

PROJEKT BUDOWLANY

INSTALACJE SANITARNE

INWESTOR:	Gmina Zabrodzie Ul. W. Reymonta 51 07-230 Zabrodzie
ADRES I NAZWA INWESTYCJI:	PROJEKT ADAPTACJI, REMONTU POMIESZCZEŃ STOŁÓWKI I KUCHNI WRAZ Z WYPOSAŻENIEM W SZKOLE PODSTAWOWEJ W ADELINIE OBREB 0004 CHOSZCZOWE DZ. NR. 277 GM. ZABRODZIE
PROJEKTANT:	mgr inż. Marcin Tofel Nr upr. MAZ/0438/PWOS/12 Spec. Sanitarna <i>mgr inż. Marcin Tofel uprawnienia do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Upr. MAZ/0438/PWOS/12; nr ewid. MAZ/IS/0068/13</i>

Kwiecień 2019

SPIS TREŚCI

A/CZĘŚĆ OPISOWA.

B/CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	4
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
3. OŚWIADCZENIE.....	6
4. CELI ZAKRES OPRACOWANIA.....	11
5. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	11
6. BILANSE	12
6.1 Bilans powietrza wentylacyjnego.....	12
6.2 Zestawienie mocy elektrycznych	12
7. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	13
7.1 Instalacja wodociągowa	13
7.1.1 Opis instalacji wodociągowej	13
7.1.2 Zabezpieczenie wodociągu przed wtórnym zanieczyszczeniem.....	13
7.1.3 Izolacje termiczne	14
7.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej	14
7.3 Instalacja wentylacji mechanicznej.....	17
7.3.1 Ogólna charakterystyka instalacji wentylacji bytowej.....	17
7.3.2 Instalacja N1.....	18
7.3.3 Instalacja wentylacji N2	18
7.3.4 Instalacja wentylacji W1.....	18
7.3.5 Instalacja wentylacji W2.....	19
7.3.6 Instalacja wentylacji W3.....	19
7.3.7 Instalacja wentylacji W4.....	19
7.3.8 Instalacja wentylacji toalet Wc1.....	19
7.3.9 Izolacja termiczna wentylacji.....	19
8. WARUNKI TECHNICZNE WYKONYWANIA I ODBIORU	19
8.1 Instalacje wewnętrzne	19
8.2 Próby i odbiór instalacji wodociągowej	20
8.3 Próby i odbiór instalacji kanalizacyjnej.....	20
8.3.1 Ogólne warunki wykonania prób	20
8.3.2 Przyrządy i sprzęt do prób.....	21
8.4 Izolacja przewodów.....	21
8.5 Instalacja automatyki	22
8.6 Bezpieczeństwo	22
8.7 Informacja bioz	22

8.8	Zagadnienia BHP.....	22
8.9	Wytoczne branżowe.....	23
8.9.1	Budowlano- konstrukcyjne.....	23
8.9.2	Elektryczne.....	23
8.10	Uwagi końcowe.....	23

B/CZĘŚĆ RYSUNKOWA.

Lp.	Nazwa rysunku	Opis rysunku
1	Rzut parteru- wod-kan	IS1
2	Rzut parteru- wentylacja	IS2

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji sanitarnych adaptacji, remontu pomieszczeń stołówki i kuchni wraz z wyposażeniem w szkole podstawowej w Adelinie.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę formalną realizacji przedmiotowego opracowania stanowi umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem oraz następujące akty prawne:

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 08.06.2017 (j. t. Dz. U. z 2017, poz. 1332 z 2010r z późn. zm.) oraz przepisy wykonawcze:
- Ustawa z dnia 07.06.2001 o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (j.t. Dz. U. nr 123, poz. 858 z 2006 r z późn. zm.),
- oraz przepisy wykonawcze:
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7. 06. 2010 (Dz. U. Nr 109 poz. 719) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (j. t. Dz. U. nr 169, poz. 1650 z 2003 r z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8 poz. 70),
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe,
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne,
- PN-91/B-02420 - Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych
- PN-91/B-02414 - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi (w tym przepisy Dozoru Technicznego i PN-82/M74101)
- PN-EN ISO 6946:1999 - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła
- PN-B-02421 :2000 - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń.
- PN-EN ISO 6946:2004 - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła.
- PN-83/B-03430/Az3:2000 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-87/B-02151/01 - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem.
- PN-87/B-02151/02 - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- PN-89/B-01410 - Rysunek techniczny. Zasady wykonywania i oznaczania.
- PN-76/B-03420 - Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-78/B-03421 - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN-73/B-03431 - Wentylacja mechaniczna w budownictwie.

