

SPIS TREŚCI

1. Opis techniczny.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
3. WEWNĘTRZNA INSTALACJA WOD.-KAN.....	4
3.1 INSTALACJA WODY ZIMNEJ.	4
3.1.1 Miarodajny rozbiór wody dla celów socjalno-bytowych.	6
3.1.2 Armatura czerpialna i zaporowa.	6
3.1.3 Próba szczelności.	7
3.2 INSTALACJA WODY CIEPŁEJ I CYRKULACJI.	8
3.3 KANALIZACJA SANITARNA.	9
3.3.1 Zestawienie projektowanych przyborów.....	10
3.4 KANALIZACJA DESZCZOWA.....	10
3.5 WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODNA P.POŻ.....	11
3.6 ZABEZPIECZENIA P.POŻ.....	11
4. INSTALACJA C.O.....	11
4.1 CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI	12
4.2 OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	12
4.2.1 Rurociągi.....	12
4.2.2 Elementy grzejne.....	13
4.2.3 Rozdzielacze	14
4.2.4 Odpowietrzenie instalacji.....	14
4.2.5 Izolacja termiczna.....	14
4.2.6 Malowanie rur	14
4.2.7 Płukanie instalacji.....	15
4.2.8 Próby ciśnieniowe.....	15
5. INSTALACJA ZASILANIA NAGRZEWNIC WENTYLACYJNYCH.....	16
5.1 ŁĄCZENIE RUROCIĄGÓW WODNYCH	16
5.2 REGULACJA HYDRAULICZNA INSTALACJI ZASILANIA NAGRZEWNIC	17
5.3 CZYSZCZENIE RUROCIĄGÓW INSTALACJI WODNYCH	17
5.4 PRÓBY SZCZELNOŚCI INSTALACJI WODNYCH	17
5.5 ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE	18
5.6 ZNAKOWANIE RUROCIĄGÓW INSTALACJI WODNYCH.....	18
5.7 ODPOWIEETRZENIE I ODWODNIENIE INSTALACJI WODNYCH	19
5.8 IZOLACJA TERMICZNA INSTALACJI WODNYCH.....	19
5.9 POMPY OBIEGOWYCH C.T. I ZAWORY 3-DROGOWE MIESZAJĄCE DO NAGRZEWNIC.	19
6. INSTALACJA CZYNNIKA CHŁODNICZEGO	19
6.1 ZASILANIE CHŁODNIC W CENTRALACH WENTYLACYJNYCH.....	19
6.1.1 Rurociągi.....	20
6.1.2 Armatura.....	20
6.1.3 Zabezpieczenie układu.....	20
6.1.4 Aparatura kontrolno-pomiarowa	21
6.1.5 Próby i odbiory.....	21

6.1.6 Zabezpieczenie antykorozyjne	21
6.1.7 Izolacja termiczna.....	22
6.1.8 Odprowadzenie skroplin	22
6.1.9 Kompensacja wydłużeń termicznych.....	22
6.1.10 Zestawienie zaworów trójdrogowych mieszających - Instalacja czynnika chłodniczego.	22
6.2 INSTALACJA WODY LODOWEJ DLA POMIESZCZEŃ NA I PIĘTRZE.....	22
6.2.1 Założenia do obliczeń	23
6.2.2 Zyski ciepła w pomieszczeniach klimatyzowanych	23
6.2.3 Źródło chłodu.....	23
6.2.4 Zestawienie projektowanych klimakonwektorów:	25
6.2.5 Instalacja wody lodowej do urządzeń odbiorczych wody lodowej	25
6.2.6 Instalacja wody lodowej dla rezonansu magnetycznego	25
7. UWAGI KOŃCOWE.....	26

2. Część graficzna.

PW Rys.1 Rzut I piętra – Instalacje wod.-kan.	skala 1:100
PW Rys.2 Rozwinięcie pionów instalacji wod.-kan.	
PW Rys.3 Rzut I piętra – Instalacje c.o.	skala 1:100
PW Rys.4 Rozwinięcie pionów instalacji c.o.	
PW Rys.5 Rzut piwnic - instalacja zasilania nagrzewnic i chłodnic	skala 1:50
PW Rys.6 Rozwinięcie instalacji zasilania nagrzewnic i chłodnic w centralach wentylacyjnych.	
PW Rys.7 Rzut piwnic – Lokalizacja agregatów wody lodowej schemat techn.	skala 1:50
PW Rys.8 Rzut I piętra i rozwinięcie – instalacja wody lodowej	skala 1:50
PW Rys.9 Schemat awaryjnego chłodzenia rezonansu magnetycznego	
PW Rys.10 Rozwinięcie kanalizacji deszczowej	

