trasa prowadzenia instalacji gazowej wg części graficznej opracowania.

Przed podłączeniem do kotła/kuchenki gazowej należy zamontować zawór odcinający oraz filtr do gazu.

Instalacji gazowej nie obudowywać.

7.2. Sumaryczne zapotrzebowanie na gaz budynku

$$B_h = B_{\text{mieszkanie 35/1}} + B_{\text{mieszkanie 35/2}} + B_{\text{lokal biurowy}}$$

$$B_h = 5,9 \text{ m}^3/\text{h} + 3,8 \text{ m}^3/\text{h} + 2,7 \text{ m}^3/\text{h} = 12,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

7.3. Opis projektowanej instalacji gazowej

7.3.1. Rozwiązania techniczne

Zestawienie stosowanych urządzeń gazowych dla mieszkania nr 35/1

Lp	Urządzenia	Ilość [sztuk/kpl]	Jedn. zapotrzebowanie [m ³ /h]	Łączne max. zapotrzebowanie gazu [m ³ /h]
1.	Kocioł gazowy moc 24 kW co	1	2,7	2,7
2.	Kocioł gazowy moc 19 kW cwu	1	2,1	2,1
3.	Kuchenka gazowa	1	1,1	1,1
RAZEM				5,9

Zestawienie stosowanych urządzeń gazowych dla mieszkania nr 35/2

Lp	Urządzenia	Ilość [sztuk/kpl]	Jedn. zapotrzebowanie [m³/h]	Łączne max. zapotrzebowanie gazu [m³/h]
1.	Kocioł gazowy moc 24 kW co	1	2,7	2,7
2.	Kuchenka gazowa	1	1,1	1,1
RAZEM				3,8

Zestawienie stosowanych urządzeń gazowych dla lokalu biurowego

Lp	Urządzenia	Ilość [sztuk/kpl]	Jedn. zapotrzebowanie [m³/h]	Łączne max. zapotrzebowanie gazu [m³/h]
1.	Kocioł gazowy moc 24 kW co	1	2,7	2,7
RAZEM				2,7

7.3.2. Wykonanie instalacji gazowej

Instalację gazową wewnątrz budynku należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu gat. R lub R35 łączonych przez spawanie (zgodnie z PN-80/H-74221).

Przewody instalacji wewnętrznej należy prowadzić po powierzchni ścian. Przy przejściu przez przegrody budowlane przewody należy prowadzić w rurach ochronnych. Przewody poziome prowadzić w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przy skrzyżowaniu minimalna odległość wynosi 20mm. Mocowanie rurociągów uchwytami metalowymi. Odległość uchwytów maksymalnie 1,5 m dla rur poziomych i 2,5 m dla rur pionowych.

Jako armaturę odcinającą należy stosować kurki sferyczne (kulowe). Wszystkie zastosowane materiały, armatury i urządzenia muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa lub deklarację albo certyfikat zgodności z PN lub aprobatę techniczną oraz podaną na korpusie zaworu nazwę producenta, średnicę nominalną, ciśnienie nominalne lub maksymalne ciśnienie pracy. Każde podejście do urządzenia gazowego winne być zakończone kurkiem odcinającym zainstalowanym w miejscu łatwo dostępnym.

7.3.3. Zabezpieczenia antykorozyjne

Po dokonaniu próby szczelności instalacji gazowej, przewody oczyścić do II stopnia czystości i zabezpieczyć przed korozją. Ochronę antykorozyjną należy wykonać na wszystkich odcinkach instalacji gazowej poprzez nałożenie pokrycia malarskiego N1-L/U-AP wg BN-76/8076-05. Barwa zewnętrznej warstwy pokrycia żółta wg PN-70/H-01270/01. Poszczególne powłoki powinny mieć zróżnicowaną warstwę.

7.3.4. Sprawdzenie i odbiór instalacji gazowej

Po wykonaniu instalacji gazowej należy dokonać próby szczelności powietrzem na ciśnienie 50 kPa. W ciągu 30 minut trwania próby manometr nie powinien wykazywać spadku ciśnienia. Jeżeli trzykrotna próba da wynik negatywny to instalację należy zdemontować i wykonać na nowo. Badanie szczelności połączeń kurków należy wykonać przez powlekanie połączeń wodą mydlaną. Wszystkie nieszczelności należy w tym przypadku usunąć poprzez rozmontowanie w miejscu nieszczelnym i ponowne zmontowanie.

