

PRZEBUDOWA CZĘŚCI SZKOŁY PODSTAWOWEJ Z PRZEZNACZENIEM NA ODDZIAŁY PRZEDSZKOLNE – segment B

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: **IX**

LOKALIZACJA: UL. KLEEBERGA 4, DZIAŁKA NR 3/65, AM-12, OBRĘB: OLEŚNICA

NAZWA INWESTORA:

SZKOŁA PODSTAWOWA NR 6 IM. JANUSZA KORCZAKA

UL. KLEEBERGA 4, 56-400 OLEŚNICA

STADIUM:

INSTALACJE SANITARNE PROJEKT WYKONAWCZY

NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ:

PAVO PROJEKT Sp. z o.o.

ul. Fabryczna 16H, 53-609 Wrocław
e-mail.: biuro@pavoprojekt.pl, tel.: 692 489 075

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

PODPISY:

Instalacje sanitarne:

mgr inż. **Katarzyna Wróblewska**

UPRAWNIENIA BUD. W SPECJALNOŚCI INSTAL.- INŻ.
W ZAKRESIE INSTALACJI SANITARNYCH NR **OPL/1526/PBS/18**

Na podstawie art. 20, ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz.U. z 2016 r. poz. 290 z późniejszymi zmianami)

LOKALIZACJA: UL. KLEEBERGA 4, 56-400 OLEŚNICA, DZIAŁKA NR 3/65, AM-12, OBRĘB: OLEŚNICA,
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Podpis / pieczęć

1. OPIS INSTALACJI SANITARNYCH

1.1 INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Do wszystkich przyborów w nowo projektowanych pomieszczeniach toalet oraz pomieszczeniu do wydawania posiłków należy doprowadzić instalację wody wykorzystując istniejące piony wodociągowe.

Przepływ obliczeniowy wody dla potrzeb bytowo-gospodarczych dla projektowanego piętra przedszkola w Oleśnicy wyznaczono zgodnie z normą PN-92 B-01706 wg wzoru:

$$q = 0,682 * (\sum q_n)^{0,45} - 0,14$$

Tab. 1 Obliczenia całkowitego przepływu wody (ciepła + zimna)

Przybory	Ilość	Normatywny wypływ wody	q_n [dm ³ /s]	q_{obl} [dm ³ /s]
Umywalka	16	0,14	2,24	
Zlewozmywak	3	0,14	0,42	
Zmywarka	1	0,15	0,15	
Ustęp	12	0,13	1,56	
Zawór ze złączką	3	0,3	0,90	
			5,27	1,30

Przepływ obliczeniowy wody:

$\sum q_n$ całkowite dla budynku wynosi: 1,30 dm³/s

Przepływ obliczeniowy wody na cele bytowo gospodarcze dla projektowanego piętra obiektu przedszkolnego wynosi:

$$q=0,79 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

Dla pokrycia zapotrzebowania na wodę w przedmiotowym obiekcie zostanie wykorzystana istniejąca instalacja budynku.

Ciepła woda użytkowa

Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana w elektrycznych, pojemnościowych, podumywalkowych zasobnikowych podgrzewaczach ciepłej wody użytkowej. Zaprojektowano podgrzewacze o pojemności 5 dm³ i 10 dm³, np. firmy Biawar typ OW lub równoważne. Podgrzewacze należy zabezpieczyć poprzez zawór bezpieczeństwa, podłączony do instalacji kanalizacji. Lokalizacja zgodnie z dokumentacją rysunkową.

Aby zabezpieczyć dzieci przed poparzeniem wodą o zbyt wysokiej temperaturze, za

podgrzewaczami w toaletach dla dzieci zaprojektowano termostaticzne zawory mieszające c.w.u., dostarczające do baterii wodę o temperaturze 43°C [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2017.2285 par.302 ust.4)]. Zaprojektowano zawory typu Brawa- Mix firmy Oventrop lub równoważne.

Rozprowadzenie instalacji

Instalację wewnętrzną wody zimnej, ciepłej i zmieszanej w budynku zaprojektowano z rur do instalacji sanitarnych polietylenowych z wkładką aluminiową firmy TECE łączonych przez złączki zaciskowe. Instalacja wody będzie rozprowadzona w warstwie izolacji podłogi budynku oraz w bruzdach ściennych do poszczególnych przyborów sanitarnych.