2. Załącznik.

1. Obliczenia OZC i dobór grzejników
2. Karty doboru pomp obiegowych - instalacja zasilania nagrzewnic
3. Karta doboru naczynia wzbiorczego
4. Karta doboru zaworu bezpieczeństwa

1. Podstawa opracowania.

- umowa z Inwestorem
- wielobranżowa dokumentacja projektowa na przedmiotowy budynek dostarczona przez Inwestora
- wizja lokalna
- projekty branż związanych
- zapewnienie dostawy mediów przez Inwestora
- obowiązujące normy i przepisy branżowe

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt zmian do decyzji pozwolenia na budowę nr 185/2004 z dnia 2004-11-26 – Pracownia Diagnostyki Obrazowej Powiatowego Szpitala Specjalistycznego w Stalowej Woli w zakresie instalacji : wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji oraz instalacji kanalizacji sanitarnej, instalacji c.o., zasilania nagrzewnic i czynnika chłodniczego.

Pracownia Diagnostyki Obrazowej zlokalizowana będzie w części I piętra będącego w realizacji Pawilonu Diagnostyczno-Zabiegowego, budowa rozpoczęta w 2006 roku.

Na przedmiotowej powierzchni rozmieszczono następujące pracownie diagnostyki obrazowej:

- rezonansu magnetycznego (lokalizacja przewidziana w projekcie pierwotnym posiada wzmocniony konstrukcyjnie strop dla urządzenia)
- tomografii komputerowej
- mammografii
- RTG,
- USG,

wraz z niezbędnymi instalacjami i zapleczem socjalno – technicznym.

Pozostała część kondygnacji zostanie wykonana wg pierwotnego opracowania, oraz opracowań zamiennych, objętych obowiązującym pozwoleniem na budowę.

W budynku funkcjonuje instalacja wodociągowa, p.poż., kanalizacyjna, grzewcza i wentylacja mechaniczna, obsługujące oddane do użytku kondygnacje. Na adaptowanej powierzchni wykonano piony kanalizacyjne, wodociągowe i p.poż wraz z hydrantami, piony c.o.

Projektowane instalacje wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji, kanalizacji sanitarnej, zasilania nagrzewnic i czynnika chłodniczego zostały zaprojektowane w oparciu o projekty pierwotne, tak by zminimalizować ewentualne przebudowy wykonanych w budynku instalacji.

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano włączenie projektowanych instalacji na przedmiotowej powierzchni do istniejących pionów i poziomów instalacyjnych.

Projektowany budynek jest zasilony w wodę z istn. sieci wodociągowej znajdującej się na terenie szpitala oraz z istn. szpitalnego ujęcia wody.

Źródłem czynnika cieplnego potrzebnego do zasilania instalacji centralnego ogrzewania i nagrzewnic wentylacyjnych oraz podgrzewu ciepłej wody użytkowej jest miejska sieć ciepła znajdująca się na terenie szpitala.

Źródłem chłodu potrzebnego do zasilania instalacji czynnika chłodniczego dostarczanego do chłodnic wentylacyjnych jest agregat wody chłodniczej usytuowany poza budynkiem na terenie szpitala, dla potrzeb chłodzenia pomieszczenia rezonansu magnetycznego, pomieszczenia tomografu i pomieszczeń technicznych projektuje się nowy agregat chłodniczy (2 szt.).

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- instalację wody zimnej
- instalację ciepłej wody użytkowej z cyrkulacją
- instalację kanalizacji sanitarnej
- zasilania nagrzewnic
- instalację czynnika chłodniczego

3. Wewnętrzna instalacja wod.-kan.

W budynku została wykonana i funkcjonuje instalacja wody zimnej i p.poż. w poziomach w piwnicy i pionach przez wszystkie kondygnacje budynku zgodnie z dostarczoną przez Inwestora dokumentacją.

