

Spis treści

1. Podstawa opracowania.....	2
2. Zakres opracowania.....	2
3. Obliczenie zapotrzebowanie wody.	2
3.1. Obliczenia ilości wody.	2
4. Opis instalacji wewnętrznej wody.....	2
4.1 Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji.....	2
4.2. Instalacja przeciwpożarowa.....	3
4.3. Montaż instalacji.....	4
4.4. Próby ciśnieniowe i odbiór instalacji.....	5
4.5. Izolacje i zabezpieczenia antykorozyjne.....	5
5. Opis wewnętrznej instalacji kanalizacji.....	7
5.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	7
6. Instalacja kanalizacji deszczowej.....	7
7. Próby ciśnieniowe i odbiór techniczny.....	7
8. Przejścia przez strefy pożarowe.....	8

1. Podstawa opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy „Utworzenie Ośrodka Elektrofizjologii Leczenia Chorób Serca oraz Rehabilitacji Kardiologicznej na Oddziale Chorób Wewnętrznych z Samodzielnym Pododdziałem Kardiologii w SP ZOZ MSWiA w Łodzi przy ul. Północnej 42.

Podstawę opracowania stanowi:

- podkład architektoniczno-budowlany,
- uzgodnienia branżowe,
- wytyczne Inwestora
- katalogi i materiały techniczno-informacyjne,
- aktualne normy i przepisy.

2. Zakres opracowania

Zakresem opracowania jest wykonanie projektu wykonawczego instalacji wod-kan pomieszczeń na potrzeby Utworzenia Ośrodka Elektrofizjologii i Leczenia Chorób Serca oraz Rehabilitacji Kardiologicznej na Oddziale Chorób Wewnętrznych z Samodzielnym Pododdziałem Kardiologii w SP ZOZ MSWiA w Łodzi przy ul. Północnej 42. Oddział zasilany w wodę będzie z istniejącej instalacji wodociągowej rozprowadzonej na terenie budynku. Woda będzie dostarczana na cele socjalno – bytowe i ppoż. Projektowana kanalizacja sanitarna odprowadzać będzie ścieki socjalno – bytowe do istniejącej kanalizacji znajdującej się w budynku.

3. Obliczenie zapotrzebowanie wody.

Zgodnie z Dz. U. z 2002 r. Nr 8, poz. 70, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody:

- 650 dm³/dobę (21,0 m³/miesiąc) na jedno łóżko.
- ilość łóżek (22szt)

3.1. Obliczenia ilości wody.

$N_d = 1,4$ nierównomierność dobową $N_h = 3,0$ nierównomierność godzinowa

$$Q_{\text{śrd}} = n_o * q_d = 22 * 650 = 14300 \text{ dm}^3/\text{d} = 14,3 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxd}} = N_d * Q_{\text{śrd}} = 1,4 * 14300 = 20020 \text{ dm}^3/\text{d} = 20,02 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = N_h * Q_{\text{maxd}} = (3,0 * 29120 \text{ dm}^3/\text{d})/24 = 2502,5 \text{ dm}^3/\text{h} = 2,50 \text{ m}^3/\text{h}$$

4. Opis instalacji wewnętrznej wody

4.1 Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji

Instalację wody zimnej, ciepłej projektuje się z rur zespolonych wielowarstwowych alupex. Do łączenia przewodów należy stosować połączenia zaciskowe, posiadające wymagania normowe dopuszczane w Polsce oraz dopuszczające do stosowania do wody pitnej. Zasilanie projektowanej instalacji odbywać się będzie z istniejących pionów znajdujących się w szachtach instalacyjnych. Projektuje się fragmenty instalacji do nowo zaprojektowanych przyborów sanitarnych zgodnie z częścią rysunkową. Prowadzenie instalacji w poszczególnych pomieszczeniach budynku, przewidziano w szachtach instalacyjnych, ściankach g-k lub pod stropem pomieszczenia w przestrzeni pomiędzy sufitem podwieszanym a stropem. Wymagane ciśnienie z punktów czerpalnych - 0,1MPa. Na

odgałęzieniach od pionów instalacji do zasilania poszczególnej grupy urządzeń należy umieścić zawory kulowe o średnicach takich samych jak odgałęzienie. Instalację wodociągową tj. zasilanie wody zimnej, należy prowadzić obok instalacji wody ciepłej i cyrkulacji. Instalację wody należy izolować pianką poliuretanową w celu uniknięcia wykraplania się wody i strat ciepła dla wody ciepłej. Podejścia wody do umywalek, zlewozmywaków i misek ustępowych należy zakończyć zaworkami odcinającymi z możliwością podłączenia wężyka elastycznego do baterii czerpalnej, montaż wykonywać na wysokości 60cm od posadzki dla natrysków podejścia pod baterie wykonać na wysokości 120cm od podłogi. Podejścia pod urządzenia wykonywać przy pomocy systemowych mocowań z podejściem do zaworków odcinających i kolan instalacji. W punktach poboru wody w pomieszczeniach przy wszystkich urządzeniach technologicznych myjnie dezynfektory itp. należy zamontować zawory antyskażeniowe typu EA (pomieszczenie brudownik, porządkowe).

4.2. Instalacja przeciwpożarowa

Instalację wodociągową przeciwpożarową zaprojektowano w oparciu o National Fire Protection Association, PN-EN 671:2012 Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne oraz PN-B-02865:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.

Instalacja przeciwpożarowa zasilac będzie hydrant przeciwpożarowy Ø25 mm. Instalacja wody hydrantowej należy zaprojektować z rur stalowych ocynkowanych polepszonej jakości wg TWT-2 (ZN-72/0640-01) o połączeniach gwintowanych.

Na oddziale zaprojektowano jeden hydrant przeciwpożarowy Dn25– hydrant 25 z wężykiem półsztywnym o wydajności nominalnej 1,0dm³/s.

Hydrant wewnętrzny ppoż. umieszczony w typowej szafce hydrantowej wyposażonej w znormalizowaną nasadę tłoczną pożarniczą złączką typu STOŻ skierowaną do dołu i usytuowaną wraz z pokrętką zaworu względem ścian lub obudowy w sposób umożliwiający łatwe przyłączenie węża tłocznego oraz otwieranie i zamykanie zaworu szafka hydrantowa wyposażona będzie w gaśnicę p.poż.

Szafkę hydrantową z hydrantem 25 należy wyposażyć w odcinek węża półsztywnego dla hydrantów DN 25 o długości 30m oraz w prądownicę zakończoną nasadką. Zasięg działania jednego hydrantu wynosi 33m.

Projektowany hydrant należy umieścić na wysokości 1,35m od poziomu podłogi. Szafkę hydrantową po wykonaniu próby ciśnieniowej instalacji ppoż. należy zaplombować oraz oznakować zgodnie z PN-N-01256-1.

Włączenie projektowanej instalacji projektuje się na poziomie piwnicy w istniejącą instalację wody bytowo-socjalnej. Z uwagi na połączenie instalacji p.poż. z instalacją wodociągową na potrzeby socjalno - bytowe, na odejściu wody na cele socjalno-bytowe, projektuje się montaż zaworu elektromagnetycznego w wersji NC (napięciowo otwartej) z presostatem. W przypadku pożaru, zawór zostanie zamknięty i dopływ wody do instalacji bytowej zostanie odcięty. Na odejściu instalacji p.poż projektuje się zawór antyskażeniowy EA DN 50mm.

