

SPIS TREŚCI

1 CZĘŚĆ INFORMACYJNA	2
1.1 KARTA INFORMACYJNA	2
1.2 CEL OPRACOWANIA	2
1.3 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	2
1.4 PODSTAWA OPRACOWANIA	3
1.5 CHARAKTERYSTYKA ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	3
2 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – INSTALACJA OGRZEWANIA	3
2.1 TECHNICZNE WARUNKI PROJEKTOWANIA	3
2.2 ELEMENTY GRZEJNE	3
2.3 UWAGI KOŃCOWE	4
2.4 ZAGADNIENIA BHP	4
3 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – INSTALACJA WENTYLACJI	5
3.1 ZAŁOŻENIA ILOŚCI POWIETRZA	5
3.2 OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ	5
3.3 STANDARD WYKONANIA INSTALACJI	6
3.4 ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH	6
3.5 WYTYCZNE OGÓLNE	7
3.6 WYTYCZNE DLA BRANŻ	7
3.7 WYTYCZNE MONTAŻOWE	8
3.8 AUTOMATYKA	9
3.9 UWAGI KOŃCOWE	9
3.10 BILANS POWIETRZA	11
3.11 ZESTAWIENIE ELEMENTÓW WENTYLACJI	12
4 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – INSTALACJA WOD-KAN	21
4.1 OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	21
4.2 INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACJI	21
4.3 IZOLACJA TERMICZNA PRZEWODÓW	22
4.4 OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ – KANALIZACJA SANTARNA	24
4.5 PODEJŚCIA	24
4.6 PIONY	24
4.7 RUROCIĄGI ODPIŁYWOWE (POZIOMY)	25
4.8 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I BADANIA PRÓB SZCZELNOŚCI	25
4.9 UWAGI WYKONAWCZE	27
4.10 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	28

1 CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1.1 KARTA INFORMACYJNA

Inwestor: Skarb Państwa

ul. Jagiellońska 3, 85-950 Bydgoszcz

Zamawiający: j.w.

Zadanie: Przebudowa i remont sanitariatów, przebudowa i remont wybranych pomieszczeń biurowych na I piętrze, remont wybranych pomieszczeń biurowych na I piętrze w Budynku Kujawsko – Pomorskiego Urzędu Wojewódzkiego w Bydgoszczy.

Obiekt: Budynek Kujawsko – Pomorskiego Urzędu Wojewódzkiego w Bydgoszczy
ul. Jagiellońska 3, 85-950 Bydgoszcz
Dz. Nr 6/2, obręb 0129

Branża: sanitarna

1.2 CEL OPRACOWANIA

Celem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej obejmującej przebudowę i remont wybranych pomieszczeń biurowych na I piętrze, remont wybranych pomieszczeń biurowych na I piętrze – montaż elektrycznych grzejników drabinkowych, przebudowa oraz budowa instalacji wod-kan i wentylacji mechanicznej dla budynku Kujawsko – Pomorskiego Urzędu Wojewódzkiego w Bydgoszczy przy ul. Jagiellońskiej 3, 85-950 Bydgoszcz dz. nr 6/2, obr. 0129

1.3 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej obejmującej montaż dwóch grzejników elektrycznych drabinkowych, przebudowę oraz budowę instalacji wod-kan i wentylacji mechanicznej dla budynku Kujawsko – Pomorskiego Urzędu Wojewódzkiego w Bydgoszczy przy ul. Jagiellońskiej 3, 85-950 Bydgoszcz dz. nr 6/2, obr. 0129

1.4 PODSTAWA OPRACOWANIA

- ustalenia z inwestorem,
- projekty architektoniczne
- projekt archiwalny wentylacji mechanicznej i ogrzewania autorstwa mgr inż. Rajmunda Lewandowskiego z 2012 roku
- wytyczne Inwestora
- wizja lokalna
- normy i normatywy obowiązujące w chwili wykonania projektu.

1.5 CHARAKTERYSTYKA ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

W przedmiotowych częściach budynku przewiduje się remont istniejących sanitariatów oraz budowę nowych sanitariatów. Zamontowane zostaną nowe przybory sanitarne, a istniejące przybory sanitarne zostaną zdemonstrowane. Zdemonstrowane zostaną również istniejące instalacje wod-kan. W ich miejsce zaprojektowano nową instalację. Dodatkowo projektuje się montaż dwóch grzejników elektrycznych oraz nową wentylację w przebudowywanych oraz budowanych sanitariatach.

2 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – INSTALACJA OGRZEWANIA

2.1 TECHNICZNE WARUNKI PROJEKTOWANIA.

Strefa klimatyczna	II strefa
Temperatura zewnętrzna	- 18 °C.
System ogrzewania	Grzejniki elektryczne
Źródło ciepła	Energia elektryczna

Pozostałe pomieszczenia ogrzewane są grzejnikami wodnymi zasilanymi z źródła ciepła (istniejący węzeł cieplny – poza opracowaniem)

Temperatury wewnętrzne pomieszczeń w okresie grzewczym:

Łazienka z prysznicem	T=24°C
-----------------------	--------

2.2 ELEMENTY GRZEJNE

W nowo projektowanych sanitariatach w przedmiotowej części budynku projektuje się po jednym grzejniku elektrycznym (2 szt.) grzejniki elektryczne drabinkowe posiadają termostat temperatury w dwóch zakresach pracy, grzałkę nurkową oraz korpus ze stali

wysokogatunkowej wypełniony płynem grzewczym. Zamontować grzejniki o mocy grzewczej 400 W.

Ogrzewanie pozostałych sanitariatów oraz pomieszczeń poprzez istniejące grzejniki oraz instalację.

2.3 UWAGI KOŃCOWE

1. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami BHP i P.POŻ.
2. Całość robót wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych Cobot Instal – zeszyt 6.
3. Dopuszcza się zastosowania innych materiałów niż przyjęte w projekcie, o parametrach równoważnych lub nie gorszych niż zastosowane w opracowaniu!
4. Stosować materiały i urządzenia posiadające certyfikaty i deklaracje zgodności.

2.4 ZAGADNIENIA BHP.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących BHP. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Zastosowane w obiekcie urządzenia powinny posiadać zgodnie z obowiązującymi przepisami aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, świadectwa dopuszczenia.

3 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – INSTALACJA WENTYLACJI

3.1 ZAŁOŻENIA ILOŚCI POWIETRZA

Dla pomieszczeń założono krotności wymian zgodnie z zestawieniem tabelarycznym.