Zaprojektowano doprowadzenie wody zimnej i ciepłej do przyborów sanitarnych i technologicznych. Przewody rozprowadzające poziome zostały ułożone pod stropem piwnic. Piony są prowadzone w szachtach lub obudowach przy pionach kanalizacyjnych.

Z uwagi na kolizję istniejących pionów z funkcją pomieszczeń, niektóre piony wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy przebudować, zgodnie z częścią rysunkową. Piony są wykonane z PP zgrzewanego, który należy użyć na przebudowę przesuwanych pionów.

3.1 Instalacja wody zimnej.

Nowoprojektowane przewody wody zimnej, podejścia do przyborów, zaprojektowano z rur z polietylenu sieciowego wielowarstwowego, PE-RT/AL/PE-RT, 10bar / 95°C.

Rury wielowarstwowe PE-RT/AL/PE-RT składają się z kopolimeru octanowego polietylenu (PE-RT – DOWLEX) opornego na wysokie temperatury (prod. wg DIN 16833) oraz taśmy aluminiowej zgrzewanej doczołowo ultradźwiękami. Połączenia przewodów wykonać za pomocą systemowych kształtek tworzywowych z polifenylosulfonu (PPSU) z kolorowymi pierścieniami, oraz tuleją zaciskową stalową ocynkowaną, pozwalającą na wykrycie połączeń niezaprasowanych poprzez tzw. kontrolowany wyciek przy ciśnieniu 1,5bar. Złączki te

charakteryzują się uszczelnieniem za pomocą uszczelki typu oring, chowanym w łączniku kształtki, której konstrukcja pozwala na wykonanie połączenia bez fazowania rury.

Cała instalacja wody zimnej ma być wykonana jako kryta. Podejścia do przyborów w ścianach murowanych prowadzić w brzdach pod tynkiem. Mocowanie przewodów instalacji wodociągowej wody zimnej przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną, do ścian, stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku.

W przypadku ścianek g-k przewody należy prowadzić w przestrzeni ścianek działowych. Przy montażu urządzeń sanitarnych należy stosować stelaże montażowe, które przejmują obciążenia. Stelaże montuje się do profili stanowiących konstrukcję ściany. Mocowanie rur do stelaży za pomocą obejm i uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną.

Sposób mocowań podpór przesuwnych i podpór stałych wraz ze złączkami będą stanowiły system instalacyjny zapewniony przez producenta.

Projektowana instalacja wodociągowa jest podłączona do istniejącej instalacji, podłączenie należy wykonać w istniejących szachtach instalacyjnych, zgodnie z częścią rysunkową.

Projektowane poziomy należy wykonać nad stropem podwieszanym.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PCW o średnicy dwa razy większej od średnicy przewodu wodociągowego, lub w tulei stalowej o średnicy o 20 mm większej od przewodu wodociągowego. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem wypełnić materiałem elastycznym, np. pianką poliuretanową. Przewody prowadzić ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie instalacji w jednym lub kilku punktach.

Przebudowywane piony wody zimnej należy wykonać z rur z PP zgrzewanego (tak jak wszystkie istniejące piony), prowadzić w tulejach osłonowych i otworach w stropach.

Przed każdym odgałęzieniem należy zamontować zawory kulowe mosiężne z metalowymi dźwigniami, 10bar /95°C. Jeśli są zamontowane, pozostawić Dostęp do zaworów odcinających należy zapewnić przez wykonanie drzwiczek rewizyjnych 30x30 cm w obudowie wspólnych dla zimnej i ciepłej wody. Nie należy odcinać przewodów prowadzących do hydrantów p-poż.

Rury izolować izolacją zgodnie z wytycznymi producenta. Rurociągi zaizolować zimnochronnie zapobiegając równocześnie wykraplaniu się na nich wilgoci. Izolacja poziomów wody zimnej typowymi prefabrykatami, z pianki poliuretanowej pod płaszczem z tworzywa sztucznego zgodnie z wytycznymi producenta o grubości zgodnej z przepisami.

Po wykonaniu izolacji rurociągi należy oznakować zgodnie z PN-70/N-01270.

Należy uzupełnić izolację na pionach wodociągowych przebiegających przez I piętro, izolacja zgodnie z poniższą tabelą.

