

PROJEKT BUDOWLANY

instalacja wodociągowa, kanalizacyjna
i wentylacji mechanicznej

INWESTOR:

Gmina Kazimierza Wielka

ADRES BUDOWY:

Kazimierza Wielka działka nr ew.166

Opracowanie zawiera:

Lp.	Zakres opracowania	str.
I	Instalacja wodociągowa	2
II	Instalacja kanalizacyjna	4
III	Instalacja wentylacji mechanicznej	9
IV	Uwagi ogólne	14

Autor i zakres opracowania:	Nr uprawnień:	Data:	Podpis- pieczęć:
Projektant: Mariusz Milczarek	SWK/0092/POOS/08	02.2009	
Sprawdzający: Jan Macheta	KI 558/94	02.2009	

luty 2009

I. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ

1. Założenia przyjęte do obliczeń

Obliczenia instalacji wodociągowej wykonano na podstawie PN-92/B-01706.

Średnie zużycie wody przez ćwiczącego wynosi $66 \text{ dm}^3/(\text{ćw.x d})$ (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody – Dz. U. Nr 8, poz. 70). - $QdC_{\text{sr}} = 66 \text{ dm}^3/(\text{ćw.x d})$

2. Wyniki obliczeń

$$Nd = 1,2$$

$$QdC_{\text{sr}} = 66 \text{ dm}^3/(\text{ćw.x d}) \times 10 \text{ ćwiczących} = 660 \text{ dm}^3/\text{d}$$

$$QdC_{\text{max}} = 660 \times 1,2 = 792 \text{ dm}^3/\text{d}$$

Lp.	Rodzaj przyboru	Symbol	Szt	Wysokość [m.]	Wymagane ciśn. [Mpa]	Normat.wyp [dm ³ /s]	Σ Normat.wyp. [dm ³ /s]
1	Umywalka	U	6	0,6	0,1	0,14	0,84
2	Pluczka	Pl	3	0,8	0,05	0,13	0,39
3.	Natrysk	N	3	1,1	0,1	0,30	0,90
6.	Punkt czerpalny	PC	3	1,1	0,1	0,15	0,45
Σ							2,13
Przepływ obliczeniowy:							0,80

Przyjęto wodomierz do zimnej wody JS 2,5 DN – 20 mm (PN-92/B-01706).

Obliczanie zapotrzebowania na ciepłą wodę:

$$10 \text{ osób} \times 50 \text{ l/d} = 500 \text{ l/d}$$

- przy obciążeniu szczytowym $10 \text{ osób} \times 80 \text{ l/d} = 800 \text{ l/d}$

- Zakładamy, że dostarczana woda ma temp. $10 \text{ }^\circ\text{C}$ a podgrzana zostaje do temp 60°C .

Ilość ciepła wynosi:

$$Q = m \times c \times \Delta v$$

$$Q = 500 \text{ kg} \times 1,160 \text{ Wh/kg}^\circ\text{C} \times (60-10) \text{ k}$$

$$Q = 29000 \text{ Wh} = 29,0 \text{ kWh}$$

3. Założenia montażowe

Instalacja wodociągowa jest rozprowadzona w omawianej części budynku. Włączenie wykonać do istniejącego pionu wykonanego z rur stalowych ocynkowanych DN 32 mm-(pom. 5).

Włączenie wykonać poprzez trójnik stalowy ocynkowany.

3.1. Instalacja wewnątrz budynku

Instalację wykonać z rur PP – polipropylenu PN 16, przeznaczonych do połączeń zgrzewanych.

Rurociągi poziome należy prowadzić w warstwie podłogowej (na styropianie w wylewce) w izolacji termicznej i osłonowej betonowanej oraz w brzdach ściennych. Połączenia z przyborami jak też instalacji z armaturą gwintowaną wykonać za pomocą połączeń gwintowanych.

W przejściach przez ściany i stropy stosować tuleje ochronne wypełnione materiałem elastycznym o tej samej odporności ogniowej co przegroda. W miejscach przejść przez przegrody nie należy montować żadnych połączeń.