Ze względu na poziome ułożenie przewodów w posadzkach, w razie konieczności ich odwodnienia można opróżnić je z wody przedmuchując sprężonym powietrzem. Przewody w posadzkach prowadzić łukami, bez spadków, tak aby uzyskać naturalną kompensację wydłużeń termicznych.

Przewody wody zimnej prowadzone w posadzce zabezpieczone będą rurą ochronną peszla. Natomiast przewody ciepłej wody należy izolować otuliną z pianki polietylenowej z dodatkowo wzmocnioną warstwą zewnętrzną chroniącą przed agresywnymi materiałami budowlanymi, wilgocią i uszkodzeniami mechanicznymi typ Thermacompact S gr. 6mm firmy Thermaflex.

Nazwa przyboru	Wysokość podejścia
Zlew	0.5 m od posadzki
Umywalka	0.5 m od posadzki
Ustęp	1.0 m od posadzki

Podłączenia realizowane będą z wykorzystaniem złączy elastycznych będących na wyposażeniu każdej baterii zgodnie z obecnymi standardami. Wszystkie podejścia wykonać w bruzdach ściennych.

Próba szczelności

Próbę szczelności instalacji należy przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu, przed zalaniem jastrychem oraz założeniem izolacji. Na czas przeprowadzania próby szczelności należy zdemontować wszystkie przybory sanitarne, armaturę, zaślepiając podejścia korkiem.

Badaną instalację należy napełnić wodą wodociągową dokładnie odpowietrzając w najwyższych punktach, a następnie sprawdzić czy wszystkie połączenia przewodów są szczelne.

Po stwierdzeniu szczelności instalacji należy poddać ją próbie podwyższonego ciśnienia.

Wielkość ciśnienia próbnego powinna być 1,5 krotnie wyższa od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejsza niż 0,9 MPa. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli w ciągu 20 min. trwania próby manometr kontrolny nie wykaże spadku ciśnienia.

Po zmontowaniu i przygotowaniu rurociągu do odbioru należy przeprowadzić rozruch próbny zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych COBRI INSTAL, w warunkach przewidzianych przy normalnej pracy rurociągu i możliwie przy pełnym obciążeniu.

W miejscach przejścia przez przegrody budowlane przewody prowadzić w tulejach ochronnych. W miejscach tych nie może być połączeń przewodów. Przestrzeń między przewodem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego wykonana jest rura. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Przy przejściu przez przegrody ogniowe stosować ognioochronną masę uszczelniającą (pęczniejącą) np. typ CP620 lub CP644 firmy Hilti.

1.2. INSTALACJA WODOCIĄGOWA P.POŻ.

Projektuje się demontaż i zmianę lokalizacji istniejącego hydrantu wewnętrznego H25 z węzłem półsztywnym 30 mb, lokalizacja w szafce hydrantowej natynkowej – zgodnie z rys. IS-01.1. Nieczynne przewody instalacji zaślepić.

Hydrant wewnętrzny H25 w nowej lokalizacji należy podłączyć do projektowanego pionu wodociągowego. Pion wpiąć do istniejącej instalacji wody pożarowej prowadzonej pod stropem na parterze. Instalację należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych o średnicy DN25. Instalację należy zaizolować otulinami z pianki PE lub materiałem równoważnym.

Zasilanie poboru wody musi być zapewnione przez co najmniej 1 godzinę.

Hydrant należy umieścić na wysokości $1,35 \pm 0,1$ m od poziomu podłogi. Nasady tłoczne powinny być skierowane do dołu, usytuowane wraz z pokrętkiem zaworu względem ścian lub obudowy w sposób umożliwiający łatwe przyłączanie węża tłoczego oraz otwieranie i zamykanie jego zaworu.

Przed hydrantem i zaworem powinna być dostateczna przestrzeń do rozwinięcia linii gaśniczej.

Instalację p.poż. wykonać z rur stalowych ocynkowanych, łączonych za pomocą kształtek gwintowanych przy zastosowaniu konopia czesanego i pasty uszczelniającej wg PN-74/H-74200 lub z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą kształtek zaprasowywanych (zaciskowych).

Połączenia rurociągów należy wykonać ściśle według wskazań producenta.

Mocowanie rurociągów za pomocą typowych uchwytów.