- PN-B-76002:1996 - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- PN-82/B-02403 - Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-93/C-04607 - Woda w instalacjach ogrzewania.
- PN-B-03434:1999 – Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
- PN-EN 1507:2006(U) - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności przewodów.
- PN-EN 1506:2001 - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.
- PN-EN 1505:2001 - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.
- PN-ISO 5221:1994 - Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie.
- PN-ISO 6242-2:1999 - Wyrażanie wymagań użytkownika. Wymagania dotyczące czystości powietrza.
- PN-EN-1751:2002 - Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe - Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
- PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji

Materiały wyjściowe

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

podkłady architektoniczno-budowlane,

- wytyczne Inwestora,
- uzgodnienia branżowe,
- katalogi urządzeń,
- wytyczne technologiczne

3. OŚWIADCZENIE

Zgodne z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawa budowlanego

Oświadczamy, że projekt instalacji sanitarnych adaptacji, remontu pomieszczeń stołówki i kuchni wraz z wyposażeniem w szkole podstawowej w Adelinie dz. nr ew. 277 obręb 0004 Choszczowe, Adelin gmina Zabrodzie, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

mgr inż. Marcin Tofel
uprawnienia do projektowania i kierowania robotami
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych
Upr. MAZ/0438/PW/OS/12, nr ewid. MAZ/IS/0068/13

Warszawa, kwiecień 2019



sygn. akt MAZ/7131-7132/ 530 /12 /S

Warszawa, dnia 20 grudnia 2012 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:
nadaje**

**Panu Marcinowi Tofel
magistrowi inżynierowi
urodzonemu dnia 21 maja 1984 roku w Wyszkowie, synowi Wiesława**

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr MAZ/0438/PWOS/12

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 13 ust. 1, 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępnie się od uzasadniania decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Skład Orzekający

- 1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
- 2/ mgr inż. Irena Churska
- 3/ mgr inż. Krzysztof Booss



Otrzymują:

1. Pan Marcin Tofel
ul. Balkonowa 3 m. 44
03-329 Warszawa
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
MAZ-4Y4-Z3H-3U2 *

Pan **MARCIN TOFEL** o numerze ewidencyjnym **MAZ/IS/0068/13**
adres zamieszkania ul. **BALKONOWA 3/44, 03-329 WARSZAWA**
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od **2019-03-01** do **2020-02-29**.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu **2019-01-25** roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pilb.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



4. CELI ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest zamienny projekt instalacji sanitarnych w budynku szkoły podstawowej w Adelinie

5. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Warunki obliczeniowe powietrza zewnętrznego w okresie lata:

- strefa klimatyczna
- obliczeniowa temperatura zewnętrzna
- wilgotność względna

II
 $t_{zz} = +30^{\circ}\text{C}$
 $\phi_{zz} = 45\%$

Warunki obliczeniowe powietrza zewnętrznego w okresie zimy:

- strefa klimatyczna
- obliczeniowa temperatura zewnętrzna
- wilgotność względna

III
 $t_{zz} = -20^{\circ}\text{C}$
 $\phi_{zz} = 100\%$

Warunki obliczeniowe powietrza wewnętrznego w okresie lata:

- nienormowane

Warunki obliczeniowe powietrza wewnętrznego w okresie zimy:

- komunikacja
- biura
- węzły sanitarne, WC
- łazienki
- sale

$+20^{\circ}\text{C}$
 $+20^{\circ}\text{C}$
 $+20^{\circ}\text{C}$
 $+24^{\circ}\text{C}$
 $+20^{\circ}\text{C}$