- pomieszczenia biurowe – 30m³/h na osobę
- wc - 50m³/h
- pisuar - 25m³/h
- łazienka – 50-100m³/h

Dla układu funkcjonalnego zaprojektowano następujące układy wentylacyjne:

- Wk1 – układ obsługujący sanitariaty w poziomie parteru w zachodniej (lewej) części budynku
- Wk2 – układ obsługujący sanitariaty w poziomie parteru we wschodniej (prawej) części budynku
- Wk4 – układ obsługujący sanitariaty w poziomie 1 piętra w zachodniej (lewej) części budynku
- Wk5 – układ obsługujący projektowaną łazienkę w poziomie 1 piętra w zachodniej (lewej) części budynku
- Wk6 – układ obsługujący sanitariat męski w poziomie 1 piętra we wschodniej (prawej) części budynku
- Wk7 – układ obsługujący projektowaną łazienkę w poziomie 1 piętra we wschodniej (prawej) części budynku
- Wk8 – układ obsługujący sanitariaty w poziomie 2 piętra w zachodniej (lewej) części budynku
- Wk9 – układ obsługujący sanitariat męski w poziomie 2 piętra we wschodniej (prawej) części budynku
- Wk10 – układ obsługujący sanitariat damski w poziomie 2 piętra we wschodniej (prawej) części budynku

3.2 OPIS PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ

Pomieszczenia objęte opracowaniem oprócz nowoprojektowanych łazienek oraz pomieszczenia przewijania i karmienia dziecka (tj S11P, S139B, 128A) stanowiły istniejące sanitariaty obsługujące budynek.

W pomieszczeniach sanitarnych oprócz wentylacji mechanicznej są zlokalizowane kratki wentylacji grawitacyjnej. Kratki instalacji wywiewnej zlokalizowano naprzeciwko przyborów sanitarnych albo nie nad wszystkimi przyborami.

Z uwagi na powyższe oraz na zmianę lokalizację przyborów sanitarnych dla nowej aranżacji, a także zużycie techniczne wentylatorów projektuje się całkowity demontaż istniejącej instalacji.

Wyciąg powietrza z większości pomieszczeń realizowany będzie poprzez wentylatory kanałowe z wyjątkiem układów Wk5, Wk7 gdzie wentylacja będzie realizowane poprzez wentylatory osiowe dedykowane do pracy ciągłej. Wentylatory osiowe posiadają algorytm sterowania, który automatycznie dostosowuje ustawienia do warunków otoczenia, bez konieczności ingerencji użytkownika

Powietrze wyciągane przez wentylatory odprowadzane będzie poprzez istniejące kanały murowane, które obecnie są wykorzystywane do wentylacji w/w pomieszczeń. Dla układu Wk7 należy wykorzystać wolny kanał wentylacji grawitacyjnej zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Kanały wentylacji grawitacyjnej należy zaślepić.

Dopływ świeżego powietrza do sanitariatów odbywać się będzie w dwojaki sposób, tj poprzez komunikacje na poszczególnych piętrach oraz częściowo poprzez istniejące nawiewniki w sanitariatach.

W pomieszczeniach z zaprojektowanym podciśnieniem we wskazanych miejscach w drzwiach należy montować kratki kontaktowe o wymiarach podanych na rysunkach. W przypadku braku narzuconego wymiaru należy stosować kratkę o powierzchni czynnej $F=0,022m^2$.

Dla pomieszczenia nr S139A należy zdemontować kratkę wywiewną i przenieść ją w nową lokalizację, z kolei kratka wywiewna wentylacji bytowej z nowopowstałej łazienki przenieść nad aneks kuchenny

3.3 STANDARD WYKONANIA INSTALACJI

Kanały wentylacyjne – wywiewne i wyrzutowe wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały prostokątne typu A/I, przewody kołowe typu Spiro. Kanały będą zlokalizowane w przestrzeni sufitu podwieszonego.

3.4 ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH

L.p.	Nazwa urządzenia	Ozn.	Parametry	Uwagi
1	Wentylator kanałowy regulator obrotów	Wk1	Lw = 175 m ³ /h, Dp = 80Pa Pe = 27W, 230V	Praca ciągła w godzinach pracy urzędu. Programator czasowy
2	Wentylator kanałowy regulator obrotów	Wk2	Lw = 175 m ³ /h, Dp = 80Pa Pe = 27W, 230V	Praca ciągła w godzinach pracy urzędu. Programator czasowy

3	Wentylator kanałowy regulator obrotów	Wk4	Lw = 175 m ³ /h, Dp = 80Pa Pe = 27W, 230V	Praca ciągła w godzinach pracy urzędu. Programator czasowy
4	Wentylator osiowy	Wk5	Ln = 50-100 m ³ /h, Dp = 40 Pa Pe = 27W, 230V	Praca ciągła
5	Wentylator kanałowy regulator obrotów	Wk6	Lw = 125 m ³ /h, Dp = 90Pa Pe = 27W, 230V	Praca ciągła w godzinach pracy urzędu. Programator czasowy
6	Wentylator osiowy	Wk7	Ln = 50-75 m ³ /h, Dp = 35 Pa Pe = 17W, 230V	Praca ciągła
7	Wentylator kanałowy regulator obrotów	Wk8	Lw = 175 m ³ /h, Dp = 80Pa Pe = 27W, 230V	Praca ciągła w godzinach pracy urzędu. Programator czasowy
8	Wentylator kanałowy regulator obrotów	Wk9	Lw = 100 m ³ /h, Dp = 90Pa Pe = 27W, 230V	Praca ciągła w godzinach pracy urzędu. Programator czasowy
9	Wentylator kanałowy regulator obrotów	Wk10	Lw = 125 m ³ /h, Dp = 90Pa Pe = 27W, 230V	Praca ciągła w godzinach pracy urzędu. Programator czasowy

3.5 WYTYCZNE OGÓLNE

- kanały i elementy wentylacyjne mocować za pomocą zawiesi systemowych
- po zakończeniu prac montażowych wykonać pomiary i regulację ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego

3.6 WYTYCZNE DLA BRANŻ

branża konstrukcyjno – budowlana

- wykonać przejścia przez przegrody budowlane dla potrzeb wentylacji
- wykonać obróbkę otworów po przejściach instalacją wentylacji i uszczelnienie przejść przez przegrody budowlane
- zaślepić istniejące otwory nawiewne i wywiewne – pełniące funkcję wentylacji grawitacyjnej