Wszystkie rurociągi wody hydrantowej należy zabezpieczyć przed wykraplaniem otuliną

izolacyjną, polietylenową lub poliuretanową, z dodatkowym zabezpieczeniem folią PVC o grubości 20mm (np. Steinonorm 300, ThermaSmart Pro lub równoważne).

Sprawdzenie sprawności działania hydrantów minimum raz w roku zgodnie z Rozporządzeniem Ministra. Mocowanie rurociągów za pomocą typowych uchwytów.

1.3. PODSTAWOWE ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

ZIMNA WODA UŻYTKOWA

Rury – PE-X/Al/PE firmy TECEflex

17x2,75	-	28,0 mb
21x3,45	-	13,0 mb
26x4,0	-	23,0 mb
32x4,0	-	2,0 mb

Rura ochronna pieszla dla przewodów wody zimnej prowadzonych w posadzkach

17x2,75	-	28,0 mb
21x3,45	-	13,0 mb
26x4,0	-	23,0 mb
32x4,0	-	2,0 mb

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA I CYRKULACJA

Ciepła woda - PE-X/Al/PE firmy TECEflex

17x2,75	-	29,0 mb
21x3,45	-	4,0 mb
26x4,0	-	3,0 mb

Izolacja Thermacompact IS firmy Thermaflex o grubości 6 mm (typ C)

17x2,75	-	29,0 mb
21x3,45	-	4,0 mb
26x4,0	-	3,0 mb

ZESTAWIENIE ZAWORÓW I ARMATURY (WODA ZIMNA, CIEPŁA)

Zawór zwrotny HA DN15 (przed zaworem ze złączką do węża)	-	3 szt.
Termostatyczny zawór mieszający c.w.u. Brawa-Mix firmy Oventrop	-	8 szt.
Podumywalkowy, ciśnieniowy elektryczny podgrzewacz c.w.u. typ OW E5 firmy Biawar	-	3 szt.
Podumywalkowy, ciśnieniowy elektryczny podgrzewacz c.w.u. typ OW E10 firmy Biawar	-	8 szt.
Hydrant wewnętrzny Hp25 firmy Gras	-	1 szt.

2.1. WENTYLACJA NAWIEWNO – WYWIEWNA

Bilans powietrza wentylacyjnego

Ilość powietrza nawiewanego i wywiewanego do/z pomieszczeń przyjęto na podstawie wskaźników kubaturowych (krotności wymian powietrza) oraz wymagań higienicznych.

Lp.	Funkcja pomieszczenia	Vn	Vw
-	-	m ²	m ³
1	Sala wielofunkcyjna 1.01	100	100
2	Hol/ szatnie 1.02	300	0
3	Sala dydaktyczna 1 1.03	150	50
4	Toaleta 1.04	0	100
5	Sala dydaktyczna 2 1.05	100	0
6	Toaleta 1.06		100
7	Sala dydaktyczna 3 1.07	100	0
8	Toaleta 1.08		100
9	Sala dydaktyczna 4 1.09	100	0
10	Toaleta 1.10	0	100
11	Sala dydaktyczna 5 1.11	100	0
12	Toaleta 1.12	0	100
13	Pom. do wydawania posiłków 1.13	0	100
14	Zmywalnia 1.14	0	100
15	WC ogólna/ przedsionek 1.15	0	100
16	WC ogólna 1.16	0	100

Opis przyjętych rozwiązań:

W pomieszczeniach toalet oraz przygotowania posiłków i zmywalni projektuje się instalację wentylacyjną wspomagającą wentylację grawitacyjną.

Układy oparte są na wentylatorach osiowych ściennych np. SILENT 300 PLUS lub równoważnych.

Układy należy zakończyć wyrzutniami dachowymi typu „C”.

Powietrze doprowadzone będzie do pomieszczeń poprzez kratki kompensacyjne w stolارce drzwiowej. Przekrój podcięcia lub kratki wentylacyjnej powinien wynosić min. 220cm² [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2017.2285 par.79 ust.1)].

Układy wspomagające wentylację grawitacyjną należy podłączyć do istniejących szachtów wentylacyjnych lub wykonać niezależny kanał wyprowadzony na dach. Usytuowanie zgodnie z rys. technicznym instalacji IS-2.0.

