

jednostka projektowa	„P&M” PROJEKT Przemysław Płowecki
nazwa elementu projektu budowlanego:	PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻY SANITARNEJ
Nazwa zamierzenia budowlanego:	Dokumentacja projektowa kompleksowego remontu budynku administracyjno – socjalnego NAG w Kielnikach Przemiłowicach wraz z wyposażeniem budynku w system sygnalizacji pożaru oraz przeciwpożarowy wyłącznik prądu oraz przeprowadzenie jego termomodernizacji
Adres obiektu budowlanego:	Przemiłowice - Kielniki, ul. Kielnicka 1 42 – 256 Olsztyn
Kategoria obiektu budowlanego:	XIII/XVI
- nazwa jednostki ewidencyjnej - nazwa i numer obrębu ewidencyjnego - numery działek ewidencyjnych na których obiekt jest usytuowany	jednostka: Olsztyn Miasto [240412_4] obręb 0005 [240412_4.0005] działka nr 2584/1
imię i nazwisko lub nazwa inwestora, adres inwestora	Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy ul. Rakowiecka 4 00 – 975 Warszawa

zakres opracowania	pełniona funkcja projektowa	imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	data opracowania	Podpis
INSTALACJE SANITARNE	Projektant	mgr inż. Daniel Matyja	30 czerwca 2024 r.	
	spec. uprawnień numer upr.	instalacyjna w zakresie sieci , instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych OPL/1529/PWBS/18		

SPIS TREŚCI	
STRONA TYTUŁOWA	1
SPIS TREŚCI	2
OŚWIADCZENIE	3
BRANŻA SANITARNA	
OPIS TECHNICZNY	4
ORIENTACJA	33
RYS. S01 – RZUT PRZYZIEMIA - INST. WEWN. WOD.- KAN.	
RYS. S02 – ROZWINIECIE WEWN. INSTALACJI WODY	
RYS. S03 – ROZWINIECIE WEWN. INSTALACJI KANAŁ. SANITARNEJ	
RYS. S04 – RZUT PRZYZIEMIA -INSTALACJA CENTRAL. OGRZEWANIA	
RYS. S05 – ROZWINIECIE WEWN. INSTALACJI C.O.	
RYS. S05.1 – SCHEMAT TECHN. ŹRÓDŁA CIEPŁA	
RYS. S06 – RZUT PRZYZIEMIA – SCHEMAT WENTYLACJI MECHANICZNEJ	
RYS. S07 – RZUT PRZYZIEMIA – INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	
RYS. S08 – RZUT PRZYZIEMIA – INSTALACJA KLIMATYZACJI	
CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA	
UPRAWNIENIA ORAZ WPIS DO IZBY	34

OŚWIADCZENIE				
Zgodnie z art. 34 ust. 3D pkt 3, Prawa Budowlanego oświadczam, że sporządziłem projekt wykonawczy				
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		Dokumentacja projektowa kompleksowego remontu budynku administracyjno – socjalnego NAG w Kielnikach Przymiłowicach wraz z wyposażeniem budynku w system sygnalizacji pożaru oraz przeciwpożarowy wyłącznik prądu oraz przeprowadzenie jego termomodernizacji		
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		Adres : 42-256 Olsztyn, Kielniki, ul. Kielnicka 1 Identyfikator działki : 240412_4.0005.2584/1 Kategoria obiektu : XIII/XVI		
INWESTOR :		Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy ul. Rakowiecka 4 00 – 975 Warszawa		
zgodnie z umową, z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, posiadając niezbędne uzgodnienia i jest kompletne z punktu widzenia celu jakiemu mają służyć.				
Zakres opracowania – branża sanitarna				
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Podpis i data opracowania
PROJEKTANT :	mgr inż. Daniel Matyja	OPL/1529/PWBS/18	instalacyjna w zakresie sieci , instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	30.06.2024

Opis techniczny

do projektu instalacji sanitarnych na potrzeby kompleksowego remontu budynku administracyjno – socjalnego NAG w Kielnikach Przymiłowicach, ul. Kielnicka 1, 42-256 Olsztyn, dz. nr 2584/1 obręb 0005 wraz z wyposażeniem budynku w system sygnalizacji pożaru oraz przeciwpożarowy wyłącznik prądu oraz przeprowadzenie jego termomodernizacji.

1. Podstawa opracowania.

1. Zlecenie inwestora
2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500
3. Projekt architektoniczno-budowlany
4. Wizja lokalna w terenie
5. PN-EN 1717:2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu rzez przepływ zwrotny.
6. PN-B-10720:1998 Wodociągi – Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych – Wymagania i badania przy odbiorze.
7. PN-EN 12056 - 1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – część 1: Postanowienia ogólne i wymagania
8. PN-EN 12056 -2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – część 2: Kanalizacja sanitarna – Projektowanie układu i obliczenia
9. PN-B-01707:1992 Instalacje kanalizacyjne – Wymagania w projektowaniu
10. PN EN ISO 6946:2008 „Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania”
11. PN-EN 12831:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”.
12. PN-B-2403:1982 „Ogrzewnictwo – Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne”
13. PN-EN 1506:2001 „Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary”
14. PN-EN 12237:2005 „Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym.”
15. PN-EN 1505:2001 „Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary”
16. PN-83/B-03421 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.”
17. PN-EN-1507:2007 „Wentylacja budynków. Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności.
18. PN-EN-12237:2005 „Wentylacja budynków-Sieć przewodów- Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym.

2. Stan istniejący

Budynek administracyjno – socjalny z zapleczem kuchenne – socjalnym, salę konferencyjną z przedsionkiem, zaplecze higieniczno – sanitarnym oraz pokojami, częściowo także z zapleczem sanitarnym. Posiada instalacje wody zimnej , ciepłej, centralne ogrzewanie.

2.1. Instalacja wod.-kan.

Budynek posiada instalację kanalizacji ściekowej odprowadzającą ścieki bytowe do istniejącej żelbetowej studni rewizyjnej znajdującej się w pobliżu budynku, na działce inwestora. Główny przewód zbiorczy prowadzony pod budynkiem. Brak możliwości ustalenia przebiegu, brak dokumentacji archiwalnej. Całość pracuje w systemie grawitacyjnym.

Instalacja wody zimnej wprowadzona jest do budynku w pomieszczeniu gospodarczym. Następnie rozprowadzona jest podtynkowo do poszczególnych urządzeń higieniczno-sanitarnych, oraz do węzłów sanitarnych przy pomieszczeniach mieszkalnych. Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest miejscowo w zasobnikach ciepłej wody użytkowej, bezpośrednio w miejscach odbioru.

Stan instalacji trudny do oszacowania, uznajemy za dostateczny. Studnia rewizyjna usytuowana w terenie – po remoncie.

2.1 Instalacja centralnego ogrzewania

Ogrzewanie budynku realizowane jest centralnie za pomocą dwóch kotłów elektrycznych o mocy 20 kW każdy umieszczonych w aneksie przy pomieszczeniu socjalnym. W ogrzewanych pomieszczeniach zabudowane są grzejnik płytowe typu V, wyposażone w zawory z głowicami termostatycznymi. Instalacja prowadzona w posadzce, wykonana z tworzywa typu PEX. Stan dobry.

3. Prace demontażowe

Istniejące instalacje wod.-kan oraz c.o. ulegają demontażowi w części dostępnej w trakcie planowanego remontu. Zakres demontażu podyktowany będzie zakresem prac remontowych.

Odbiorniki wody oraz ciepła także podlegają likwidacji, pozostaje istniejące przyłącze wody znajdujące się w pomieszczeniu technicznym. Nie sporządza się inwentaryzacji z uwagi na zakres demontażu, żadne elementy możliwe do zinwentaryzowania, nie pozostają w budynku.

W trakcie prac demontażowych należy zwrócić szczególną uwagę na istniejące wejście wody do budynku, żeby nie uległo uszkodzeniu oraz istniejąca studnię rewizyjną. Podczas demontażu podejścia kanalizacyjnego do studni należy zadbać o pozostawienie nienaruszonej istniejącej kinety i nie spowodować rozszczelnienia dna studni.

4. Stan projektowany.

Przedmiotem niniejszego opracowania są wewnętrzne instalacje sanitarne na potrzeby kompleksowego remontu budynku administracyjno – socjalnego NAG w Kielnikach Przemyłowicach, ul. Kielnicka 1, 42-256 Olsztyn, dz. nr 2584/1 obręb 0005 wraz z wyposażeniem budynku w system sygnalizacji pożaru oraz przeciwpożarowy wyłącznik prądu oraz przeprowadzenie jego termomodernizacji.

Zakres opracowania obejmuje:

- wewnętrzną instalację wod.-kan z odcinkiem zewnętrznym
- wewnętrzną instalację c.o.
- wewnętrzną instalację wentylacji mechanicznej części pomieszczeń
- instalacji klimatyzacji sali konferencyjnej

OPIS SZCZEGÓŁOWYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWANYCH INSTALACJI

4.1. Instalacja wewnętrzna wody

Instalacja wewnętrzna wody zasilana będzie z istniejącego przyłącza, wyprowadzonego w pomieszczeniu technicznym z posadzki. Wpięcie projektowanej instalacji poprzez zestaw wodomierzowy wraz z zaworem antyskażeniowym typu EA. Rozmieszczenie urządzeń, baterii czerpalnych oraz średnice przewodów zgodnie z częścią rysunkową.

4.1.1. Ciepła woda użytkowa

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywać się będzie centralnie, w projektowanym zasobniku ciepłej wody użytkowej o pojemności 500 l we współpracy z pompami ciepła pracującymi w kaskadzie. Instalację c.w.u. projektuje się z obiegiem cyrkulacyjnym. Obieg cyrkulacji wody wspomagany pompą obiegową o parametrach pracy :

- wysokość podnoszenia – 0,5 m
- wydajność – 0,2 m³/h

Określenie zapotrzebowania mocy na ciepłą wodę użytkową

Przyjęto użytkowników w ilości :

U = 9 os.

- Średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

$$q_{d,śr} = U \cdot q_c$$

$$q_{d,śr} = 9 \cdot 110 = 990 \text{ dm}^3/\text{d}$$

- Średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę,

$$q_{h,śr} = q_{d,śr} / t$$

$$q_{h,śr} = 990 / 9 = 110 \text{ dm}^3/\text{h}$$

- Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę,

$$q_{h,max} = q_{h,śr} \cdot N_h$$

$$q_{h,max} = 110 \cdot 3,68 = 404,8 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Obliczeniowa moc cieplna bufora ccwu :

- średnia godzinowa

$$Q_{h,śr} = q_{h,śr} \cdot c_w \cdot g (t_{cw} - t_{zw})$$

$$Q_{h,śr} = 110 \cdot 4,2 \cdot (55-10)/3600 = 5,78 \text{ kW}$$

- maksymalna godzinowa

$$Q_{h,max} = q_{h,max} \cdot c_w \cdot g (t_{cw} - t_{zw})$$

$$Q_{h,max} = 404,8 \cdot 4,2 \cdot (55-10)/3600 = 21,25 \text{ kW}$$

Uzyskane w wyniku tej metody wskaźniki zużycia ciepłej wody oraz jej nierównomierności poboru dają niejednoznaczne wyniki zapotrzebowania na moc cieplną. Moc do doboru zasobnika cwu przyjęto w wysokości ok. 30 kW, mając na uwadze charakter budynku.

4.1.2. Rurociągi i armatura

Wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT przeznaczone do instalacji grzewczych, wodnych, max temp. pracy 90 C, połączenie zaprasowywane, uszczelnienie oringiem zgodne z zgodność z normą PN-EN ISO 21003-2:2009/A1:2011, pozytywna ocena higieniczna PZH, klasa zastosowania 4, maksymalne ciśnienie robocze 10 bar

Rury wielowarstwowe PE-RT/AL/PE-RT , połączenie zaprasowywane,

Zastosowane rury powinny spełniać wymagania normy PN EN 21003 („Systemy przewodów rurowych z rur wielowarstwowych do instalacji wody ciepłej i zimnej wewnątrz budynków”), posiadać atest higieniczny PZH i może być stosowany w instalacjach ogrzewania, chłodzenia oraz wody pitnej. Połączenie z armaturą wykonać przy użyciu kształtek przejściowych. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonywać w tulejach ochronnych. Tuleja ochronna musi mieć średnicę wewnętrzną od średnicy zewnętrznej rury wodociągowej:

- co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową

- co najmniej o 1cm, przy przejściu przez strop

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o ok. 2cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać o ok. 2cm powyżej posadzki i ok. 1cm poniżej tynku na stropie. Tuleja ochronna powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę.

Wydłużenia cieplne kompensowane będą głównie poprzez zmianę kierunku prowadzenia przewodów (kompensacja naturalna). Rury prowadzone w przegrodach powinny mieć swobodę ruchów termicznych, co uzyskuje się stosując materiały izolacyjne typu pianka.

Przebiegi trasy rurociągów nie mogą uniemożliwiać wydłużeń termicznych. Punkty ruchome muszą być zlokalizowane tak, aby w trakcie pracy instalacji nie przeistoczyły się w punkty stałe. Nie można lokalizować punktów stałych w miejscach połączeń zaprasowywanych. Na długim odcinku prostym rurociągu punkt stały powinien być umocowany po środku, żeby rozłożyć wydłużenia termiczne w obu kierunkach. W przypadku przejść przez ścianę należy wykonać stosowne przepusty, aby rurociągi mogły się swobodnie wydłużać. Do uszczelnienia gwintów połączeniowych z armaturą stosować konopie z dodatkiem past. Gwinty tworzywowe zabezpieczyć

przed naprężeniami stosując punkty stałe lub podwójne podpory przesuwne przy złączach. W przypadku braku możliwości zabezpieczenia przed naprężeniami stosować złączki mosiężne. Armaturę o dużym ciężarze lub wymagającą wywierania dużej siły na rurociąg w celu regulacji przepływu dodatkowo podeprzeć. Przy armaturze musi występować przynajmniej jedno złącze rozbieralne w celu umożliwienia demontażu armatury. Odcinki przewodów z armaturą połączoną nyplami tworzywowymi nie mogą stanowić ramion kompensacyjnych, aby temu zapobiec należy przed nyplami zamontować punkty stałe lub zastąpić nyple tworzywowe nyplami mosiężnymi.

Armaturę mocować do ścian tak, aby nie obciążała swoim ciężarem rurociągu oraz nie powodowała wywierania dużych sił na rurociąg przy jej otwieraniu i zamykaniu.

Przewody wody zimnej i ciepłej oraz cyrkulacji należy prowadzić:

- w brzdach (pod tynkiem) osłonięte pianką poliuretanową do instalowania pod tynkiem
- po ścianie w obudowie z karton-gipsu – z mocowaniem za pomocą uchwytów wg BN/8864-03 w normatywnych odległościach
- w podłogach w warstwach wykończeniowych lub izolacyjnych, nad rurą należy ułożyć podwójnie siatkę zbrojeniową.

W przypadku krzyżujących się rur, należy wykonać prawidłowe wygięcie, tak aby nie powstały naprężenia, a mocowanie umożliwiało zmiany długości pod wpływem temperatury. Przewody należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Podpory stałe należy stosować w miejscach zamontowania trójników oraz przy punktach czerpalnych, na odcinkach poziomych przewody mocować zgodnie z wytycznymi producenta rur. Przewody wody zimnej montować poniżej przewodów wody ciepłej. Przewodów wodociągowych nie można prowadzić powyżej przewodów elektrycznych (minimalna odległość przewodów wodociągowych od elektrycznych powinna wynosić min. 0,1m)

Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej:

- dla przewodów o średnicy DN25 – 3cm
- dla przewodów o średnicy DN32 – DN50 – 5cm

Maksymalny odstęp między podporami przewodów z rur wielowarstwowych w instalacji wodociągowej.

Material	Średnica nominalna rury	Przewód montowany w instalacji wody zimnej i ciepłej	
		pionowo	inaczej
		m	m
1	2	3	4
PE-RT/AL/PE-RT	16 x 2,0	1,5	1,2
	20 x 2,0	1,5	1,35
	26 x 3,0	1,75	1,5
	32 x 3,0	2,0	1,65
PE-X/AL/PE-X	40 x 3,5	2,0	2,0
	50 x 4,0	2,5	2,5
	63 x 4,5	2,5	2,5
lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację			

Podpory przesuwne montować zgodnie z wytycznymi producenta rur. Instalację prowadzić przy ścianach, w bruzdach oraz w warstwie podłogi zgodnie z częścią rysunkową. Wyginanie rury należy wykonać tak, aby nie złamać lub nie zdeformować wewnętrznej warstwy. Warstwa zewnętrzna również nie może być uszkodzona.

Minimalne promienie gięcia

Średnica nominalna rury [mm]	Promień gięcia bez narzędzi [mm]	Promień gięcia z narzędziem [mm]
16 x 2,0	80	56
20 x 2,0	100	70
26 x 3,0	130	91
32 x 3,0	160	112
40 x 3,5		140
50 x 4,0		175
63 x 4,5		220

Minimalne odstępny pomiędzy złączkami

Średnica nominalna rury [mm]	Długość [mm]
16 x 2,0	60
20 x 2,0	60
26 x 3,0	70
32 x 3,0	80
40 x 3,5	100
50 x 4,0	110
63 x 4,5	120

Armatura:

Do odcinania poszczególnych obiegów instalacyjnych stosować zawory kulowe odcinające.

Podczas prac montażowych wykorzystać następujące wytyczne:

- umywalki, zlewy montować na wysokości 0,8-0,85 m nad podłogą,
- zlew w pom. gospodarczym montować na wysokości 0,4-0,5 m nad podłogą

Uwaga : Instalację ciepłej i zimnej wody można wykonać z innych materiałów. Ponieważ zmiana materiału powoduje zmianę technologii wykonania instalacji należy indywidualnie uzgodnić to z projektantem instalacji sanitarnych lub z uprawnionym wykonawcą.

Złączki

Do wykonywania połączeń stosować są złączki mosiężne lub zaprasowywane promieniowo. Złączki mosiężne spełniają wymagania normy PN EN 21003-3 oraz PN EN 1254-3. Wykonane z mosiądzu standardowego typu CW617N zgodnego z normą europejską EN 12165 oraz normą niemiecką DIN 50930-6, która określa wymagania w stosunku do stopów mosiądzu w instalacjach wody pitnej. Zaleca się zastosowanie złączek plastikowych z polifenylosulfonu (PPSU), które w odróżnieniu od metalu są całkowicie odporne na korozję i inkrustację oraz wszystkie substancje zawarte w wodzie pitnej i grzewczej. Woda może mieć właściwości korozyjne i spowodować odcynkowanie (zjawisko polegające na wypłukaniu cynku ze stopu mosiądzu i osłabienie jego wytrzymałości, co może prowadzić do uszkodzenia i pęknięcia kształtek) jeśli nie spełnia podanych niżej wartości. Woda pitna musi spełniać wymagania aktualnego Rozporządzenia Ministra Zdrowia oraz dyrektywy Rady Europejskiej 98/83/EC. W celu uniknięcia korozji złączek mosiężnych w wyniku utraty cynku ze stopu lub ze względu na erozję wywołaną chemikaliami zawartymi w mieszaninach cementowych i gipsowych (chroniących przed mrozem), zaleca się odizolowanie złączek poprzez umieszczenie w puszcze z możliwością rewizji, lub po prostu zabezpieczenie przed bezpośrednim kontaktem z cementem lub tynkiem. Pozwoli to uniknąć reakcji chemicznych na powierzchni metalu oraz naprężeń spowodowanych rozszerzalnością termiczną. Materiały zastosowane do ochrony złączek muszą być odporne na korozję, wodoodporne, odporne na wysokie temperatury i procesy starzenia (np. otulina z pianki polietylenowej, folia budowlana PE). Nie należy stosować zabezpieczeń z materiałów takich jak fi lc lub drewnopodobnych oraz materiałów zawierających chlorki, amoniak, azotyny i siarczany. Przed zabezpieczeniem złączek, instalacja musi przejść pozytywnie próbę szczelności. Zawsze należy unikać bezpo- średniego kontaktu złączek z glebą. W środowisku szczególnie wilgotnym i bogatym w tlen, dwutlenek węgla, zasady, azotany i azotyny może dojść do pęknięcia złączki zaprasowanej, w wyniku przyłożenia wysokiej siły zacisku. W instalacjach wody pitnej może wystąpić korozja galwaniczna na styku mosiądzu ze stalą nierdzewną. Najbardziej narażone są połączenia gwintowane. Aby tego uniknąć gwinty mosiężne należy odpowiednio zabezpieczyć konopiami i zastosować właściwą pastę uszczelniającą. W przypadku złączek PPSU nie można ich oklejać, malować ani zabezpieczać pianką, ponieważ środki te zawierają szkodliwe substancje, które prowadzą do uszkodzenia kształtek. Do połączeń gwintowanych należy stosować tylko pasty uszczelniające dedykowane do tworzyw sztucznych