- **branża elektryczna**

- Podłączyć elementy i urządzenia wentylacyjne do instalacji elektrycznej

3.7 WYTYCZNE MONTAŻOWE

- 1) Wszystkie wentylatory należy łączyć z układem kanałów poprzez złącza przeciwdrganiowe.
- 2) Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać zgodnie ze specyfikacją materiałową zamieszczoną w projekcie. Kanały wentylacyjne należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej w klasie szczelności A. Przewody o przekroju kołowym wykonać z blachy ocynkowanej zwiniętej - rury spiro i łączyć za pomocą muf i nypli wyposażonych w uszczelki.
- 3) Kształtki wentylacyjne wykonywać etapowo w miarę montowania instalacji. Należy się liczyć z koniecznością dopasowywania niektórych kształtek i kanałów na budowie w trakcie ich montażu. Należy również uwzględnić niezbędną ilość kanałów do dopasowywania na budowie.
- 4) Instalację wentylacyjną należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. COBRTI INSTAL. Zeszyt 5".
- 5) Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone podkładkami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach na grubość ściany lub stropu.
- 6) Wszystkie kanały i urządzenia należy podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji (przewody podtrzymywać przez elementy profilowane przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników z przekładką dźwiękochłonną). Kanały należy podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do stropu i ścian przy pomocy wieszaków lub kotew. Podpory lub podwieszenia wykonać minimum co 2 m. W każdym przypadku mocowania należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.
- 7) W celu umożliwienia okresowego czyszczenia kanałów wentylacyjnych w kanałach należy wykonać otwory rewizyjne. Otwory rozmieszczać tak aby między nimi nie występowały więcej niż 2 kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach prostych poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie była większa niż 10 m. Natomiast na pionowych odcinkach przewodów otwory rewizyjne należy umieszczać w części górnej i dolnej pionu. Przy czym nie należy umieszczać klap rewizyjnych w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych. Drzwiczki rewizyjne stosowane w kanałach i przewodach wentylacyjnych powinny być wykonane z materiałów niepalnych. W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować otwory rewizyjne o wymiarach podanych poniżej:

Tab.5. Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu

średnica przewodu	minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
mm	mm	
D	A	B
$200 \leq D < 315$	300	100
$315 \leq D \leq 500$	400	200
> 500	500	400

- 1) W przewodach o przekroju prostokątnym należy wykonywać otwory rewizyjne o minimalnych wymiarach podanych poniżej:

Tab.6. Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu

średnica przewodu	minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
mm	mm	
S1)	A	B
≤ 200	300	100
$200 < S \leq 500$	400	200
> 500	500	400
1) - wymiar boku przewodu, w którym wykonano otwór rewizyjny		

Poszczególne układy wentylacyjne, po ich trwałym zamontowaniu, należy poddać próbie szczelności zgodnie z normą PN-B-76001 "Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania"

3.8 AUTOMATYKA

Automatyka zapewniająca programowanie czasowego pozwalające na wyłączenie wentylatorów poza godzinami pracy, z zachowaniem normalnej pracy przez co najmniej jedną godzinę przed i po ich użytkowaniu. Wszelkie sterowanie wentylatorów dzień/noc wykonać przez zegar sterowniczy umieszczony w rozdzielniach elektrycznych na danej kondygnacji. Przewidzieć zegar tzw. tygodniowy na każdej kondygnacji, który umożliwia ustawianie godziny załączenia i wyłączenia dla każdego z dni tygodnia.

3.9 Uwagi końcowe

- Urządzenia wentylacyjne montować zgodnie z DTR tych urządzeń.

- Na kanałach wentylacyjnych należy montować przepustnice umożliwiające właściwą regulację wydajności poszczególnych fragmentów instalacji
- Podczas montażu należy przewidzieć rewizje na kanałach wentylacyjnych umożliwiając ich czyszczenie i konserwację
- Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów niż przyjęte w projekcie, o parametrach równoważnych lub nie gorszych niż zastosowane w opracowaniu
- Całość robót wentylacyjnych wykonać zgodnie z Polskimi Normami w tym zakresie, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 poz.690 wraz z późniejszymi zmianami) oraz Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt nr 5 „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”.

3.10 Bilans powietrza

Lp	Nr pom.	Nazwa pom.	Pow.	Wys.	Kub.	Krotność wymian wg krotności		Wymagana ilość powietrza		Ozn. Układu	Uwagi	
			[m²]	[m]	[m³]	Nawiew [1/h]	Wywiew [1/h]	Nawiew [m³/h]	Wywiew [m³/h]		nawiew	wywiew
POZIOM PARTERU												
1	S10L	SANITARIAT "D"	7,93	4,00	31,72		3,2		100	Wk1	kratka kontaktowa	went. mech
2	S12L	SANITARIAT "M"	4,46	4,00	17,84		4,2		75	Wk1	kratka kontaktowa	went. mech
3	S11L	Przedsionek	4,69	4,00	18,76			175			z komunikacji	przez sanitariarty
4	S10P	SANITARIAT "M" + NPS	4,55	3,00	13,65		5,5		75	Wk2	kratka kontaktowa	went. mech
6	S11P	SANITARIAT "D"	9,67	4,00	38,68		2,6		100	Wk2	kratka kontaktowa	went. mech
POZIOM 1 PIĘTRA												
1	S100L	SANITARIAT "D"	10,25	4,00	41,00		2,4		100	Wk4	kratka kontaktowa	went. mech
2	S101L	SANITARIAT "M" + NPS	8,39	3,00	25,17		3,0		75	Wk4	kratka kontaktowa	went. mech
3	S101P	SANITARIAT "M"	9,17	4,00	36,68		3,4		125	Wk6	kratka kontaktowa	went. mech
4	128A	ŁAZIENKA	4,60	3,00	13,80		5,4		75	Wk7	kratka kontaktowa	went. mech
6	139B	PRZEDSIONEK + ŁAZIENKA	7,20	3,00	21,60		3,5		75	Wk5	kratka kontaktowa	went. mech
POZIOM 2 PIĘTRA												
1	S200L	SANITARIAT "D"	10,10	4,00	40,40		2,5		100	Wk8	kratka kontaktowa	went. mech
2	S201L	SANITARIAT "M" + NPS	8,49	3,00	25,47		2,9		75	Wk8	kratka kontaktowa	went. mech
3	S200P	SANITARIAT "D"	7,84	4,00	31,36		3,2		100	Wk9	kratka kontaktowa	went. mech
4	S201P	SANITARIAT "M"	10,26	4,00	41,04		3,0		125	Wk10	kratka kontaktowa	went. mech