Wilgotność w pomieszczeniach nienormowana

Uwaga: powyższe parametry mogą wahać się w granicach +/- 2 st.C

Dopuszczalny poziom hałasu od instalacji:

- Biura

40dB(A)

6. BILANSE

6.1 Bilans powietrza wentylacyjnego

		t_e [°C]	φ [%rh]	Wymiary pomieszczeń						
Warunki zewnętrzne - zima		-20	100							
Warunki zewnętrzne - lato		30	45							
Nr pom.	Nazwa Pomieszczenia	System Wentylacji		A	H	V	n	V_{n_obl}	V_n	V_w
		Nawiewny	Wywiewny	[m ²]	[m]	[m ³]	[h ⁻¹]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Parter										
05	Obróbka wstępna	Transfer	W2	10,45	3,25	34,0	1,0	34		50
13	Mycie termosów	Transfer	W3	6,15	3,25	20,0	2,0	40		50
14	Kuchnia	N1	W1	19,56	3,25	63,6	8,0	509	550	550
15	Kuchnia	N1	W1	11,05	3,25	35,9	8,0	287	300	300
16	Zmywalnia	N2	W3	8,82	3,25	28,7	5,0	143	150	150
17	Pom.socjalne	Transfer	W4	13,25	3,25	43,1	1,0	43		50
18	Sanitariat personelu	Transfer	Wc1	3,00	3,25	9,8	2,0	20		50
SUMA										
									N1	850
									N2	150
									W1	850
									W2	50
									W3	200
									W4	50
									Wc1	50

6.2 Zestawienie mocy elektrycznych

Opis elementu	Szt,	Producent	Moc [kW]	Napięcie [V]
Centrala VEKA INT 1000EKO	1	Salda	2,61	230
Wentylator wyciągowy Silent	5	Venture Ind	0,1	230
Wentylator TD	1	Venture Ind	0,3	400

7. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

7.1 Instalacja wodociągowa

7.1.1 Opis instalacji wodociągowej

Budynek zaopatrzone będzie z istniejącego przyłącza wodociągowego. Woda do punktów czerpalnych będzie doprowadzana z istniejącej instalacji oraz z istniejących podejść pod przybory sanitarne.

Instalację wody zimnej, ciepłej wykonać z rur typu PEX lub PP stabi Szczegóły prowadzenia zostały uwidocznione na rysunkach instalacyjnych. Przewody rozprowadzające należy ułożyć z minimalnym spadkiem, aby wydzielające się powietrze mogło przedostawać się do pionów i być usunięte wraz z pobieraną wodą. Przewody należy montować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Pomiedzy obejmą uchwytu lub wspornika, a przewodem należy stosować podkładki elastyczne. Mocowanie przewodów powinno zapewniać ich wydłużalność pod wpływem temperatury, punkty mocowania należy rozmieścić tak, aby zapewnić kompensację przewodów. Należy też zagwarantować, aby rury nie ulegały uszkodzeniu pod wpływem ewentualnych uderzeń bądź wstrząsów. Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy zapewnić kompensację przewodów wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów. Przewody prowadzone w posadzce i bruzdach po próbie ciśnienia należy zamurować. Przewody wody zimnej należy zaizolować otuliną termoizolacyjną z pianki PE. W celu ograniczenia strat ciepła przewody wody ciepłej należy zaizolować otulina z pianki PE.

7.1.2 Zabezpieczenie wodociągu przed wtórnym zanieczyszczeniem

Zgodnie z norma PN-EN 717;2003, która wymaga zabezpieczenia sieci wodociągowej przed wtórnym zanieczyszczeniem w wyniku przepływu zwrotnego, projektuje się zabezpieczenie w postaci zaworu zwrotnego antyskażeniowego. Zawór antyskażeniowy EA należy zamontować za wodomierzem i zaworem kulowym od strony instalacji wewnętrznej.

7.1.3 Izolacje termiczne

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/m·K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami równych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

1) przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła nie podanego w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej

7.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzane będą do zbiornika bezodpływowego.