Ciepłą wodę przewiduje się z:

1. Pionowego zasobnika ciepłej wody użytkowej o pojemności 120 l, z grzałką elektryczną o mocy 2 kW (dobowe zużycie energii – 1,36 kWh), o wydajności 160 dm³/h (w tym zbiornikiem przeponowym cwu FLAMCO AIRFIX D12, zaworem bezpieczeństwa PRESCOR B DN 20 i zaworem antyskażeniowym EA 291NF DN 20),

2. Pionowego zasobnika ciepłej wody użytkowej o pojemności 80 l, z grzałką elektryczną o mocy 1,5 kW (dobowe zużycie energii – 0,94 kWh), o wydajności 130 dm³/h (w tym zbiornikiem przeponowym cwu FLAMCO AIRFIX D8, zaworem bezpieczeństwa PRESCOR B DN 15 i zaworem antyskażeniowym EA 291NF DN 15).

Przewody mocować do konstrukcji budynku za pomocą wsporników i uchwytów w odległościach:

Średnica:	Przewód montowany	
	pionowo	inaczej
– 20 mm	- co 1,60 m;	- co 1,20 m;
– 25 mm	- co 2,00 m;	- co 1,50 m;
– 32 mm	- co 2,60 m;	- co 2,00 m;
– 40 mm	- co 2,90 m;	- co 2,20 m;

Na odcinkach prostych, dłuższych niż 4,0 m, stosować ramiona rozszerzalne (kompensatory).

Trasy i średnice przewodów wody zimnej i ciepłej pokazano na rysunkach.

3.2. Izolacja

Instalację wody ciepłej rozprowadzoną rurami PP zaizolować otulinami (materiał 0,035 W/(m x K)) o grubości dla średnic wewnętrznych wynoszącej minimum:

- do 22 mm – 20 mm

- od 22 mm do 35 mm – 30 mm

Instalację wody zimnej rozprowadzoną rurami PP obudować rurami osłonowymi typu „peszel”.

4. Odbiór instalacji

Odbiór instalacji wykonać wg „warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” COBRTI INSTAL zeszyt 7.

Przed przystąpieniem do próby należy sprawdzić zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną, jakością i rodzajem zamontowanych materiałów oraz jakością wykonania. Po oględzinach należy przystąpić do sprawdzenia szczelności. Próbę wykonujemy przed zaizolowaniem rur. Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu podnosi się ciśnienie za pomocą pompy tłokowej wyposażonej w manometr tarczowy. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,0 Mpa. Wynik próby uważa się za dodatni, jeżeli w ciągu 30 minut ciśnienie nie spadnie poniżej wymaganego.

Instalację wody ciepłej po pozytywnej próbie szczelności wodą zimną należy poddać próbie na gorąco (temperatura 60 °C) na ciśnienie robocze.

Po zakończonej próbie instalację należy poddać dezynfekcji (roztwór chloru lub wapna chlorowanego) i płukaniu.

II. INSTALACJA KANALIZACYJNA

1. Założenia przyjęte do obliczeń

Obliczenia instalacji kanalizacyjnej wykonano na podstawie PN-92/B-01707.

Ilość ścieków przyjęto w ilości 95 % zapotrzebowania na wodę

$$792 \text{ dm}^3/\text{d} \times 0,95 = 752 \text{ dm}^3/\text{d}$$

2. Wyniki obliczeń

$$q_s = K \times \sqrt{\sum AW_s} \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

K – 0,5 [dm³/s] – dla budynków mieszkalnych, restauracji, hotelowych i biurowych

Typ przyboru	Ilość przyborów	AW _s	Suma AW _s	Średnica podejścia [m]
Umywalka	6	0,5	3,0	0,04
Płuczka	3	2,5	7,5	0,11
Natrysk	3	1,0	3,0	0,05
Wpust podłogowy DN 50	5	1,0	5,0	0,05
Suma AW _s			18,5	

$$q_s = 0,5 \sqrt{18,5} \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

$$q_s = 2,1 \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

3. Założenia montażowe

Instalacja kanalizacyjna jest rozprowadzona w omawianej części budynku. Istniejący poziom oznaczono na rysunku linią przerywaną. Istniejące piony oraz wpusty podłogowe zostaną wykorzystane.