Armatura

Instalacja wewnętrzna

Zostaną zastosowane zawory przelotowe, kulowe z siedliskami teflonowymi na ciśnienie 10bar. Pokrętła zaworów i kurków będą w kolorze odpowiednim do obsługiwanej instalacji.

Armatura sanitarna

Na armaturę zostaną udzielone wszelkie gwarancje prawidłowego funkcjonowania do

ciśnienia 10 bar. Ponadto armatura będzie musiała posiadać znak sprawdzianu akustycznego.

4.3. Montaż instalacji

W czasie robót montażowych należy przestrzegać właściwych przepisów branżowych i zasad BHP. W trakcie montażu rurociągów należy pozostawić dostateczny odstęp dla izolacji. Przewody należy ułożyć tak, aby odstępy były jednakowo duże. Również dolna krawędź wszystkich izolowanych przewodów powinna leżeć na jednej wysokości. Wszystkie główne przewody rozdzielcze i przewody odgałęźne muszą być oznakowane tabliczkami informacyjnymi. W miejscach przejść przez przegrody powinny być osadzone tuleje przelotowe (z uwzględnieniem wymogów zabezpieczeń ochronnych ppoż.), przy czym w miejscach tych nie może być połączeń stałych. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym. Tuleje przechodzące przez strop, powinny wystawać przed zalaniem co najmniej 2cm. Niedopuszczalne jest wypełnienie przestrzeni bruzd materiałami budowlanymi. Powierzchnia rur prowadzonych w bruzdach powinna być zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzdy przez otulenie izolacją z pianki PE.

Dla średnic znamionowych Dn15 do Dn50 stosowane są zawory mufowe PN10. Montaż zaworów i trójników mufowych przy zastosowaniu min. półrubunków umożliwiających demontaż armatury lub trójnika.

Przewidziano jako zawory odcinające:

1. DN15 do DN50 zawory kulowe mufowe: dla instalacji wodnych wody pitnej.

Wymagane zawory odcinające zwrotne, regulacyjne czy odwadniacze powinny być dostosowane do wymagań medium które przewidziano w rurociągach.

Wymagane średnice tulei ochronnych.

DN Średnica	Nieizolowana rura (mm)	Izolowana rura (mm)
15	32	80
20	40	80
25	50	80
32	50	80

Rozstaw podparć:

Maksymalne odległości pomiędzy podporami dla przewodów poziomych wykonanych z rur polipropylenu zamieszczono w tabeli:

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
		Pionowo	Inaczej
Alupex	DN16	0,8	0,6
	DN20	0,8	0,6
	DN25	0,9	0,7
	DN32	1,1	0,8
	¹⁾ Lecz nie mniej niż jedna podpora na kondygnację		

W miejscu rozgałęzienia instalacji na poszczególnych kondygnacjach należy stosować ramię kompensacyjne. Jeśli warunki prowadzenia instalacji pozwalają na wyboczenia przewodów od ich osi (np. przy pionach zabudowanych w wydzielonych

kanalach instalacyjnych, we wnękach lub bruzdach), można nie stosować elementów kompensacyjnych.

Opróżnianie i odpowietrzanie instalacji

Instalacja zainstalowana będzie w taki sposób by umożliwić ich grawitacyjne opróżnianie. Poziome odcinki instalacji wody układane będą ze spadkiem min. 2 mm/m w kierunku punktów odwadniających. Zamontowane zostaną zawory spustowe w najniższych punktach instalacji.

Ułożenie i mocowanie

Wykonanie:

- tuleje i osłony zostaną przewidziane i zainstalowane przez wykonawcę, w przypadku przechodzenia przez przegrody ppoż. wykonać przejścia i uszczelnienia materiałem o właściwościach zgodnym z materiałem, z którego wykonana jest ściana (atest ppoż.),
- rury zostaną zamocowane przy użyciu obejm z przekładkami z materiałów elastycznych,
- wszystkie miejsca połączeń instalacji muszą być widoczne i dostępne. W przypadku prowadzenia rur równolegle będą stosowane obejmy bliźniacze,
- rury przeznaczone do zabudowania będą chronione przed zgnieceniem przy wylewaniu betonu,
- zapewnić właściwe podpory rurociągów, jak również ich prowadzenie i zamocowywanie,
- podpory muszą ograniczać do minimum rozprzestrzenianie hałasu (stosować elastyczne pierścienie dla obejm, osłony, itp.),
- mocowania kołkami lub przebiciami w konstrukcji powinny uzyskać uprzednią zgodę Generalnego Projektanta odpowiednich Wykonawców (branży budowlanej, itd.).

4.4. Próby ciśnieniowe i odbiór instalacji

Producent rur z tworzyw sztucznych zaleca wykonanie próby ciśnieniowej w następujący sposób:

- a) odciąć urządzenia bezpieczeństwa,
- b) napełnić i odpowietrzyć instalację,
- c) wytworzyć ciśnienie (co najmniej 1,3 krotności całkowitego ciśnienia w każdym miejscu instalacji),
- d) po 2 godzinach należy ponownie wytworzyć ciśnienie, ponieważ możliwy jest spadek ciśnienia spowodowany rozszerzeniem się rur,
- e) czas próby 24h godziny,
- f) instalacja jest szczelna, kiedy w żadnym miejscu nie wypłynęła woda, a ciśnienie kontrolne nie spadło więcej niż o 0,2 bara

Próba ciśnieniowa winna odpowiadać wymogom stosownych norm i przepisów branżowych.

4.5. Izolacje i zabezpieczenia antykorozyjne

Po przeprowadzonych próbach szczelności, rurociągi wody zimnej należy izolować cieplnie izolacją odpowiadającą wymaganiom. Przewody ciepłej wody i cyrkulacji oraz wody zimnej izolować otuliną polietylenową na temperaturę 90°C.

Zabezpieczenie ochronne rur

Wszystkie elementy metalowe (podpory, itd.) zostaną oczyszczone i zabezpieczone farbą podkładową antykorozyjną lub ocynkowane. W miejscach przejść przez przegrody wszystkie rury będą prowadzone w przewodach osłonowych wykonanych z rur stalowych. Średnica wewnętrzna przewodu osłonowego będzie większa od średnicy prowadzonej w niej rury (1,5 D). Przestrzeń wolna pomiędzy rurą osłonową i przewodową wypełniona będzie

pianką poliuretanową lub w przypadku przejścia przez strefę ppoż. odpowiednim materiałem o odpowiedniej klasie ppoż. Wszystkie przewody wodne, zaizolować przed stratami ciepła lub kondensacją wilgoci. Izolacje po przeprowadzonej próbie ciśnienia – należy założyć bez przerw i starannie zabezpieczyć przed przesunięciem. Izolacje wspólne są niedozwolone. Izolacje przewodów odkrytych należy zabezpieczyć zewnętrznie płaszczem z szarej folii PVC na całej długości; wraz z założeniem trasy i trójnikami.

Izolacje na rurach wody zimnej

Przewody zimnej wody powinno się izolować ze względu na skraplanie pary wodnej (roszenie)

Grubość izolacji dla przewodów wody zimnej swobodnie prowadzonych w pomieszczeniach ogrzewanych wynosi 9mm.