Instalacje należy podzielić na dwie części. Pierwsza część odprowadza ścieki z zaplecza kuchennego i kuchni które stanowią ścieki technologiczne i są odprowadzane do separatora tłuszczów a z niego do zbiornika bezodpływowego.

Druga część odprowadza ścieki z sanitariatów bezpośrednio do zbiornika bezodpływowego. Należy rozpiąć istniejącą instalację podpiąć nowy sanitariat w pomieszczeniu socjalnym rozdzielając przy tym ścieki technologiczne z kuchni.

Przewody kanalizacyjne wykonać z rur polipropylenu i PVC. Na wyposażenie montować rewizje, zawory napowietrzające oraz rury wywiewne. Instalację kanalizacji wewnętrznej projektuje się z podejść do przyborów sanitarnych i przewodów spustowych wykonanych z rur i kształtek PVC 110, PVC 75, PVC 50. Projektowane piony kanalizacji sanitarnej PVC110 jak i podpiony PVC 110, PVC 75 należy obudować

płytami kartonowo- gipsowymi. Instalację prowadzoną pod stropem należy wykonać w zabudowie z płyt kartonowo- gipsowej lub w strefie sufitu podwieszanego. Odpływ z każdego przyboru sanitarnego i urządzenia powinien być zaopatrzony w zamknięcie wodne. Rurociągi główne prowadzić w wykopach i układać z minimalnym spadkiem dla podejść- DN75- 3%, DN 110, DN160- 3%. Doboru średnic podejść, średnic pionów, spadku oraz średnic poziomych przewodów odpływowych dokonać zgodnie z zaleceniami zawartymi w normie PN-92/B-01707. Wartość jednostek odpływu dla przyborów sanitarnych oraz średnice pojedynczych podejść odpowiadających danym przyborom. Piony kanalizacyjne należy wyposażyć w rurę wywiewną wyprowadzoną 0,6 m nad dach budynku. Pod każdym pionem kanalizacji sanitarnej oraz przy zmianie kierunku pionu przewidziano rewizje

Wszystkie przybory sanitarne należy podłączyć do kanalizacji za pośrednictwem syfonów. W zależności od przyłączanego przyboru sanitarnego wlot odpływu należy zlokalizować na różnych wysokościach.

Zlewozmywaki należy sytuować w pobliżu pionu kanalizacyjnego tak, aby podejście do niego było bez załamań i zmian kierunku. Należy zachować minimalny spadek 2,0 % w kierunku pionu kanalizacyjnego.

Maksymalna odległość zlewozmywaka od pionu nie powinna przekraczać 3,5 m.

W przypadku zlewozmywaka jednokomorowego montaż podejścia kanalizacyjnego należy zacząć od umieszczenia trójnika na pionie. Trójnik zaleca się umieszczać nie wyżej niż 30 cm od podłogi. Następnie należy trasować podejście. Trasowanie zależy od rodzaju syfonu: zwykły butelkowy – podejście trasuje się z osi odpływu miski zlewozmywakowej

Umywalki należy sytuować w taki sposób, aby podejście do nich było bez załamań i zmian kierunku. Wymagany minimalny spadek dla tego typu przyboru to 2,0 % w kierunku odejścia kanalizacyjnego. Maksymalna odległość umywalki od pionu nie powinna przekraczać 3,5 m. Wysokość montażu umywalki to zwykle 750-800 mm od podłogi, natomiast wysokość podejścia kanalizacyjnego 500 mm. Dla osób niepełnosprawnych zaleca się lokalizować umywalki niżej o 50 mm. Natomiast połączenie z podejściem kanalizacyjnym w tego typu umywalkach odbywa się przez syfon podtynkowy.

Średnice pojedynczych podejść należy przyjmować:

umywalka	PVC 50
Pisuar	PVC 50
Natrysk	PVC 50
Wanna	PVC 50
Bidet	PVC 50
Zlewozmywak	PVC 50
Miska ustępowa	PVC 110

Kolejność wykonywania robót

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur;
- wykonane gniazd i osadzenie uchwytów;
- przecinanie rur;
- założenie tulei ochronnych;
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym;
- wykonanie połączeń.

