

# **INSTALACJE SANITARNE**

## 1. Zakres opracowania

Nowy budynek powinien stanowić oddzielnie opomiarowaną jednostkę szpitala. W zakres opracowania wchodzi następujące przyłącza i instalacje sanitarne:

- Doziemna instalacja wody zimnej (przebudowa i nowe podłączenie Inwestycji)
- Doziemna instalacja kanalizacji sanitarnej (przebudowa kolizji z przedmiotowym budynkiem i nowe odprowadzenia z Inwestycji)
- Doziemna instalacja kanalizacji deszczowej (przebudowa kolizji z przedmiotowym budynkiem i nowe odprowadzenia z Inwestycji)
- Doziemna instalacja sieci ciepłej (nowe zasilanie przedmiotowego budynku z ciepłowni szpitalnej)
- Wewnętrzna instalacja gazów medycznych (źródłem dla Inwestycji instalacje zlokalizowane w budynku E1: tlen i próżnia)
- Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania (źródłem ciepła węzeł 3-funkc. i panele PV)
- Wewnętrzna instalacja ciepłej wody użytkowej (źródłem ciepła węzeł 3-funkc. i panele PV)
- Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji (źródłem ciepła i chłodu rewersyjna powietrzna pompa ciepła wbudowana w centralę wentylacyjną zasilana tradycyjnie i z paneli PV)
- Klimatyzacja VRF indywidualna (zasilanie tradycyjne i z paneli PV)
- Kanalizacja sanitarna i deszczowa – ścieki zakaźne neutralizowane w szpitalnej Chlorowni przed wprowadzeniem do ogólnego systemu miejskiej kanalizacji. Deszczówka zgodnie z wymaganiami.
- ct

## 2. Opis wymagań poszczególnych przyłączy i instalacji sanitarnych

- Doziemna instalacja wody zimnej

Zasilanie w wodę ze szpitalnego układu tj. ze zbiornika buforowego z przerwą technologiczną, gdzie źródłem wody są: wodociąg miejski i szpitalna studnia głębinowa. Ciśnienie w sieci szpitalnej zapewnione przez zestaw hydroforowy przeznaczony na cele przeciwpożarowe jak również na cele bytowe – technologiczne. Woda głębinowa jest uzdatniana w stacji filtrów. W nowym budynku zastosować zestaw wodomierzowy jak i zawór antyskażeniowy. W przypadku instalacji tworzywowych zastosować zawór pierwszeństwa. Wcinąć w istniejącą doziemną instalację wodną PE90 wykonać prefabrykowaną z zasuwy żeliwną. Rury zastosować do wody z polietylenu o typoszeregu ciśnieniowym minimum PN10.

- Doziemna instalacja kanalizacji sanitarnej

Z uwagi na lokalizację nowego budynku wchodzącego w zakres kompleksu szpitalnego należy przebudować doziemną instalację kanalizacji sanitarnej oraz podłączyć do tej kanalizacji przedmiotowy obiekt. Ścieki bytowe i technologiczne z nowego budynku będą o charakterze zakaźnym i powinny być unieszkodliwione w chlorowni szpitalnej, przed odprowadzeniem do istniejącego przyłącza kanalizacyjnego. Warunki przyłączenia obiektu pozostaną niezmienione, ponieważ nie wzrośnie liczba zakontraktowanych łóżek. Całość doziemnej instalacji wykonać z tworzywa tj. studzienki PP d=1000mm i rury PVC fi=200mm. Odpowiednio dobrać i zaprojektować nośność studzienek kanalizacyjnych i rur na warunki drogowe i gruntowe.

- Doziemna instalacja kanalizacji deszczowej

Planowana inwestycja wymusi przebudowę istniejącej doziemnej instalacji deszczowej bez zmiany warunków odprowadzenia wód opadowych lub roztopowych do miejskiej kanalizacji deszczowej. Instalacja powinna spełniać wszelkie wymagania prawne i techniczne stawiane tego typu instalacji. Odprowadzane będą wody deszczowe i roztopowe z dachu inwestycji i z ulic, placów i

parkingów. Zakłada się, że ilość tych wód nie będzie zbyt duża i przyłączy i istniejący szczelny betonowy zbiornik retencyjny nie będą przepełnione, co może skutkować lokalnymi podtopieniami. Teren inwestycji charakteryzuje się gruntem gliniastym i nie jest możliwe rozsączenie opadów i roztopów na terenie szpitala. Całość doziemnej instalacji wykonać z tworzywa tj. studzienki PP i rury PCV. Odpowiednio dobrać i zaprojektować nośność studzienek kanalizacyjnych i rur na warunki drogowe.