Minimalne grubości warstw izolacyjnych dla przewodów wody zimnej (wg przepisów niemieckich DIN1998)

Lp.	Sytuacja montażowa	Grubość warstwy izolującej – materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,040 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$
1	Odkryty montaż instalacji rurowej w pomieszczeniu nie ogrzewanym (np. piwnica)	4 mm
2	Odkryty montaż instalacji rurowej w pomieszczeniu ogrzewanym	9 mm
3	Instalacja rurowa w kanale bez ciepłych instalacji rurowych	4mm
4	Instalacja rurowa w kanale obok ciepłych instalacji rurowych	13 mm
5	Instalacja rurowa w pionowej szczelinie muru , pion	4 mm
6	Instalacja rurowa we wgłębieniu ściany, obok ciepłych instalacji rurowych	13mm
7	Instalacja rurowa w stropie betonowym	4mm

Izolacje na rurach wody ciepłej

Przewody ciepłej wody powinno się izolować ze względu na obniżenie temperatury przesyłanej. Do izolowania instalacji wodociągowych można stosować wszystkie rodzaje materiałów izolacyjnych dopuszczonych do stosowania w budownictwie.

Izolację przewodów projektuje się zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z12 kwietnia 2002r. wraz z późniejszymi zmianami.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Min. grubość izolacji cieplnej – materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$
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	$\frac{1}{2}$ wymagań z poz. 1-4

Niezależnie od wymienionych powodów instalacja wodociągowa wraz z wbudowaną armaturą powinna zostać zabezpieczona przed możliwością powstawania i rozprzestrzeniania się hałasów i drgań. Poziom dźwięku nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych w normie PN 87/B 02151.02.

5. Opis wewnętrznej instalacji kanalizacji

5.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki w budynku będą odprowadzane rurami PVC-U klasy S, łączonymi kształtkami z PVC-U klasy S i uszczelniane na złączach kielichowych uszczelką wargową. Ścieki odprowadzane będą projektowanymi rurociągami do pionów kanalizacji sanitarnej. Projektuje się wymianę pionów kanalizacji sanitarnej od stropu IV piętra do V piętra. Wymieniane odcinki pionów kanalizacji sanitarnej należy wykonać o średnicy Dn=110 z PVC. Odcinki kanalizacji w pomieszczeniach piętra niżej (w przestrzeni pomiędzy sufitem podwieszanym a stropem) projektuje się z rur Dn 50, 75 i 110 układanych ze spadkiem 2,0% w kierunku odpływu.

Średnice podejść pod urządzenia:

zlew, umywalka	– Dn50 PVC,
natrysk	– Dn50 PVC,
pisuar	– Dn50 PVC,
miska ustępowa powieszana	– Dn110 PVC,
wpust podłogowy	– Dn50 PVC,
podejście zasyfonowane	– Dn50 PVC,

Prowadzenie instalacji kanalizacji należy realizować poprzez układanie instalacji pod stropem wykorzystując wolne przestrzenie lub w ściankach g-k.

6. Instalacja kanalizacji deszczowej

Z uwagi na przebudowę pomieszczeń, projektuje się przełożenie pionu kanalizacji deszczowej KD1 (zgodnie z rysunkiem nr 1).

7. Próby ciśnieniowe i odbiór techniczny

Przed przystąpieniem do prób szczelności instalacji kanalizacji zaleca się wykonanie płukania instalacji. Próba ciśnieniowa winna odpowiadać wymogom stosownych norm i przepisów branżowych. Datę i czas trwania próby ciśnieniowej oraz przebieg ciśnień należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi - COBRTIINSTAL i udokumentować protokołem.

Próba szczelności instalacji kanalizacji sanitarnej powinna odpowiadać warunkom:

- Podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji sanitarnej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody.
- Przewody odpływowe kanalizacji sprawdzić na szczelność po napełnieniu ich wodą powyżej kolana łączącego odpływ z pionem poddać obserwacji.
- Badane przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

8. Przejścia przez strefy pożarowe

Przejścia instalacyjne przez przegrody o określonej odporności ogniowej wykonać jako przejścia p.poż., pamiętając o zachowaniu wymaganej odporności ogniowej ściany czy stropu.

Przy przejściach przewodów stalowych przez przegrody p.poż. wykonanych z betonu, cegły lub bloczków z betonu komórkowego wykonać zgodnie z wytycznymi danego systemu, np. z zaprawy ogniochronnej pokrytej obustronnie masą ogniochronną, natomiast przy przejściach przewodów z tworzyw sztucznych stosować kasety ognioochronne lub kołnierze uniwersalne.

Uwaga: z powodu braku możliwości szczegółowego zlokalizowania instalacji wod-kan (zabudowa szczelna) na etapie prac wykonawczych po wykonaniu odkrywek możliwe zmiany w prowadzeniu instalacji i układzie funkcjonalnym pomieszczeń.

Opracował:
mgr inż. Piotr Steczyszyn

Spis treści

1. Podstawa opracowania.....	2
2. Zakres opracowania.....	2
3. Obliczenie zapotrzebowanie wody.	2
3.1. Obliczenia ilości wody.	2
4. Opis instalacji wewnętrznej wody.....	2
4.1 Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji.....	2
4.2. Instalacja przeciwpożarowa.....	3
4.3. Montaż instalacji.....	4
4.4. Próby ciśnieniowe i odbiór instalacji.....	5
4.5. Izolacje i zabezpieczenia antykorozyjne.....	5
5. Opis wewnętrznej instalacji kanalizacji.....	7
5.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	7
6. Instalacja kanalizacji deszczowej.....	7
7. Próby ciśnieniowe i odbiór techniczny.....	7
8. Przejścia przez strefy pożarowe.....	8

1. Podstawa opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy „Utworzenie Ośrodka Elektrofizjologii Leczenia Chorób Serca oraz Rehabilitacji Kardiologicznej na Oddziale Chorób Wewnętrznych z Samodzielnym Pododdziałem Kardiologii w SP ZOZ MSWiA w Łodzi przy ul. Północnej 42.

Podstawę opracowania stanowi:

- podkład architektoniczno-budowlany,
- uzgodnienia branżowe,
- wytyczne Inwestora
- katalogi i materiały techniczno-informacyjne,
- aktualne normy i przepisy.

2. Zakres opracowania

Zakresem opracowania jest wykonanie projektu wykonawczego instalacji wod-kan pomieszczeń na potrzeby Utworzenia Ośrodka Elektrofizjologii i Leczenia Chorób Serca oraz Rehabilitacji Kardiologicznej na Oddziale Chorób Wewnętrznych z Samodzielnym Pododdziałem Kardiologii w SP ZOZ MSWiA w Łodzi przy ul. Północnej 42. Oddział zasilany w wodę będzie z istniejącej instalacji wodociągowej rozprowadzonej na terenie budynku. Woda będzie dostarczana na cele socjalno – bytowe i ppoż. Projektowana kanalizacja sanitarna odprowadzać będzie ścieki socjalno – bytowe do istniejącej kanalizacji znajdującej się w budynku.