Przybór sanitarny lub rodzaj przewody	Jednostka odpływu	Średnica podejścia
-	A_{w_s}	m
Umywalka, bidet	0,5	0,04
Zlewozmywak, zlew, zmywarka do naczyń, pralka automatyczna do 6kg bielizny z osobnym syfonem	1,0	0,05
Pisuary (pojedyncze)	0,5	0,05
Wpusty podłogowe:	1,0	0,05
Dn=0,05m	1,5	0,07
Dn=0,07m	2,0	0,10
Dn=0,10m		
Miska ustępowa	2,5	0,10
Natrysk, umywalka do nóg	1,0	0,05
Wanna podłączona bezpośrednio z pionem	1,0	0,05

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery inne elementy). Rur pękniętych, lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać. W miejscach przejść przewodów przez ściany nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonywać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone, jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonać za pomocą odpowiednich tulei zapobiegających. W przypadku przewodów instalacji kanalizacji przewody mogą być lokalizowane w sąsiedztwie wody zimnej, wody ciepłej pod warunkiem zachowania odległości minimum 10 cm. Przewody należy montować tak, aby umożliwić ich wydłużenie pod wpływem temperatury. Warunek ten spełniają połączenia kielichowe z uszczelką pierścieniową pozwalające na kompensację wydłużeń do 1 cm na każdy kielich. Przewody poziome prowadzone po ścianie budynku mocuje się co 1-1,25m. uchwyty powinny izolować przewód od ściany i mieć podkładkę elastyczną między obejmą a przewodem. Obejmy należy sytuować pod kielichem. Przewody spustowe powinny być prowadzone w szybach instalacyjnych, które tłumią hałas powodowany przez przepływające ścieki, w przewodach spustowych (pionowych) należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej 1 mocowanie stałe, zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów, a w przewodach wykonywanych z PVC dodatkowo co najmniej jedno mocowanie przesuwne, wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być stabilizowane niezależnie.

7.3 Instalacja wentylacji mechanicznej

7.3.1 Ogólna charakterystyka instalacji wentylacji bytowej

Dla potrzeb wentylacji przewidziano centralę nawiewną oraz wentylatory wyciągowe. Powietrze dostarczane jest do pomieszczeń poprzez sieć kanałów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej. Instalacja podzielona jest na nawiewną i wywiewną. Powietrze dostarczane jest bezpośrednio do pomieszczeń poprzez anemostaty sufitowe i kratki wentylacyjne. Wyciąg powietrza bezpośrednio z pomieszczeń za pomocą wentylatorów lub poprzez kratki wentylacyjne. Ilość powietrza zgodna z wydatkami zapewnianymi przez centralę wentylacyjną.

Centrale pracują w 100% na powietrzu świeżym, powietrze wyciągowe nie jest mieszane ze świeżym.

Do pozostałych pomieszczeń np. zespoły toalet, pomieszczenia socjalne, techniczne, powietrze nawiewane będzie przez zawory nawiewne lub doprowadzone będzie poprzez otwory transferowe. Linie nawiewne stanowią kompensację wywiewu z przedmiotowych pomieszczeń.

Kanały powietrza czerpnego wyprowadzony na elewację kanały powietrza wyrzutowego ponad dach.

Bilans powietrza centrali przedstawiono w Tabeli 1.

7.3.2 Instalacja N1

Dla potrzeb wentylacji pomieszczeń strefy przygotowania posiłków zaprojektowano centralę nawiewną N2 zlokalizowaną w kotłowni

Projektowana centrala wentylacyjna N1 złożona z następujących elementów:

- Wentylator nawiewny, $V=850 \text{ m}^3/\text{h}$; $P_s=200\text{Pa}$
- Moc elektryczna: 2,61kW;
- Filtr powietrza M5 na wywiewie;
- Nagrzewnica elektryczna 2,4kW.
- Przepustnice z siłownikami;
- Komplet czujników i przetworników: presostaty do każdego filtra, wentylatora; czujki do powietrza świeżego, powrotnego, nawiewanego itp.
- Zintegrowana automatyka,
- Okablowanie;
- Płynna regulacja wentylatora

Centrala N1 posiada własną automatykę, która steruje pracą centrali. Kanały powietrza nawiewanego i wywiewanego prowadzone będą w obrębie poddasza.