3.11 Zestawienie elementów wentylacji

Nazwa: Wa

Typ: Wywiewny

Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
Wa		1	VV1*	Kratka ciśnieniowa	D= 125					0,00		Ogólne	istniejąca
Wa		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.80 m				0,71	0,71	Ogólne	
Wa		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.35 m				0,53	0,53	Ogólne	
Wa		3	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 125			0,12	0,35	Ogólne	
Wa		1		Kratka ciśnieniowa	D= 125					0,00		Ogólne	istniejąca

Nazwa: Wk1

Typ: Wywiewny

Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
Wk1	1	4	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100					0,00		Ogólne	
Wk1	2	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 1.82 m				0,57	0,57	Ogólne	
Wk1	3	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 100	d3= 125	l1= 170			0,13	0,13	Ogólne	
Wk1	4	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125				0,00		Ogólne	
Wk1	5	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 125			0,12	0,12	Ogólne	
Wk1	6	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 2.30 m				0,90	0,90	Ogólne	
Wk1	7	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 125	d3= 100	l1= 170			0,15	0,15	Ogólne	
Wk1	8	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.20 m				0,06	0,06	Ogólne	
Wk1	9	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 100	d3= 100	l1= 170			0,12	0,12	Ogólne	
Wk1	10	2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100				0,00		Ogólne	
Wk1	11	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 2.25 m				0,71	0,71	Ogólne	
Wk1	12	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 1.24 m				0,39	0,39	Ogólne	
Wk1	13	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.20 m				0,08	0,08	Ogólne	
Wk1	14	1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 100				0,00		Ogólne	
Wk1	15	1		Wentylator kanałowy okrągły in-line	d= 125	l= 305				0,00		Ogólne	regulator obrotów

Wk1	16	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 1.69 m				0,53	0,53	Ogólne	
Wk1		2	MFA	Złączka mufowa	d1= 125					0,04	0,07	Ogólne	
Wk1		2	MFA	Złączka mufowa	d1= 100					0,03	0,06	Ogólne	

Nazwa: Wk10

Typ: Wywiewny

Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
Wk10	1	1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100					0,00		Ogólne	
Wk10	2	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 1.21 m				0,38	0,38	Ogólne	
Wk10	3	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100				0,00		Ogólne	
Wk10	4	1	UAE	Redukcja asymetryczna	d1= 125	d2= 100	l1= 64			0,06	0,06	Ogólne	
Wk10	5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.15 m				0,06	0,06	Ogólne	
Wk10	6	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 125	d3= 125	l1= 170			0,16	0,16	Ogólne	
Wk10	7	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125				0,00		Ogólne	
Wk10	8	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 1.21 m				0,47	0,47	Ogólne	
Wk10	9	1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 125					0,00		Ogólne	
Wk10	10	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.05 m				0,41	0,41	Ogólne	
Wk10	11	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 125			0,12	0,12	Ogólne	
Wk10	12	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.25 m				0,10	0,10	Ogólne	
Wk10	13	1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 100				0,00		Ogólne	
Wk10	14	1		Wentylator kanałowy okrągły in-line	d= 125	l= 305				0,00		Ogólne	regulator obrotów
Wk10		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 125					0,04	0,04	Ogólne	
Wk10		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 100					0,03	0,03	Ogólne	

Nazwa: Wk10w

Typ: Wyrzutowy

Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
Wk10w	1	1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 100				0,00		Ogólne	
Wk10w	2	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.35 m				0,14	0,14	Ogólne	
Wk10w	3	2	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 125			0,12	0,23	Ogólne	

Wk10w	4	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.10 m				0,43	0,43	Ogólne	
-------	---	---	-------	-----------------	---------	------------	--	--	--	------	------	--------	--

Nazwa: Wk1w

Typ: Wyrzutowy

Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
Wk1w		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.63 m				0,25	0,25	Ogólne	
Wk1w		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.61 m				0,24	0,24	Ogólne	
Wk1w		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.15 m				0,06	0,06	Ogólne	
Wk1w		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 125					0,04	0,04	Ogólne	
Wk1w		1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 100				0,00		Ogólne	
Wk1w		1	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 125			0,12	0,12	Ogólne	
Wk1w		2	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 45	r= 1	d1= 125			0,06	0,12	Ogólne	

Nazwa: Wk2

Typ: Wywiewny

Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
Wk2	1	4	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100					0,00		Ogólne	
Wk2	2	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 1.66 m				0,52	0,52	Ogólne	
Wk2	3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 1.20 m				0,38	0,38	Ogólne	
Wk2	4	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 100			0,07	0,07	Ogólne	
Wk2	5	4	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100				0,00		Ogólne	
Wk2	6	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 100	d3= 125	l1= 170			0,13	0,13	Ogólne	
Wk2	7	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 1.30 m				0,41	0,41	Ogólne	
Wk2	8	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.75 m				0,29	0,29	Ogólne	
Wk2	9	1	KXE	Czwórnik symetryczny	d1= 125	d3= 100	l1= 170			0,19	0,19	Ogólne	
Wk2	10	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.59 m				0,19	0,19	Ogólne	
Wk2	11	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.25 m				0,10	0,10	Ogólne	
Wk2	12	1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 100				0,00		Ogólne	
Wk2	13	1		Wentylator kanałowy okrągły in-line	d= 125	l= 305				0,00		Ogólne	regulator obrotów
Wk2	14	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 1.23 m				0,39	0,39	Ogólne	

Wk2		5	MFA	Złączka mufowa	d1= 100					0,03	0,15	Ogólne	
-----	--	---	-----	----------------	---------	--	--	--	--	------	------	--------	--

Nazwa: Wk2w

Typ: Wyrzutowy

Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
Wk2w	1	1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 100				0,00		Ogólne	
Wk2w	2	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.85 m				0,33	0,33	Ogólne	
Wk2w	3	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 125			0,12	0,12	Ogólne	
Wk2w	4	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.91 m				0,36	0,36	Ogólne	
Wk2w	5	2	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 45	r= 1	d1= 125			0,06	0,12	Ogólne	
Wk2w	6	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.23 m				0,09	0,09	Ogólne	
Wk2w		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 125					0,04	0,04	Ogólne	