UWAGI!

- instalację ciepłej i zimnej wody można wykonać z innych materiałów. Ponieważ zmiana materiału powoduje zmianę technologii wykonania instalacji należy indywidualnie uzgodnić to z projektantem instalacji sanitarnych lub z uprawnionym wykonawcą.
- instalację ciepłej wody użytkowej należy okresowo poddawać dezynfekcji cieplnej, przez podniesienie temperatury wody ciepłej do uzyskania w punktach czerpalnych min 70 °C i nie wyższej niż 80 °C.
- obliczenia hydrauliczne wykonano w programie komputerowym „Audyt H2O”

4.1.3. Próby

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie ciśnieniowej w wysokości 1,5 najwyższego ciśnienia roboczego, lecz nie więcej niż 10 bar. Próbę należy przeprowadzać przed zakryciem brzd, wylaniem posadzki oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Przed rozpoczęciem badania instalacja powinna być skutecznie wypłukana wodą i sprawdzona, czy nie ma przecieków wody oraz rosenia.

Przed oddaniem do eksploatacji należy bezwzględnie instalację przepłukać, a następnie w najdalszych odcinkach instalacji pobrać wodę do badań bakteriologicznych. W przypadku, gdy woda nie odpowiadałaby warunkom wody do picia instalację należy zdezynfekować, a następnie przepłukać i powtórzyć badanie.

4.1.4. Izolacja termiczna

Rurociągi c.w.u. prowadzić w izolacji termicznej wykonanej z pianki PE gęstej, o zamkniętej strukturze komórkowej, laminowane z zewnątrz mocną folią PE o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż $0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$ oraz o właściwościach nierozprzestrzeniających ognia, spełniających wymagania p.poż.. Grubość izolacji termicznej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690 z późn. zm.).

- dla rur instalacji wody zimnej grubość izolacji wynosi:

Lp.	Lokalizacja przewodu	Grubość izolacji $\lambda=0,035 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
1	Przewód w pomieszczeniu nieogrzewanym	4 mm
2	Przewód w pomieszczeniu ogrzewanym	9 mm
3	Przewód w kanale bez rurociągów z ciepłym lub gorącym czynnikiem	4 mm
4	Przewód w kanale z rurociągami z ciepłym lub gorącym czynnikiem	13 mm
5	Przewód w bruździe ściennej, pionowy	4 mm
6	Przewód w bruździe ściennej, wnęce z rurociągami z ciepłym lub gorącym czynnikiem	13 mm
7	Przewód w posadzce (szlachcie betonowej)	4 mm

Tab. Minimalne grubości izolacji cieplnej w instalacjach wody zimnej

- dla rur instalacji ciepłej wody użytkowej oraz c.o. grubość izolacji wynosi:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współcz. przewodzenia ciepła $\lambda=0,035 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ¹⁾)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	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

¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

UWAGI :

- Instalację ciepłej wody użytkowej zabezpieczyć zaworem bezpieczeństwa dostarczonym przez producenta zbiornika c.w.u.(DN20, nastawa 6 bar) oraz naczyniem wzbiorczym przep. o pojemności 25 litrów z przeznaczeniem do zabezp. instalacji c.w.u.

WYNIKI OGÓLNE

Symbol źródła wody H2O:	ŹRÓDŁO ZIMNEJ WODY		
Typ źródła:	Źródło zimnej wody		
Rodzaj budynku:	Hotel		
		Zimna	Ciepła Cyrkul.
Temperatury wody, [°C]:	10,0		
Ciśnienie dyspozycyjne, [MPa]:	21,03		
Ciśnienie hydrostatyczne, [MPa]:	1,35		
Suma normatywnych wpływów, [MPa]:	3,33		
Obliczeniowy przepływ, [l/s]:	1,15		
Liczba wymian wody cyrkul., [1/h]:			
Odbiornik krytyczny:	/	/	
Ciśnienie przed odbior. Kryt., [MPa]:	10,00	10,00	
Długość gałęzi krytycznej, [m]:	39,35	39,85	
Opór gałęzi do odbiornika kryt. [MPa]:	9,68	5,54	

Symbol źródła wody H2O:	ŹRÓDŁO CIEPŁEJ WODY I CYRKULACJI		
Typ źródła:	Źródło ciepłej wody i cyrkulacji		
Rodzaj budynku:	Hotel		
		Zimna	Ciepła Cyrkul.
Temperatury wody, [°C]:		55,0	
Ciśnienie dyspozycyjne, [MPa]:		14,74	0,089
Ciśnienie hydrostatyczne, [MPa]:		0,00	
Suma normatywnych wpływów, [MPa]:		1,89	
Obliczeniowy przepływ, [l/s]:		0,84	0,016
Liczba wymian wody cyrkul., [1/h]:			2,63
Odbiornik krytyczny:	/	/	/
Ciśnienie przed odbior. Kryt., [MPa]:	10,00	10,00	
Długość gałęzi krytycznej, [m]:	39,35	39,85	66,55
Opór gałęzi do odbiornika kryt. [MPa]:	9,68	5,54	0,09

ORIENTACYJNE ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Rury - tabela zbiorcza			
dn mm	Lpro m	Vpro l	
40x3,5	21,6	18	Rury wielowarstwowe PE-RT/AL/PE-RT przeznaczone do instalacji grzewczych, wodnych, max tem. pracy 90 C, połączenie zaprasowywane, uszczelnienie oringiem zgodne z zgodność z normą PN-EN ISO 21003-2:2009/A1:2011
32x3	28,6	15	
25x2,5	28,2	9	
20x2	27,4	5	
16x2	141,6	16	
32	2,2	2	Rury stalowe ocynkowane ze szwem gwintowane średnie wg. PN-74/H-74200. 2 Chropowatość k = 0.4 mm (rury w eksploatacji).

Armatura - tabela zbiorcza				
Symbol	dn mm	Symbol rur	Npro szt.	Producent
FILTR	32	PN74200S	1	Filtr siatkowy, oczka siatki 0.32 x 0.2 mm (przyjmować tylko w przypadku braku urządzenia konkretnej firmy).
EA 251	32	PN74200S	1	Zawór antyskażeniowy z możliwością nadzoru typ EA 251, praca w dowolnym położeniu. Zalecany przez producenta.
KOLANO90	16x2	Rury wielowarstwowe PE-RT/AL/PE-RT	19	Kolano 90 st.
KOLANO90	20x2	przeznaczone do instalacji grzewczych, wodnych, max tem. pracy 90 C, połączenie zaprasowywane, uszczelnienie oringiem	9	Kolano 90 st.
KOLANO90	25x2,5	zgodne z zgodność z normą PN-EN ISO 21003-2:2009/A1:2011	7	Kolano 90 st.
KOLANO90	32x3		9	Kolano 90 st.
KOLANO90	40x3,5		7	Kolano 90 st.

WOD SKRZ 3.5 Z	25	PN74200S	1	Wodomierz skrzydełkowy wody zimnej o średnicy nominalnej 25 mm i przepływie nominalnym 3.5 m ³ /h (przyjmować tylko w przypadku braku urządzenia konkretnej firmy).
ZAW KUL	15	Rury wielowarstwowe PE-RT/AL/PE-RT przeznaczone do instalacji grzewczych, wodnych, max tem. pracy 90 C, połączenie zaprasowywane, uszczelnienie oringiem zgodne z zgodność z normą PN-EN ISO 21003-2:2009/A1:2011	2	Zawór kulowy (przyjmować tylko w przypadku braku urządzenia konkretnej firmy).
ZAW KUL	32		1	Zawór kulowy (przyjmować tylko w przypadku braku urządzenia konkretnej firmy).
ZO1/4	15		9	Zawór kulowy ćwierćobrotowy (przyjmować tylko w przypadku braku urządzenia konkretnej firmy).
ZO1/4	20		1	Zawór kulowy ćwierćobrotowy (przyjmować tylko w przypadku braku urządzenia konkretnej firmy).
ZAW ODC MALY	15		24	Zawór odcinający mały.
ZAW ODC SK	32	PN74200S	3	Zawór odcinający skośny (przyjmować tylko w przypadku braku urządzenia konkretnej firmy).
MTCV-C	15	Rury wielowarstwowe PE-RT/AL/PE-RT przeznaczone do instalacji grzewczych, wodnych, max tem. pracy 90 C, połączenie zaprasowywane,	1	Zawór termostatyczny MTCV-C do cyrkulacji CWU z elektronicznym sterowaniem procesem dezynfekcji.
ZAW ZWROT	15		1	Zawór zwrotny (przyjmować tylko w

		uszczelnienie oringiem zgodne z zgodność z	przypadku braku urządzenia konkretnej firmy).
--	--	---	---

4.2. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Kanalizacja sanitarna projektowana jest wyłącznie na potrzeby socjalno – bytowe. Instalację kanalizacji ściekowej należy wykonać z rur i kształtek rur PVC-U (rury lite) zgodnie z rysunkiem. Należy stosować rury odporne na chwilową wysoką temperaturę (90°). Podejścia do przyborów sanitarnych prowadzić ze spadkiem 3% w kierunku istniejących pionów kanalizacji sanitarnej. Rury należy prowadzić w posadzce z spadkiem min. 2% oraz po ścianach. Rury należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą wieszaków oraz podpór stałych i przesuwnych. Piony sanitarne przy ścianie należy obudować. Na pionach należy stosować na każdej kondygnacji, co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów oraz co najmniej jedno mocowanie przesuwne.