Na instalacji nawiewnej oraz wywiewnej należy zastosować tłumiki hałasu. Centrala pracuje w 100% na powietrzu świeżym, powietrze wyciągowe nie jest mieszane ze świeżym. Poza godzinami pracy budynku należy przewidzieć możliwość zmniejszenia wydatku centrali do 50%. Nawiew powietrza realizowany będzie poprzez kratki.

Dla regulacji ilości powietrza dla poszczególnych pomieszczeń należy zamontować przepustnice jednopłaszczyznowe lub wielopłaszczyznowe. Kratki wentylacyjne stalowe wraz z przepustnicami.

7.3.3 Instalacja wentylacji N2

Dla potrzeb wentylacji pomieszczenia zmywalni przewidziano system wentylacji oparty na wentylatorze kanałowym. System ten doprowadza powietrze z zewnątrz poprzez czepnie powietrza wyprowadzoną na elewację. Wentylator kanałowy o przepływie powietrza $150\text{m}^3/\text{h}$ i sprężu dyspozycyjnym minimum 80Pa. Powietrze filtrowane jest w kasecie filtracyjnej z filtrem klasy F5.

7.3.4 Instalacja wentylacji W1

Dla potrzeb wentylacji pomieszczeń kuchni przewidziano system wentylacji oparty na wentylatorze kanałowym. System ten odprowadza powietrze z pomieszczenia, które nawiewane jest z centrali N1. Wentylator kanałowy o przepływie powietrza $850\text{m}^3/\text{h}$ i sprężu dyspozycyjnym minimum 120Pa.

7.3.5 Instalacja wentylacji W2

Dla potrzeb wentylacji pomieszczenia obróbki wstępnej przewidziano system wentylacji oparty na wentylatorze łazienkowym. System ten odprowadza powietrze z pomieszczenia, które nawiewane jest poprzez transfer. Wentylator łazienkowy o przepływie powietrza 50m³/h i sprężu dyspozycyjnym minimum 80Pa.

7.3.6 Instalacja wentylacji W3

Dla potrzeb wentylacji pomieszczeń zmywalni i mycia termosów przewidziano system wentylacji oparty na wentylatorach łazienkowych. Wentylator łazienkowe o przepływie powietrza 150m³/h i sprężu dyspozycyjnym minimum 120Pa dla pomieszczenia zmywalni oraz 50m³/h i sprężu 80Pa dla pomieszczenia mycia termosów.

7.3.7 Instalacja wentylacji W4

Dla potrzeb wentylacji pomieszczenia socjalnego przewidziano system wentylacji oparty na wentylatorze łazienkowym. System ten odprowadza powietrze z pomieszczenia, które nawiewane jest poprzez transfer z zewnątrz. Wentylator łazienkowy o przepływie powietrza 50m³/h i sprężu dyspozycyjnym minimum 80Pa.

7.3.8 Instalacja wentylacji toalet Wc1

Dla potrzeb wentylacji sanitariatu przewidziano system wentylacji oparty na wentylatorze łazienkowym. System ten odprowadza powietrze z pomieszczenia, które nawiewane jest poprzez transfer z zewnątrz. Wentylator łazienkowy o przepływie powietrza 50m³/h i sprężu dyspozycyjnym minimum 80Pa.

7.3.9 Izolacja termiczna wentylacji

Kanały wentylacyjne izolowane będą termicznie matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej. Zastosowano następując grubości izolacji:

- wszystkie kanały nawiewne/wywiewne matami o grubości 40 mm,
- wszystkie kanały nawiewne/wywiewne na poddaszu matami o grubości 80 mm,

8. WARUNKI TECHNICZNE WYKONYWANIA I ODBIORU

8.1 Instalacje wewnętrzne

Instalację wewnętrzną wody zimnej i ciepłej należy wykonać z rur typu PP PN20. Instalacja zasila wszystkie punkty poboru wody. Mocowanie rurociągów za pomocą uchwytów systemowych. Uchwyty mocujące rozmieścić w odległościach zgodnie z wytycznymi producenta.