Ścieki z przyborów sanitarnych odprowadzane będą poziomami kanalizacyjnymi: istniejącymi 100 i 150 i projektowanymi 110 i 160 mm.

3.1. Instalacja wewnątrz budynku

Całość instalacji kanalizacji wewnętrznej należy wykonać z rur PVC-U klasy SN 2, kielichowych z uszczelką wargową, o średnicach i spadkach podanych w projekcie. Na pionach (możliwie najniżej) zamontować czyszczaki kanalizacyjne (rewizje).

Rozprowadzenie do pionów oraz przyborów wykonać pod posadzką (rury obsypywać piaskiem i zagęszczać) lub po ścianach (z zastosowaniem podpór dla przewodów poziomych min. 1,25 m, pionowych min. 2,0 m). Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonać w stalowych rurach ochronnych wypełnionych materiałem elastycznym o tej samej odporności ogniowej co przegroda.

Podejścia od przyborów wykonać ze spadkiem minimum 2% (miska ustępowa minimum 2,5%).

Przewody odpływowe DN 100 mm min 2,5 %, DN 160 min. 1,5 %.

Nowe piony kanalizacyjne K3 i K5 należy wyposażyć w rury wywiewne DN 160 wyprowadzone ponad dach z zastosowaniem przejść systemowych przez połacie dachową (typ w zależności od rodzaju pokrycia dachowego i producenta).

Na pionie K4 w miejscu wskazanym na rysunku zamontować zawór napowietrzający DN 110.

Połączenia nowej instalacji z istniejącą wykonać poprzez przejścia specjalne i trójniki z uszczelkami typu „traper” dla rur żeliwnych.

4. Odbiór instalacji

Odbiór instalacji wykonać wg „warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” COBRTI INSTAL zeszyt 12.

Przed przystąpieniem do próby należy sprawdzić zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną, jakością i rodzajem zamontowanych materiałów oraz jakością wykonania. Po oględzinach należy przystąpić do sprawdzenia szczelności.

Badanie szczelności podejść i pionów polega na obserwacji swobodnego przepływu wody z wybranych przyborów sanitarnych.

Badanie szczelności przewodów odpływowych polega na obserwacji napelnionego wodą poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem.

Badane przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

III. WENTYLACJA MECHANICZNA

Projekt obejmuje obliczenia i zestawienia bilansowe ilości powietrza wentylacyjnego, dobór parametrów urządzeń, rozwiązania rozmieszczenia urządzeń, prowadzenia kanałów wentylacyjnych i rozdziału powietrza w pomieszczeniach.

Montaż instalacji mechanicznych obejmować będzie następujące instalacje:

- system wentylacji mechanicznej,
- kompletny system automatyki dla ogrzewaczy wentylatorowych i wentylatorów promieniowych zapewniający osiągnięcie wszystkich funkcji sterowania instalacją wentylacji (sprzęgnięcie pracy ogrzewaczy wentylatorowych z wentylatorami promieniowymi z indywidualnymi włącznikami).

1. Założenia przyjęte do obliczeń

1.1. Parametry powietrza zewnętrznego

- zgodnie z PN-76/B-03420

Lato

$$t_{z1} = +30^{\circ}\text{C}$$

$$i_{z1} = + 60,7 \text{ kJ/kg}$$

$$x_{z1} = 11,9 \text{ g/kg}$$

$$\varphi_{z1} = 45 \%$$

Zima:

$$t_{zz} = -20^{\circ}\text{C}$$

$$i_{zz} = - 20 \text{ kJ/kg}$$

$$x_{zz} = 0,6 \text{ g/kg}$$

$$\varphi_{zz} = 100 \%$$

1.2. Parametry powietrza wewnętrznego

- zgodnie z PN-78/B-03421

Lato

$$t_{p1} = \text{bez regulacji}$$

$$i_{p1} = \text{bez regulacji}$$

$$x_{p1} = \text{bez regulacji}$$

$$\varphi_{p1} = \text{bez regulacji}$$

Zima:

$$t_{pz} = + 18-20 \pm 2^{\circ}\text{C}, \text{ max. } + 22^{\circ}\text{C}$$

$$i_{pz} = 42 \text{ kJ/kg}$$

$$x_{pz} = \text{bez regulacji}$$

$$\varphi_{pz} = \text{bez regulacji}$$

1.3. Temperatury obliczeniowe

	min	max
WC	20°C	--
Umywalnie, szatnie	24°C	--

P. nauczyciela, korytarz	20°C	--
Magazyn	16°C	--

1.4. Poziom hałasu

Maksymalny poziom hałasu dla wentylacji będzie spełniał wymagania PN-87/B-02151.02.