Nazwa: Wk4

Typ: Wywiewny

Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
Wk4	1	4	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100					0,00		Ogólne	
Wk4	2	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 1.62 m				0,51	0,51	Ogólne	
Wk4	3	4	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100				0,00		Ogólne	
Wk4	4	2	ARE	Symetryczny trójkąt 90 stopni z redukcją	d1= 125	d2= 100	d3= 100	l1= 254		0,18	0,36	Ogólne	
Wk4	5	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 1.09 m				0,34	0,34	Ogólne	
Wk4	6	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 2.00 m				0,79	0,79	Ogólne	
Wk4	7	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 125	d3= 125	l1= 170			0,16	0,16	Ogólne	
Wk4	8	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.20 m				0,08	0,08	Ogólne	
Wk4	9	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 1.04 m				0,33	0,33	Ogólne	
Wk4	10	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 2.08 m				0,65	0,65	Ogólne	
Wk4	11	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.25 m				0,10	0,10	Ogólne	
Wk4	12	1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 100				0,00		Ogólne	
Wk4	13	1		Wentylator kanałowy okrągły in-line	d= 125	l= 305				0,00		Ogólne	regulator obrotów

Wk4		4	MFA	Złączka mufowa	d1= 100					0,03	0,12	Ogólne	
-----	--	---	-----	----------------	---------	--	--	--	--	------	------	--------	--

Nazwa: Wk4w

Typ: Wyrzutowy

Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
Wk4w	1	1	CFC*	Okragły króciec elastyczny	d= 125	l= 100				0,00		Ogólne	
Wk4w	2	1	TUBE*	Przewód okragły	d1= 125	l1= 0.60 m				0,24	0,24	Ogólne	
Wk4w	3	2	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 125			0,12	0,23	Ogólne	
Wk4w	4	1	TUBE*	Przewód okragły	d1= 125	l1= 1.15 m				0,45	0,45	Ogólne	
Wk4w	5	1	TUBE*	Przewód okragły	d1= 125	l1= 0.24 m				0,09	0,09	Ogólne	

Nazwa: Wk5

Typ: Wywiewny

Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
Wk5	1	1		Wentylator osiowy	d= 145					0,00		Ogólne	
Wk5	2	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 1.10 m				0,55	0,55	Ogólne	
Wk5	3	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 160			0,19	0,19	Ogólne	
Wk5	4	1	USE	Redukcja symetryczna	d1= 160	d2= 125	l1= 78			0,08	0,08	Ogólne	
Wk5	5	1	TUBE*	Przewód okragły	d1= 125	l1= 0.45 m				0,18	0,18	Ogólne	
Wk5		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 160					0,05	0,05	Ogólne	

Nazwa: Wk6

Typ: Wywiewny

Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
Wk6	1	1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100					0,00		Ogólne	
Wk6	2	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 1.17 m				0,37	0,37	Ogólne	
Wk6	3	1	CD1*+0	Przepustnica okragła	d= 100	l= 100				0,00		Ogólne	
Wk6	4	1	UAE	Redukcja asymetryczna	d1= 125	d2= 100	l1= 64			0,06	0,06	Ogólne	

Wk6	5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.15 m				0,06	0,06	Ogólne	
Wk6	6	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 125	d3= 125	l1= 170			0,16	0,16	Ogólne	
Wk6	7	1	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 125	l= 125				0,00		Ogólne	
Wk6	8	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 125	l= 1.23 m				0,48	0,48	Ogólne	
Wk6	9	1	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 125					0,00		Ogólne	
Wk6	10	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.05 m				0,41	0,41	Ogólne	
Wk6	11	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 125			0,12	0,12	Ogólne	
Wk6	12	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.25 m				0,10	0,10	Ogólne	
Wk6	13	1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 100				0,00		Ogólne	
Wk6	14	1		Wentylator kanałowy okrągły in-line	d= 125	l= 305				0,00		Ogólne	regulator obrotów
Wk6		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 125					0,04	0,04	Ogólne	
Wk6		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 100					0,03	0,03	Ogólne	

Nazwa: Wk6w

Typ: Wyrzutowy

Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
Wk6w	1	1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 100				0,00		Ogólne	
Wk6w	2	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.25 m				0,10	0,10	Ogólne	
Wk6w	3	2	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 125			0,12	0,23	Ogólne	
Wk6w	4	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.59 m				0,23	0,23	Ogólne	
Wk6w	5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.20 m				0,08	0,08	Ogólne	

Nazwa: Wk7

Typ: Wyrzutowy

Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
Wk7	1	1		Wentylator osiowy	d= 145					0,00		Ogólne	
Wk7	2	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 160	l= 1.23 m				0,61	0,61	Ogólne	
Wk7	3	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.55 m				0,22	0,22	Ogólne	
Wk7	4	7	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 125			0,12	0,81	Ogólne	
Wk7	5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.50 m				0,20	0,20	Ogólne	

Wk7	6	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.22 m				0,08	0,08	Ogólne	
Wk7	7	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 3.70 m				1,45	1,45	Ogólne	
Wk7	8	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 6.05 m				2,37	2,37	Ogólne	
Wk7	9	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 2.50 m				0,98	0,98	Ogólne	
Wk7	10	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.41 m				0,16	0,16	Ogólne	
Wk7		1	MFA	Złączka mufowa	d1= 125					0,04	0,04	Ogólne	

Nazwa: Wk8

Typ: Wywiewny

Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
Wk8	1	4	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100					0,00		Ogólne	
Wk8	2	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 1.62 m				0,51	0,51	Ogólne	
Wk8	3	4	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100				0,00		Ogólne	
Wk8	4	2	ARE	Symetryczny trójnik 90 stopni z redukcją	d1= 125	d2= 100	d3= 100	l1= 254		0,18	0,36	Ogólne	
Wk8	5	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 1.09 m				0,34	0,34	Ogólne	
Wk8	6	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 2.00 m				0,79	0,79	Ogólne	
Wk8	7	1	ATE	Symetryczny trójnik 90 stopni	d1= 125	d3= 125	l1= 170			0,16	0,16	Ogólne	
Wk8	8	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.25 m				0,10	0,10	Ogólne	
Wk8	9	1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 100				0,00		Ogólne	
Wk8	10	1		Wentylator kanałowy okrągły in-line	d= 125	l= 305				0,00		Ogólne	regulator obrotów
Wk8	11	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.20 m				0,08	0,08	Ogólne	
Wk8	12	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 1.04 m				0,33	0,33	Ogólne	
Wk8	13	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 2.08 m				0,65	0,65	Ogólne	
Wk8		4	MFA	Złączka mufowa	d1= 100					0,03	0,12	Ogólne	