Przewody instalacji wody zimnej należy zaizolować przeciwwykropleniowo, a instalację wody ciepłej i cyrkulacji termicznie o grubości wg wymagań z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.

Instalację kanalizacyjną wykonać z rur PPHT i PVC KL.S wewnętrznych lub z rur w systemie niskosumowym. W kielichach tych rur osadzone są fabrycznie dwuwargowe uszczelki gumowe z tworzywowym pierścieniem stabilizującym..

Przewody prowadzone po ścianach i słupach należy mocować za pomocą uchwytów (podpory stałe) lub wsporników albo wieszaków (podpory przesuwne) z elastycznymi podkładkami. Piony prowadzone w ściankach gk, zabudowach gk lub po ścianach gk należy montować przy pomocy stelaży montażowych.

Złącza przewodów powinny być wykonane zgodnie z instrukcją producentów. Przejścia przez przegrody budowlane układać w tulejach osłonowych.

Przybory sanitarne powinny być przymocowane do ścian lub posadzek w sposób zapewniający właściwe użytkowanie i łatwy demontaż.

Wysokość ustawienia przyborów sanitarnych od podłogi do górnej krawędzi przyboru powinna być następująca:

- umywalka 0,75m – 0,80m
- zlewozmywak 0,50m – 0,90m
- pisuar 0,65m
- miska ustępowa wisząca 0,4m

8.2 Próby i odbiór instalacji wodociągowej

Sprawdzenie przygotowania do badań odbiorczych instalacji wodociągowej

Sprawdzenie przygotowania do odbioru instalacji wodociągowej polega na sprawdzeniu w dzienniku budowy potwierdzenia przez wykonawców zakończenia wszystkich robót przy wykonywaniu instalacji wodociągowej.

Odbiory robót: odbiór międzyoperacyjny, odbiór techniczny – częściowy, odbiór techniczny – końcowy, badania odbiorcze należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Po próbach instalację przepłukać z zanieczyszczeń montażowych. Płukanie przeprowadzić wodą z sieci wodociągowej, przepuszczanej przez filtr. Przed oddaniem do użytkowania woda powinna być przebadana przez SANEPID pod względem bakteriologicznym.

8.3 Próby i odbiór instalacji kanalizacyjnej

Sprawdzenie przygotowania do odbioru instalacji kanalizacyjnej polega na sprawdzeniu w dzienniku budowy potwierdzenia przez wykonawców zakończenia wszystkich robót przy wykonywaniu instalacji kanalizacyjnej. Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji kanalizacyjnej. Szczelność podejść i pionów odprowadzających ścieki bytowe bada się obserwując swobodny przepływ wody odprowadzanej z losowo wybranych przyborów sanitarnych.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokoły. Jeżeli wynik badania był negatywny należy określić termin ponownego badania.

Po dokonaniu odbioru częściowego lub końcowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających.

8.3.1 Ogólne warunki wykonania prób

Próby przeprowadza Wykonawca w ścisłej współpracy z jednostką projektową i Inspektorem Nadzoru. Personel Wykonawcy ma być w pełni zaznajomiony z rodzajem

wyposażenia, jaki ma testować. Próby należy wykonać z precyzją i zgodnie z przepisami i praktyką zdefiniowaną przez przedstawiciela Inwestora – Inspektora. Narzędzia, sprzęt i urządzenia do prób dostarcza Wykonawca. Przetestowanie sprzętu odbywa się według wskazówek producenta. Przed rozpoczęciem prób należy uzyskać zgodę Inspektora na ich procedurę. Wykonawca zapewni, że będą spełnione wszystkie lokalne, ustawowe i inne wymagania bezpieczeństwa i że jego personel jest całkowicie zaznajomiony z tymi wymaganiami. Wykonawca sporządzi protokoły wszystkich prób. Podpisana kopia każdego protokołu zostaje przedłożona Inspektorowi.

8.3.2 Przyrządy i sprzęt do prób

Wykonawca zapewni sprzęt potrzebny do prób ciśnieniowych wszystkich przewodów. Są to sprężarki powietrza, zawory, oprzyrządowanie do prób ciśnieniowych, filtry zaślepki, pokrywy, siatki itp.