Zgodnie z Warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i budowle izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach wody zimnej, ciepłej wody

użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych) powinna spełniać wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(m*K)1)
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22mm do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	½ wymagań z poz. 1-4

3.1.1 Miarodajny rozbiór wody dla celów socjalno-bytowych.

ozn.	Nazwa urządzenia	ilość	Normatywny wpływ wody zimnej dm ³ /s	Symaryczny wpływ wody zimnej dm ³ /s
U	umywalka	20	0,07	1,40
M	miska ustępowe	8	0,13	1,04
U1	umywalka dla niepełnosprawnych	1	0,07	0,07
M1	miska ustępowa dla niepełnosprawnych	1	0,13	0,13
N	Natrysk	3	0,15	0,45
ZI	zlewozmywak jedno lub dwukomorowy	4	0,07	0,28
zc	zawór czepalny	2	0,3	

3.1.2 Armatura czepalna i zaporowa.

Jako armaturę czepalną należy zastosować w sanitariatach ogólnodostępnych, sanitariatach dla personelu:

- zawory czepalne kulowe chromowane, ze złączką do węża i metalową dźwignią (do sprzątania pomieszczeń)
- baterie umywalkowe ściennie, jednouchwytowe, zawory zwrotne na podejściach
- zawory kulowe kątowe odcinające na podejściach i zawory pływakowe przy spłuczках w.c.

Na podejściach do przyborów należy zamontować zawory kulowe kątowe odcinające, zawory pływakowe przy spłuczkach w.c.

W sanitariatach dla niepełnosprawnych należy zastosować armaturę w wersjach dostosowanych dla osób niepełnosprawnych. Bateria przy umywalce dla niepełnosprawnych z czujnikiem uruchamiania bezdotykowego i regulowanym przez serwis nastawem temperatury wypływu wody. Należy zamontować elektroniczną baterię z mieszaczem i pokrętle mieszacza, sterowaną podczerwienią 230 V / 9 V w wykonaniu chrom błyszczący.

Jako armaturę czerpalną należy zastosować w gabinetach lekarskich, gabinetach zabiegowych i punktach pielęgniarstkich baterie umywalkowe ściennie typu lekarskiego.

Jako armaturę czerpalną w pomieszczeniach gospodarczych – sprzątaczek należy zastosować:

- zawory czerpalne kulowe chromowane, ze złączką do węży i metalową dźwignią (do sprzątania pomieszczenia),
- baterie zlewozmywakowe ściennie, jednouchwytowe, z przedłużoną wylewką
- baterię umywalkową ścienną jednouchwytową.

Na podejściach do przyborów należy zamontować zawory kulowe kątowe odcinające.

Dla wykluczenia możliwości cofnięcia się wody w instalacji (co prowadzić może do jej wtórnego zanieczyszczenia) należy stosować armaturę zabezpieczającą przed przepływem zwrotnym (zgodnie z PN-B-01706).

Dla zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed skażeniem zaprojektowano zawory antyskażeniowe, przed projektowanymi zaworami czerpalnymi ze złączką do węży, o parametrach zaworów HD 206 szt. 2.

3.1.3 Próba szczelności.

Po wykonaniu montażu przeprowadzić próbę szczelności, zgodnie z normą PN-81/B-10700.01 oraz wymaganiami zawartymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych i w warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.

Próbie należy wykonać przed zaizolowaniem i zakryciem instalacji. Próbę przeprowadzić na ciśnienie 1,5 wartości ciśnienia roboczego (ale nie większego niż najniższy element instalacji). Ciśnienie próbne należy wytworzyć trzykrotnie w odstępach co 10 min, po ostatnim osiągnięciu ciśnienia próbnego w czasie 30 min. ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż 0,6 bara, po dalszych 2 godzinach ciśnienie nie powinno się obniżyć o więcej niż 0,2 bara od wartości odczytanej po 30 min. Następnie należy w czterech cyklach co najmniej 5 minutowych wytwarzać na przemian ciśnienie 10 bar i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby sięć

rur powinna pozostawać w stanie bezciśnieniowym. Podczas próby należy wizualnie sprawdzać szczelność złączy. Sieć musi być całkowicie odpowietrzona.

Do pomiaru używać manometru o dokładności 0,1 bar. Manometr umieścić w najniższym punkcie instalacji.

3.2 Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji.