Nazwa: Wk8w

Typ: Wyrzutowy

Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
Wk8w	1	1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 100				0,00		Ogólne	

Wk8w	2	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.60 m				0,24	0,24	Ogólne	
Wk8w	3	2	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 125			0,12	0,23	Ogólne	
Wk8w	4	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 2.05 m				0,80	0,80	Ogólne	
Wk8w	5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.15 m				0,06	0,06	Ogólne	

Nazwa: Wk9

Typ: Wywiewny

Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
Wk9	1	2	VV1*	Zawór wentylacyjny	D= 100					0,00		Ogólne	
Wk9	2	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.49 m				0,15	0,15	Ogólne	
Wk9	3	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 100			0,07	0,07	Ogólne	
Wk9	4	2	CD1*+0	Przepustnica okrągła	d= 100	l= 100				0,00		Ogólne	
Wk9	5	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 100	l1= 0.20 m				0,06	0,06	Ogólne	
Wk9	6	1	ATE	Symetryczny trójkąt 90 stopni	d1= 100	d3= 125	l1= 215			0,15	0,15	Ogólne	
Wk9	7	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.30 m				0,12	0,12	Ogólne	
Wk9	8	1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 100				0,00		Ogólne	
Wk9	9	1		Wentylator kanałowy okrągły in-line	d= 125	l= 305				0,00		Ogólne	regulator obrotów
Wk9	10	1	FLEX	Przewód elastyczny	d= 100	l= 0.47 m				0,15	0,15	Ogólne	
Wk9		2	MFA	Złączka mufowa	d1= 100					0,03	0,06	Ogólne	

Nazwa: Wk9w

Typ: Wyrzutowy

Opis:

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary					Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
Wk9w	1	1	CFC*	Okrągły króciec elastyczny	d= 125	l= 100				0,00		Ogólne	
Wk9w	2	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 1.62 m				0,64	0,64	Ogólne	
Wk9w	3	1	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 125			0,12	0,12	Ogólne	
Wk9w	4	1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.90 m				0,35	0,35	Ogólne	

Nazwa: Ww1

Typ: Wyrzutowy

Opis: Wk1, Wk4-5, Wk8

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
Ww1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 200	c= 250	d= 250	l= 200		0,20	0,20	Ogólne	włączyć do istniejącego komina
Ww1		1	US	Redukcja symetryczna	a= 200	b= 200	c= 250	d= 250	l= 150		0,15	0,15	Ogólne	włączyć do istniejącego komina
Ww1		1	TR1*	Trójkąt prosty z prostokątnym odejściem	a= 200 l3= 100	b= 200	g= 200	h= 200	l= 400	e= 200	0,40	0,40	Ogólne	
Ww1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 600				0,48	0,48	Ogólne	włączyć się w istniejącą lokalizację, powiększyć otwór
Ww1		1	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 600				0,48	0,48	Ogólne	
Ww1		3	K	Przewód prostokątny	a= 200	b= 200	l= 1500				1,20	3,60	Ogólne	
Ww1		5	BS	Łuk symetryczny	alfa= 90	a= 200	b= 200	e= 50	f= 50	r= 100	0,46	2,28	Ogólne	

Nazwa: Ww2

Typ: Wyrzutowy

Opis: Wk9

Sys.	Nr	Szt.	Typ	Nazwa	Wymiary						Pow. [m2]	Pow. całk. [m2]	Producent	Uwagi
Ww2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.60 m					0,24	0,24	Ogólne	
Ww2		1	TUBE*	Przewód okrągły	d1= 125	l1= 0.25 m					0,10	0,10	Ogólne	
Ww2		1	RS	Symetryczne przejście koło/prostokąt	a= 200	b= 200	d= 125	g= 80	l= 200		0,16	0,16	Ogólne	domiar na montażu
Ww2		2	MFA	Złączka mufowa	d1= 125						0,04	0,07	Ogólne	
Ww2		3	BSE	Kolano segmentowe	alfa= 90	r= 1	d1= 125				0,12	0,35	Ogólne	

4 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE – INSTALACJA WOD-KAN

4.1 OPIS RZYSKTYCH ROZWIĄZĄŃ PROJEKTOWYCH

Punkty poboru wody w przedmiotowej części budynku obejmują wyposażenie sanitariatów, zgodne z projektem branży architektonicznej. Projektuje się montaż: umywalek, zlewozmywaków, natrysków, misek ustępowych i pisuarów. Przewidziano także podejścia pod zawory czerpalne ze złączką do węża oraz wpusty podłogowe w przebudowywanych pomieszczeniach toalet. Podejścia pod baterie, miski ustępowe, pisuary i zawór czerpalny zakończyć zaworami odcinającymi.

Projektowana instalacja wodociągowa zostanie połączona z instalacją istniejącą w poziomie piwnic zgodnie z graficzną częścią opracowania. Istniejące instalacje oraz przybory należy zdemontować. W pomieszczeniu -0.25 – WC istniejące przybory należy zdemontować a rurociągi zaślepić. Piony kanalizacji sanitarnej połączyć w poziome odcinki w poziomie piwnic i włączyć w istniejące podejścia kanalizacji sanitarnej wychodzące z posadzki. Odprowadzenie ścieków z projektowych pomieszczeń (toaleta wojewody oraz aneks) włączyć w istniejący rurociąg (kolano) ukryte w posadzce. Rurociągi prowadzić w warstwach posadzkowych.

Szczegóły dotyczące rozwiązań technicznych przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

4.2 INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I CYRKULACJI

Instalację wody zimnej wykonać z rur i kształtek **wielowarstwowych PP (PN16) łączonych przez zgrzewanie** – poziomy wodociągowe, podejścia, pion wodociągowy oraz przewody rozprowadzające na poszczególnych kondygnacjach. System montażu rur należy **ściśle** dostosować do instrukcji wydanej przez producenta zastosowanych rur. Indywidualne podejścia pod armaturę czerpalną wykonać w bruzdach montażowych i zakończyć zaworami odcinającymi kulowymi. Przejścia przewodów przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem uszczelniającym o tej samej odporności ogniowej co przegroda. Średnica wewnętrzna tulei ochronnej powinna być większa o około 5 cm od średnicy przewodu. Ponadto w tulei ochronnej nie powinno się znajdować złącze przewodu. Na podejściu do pionu oraz na odgałęzieniach do pomieszczeń zastosować zawory kulowe przelotowe.