- Doziemna instalacja sieci ciepłej

Wykonać połączenie inwestycji do szpitalnej ciepłowni – zasilanej z sieci gazowej Polskiej Spółki Gazowniczej Oddział w Białymstoku w ramach istniejącego przyłącza. Część instalacji doziemnej i wewnętrznej ma doprowadzić czynnik grzewczy (wodę lub parę) do węzła cieplnego nowego budynku o mocy nominalnej około 200kW (3 funkcyjny c.o., c.t., c.w.u.). Węzeł zlokalizować w pomieszczeniu technicznym spełniającym obowiązujące przepisy prawne i techniczne. Instalację wewnętrzną wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu lub ze szwem zaizolowanych i zabezpieczonych antykorozyjnie. Doziemną instalację wykonać z odpowiednich rur przesyłowych zgodnie z przeznaczeniem i zaleceniami producenta.

- Wewnętrzna instalacja gazów medycznych

Przewidywane oddziały łóżkowe szpitalne będą wyposażone w następujące gazy medyczne: tlen i próżnię, które należy dostarczyć z instalacji gazów medycznych zlokalizowanych w istniejącym budynku E1. Na każde łóżko przypada po jednym punkcie gazów medycznych i próżni. Szacuje się, że miesięczne zużycie tlenu dla przedmiotowego obiektu będzie na poziomie 300Nm<sup>3</sup>/m-c. Wymaga to wymiany jednej butli stalowej o pojemności 50dm<sup>3</sup> i ciśnieniu 200bar w ciągu doby w zespole redukcyjnym. Głównym źródłem tlenu jest istniejący zbiornik kriogeniczny i awaryjnie zestaw butli stalowych. W budynku E1 zainstalowano szafkę redukcyjną tlenową i ulokowano pomieszczenie vacuum, gdzie można zlokalizować dodatkowo pompę próżniową na nowy budynek. Całość instalacji opomiarować: tlen w szafce odcinając – sygnalizacyjnej, natomiast próżnię za pomocą licznika energii, do którego należy podłączyć pompę próżniową. Rury instalacyjne wykonać z miedzi twardej przeznaczonej do gazów medycznych, natomiast punkty poboru o odpowiednim wtyku (ogólnie tak jak dla całego kompleksu szpitalnego). Szafki do gazów medycznych prefabrykowane z systemem alarmowym i sygnalizacją. Instalację miedzianą prowadzić w rurze osłonowej typu „peszel” w bruzdach ściennych. Stosować odpowiednie panele łóżkowe zgodne z przyjętą technologią. Zapotrzebowanie na vacuum to około 60m<sup>3</sup>/h przy pompie próżniowej o mocy elektrycznej 1,5kW.

- Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania

Instalacje grzewcze to takie, za pomocą których będzie ogrzewany budynek i powietrze wentylacyjne. Źródłem ciepła w tych instalacjach sanitarnych będą:

- gaz ziemny – z przyłącza miejskiej sieci gazowej spalany w szpitalnej ciepłowni
- energia elektryczna – z sieci energetycznej wg wytycznych elektrycznych
- energia słoneczna – z paneli fotowoltaicznych umieszczonych na dachu budynku (minimum 100sztuk paneli PV o mocy jednostkowej do 360Wp)
- energia otoczenia – transformacja ciepła na wyższy poziom energetyczny za pomocą PPC

W przedmiotowym budynku należy przewidzieć pomieszczenia techniczne na: węzeł cieplny i wentylatornię oraz miejsce na dachu budynku do montażu paneli PV.

Węzeł cieplny 3 funkcyjny o mocy do 200kW powinien być wyposażony w odpowiednie zabezpieczenia techniczne. Sterowanie centralne za pomocą automatyki pogodowej. Podgrzew wody użytkowej w zasobniku pojemnościowym z funkcją przegrzewu. Wentylatornia zlokalizowana na

kondygnacji podziemnej, gdzie umieszczono elektryczne centrale wentylacyjne z funkcją klimatyzacyjną.