3. Obliczenie zapotrzebowanie wody.

Zgodnie z Dz. U. z 2002 r. Nr 8, poz. 70, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody:

- 650 dm³/dobę (21,0 m³/miesiąc) na jedno łóżko.
- ilość łóżek (22szt)

3.1. Obliczenia ilości wody.

$N_d = 1,4$ nierównomierność dobową $N_h = 3,0$ nierównomierność godzinowa

$$Q_{\text{śrd}} = n_o * q_d = 22 * 650 = 14300 \text{ dm}^3/\text{d} = 14,3 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxd}} = N_d * Q_{\text{śrd}} = 1,4 * 14300 = 20020 \text{ dm}^3/\text{d} = 20,02 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = N_h * Q_{\text{maxd}} = (3,0 * 29120 \text{ dm}^3/\text{d})/24 = 2502,5 \text{ dm}^3/\text{h} = 2,50 \text{ m}^3/\text{h}$$

4. Opis instalacji wewnętrznej wody

4.1 Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji

Instalację wody zimnej, ciepłej projektuje się z rur zespolonych wielowarstwowych alupex. Do łączenia przewodów należy stosować połączenia zaciskowe, posiadające wymagania normowe dopuszczane w Polsce oraz dopuszczające do stosowania do wody pitnej. Zasilanie projektowanej instalacji odbywać się będzie z istniejących pionów znajdujących się w szachtach instalacyjnych. Projektuje się fragmenty instalacji do nowo zaprojektowanych przyborów sanitarnych zgodnie z częścią rysunkową. Prowadzenie instalacji w poszczególnych pomieszczeniach budynku, przewidziano w szachtach instalacyjnych, ściankach g-k lub pod stropem pomieszczenia w przestrzeni pomiędzy sufitem podwieszanym a stropem. Wymagane ciśnienie z punktów czerpalnych - 0,1MPa. Na

odgałęzieniach od pionów instalacji do zasilania poszczególnej grupy urządzeń należy umieścić zawory kulowe o średnicach takich samych jak odgałęzienie. Instalację wodociągową tj. zasilanie wody zimnej, należy prowadzić obok instalacji wody ciepłej i cyrkulacji. Instalację wody należy izolować pianką poliuretanową w celu uniknięcia wykraplania się wody i strat ciepła dla wody ciepłej. Podejścia wody do umywalek, zlewozmywaków i misek ustępowych należy zakończyć zaworkami odcinającymi z możliwością podłączenia wężyka elastycznego do baterii czerpalnej, montaż wykonywać na wysokości 60cm od posadzki dla natrysków podejścia pod baterie wykonać na wysokości 120cm od podłogi. Podejścia pod urządzenia wykonywać przy pomocy systemowych mocowań z podejściem do zaworków odcinających i kolan instalacji. W punktach poboru wody w pomieszczeniach przy wszystkich urządzeniach technologicznych myjnie dezynfektory itp. należy zamontować zawory antyskażeniowe typu EA (pomieszczenie brudownik, porządkowe).

4.2. Instalacja przeciwpożarowa

Instalację wodociągową przeciwpożarową zaprojektowano w oparciu o National Fire Protection Association, PN-EN 671:2012 Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne oraz PN-B-02865:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.

Instalacja przeciwpożarowa zasilac będzie hydrant przeciwpożarowy Ø25 mm. Instalacja wody hydrantowej należy zaprojektować z rur stalowych ocynkowanych polepszonej jakości wg TWT-2 (ZN-72/0640-01) o połączeniach gwintowanych.

Na oddziale zaprojektowano jeden hydrant przeciwpożarowy Dn25– hydrant 25 z węzłem półsztywnym o wydajności nominalnej 1,0dm³/s.

Hydrant wewnętrzny ppoż. umieszczony w typowej szafce hydrantowej wyposażonej w znormalizowaną nasadę tłoczną pożarniczą złączką typu STOŻ skierowaną do dołu i usytuowaną wraz z pokrętelem zaworu względem ścian lub obudowy w sposób umożliwiający łatwe przyłączenie węża tłocznego oraz otwieranie i zamykanie zaworu szafka hydrantowa wyposażona będzie w gaśnicę p.poż.

Szafkę hydrantową z hydrantem 25 należy wyposażyć w odcinek węża półsztywnego dla hydrantów DN 25 o długości 30m oraz w prądownicę zakończoną nasadką. Zasięg działania jednego hydrantu wynosi 33m.

Projektowany hydrant należy umieścić na wysokości 1,35m od poziomu podłogi. Szafkę hydrantową po wykonaniu próby ciśnieniowej instalacji ppoż. należy zaplombować oraz oznakować zgodnie z PN-N-01256-1.

Włączenie projektowanej instalacji projektuje się na poziomie piwnicy w istniejącą instalację wody bytowo-socjalnej. Z uwagi na połączenie instalacji p.poż. z instalacją wodociągową na potrzeby socjalno - bytowe, na odejściu wody na cele socjalno-bytowe, projektuje się montaż zaworu elektromagnetycznego w wersji NC (napięciowo otwartej) z presostatem. W przypadku pożaru, zawór zostanie zamknięty i dopływ wody do instalacji bytowej zostanie odcięty. Na odejściu instalacji p.poż projektuje się zawór antyskażeniowy EA DN 50mm.

Armatura

Instalacja wewnętrzna

Zostaną zastosowane zawory przelotowe, kulowe z siedliskami teflonowymi na ciśnienie 10bar. Pokręta zaworów i kurków będą w kolorze odpowiednim do obsługiwanej instalacji.

Armatura sanitarna

Na armaturę zostaną udzielone wszelkie gwarancje prawidłowego funkcjonowania do

ciśnienia 10 bar. Ponadto armatura będzie musiała posiadać znak sprawdzianu akustycznego.

4.3. Montaż instalacji

W czasie robót montażowych należy przestrzegać właściwych przepisów branżowych i zasad BHP. W trakcie montażu rurociągów należy pozostawić dostateczny odstęp dla izolacji. Przewody należy ułożyć tak, aby odstępy były jednakowo duże. Również dolna krawędź wszystkich izolowanych przewodów powinna leżeć na jednej wysokości. Wszystkie główne przewody rozdzielcze i przewody odgałęźne muszą być oznakowane tabliczkami informacyjnymi. W miejscach przejść przez przegrody powinny być osadzone tuleje przelotowe (z uwzględnieniem wymogów zabezpieczeń ochronnych ppoż.), przy czym w miejscach tych nie może być połączeń stałych. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym. Tuleje przechodzące przez strop, powinny wystawać przed zalaniem co najmniej 2cm. Niedopuszczalne jest wypełnienie przestrzeni bruzd materiałami budowlanymi. Powierzchnia rur prowadzonych w bruzdach powinna być zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzdy przez otulenie izolacją z pianki PE.

Dla średnic znamionowych Dn15 do Dn50 stosowane są zawory mufowe PN10. Montaż zaworów i trójników mufowych przy zastosowaniu min. półrubunków umożliwiających demontaż armatury lub trójnika.

Przewidziano jako zawory odcinające:

1. DN15 do DN50 zawory kulowe mufowe: dla instalacji wodnych wody pitnej.

Wymagane zawory odcinające zwrotne, regulacyjne czy odwadniacze powinny być dostosowane do wymagań medium które przewidziano w rurociągach.

Wymagane średnice tulei ochronnych.