1.5. Jakość powietrza

- Przewidziano filtrację powietrza na filtrach klasy EU 4 w ogrzewaczach wentylatorowych.

1.6. Ruch powietrza

W wentylowanych pomieszczeniach o różnych przeznaczeniach, prędkość przepływu powietrza na wysokości 1,8 m nad podłogą i 0,3 m od ścian będzie następująca:

-Korytarze i ciągi komunikacyjne: 0,25 – 0,30 m/s

Prędkość powietrza w odniesieniu do kanałów wentylacyjnych:

- na zewnątrz wlotu powietrza: $< 2,5$ m/s (w świetle otworu)

- wyloty powietrza: $< 6,0$ m/s (w świetle otworu)

2. Wyniki obliczeń

2.1. Bilans powietrza

Nr pom	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia	Kubatura	Krotność wymiany powietrza		Strumień powietrza		Układ
				Nawiew	Wywiew	Nawiew	Wywiew	
		m ²	m ³	h ⁻¹	h ⁻¹	m ³ /h	m ³ /h	
1	Korytarz	29,24	93,5	0,5	0,5	47	47	grawitacja
2	Szatnia	17,31	55,4	3,0	2,7	170	150	Neolux -EBB-250
4	Umywalnia	17,39	55,7	5,4	7,3	300	400	EHA -EBB-250x2
5	Szatnia	17,55	56,2	3,0	2,7	170	150	Neolux -EBB-250
6	WC	4,86	15,5	3,2	3,2	50	50	EHA -EBB-100
7	Łazienka	4,68	15,0	6,6	6,6	100	100	EHA -EBB-175
8	P. nauczyciela	12,92	41,3	1,0	1,0	40	40	grawitacja
9	Magazyn	10,32	33,0	0,5	0,5	17	17	grawitacja

3. Układy wentylacji- założenia montażowe

Wydatki powietrza, lokalizacja elementów instalacji, trasy i wymiary przewodów pokazano w części graficznej opracowania.

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy ustalić rzeczywiste wymiary budowlane pomieszczeń, a także sprawdzić ułożenie innych instalacji. Instalacje objęte opracowaniem należy skorygować z pozostałymi branżami.

Podpory, zamocowania i zawieszenia należy wykonać z elementów stalowych ocynkowanych – wykonawca jest zobowiązany do opracowania i uzgodnienia z konstruktorem systemu zawiesznień lub zastosować podwieszenia systemowe.

3.1. Pomieszczenia umywalni

-Wywiew mechaniczny za pomocą wentylatora promieniowego EBB-250 i podstawę dachową B-I 160 i wyrzutnię D-160.

-Nawiew powietrza kompensacyjny poprzez kraty transferowe w drzwiach wewnętrznych oraz poprzez nawiewniki okienne higrosterowane AERECO EHA max. 50 m³/h usytuowane w górnej części ramy okiennej.

Praca wentylatora załączana włącznikiem-czas przebywania.

3.2. Pomieszczenia szatni

-Wywiew mechaniczny za pomocą wentylatora promieniowego EBB-250 i podstawę dachową B-I 160 i wyrzutnię D-160.

-Nawiew powietrza poprzez ogrzewacz wentylatorowy NEOLUX III.

Praca ogrzewaczy i wentylatorów załączana włącznikiem-czas przebywania.

3.3. Pomieszczenie WC

-Wywiew mechaniczny za pomocą wentylatora promieniowego EBB-100 i podstawę dachową B-I 160 i wyrzutnię D-160.

-Nawiew powietrza poprzez nawiewniki okienne higrosterowane AERECO EHA max. 50 m³/h usytuowane w górnej części ramy okiennej.