Ciepła woda użytkowa dostarczana jest z istn. węzła cieplnego usytuowanego w piwnicy budynku diagnostyczno-zabiegowym. W budynku została wykonana i funkcjonuje instalacja wody ciepłej i cyrkulacji w poziomach w piwnicy i pionach przez wszystkie kondygnacje budynku, wg dostarczonej przez Inwestora dokumentacji.

Zaprojektowano na przedmiotowej powierzchni instalację wody ciepłej i cyrkulacji w oparciu o istniejące piony wodne, podłączenie należy wykonać zgodnie z częścią rysunkową. W/w instalację należy doprowadzić do przyborów sanitarnych i technologicznych.

Nowoprojektowane przewody wody ciepłej, podejścia do przyborów, zaprojektowano z rur z polietylenu sieciowego wielowarstwowego, PE-RT/AL/PE-RT, 10bar / 95°C.

Po analizie lokalizacji przyborów, stwierdzono, iż nie ma konieczności stosowania cyrkulacji. Nie ma przewodów wody ciepłej o objętości wody powyżej 4 dm³ od zaworu na pionie do projektowanego punktu czerpального.

Nie projektuje się nowych pionów wodociągowych, projektowane przybory należy podłączyć do istniejących pionów wody ciepłej w szachtach instalacyjnych.

Przebudowywane piony wody zimnej należy wykonać z rur z PE zgrzewanego (tak jak wszystkie istniejące piony), prowadzić w tulejach osłonowych i otworach w stropach.

Cała instalacja wody ciepłej ma być wykonana jako kryta. Podejścia do przyborów **w osłonach „peszel”**, w ścianach murowanych prowadzić w bruzdach pod tynkiem, w przypadku ścianek g-k przewody należy prowadzić w przestrzeni ścianek działowych. Mocowanie rur w ściankach g-k wg pkt 3.1.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PCW o średnicy dwa razy większej od średnicy przewodu wodociągowego, lub w tulei stalowej o średnicy o 20 mm większej od przewodu wodociągowego. Przestrzeń pomiędzy tuleją a przewodem wypełnić materiałem elastycznym, np. pianką poliuretanową. Przewody prowadzić ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie instalacji w jednym lub kilku punktach.

Przed każdym odgałęzieniem należy zamontować zawory kulowe gwintowane, mosiężne z metalowymi dźwigniami, 10bar /95°C.

Dostęp do zaworów odcinających należy zapewnić przez wykonanie drzwiczek rewizyjnych 30x30 cm w obudowie wspólnych dla zimnej i ciepłej wody.

Montaż rur, izolacja rur zgodnie z wytycznymi producenta, wg pkt 3.1.

Należy uzupełnić izolację na pionach wodociągowych przebiegających przez I piętro, izolacja zgodnie z pkt.3.1.

Po wykonaniu montażu przeprowadzić próbę szczelności, zgodnie z normą PN-81/B-10700.01 oraz wymaganiami zawartymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych i w warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.

3.3 Kanalizacja sanitarna.

Kanalizację sanitarną na przedmiotowej powierzchni zaprojektowano w oparciu o dostarczoną przez Inwestora dokumentację techniczną i wykonane piony kanalizacyjne, przechodzące przez poziom I piętra.

Ścieki sanitarne z budynku są odprowadzone grawitacyjnie do zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej za pośrednictwem istniejących przyłączy. W budynku jest wykonana kanalizacja sanitarna, która obsługuje użytkowane pomieszczenia sanitarne i technologiczne.

Projektowane przybory należy podłączyć do istniejących pionów kanalizacyjnych w szachtach instalacyjnych.

Zaprojektowano dodatkowe piony:

- do obsługi toalety, pom. nr 28, ozn. 26''wk, włączony do pionu nr 26wk, wentylacja pionu włączona pod stropem I piętra do pionu nr 26wk
- do obsługi pomieszczenia gospodarczego, pom. nr 1.12, włączony do pionu nr 19wk, pod stropem parteru, wentylacja pionu włączona pod stropem I piętra do pionu nr 19wk

Należy przebudować ist. piony na średnicę dz 110: 2wk, 6wk, 10 wk

Należy przebudować ist. piony, zmiana lokalizacji: 17wk, 28wk, 29wk.

Pod stropem I piętra, zaprojektowano podłączenie wpustów podłogowych na II piętrze, zgodnie z projektem pierwotnym, ozn. Wp2-1, Wp2-2, ..Wp2-8, podłączenie pokazano na rys. nr 1.