Przewiduje się zasilić z paneli PV, poprzez instalację elektryczną stanowiącą akumulator, następujące urządzenia sanitarne: węzeł cieplny, pompy obiegowe, pompę cyrkulacyjną i grzałki elektryczne wbudowane w zasobniki ciepłej wody użytkowej, wentylatory w centralach wentylacyjnych oraz rewersyjne powietrzne pompy ciepła zainstalowane w centralach wentylacyjnych.

Piony oraz główne poziomy instalacyjne prowadzone pod stropem należy wykonać z rur stalowych. Przewody rozprowadzające planuje się zlokalizować w przestrzeni stropu podwieszanego w korytarzach piwnic. Na wyższych kondygnacjach przewiduje się rozprowadzenie przewodów w warstwach posadzkowych. Piony prowadzone będą w szachtach instalacyjnych.

#### Węzeł cieplny o mocy do 200kW

Instalację wewnętrzną grzewczą zasilić z doziemnej instalacji szpitalnej dostarczającej czynnik z szpitalnej ciepłowni. Węzeł zlokalizować w przedmiotowym budynku. Instalację wykonać z rur stalowych czarnych bezszwowych przeznaczonych do spawania lub połączeń gwintowanych.

Urządzenia: wymienniki ciepła, zawory odcinające i redukcyjne, licznik energii, pompy obiegowe, automatyka (80/60°C), układ zaworów bezpieczeństwa i naczynia wzbiorcze, termometry i manometry, a także automatyczne uzupełnienie zładu z zaworem antyskażeniowym, odcięciem i możliwością trwałego odłączenia (wężyk w oplocie stalowym). Uwaga – ciśnienie w instalacji wodociągowej, uzupełniającej powinno być odpowiednie, ewentualnie zastosować automatyczny reduktor ciśnienia na instalacji wodociągowej. Węzeł powinien być zlokalizowany w miarę centralnie względem budynku. Rozdzielacz główny centralnego ogrzewania powinien podzielić obiegi na lewą i prawą stronę budynku. W pomieszczeniu węzła zainstalować między innymi: kratkę posadzkową kanalizacyjną, zlew, instalację technologiczną nawiewno – wywiewną wentylacji grawitacyjnej oraz zasobnik ciepłej wody użytkowej z elektryczną grzałką (czas ładowania zasobnika maksimum 4h taryfą nocną) i węzownicą wodną. Schemat technologiczny węzła cieplnego powinien spełniać wymagania techniczne przedmiotowego obiektu służby zdrowia.

Rury instalacyjne w obrębie rozdzielacza głównego wykonać z rur stalowych, czarnych, przewodowych ze szwem przeznaczonych do połączeń spawanych lub gwintowanych (skręcanych). Uwaga: stosować połączenia gwintowe, stożkowe przeznaczone do uszczelnienia za pomocą taśmy teflonowej lub nici konopnych. Całość instalacji oczyścić i pomalować minią oraz zaizolować termicznie wełną mineralną z płaszczem aluminiowym. Odpowiednio dobrać grubość izolacji, zgodnie z obowiązującymi Wytycznymi Technicznymi (Rozporządzenie Sejmu).

#### Instalacja centralnego ogrzewania grzejnikowego

System centralnego ogrzewania powinien być wodny, pompowy z rozdziałem dolnym, dwururowy. Obieg grzewczy wyposażyć w armaturę odcinającą, regulacyjną, pomiarową i spustową. Wymuszenie przepływu czynnika grzewczego przewidzieć np. za pomocą pompy elektronicznej. Pompa elektroniczna samoczynnie dopasowuje się do zmian w instalacji zgodnie z wybraną charakterystyką pracy. Regulacja hydrauliczna za pomocą nastaw wstępnych na wkładkach zaworowych zamontowanych w grzejnikach stalowych, płytowych lub zaworach termostatycznych. Podłączenie grzejnika dolne za pomocą zespołu grzejnikowego „VK” lub boczne za pomocą zestawu (zawór termostatyczny i zawór powrotny). Grzejniki stalowe płytowe w wykonaniu higienicznym (pomieszczenia medyczne o podniesionym standardzie higienicznym) lub tradycyjne z konwektorami (pozostałe pomieszczenia np. techniczne, magazyny, klatki schodowe itd.). W łazienkach grzejniki stalowe drabinkowe dodatkowo ocynkowane.