DN Średnica	Nieizolowana rura (mm)	Izolowana rura (mm)
15	32	80
20	40	80
25	50	80
32	50	80

Rozstaw podparć:

Maksymalne odległości pomiędzy podporami dla przewodów poziomych wykonanych z rur polipropylenu zamieszczono w tabeli:

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
		Pionowo	Inaczej
Alupex	DN16	0,8	0,6
	DN20	0,8	0,6
	DN25	0,9	0,7
	DN32	1,1	0,8
	¹⁾ Lecz nie mniej niż jedna podpora na kondygnację		

W miejscu rozgałęzienia instalacji na poszczególnych kondygnacjach należy stosować ramię kompensacyjne. Jeśli warunki prowadzenia instalacji pozwalają na wyboczenia przewodów od ich osi (np. przy pionach zabudowanych w wydzielonych

kanalach instalacyjnych, we wnękach lub bruzdach), można nie stosować elementów kompensacyjnych.

Opróżnianie i odpowietrzanie instalacji

Instalacja zainstalowana będzie w taki sposób by umożliwić ich grawitacyjne opróżnianie. Poziome odcinki instalacji wody układane będą ze spadkiem min. 2 mm/m w kierunku punktów odwadniających. Zamontowane zostaną zawory spustowe w najniższych punktach instalacji.

Ułożenie i mocowanie

Wykonanie:

- tuleje i osłony zostaną przewidziane i zainstalowane przez wykonawcę, w przypadku przechodzenia przez przegrody ppoż. wykonać przejścia i uszczelnienia materiałem o właściwościach zgodnym z materiałem, z którego wykonana jest ściana (atest ppoż.),
- rury zostaną zamocowane przy użyciu obejm z przekładkami z materiałów elastycznych,
- wszystkie miejsca połączeń instalacji muszą być widoczne i dostępne. W przypadku prowadzenia rur równolegle będą stosowane obejmy bliźniacze,
- rury przeznaczone do zabudowania będą chronione przed zgnieceniem przy wylewaniu betonu,
- zapewnić właściwe podpory rurociągów, jak również ich prowadzenie i zamocowywanie,
- podpory muszą ograniczać do minimum rozprzestrzenianie hałasu (stosować elastyczne pierścienie dla obejm, osłony, itp.),
- mocowania kołkami lub przebiciami w konstrukcji powinny uzyskać uprzednią zgodę Generalnego Projektanta odpowiednich Wykonawców (branży budowlanej, itd.).

4.4. Próby ciśnieniowe i odbiór instalacji

Producent rur z tworzyw sztucznych zaleca wykonanie próby ciśnieniowej w następujący sposób:

- a) odciąć urządzenia bezpieczeństwa,
- b) napełnić i odpowietrzyć instalację,
- c) wytworzyć ciśnienie (co najmniej 1,3 krotności całkowitego ciśnienia w każdym miejscu instalacji),
- d) po 2 godzinach należy ponownie wytworzyć ciśnienie, ponieważ możliwy jest spadek ciśnienia spowodowany rozszerzeniem się rur,
- e) czas próby 24h godziny,
- f) instalacja jest szczelna, kiedy w żadnym miejscu nie wypłynęła woda, a ciśnienie kontrolne nie spadło więcej niż o 0,2 bara

Próba ciśnieniowa winna odpowiadać wymogom stosownych norm i przepisów branżowych.

4.5. Izolacje i zabezpieczenia antykorozyjne

Po przeprowadzonych próbach szczelności, rurociągi wody zimnej należy izolować cieplnie izolacją odpowiadającą wymaganiom. Przewody ciepłej wody i cyrkulacji oraz wody zimnej izolować otuliną polietylenową na temperaturę 90°C.

Zabezpieczenie ochronne rur

Wszystkie elementy metalowe (podpory, itd.) zostaną oczyszczone i zabezpieczone farbą podkładową antykorozyjną lub ocynkowane. W miejscach przejść przez przegrody wszystkie rury będą prowadzone w przewodach osłonowych wykonanych z rur stalowych. Średnica wewnętrzna przewodu osłonowego będzie większa od średnicy prowadzonej w niej rury (1,5 D). Przestrzeń wolna pomiędzy rurą osłonową i przewodową wypełniona będzie

pianką poliuretanową lub w przypadku przejścia przez strefę ppoż. odpowiednim materiałem o odpowiedniej klasie ppoż. Wszystkie przewody wodne, zaizolować przed stratami ciepła lub kondensacją wilgoci. Izolacje po przeprowadzonej próbie ciśnienia – należy założyć bez przerw i starannie zabezpieczyć przed przesunięciem. Izolacje wspólne są niedozwolone. Izolacje przewodów odkrytych należy zabezpieczyć zewnętrznie płaszczem z szarej folii PVC na całej długości; wraz z założeniem trasy i trójnikami.

Izolacje na rurach wody zimnej

Przewody zimnej wody powinno się izolować ze względu na skraplanie pary wodnej (roszenie)

Grubość izolacji dla przewodów wody zimnej swobodnie prowadzonych w pomieszczeniach ogrzewanych wynosi 9mm.

Minimalne grubości warstw izolacyjnych dla przewodów wody zimnej (wg przepisów niemieckich DIN1998)

Lp.	Sytuacja montażowa	Grubość warstwy izolującej – materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,040 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$
1	Odkryty montaż instalacji rurowej w pomieszczeniu nie ogrzewanym (np. piwnica)	4 mm
2	Odkryty montaż instalacji rurowej w pomieszczeniu ogrzewanym	9 mm
3	Instalacja rurowa w kanale bez ciepłych instalacji rurowych	4mm
4	Instalacja rurowa w kanale obok ciepłych instalacji rurowych	13 mm
5	Instalacja rurowa w pionowej szczelinie muru , pion	4 mm
6	Instalacja rurowa we wgłębieniu ściany, obok ciepłych instalacji rurowych	13mm
7	Instalacja rurowa w stropie betonowym	4mm

Izolacje na rurach wody ciepłej

Przewody ciepłej wody powinno się izolować ze względu na obniżenie temperatury przesyłanej. Do izolowania instalacji wodociągowych można stosować wszystkie rodzaje materiałów izolacyjnych dopuszczonych do stosowania w budownictwie.

Izolację przewodów projektuje się zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z12 kwietnia 2002r. wraz z późniejszymi zmianami.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Min. grubość izolacji cieplnej – materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$
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	$\frac{1}{2}$ wymagań z poz. 1-4

Niezależnie od wymienionych powodów instalacja wodociągowa wraz z wbudowaną armaturą powinna zostać zabezpieczona przed możliwością powstawania i rozprzestrzeniania się hałasów i drgań. Poziom dźwięku nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych w normie PN 87/B 02151.02.

5. Opis wewnętrznej instalacji kanalizacji

5.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki w budynku będą odprowadzane rurami PVC-U klasy S, łączonymi kształtkami z PVC-U klasy S i uszczelniane na złączach kielichowych uszczelką wargową. Ścieki odprowadzane będą projektowanymi rurociągami do pionów kanalizacji sanitarnej. Projektuje się wymianę pionów kanalizacji sanitarnej od stropu IV piętra do V piętra. Wymieniane odcinki pionów kanalizacji sanitarnej należy wykonać o średnicy Dn=110 z PVC. Odcinki kanalizacji w pomieszczeniach piętra niżej (w przestrzeni pomiędzy sufitem podwieszanym a stropem) projektuje się z rur Dn 50, 75 i 110 układanych ze spadkiem 2,0% w kierunku odpływu.