Odbiór instalacji gazowej może być przeprowadzony po wykonaniu pozytywnych prób szczelności instalacji dokonanych w obecności przedstawiciela dostawcy gazu. Odbiór instalacji polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z projektem z uwzględnieniem ewentualnych zmian wg zapisów w dzienniku budowy, sprawdzeniu atestów i certyfikatów urządzeń gazowych oraz protokołów wykonania prób i badań (próby szczelności, odpowietrzania i napełniania instalacji gazem, badań urządzeń i zespołów stanowiących część urządzeń gazowych zasilanych prądem elektrycznym o

napięciu wyższym niż bezpieczne oraz kontroli urządzeń zabezpieczających, redukcyjnych i regulacyjnych).

8. UWAGI KOŃCOWE

Instalację należy wykonać zgodnie z:

Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń,

Przed rozpoczęciem realizacji projektu należy sprawdzić możliwość montażu rurociągów, armatury, kanałów i urządzeń.

Wszystkie rurociągi i urządzenia należy oznakować.

Podpory stałe oraz przesuwne montować wg zaleceń producenta rur.

Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne stosować rury ochronne.

Wszystkie wymiary, otwory i rzędne należy sprawdzić na budowie ze stanem istniejącym, a wszelkie odstępstwa należy korygować przy udziale projektanta i użytkownika, w przypadku stwierdzenia niezgodności fakt ten należy przed rozpoczęciem prac bezwzględnie zgłosić projektantowi

Wykonać konstrukcję wsporczą pod kanały wentylacyjne stalowe w rozstawie max. 3m

Kanały i urządzenia montować możliwie blisko stropu.

Wszelkie kolizje instalacji rozwiązać na budowie w ramach nadzoru autorskiego.

Na kanałach należy zamontować klapy rewizyjne do czyszczenia kanałów:

- przepustnice - z dwóch stron,

- klapy pożarowe - z jednej strony,

- tłumik hałasu o przekroju kołowym - z jednej strony,

- tłumik hałasu o przekroju prostokątnym - z dwóch stron, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż 2 kolana lub luki o kącie większym niż 45° a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

Uwagi i opisy zamieszczane w części rys. projektu stanowią integralną część niniejszego opracowania.

Użyte w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych nazwy firm, wyrobów budowlanych czy technologii należy traktować w myśl art. 29 ust. 3 ustawy "Prawo zamówień publicznych" jako informację nt. oczekiwanego standardu poziomu jakości, a nie ściśle jako wyrób konieczny do użycia.

Możliwe jest zastosowanie innych równoważnych wyrobów budowlanych i technologii, których zastosowanie zagwarantuje spełnienie warunków podstawowych (art 5 ust Prawo Budowlane, ustawa o wyrobach budowlanych) oraz pozwoli na zachowanie standardu i poziomu jakości równoważnego, lub nie gorszego od określonego w projekcie i specyfikacjach. Ewentualne rozwiązania zamienne uzgodnić pisemnie z Inwestorem i projektantem.

Bruzdowanie wykonać przez nacięcie.

Nie rozkuwać elementów żelbetowych: belek, żeber, wieńców, słupów oraz rdzeni.

W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane elementy konstrukcyjne (np. żebra, pręty zbrojeniowe, wieńce itp.) podczas wykonywania przebić w przegrodach, należy uzgodnić z projektantem instalacji oraz konstrukcji nowe miejsce wykonania przebiccia.

Wszelkie niezgodności i nieścisłości pisemnie uzgadniać z projektantem

Za kompletne opracowanie należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane, objęte przedmiarem oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji z sztuką budowlaną, zasadami wiedzy technicznej oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.

Projektant nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie zmiany wynikające z uszczegółowienia rozwiązań funkcjonalnych, wymogów stawianych przez technologię, architekturę, konstrukcję i instalacje oraz zmian wprowadzonych przez Inwestora w okresie późniejszym niż data niniejszego opracowania.

WSZYSTKIE ZAPROJEKTOWANE URZĄDZENIA NALEŻY EKSPLOATOWAĆ I KONSERWOWAĆ ZGODNIE Z DTR PRODUCENTÓW I OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI BHP

WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.