4.2.1. Wytyczne montażowe systemu tradycyjnego PVC-U:

Cięcie

- Rury przecinać równo, prostopadle do ich osi. W miarę możliwości powinno się posługiwać obcinakiem do rur lub korzystać z piły o drobnych zębach.
- Skrobakiem usunąć zadziory z obcinanego końca. Sfazować końcówkę rury na odcinku 5 mm pod kątem 15°.

Łączenie rur kielichowych z uszczelką lub metodą na wcisk

- Upewnić się, czy obcięty koniec rury jest sfazowany.
- Sprawdzić, czy uszczelka została prawidłowo osadzona w rowku w złączce lub rurze.
- Upewnić się, że wszystkie łączone elementy są suche, czyste oraz wolne od brudu i pyłu.
- Upewnić się, że na bosym końcu rury lub złączki nie ma głębokich zadrapań, które mogłyby uniemożliwić utworzenie wodoszczelnego połączenia wykorzystującego uszczelkę.
- Równomiernie rozsmarować środek poślizgowy wokół bosego końca rury lub złączki. Nie używać olejów ani smarów. Łączone elementy ustawić prosto względem siebie w jednej linii. Wcisnąć bosi koniec rury lub złączki całkowicie do kielicha.
- W przypadku wkładania rury o długości 2 m lub dłuższej oznaczyć bosi koniec rury przy czole kielicha, a następnie cofnąć ją o 10 mm, aby pozostawić miejsce na jej wydłużenie wskutek rozszerzalności cieplnej.
- Po wykonaniu dalszych prac montażowych przeprowadzić ponowną kontrolę, aby upewnić się, czy wyznaczona szczelina dylatacyjna została zachowana.

Mocowanie rur

- Stosować obejmy rurowe wyłożone gumą, aby zminimalizować rozchodzenie się dźwięku materiałowego.
- Upewnić się, że instalacja kanalizacyjna jest zamontowana bez naprężeń.
- Obejmy stałe zapobiegają przesuwaniu się rury po dokręceniu śrub. Kluczowe dla obejm przesuwnych jest odpowiednie dokręcenie śrub – tak aby rurę można było wciąż przesuwać w obejmie.
- W przypadku rur o długości 2 m lub dłuższych obejmę stałą należy umieścić zawsze bezpośrednio przy kielichu.
- W przypadku rur biegnących w pionie obejmę stałą należy montować zawsze w górnej części rury, pod kielichem. Upewnić się, czy po zamocowaniu obejm stałej została zachowana szczelina dylatacyjna o długości 10 mm na bosym końcu rury.
- Obejmę stałą należy zamontować zawsze przy kształtce lub zespole połączonych kształtek.

- Wszelkie dodatkowe obejmy do rur, biegnących tak w pionie, jak i w poziomie, należy zamontować jako obejmy przesuwne, aby umożliwić kompensację wydłużenia liniowego rury pod wpływem zmian temperatury.
- Jeżeli istnieje możliwość zamontowania obejmy na różnych ścianach, należy zawsze wybrać tę o największej masie. Odcinki rur z kształtkami lub krótkie rury muszą być zabezpieczone obejmami rozstawionymi na tyle blisko siebie, by uniemożliwiały ich wysunięcie.

Łączenie rur kielichowych z uszczelką lub metodą na wcisk

- Upewnić się, że obcięty koniec rury jest sfazowany.
- Sprawdzić, czy uszczelka została prawidłowo osadzona w rowku w złączce lub rurze.
- Upewnić się, że wszystkie łączone elementy są suche, czyste oraz wolne od brudu i pyłu.
- Upewnić się, że na bosym końcu rury lub złączki nie ma głębokich zadrapań, które mogłyby uniemożliwić utworzenie wodoszczelnego połączenia wykorzystującego uszczelkę.

4.2.2. Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

Zewnętrzny odcinek instalacji kanalizacji sanitarnej projektuje się w układzie grawitacyjnym z rur PVC-U koloru pomarańczowego klasy SN 8, SDR 34 (rury lite) o średnicy Ø160/4.7mm łączonych za pomocą kielichów wyposażonych w fabrycznie montowane uszczelki. Zewnętrzny odcinek instalacji kanalizacji sanitarnej projektuje się wyłącznie do odprowadzania ścieków socjalno-bytowych z remontowanego budynku. Projektowany zewnętrzny odcinek instalacji kanalizacji sanitarnej należy włączyć do istniejącej studzienki rewizyjnej na terenie inwestora.

Roboty ziemne związane z budową zewnętrznego odcinka instalacji kanalizacji sanitarnej z rur kanałowych powinny być prowadzone zgodnie z zasadami zawartymi w PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania” oraz PN-EN 1610. Budowę zewnętrznego odcinka instalacji kanalizacji sanitarnej należy prowadzić w wykopie wąsko przestrzennym, umocnionym szalunkiem rozporowo-przesuwym, szerokość wykopu 0,9 m. Roboty ziemne prowadzić od miejsc najniższych pod górę, by ułatwić spływ wód gruntowych w wykopach. Ziemię z wykopów należy składować na brzegu, a po zakończeniu robót powyższa ziemia zostanie ponownie wbudowana w wykop, a pozostała ilość ziemi zostanie rozplantowana. Na stabilnym gruncie należy wykonać podsypkę gr. 10 cm zagęszczoną 90-95% w skali SPD wykonaną z pisaku, żwiru, gliny. Na warstwę podsypki nakłada się luźną warstwę wyrównawczą o grubości 3-5 cm. Podłożem dla układanego rurociągu może być dowolny (odwodniony na czas budowy) grunt sypki nie zawierający ziaren większych od 20 mm (w przypadku kruszywa łamanego nie większych od 16 mm) lub grunt spoisty odpowiadający wymaganiom określonym dla gruntów o symbolach ms, ss, zs wg PN-74/B-02480. W przypadku zalegania na dnie wykopu gruntu spoistego przed posadowieniem rurociągu, należy ułożyć warstw podsypki z gruntu sypkiego o grubości nie mniejszej od 0,15 m i nie mniejszej od 0,25 średnicy układanej rury. Podsypkę należy zagęścić do 95% SPD. Wymagane jest poprzeczne wyprofilowanie podłoża na kąt 90° - stanowiące łóżysko nośne rury kanalizacyjnej. W strefie bocznej przewodu (zasypka zasadnicza do wysokości górnej ścianki rury) powinno się zapewnić stopień zagęszczenia gruntu przynajmniej 95%. Należy zwracać szczególną uwagę na to by w gruncie zasypki w strefie kanałowej nie było kamieni lub innych ciężkich przedmiotów, które mogłyby uszkodzić rury. Obsypkę boczną wykonywać po założeniu geowłókniny zabezpieczającej przed wyporem (z wywinięciem min. do połowy wysokości rury. Obsypkę należy wykonywać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 0,2 m, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania obsypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności aby nie nastąpiło podniesienie rury. Do zagęszczenia obsypki w strefie ochronnej zaleca się stosowanie lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100kg). Niedopuszczalne jest używanie wibratora nad rurą. Ostatnia warstwa obsypki powinna kończyć się 30 cm ponad wierzchołkiem rury. Przy zagęszczaniu ważne jest aby uniknąć pustych przestrzeni pod rurą. Pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być

zagęszczona ostrożnie, ażeby uniknąć uniesienia się rury. Do wykonania zasypki wykorzystać grunt rodzimy. Nie można używać dużych kamieni i głazów narzutowych. Wykonawca zobowiązany jest we wszystkich miejscach skrzyżowań istniejącego uzbrojenia z projektowanym kanałem sanitarnym do wykonania przekopów kontrolnych, potwierdzających stan przyjęty w projekcie na podstawie map sytuacyjno-wysokościowych. Wszystkie przeszkody na trasie należy zabezpieczyć przed ich uszkodzeniem. Przed zasypaniem kanału sanitarnego należy dokonać powykonawcze pomiary geodezyjne oraz próby i odbiory wg obowiązujących przepisów. Po zakończeniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

Wykonywanie prac montażowych w okresie obniżonych temperatur.

W czasie wykonywania robót ziemnych w okresie niskich temperatur może nastąpić zamarznięcie gruntu na dnie wykopu. Układanie rurociągu na warstwie zamarzniętego gruntu jest niedopuszczalne, grunt ten należy bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu usunąć i zastąpić warstwą niezamarzniętego, sypkiego gruntu o uziarnieniu do 20 mm (w przypadku kruszywa łamanego do 16 mm). Warstwę tę należy zagęścić do wskaźnika zagęszczenia 95% SPD.

Niedopuszczalne jest zasypywanie wykopu gruntem zawierającym zamarznięte bryły.

Po zakończeniu robót montażowych należy przeprowadzić próbę hydrauliczną zgodnie z PN-92/B-10735.