Średnice podejść pod urządzenia:

zlew, umywalka	– Dn50 PVC,
natrysk	– Dn50 PVC,
pisuar	– Dn50 PVC,
miska ustępowa powieszana	– Dn110 PVC,
wpust podłogowy	– Dn50 PVC,
podejście zasyfonowane	– Dn50 PVC,

Prowadzenie instalacji kanalizacji należy realizować poprzez układanie instalacji pod stropem wykorzystując wolne przestrzenie lub w ściankach g-k.

6. Instalacja kanalizacji deszczowej

Z uwagi na przebudowę pomieszczeń, projektuje się przełożenie pionu kanalizacji deszczowej KD1 (zgodnie z rysunkiem nr 1).

7. Próby ciśnieniowe i odbiór techniczny

Przed przystąpieniem do prób szczelności instalacji kanalizacji zaleca się wykonanie płukania instalacji. Próba ciśnieniowa winna odpowiadać wymogom stosownych norm i przepisów branżowych. Datę i czas trwania próby ciśnieniowej oraz przebieg ciśnień należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi - COBRTIINSTAL i udokumentować protokołem.

Próba szczelności instalacji kanalizacji sanitarnej powinna odpowiadać warunkom:

- Podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji sanitarnej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody.
- Przewody odpływowe kanalizacji sprawdzić na szczelność po napełnieniu ich wodą powyżej kolana łączącego odpływ z pionem poddać obserwacji.
- Badane przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

8. Przejścia przez strefy pożarowe

Przejścia instalacyjne przez przegrody o określonej odporności ogniowej wykonać jako przejścia p.poż., pamiętając o zachowaniu wymaganej odporności ogniowej ściany czy stropu.

Przy przejściach przewodów stalowych przez przegrody p.poż. wykonanych z betonu, cegły lub bloczków z betonu komórkowego wykonać zgodnie z wytycznymi danego systemu, np. z zaprawy ogniochronnej pokrytej obustronnie masą ogniochronną, natomiast przy przejściach przewodów z tworzyw sztucznych stosować kasety ognioochronne lub kołnierze uniwersalne.

Uwaga: z powodu braku możliwości szczegółowego zlokalizowania instalacji wod-kan (zabudowa szczelna) na etapie prac wykonawczych po wykonaniu odkrywek możliwe zmiany w prowadzeniu instalacji i układzie funkcjonalnym pomieszczeń.

Opracował:
mgr inż. Piotr Steczyszyn

Spis treści

1. Podstawa opracowania.....	2
2. Zakres opracowania.....	2
3. Obliczenie zapotrzebowanie wody.	2
3.1. Obliczenia ilości wody.	2
4. Opis instalacji wewnętrznej wody.....	2
4.1 Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji.....	2
4.2. Instalacja przeciwpożarowa.....	3
4.3. Montaż instalacji.....	4
4.4. Próby ciśnieniowe i odbiór instalacji.....	5
4.5. Izolacje i zabezpieczenia antykorozyjne.....	5
5. Opis wewnętrznej instalacji kanalizacji.....	7
5.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	7
6. Instalacja kanalizacji deszczowej.....	7
7. Próby ciśnieniowe i odbiór techniczny.....	7
8. Przejścia przez strefy pożarowe.....	8

1. Podstawa opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy „Utworzenie Ośrodka Elektrofizjologii Leczenia Chorób Serca oraz Rehabilitacji Kardiologicznej na Oddziale Chorób Wewnętrznych z Samodzielnym Pododdziałem Kardiologii w SP ZOZ MSWiA w Łodzi przy ul. Północnej 42.

Podstawę opracowania stanowi:

- podkład architektoniczno-budowlany,
- uzgodnienia branżowe,
- wytyczne Inwestora
- katalogi i materiały techniczno-informacyjne,
- aktualne normy i przepisy.

2. Zakres opracowania

Zakresem opracowania jest wykonanie projektu wykonawczego instalacji wod-kan pomieszczeń na potrzeby Utworzenia Ośrodka Elektrofizjologii i Leczenia Chorób Serca oraz Rehabilitacji Kardiologicznej na Oddziale Chorób Wewnętrznych z Samodzielnym Pododdziałem Kardiologii w SP ZOZ MSWiA w Łodzi przy ul. Północnej 42. Oddział zasilany w wodę będzie z istniejącej instalacji wodociągowej rozprowadzonej na terenie budynku. Woda będzie dostarczana na cele socjalno – bytowe i ppoż. Projektowana kanalizacja sanitarna odprowadzać będzie ścieki socjalno – bytowe do istniejącej kanalizacji znajdującej się w budynku.

3. Obliczenie zapotrzebowanie wody.

Zgodnie z Dz. U. z 2002 r. Nr 8, poz. 70, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody:

- 650 dm³/dobę (21,0 m³/miesiąc) na jedno łóżko.
- ilość łóżek (22szt)

3.1. Obliczenia ilości wody.

$N_d = 1,4$ nierównomierność dobową $N_h = 3,0$ nierównomierność godzinowa

$$Q_{\text{śrd}} = n_o * q_d = 22 * 650 = 14300 \text{ dm}^3/\text{d} = 14,3 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxd}} = N_d * Q_{\text{śrd}} = 1,4 * 14300 = 20020 \text{ dm}^3/\text{d} = 20,02 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = N_h * Q_{\text{maxd}} = (3,0 * 29120 \text{ dm}^3/\text{d})/24 = 2502,5 \text{ dm}^3/\text{h} = 2,50 \text{ m}^3/\text{h}$$

4. Opis instalacji wewnętrznej wody

4.1 Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji

Instalację wody zimnej, ciepłej projektuje się z rur zespolonych wielowarstwowych alupex. Do łączenia przewodów należy stosować połączenia zaciskowe, posiadające wymagania normowe dopuszczane w Polsce oraz dopuszczające do stosowania do wody pitnej. Zasilanie projektowanej instalacji odbywać się będzie z istniejących pionów znajdujących się w szachtach instalacyjnych. Projektuje się fragmenty instalacji do nowo zaprojektowanych przyborów sanitarnych zgodnie z częścią rysunkową. Prowadzenie instalacji w poszczególnych pomieszczeniach budynku, przewidziano w szachtach instalacyjnych, ściankach g-k lub pod stropem pomieszczenia w przestrzeni pomiędzy sufitem podwieszanym a stropem. Wymagane ciśnienie z punktów czerpalnych - 0,1MPa. Na

odgałęzieniach od pionów instalacji do zasilania poszczególnej grupy urządzeń należy umieścić zawory kulowe o średnicach takich samych jak odgałęzienie. Instalację wodociągową tj. zasilanie wody zimnej, należy prowadzić obok instalacji wody ciepłej i cyrkulacji. Instalację wody należy izolować pianką poliuretanową w celu uniknięcia wykraplania się wody i strat ciepła dla wody ciepłej. Podejścia wody do umywalek, zlewozmywaków i misek ustępowych należy zakończyć zaworkami odcinającymi z możliwością podłączenia wężyka elastycznego do baterii czerpalnej, montaż wykonywać na wysokości 60cm od posadzki dla natrysków podejścia pod baterie wykonać na wysokości 120cm od podłogi. Podejścia pod urządzenia wykonywać przy pomocy systemowych mocowań z podejściem do zaworków odcinających i kolan instalacji. W punktach poboru wody w pomieszczeniach przy wszystkich urządzeniach technologicznych myjnie dezynfektory itp. należy zamontować zawory antyskażeniowe typu EA (pomieszczenie brudownik, porządkowe).