Sale posiadają istniejącą wentylację grawitacyjną. Przewiduje się montaż nawietrzaków ściennych z anemostatem i grzałką elektryczną dla skompensowania powietrza w pomieszczeniu przygotowywania posiłków oraz w pom. sanitariatów. Zaprojektowano nawietrzaki typu NOG o wydajności 49 m³/h. Wywiew będzie realizowany poprzez kraty kompensacyjne lub podcięcia wentylacyjne w stolarnie drzwiowej. Przekrój podcięcia lub kratki wentylacyjnej powinien wynosić min. 220cm². Usytuowanie zgodnie z rys. IS-2.0.

Wytyczne montażowe.

Kanały wentylacyjne

Zaprojektowano kanały wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej oraz kształtek wentylacyjnych o przekroju kołowym. Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1505:2001 PN-EN 1506:2007 oraz Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434:1999.

Klasa szczelności przewodów powinna odpowiadać polskim normom PN-EN-12237:2005 (w przypadku kanałów i kształtek okrągłych oraz PN-EN-1507:2007 w przypadku kanałów prostokątnych:

- Klasa A – klasa podstawowa dla central wentylacyjnych oraz wentylatorów i innych urządzeń,
- Klasa B – minimum dla przewodów wentylacyjnych,
- Klasa C – dla przewodów wentylacyjnych w instalacjach o zwiększonym poziomie ciśnienia,
- Klasa D – dla systemów specjalnych, szczególnie dla instalacji o wyższych wymaganiach w zakresie higieny lub efektywności energetycznej.

Zaleca się wykonanie instalacji w klasie szczelności „B”.

Przewody wentylacyjne wewnątrz budynku należy prowadzić w podwieszeniu. Zawiesia kanałów wykonać z wykorzystaniem prefabrykowanych, typowych zawiesi systemowych (np. firmy HILTI lub równoważny) z zastosowaniem przekładek gumowych zabezpieczających przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budynku. Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń.

Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i naruszalność konstrukcji. Elementy instalacji mocować na zawiesiach i podporach systemowych HILTI lub równoważnych.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w

sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

Ochrona przeciwpożarowa

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych. Przewody wentylacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej (E I), równej klasie odporności ogniowej elementu przeciwpożarowego.

Rewizje

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób.

Otwory rewizyjne wykonać zgodnie z: Sławomir Pykacz, Elżbieta Buczyńska – z: „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”. Warszawa 2002 r.

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych zestawiono w tablicy 2. oraz 3.

Tablica 2. Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym

<u>Średnica przewodu [mm]</u>	<u>Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu [mm]</u>	
d	A	B
$200 \leq d \leq 315$	300	100
$315 < d \leq 500$	400	200
> 500	500	400
¹⁾	600	500
¹⁾ otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu		

Tablica 3. Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym

<u>Wymiar boku przewodu [mm]</u>	<u>Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu [mm]</u>	
s ¹⁾	A	B
≤ 200	300	100
200 < s ≤ 500	400	200
> 500	500	400
2)	600	500
¹⁾ wymiar boku przewodu, w którym wykonano otwór rewizyjny ²⁾ otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu		

Między otworami rewizyjnymi nie powinny być montowane więcej niż 2 kolana, lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

Izolacje

Kanały nawiewne i wywiewne należy zaizolować termicznie. Jako izolację proponuje się zastosować maty z wełny mineralnej w folii zbrojonej. Proponowany typ izolacji: np. Klimafix lub Alu Lamela Mat firmy Rockwool (lub równoważny).

Grubości izolacji:

- Kanały wyrzutowe (wełna mineralna 30 mm) w płaszczu z folii aluminiowej

Wytoczne branżowe

Budowlane

- wykonanie, obróbka dekarcka i tynkarska przejść przez przegrody
- wykonanie i obróbka otworów w stropach i ścianach
- obudowa kanałów z płyt GK

2.2. PODSTAWOWE ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

INSTALACJA WENTYLACJI

Spiralnie zwijane okrągłe kanały wentylacyjne SPR

firmy Alnor Φ125 długość 1,5mb

-

6 szt.

Tłoczone kolana wentylacyjne do kanałów spiralnych BP-90

firmy Alnor Ø125	-	2 szt.
------------------	---	--------

ZESTAWIENIE ARMATURY

Wentylator łazienkowy SILENT 300 PLUS firmy Venture	-	9 szt.
Nawietrzak okrągły z grzałką typu NOG110A firmy Darco	-	4 szt.