Ciśnienie dyspozycyjne w obiegach grzejnikowych do 35kPa, powyżej zastosować zespół regulacji hydraulicznej tj. zawór regulacyjny z nastawą i regulator różnicy ciśnień.

Rozprowadzenia instalacyjne główne z rur stalowych cienkościennych, powierzchniowo ocynkowanych uszczelnionych tzw. „Oringiem” przeznaczonych do niskoparametrowego ogrzewania – połączenia „zaprasowywane”. Lokalne instalacje rozdzielaczowe z rur tworzywowych na PN10 z osłoną antydyfuzyjną do zabetonowania w posadzce. Rozdzielacze mieszkaniowe stalowe z nierdzewki z zaworami odcinającymi do zabudowy w szafkach instalacyjnych malowanych proszkowo na kolor biały. Całość rozprawadzeń zaizolować wełną mineralną z płaszczem (drogi ewakuacyjne) oraz pianką PE z płaszczem odpornym na zabetonowanie. Spust zładu na poziomie najniższej kondygnacji, a uzupełnienie w węźle cieplnym.

- Wewnętrzna instalacja ciepłej wody użytkowej

Ciepła woda użytkowa będzie dostarczana ze zbiorników do magazynowania wody zasilanych z węzła cieplnego lub paneli PV. Zastosować układ cyrkulacji wymuszonej. Instalacja cwu izolowana wg WT z 2021r. Rury tworzywowe przeznaczone do wody pitnej stabilizowane wkładką aluminiową o połączeniach zaprasowywanych lub skręcanych. Dezynfekcja czasowa układu za pomocą węzła cieplnego.

- Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji (źródłem ciepła i chłodu rewersyjna powietrzna pompa ciepła wbudowana w centralę wentylacyjną zasilana tradycyjnie i z paneli PV)

W całym budynku przewiduje się wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną z odzyskiem glikolowym z wbudowaną funkcją klimatyzacji oraz miejscami klimatyzację indywidualną Split zgodnie z wytycznymi technologicznymi. Wykaz pomieszczeń klimatyzowanych dodatkowo oraz ilości powietrza świeżego zostaną określone w projekcie budowlanym. Przewiduje się zastosowanie central wentylacyjnych wewnętrznych zasilanych wyłącznie energią elektryczną i ciepłem technologicznym.

- Klimatyzacja VRF indywidualna (zasilanie tradycyjne i z paneli PV)

Dotyczy pomieszczeń UPS i Rozdzielni oraz Serwerowni. Zastosować jednostki układu klimatyzacji zdublowane.

- Kanalizacja sanitarna i deszczowa

Instalacja kanalizacji sanitarnej odprowadzać będzie ścieki bytowo – gospodarcze z projektowanych przyborów do doziemnej instalacji kanalizacyjnej, gdzie przed włączeniem do ogólnego przyłącza szpitalnego zostaną one unieszkodliwione w szpitalnej Chlorowni.

Piony prowadzone będą w szachtach instalacyjnych lub po wierzchu ścian w obudowie, poziomy kanalizacji sanitarnej będą prowadzone pod stropem. Podejścia do przyborów przewiduje się jako całkowicie zakryte. Odpowietrzenie i napowietrzenie instalacji kanalizacyjnej odbywać się będzie przez rury wentylacyjne wyprowadzone nad dach budynku. Przewidzieć kanalizację sanitarną z rur np. PP-HT łączonych na wcisk kielichowy i uszczelnionych oringiem gumowym.

Odcinki kanalizacji odprowadzające ścieki gorące np. z kotłowni lub z nawilżaczy wentylacyjnych należy wykonać z rur żeliwnych odpornych na wysoką temperaturę. Poziomy kanalizacyjne prowadzone w gruncie pod posadzką wykonać z żeliwa sferoidalnego bezkielichowego. Piony kanalizacyjne wyposażać w rury wywiewne wyprowadzone ponad dach. Do instalacji kanalizacji sanitarnej grawitacyjnie odprowadzone będą wody: „skropliny z klimatyzacji” i zużyta woda z nawilżaczy. W pomieszczeniach przeznaczonych dla niepełnosprawnych przewidzieć zastosowanie przyborów sanitarnych w wykonaniu dla niepełnosprawnych. W pomieszczeniach na sprzęt porządkowy przewidzieć zlewy jednokomorowe na wysokości 0,5m nad podłogą. Przewody pionowe oraz podejścia do urządzeń przewidzieć do skrycia pod tynkiem lub w obudowie oraz w szachtach instalacyjnych. Przewidzieć na kondygnacji piwnicznej wyposażenie pionów kanalizacyjnych w rewizje

(za wyjątkiem pomieszczeń o podwyższonym rygorze higienicznym). Przewidzieć rewizje dostępne od strony korytarza i pomieszczeń pomocniczych poprzez drzwiczki rewizyjne.

Przewidzieć przejścia przez strefy ppoż. uszczelnienie masą ogniochronną z atestem oraz przewidzieć zabezpieczenie pojedynczą taśmą ogniochronną lub z zastosowaniem osłony ogniochronnej. Dla ścian przewidzieć wykonanie zabezpieczenia z obu stron ściany, a dla stropów tylko od spodu. Przewidzieć przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane (z wyłączeniem przejść przez przegrody ppoż.) tuleje ochronne.

#### Kanalizacja deszczowa

W budynku nowoprojektowanym należy wykonać grawitacyjny system kanalizacji deszczowej odprowadzający wody deszczowe z powierzchni dachu (dach płaski). Woda deszczowa z poszczególnych wpustów zbierana będzie pod stropem najwyższej kondygnacji i kierowana do pionów. Dalej pod stropem piwnic kierowana jest do studzienek doziemnej instalacji kanalizacji deszczowej szpitala. Piony i poziomy pod stropem kanalizacji deszczowej proponuje się wykonać z rur kanalizacyjnych typu PVC.

Poziomy kanalizacyjne prowadzone w gruncie pod posadzką należy wykonać z rur kanalizacyjnych typ PVC z litą ścianką (zgodnie z normą PN-EN 1401:1999), kielichowych o złączach uszczelnionych fabrycznie zamontowaną uszczelką gumową.

Wpusty dachowe grawitacyjne należy wykonać jako podgrzewane ze spiralą grzewczą. Pozostałe rurociągi mocować należy do ścian i stropów za pomocą typowych podwieszeń i podparć z przekładką gumową. Przejścia przewodów przez ściany konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych z tworzywa sztucznego. Przed zakryciem przewody instalacji kanalizacyjnej należy poddać próbie szczelności. Szczelność przewodów podciśnieniowych powinna zapewniać w czasie 30 minut utrzymanie podciśnienia występującego podczas normalnego działania instalacji. Próba należy zakwalifikować do udanej, gdy w tym czasie podciśnienie nie zmniejszy się więcej niż 10%. Rurociągi kanalizacyjne prowadzone w ziemi należy układać na podsypce z piasku. Wskaźnik zagęszczenia 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

- Instalacja ciepła technologicznego:

Instalacja c.t. dostarcza czynnik grzewczy do nagrzewnic central wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

Przewidzieć zasilanie instalacji c.t. z pomieszczenia rozdzielni ciepła, gdzie następuje rozdział na instalację c.o. i c.t. Przewidzieć system np. wodno-pompowy. Przewidzieć wyposażenie obiegu grzewczego w armaturę odcinającą, regulacyjną, pomiarową i spustową. Wymuszenie przepływu czynnika grzewczego np. za pomocą pompy elektronicznej.

Przewidzieć wykonanie rurociągów np. z rur stalowych czarnych wg PN-79/H-74244 o połączeniach spawanych.

Prowadzenie przewodów – pod stropem w przestrzeni stropu podwieszonego. Na rurociągach rozprowadzających przewidzieć zawory odcinające kulowe gwintowane.

Przewidzieć regulację instalacji przy pomocy odpowiednio dobranych średnic rurociągów oraz nastaw zaworów regulacyjnych przy nagrzewnicach. Do regulacji przewidzieć zawory regulacyjne przy każdej nagrzewnicy. Dla zapewnienia obiegu przez nagrzewnice central wentylacyjnych przewidzieć np. elektroniczną pompę obiegową.

W celu spełnienia wymogów technicznych, jak również w celu zmniejszenia strat ciepła wszystkie przewody należy izolować termicznie warstwą ze sztywnej pianki poliuretanowej.