Przed zaworami czerpalnymi ze złączką do węża montować zawór antyskażeniowy typu HA. Instalację c.w. (przewody ciepłej wody i cyrkulacji) wykonać z rur i kształtek **wielowarstwowych PP (PN16 glass) stabilizowanych wkładką z włókna szklanego**. Jej zadaniem będzie doprowadzenie wody do odbiorników ciepłej wody użytkowej. Przewody

układać równolegle do instalacji wody zimnej. Rurociągi izolować termicznie otulinami z okładziną aluminiową oraz samoprzylepną zakładką zgodnie z zaleceniami producenta rur. Indywidualne podejścia pod armaturę czerpalną wykonać w bruzdach montażowych i zakończyć zaworami odcinającymi kulowymi. Przejścia przewodów przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem uszczelniającym o tej samej odporności ogniowej co przegroda. Średnica wewnętrzna tulei ochronnej powinna być większa o około 5 cm od średnicy przewodu. Ponadto w tulei ochronnej nie powinno się znajdować złącze przewodu.

Na podejściu do pionu ciepłej i zimnej wody oraz na rozgałęzieniach zastosować zawory kulowe przelotowe. Na podejściu do pionu cyrkulacyjnego zainstalować termostatyczny zawór cyrkulacyjny.

Po zakończeniu prac, wszystkie systemy powinny być wewnętrznie i zewnętrznie oczyszczone, sprawdzone i przetestowane. Wewnętrzna instalacja wodociągowa przed oddaniem do użytkowania powinna być przetestowana na szczelności przewodów i armatury. Próbę hydrauliczną należy wykonać na ciśnienie próbne $p_{\text{próbne}}=1.0\text{MPa}$, zgodnie z normą PN-84/B-10725. Ciśnienie wylotowe i wypływ z punktów czerpalnych powinno odpowiadać wymaganiom PN-92/B-01706.

Zastosowane materiały muszą umożliwić przeprowadzenie ciągłej lub okresowej dezynfekcji metodą chemiczną lub fizyczną, bez obniżania trwałości instalacji i zastosowanych w niej wyrobów. Do przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej niezbędne jest zapewnienie uzyskania w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C. Próbę szczelności odcinków instalacji wodociągowej prowadzonych w warstwach posadzkowych wykonać przed wylaniem posadzki.

Przewody instalacji wodociągowej prowadzone pod stropem należy mocować bezpośrednio do stropu zachowując dopuszczalne odległości od przewodów elektrycznych, wentylacyjnych i centralnego ogrzewania za pomocą typowych podwieszek z przekładką gumową, zachowując wymagane przez producenta rur strefy wydłużalności oraz odległości między podporami.

Istniejące instalacje wody zimnej ciepłej i cyrkulacji należy zdemontować. Przy zachowaniu ciągłości instalacji dla pozostałych przyborów w budynku.

4.3 IZOLACJA TERMICZNA PRZEWODÓW

Rurociągi instalacji sanitarnych izolować termicznie materiałem o grubościach zgodnych z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. 2019 poz. 1065 z dnia 8 kwietnia 2019r. z późniejszymi zmianami), załącznik nr 2 w sprawie wymagań izolacyjności cieplnej. Izolacja powinna posiadać niezbędne atesty ITB oraz COBRTI "Instal"

Rurociągi izolować termicznie otulinami z okładziną aluminiową oraz samoprzylepną zakładką.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Rurociągi izolować termicznie otulinami z okładziną aluminiową oraz samoprzylepną zakładką.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$) ¹⁾
1	2	3
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1–4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z lp. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z lp. 1–4
Uwaga: ¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. ²⁾ Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

Zgodnie z § 267. 1. w/w rozporządzenia pkt 8. Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej i ogrzewczej powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Zgodnie z załącznikiem nr 3 pkt. 3 w/w rozporządzenia nierozprzestrzeniającym ognia przewodom wentylacyjnym, wodociągowym, kanalizacyjnym i grzewczym oraz ich izolacjom cieplnym odpowiadają:

- przewody i izolacje wykonane z wyrobów klasy reakcji na ogień: A1L ; A2L-s1, d0 ; A2L-s2, d0 ; A2L-s3, d0 ; BL-s1, d0 ; BL-s2, d0 oraz BL-s3, d0 ;
- przewody i izolacje stanowiące wyrób o klasie reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1:2008: A1L ; A2L-s1, d0 ; A2L-s2, d0 ; A2L-s3, d0 ; BL-s1, d0 ; BL-s2, d0 oraz BL-s3, d0 , przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E.

4.4 OPIS RZYSKTYCH ROZWIAZAŃ – KANALIZACJA SANTARNA

Powstające ścieki bytowo – gospodarcze z przedmiotowej części budynku odprowadzane zostaną do 5 istniejących pionów kanalizacji sanitarnej.

Instalacja kanalizacji sanitarnej odbierać będzie ścieki z umywalek, zlewozmywaków, pisuarów, brodzika, misek ustępowych i wpustów podłogowych w sanitariatach.

Ścieki z przyborów poprzez indywidualne podejścia odprowadzane będą do najbliższych projektowanych pionów kanalizacji sanitarnej, z których ścieki odprowadzane będą do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Instalację kanalizacji sanitarnej projektuje się w systemie grawitacyjnym z rur kanalizacyjnych **PVC – U** o połączeniach kielichowych prowadzonych po wierzchu ścian i w przestrzeniach stropów podwieszanych. Wszystkie urządzenia i kratki ściekowe usytuowane zgodnie z projektem architektonicznym zostaną podłączone grawitacyjnie do kanalizacji.

Przejścia przewodów przez elementy konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem uszczelniającym o tej samej odporności ogniowej co przegroda. Średnica wewnętrzna tulei ochronnej powinna być większa o około 5 cm od średnicy przewodu. Ponadto w tulei ochronnej nie powinno się znajdować złącze przewodu. W miejscach kolizji projektowanych odcinków kanalizacyjnych z elementami konstrukcyjnymi, wykonać obejście z wykorzystaniem kształtek kanalizacyjnych o odpowiednich kątach i średnicy. Zmiany kierunku trasy kanalizacji sanitarnej wykonać przy użyciu kształtek 45 st. Nie zaleca się używania kształtek 90 st.