3.1. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Przepływ obliczeniowy instalacji kanalizacji bytowo-gospodarczej wyznaczono zgodnie z Polską Normą nr PN-EN 12056/2002 oraz PN-92/B-01707.

<i>Przybory</i>	<i>Ilość</i>	<i>DU [l/s]</i>	<i>ΣDU [l/s]</i>
Umywalka	16	0,5	8,0
Zlewozmywak	3	0,8	2,4
Miska ustępowa	12	2,0	24,0
Zmywarka	1	0,8	0,8
Wpust DN50	2	1,5	3,0
		Suma:	38,2

Przepływ obliczeniowy Q_{ww} obliczono na podstawie wzoru:

$$Q_{ww} = K \cdot \sqrt{\Sigma DU}$$

Współczynnik częstości K dla budynku przedszkolnego wynosi $K=0,7$. Stąd otrzymujemy wartość natężenia przepływu dla piętra:

$$Q_{ww}=4,33 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Projektowane nowe przybory wpięto do istniejącej instalacji w budynku.

Nowo projektowane piony należy odpowietrzyć, łącząc je pod stropem piętra z istniejącymi pionami. Instalację prowadzoną pod stropem parteru należy wykonać z kanalizacji niskosumowej Wavin AS i obudować przeciwpożarowo.

Poziomy w budynku prowadzić z minimalnymi spadkami.

Podejścia kanalizacyjne do poszczególnych przyborów sanitarnych zlokalizowanych w pomieszczeniach sanitarnych prowadzić w bruzdach ściennych lub ściankach instalacyjnych (za szafkami w kuchniach). Podejścia wykonać z rur i kształtek kanalizacji HT/PVC firmy Wavin Metalplast-Buk. Końcówkę podejścia zakorkować. Wysokość podejścia wykonać zgodnie z obowiązującymi wytycznymi COBRI INSTAL.

W miejscach przejścia przez przegrody budowlane przewody prowadzić w tulejach ochronnych. Tuleją ochronną może być rura o średnicy większej co najmniej o dwie grubości ścianki przewodu. W miejscach tych nie może być

połączeń przewodów. Przestrzeń między przewodem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego wykonana jest rura. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Przy przejściu przez przegrody ogniowe stosować ognioochronną masę uszczelniającą (pęczniejącą) np. typ CP620 lub CP644 firmy Hilti.

Trasy ciągów kanalizacyjnych pokazano w części rysunkowej niniejszego opracowania.

3.2. PODSTAWOWE ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

<u>Kanalizacja sanitarna</u>			
<u>Rura</u>	<u>Producent</u>	<u>Rodzaj</u>	
<u>Rura Ø40</u>	<u>WAVIN</u>	PP/HT	
<u>Rura Ø50</u>	<u>WAVIN</u>	PP/HT	
<u>Rura Ø75</u>	<u>WAVIN</u>	PP/HT	
<u>Rura Ø110</u>	<u>WAVIN</u>	PVC/HT	
<u>Rura Ø100</u>	<u>WAVIN</u>	AS	

<u>Wyposażenie dodatkowe dla kanalizacji sanitarnej</u>		
<u>Element</u>	<u>Producent</u>	<u>Rodzaj</u>
Wnust podłogowy żeliwny	ACO	ACO Spin DN70

4.1. INSTALACJA OGRZEWcza

BILANS CIEPLNY:

Miejscowość:

Oleśnica

Stacja meteorologiczna :

Wrocław

Temperatura zewnętrzna :

-18 °C

Nowo projektowane grzejniki w toaletach (1.04, 1.06, 1.08, 1.10, 1.15) oraz dodatkowy grzejnik pod oknem Sali dydaktycznej 1.03 należy podłączyć do istniejącej instalacji w budynku. Piony zlokalizowane są w salach dydaktycznych. Grzejniki zamontować na nóżkach systemowych. W pomieszczeniach toalet (1.12, 1.16) należy wykorzystać istniejące grzejniki i dostosować je do nowej aranżacji, wyposażyć w osłony.

Rozprowadzenie instalacji i charakterystyka grzejników

Rozprowadzenie instalacji od pionów do poszczególnych grzejników zaprojektowano z rur polietylenowych z wkładką aluminiową w sztangach firmy TECE lub równoważne. Rurociągi będą układane w warstwach posadzki. Przewody prowadzone w posadzkach należy układać łukami, aby uzyskać naturalną kompensację wydłużeń termicznych.