4.2. Instalacja przeciwpożarowa

Instalację wodociągową przeciwpożarową zaprojektowano w oparciu o National Fire Protection Association, PN-EN 671:2012 Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne oraz PN-B-02865:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.

Instalacja przeciwpożarowa zasilac będzie hydrant przeciwpożarowy Ø25 mm. Instalacja wody hydrantowej należy zaprojektować z rur stalowych ocynkowanych polepszonej jakości wg TWT-2 (ZN-72/0640-01) o połączeniach gwintowanych.

Na oddziale zaprojektowano jeden hydrant przeciwpożarowy Dn25– hydrant 25 z wężykiem półsztywnym o wydajności nominalnej 1,0dm³/s.

Hydrant wewnętrzny ppoż. umieszczony w typowej szafce hydrantowej wyposażonej w znormalizowaną nasadę tłoczną pożarniczą złączką typu STOŻ skierowaną do dołu i usytuowaną wraz z pokrętelem zaworu względem ścian lub obudowy w sposób umożliwiający łatwe przyłączenie węża tłocznego oraz otwieranie i zamykanie zaworu szafka hydrantowa wyposażona będzie w gaśnicę p.poż.

Szafkę hydrantową z hydrantem 25 należy wyposażyć w odcinek węża półsztywnego dla hydrantów DN 25 o długości 30m oraz w prądownicę zakończoną nasadką. Zasięg działania jednego hydrantu wynosi 33m.

Projektowany hydrant należy umieścić na wysokości 1,35m od poziomu podłogi. Szafkę hydrantową po wykonaniu próby ciśnieniowej instalacji ppoż. należy zaplombować oraz oznakować zgodnie z PN-N-01256-1.

Włączenie projektowanej instalacji projektuje się na poziomie piwnicy w istniejącą instalację wody bytowo-socjalnej. Z uwagi na połączenie instalacji p.poż. z instalacją wodociągową na potrzeby socjalno - bytowe, na odejściu wody na cele socjalno-bytowe, projektuje się montaż zaworu elektromagnetycznego w wersji NC (napięciowo otwartej) z presostatem. W przypadku pożaru, zawór zostanie zamknięty i dopływ wody do instalacji bytowej zostanie odcięty. Na odejściu instalacji p.poż projektuje się zawór antyskażeniowy EA DN 50mm.

Armatura

Instalacja wewnętrzna

Zostaną zastosowane zawory przelotowe, kulowe z siedliskami teflonowymi na ciśnienie 10bar. Pokręta zaworów i kurków będą w kolorze odpowiednim do obsługiwanej instalacji.

Armatura sanitarna

Na armaturę zostaną udzielone wszelkie gwarancje prawidłowego funkcjonowania do

ciśnienia 10 bar. Ponadto armatura będzie musiała posiadać znak sprawdzianu akustycznego.

4.3. Montaż instalacji

W czasie robót montażowych należy przestrzegać właściwych przepisów branżowych i zasad BHP. W trakcie montażu rurociągów należy pozostawić dostateczny odstęp dla izolacji. Przewody należy ułożyć tak, aby odstępy były jednakowo duże. Również dolna krawędź wszystkich izolowanych przewodów powinna leżeć na jednej wysokości. Wszystkie główne przewody rozdzielcze i przewody odgałęźne muszą być oznakowane tabliczkami informacyjnymi. W miejscach przejść przez przegrody powinny być osadzone tuleje przelotowe (z uwzględnieniem wymogów zabezpieczeń ochronnych ppoż.), przy czym w miejscach tych nie może być połączeń stałych. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem plastycznym. Tuleje przechodzące przez strop, powinny wystawać przed zalaniem co najmniej 2cm. Niedopuszczalne jest wypełnienie przestrzeni bruzd materiałami budowlanymi. Powierzchnia rur prowadzonych w bruzdach powinna być zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzdy przez otulenie izolacją z pianki PE.

Dla średnic znamionowych Dn15 do Dn50 stosowane są zawory mufowe PN10. Montaż zaworów i trójników mufowych przy zastosowaniu min. półrubunków umożliwiających demontaż armatury lub trójnika.

Przewidziano jako zawory odcinające:

1. DN15 do DN50 zawory kulowe mufowe: dla instalacji wodnych wody pitnej.

Wymagane zawory odcinające zwrotne, regulacyjne czy odwadniacze powinny być dostosowane do wymagań medium które przewidziano w rurociągach.

Wymagane średnice tulei ochronnych.

DN Średnica	Nieizolowana rura (mm)	Izolowana rura (mm)
15	32	80
20	40	80
25	50	80
32	50	80

Rozstaw podparć:

Maksymalne odległości pomiędzy podporami dla przewodów poziomych wykonanych z rur polipropylenu zamieszczono w tabeli:

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
		Pionowo	Inaczej
Alupex	DN16	0,8	0,6
	DN20	0,8	0,6
	DN25	0,9	0,7
	DN32	1,1	0,8
	¹⁾ Lecz nie mniej niż jedna podpora na kondygnację		

W miejscu rozgałęzienia instalacji na poszczególnych kondygnacjach należy stosować ramię kompensacyjne. Jeśli warunki prowadzenia instalacji pozwalają na wyboczenia przewodów od ich osi (np. przy pionach zabudowanych w wydzielonych

kanalach instalacyjnych, we wnękach lub bruzdach), można nie stosować elementów kompensacyjnych.

Opróżnianie i odpowietrzanie instalacji

Instalacja zainstalowana będzie w taki sposób by umożliwić ich grawitacyjne opróżnianie. Poziome odcinki instalacji wody układane będą ze spadkiem min. 2 mm/m w kierunku punktów odwadniających. Zamontowane zostaną zawory spustowe w najniższych punktach instalacji.

Ułożenie i mocowanie

Wykonanie:

- tuleje i osłony zostaną przewidziane i zainstalowane przez wykonawcę, w przypadku przechodzenia przez przegrody ppoż. wykonać przejścia i uszczelnienia materiałem o właściwościach zgodnym z materiałem, z którego wykonana jest ściana (atest ppoż.),
- rury zostaną zamocowane przy użyciu obejm z przekładkami z materiałów elastycznych,
- wszystkie miejsca połączeń instalacji muszą być widoczne i dostępne. W przypadku prowadzenia rur równolegle będą stosowane obejmy bliźniacze,
- rury przeznaczone do zabudowania będą chronione przed zgnieceniem przy wylewaniu betonu,
- zapewnić właściwe podpory rurociągów, jak również ich prowadzenie i zamocowywanie,
- podpory muszą ograniczać do minimum rozprzestrzenianie hałasu (stosować elastyczne pierścienie dla obejm, osłony, itp.),
- mocowania kołkami lub przebiciami w konstrukcji powinny uzyskać uprzednią zgodę Generalnego Projektanta odpowiednich Wykonawców (branży budowlanej, itd.).