4.2.3. Rozwiązania kolizji z istniejącym uzbrojeniem.

Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć wszystkie elementy uzbrojenia kolidujące z projektowanymi zewnętrznymi odcinkami instalacji wod.-kan.

W miejscach wytyczonych kolizji z istniejącym uzbrojeniem, roboty ziemne należy wykonywać ręcznie. Występujące elementy uzbrojenia po odkryciu należy zabezpieczyć poprzez ich podwieszenie lub ułożenie w korytkach drewnianych (w zależności od wymagań służb eksploatacyjnych).

W terenie mogą wystąpić niezainwentaryzowane urządzenia podziemne, które po odkryciu należy zgłosić odpowiednim służbom.

- przy skrzyżowaniu z istniejącymi kablami telefonicznymi nie ułożonymi w kanalizacji kablowej przy odległościach pionowych między zewnętrzną ścianką kanalizacji, a kablem od 0,1 do 0,5 m należy stosować na kablu rurę ochronną dwudzielną typu „Arot”. Końce rur wyprowadzić po 1,5 m. poza oś kabla. W pobliżu kanalizacji i kabli telefonicznych kopać ręcznie pod nadzorem operatora sieci telefonicznej.

Przy zbliżeniach do słupów zachować odległość min. 1,0 m od słupa. Przy odległościach ścian wykopu od słupa mniejszych niż 1,5 m przejścia wykonać za pomocą podkopów lub przeciskiem. Skrzyżowania z uzbrojeniem, z uwagi na płytsze lub głębsze posadowienie niż kanał, nie wymagają generalnie przebudowy, jedynie zabezpieczeń przez zawieszenie.

W rejonie wszystkich kolizji z kablami energetycznymi i telefonicznymi wykop należy wykonywać ręcznie.

Odkryte odcinki gazociągu i przyłączy gazowych zasypywać drobnym piaskiem z nadsypką 0,1 m. Uszkodzony drut i taśmę z wkładką naprawić i połączyć zachowując metaliczny styk. Taśmę koloru żółtego ułożyć 40 cm nad gazociągiem.

Po wykonaniu zasypki do poziomu posadowienia kolidującego uzbrojenia należy zgłosić odbiór kolizji do właściwej jednostki lub służby eksploatacyjnej.

Podczas zasypywania wykopu, w miejscach lokalizacji istniejącego uzbrojenia, grunt pod uzbrojeniem należy dodatkowo ustabilizować za pomocą mieszanki piaskowo-cementowej.

4.2.4. Uwagi.

W przypadku natrafienia na przewody instalacyjne i inne urządzenia nie podane w projekcie jak kable, rurociągi itp. roboty ziemne należy przerwać, zawiadomić odpowiednie instytucje i dalsze prace wykonać z ich zgodą zabezpieczając wymienione urządzenia w sposób

wskazany przez te instytucje. Przed zasypaniem wykopów należy wykonać inwentaryzację geodezyjną przez uprawnioną jednostkę wykonawstwa geodezyjnego. Odbioru technicznego należy dokonać przy współudziale Inwestora i Kierownika budowy.

Całość robót wykonać zgodnie z:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II. Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U.Nr 47 poz.401)

Uwaga : Należy dokładnie określić rzędną istniejącej kinety w studni rewizyjnej i dostosować, zweryfikować rzędne w dokumentacji, jeśli zajdzie taka potrzeba.

4.3. Instalacja wewnętrzna centralnego ogrzewania

Projektuje się instalację c. o. systemu zamkniętego w układzie dwururowym pompowym zabezpieczonym wg wymogów normy PN-91/B-02414 „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi”.

Parametry wody grzewczej w źródle ciepła: 55/45°C.

Obliczenia zapotrzebowania na ciepło wykonano programem „AUDYTOR OZC wersja 7.1 PRO”.

Temperatury w pomieszczeniach oraz temperatury zewnętrzne zostały przyjęte zgodnie z normami :

- PN-85/B-02421 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania”.
- PN-91/B-02020 „Ochrona cieplna budynków”
- PN-94/B-03406 „Obliczenie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³”.
- „Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania” – COBRTI, „Instal”.PN EN ISO 6946:1999 „Komponenty budowlane i elementy budynku - opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła-metoda obliczania.
- PN-EN 12831:2004 U „Instalacja centralnego ogrzewanie zapotrzebowania na moc cieplną”.
- PN-EN 12170:2004 U „Instalacje centralnego ogrzewania. Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi”.PN -EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część I : Wymagania i badania”
- PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.”

4.3.1. Źródło ciepła.

Źródłem ciepła dla instalacji wewnętrznej c.o. będą pompy ciepła (powietrze-woda) typu monoblok pracujące w układzie kaskadowym :

- pompa ciepła typu monoblock o modulowanej mocy grzewczej 3,5-12 kW, 230 V
- pompa ciepła typu monoblock o modulowanej mocy grzewczej 4 -16 kW, 230 V

we współpracy z zasobnikiem buforowym 300 l oraz kotłem elektrycznym przepływowym o mocy 15 kW pokrywającym szczytowe zapotrzebowanie na ciepło w warunkach mniejszej wydajności pomp ciepła. Układ kotłowy został dobrany przy założeniu konkretnych rozwiązań determinujących wybór urządzeń określonego producenta. Technologia kotłowni będzie w dużej mierze uzależniona od przyjętego, konkretnego rozwiązania. W tego typu instalacjach, tzn. pompach ciepła rozwiązania dostępne na rynku instalacyjnych są zróżnicowane i wybór konkretnej firmy narzuci właściwą technologię, wielkość buforu ciepła , moce pomp ciepła i ich poszczególne składniki. Przyjęte rozwiązanie należy traktować jako przykładowe. Uszczegółowienie rozwiązania powinno nastąpić po wyborze oferty i związane będzie nierozdzielnie z zastosowanymi urządzeniami.

Elementy sterowania, regulacji, przełączania zasilania pomiędzy buforem ciepła a buforem ciepłej wody użytkowej to nierozdzielna całość, uzależniona także od przyjętego rozwiązania, powiązanego z konkretnym producentem.

4.3.2. Elementy grzejne

Ogrzewanie pomieszczeń realizowane będzie poprzez ogrzewanie podłogowe, grzejniki płytowe naścienne, dolno zasilany, typ CV, z wbudowaną wkładką zaworową pod głowicę termostatyczną, grzejniki łazienkowe typu drabinka. W jednej z łazienek zastosowano grzejnik drabinkowy elektryczny. Wszystkie grzejniki muszą być wyposażone w odpowietrzniki ręczne. Grzejniki należy umieszczać przy zachowaniu minimalnych wymiarów przestrzeni nad grzejnikiem 50 mm, minimalnych wymiarów przestrzeni pod grzejnikiem 100 mm lub zgodnie z wytycznymi producenta. Pętle Rozmieszczenie elementów grzewczych podano w części rysunkowej opracowania.

Wydzielono dwa obiegi grzewcze włączone do bufora ciepła za pośrednictwem układów podmieszania sterowanych ze sterownika pomp ciepła. Możliwość zrezygnowania z jednego układu mieszającego (grzejnikowego), jeśli sterownik pomp ciepła będzie miał możliwość sterowania tym układem:

- układ mieszający obsługujący ogrzewanie podłogowe :

- zawór trójdrożny DN15, kvs = 1,6 m³/h
- pompa obiegowa : Q=0,87 m³/h ; H=5,80 m

- układ mieszający obsługujący obwody grzejnikowe :

- zawór trójdrożny DN15, kvs = 1,6 m³/h
- pompa obiegowa : Q=0,86 m³/h ; H=4,24 m

4.3.3. Rurociągi i armatura.

Instalację c.o. wykonać z rur wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT przeznaczone do instalacji grzewczych, wodnych, max tem. pracy 90 C, połączenie zaprasowywane, uszczelnienie oringiem zgodne z normą PN-EN ISO 21003-2:2009/A1:2011, pozytywna ocena higieniczna PZH, klasa zastosowania 4, maksymalne ciśnienie robocze 10 bar.

Przewody prowadzić w bruzdach po ścianach oraz kanałach w posadzce. W sposób zdecydowany unikać bezpośredniego kontaktu rur z tynkiem i wylewkami. Przejścia przewodów przez ściany i stropy z zastrzeżeniem przejść przez przegrody oddzielen p.poż. wykonać w tulejach ze stali i zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej przekraczanej przegrody. Unikać bezpośredniego styku rury z tuleją - przestrzeń między tuleją, a rurociągiem wypełnić materiałem elastycznym. Średnice tulei muszą być o 1cm większe od zewn. średnicy rur c.o. przy przejściach przez strop oraz o 2 cm przy przejściach przez przegrodę pionową. Przestrzeń między rurą przewodu, a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczenie się. Wszystkie przewody przechodzące przez przegrody oddzielenia p.-poż. zabezpieczyć masami ogniochronnymi o odporności ogniowej odpowiadającej przegrodzie, przez którą są prowadzone. W najwyższych punktach instalacji oraz na rozdzielaczach zaprojektowano samoczynne zawory odpowietrzające. Instalacja grzewcza musi być eksploatowana, napełniana i uzupełniana wodą spełniającą wymagania PN-93/C-04607. Armatura i urządzenia muszą posiadać aktualne atesty i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Odcinki ruraru pomiędzy jednostkami zewnętrznymi (monoblokami) a buforem ciepła wykonać z rur 40x3,5 w izolacji fabrycznej lub o średnicy zalecanej przez producenta urządzenia. Zaleca się zabudowę ruraru pod izolacją termiczną ścian zewnętrznych. Na przewodach , w pobliżu pomp ciepła zabudować zawory antyzamarzaniowe (temp .otwarcia 3 °C, temp. zamknięcia 4 °C). W związku z tym, należy kontrolować poziom wody w instalacji. W razie braku stałego nadzoru należy zabudować automatyczny zestaw do uzupełniania poziomu wody, w opcji z naczyniem zbiorczym.

4.3.4. Wykonanie

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” część II rozdz. 10 i 11. Stosować materiały mające atesty CORTI „In stal”. Dostawę urządzeń, montaż i uruchomienie należy zlecić autoryzowanemu przedstawicielowi producenta.

4.3.5. Próby

Przed uruchomieniem instalacji wykonać płukanie instalacji. Po całkowitym montażu należy przepłukać i poddać instalację próbie ciśnieniowej $P=0,6$ MPa zgodnie z PN/M-02650.

Próby instalacji należy wykonać przy odciętych kotle gazowym. Po wykonaniu i uruchomieniu instalacji c.o. należy dokonać ewentualnej korekty w nastawach zaworów zamontowanych na instalacji w budynku (zgodnie z rozwinięciem instalacji c.o.).

4.3.6. Izolacja termiczna

Rurociągi c.o. prowadzić w izolacji otulinami z pianki PE gęstej, o zamkniętej strukturze komórkowej, laminowane z zewnątrz mocną folią PE o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż $0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$ oraz o własnościach nierozprzestrzeniających ognia. Izolację rur na poziomie kondygnacji podziemnej wykonać z materiałów niepalnych, niedymiących i nie kapiących.

Dla rur instalacji c.o. grubość izolacji wynosi:

- dla rur instalacji c.o. grubość izolacji wynosi:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współcz. przewodzenia ciepła $\lambda=0,035 \text{ W/(m}^*\text{K)}^{1)}$)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	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

¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podano w tabeli, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

3.3.7 Uwagi

Dopuszcza się zastosowanie innych grzejników z wykorzystaniem danych o pożądanym wydatku cieplnym z rysunku rozwinięcia instalacji c.o. w uzgodnieniu z uprawnionym projektantem instalacji sanitarnych.

Obliczenia wykonane komputerowo:

- określenie zapotrzebowania ciepła dla pomieszczeń w programie Audytor OZC 7.1 PRO
- dobór grzejników, zaworów termostatycznych, obliczenia hydrauliczne i regulacja instalacji z wykonaniem rysunków rozwinięcia inst. c. o. w programie AUDYTOR C.O. 7.1
- instalację c.o. zabezpieczyć naczyniem wzbiorczym przeponowym o pojemności 80 l oraz zaworem bezpieczeństwa 3/4", 2,5 bar

- założono pracę instalacji podłogowej w oparciu o indywidualną regulację temperatury w poszczególnych pomieszczeniach. Rozdzielacz wyposażony w zawory z siłownikami pracującymi w oparciu o pomiar temp. wewnątrz danego pomieszczenia. Regulację oparto na centrali sterującej zabudowanej w pomieszczeniu technicznym. Ma ona współpracować z regulatorami pokojowymi poprzez listwę. Listwa będzie komunikować się także z siłownikami termoelektrycznymi zabudowanymi na rozdzielaczach ogrzewania podłogowego.

Informacje o instalacji:	
Całkowity strumień wody w instalacji Minst, [kg/s]:	0,424
Całkowita pojemność instalacji Vinst, [l]:	576

Obliczeniowa moc cieplna instalacji $\Phi_{HL,inst}$, [W]:		22977
Moc tracona $\Phi_{lost,inst}$, [W]:		3338
Całkowita moc przekazywana przez instalację $\Phi_{tot,inst}$, [W]:		26315
Parametry źródła ciepła: INNE ŹRÓDŁO CIEPŁA CO		
Δp_{HS} , [Pa]:	59412	VHS, [l]: 300,0
Wymagane ciśnienie dyspozycyjne w źródle Δp_{disp} , [Pa]:		60121
Dodatkowa rezerwa mocy do ładowania bufora $\Phi_{HL,reserve}$, [W]:		
Orientacyjna moc cieplna źródła zimą $\Phi_{HL,winter}$, [W]:		22977
Obliczeniowa moc cieplna źródła latem $\Phi_{HL,summer}$, [W]:		
Obliczeniowa moc cieplna źródła w okr. przejściowym $\Phi_{HL,part}$, [W]:		
Liczba jednocześnie pracujących węzłów mieszk.NFS,sim, [szt.]:		
Statystyka pomieszczeń i grzejników dla źródła: INNE ŹRÓDŁO CIEPŁA CO		
Pomieszczenia ogrzewane:		
Przegrzewane:	5	Nadmiar mocy, [W]: 2722
Niedogrzewane:	4	Deficyt mocy, [W]: 1886
Moc grzejna, [W]:	21208	Zyski od przewodów, [W]: 2510
Pomieszczenia nieogrzewane:		
Moc grzejna, [W]:	0	Zyski od przewodów, [W]: 0
Grzejniki:		
Przegrzewające:	9	Nadmiar mocy, [W]: 2653
Niedogrzewające:	4	Deficyt mocy, [W]: 1911
Moc obliczeniowa:	23127	Moc rzeczywista, [W]: 21208

ORIENTACYJNE ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Rury - tabela zbiorcza			
dn	Lpro	Vpro	

			Opis
mm	m	l	
40x3,5	2,4	2	Rury PE-RT/Al/PE-RT(Tmax = 90 °C, Pmax = 1,0 MPa (Trob = 80 °C). Typ połączeń - zaprasowanie promieniowe.
32x3	40,3	21	Rury PE-RT/Al/PE-RT(Tmax = 90 °C, Pmax = 1,0 MPa (Trob = 80 °C). Typ połączeń - zaprasowanie promieniowe.
25x2,5	20,7	6	Rury PE-RT/Al/PE-RT(Tmax = 90 °C, Pmax = 1,0 MPa (Trob = 80 °C). Typ połączeń - zaprasowanie promieniowe.
16x2	1250,6	141	Rury PE-RT/Al/PE-RT(Tmax = 90 °C, Pmax = 1,0 MPa (Trob = 80 °C). Typ połączeń - zaprasowanie promieniowe.

Grzejniki podłogowe CO - tabela zbiorcza									
Pomieszcz.	A	Ap	L	Lp	Lconn	Ltot	T	Dn	Cena
	m2	m2	m	m	m	m	m	mm	PLN
25	3,35	0,00	33,4		7,7	41,2	0,10	16	Rury PE-RT/Al/PE-

									RT(Tmax = 90 °C, Pmax = 1,0 MPa (Trob = 80 °C). Typ połączeń - zaprasowanie promieniowe.
24	7,00	0,00	68,3		11,9	80,2	0,10	16	
23	6,08	0,00	58,8		2,6	61,5	0,10	16	
22	3,71	0,00	35,2		2,8	38,1	0,10	16	
21	11,27	0,00	110,9		10,3	121,2	0,10	16	
20	8,86	0,00	86,8		21,1	107,9	0,10	16	
19/D	8,34	0,00	53,2		14,7	67,8	0,15	16	
19/C	9,66	0,00	61,8		9,5	71,3	0,15	16	
19/B	12,42	1,38	82,7	12,4	8,3	90,9	0,15	16	
19/A	10,89	4,47	82,2	43,0	11,9	94,2	0,15	16	
18/B	7,35	2,97	42,5	21,4	10,5	53,0	0,20	16	
18/A	8,44	0,00	40,1		3,0	43,1	0,20	16	
1/B	12,27	0,35	60,8	2,4	21,0	81,9	0,20	16	
1/A	7,74	1,71	40,6	12,6	7,0	47,6	0,20	16	

Grzejniki CO - tabela zbiorcza								
Symbol	Wielkość	nel	L	dn	Pod.	V	Npro	Opis
		el.	m	mm		l	szt.	
SAN18 07	0,750 m	1	0,75	16x2	FH	10	1	Grzejnik łazienkowy , typ SAN18 07, szerokość L = 750 mm, wysokość H = 1764 mm.
SAN18 06	0,600 m	1	0,60	16x2	FH	9	1	Grzejnik łazienkowy , typ SAN18 06, szerokość L = 600 mm, wysokość H = 1764 mm.
SAN15 06	0,600 m	1	0,60	16x2	FH	14	2	Grzejnik łazienkowy , typ SAN15 06, szerokość L = 600 mm, wysokość H = 1470 mm.
CV33-60	1,400 m	14	1,40	16x2	EF	12	1	Grzejnik stalowy płytowy, typ CV33, wysokość H = 600 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym
CV22-60	1,400 m	14	1,40	16x2	EF	9	1	Grzejnik stalowy płytowy, typ CV22, wysokość H = 600 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym.
CV22-60	1,100 m	11	1,10	16x2	GH	13	2	Grzejnik stalowy płytowy, typ CV22, wysokość H = 600 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym

CV22-60	1,100 m	11	1,10	16x2	EF	7	1	Grzejnik stalowy płytowy, typ CV22, wysokość H = 600 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym
CV22-60	1,000 m	10	1,00	16x2	EF	6	1	Grzejnik stalowy płytowy, typ CV22, wysokość H = 600 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym
CV22-60	0,900 m	9	0,90	16x2	GH	16	3	Grzejnik stalowy płytowy, typ CV22, wysokość H = 600 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym
CV22-60	0,900 m	9	0,90	16x2	EF	5	1	Grzejnik stalowy płytowy, typ CV22, wysokość H = 600 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym
CV22-60	0,600 m	6	0,60	16x2	EF	4	1	Grzejnik stalowy płytowy, typ CV22, wysokość H = 600 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym

Armatura - tabela zbiorcza			
Symbol	dn mm	Npro szt.	Opis
ROZDZ RVV	25 [15]	1	Rozdzielacz z zaworami odcinającymi (seria RVV).
ROZDZ UFS	25 [5]	1	Rozdzielacz z zaworami do siłowników i przepływomierzami (seria UFS).
ROZDZ UFS	25 [9]	1	Rozdzielacz InoxFlow z zaworami do siłowników i przepływomierzami (seria UFS).
RLV-K	15	4	Zawór odcinający kątowy, z możliwością spustu wody, typ RLV, montowany na gałązkach powrotnych grzejników, umożliwia odłączenie grzejnika przy pracy pozostałej części instalacji.

HRB 3-1.63	15	2	Zawór mieszający lub rozdzielający trójdrogowy HRB 3, współpracujący z siłownikiem AMB 162 i AMB 182, Kvs 1.63 m ³ /h.
RA-N-K	15	4	Zawór termostatyczny kątowy z nastawą wstępną, wykonanie standardowe (z nypłami standardowymi), typ RA-N.

4.4. Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

4.4.1. Stan projektowany.

Na potrzeby pomieszczenia sali konferencyjnej oraz przedsionka projektuje się instalację wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła opartą o centralę wentylacyjną nawiewno – wywiewną zaprojektowaną w pomieszczeniu technicznym.

Zaprojektowana centrala wentylacyjna będzie posiadać wstępny podgrzew powietrza w nagrzewnicy wstępnej znajdującej się wewnątrz centrali. Zaprojektowano także nagrzewnicę wtórną typ kanałowy, elektryczną o mocy ok. 4 kW. Układ wentylacji nawiewno – wywiewnej, z uwagi na nie wystarczającą ilość miejsca, nie wyposażono w tłumiki hałasu. Zaleca się na kanale nawiewnym i wywiewnym zabudowę tłumików w postaci kolan tłumiących, w miejsce kolan standardowych, jeśli warunki panujące w pomieszczeniu technicznym na to pozwolą.

Pozostałe pomieszczenia wentylowane są pośrednio, poprzez napływ świeżego powietrza przez nawiewniki okienne lub zawory nawiewne i wywiew pomieszczeniami sanitarnymi lub bezpośrednio poprzez wentylatory ściennie, montowane bezpośrednio na kanałach kominowych lub wentylacyjnych. Wykorzystano także wentylatory zbiorcze, zabudowane w przestrzeni sufitu podwieszanego, obsługujące kilka pomieszczeń jednocześnie.

Zastosowane urządzenia w instalacji wentylacji mechanicznej:

1. Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła o parametrach:

- max. ciśnienie dyspozycyjne na ciągu nawiewnym – 130 Pa
- max. ciśnienie dyspozycyjne na ciągu wywiewnym – 170 Pa
- strumień powietrza nawiewanego/wywiewanego – 450 m³/h
- wymiennik – sprawność min. 85 %
- nagrzewnica wstępna – do wstępnego podgrzania powietrza – element centrali wentylacyjnej, zabudowana wewnątrz centrali
- filtry klasy min. G4
- temperatura powietrza nawiewanego do pomieszczeń: 26°C

2. Elektryczna nagrzewnica kanałowa wtórna – 4 kW, 230 V, Ø250

3. Wentylator wyciągowy zbiorczy z możliwością zabudowy w przestrzeni sufitu podwieszanego, otwór rewizyjny w części dolnej lub bocznej:

- ciśnienie dyspozycyjne:
- przepływ: 140 m³/h / 150 m³/h
- 230V, do 100 W
- wysokość do 25 cm

Zaprojektowano także układ klimatyzacji pracujący w systemie Multi-Split z jedną, wspólną jednostką zewnętrzną oraz dwoma jednostkami wewnętrznymi:

- Jednostka zewnętrzna -1 szt.

- wydajność chłodnicza min. 8,0 kW

- obsługa jednostek wewn. - 2 szt.
- Jednostka wewnętrzna – 2 szt
- wydajność chłodnicza min.- 3,5 kW

Jednostki wewnętrzne zabudować zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia, a skropliny włączyć grawitacyjnie do najbliższych pionów kanalizacji ściekowej, poprzez zasysanie.

BILANS POWIETRZA

NR PO M.	KUBATURA POMIESZC Z. [m ³]	LICZBA ZAŁOŻONYCH WYMIAN POWIETRZA [1/h]	STRUMIE Ń POWIETR ZA [m ³ /h]	ZAPROJEKTOWANE URZĄDZENIA MECHANICZNE
2	13,94	3,6	50	Wentylator ścienny(7) , max 20 W, 230 V, ΔP=20Pa, Q=50m ³ /h
3	3,10	9,7	30	Wentylator ścienny(6) , max 20 W, 230 V, ΔP=20Pa, Q=30m ³ /h
4	6,27	3,0	20	Wentylator ścienny(5) , max 20 W, 230 V, ΔP=25Pa, Q=20m ³ /h
7	11,05	4,5	50	Wentylator wywiewny zbiorczy do zabudowy(8) , max 100 W,230 V ΔP=30Pa Q=140m ³ /h
8	11,05	4,5	50	Wentylator wywiewny zbiorczy do zabudowy(8) , max 100 W,230 V ΔP=30Pa Q=140m ³ /h
11	7,00	7,1	50	Wentylator wywiewny zbiorczy do zabudowy(9) , max 100 W,230 V ΔP=30Pa Q=150m ³ /h
13	8,50	5,9	50	Wentylator wywiewny zbiorczy do zabudowy(9) , max100 W,230 V ΔP=30Pa Q=150m ³ /h
14	8,50	5,9	50	Wentylator wywiewny zbiorczy do zabudowy(9) , max 100 W,230 V ΔP=30Pa Q=150m ³ /h
16	19,75	1,0	20	Wentylator wywiewny zbiorczy do zabudowy(9) , max 100 W,230 V ΔP=30Pa Q=150m ³ /h
17	16,38	1,2	20	Wentylator wywiewny zbiorczy do zabudowy(9) , max 100 W,230 V ΔP=30Pa Q=150m ³ /h
18	54,00	1,85	100	centrala wentylacyjna nawiewno- wywiewna z odzyskiem ciepła o parametrach : • max. ciśnienie dyspozycyjne
19	122,70	2,85	350	

				na ciągu nawiewnym – 130 Pa • max. ciśnienie dyspozycyjne na ciągu wywiewnym – 170 Pa • strumień powietrza nawiewanego/wywiewanego – 450 m ³ /h
20	23,04	2,2	50	Wentylator ścienny(1) , max 20 W,230 V $\Delta P=20\text{Pa}$, $Q=50\text{m}^3/\text{h}$
21	29,40	3,1	90	Wentylator ścienny(2) , max 40 W,230 V $\Delta P=20\text{Pa}$, $Q=90\text{m}^3/\text{h}$
22	20,02	2,5	50	Wentylator ścienny(3) , max 20 W,230 V $\Delta P=20\text{Pa}$, $Q=50\text{m}^3/\text{h}$
25	6,80	7,4	50	Wentylator ścienny(4) , max 20 W,230 V $\Delta P=30\text{Pa}$, $Q=50\text{m}^3/\text{h}$

4.4.2. Przewody wentylacji mechanicznej

Material :

Elementy zastosowane do transportu i rozdziału powietrza w projektowanej instalacji wentylacyjnej to :

- system kanałów i kształtek o przekroju kołowym z uszczelką, zapewniających klasę szczelności (klasa C).
- blacha galwanizowana.
- łączniki są wykonane z blachy galwanizowanej ST 02 Z DIN 59232.

Systemem szybkomontowalnych przewodów i łączników, z fabrycznie zamontowanym uszczelnieniem z gumy EPDM. Gumowa uszczelka jest umieszczona w rowku, na końcu łącznika i umocowana za pomocą stalowego paska pokrytego stopem aluminium i cynku.

Instalację wentylacji mechanicznej projektuje się w wersji bez izolacji termicznej. Kanały zaprojektowano w pomieszczeniach o podobnej temperaturze, nie powodując zbyt dużych strat ciepła, ponadto izolacja zwiększyłaby by przestrzeń zajmowaną przez instalację, czego starano się unikać, z uwagi na dostępne miejsce.

4.4.3. Przygotowanie do montażu.

W celu ograniczenia ryzyka uszkodzenia do minimum, przechowuj rury i kształtki w uporządkowany sposób, w miejscu zabezpieczonym przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych. Nie stosuj elementów uszkodzonych w sposób stwarzający ryzyko utraty szczelności lub wytrzymałości konstrukcyjnej systemu.

Dla zapewnienia precyzyjnego cięcia kanałów oraz ograniczenia ryzyka korozji w miejscu cięcia należy zastosować cięcie przy użyciu nożyc elektrycznych. Do tego celu najlepiej wykorzystać urządzenie, które zapewnia idealnie równe ciecie, pozbawione iskier i opiłków a w związku z tym higieniczne.

4.4.4. Wykonywanie połączeń

Dopuszcza się, aby śruby - lub najlepiej nity - stosowane do montażu, wnikały do wnętrza przewodów, pod warunkiem że nie utrudniają czyszczenia i konserwacji. Można stosować śruby o maksymalnej długości 13 mm. W przypadku sieci przewodów, które, ze względu na swoje

wymiary, nie mogą być czyszczone w sposób mechaniczny oraz gdy wymagają zapewnienia dostępu osób z obsługi, zastosowany typ i umiejscowienie elementów rewizyjnych powinny zapewnić bezpieczne i bez przeszkód, wejście do i wyjście z przewodu osoby czyszczącej go.

Nie należy stosować ostro zakończonych śrub w pobliżu otworów rewizyjnych, gdzie mogłyby one spowodować uszkodzenie ciała ludzkiego. Nie należy ich stosować w odległości mniejszej niż 1 m od nawiewników i wywiewników lub pokryw rewizyjnych.

4.4.5. Kontrola jakości robót.

Kanały i kształtki wentylacyjne o przekroju okrągłym – system szczelnych przewodów. Elementy tego systemu spełniają normę PN-EN 12237, klasa szczelności C, nie wymaga dodatkowych uszczelnień, eliminuje potrzebę etapowego wykonywania testów ciśnieniowych w trakcie montażu instalacji. Pomiar szczelności instalacji na budowie wykonać przy użyciu urządzenia o zakresie pomiarowym ciśnienia od -750 do + 3000Pa, zakres pomiarowy wydatku od 0,00 l/s do 55,00 l/s.

4.4.6. Aspekty higieniczne montażu instalacji i możliwości jej czyszczenia.

Zaleca się, aby wszystkie składowe instalacji wentylacji były przystosowane do przewidzianego celu, tj. łatwe do czyszczenia odporne na korozję, łatwo dostępne i bez zarzutu pod względem higienicznym

Podstawowe wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów, których zadaniem jest ułatwienie konserwacji podano w PN-EN 12097. Ogólne wymagania tej normy mają zastosowanie do wszystkich przewodów, elementów składowych sieci przewodów i urządzeń instalacji wentylacji. Zaleca się montaż sieci przewodów w taki sposób, aby spełniała ona te wymagania w ciągu całego okresu pracy wentylacji. Zaleca się montowanie wszystkich elementów składowych w taki sposób, aby można było je demontować do obsługi i czyszczenia sieci przewodów. Gdy nie jest to możliwe wtedy zaleca się stosowanie drzwi rewizyjnych przed i/lub za określonym elementem składowym, po jednej stronie lub po obu stronach tego elementu zgodnie z PN-EN/12097.

Kategoria powietrza wyrzutowego może wpływać na częstotliwość koniecznego dostępu do pokryw i drzwi rewizyjnych, na metodę czyszczenia i odstęp między kolejnymi czyszczeniami. **W celu zapewnienia prawidłowego dostępu do czyszczenia i obsługi zaleca się wyposażenie w otwory rewizyjne na sieci przewodów w odcinkach poziomych, w odstępach co 10m. Natomiast w okolicy łuków i kolan należy wykonać otwory rewizyjne z wykorzystaniem kolan z wyczystką** Minimalne wymiary otworów rewizyjnych podano w PN-EN 12097. Dopuszcza się stosowanie otworów o mniejszych wymiarach lub większą odległość między tymi otworami, gdy umożliwia to zastosowana metoda czyszczenia, pod warunkiem, że w dokumentacji i oznaczeniach otworów określi się metodę i jej konkretne wymagania dotyczące ich wielkości. Minimalne wymagania dotyczące dostępu do elementów zamontowanych wewnątrz przewodów podano w PN-EN 12097.

W przypadku sieci przewodów, które, ze względu na swoje wymiary, nie mogą być czyszczone w sposób mechaniczny oraz gdy wymagają zapewnienia dostępu osób z obsługi, zastosowany typ i umiejscowienie elementów rewizyjnych powinny zapewnić bezpieczne i bez przeszkód, wejście do i wyjście z przewodu osoby czyszczącej go. Należy unikać wszystkich urządzeń lub elementów wewnątrz przewodów, które utrudniają ich czyszczenie. Elementy usztywniające lub inne elementy wyposażenia, niezbędne wewnątrz przewodów, powinny być gładkie.

4.4.7. Wytyczne elektryczne i SAP

Należy zapewnić zasilanie energią elektryczną dla wszystkich urządzeń na rysunku.

4.4.8. Wytyczne architektoniczne i konstrukcyjno-budowlane

Należy wykonać przebicie w stropach i ścianach umożliwiające przeprowadzenie instalacji oraz montaż wentylatorów i tłumików. Ewentualne wymagane otwory w przegrodach budowlanych uzgodnić z Inwestorem oraz kierownikiem budowy i konstruktorem. Zabezpieczyć odpowiednie przejścia przez dach, zwrócić szczególną uwagę na ich uszczelnienie. Przed montażem sprawdzić wszystkie wymiary zamawianych kształtek i elementów wentylacyjnych oraz wymiary otworów montażowych. Instalacje należy prowadzić w sposób zapewniający spełnienie § 268.ust1. pkt.3 Dz.

U. z dnia 18 września 2015r. Poz. 1422, by nie kolidowały z żelbetowymi/murowanymi kanałami oddymiającymi, wentylacyjnymi i napowietrzającymi.

4.4.9. Uwagi końcowe

- Instalacje należy wykonać zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 5 z 2002r – „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”. Instalowanie urządzeń powinno odbywać się zgodnie z instrukcjami montażu producentów. Wentylatory wentylacji bytowej wyposażać w króćce elastyczne oraz wibroizolatory.

4. Obszar oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania przedmiotowej inwestycji ogranicza się w do granic działki, na których jest ona projektowana, przy uwzględnieniu zarówno samej instalacji, jak i towarzyszących jej urządzeń. Zachowano minimalne odległości projektowanych instalacji wewnętrznych oraz urządzeń jej towarzyszących od granic działek sąsiednich. Usytuowanie planowanej inwestycji nie wpłynie niekorzystnie na działki sąsiednie, spełnia wymagania przeciwpożarowe -nie obejmuje swym oddziaływaniem pod kątem p.poż działek sąsiednich. Projektowana instalacja wewnętrzna z odcinkiem zewnętrznym nie wpływa negatywnie na działki sąsiednie, ani na przyszłe, zabudowane na nich budynki, nie będzie powodować powstawania nadmiernych hałasów i drgań, nie stanowi zagrożenia dla zdrowia, a także umożliwiają pracę, odpoczynek i sen w zadowalających warunkach ludzi znajdujących się w ich sąsiedztwie. Planowana inwestycja spełnia zasady prowadzenia instalacji oraz wymagane odległości od granic i obiektów budowlanych, przez co obszar jej oddziaływania ogranicza się do działki, na której jest realizowana. Powyższy obszar wyznaczony został m.in. w oparciu o Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie, Dz.U. 2013 poz. 640. oraz rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r.w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

PROJEKTANT :	mgr inż. Daniel Matyja	OPL/1529/PWBS/18	instalacyjna w zakresie sieci , instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	30.06.2024
--------------	------------------------------	------------------	---	------------

ORIENTACYJNE ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Material	Product type	Product Id	Amount
Galvanized	Air devices	DR24-S-500x200	3,00

Galvanized	Air devices	F50-250	1,00
Galvanized	Air devices	WB-2-500x200	3,00
Galvanized	Round components	BU 100 90	1,00
Galvanized	Round components	BU 150 90	3,00
Galvanized	Round components	BU 200 15	1,00
Galvanized	Round components	BU 200 45	1,00
Galvanized	Round components	BU 200 60	1,00
Galvanized	Round components	BU 200 90	10,00
Galvanized	Round components	BUSS 250 15	2,00
Galvanized	Round components	EPFH 100	1,00
Galvanized	Round components	EPFH 125	1,00
Galvanized	Round components	EPFH 150	1,00
Galvanized	Round components	EPFH 160	1,00
Galvanized	Round components	EPFH 200	2,00
Galvanized	Round components	NPU 80	1,00
Galvanized	Round components	PSU 150 150	1,00
Galvanized	Round components	RCFU 125 80	1,00
Galvanized	Round components	RCFU 160 100	1,00
Galvanized	Round components	RCFU 160 150	2,00
Galvanized	Round components	RCFU 180 150	2,00
Galvanized	Round components	RCFU 200 160	1,00
Galvanized	Round components	RCFU 250 200	2,00
Galvanized	Round components	RCU 125 80	1,00
Galvanized	Round components	RCU 150 100	1,00
Galvanized	Round components	RCU 150 125	1,00
Galvanized	Round components	RCU 160 150	1,00
Galvanized	Round components	RCU 250 200	2,00
Galvanized	Round components	TCPU 100 100	1,00
Galvanized	Round components	TCPU 125 125	2,00
Galvanized	Round components	TCPU 150 125	1,00
Galvanized	Round components	TCPU 150 150	1,00
Galvanized	Round components	TCPU 160 160	1,00
Galvanized	Round components	TCPU 200 125	1,00
Galvanized	Round components	TCPU 200 200	2,00
Galvanized	Round components	TCU 180 200	1,00
Galvanized	Round damper	DAL 125	1,00
Galvanized	Round damper	DAU 100	1,00
Galvanized	Round damper	DRU 150	1,00
Galvanized	Round fittings	SR 100 3000	1,00
Galvanized	Round fittings	SR 125 3000	2,00
Galvanized	Round fittings	SR 150 3000	3,00
Galvanized	Round fittings	SR 160 3000	2,00
Galvanized	Round fittings	SR 200 3000	5,00
Galvanized	Round fittings	SR 250 3000	1,00
Galvanized	Round fittings	SR 80 3000	1,00
Galvanized	Round roof tops	VHL 250	1,00
Special	Flexible ducts	FLD 125 1000	1,00

Special	Flexible ducts	FLD 80 1000	1,00
Galvanized	Air devices	F50-100	7,00
Galvanized	Round components	NPU 100	2,00
Galvanized	Round components	NPU 125	2,00
Galvanized	Round components	RCU 125 100	2,00
Galvanized	Round fittings	SR 100 138	1,00
Galvanized	Round fittings	SR 100 569	1,00
Galvanized	Round fittings	SR 100 97	3,00
Galvanized	Round fittings	SR 125 847	2,00
Galvanized	Round roof tops	VHL 125	2,00
Special	Flexible ducts	FLD 100 1019	1,00
Special	Flexible ducts	FLD 100 1711	1,00
Special	Flexible ducts	FLD 100 1773	1,00
Special	Flexible ducts	FLD 100 1913	1,00
Special	Flexible ducts	FLD 100 1917	1,00
Special	Flexible ducts	FLD 100 1972	1,00
Special	Flexible ducts	FLD 100 2086	1,00
Special	Flexible ducts	FLD 100 2348	1,00
Special	Flexible ducts	FLD 100 2609	1,00
Special	Flexible ducts	FLD 100 2666	1,00
Special	Flexible ducts	FLD 100 4307	1,00
Special	Flexible ducts	FLD 125 275	1,00
Special	Flexible ducts	FLD 125 393	1
Galvanized		LCA 125	4