Po wykonaniu prac montażowych należy wyregulować instalację, dopasowując ją do nowych grzejników.

Z uwagi na to, iż czynnik grzewczy rozprowadzono w posadzkach, zaprojektowano grzejniki płytowe z podejściem od dołu, z wbudowanym zaworem termostatycznym. W poszczególnych pomieszczeniach zaprojektowano grzejniki płytowe Purmo Ventil Compact zaworowe, zintegrowane.

Grzejniki typu V podłączyć do instalacji za pośrednictwem zaworów dwururowych kątowych firmy Oventrop lub równoważne. W związku z powyższym, podejście do grzejnika następowało będzie ze ściany za grzejnikiem. W przypadku grzejników niskich stojących w toaletach przy luksferach grzejniki zamontować na nóżkach, a podejście do nich będzie z posadzki.

Na zaworach termostatycznych należy zamontować głowice termostatyczne firmy Oventrop lub równoważne, które pozwolą na utrzymywanie temperatury pomieszczeń na żądanym poziomie, niezależnie od zmian warunków atmosferycznych oraz wpływu dodatkowych źródeł ciepła. Zawory termostatyczne posiadają również możliwość regulacji hydraulicznej instalacji.

Głowice termostatyczne powinny umożliwić użytkownikom uzyskanie w poszczególnych pomieszczeniach temperatury niższej od obliczeniowej, przy czym nie niższej niż $+16^{\circ}\text{C}$, w pomieszczeniach o temperaturze obliczeniowej $+20^{\circ}\text{C}$ i wyższej.

W pomieszczeniach przeznaczonych na zbiorowy pobyt dzieci na grzejnikach centralnego ogrzewania należy umieszczać osłony, ochraniające od bezpośredniego kontaktu z elementem grzejnym [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2017.2285 par.302 ust.3)].

Kompensacja wydłużeń termicznych:

Przewody prowadzone w posadzkach należy układać łukami, aby uzyskać naturalną kompensację wydłużeń termicznych.

Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji:

Odpowietrzenie przewodów następowało będzie poprzez odpowietzniki na grzejnikach, a jeżeli zaistnieje konieczność ich odwodnienia, opróżnienia ich z wody można dokonać przedmuchując sprężonym powietrzem po uprzednim odłączeniu grzejników.

Izolacja rurociągów:

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(m.K) ¹)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35mm 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	wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6mm

Wszystkie rurociągi rozprowadzające prowadzone w posadzkach należy zabezpieczyć otuliną z pianki polietylenowej z dodatkowo wzmocnioną warstwą zewnętrzną chroniącą przed agresywnymi materiałami budowlanymi, wilgocią i uszkodzeniami mechanicznymi typ Thermacompact S o gr. 6mm firmy Thermaflex, lub równoważne.

Próba szczelności

Próbę szczelności instalacji należy przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu, przed zalaniem jastrychem oraz założeniem izolacji. Na czas przeprowadzania próby szczelności należy zdemontować grzejniki zaślepiając podejścia korkiem.

Badaną instalację należy napęlić wodą wodociagową dokładnie odpowietrzając w najwyższych punktach, a następnie sprawdzić czy wszystkie połączenia przewodów armatury są szczelne.

Po stwierdzeniu szczelności instalacji należy poddać ją próbie podwyższonego ciśnienia. Wielkość ciśnienia próbnego powinna być wyższa o 2 bary od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejsza niż 4 bary. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli w ciągu 30 min. trwania próby manometr kontrolny nie wykaże spadku ciśnienia.

Po zmontowaniu i przygotowaniu rurociągu do odbioru należy przeprowadzić rozruch próbny zgodnie z instrukcją eksploatacji w warunkach przewidzianych przy normalnej pracy rurociągu i możliwie przy pełnym obciążeniu.

W miejscach przejścia przez przegrody budowlane przewody prowadzić w tulejach ochronnych. W miejscach

tych nie może być połączeń przewodów. Przestrzeń między przewodem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym obojętnym chem. w stosunku do tworzywa, z którego wykonana jest rura.