4.4. Próby ciśnieniowe i odbiór instalacji

Producent rur z tworzyw sztucznych zaleca wykonanie próby ciśnieniowej w następujący sposób:

- a) odciąć urządzenia bezpieczeństwa,
- b) napełnić i odpowietrzyć instalację,
- c) wytworzyć ciśnienie (co najmniej 1,3 krotności całkowitego ciśnienia w każdym miejscu instalacji),
- d) po 2 godzinach należy ponownie wytworzyć ciśnienie, ponieważ możliwy jest spadek ciśnienia spowodowany rozszerzeniem się rur,
- e) czas próby 24h godziny,
- f) instalacja jest szczelna, kiedy w żadnym miejscu nie wypłynęła woda, a ciśnienie kontrolne nie spadło więcej niż o 0,2 bara

Próba ciśnieniowa winna odpowiadać wymogom stosownych norm i przepisów branżowych.

4.5. Izolacje i zabezpieczenia antykorozyjne

Po przeprowadzonych próbach szczelności, rurociągi wody zimnej należy izolować cieplnie izolacją odpowiadającą wymaganiom. Przewody ciepłej wody i cyrkulacji oraz wody zimnej izolować otuliną polietylenową na temperaturę 90°C.

Zabezpieczenie ochronne rur

Wszystkie elementy metalowe (podpory, itd.) zostaną oczyszczone i zabezpieczone farbą podkładową antykorozyjną lub ocynkowane. W miejscach przejść przez przegrody wszystkie rury będą prowadzone w przewodach osłonowych wykonanych z rur stalowych. Średnica wewnętrzna przewodu osłonowego będzie większa od średnicy prowadzonej w niej rury (1,5 D). Przestrzeń wolna pomiędzy rurą osłonową i przewodową wypełniona będzie

pianką poliuretanową lub w przypadku przejścia przez strefę ppoż. odpowiednim materiałem o odpowiedniej klasie ppoż. Wszystkie przewody wodne, zaizolować przed stratami ciepła lub kondensacją wilgoci. Izolacje po przeprowadzonej próbie ciśnienia – należy założyć bez przerw i starannie zabezpieczyć przed przesunięciem. Izolacje wspólne są niedozwolone. Izolacje przewodów odkrytych należy zabezpieczyć zewnętrznie płaszczem z szarej folii PVC na całej długości; wraz z założeniem trasy i trójnikami.

Izolacje na rurach wody zimnej

Przewody zimnej wody powinno się izolować ze względu na skraplanie pary wodnej (roszenie)

Grubość izolacji dla przewodów wody zimnej swobodnie prowadzonych w pomieszczeniach ogrzewanych wynosi 9mm.

Minimalne grubości warstw izolacyjnych dla przewodów wody zimnej (wg przepisów niemieckich DIN1998)

Lp.	Sytuacja montażowa	Grubość warstwy izolującej – materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,040 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$
1	Odkryty montaż instalacji rurowej w pomieszczeniu nie ogrzewanym (np. piwnica)	4 mm
2	Odkryty montaż instalacji rurowej w pomieszczeniu ogrzewanym	9 mm
3	Instalacja rurowa w kanale bez ciepłych instalacji rurowych	4mm
4	Instalacja rurowa w kanale obok ciepłych instalacji rurowych	13 mm
5	Instalacja rurowa w pionowej szczelinie muru , pion	4 mm
6	Instalacja rurowa we wgłębieniu ściany, obok ciepłych instalacji rurowych	13mm
7	Instalacja rurowa w stropie betonowym	4mm

Izolacje na rurach wody ciepłej

Przewody ciepłej wody powinno się izolować ze względu na obniżenie temperatury przesyłanej. Do izolowania instalacji wodociągowych można stosować wszystkie rodzaje materiałów izolacyjnych dopuszczonych do stosowania w budownictwie.

Izolację przewodów projektuje się zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z12 kwietnia 2002r. wraz z późniejszymi zmianami.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Min. grubość izolacji cieplnej – materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$
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	$\frac{1}{2}$ wymagań z poz. 1-4

Niezależnie od wymienionych powodów instalacja wodociągowa wraz z wbudowaną armaturą powinna zostać zabezpieczona przed możliwością powstawania i rozprzestrzeniania się hałasów i drgań. Poziom dźwięku nie powinien przekraczać dopuszczalnych wartości określonych w normie PN 87/B 02151.02.

5. Opis wewnętrznej instalacji kanalizacji

5.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Ścieki w budynku będą odprowadzane rurami PVC-U klasy S, łączonymi kształtkami z PVC-U klasy S i uszczelniane na złączach kielichowych uszczelką wargową. Ścieki odprowadzane będą projektowanymi rurociągami do pionów kanalizacji sanitarnej. Projektuje się wymianę pionów kanalizacji sanitarnej od stropu IV piętra do V piętra. Wymieniane odcinki pionów kanalizacji sanitarnej należy wykonać o średnicy Dn=110 z PVC. Odcinki kanalizacji w pomieszczeniach piętra niżej (w przestrzeni pomiędzy sufitem podwieszanym a stropem) projektuje się z rur Dn 50, 75 i 110 układanych ze spadkiem 2,0% w kierunku odpływu.

Średnice podejść pod urządzenia:

zlew, umywalka	– Dn50 PVC,
natrysk	– Dn50 PVC,
pisuar	– Dn50 PVC,
miska ustępowa powieszana	– Dn110 PVC,
wpust podłogowy	– Dn50 PVC,
podejście zasyfonowane	– Dn50 PVC,

Prowadzenie instalacji kanalizacji należy realizować poprzez układanie instalacji pod stropem wykorzystując wolne przestrzenie lub w ściankach g-k.

6. Instalacja kanalizacji deszczowej

Z uwagi na przebudowę pomieszczeń, projektuje się przełożenie pionu kanalizacji deszczowej KD1 (zgodnie z rysunkiem nr 1).

7. Próby ciśnieniowe i odbiór techniczny

Przed przystąpieniem do prób szczelności instalacji kanalizacji zaleca się wykonanie płukania instalacji. Próba ciśnieniowa winna odpowiadać wymogom stosownych norm i przepisów branżowych. Datę i czas trwania próby ciśnieniowej oraz przebieg ciśnień należy przeprowadzić zgodnie z Warunkami Technicznymi - COBRTIINSTAL i udokumentować protokołem.

Próba szczelności instalacji kanalizacji sanitarnej powinna odpowiadać warunkom:

- Podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji sanitarnej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody.
- Przewody odpływowe kanalizacji sprawdzić na szczelność po napełnieniu ich wodą powyżej kolana łączącego odpływ z pionem poddać obserwacji.
- Badane przewody i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

8. Przejścia przez strefy pożarowe

Przejścia instalacyjne przez przegrody o określonej odporności ogniowej wykonać jako przejścia p.poż., pamiętając o zachowaniu wymaganej odporności ogniowej ściany czy stropu.

Przy przejściach przewodów stalowych przez przegrody p.poż. wykonanych z betonu, cegły lub bloczków z betonu komórkowego wykonać zgodnie z wytycznymi danego systemu, np. z zaprawy ogniochronnej pokrytej obustronnie masą ogniochronną, natomiast przy przejściach przewodów z tworzyw sztucznych stosować kasety ognioochronne lub kołnierze uniwersalne.

Uwaga: z powodu braku możliwości szczegółowego zlokalizowania instalacji wod-kan (zabudowa szczelna) na etapie prac wykonawczych po wykonaniu odkrywek możliwe zmiany w prowadzeniu instalacji i układzie funkcjonalnym pomieszczeń.

Opracował:
mgr inż. Piotr Steczyszyn