4.5 PODEJŚCIA

Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych prowadzić oddzielnie lub łączyć w kilka przyborów, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójkników łączących podejście kanalizacyjne z rurociągiem spustowym i zasady osiowego montażu rurociągów, i mają wynosić minimum 2%.

4.6 PIONY

Instalację KS projektuje się z rur kanalizacyjnych PVC-U o połączeniach kielichowych (poziomy kanalizacyjne oraz piony) oraz PVC-U szarych – podejścia pod przybory. Główne poziomy kanalizacyjne prowadzić pod posadzką zgodnie z częścią rysunkową oraz pod stropem w części piwnicznej. Piony wyprowadzić ponad połac dachową i zakończyć wywiewkami. Przejścia rurociągów kanalizacji przez dach wykonać w opaskach ppoż. Miejsce przejścia kanalizacji pod fundamentem wykonać w tulei ochronnej stalowej o średnicy dostosowanej do średnicy rury przewodowej i długości ok.1,30 m. Rurę ochronną zabezpieczyć antykorozyjnie taśmą DENSO.

Szczegóły dotyczące rozwiązań technicznych przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania. Przejścia pionów przez strefę oddzielenia pożarowego zabezpieczyć klapą rewizyjną ppoż.

4.7 RUROCIĄGI ODPIYOWE (POZIOMY)

Poziomy kanalizacyjne układać w warstwach posadzkowych ze spadkiem zapewniającym swobodny odpływ ścieków z zachowaniem minimalnego przykrycia rurociągów.

Spadki rurociągów odpływowych i podłączeń kanalizacyjnych:

Średnica rurociągu (mm)	Spadek minimalny %	Spadek maksymalny %
< 110	2	15
160	1,5	15

4.8 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT I BADANIA PRÓB SZCZELNOŚCI

Próby szczelności (próby ciśnieniowe) instalacji wodociągowej należy wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Warunkami technicznymi COBRTI Instal Zeszyt 7 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji oraz zgodnie z wytycznymi i zaleceniami producenta systemu.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą i dokładnie odpowietrzyć.

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji. dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem. Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

Przebieg badania szczelności wodą zimną

- Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.

- Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:
- 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
- 0,2 bar przy zakresie wyższym.
- Badanie szczelności instalacji wodą należy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszczenia.
- Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji.
- Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów.
- Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać ± 3 K) i pogoda nie powinna być słoneczna.
- Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

Próbie szczelności instalacji kanalizacji należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami technicznymi COBRTI Instal Zeszyt 12 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych”.

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem przewodów. W ramach odbiorów częściowych należy przeprowadzić badania szczelności, jeśli wymaga tego technologia budowy. Badania szczelności powinny być wykonane wodą.

Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

Badanie szczelności instalacji kanalizacji grawitacyjnej

Szczelność podejść i pionów odprowadzających ścieki bytowe bada się obserwując swobodny przepływ wody odprowadzanej z losowo wybranych przyborów sanitarnych. Przewody odpływowe należy napęlić wodą do poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem i poddać obserwacji. Badane przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

Badania odbiorcze zabezpieczeń przed przepływem zwrotnym oraz poziomu hałasu

Badanie natężenia hałasu wywołanego przez instalację polega na sprawdzeniu czy poziom hałasu nie przekracza wartości dopuszczalnych dla badanego pomieszczenia.

4.9 UWAGI WYKONAWCZE

1. Wszystkie materiały i urządzenia zastosowane przy budowie objętych niniejszym projektem winny posiadać atest dopuszczający do stosowania na rynku polskim;
2. Całość robót objętych niniejszym opracowaniem należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, wytycznymi producentów rur;
3. Dopuszcza się zastosowanie innej technologii niż przytoczonej w dokumentacji projektowej, lecz musi ona spełniać wymagania techniczne przywołanych systemów;
4. Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia powinny mieć aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie w Polsce atesty, aprobaty techniczne, dopuszczenia UDT, deklaracje zgodności;
5. Zgodnie z Art. 21A Prawa Budowlanego I § 3.1 Rozp. BIOZ, kierownik budowy przed rozpoczęciem robót winien opracować Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwany „Planem BIOZ”;
6. Podczas budowy należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP;
7. Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokoły częściowe, sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową. Skontrolować należy w szczególności: użycie właściwych materiałów i elementów, prawidłowość wykonania połączeń, wielkość spadków przewodów, odległość przewodów od innych przewodów;
8. W razie konieczności podejmowania decyzji w sprawach nieobjętych niniejszym opracowaniem należy porozumieć się z projektantem opracowującym dokumentację;
9. Wszystkie zamiany w stosunku do dokumentacji wynikające z technologii i nieznanymi w czasie projektowania warunków miejscowych uzgodnić z autorem projektu.

4.10 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

RUROCIĄGI

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Rurociągi PP			
Rura PN16	20 x 2,8	114	m
Rura PN16	25 x 3,5	51	m
Rura PN16	32 x 4,4	42	m
Rura PN16	40 x 5,5	14	m
Rura PN16	50 x 6,9	10	m
Rura PN16 Glass	20 x 2,8	186	m
Rura PN16 Glass	25 x 3,5	25	m
Rura PN16 Glass	32 x 4,4	17	m

ARMATURA

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zawory odcinające			
Zawór ćwierćobrotowy	15	24	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	15	18	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	20	5	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	25	4	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	32	2	szt.
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	40	1	szt.
Filtry			
Filtr skośny	15	6	szt.
Zawory cyrkulacyjne			
Zawór regulacyjny cyrkulacyjny	15	6	szt.

PRZYBORY SANITARNA

Produkt	Ilość	Jednostka
Przybory sanitarne		
Umywalka + Bat. czerp. dla umywalki	21	szt.
Zlewozmywak + Bat. czerp. dla zlewozmywaka	4	szt.
Natrysk + Bat. czerp. natryskowa	2	szt.
Bidet + Bat. stojąca dla bidetu	1	szt.
Ustęp + Pł. ustępowa - wlot z boku	20	szt.
Zawór czerp. z perlatozem z.w.	7	szt.
Zawór spłukujący + pisuar	7	szt.
Pozostałe		
Przenośny dystrybutor wody	6	szt.