4.2. PODSTAWOWE ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

INSTALACJA OGRZEWCA

Rury – PE-X/Al/PE firmy TECEflex 17x2,75	-	88,0 mb
Izolacja Thermacompact IS firmy Thermaflex o grubości 6 mm (typ C) 17x2,75	-	88,0 mb

ZESTAWIENIE ZAWORÓW I ARMATURY (INSTALACJA OGRZEWCA)

Termostat Uni XH	-	6 szt.
Multiflex F ZB(2-r) DN15	-	6 kpl.

ZESTAWIENIE GRZEJNIKÓW

Grzejnik Ventil Compact prawy typ CV21s wys. 20cm dł. 120cm firmy Purmo	-	3 szt.
Grzejnik Ventil Compact lewy typ CV21s wys. 20cm dł. 120cm firmy Purmo	-	1 szt.
Grzejnik Ventil Compact prawy typ CV21s wys. 60cm dł. 60cm firmy Purmo	-	1 szt.
Grzejnik Ventil Compact prawy typ CV21s wys. 60cm dł. 100cm firmy Purmo	-	1 szt.

5. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót objętych niniejszą dokumentacją należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych „ cz. II — Instalacje sanitarne i przemysłowe, przepisami BHP, p.poż., oraz wytycznymi producentów stosowanych materiałów i DTR urządzeń przestrzegając instrukcji obsługi i montażu zastosowanych urządzeń.

1. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją wykonawczą i poleceniami Inspektora Nadzoru.
2. Materiały oraz elementy i urządzenia przeznaczone do Robót powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki upoważnione przez odpowiednie ministerstwo. Powierzchnie poszczególnych elementów obudowy przewodów wentylacyjnych muszą być gładkie bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych. Połączenia rozłączne poszczególnych elementów urządzenia powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane.
3. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej. Urządzenia na budowę należy dostarczyć łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone na miejsce budowy materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
4. W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich zabudowaniem poddać je badaniom określonym przez Przedstawiciela Zamawiającego (dozór techniczny) Robót.

5. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać, pod względem typów i ilości, wskazaniom zawartym w Dokumentacji Projektowej lub ST, zaakceptowanym przez Przedstawiciela Zamawiającego; w przypadku braku ustaleń, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Przedstawiciela Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Przedstawiciela Zamawiającego w terminie przewidzianym Kontraktem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Przedstawicielowi Zamawiającego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Przedstawiciela Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.
6. Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania zgodnie z Dokumentacją Projektową prawem budowanym, obowiązującymi przepisami oraz poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego.
7. Wykonawca instalacji wentylacji powinien mieć właściwe doświadczenie w realizacji tego typu Robót i powinien gwarantować wysoką jakość wykonania.
8. Podstawę wykonania Robót związanych z instalacją wentylacji stanowi Dokumentacja Projektowa. Kolejność wykonania poszczególnych etapów montażu pozostawia się do realizacji Wykonawcy.
9. Wszelkie nie zawarte i nie opisane w niniejszym opracowaniu sprawy należy rozwiązywać zgodnie ze sztuką budowlaną, a w przypadku wątpliwości zwrócić się do projektanta celem wyjaśnienia.
10. Projektant nie odpowiada za szkody wynikłe z powodu niezgodności pomiędzy stanem wskazanym na podkładzie architektonicznym, a stanem faktycznym oraz za szkody powstałe w wyniku nie zastosowania się Wykonawcy robót budowlano-montażowych do treści ustaleń zawartych w niniejszym opracowaniu projektowym.

**WSZELKIE ZMIANY W PROJEKCIE WYMAGAJĄ WCZEŚNIEJSZEGO UZGODNIENIA
Z PROJEKTANTEM**

Opracowała: **mgr. Inż. Katarzyna Wróblewska**

SPIS RYSUNKÓW

IS-01.1	Instalacja wodociągowa – rzut I piętra	skala 1:100
IS-01.2	Schemat – zawór mieszający i podgrzewacz	skala 1:---
IS-02.0	Instalacja wentylacji – rzut I piętra	skala 1:100
IS-03.1	Instalacja kanalizacji – rzut I piętra	skala 1:100
IS-03.2	Instalacja kanalizacji – rzut parteru	skala 1:100
IS-03.3	Instalacja kanalizacji – rozwinięcie	skala 1:100
IS-04.0	Instalacja c.o. – rzut I piętra	skala 1:100