Wykonawca dostarczy także elementy szpulowe, ślepe kołnierze, śruby i uszczelki potrzebne do prób.

8.4 Izolacja przewodów

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:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/mK) ¹⁾
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 poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6.	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7.	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8.	Przewody ogrzewania powietrznego	40 mm

	(ułożone w części ogrzewanej budynku)	
9.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1-4
11.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1-4
Uwaga:		
1) Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania niż podano w tabeli należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej 2) Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszelna		

8.5 Instalacja automatyki

Zakres niniejszego projektu nie obejmuje szczegółowych rozwiązań automatyki. Przewiduje się zastosowanie automatyki fabrycznej producenta urządzeń.

8.6 Bezpieczeństwo

Wykonawca podejmie wszelkie środki dla zapewnienia, że próby zostaną wykonane w sposób zgodny z przepisami bezpieczeństwa.

Wszystkie instalacje ogrzewcze należy wykonać i odebrać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Centralnego Ogrzewania COBRTI INSTAL zalecanymi przez Ministerstwo Infrastruktury. Ponadto należy powiadomić jednostkę projektową o przeprowadzonych próbach i regulacji instalacji celem zatwierdzenia protokołów regulacji instalacji przed odbiorem instalacji.

Wykonane instalacje ogrzewcze powinny spełniać podstawowe wymagania odnośnie:

- bezpieczeństwa konstrukcji
- bezpieczeństwa pożarowego
- bezpieczeństwa użytkowania
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochronę środowiska
- ochrony przed hałasem i drganiami
- oszczędności energii

8.7 Informacja bioz

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy sporządzić plan „bioz”.

Roboty budowlane stwarzające szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi dla robót wentylacyjnych to prace na wysokościach.

W trakcie realizacji obiektu stosować się do obowiązujących przepisów bhp, p-poż i sanitarnych.

8.8 Zagadnienia BHP

Należy przestrzegać wszystkich instrukcji producentów materiałów i urządzeń używanych w czasie montażu.

Prace montażowe należy prowadzić zgodnie z przepisami i zasadami BHP, zgodnie z instruktażem stanowiskowym dla pracowników zatrudnionych na budowie na danym stanowisku pracy.

8.9 Wytyczne branżowe

8.9.1 Budowlano- konstrukcyjne

- wykonać przebicia budowlane dla prowadzenia instalacji wg projektu architektoniczno-konstrukcyjnego
- wykonać bruzdy w ścianach dla prowadzenia instalacji
- wykonać otwory w stropach dla prowadzenia instalacji wg projektu architektoniczno-konstrukcyjnego
- wykonać rewizje w suficie podwieszanym

8.9.2 Elektryczne

- wykonać zasilanie elektryczne wszystkich zaprojektowanych urządzeń

8.10 Uwagi końcowe

Wszystkie roboty prowadzić i wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz warunkami zawartymi w:

Zeszyt 1. Komentarz do normy PN-92/B-01706/Az1:1999 Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem.

Zeszyt 2. Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania.

Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych.

Zeszyt 4. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych.

Zeszyt 5. Warunki techniczne wykonania odbioru instalacji wentylacyjnych.

Zeszyt 6. Warunku techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych.

Zeszyt 7. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych.

Zeszyt 8. Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych.

Zeszyt 9. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych.

Zeszyt 10. Wytyczne projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych.

Zeszyt 11. Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella.

Zeszyt 12. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych.

Realizację robót prowadzić:

- zgodnie z niniejszym projektem,
- w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano – instalacyjnymi,
- z zasadami najlepszej wiedzy technicznej,
- z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P.,
- zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń,

W przypadku zaistnienia problemów technicznych w trakcie realizacji należy je konsultować z projektantem.

Koniec dokumentu

inż. inż. Marcin Tofel
uprawnienia do projektowania i kierowania robotami
z ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie siec
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych
r. MAZ/0438/PWOS/12, nr ewid. MAZ/IS/0068/13