Praca wentylatora załączana włącznikiem-czas przebywania.

3.4. Pomieszczenie łazienki

-Wywiew mechaniczny za pomocą wentylatora promieniowego EBB-175 i podstawę dachową B-I 160 i wyrzutnię D-160.

-Nawiew powietrza kompensacyjny poprzez kraty transferowe w drzwiach wewnętrznych oraz poprzez nawiewniki okienne higrosterowane AERECO EHA max. 50 m³/h usytuowane w górnej części ramy okiennej.

Praca wentylatora załączana włącznikiem-czas przebywania.

3.5. Pomieszczenie nauczyciela

-Wywiew grawitacyjny poprzez kratkę wyciągową KWK 100 x 100 i podstawę dachową B-II 160 i wywietrzak dachowy A-160.

-Nawiew powietrza poprzez nawiewniki okienne higrosterowane AERECO EHA max. 50 m³/h usytuowane w górnej części ramy okiennej.

3.6. Magazyn

-Wywiew grawitacyjny poprzez kratkę wyciągową KWO 125 i podstawę dachową B-I 160 i wywietrzak dachowy A-160.

-Nawiew powietrza poprzez nawiewniki okienne higrosterowane AERECO EHA max. 50 m³/h usytuowane w górnej części ramy okiennej.

3.7. Korytarz

-Wywiew grawitacyjny poprzez kratkę wyciągową KWO 125 i podstawę dachową B-I 160 i wywietrzak dachowy A-160.

-Nawiew kompensacyjny.

4. Wytyczne branżowe

4.1. Branża budowlana:

- zapewnić przestrzeń dla urządzeń i elementów instalacji,
- zapewnić otwory w drzwiach wewnętrznych umywalni i łazienki dla przepływu powietrza,
- wykonać cokoly pod wyrzutnie dachowe,
- wykonać system mocowań dla ogrzewaczy wentylatorowych,
- wykonać wszelkie roboty związane z wycinaniem, wypełnianiem, wykonywaniem otworów na kanały w ścianach, podłogach, stropach wraz z robotami wykończeniowymi.

4.2. Branża elektryczna i automatyka:

Doprowadzić energię elektryczną do urządzeń:

Urządzenie	Napięcie [V]	Prąd [A]	Moc [W]
Wentylator promieniowy EBB-250 NR – 4 szt	230	0,75	125
Wentylator promieniowy EBB-175 NR – 1 szt	230	0,60	70
Wentylator promieniowy EBB-100 NR – 1 szt	230	0,24	30
Ogrzewacz wentylatorowy NEOLUX III – 2 szt	230	0,34	2000

- Urządzenia w pomieszczeniach umywalni i szatni damskiej (Neolux, EBB 250, EBB 250) należy załączać wspólnym włącznikiem.
- Urządzenia w pomieszczeniach umywalni i szatni męskiej (Neolux, EBB 250, EBB 250) należy załączać wspólnym włącznikiem.
- Urządzenia w pomieszczeniu WC (EBB 100) należy załączać jednym włącznikiem.
- Urządzenia w pomieszczeniu łazienki (EBB 175) należy załączać jednym włącznikiem.
- Włączniki powinny być umieszczone w jednej szafce sterowniczej usytuowanej najlepiej na korytarzu.

5. Odbiór instalacji

Odbiór instalacji wykonać wg „warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” COBRTI INSTAL zeszyt 5.

Przed przystąpieniem do próby należy sprawdzić zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną, jakością i rodzajem zamontowanych materiałów oraz jakością wykonania.

Odbiór wentylacji przeprowadzić zgodnie:

- z normą PN-EN 12599 „Wentylacja budynków – procedury i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

IV. UWAGI OGÓLNE

Wyroby budowlane muszą posiadać deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polskimi normami i winny być oznakowane znakiem CE lub B.

-Wszystkie prace związane z wykonaniem instalacji może wykonać tylko osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia budowlane.

-Całość prac należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II – instalacje sanitarne i przemysłowe”, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 15.06.2002, poz. 690).oraz wiedzą i sztuką budowlaną przy zachowaniu obowiązujących przepisów BHP.

Projektował:

Sprawdził: