

SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ OPISOWA	2
1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	2
2. ADRES INWESTYCJI.....	2
3. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
4. PROJ. PRZEBUDOWA INSTALACJI WODY	2
5. PROJ. PRZEBUDOWA INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ	7
6. WYTYCZNE WYKONAWCZE INSTALACJI WOD-KAN	8
7. PROJ. PRZEBUDOWA INSTALACJA C.O.	10
8. PROJ. PRZEBUDOWA INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	13
9. PROJ. INSTALACJA KLIAMTYZACJI	18
10. ZABEZPIECZENIE P.POŻ.	20
11. WYTYCZNE BRANŻOWE	21
12. PODPORY RUROCIĄGÓW	21
13. UWAGI KOŃCOWE.....	22

SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Nazwa rysunku	Skala	Nr rys.
1	Rzut +1p. – przebudowa instalacji wody bytowej w zakresie opracowania	1:100	W-1
2	Rzut +2p. – przebudowa instalacji wody bytowej w zakresie opracowania	1:100	W-2
3	Rzut +1p. – likwidacje instalacji wody bytowej w zakresie opracowania	1:100	W-3
4	Rzut +2p. – likwidacje instalacji wody bytowej w zakresie opracowania	1:100	W-4
5	Rzut +1p. – przebudowa instalacji kanalizacji sanitarnej w zakresie opracowania	1:100	K-1
6	Rzut +2p. – przebudowa instalacji kanalizacji sanitarnej w zakresie opracowania	1:100	K-2
7	Rzut +1p. – przebudowa instalacji c.o. w zakresie opracowania	1:100	CO-1
8	Rzut +2p. – przebudowa instalacji c.o. w zakresie opracowania	1:100	CO-2
9	Rzut +1p. – przebudowa instalacji wentylacji w zakresie opracowania	1:50	WE-1
10	Rzut +2p. – przebudowa instalacji wentylacji w zakresie opracowania	1:50	WE-2
11	Rzut dachu – przebudowa instalacji wentylacji w zakresie opracowania	1:50	WE-3
12	Rzut +1p. – likwidacje instalacji wentylacji w zakresie opracowania	1:100	WE-4
13	Rzut +2p. – likwidacje instalacji wentylacji w zakresie opracowania	1:100	WE-5

CZEŚĆ OPISOWA

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji sanitarnych w określonym zakresie opracowania dla zamierzenia budowlanego pt. „Przebudowa i przystosowanie Oddziału Chorób Infekcyjnych Dzieci i Hepatologii Dziecięcej oraz Oddziału Pediatrii i Neurologii Dziecięcej do obowiązujących przepisów”.

Uwaga!

Wszystkie podane w niniejszej dokumentacji nazwy i typy wraz z nazwami producentów urządzeń i materiałów zostały przyjęte w celu określenia ich parametrów technicznych i standardów i należy traktować je jako przykładowe - ze względu na zasady ustawy Prawo Zamówień Publicznych, a zwłaszcza art. 29 do 31. Wynika z niego prawo projektanta do skróconego podania charakterystyk technicznych poprzez podanie symbolu handlowego, co wcale nie oznacza konkretnego producenta wyrobu. Natomiast na etapie ofertowania przez potencjalnych Wykonawców oznacza, że dopuszcza się zaoferowanie / zastosowanie równoważnych urządzeń innych producentów, pod warunkiem zachowania równoważnych istotnych parametrów techniczno-eksploatacyjnych tych urządzeń, z zapewnieniem uzyskania wszelkich wymaganych uzgodnień w tym również zgody przedstawicieli Inwestora i Biura Projektowego.

2. ADRES INWESTYCJI

Krakowski Szpital Specjalistyczny im. Jana Pawła II
ul. Prądnicka 80, 31-202 Kraków

3. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Wytyczne i program Inwestora,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Obowiązujące normy i przepisy prawa.

4. PROJ. PRZEBUDOWA INSTALACJI WODY

Woda do projektowanych przyborów sanitarnych dostarczana będzie z istniejącej instalacji wody bytowej w budynku. W części objętej opracowaniem zaprojektowano instalację z rur PEX-AL.-PEX łączonych metodą zaciskania. **Przed rozpoczęciem robót należy zidentyfikować istniejącą wymaganą średnicę, która jest niezbędna do prawidłowego funkcjonowania projektowanych przyborów sanitarnych. Zabrania się włączenia do istniejącej instalacji jeżeli nie będzie zapewniona wymagana średnica. W takich przypadkach projektowaną instalację należy prowadzić do średnicy zapewniającej wymagany przepływ.** Podejścia wodne do poszczególnych przyborów sanitarnych prowadzić w warstwach posadzkowych oraz w bruzdach/zabudowach ściennych. Instalacje prowadzone w bruzdach ściennych muszą mieć możliwość swobodnego wydłużania. W tym celu należy zostawić dłuższą bruzdę za przewodem około 2-5 cm i wypełnić np. skrawkami pianki przed

zamknięciem bruzdy. Zmiany kierunku, podłączenia armatury należy wykonać za pomocą systemowych łączników – kształtek zgrzewanych.

Podejścia do przyborów od dołu (pod zlewozmywakiem, umywalką) zakończono zaworkami kulowymi DN15/12 mm. Szczegółowa lokalizacja poszczególnych elementów instalacji wg. części rysunkowej. Wysokość zamontowania armatury czerpalnej nad przyborami sanitarnymi powinna być zgodna z PN-81/B-10700.02. Oś armatury czerpalnej powinna być ustawiona na osi symetrii przyboru. Wysokość ustawienia przyborów powinna być zgodna z PN-81B-10700.01 lub zgodna z wymogami producenta. Przybory sanitarne w szczególności w pomieszczeniach typu izolatka, pomieszczenia dla osób niepełnosprawnych muszą spełniać wymagania aktualnych przepisów oraz norm. Typ przyborów sanitarnych musi być zaakceptowany przez Inwestora. Zaleca się stosować typ armatury istniejącej na obiekcie, aby utrzymać standard budynku. Instalacja zimnej wody zapewnia doprowadzenie wody do poszczególnych punktów czerpalnych o ciśnieniu nie przekraczającym 0,6 MPa i nie mniejszym niż 0,05 MPa. Rurociągi wody zimnej należy je izolować przeciw wilgotnościowo otuliną - grubość izolacji 20 mm. Armatura sanitarna w szczególności zawory czerpalne oraz baterie natryskowe powinny być fabrycznie wyposażona w zawory antyskażeniowe.

Wszystkie podejścia wodne, które ulegają likwidacji należy zaślepić.

Roboty w zakresie instalacji hydrantowej obejmują przebudowę istniejącej instalacji do hydrantów HP25. Zapotrzebowanie wody do celów ppoż.: $Q_{ppoż.} = 2 \text{ dm}^3/\text{s}$ przy założeniu jednoczesności działania dwóch hydrantów Hp25 według Rozporządzenia Ministra Administracji i Spraw Wewnętrznych z dn. 7 czerwca 2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Instalację hydrantową zaprojektowano w oparciu o PN-B-02865:1997 – Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne – Instalacja przeciwpożarowa. Nowy hydrant wewnętrzny natynkowy na wąż półsztywny DN25, dł. 30m w skrzynce wyposażoną dodatkowo w gaśnicę. Hydranty należy montować w szafkach w ten sposób, aby oś zaworu znajdowała się na wysokości $h = 135\text{cm}$ ponad poziomem posadzki i oznakować zgodnie z PN- N- 01256- 1:1992. Instalację należy zaizolować przeciwwilgociowo.

W czasie eksploatacji budynku należy pamiętać że zgodnie z § 3 ust. 2 i 3 rozporządzenia MSWiA z dnia 21.04.2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów urządzenia przeciwpożarowe, w tym także hydranty wewnętrzne, powinny one być poddawane przeglądom technicznym i czynnościom konserwacyjnym, zgodnie z zasadami określonymi w Polskich Normach (PN-EN 671-3:2009), nie rzadziej niż raz w roku. Instalację należy zaizolować przeciwwilgociowo izolacją gr. 7mm. W przypadku niewystarczającego ciśnienia należy zastosować hydrofor. Przed przystąpieniem do robót na instalacji hydrantowej należy bezwzględnie sprawdzić ciśnienie dyspozycyjne na hydrancie, zaleca się wykonać badanie wydajności hydrantów. W przypadku braku wymaganego ciśnienia należy stosować hydrofor zapewniający ewentualny brak wymaganego ciśnienia oraz przepływ.

Ciepła woda użytkowa

Ciepła woda użytkowa do projektowanego budynku przygotowywana będzie z istniejącej instalacji c.w.u. na obiekcie. W części objętej opracowaniem zaprojektowano instalację

z rur PEX-AL.-PEX łączonych metodą zaciskania. Prowadzenie przewodów wody ciepłej jest analogiczne do przewodów wody zimnej – **Przed rozpoczęciem robót należy zinventaryzować istniejącą wymaganą średnicę, która jest niezbędna do prawidłowego funkcjonowania projektowanych przyborów sanitarnych. Zabrania się włączenia do istniejącej instalacji jeżeli nie będzie zapewniona wymagana średnica. W takich przypadkach projektowana instalację należy prowadzić do średnicy zapewniającej wymagany przepływ.** Podejścia wodne do poszczególnych przyborów sanitarnych prowadzić w warstwach posadzkowych oraz w brzdach/zabudowach ściennych. Prowadzenie przewodów wg rysunków. Zaprojektowane rozprowadzenie przewodów zapewnia ich kompensację. Instalacja doprowadza wodę do poszczególnych punktów czerpalnych o ciśnieniu nie przekraczającym 0,6 MPa i nie mniejszym niż 0,05 MPa. Projektuje się izolację termiczną grubości zgodnie z **„ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY I BUDOWNICTWA z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”**.

Obliczenie przepływu miarodajnego dla całego budynku

Przepływ obliczeniowy określono w oparciu o normę PN-92/B-01706 – „Instalacje wodociągowe-wymagania w projektowaniu”:

gdzie: q_n - normatywny wypływ z punktów czerpalnych [dm^3/s]

Miarodajny przepływ wody zimnej dla zakresu objętego opracowaniem (projektowane przybory sanitarne)

Rodzaj punktu czerpalnego	Woda zimna		
	Ilość	Przepływ q_n [dm^3/s]	Razem q_n [dm^3/s]
Zlewozmywak	9	0,07	0,63
Umywalka	33	0,07	2,31
WC	14	0,13	1,82
Natrysk	9	0,15	1,35
Zawór czerpalny	2	0,30	0,60
Razem			6,71

$$q = 0,698 (\Sigma q_n)^{0,50} - 0,12 [\text{dm}^3/\text{s}]$$

$$q = 0,698 (6,71)^{0,50} - 0,12 [\text{dm}^3/\text{s}]$$

Stąd obliczeniowy przepływ wynosi:

$$q = 0,52 [\text{dm}^3/\text{s}] = 1,69 [\text{m}^3/\text{h}]$$

Płukanie instalacji wodociagowych

Płukanie instalacji wodociagowych ma na celu usunięcie zanieczyszczeń montażowych, w szczególności pozostałości po materiałach uszczelniających w miejscach połączeń, jak również skrawków materiału po dokonywanym gwintowaniu rur. Płukanie instalacji należy prowadzić silnym strumieniem wody, przy najwyższym ciśnieniu dyspozycyjnym na do-

pływie, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach i korkach. Procedurę płukania należy wykonać przed montażem armatury sanitarnej. Najbardziej skuteczne jest płukanie odcinkowe instalacji, po którym należy przeprowadzić płukanie całej instalacji. Po przeprowadzeniu płukania należy pozostawić instalację wypełnioną wodą na całym przekroju rury. Częściowe wypełnienie przewodów wodą w okresie od odbiorów do rzeczywistego jej uruchomienia muszą być wykluczone, ponieważ na styku trzech faz tj. materiał rury, woda powietrze występuje zagrożenie korozyjne. W przypadku konieczności opróżnienia instalacji zaleca się przedmuchiwanie powietrzem celem osuszenia. Po przeprowadzeniu płukania należy wyczyścić filtry na instalacji.

Oznaczenie rurociągów i zaworów należy wykonać po ukończeniu izolacji cieplnej rurociągów. Oznaczenie należy wykonać zgodnie z standardem danego obiektu.

Izolacja termiczna przewodów wody pitnej

Woda zimna

Instalację wody zimnej należy izolować przeciw wilgotnościowo otulinami grubości 2cm.

Woda ciepła i cyrkulacja

Rurociągi wody ciepłej należy izolować otulinami – grubość izolacji zgodnie z „ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY I BUDOWNICTWA z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/(m·K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone we-wnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na ze-	100 % wymagań z poz. 1-4

	wnątrz budynku ²⁾	
Uwaga: ¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. ²⁾ izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

Izolować zawory oraz inną występującą armaturę – jeżeli na obiekcie utrzymany jest taki standard. Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Próby szczelności instalacji wodociagowych

Wszystkie instalacje muszą być poddane próbie szczelności przed zaizolowaniem. Ciśnienie próby wynosi 1,5 raza więcej niż ciśnienie robocze. Z uwagi na swoje własności rury wielowarstwowych rozszerzają się podczas próby pod wpływem ciśnienia i temperatury. Ze względu na duże wahania ciśnienia występujące tylko na skutek zmiany temperatury (zmiana o 10 K powoduje zmianę ciśnienia o 0,5 - 1,0 bara) należy podczas próby utrzymywać w miarę możliwości stałą temperaturę medium próbnego. Próba szczelności wykonywana jest w dwóch etapach.

Próbę wstępną przeprowadzić na ciśnienie 1,5 raza większe od roboczego. Ustawić ciśnienie próby i po 10 min. odtworzyć je. Po kolejnych 10 min. czynność powtarzamy. Próba trwa 30 min. W czasie następnych 30 min po zakończeniu próby wstępnej ciśnienie nie może spaść więcej niż o ok. 0,6 bara. W instalacji nie mogą występować żadne przecieki. Próbę wstępną przeprowadzić dwukrotnie w odstępie 10 min.

W próbie głównej wykonywanej przy ciśnieniu roboczym natychmiast po zakończeniu próby wstępnej notuje się spadek ciśnienia w ciągu dwóch godzin w odstępach jednogodzinnych. Przy ostatnim odczycie spadek ciśnienia nie może się obniżyć o więcej niż o 0,2 bara bez wystąpienia przecieków w instalacji. Próbę szczelności dla instalacji ciepłej wody i cyrkulacji powtórzyć w warunkach pracy instalacji. Próbę należy wykonywać przy użyciu manometru o podziałce 0,1 bara podłączonego w najniższym miejscu sprawdzanej instalacji. Po zakończeniu próby z wynikiem pozytywnym instalację zdezynfekować roztworem podchlorynu sodu i wypełnić protokół odbioru instalacji. W przypadku niewystarczającego ciśnienia należy zastosować hydrofor.

Istniejące podejścia wod-kan. które zostaną zlikwidowane ze względu na zmianę układów pomieszczeń. Zaprojektowano przebudowę instalacji wody zgodnie z częścią rysunkową. Wszystkie podejścia wod-kan, które ulegają likwidacji należy zaślepić. Instalację wody, która koliduje z projektowaną przebudową układu pomieszczeń należy etażować.

5. PROJ. PRZEBUDOWA INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki z budynku odprowadzone będą projektowaną instalacją odprowadzaną do istniejącego kanalizacji sanitarnej – lokalizacja wg. części rysunkowej. Instalacje wykonać zgodnie z zaleceniami norm PN-EN12056-1, PN-EN12056-2, PN-EN12056-3, PN-EN12056-5.

Zaprojektowano instalację z rur PVC łączonych za pomocą kielichów. Podejścia wykonać z rur szarych PVC przeznaczonych do kanalizacji wewnętrznej. Należy zlikwidować istniejące podejścia, które ulegają przebudowie. Przewody kanalizacyjne w miejscach wymagających podparcia przymocować do ścian za pomocą obejm montowanych pod kielichem rury. Między zewnętrzną ścianką rury, a obejmą stosować podkładki elastyczne. Na przewodach pionowych stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne ma zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych mają być mocowane niezależnie. Poziome przewody kanalizacyjne układać w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. W miejscach przechodzących przez strefy p.poż należy stosować typowe przejścia p.poż dedykowanego dla danego materiału.

Podejścia do przyborów należy wykonać z rur kanalizacyjnych „szarych” utrzymując minimalne spadki określone w części rysunkowej. Sposób prowadzenia rurociągu i materiał pokazano na rzutach. Istniejący pion kanalizacji sanitarnej który obsługuje wyższe kondygnacje - w takim przypadku pion w warstwach posadzkowych bocznikować do ściany do zabudowy. W przypadku gdy nie obsługuje to zaślepić w warstwach posadzkowych. Na pionach przy zabudowach ściennych stosować czyszczaki z drzwiczkami rewizyjnymi.

Spadki przewodów odpływowych i podłączeń kanalizacyjnych:

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

Istniejące podejścia wod-kan. które zostaną zlikwidowane ze względu na zmianę układów pomieszczeń. Zaprojektowano przebudowę instalacji kanalizacji sanitarnej zgodnie z częścią rysunkową. Wszystkie podejścia kanalizacji, które ulegają likwidacji należy zaślepić. Instalację kanalizacji sanitarnej, która koliduje z projektowaną przebudową układu pomieszczeń należy etażować.

Przepływ obliczeniowy kanalizacji sanitarnej wg PN-EN 12056 (projektowane przybory sanitarne)

Przybór sanitarny	Ilość	Odpięwy jed-nostkowe DU [l/s]	Razem ΣDU
Zlewozmywak	9	0,8	7,2
Umywalka	33	0,5	16,5

Ustęp splukiwany	14	2,5	35,0
Natrysk z korkiem	9	0,8	7,2
Wpust podłogowy	1	0,8	0,8
Razem			66,7

$$q_s = K \sqrt{AWs} \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$q_s = 0,7 \sqrt{66,7} \text{ dm}^3/\text{s} = 5,72 \text{ dm}^3/\text{s}$$

6. WYTYCZNE WYKONAWCZE INSTALACJI WOD-KAN

Instalacji wodociagowych oraz kanalizacji sanitarnej

- Instalacje wody zimnej i ciepłej należy poddać badaniom na szczelność.
- Można dokonać prób szczelności poszczególnych złączy lub odgałęzień.
- Badania szczelności urządzeń należy przeprowadzić w temperaturze otoczenia powyżej 0°C.
- Badania wykonać przed zakryciem bruzd i obudów i wykonaniem izolacji cieplnej.
- W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione.
- Ciśnienie próby wynosi 1,5 razy więcej niż ciśnienie robocze. Z uwagi na swoje własności rury wielowarstwowych rozszerzają się podczas próby pod wpływem ciśnienia i temperatury. Ze względu na duże wahania ciśnienia występujące tylko na skutek zmiany temperatury (zmiana o 10 K powoduje zmianę ciśnienia o 0,5 - 1,0 bar należy podczas próby utrzymywać w miarę możliwości stałą temperaturę medium próbnego.
- Próba szczelności wykonywana jest w dwóch etapach:
- Próbę wstępną przeprowadzić na ciśnienie 1,5 razy większe od roboczego. Ustawić ciśnienie próby i po 10 min. odtworzyć je. Po kolejnych 10 min. czynność powtarzamy. Próba trwa 30 min. W czasie następnych 30 min po zakończeniu próby wstępnej ciśnienie nie może spaść więcej niż o ok. 0,6 bar. W instalacji nie mogą występować żadne przecieki. Próbę wstępną przeprowadzić dwukrotnie w odstępie 10 min.
- W próbie głównej wykonywanej przy ciśnieniu roboczym natychmiast po zakończeniu próby wstępnej notuje się spadek ciśnienia w ciągu dwóch godzin w odstępach jednogodzinnych. Przy ostatnim odczycie spadek ciśnienia nie może się obniżyć o więcej niż o 0,2 bar bez wystąpienia przecieków w instalacji.
- Próbę szczelności dla instalacji ciepłej wody i cyrkulacji powtórzyć w warunkach pracy instalacji.
- Próbę należy wykonywać przy użyciu manometru o podziałce 0,1 bar podłączonego w najniższym miejscu sprawdzanej instalacji.
- Po zakończeniu próby z wynikiem pozytywnym instalację zdezynfekować roztworem podchlorynu sodu i wypełnić protokół odbioru instalacji.

- Na rozgałęzieniach do poszczególnych węzłów sanitarnych i pomieszczeń technologicznych, punktach połączeń stosować zawory odcinające.
- nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych.
- minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.
- Odstępy mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne poosiowe przesuwanie się rur. Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych ma być zgodny z warunkami technicznymi. Nie jest dozwolone zmienianie rodzaju podpór bez akceptacji Inwestora
- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur.
- Podejścia wody zimnej i ciepłej mają być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
- W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez ściany mają wystawać ok. 0,5cm. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej
- Przy przejściach przez przegrody p-poż. należy stosować przejścia o klasie odporności pożarowej zgodnej z odpornością przegrody.
- Otworowanie w przegrodach budowlanych, przez które prowadzone są instalacje wykonać metodą wiercenia w trakcie realizacji (trasowania) instalacji.
- Piony kanalizacyjne wymagają obudowy z płyt gipsowo – kartonowych. Dla wszystkich pionów kanalizacyjnych zlokalizowanych w obudowach oraz w ścianach gipsowo – kartonowych wykonać należy drzwiczki rewizyjne zapewniające dostęp do czyszczaków.
- Odwodnienia posadzek wraz z lokalizacją kratki należy każdorazowo uzgadniać z producentem na podstawie projektu oraz projektu technologicznego. Kratki w odwodnieniach liniowych stosować jako wzmocnione ruszty.
- Minimalna odległość przewodów z PVC lub PE od przewodów cieplnych ma wynosić 0,1m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C.
- Przewody kanalizacji sanitarnej prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C.

- Przewody kanalizacyjne prowadzić po ścianach albo w brzdach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne.

Instalacji kanalizacji sanitarnej

Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem kanałów, w których prowadzona jest kanalizacja wewnętrzna jak następuje:

- podejścia i przewody spustowe należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody.

7. PROJ. PRZEBUDOWA INSTALACJA C.O.

Projektowana instalacja c.o. zasilana będzie wodą grzewczą z istniejącej instalacji c.o. na obiekcie. Obliczenia oraz dobór urządzeń grzewczych wykonano dla nośnika ciepła o parametrach 80/60°C (temperatura nośnika ciepła na podstawie dokumentacji archiwalnej obiektu). W związku ze zmianą układu pomieszczeń należy przebudować istniejące podejścia do grzejników wraz z ich nową lokalizacją – wg. części rysunkowej. Do projektowanych nowych grzejników należy doprowadzić podejścia z istniejących pionów c.o. Poszczególne podejścia pod grzejniki prowadzić w brzdach/zabudowach ściennych lub w przestrzeni sufitów podwieszanych.

W przypadku prac związanych z modernizacją istniejącej armatury tj. zawory odcinającej, równoważące, regulacyjne, odpowietrzniki itp. należy dokonać oceny stanu technicznego. W przypadku złego stanu technicznego należy dokonać wymiany na nowe. Nastawa zaworów wg. stanu istniejącego. Nastawa na projektowanych grzejnikach wynikowa – w części rysunkowej nastawa ma jedynie charakter obliczeniowy dla projektowanego zakresu instalacji. Przed wpięciem do istniejącej instalacji należy dokonać pomiaru przepływu na istniejących zaworach równoważących – jeżeli występują. Po zakończeniu robót całość instalacji należy wyregulować hydraulicznie. Zakres zmian grzejników oraz poszczególnych podejść wg. części rysunkowej.

Bilans ciepła

- Sumaryczna strata ciepła na potrzeby instalacji c.o. dla części budynku objętej zakresem opracowania została obliczona zgodnie z PN-EN-1283 i wynosi 68,6 kW.

Rurociągi

W projekcie przyjęto wykonanie instalacji z rur:

- PEX-AL-PEX łączone poprzez zaciskanie – nowa instalacja do projektowanych grzejników

Zaprojektowany sposób prowadzenia rurociągów zapewnia ich kompensację.

Grzejniki

Jako elementy grzejne zaprojektowano grzejniki płytowe higieniczne zasilane od dołu oraz drabinkowe w pomieszczeniach sanitarnych. Na rzutach kondygnacji podano stratę ciepła poszczególnych pomieszczeń, którą muszą pokryć zastosowane grzejniki. Grzejniki zgodnie z Dz. U. Nr 116 należy montować zachowując następujące minimalne odległości montażowe: tył grzejnika nie bliżej niż 10 cm od lica wykończonej ściany, spód grzejnika nie niżej niż 10 cm od posadzki. W celu prawidłowego rozdziału ciepła należy dokonać wstępnego ustawienia nastaw zaworów termostatycznych zamontowanych przed każdym grzejnikiem.

Przy podłączeniu grzejników montować zawory przyłączeniowe do ogrzewań dwururowych. W przypadku grzejnika łazienkowego oraz grzejników z podłączeniem bocznym na zasilaniu należy montować zawory termostatyczne kątowe z nastawą wstępną, które należy wyposażyć w głowice termostatyczne. Na powrocie montować zawory odcinające kątowe. Podejścia do grzejników należy wyprowadzić ze ścian, jako podejścia do zaworów grzejnikowych kątowych. W pomieszczeniach ogólnodostępnych montować wzmocnione głowice termostatyczne z zabezpieczeniem przed kradzieżą i manipulacją osób niepowołanych. Montaż zgodnie z PN/B-8864-13 i DTR producenta. Głowice termostatyczne powinny umożliwić użytkownikom uzyskanie w poszczególnych pomieszczeniach temperatury niższej od obliczeniowej, przy czym nie niższej niż +16°C, w pomieszczeniach o temperaturze obliczeniowej +20°C i wyższej.

Próby szczelności instalacji

Wszystkie instalacje muszą być poddane próbie szczelności przed zaizolowaniem. Ciśnienie próby wynosi 1,5 raza więcej niż ciśnienie robocze. Zaleca się wykonanie próby szczelności ciśnieniem min. 6 bar. Z uwagi na swoje własności rury wielowarstwowych rozszerzają się podczas próby pod wpływem ciśnienia i temperatury. Ze względu na duże wahania ciśnienia występujące tylko na skutek zmiany temperatury (zmiana o 10 K powoduje zmianę ciśnienia o 0,5 - 1,0 bara) należy podczas próby utrzymywać w miarę możliwości stałą temperaturę medium próbnego. Próba szczelności wykonywana jest w dwóch etapach.

Próbę wstępną przeprowadzić na ciśnienie 1,5 raza większe od roboczego. Ustawić ciśnienie próby i po 10 min. odtworzyć je. Po kolejnych 10 min. czynność powtarzamy. Próba trwa 30 min. W czasie następnych 30 min po zakończeniu próby wstępnej ciśnienie nie może spaść więcej niż o ok. 0,6 bara. W instalacji nie mogą występować żadne przecieki. Probę wstępną przeprowadzić dwukrotnie w odstępie 10 min.

W próbie głównej wykonywanej przy ciśnieniu roboczym natychmiast po zakończeniu próby wstępnej notuje się spadek ciśnienia w ciągu dwóch godzin w odstępach jednogodzinnych. Przy ostatnim odczycie spadek ciśnienia nie może się obniżyć o więcej niż o 0,2 bara bez wystąpienia przecieków w instalacji. Probę należy wykonywać przy użyciu manometru o podziałce 0,1 bara podłączonego w najniższym miejscu sprawdzanej instalacji.

Płukanie instalacji c.o.

Przed regulacją głowic na zaworach termostatycznych, całą instalację należy dokładnie, co najmniej dwukrotnie przepłukać. Prędkość wody płuczącej powinna wynosić co najmniej 2 m/s. Na czas płukania otworzyć zawory spustowe.

Oznakowanie instalacji

Oznakowaniu podlega instalacja centralnego ogrzewania, która zostanie wykonana. Oznakowanie powinno definiować nazwę systemu, kierunek przepływu, parametr czynnika. Wszystkie elementy zostaną oznaczone przy pomocy białych laminowanych etykiet z tworzywa sztucznego z czarnym niezmywalnym tekstem. Na rurociągach będą one trwale mocowane za pomocą opasek w sposób nienaruszający izolacji. Na pozostałych elementach instalacji dopuszcza się oznaczenie poprzez przykręcenie lub zawieszenie. Oznaczenia zaworów muszą zawierać numer identyfikacyjny, który będzie wykorzystany w protokole z regulacji instalacji. Oznaczenia mogą być montowane na elementach, które można zdejmować z oznakowanego przedmiotu oraz na powierzchniach o temperaturze przekraczającej +60°C. Etykiety będą umieszczane przed oddaniem danego urządzenia lub instalacji do eksploatacji. Rurociągi będą znakowane w pomieszczeniach technicznych, blisko armatury, na odcinkach prostych w odstępach min. 10 m oraz na przejściach przez przegrody budowlane. Tekst na etykiecie musi odpowiadać dokumentacji technicznej powykonawczej.

Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji

Instalację centralnego ogrzewania odpowietrzana będzie przy pomocy odpowietrzników manualnych oraz automatycznych przy grzejnikach. Przewody z PEX-AL-PEX prowadzić w posadzkach bez spadków. Odpowietrzenie tych przewodów następowało będzie poprzez odpowietrzniki na grzejnikach, a jeżeli zaistnieje konieczność ich odwodnienia, opróżnienia ich z wody można dokonać przedmuchując sprężonym powietrzem po uprzednim odłączeniu grzejników.

Izolacja

Rurociągi należy izolować otulinami – grubość izolacji zgodnie z „ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY I BUDOWNICTWA z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/(m·K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych mię-	50% wymagań z poz. 1-4

	dzy ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkownik	
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone we-wnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na ze-wnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1-4
Uwaga: ¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. ²⁾ izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

8. PROJ. PRZEBUDOWA INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

Uwaga!

Podczas wykonywania robót instalacyjnych lokalizację punktów nawiewnych oraz wywiewnych należy bezwzględnie rozpatrywać z projektem architektury oraz instalacji elektrycznych.

System N1 – Wentylacja mechaniczna nawiewna izolatek

Dla pomieszczeń izolatek zaprojektowano wentylację bytową nawiewną w celu zapewnienia wymaganej ze względów higienicznych ilości powietrza świeżego dla osób przebywających w pomieszczeniach. Pomieszczenia obsługiwać będzie centrala wentylacyjna N1, zlokalizowana na dachu budynku. Elementy składowe centrali i jej parametry przedstawione w zestawieniu materiałów i w dołączonej karcie technicznej centrali.

Centrala wentylacyjna pracować będzie ze stałą ilością powietrza nawiewanego w sposób ciągły w 100% na powietrzu świeżym.

Praca urządzenia odbywa się ze stałą temperaturą powietrza nawiewnego. W okresie zimowym jest to wartość 24°C. W okresie letnim jest to wartość 22°C. Powietrze zewnętrzne doprowadzane do centrali ogrzewane będzie wstępnie za pośrednictwem nagrzewnicy elektrycznej. Do zasilania chłodnicy należy zastosować agregat freonowy w funkcji pompy ciepła zamontowany na dachu.

Główne kanały powietrza nawiewanego i wywiewnego obsługujące pomieszczenia, prowadzone będą w przestrzeni szachtu, a następnie pod stropami konstrukcyjnymi w przestrzeni sufitów podwieszanych. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie elementami wentylacyjnymi przedstawionymi na rzutach instalacji. Regulację hydrauliczną instalacji przeprowadzić poprzez ustawienie przepustnic regulacyjno – odcinających na kanałach wentylacyjnych. Dla zachowania kryterium hałasu centrala wentylacyjna zaopatrzona będzie w tłumiki akustyczne kanałowe na nawiewie oraz czerpni. Podłączenia końcowych elementów nawiewnych i wywiewnych w postaci przewodów elastycznych izolowanymi akustycznie i

termicznie. Utrzymanie wymaganej temperatury w pomieszczeniach w okresie zimowym realizowane będzie przez instalację c.o. Kanały wentylacyjne wykonane w klasie szczelności B.

Parametry centrali wentylacyjnej N1

- Centrala w wykonaniu zewnętrznym stojąca
- Wykonanie higieniczne
- Nawiew 1800m³/h
- Spręż 350 Pa
- Zasilanie 400V
- Moc elektryczna 1,1kW
- Nagrzewnica elektryczna 18,0kW, 400V
- Chodnica freonowa 7,97kW w funkcji pompy ciepła
- Filtry klasy M5 i F9
- Tłumik wbudowany od strony czerpni

Współpraca z systemami W1, W2, W3, WC3, WC4, WC5, WC6 (urządzenia zasilane z wspólnej szafy automatyki)

Wentylacja pomieszczeń sanitarnych – system wywiewny WC1-WC6

Dla pomieszczeń sanitarnych poszczególnych kondygnacji budynku zaprojektowano instalacje wentylacji bytowej wywiewnej. Wywiew powietrza z pomieszczeń realizowany będzie zaworami wentylacyjnymi wywiewnymi, montowanymi w suficie podwieszanym pomieszczeń. Podłączenia końcowych elementów wywiewnych wykonać przewodami elastycznymi izolowanymi akustycznie i termicznie. Kanały wywiewne prowadzone w przestrzeni nad sufitami podwieszanymi pod stropem konstrukcyjnym poszczególnych kondygnacji. Przed przystąpieniem do robót instalacyjnych należy dokonać inwentaryzacji stanu istniejącego oraz porównać z stanem projektowanym. System wywiewny realizowany będzie za pośrednictwem niezależnych wentylatorów wywiewnych kanałowych – lokalizacja zgodnie z częścią rysunkową. Przed wentylatorami należy stosować filtr kanałowy. Należy zapewnić dostęp serwisowy do wentylatorów.

W związku z przebudową pomieszczeń w zakresie opracowania należy przebudować istniejącą instalację wentylacji mechanicznej. Kanały wentylacyjne ulegające likwidacji należy zaślepić lub zlikwidować zgodnie z częścią rysunkową. Na podstawie dokumentacji archiwalnej zaprojektowano włączenie do kanału istniejących kanałów. Kanały wentylacyjne wykonane w klasie szczelności B.

Wentylacja izolatek – system wywiewny W1-W4

Dla pomieszczeń sanitarnych poszczególnych kondygnacji budynku zaprojektowano instalacje wentylacji bytowej wywiewnej. Wywiew powietrza z pomieszczeń realizowany będzie zaworami wentylacyjnymi wywiewnymi oraz wywiewnikami kwadratowymi wyposażo-

nymi w skrzynki rozprężne, montowanymi w suficie podwieszanym pomieszczeń. Podłączenia końcowych elementów wywiewnych wykonać przewodami elastycznymi izolowanymi akustycznie i termicznie. Kanały wywiewne prowadzone w przestrzeni nad sufitami podwieszanymi pod stropem konstrukcyjnym poszczególnych kondygnacji. Przed przystąpieniem do robót instalacyjnych należy dokonać inwentaryzacji stanu istniejącego oraz porównać z stanem projektowanym. System wywiewny realizowany będzie za pośrednictwem niezależnych wentylatorów wywiewnych kanałowych – lokalizacja zgodnie z częścią rysunkową. Przed wentylatorami należy stosować filtr kanałowy. Należy zapewnić dostęp serwisowy do wentylatorów. Wyrzut z wentylatora należy wyprowadzić ponad dach oraz zakończyć wyrzutniami pionowymi z daszkiem i siatką ocynkowaną.

W związku z przebudową pomieszczeń w zakresie opracowania należy przebudować istniejącą instalację wentylacji mechanicznej. Kanały wentylacyjne ulegające likwidacji należy zaślepić lub zlikwidować zgodnie z częścią rysunkową. Na podstawie dokumentacji archiwalnej zaprojektowano włączenie do kanału istniejących kanałów. Kanały wentylacyjne wykonane w klasie szczelności B.

Wentylacja bytowa – system wywiewny WB1, WB2

W związku z przebudową istniejących pomieszczeń lekarskich (pon. nr. 2.33) oraz zabiegowych (pom. nr. 2.37) zaprojektowano instalacje wentylacji bytowej wywiewnej. Wywiew powietrza z pomieszczeń realizowany będzie zaworami wentylacyjnymi wywiewnymi oraz wywiewnikami kwadratowymi wyposażonymi w skrzynki rozprężne, montowanymi w suficie podwieszanym pomieszczeń. Podłączenia końcowych elementów wywiewnych wykonać przewodami elastycznymi izolowanymi akustycznie i termicznie. Kanały wywiewne prowadzone w przestrzeni nad sufitami podwieszanymi pod stropem konstrukcyjnym poszczególnych kondygnacji. Przed przystąpieniem do robót instalacyjnych należy dokonać inwentaryzacji stanu istniejącego oraz porównać z stanem projektowanym. System wywiewny realizowany będzie za pośrednictwem niezależnych wentylatorów wywiewnych kanałowych – lokalizacja zgodnie z częścią rysunkową. Przed wentylatorami należy stosować filtr kanałowy. Należy zapewnić dostęp serwisowy do wentylatorów. Wyrzut z wentylatora należy wyprowadzić ponad dach oraz zakończyć wyrzutniami pionowymi z daszkiem i siatką ocynkowaną.

W związku z przebudową pomieszczeń w zakresie opracowania należy przebudować istniejącą instalację wentylacji mechanicznej. Kanały wentylacyjne ulegające likwidacji należy zaślepić lub zlikwidować zgodnie z częścią rysunkową. Na podstawie dokumentacji archiwalnej zaprojektowano włączenie do kanału istniejących kanałów. Kanały wentylacyjne wykonane w klasie szczelności B.

Wentylacja brudownika – system wywiewny WT1

Dla pomieszczenia brudownika (pom. 1.7) został zaprojektowany niezależny układ wyciągowy. Wywiew powietrza z pomieszczenia realizowany będzie zaworami wentylacyjnymi wywiewnymi montowanymi w suficie podwieszanym pomieszczenia. Nawiew z pośrednictwem kratki w drzwiach z istniejącego systemu wentylacji. Podłączenia końcowych ele-

mentów wywiewnych wykonać przewodami elastycznymi izolowanymi akustycznie i termicznie. Kanały wywiewne prowadzone w przestrzeni nad sufitami podwieszanymi pod stropem konstrukcyjnym poszczególnych kondygnacji. Wentylator wyciągowy zlokalizowany będzie w pomieszczeniu brudownika. Przed wentylatorem należy stosować filtr kanałowy. Należy zapewnić dostęp serwisowy do wentylatora.

Regulację hydrauliczną instalacji przeprowadzić poprzez ustawienie przepustnic regulacyjno – odcinających na kanałach wentylacyjnych. Napływ powietrza odbywa się podciśnieniowo z pomieszczeń sąsiednich poprzez kratki kontaktowe w drzwiach lub podcięcie drzwi (w zakresie architektury) bądź poprzez nawiew z systemu wentylacyjnego obsługującego pomieszczenie. Wentylacja działać będzie w sposób ciągły. Kanały wentylacyjne wykonane w klasie szczelności B.

Regulacja instalacji

Przed oddaniem do eksploatacji projektowanych układów wentylacyjnych należy przeprowadzić regulację przy użyciu przepustnic przepływu zaprojektowanych na kanałach w taki sposób aby rzeczywiste przepływy były zgodne z podanymi w projekcie. Należy zastosować rewizje na kanałach co 15 mb. i przy każdym załamaniu.

Izolacja termiczna i ochrona przed korozją

Kanały wentylacyjne należy izolować wełną mineralną w osłonie aluminiowej o grubości :

- 30mm – Nawiew, wywiew wewnątrz budynku.

Izolację do kanałów wentylacyjnych należy dodatkowo zabezpieczyć przed „odpadaniem” taśmą PCV.

Wszystkie elementy instalacji wentylacji są fabrycznie zabezpieczone antykorozyjnie. Zabezpieczeniu dodatkowemu przez malowanie podlegają te fragmenty kanałów i urządzeń, które zostaną uszkodzone podczas transportu i montażu.

Armatura nawiewna oraz wywiewna

Jako elementy nawiewne zastosowano zawory, anemostaty kwadratowe wyposażone w skrzynki rozprężne oraz kratki wentylacyjne. Przed każdym punktem dystrybucji powietrza zaleca się stosować element regulacyjny tj. przepustnice jednopłaszczyznowe (na kanałach okrągłych). Zawory wentylacyjne w sufitach podwieszanych należy łączyć za pośrednictwem elastycznych przewodów izolowanych typu FLEX.

Wytyczne dla instalacji wentylacji:

- Przed każdym punktem nawiewnym/wywiewnym należy montować przepustnice wentylacyjne – montaż przepustnic w pozycjach umożliwiających obsługę poprzez rewizje w sufitach g-k.
- Po wykonaniu instalacji wentylacji należy wskazać branży budowlanej dokładną lokalizację rewizji w zabudowach g-k jeżeli jest to wymagane.
- Wszystkie urządzenia montować zgodnie z DTR producenta.

Wytyczne dla wykonawcy części technologicznej instalacji wentylacyjnej

Instalację wykonać zgodnie z:

Wymaganiami technicznymi COBRI INSTAL Zeszyt 5 - Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury wrzesień 2002 – montanowych część II.

Dokumentacją techniczno ruchową urządzeń dostarczoną przez producenta, Dokumentację projektową.

- Przewody należy wykonać i montować z zachowaniem klasy szczelności B wg BN - 84 / 8865 - 40.

- 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. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych. Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać. W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200mm lub otwory rewizyjne o wymiarach Od 200 do 315mm min wymiar otworu rewizyjnego wynosi 300x100 W przewodach prostokątnych należy wykonać otwory rewizyjne o wymiarach Wymiar boku mniejszy od 200mm min wymiar otworu 300x100. Wymiar boku od 200 do 500mm min wymiar otworu 400x200. Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

- Wszelkie stosowane rozwiązania, materiały i technologie wszystkich branż opisane w niniejszej dokumentacji muszą spełniać wymogi wynikające z przepisów prawa budowlanego, w szczególności Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami) oraz wymogi Dzienników Ustaw i ustaleń Polskich Norm dotyczących :

- bezpieczeństwa konstrukcji;
- bezpieczeństwa pożarowego;
- bezpieczeństwa użytkowania;
- zabezpieczenia odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych;
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej;

Informacje dotyczące rozruchów instalacji i prób, propozycja następująca:

- Po zamontowaniu kanałów wentylacyjnych, poddać kanały próbie szczelności na ciśnienie zgodnie z PN-EN 1507, PN-EN 12230
- Rozruch urządzeń - central dokonać w porozumieniu z serwisem producenta i Inspektorem nadzoru., po potwierdzeniu przez Inspektora gotowości do rozruchu
- Na przewodach zbiorczych po zamontowaniu izolacji oznaczyć nazwy układów i kierunki przepływów.
- W pomieszczeniach technicznych zamieścić schematy ideowe układów wentylacyjnych, a w przypadku central w szafie automatyki
- Zapewnić dostęp do elementów regulacji układów (wykonać otwory rewizyjne, zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót COBRTI INSTAL). Miejsca zamontowania przepustnic regulacyjnych, klap pożarowych, regulatorów, trwale oznaczyć.
- Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za koordynację rurociągów oraz kanałów wentylacyjnych bezpośrednio na budowie.
- Izolacja cieplna kanałów wentylacyjnych i tłumików musi być wykonana starannie (dokładne dociesnienie izolacji do powierzchni kanału) z uwagi na możliwość powstawania zjawiska pogłosu i przesłuchu.
- Przy montowaniu izolacji zabrania się przebijania blachy kanałów wentylacyjnych kołkami do mocowania izolacji. Kanały muszą pozostać wewnątrz gładkie
- Kanały wentylacyjne mocować do ścian i stropów na elementach podwieszenia z wibroizolacją. Wszystkie zamontowane elementy wibroizolacyjne powinny stanowić integralny element wyposażenia systemu zawiesi instalacyjnych danego producenta. Nie dopuszcza się rozwiązań łączonego (składanego), tzn. podstawowe elementy systemu zawieszeń instalacyjnych (szyny, obejmy), a elementy wibroizolacyjne wykonane przez wykonawcę. W obowiązku Wykonawcy pozostaje wykonanie systemu zawiesi dostosowanych do konkretnego producenta urządzeń i wielkości kanałów, uwzględniając ciężar urządzeń, tłumienie drgań oraz ilość zwiesi koniecznych do montażu kanałów i urządzeń
- Szyny na których montowane będą kanały wentylacyjne bez izolacji jak i w izolacji termicznej powinny posiadać elementy wibroizolacyjne

Podczas montażu kanałów powietrznych należy zwracać uwagę, aby nie zabrudziły się ich wewnętrzne ścianki. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej muszą być zabezpieczone środkami antykorozyjnym. W czasie prac wykończeniowych, malarskich należy zabezpieczyć zakończenia kanałów wentylacyjnych przed zabrudzeniem i zapyleniem.

9. PROJ. INSTALACJA KLIAMTYZACJI

Na potrzeby chłodnicze wymiennika centrali wentylacyjnej zastosowano agregat chłodniczy w funkcji pompy ciepła – ogrzewanie powietrza w okresie zimowym, chłodzenie powietrza w okresie letnim. Agregat należy mocować na typowej konstrukcji wsporczej nie powodującej uszkodzenia powierzchni połaci dachowej np. Niczuk.

Instalację freonową należy wykonać z rur miedzianych łączonych na lut twardy. Należy używać tylko rur bez szwu do celów chłodniczych odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa. W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej. Przewody podczas lutowania wypełnić suchym azotem, aby nie tworzyła się utleniona powłoka na wewnętrznej powierzchni przewodów. Instalację z rur miedzianych należy mocować do stropu lub ścian przy pomocy obejm termoizolacyjnych z wkładką kauczukową oraz ogólnodostępnych materiałów montażowych posiadających odpowiednie certyfikaty i atesty. Przewody izolować izolacją cieplną, nie pozostawiającą żadnych szczelin. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych oraz uszczelnić pianką PU.

Wytyczne dla wykonawcy części klimatyzacji

Po wykonaniu instalacji należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym. Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 40 bar (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania próżniowego. Próba szczelności 48h. Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić freonem i przeprowadzić rozruch instalacji. W przypadku robót ulegających zakryciu należy wykonać odbiór protokołem częściowym instalacji. Główne rozprawienie instalacji freonowej prowadzić w jednym poziomie wysokościowym. Przed montażem skoordynować trasę instalacji z pozostałymi branżami.

Uwaga!

Jednostkę zewnętrzną należy serwisować oraz dezynfekować zgodnie z wytycznymi zawartymi w DTR producenta.

Izolacja

Projektuje się izolację termiczną zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z z „ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY I BUDOWNICTWA z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/(m·K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych mię-	50% wymagań z poz. 1-4

	dzy ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkownik	
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone we-wnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na ze-wnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1-4
<p>Uwaga:</p> <p>¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.</p> <p>²⁾ izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.</p>		

Zestawienie urządzeń:

Parametry jednostki zewnętrznej:

- Moc chłodnicza nominalna $Q_{chl} = 10,5 \text{ kW}$
- Moc grzewcza nominalna $Q_{grz} = 11,1 \text{ kW}$
- Moc elektryczna $E = 3,91 \text{ kW}$
- Pobór prądu = 25A
- Napięcie zasilania jednostki = 230V
- Napięcie zasilania modułu sterującego = 230V
- Rekomendowany zakres temperatury zewnętrznej dla chłodzenia = $-15 \sim 50^{\circ}\text{C}$
- Rekomendowany zakres temperatury zewnętrznej dla grzania = $-15 \sim 24^{\circ}\text{C}$
- Waga = 81,5kg

10.ZABEZPIECZENIE P.POŻ.

Przejście instalacji przez przegrody budowlane stanowiące odporność ogniową należy zabezpieczyć za pomocą typowych rozwiązań np. opasek p.poż oraz odpowiednich mas zgodnie z DTR producenta. W przypadku robót związanych z przebudową istniejących pionów np. kanalizacji sanitarnej należy sprawdzić na podstawie dokumentacji archiwalnej strefy oddzielenia pożarowego. W przypadku robót, które powodują uszkodzenie przejścia, przejście p.poż należy odtworzyć. Zgodnie z Warunkami Technicznymi § 234. 1. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, nie wymienionych w ust. 1, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów. Dopuszcza się nie instalowanie przepustów, o których mowa w ust. 1, dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

11. WYTYCZNE BRANŻOWE

Branża elektryczna

Należy zapewnić:

- Doprowadzenie zasilania elektrycznego do wszystkich urządzeń obsługujących instalacje sanitarne.

Branża budowlana

- Wykonać otwory stropie i ścianach do prowadzenia instalacji, następnie otwory te zabezpieczyć. Wewnętrzne powierzchnie otworów powinny być gładkie i nie powodować uszkodzenia przewodów. Otwory w ścianach konstrukcyjnych, a przy otworach większych również w ścianach działowych, powinny być tak wykonane, aby obciążenia ścian nie były przenoszone na przewody i elementy urządzeń. Światło otworów powinno być większe od zewnętrznych wymiarów kanału/klapy ppoż. o ok. 5cm.
- Zapewnić dojsie serwisowe do wszystkich elementów instalacji sanitarnych, wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.
- Wykonać zabudowy instalacji prowadzonych natynkowo – branża sanitarna wskazać, które instalacje ulegają zabudowie.

12. PODPORY RUROCIĄGÓW

Mocowanie przewodów wodociągowych

Przewody wodociągowe należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwyty lub wsporników powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwyty należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwyty powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur. Zaleca się wykonanie mocowania przewodów instalacji wodociągowych zgodnie z instrukcją Producenta rur oraz Wymaganiami Technicznymi Cobre Instal. Do mocowania rur stosuje się obejmy stalowe z gumową podkładką. Obejmy metalowe bez wkładki są niedopuszczalne. Średnice obejm w technologii odpowiadają średnicom zewnętrznym rur. Maksymalne odległości pomiędzy podporami przewodów ściśle wg instrukcji montażu Producenta rur.

Mocowanie przewodów kanalizacyjnych

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty stalowych lub obejm z tworzyw sztucznych przewidzianych dla danego typu rur zapewniających warunki projektu np. rur niskosumowych. Pomiędzy przewodem, a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwyty powinny mocować rurę pod kielichem. Maksymalne rozstawy uchwyty dla przewodów poziomych:

Lp.	Średnica przewodu [mm]	Rozstaw [m]
1	50-110	1,0
2	>110	1,25

Mocowanie przewodów c.o.

Instalacje należy mocować do elementów konstrukcji budynku przy użyciu standardowych mocowań dla instalacji rurowych. Zaleca się wykorzystanie systemu montażowego Niczuk. Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu oraz zapewnić swobodny, poziomy przesuw przewodu. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający naturalną kompensację wydłużeń cieplnych na załamaniach. Do montażu przewodów należy stosować obejmy z okładziną izolującą dźwięk. Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1cm na kondygnację ze stałą odległością między ich osiami.



13. UWAGI KOŃCOWE

- Część graficzna stanowi integralną część projektu.
- Traktując ten projekt jako kompleksowy, należy w nim uwzględnić wszystkie elementy rysunki, opisy a także to co nie zostało określone szczegółowo ale jest niezbędne do właściwego wykonania instalacji i funkcjonowania budynku.
- Wszystkie elementy ujęte w opisie a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w opisie winny być traktowane tak jakby były ujęte w obu.
- Projekty rozpatrywać łącznie z projektami branżowymi.
- Wszelkie prace montażowe powinny być prowadzone przez pracowników posiadających odpowiednie przeszkolenie i kwalifikacje.

Prace na placu robót powinny być wykonywane zgodnie z następującymi przepisami:

Norma: „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II – Instalacje sanitarne”.

- Instrukcje Montażowe dostawców rur i dostawców urządzeń.
- Przepisy BHP i przepisy przeciwpożarowe.
- Strefy p.poż w budynku należy również rozpatrywać zgodnie z projektem architektonicznym.
- Wyposażenie pomieszczeń w konkretne modele przyborów sanitarnych wg. kart pomieszczeń w projekcie architektury.
- W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.
- W przypadku konieczności inne elementy, oznaczenia lub specyfikacje mogą zostać dobrane przez projektanta.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.

- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- Dopuszczonymi do stosowania są wyroby budowlane:
- Oznaczone przez producenta znakiem  z wystawioną na podstawie posiadanego Certyfikatu Zgodności Deklaracją Zgodności,
- Oznaczone przez producenta znakiem  z wystawioną na podstawie posiadanego Certyfikatu Zgodności Krajową Deklaracją Zgodności.
- Wskazane w projekcie rozwiązania materiałowe, produkty oraz technologie należy traktować jako referencje, określające standard wykonania i pozwalające na wykazanie uzyskania odpowiednich parametrów wymaganych przepisami prawa. Dopuszczalne jest stosowanie innych, równoważnych rozwiązań pod warunkiem wykazania ich odpowiednich parametrów wymaganych przepisami prawa oraz po uzyskaniu akceptacji ze strony Inwestora i Projektanta.
- Całość robót należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia, z zachowaniem przepisów bhp i sztuki budowlanej. Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu, a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji nie zwalnia Wykonawcy z ich zamontowania i dostarczenia. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora. Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą. Wszelkie niejasności oraz rozbieżności między poszczególnymi opracowaniami wchodzącymi w skład dokumentacji projektowej w szczególności przedmiarami robót należy zgłosić Projektantowi na etapie procedury wyłaniającej Wykonawcę robót budowlanych. Jeżeli Wykonawca na etapie przygotowania oferty nie zgłosił lub nie wnosił o wyjaśnienie ewentualnych rozbieżności między dokumentacją projektową, zapisami umowy a przedmiarami robót a wykonanie prac wprost wynikało z któregośkolwiek z w/w dokumentów oraz objęte jest zakresem projektu lub decyzją pozwolenia na budowę to zgłoszenie konieczności wykonania takich robót na etapie realizacji nie będzie uznane za podstawę zlecenia zamówienia dodatkowego.

PROJEKTANT

mgr inż. Adam Lal

nr upr.: MAP/0223/POOS/11

w specjalności sanitarnej

MAP/IS/0392/11