Przewody te należy włączyć do pionu kanalizacyjnego poprzez istniejący lub dodatkowy trójnik, przeprowadzić ponad strop z zastosowaniem przepustów o klasie odporności ogniowej EI60 i zaślepić ponad posadzką w kielichu.

Projektowaną instalację kanalizacyjną wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych z rur PVC odpornych na temperaturę do 100⁰C, o połączeniach wciskowych uszczelnionych uszczelką gumową. Na istniejących pionach są rewizje na wysokości około 0.8 m nad posadzką, piony kanalizacyjne są zakończone rurami wywiewnymi dz 110/160 mm PVC wyprowadzonymi ponad dach.

Rury mocować do ścian pod kielichem celem uniknięcia załamania przewodów. Przejścia przewodami przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych.

Po zakończeniu robót montażowych przewodów kanalizacyjnych poddać próbie szczelności zgodnie z normą PN/B-10715 oraz normą PN-EN 12056-5:2002 – Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – część 5 – montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji. Przed rozpoczęciem próby wykonać kontrolę jakości i szczelności złączy. Próbę szczelności przeprowadzić w temperaturze zewnętrznej nie niższej niż 1°C. Ciśnienie próbne nie niższe niż 1 MPa.

Na wszystkich przejściach instalacjami kanalizacji sanitarnej przez przegrody stanowiące granice stref pożarowych oraz przez stropy, dla średnic większych od 4 cm, należy wykonać przepusty o klasie odporności ogniowej E I 60.

3.3.1 Zestawienie projektowanych przyborów

W projektowanych pomieszczeniach zainstalowane zostaną następujące urządzenia sanitarne:

- miski ustępowe typu kompakt na stelażu
- umywalki fajansowe 60x43 biała, alternatywnie z postumentem wiszącym – półnoga do umywalki, uzbrojone w syfony umywalkowe tworzywowe z sitkiem ze stali nierdzewnej
- wpusty podłogowe zasyfonowane, z kratką ze stali nierdzewnej, ϕ 50
- zlewy blaszane stalowe nierdzewne z syfonami, jedno komorowe,

W pomieszczeniach sanitarnych dla osób niepełnosprawnych urządzenia j.w. w wersji dostosowanej dla niepełnosprawnych.

Projektowane przybory sanitarne:

Umywalki	U	szt. 20
umywalki dla niepełnosprawnych	U1	szt. 1
miski ustępowe	M	szt. 8
miski ustępowe dla niepełnosprawnych	M1	szt. 1
natryski	N	szt. 3
zawory czerpalne	zc	szt. 2
wpusty podłogowe	wp	szt. 2
zlewozmywak jedno lub dwukomorowy	ZI	szt. 4

3.4 Kanalizacja deszczowa.

Przez kondygnację I piętra, w szachcie, jest zaprojektowana trasa kanalizacji deszczowej obsługującej lądowisko helikoptera na dachu budynku, ozn. RS.

W ramach projektu przewiduje się poprowadzenie pionu na przedmiotowej kondygnacji i zakończenie go zaślepkami na kondygnacji parteru i II piętra, do wykorzystania w czasie wykonywania lądowiska.

Kanalizację deszczową wykonać z rur żeliwnych bezkołnierzowych łączonych na obejmę wykonana w systemie parametrów rur DKI z żeliwa szarego wg normy PN-EN1561 i średnicy wewnętrznej 200 mm.

Na wszystkich przejściach instalacjami kanalizacji sanitarnej przez stropy, dla średnic większych od 4 cm, należy wykonać przepusty o klasie odporności ogniowej E I 60.

3.5 Wewnętrzna instalacja wodna p.poż.

Zgodnie z normą PN-B-02865 i Dz. U. Nr 121 poz. 1138 w budynku są zamontowane hydranty p.pożarowe HP-25. Na I piętrze są zamontowane dwa hydranty przy klatkach schodowych. Hydranty są zasilane z wewnętrznej instalacji wodociągowej wykonanej ze stali ocynkowanej. Zawory hydrantowe są zamontowane na wysokości 1,35 m nad posadzką w typowych szafkach. Są zainstalowane szafki hydrantowe wnękowe typu HW-25W-30 z wężem gumowym półsztywnym o długości 30 m.

W świetle obowiązujących przepisów, dla projektowanej powierzchni istniejąca ilość hydrantów jest wystarczająca, nie projektuje się dodatkowych hydrantów.

3.6 Zabezpieczenia p.poż.

Na wszystkich przejściach instalacjami wod-kan przez stropy, dla średnic większych od 4 cm, wykonać przepusty o klasie odporności ogniowej E I 60.

Przedmiotowa powierzchnia nie stanowi oddzielnej strefy p.poż.

4. Instalacja c.o.

W budynku została wykonana i funkcjonuje instalacja c.o. wg dostarczonej przez Inwestora dokumentacji. W budynku zostało wykonane centralne ogrzewanie wodne, pompowe z rozdziałem dolnym o parametrach czynnika grzewczego 90/70°C. Straty ciepła pomieszczeń obliczono w oparciu o normy PN-EN ISO 6946 oraz PN-B-03406.

Wykonane są wszystkie zaprojektowane piony, z tym, że na kondygnacjach obecnie nieużytkowanych są niezaizolowane. Na wszystkich pionach zamontowane są podejścia do rozdzielaczy zakończone zaworami zgodnie z projektem z 2004 roku.

Na przedmiotowej powierzchni, z uwagi na zmianę układu pomieszczeń konieczna jest zmiana lokalizacji niektórych grzejników, należy je zamontować zgodnie z rys. nr 3.

Piony do przebudowy

- pion nr 3 - zmiana lokalizacji na I piętrze
- pion nr 11 - zmiana lokalizacji na I piętrze
- pion nr 12 - zmiana lokalizacji na I piętrze

4.1 Charakterystyka instalacji

- Źródło ciepła : węzeł cieplny zasilany z miejskiej sieci ciepłej znajdującej się na terenie szpitala
- Parametry obliczeniowe czynnika grzewczego : 90 / 70 °C
- Działanie ogrzewania bez przerwy, z osłabieniem w nocy
- System ogrzewania dwururowy, pompowy wodny z rozdziałem dolnym
- Temperatury obliczeniowe zewnętrzne wg PN – 92/B-02403
- Temperatury pomieszczeń ogrzewanych wg PN – 92/B-02402
- Strefa klimatyczna III, tz = -20 0C

Dokonano obliczeń współczynników k przegród oraz strat ciepła poszczególnych pomieszczeń w oparciu o normy PN-EN ISO 6946 oraz PN-B-03406. Zestawienie współczynników k dla przegród budowlanych, strat ciepłych pomieszczeń, oraz obliczenia hydrauliczne wykonano za pomocą programu komputerowego KANTHERM.

Wynik obliczeń wraz z doбором grzejników dołączono do niniejszego opracowania.

4.2 Opis rozwiązań projektowych.

4.2.1 Rurociągi

W budynku została wykonana i funkcjonuje instalacja wg dostarczonej przez Inwestora dokumentacji instalacji c.o.

Zaprojektowano na przedmiotowej powierzchni instalację c.o. w oparciu o istniejące piony c.o., podłączenie należy wykonać zgodnie z częścią rysunkową.

Instalację zaprojektowano w oparciu o istniejące piony c.o. które pozostają bez zmian lub należy je przebudować.

Poziomy instalacyjne w piwnicach i piony instalacji c.o. zaprojektowano z rur stalowych ze szwem wg PN-80/H-74200 łączonych przez spawanie. Rury stalowe wykonać również do projektowanych rozdzielaczy zainstalowanych w szafkach instalacyjnych na przedmiotowej kondygnacji.

Dojścia od rozdzielaczy do poszczególnych grzejników prowadzić w warstwach posadzki. Podejścia do grzejników wykonać od dołu ze ściany g-k lub wybruzdować w ścianie konstrukcyjnej.

Grzejniki należy połączyć z rozdzielaczami przewodami, z powłoką przeciwdyfuzyjną, ułożonymi w warstwach podłogowych systemem "rura w rurze" . Zaprojektowano przewody z rur z polietylenu sieciowego wielowarstwowego, PE-RT/AL/PE-RT, 10bar / 95°C. Jako osłonę rury przewodowej zastosować rurę osłonową "Peszla".

Nad przewodami powinna znajdować się warstwa wylewki betonowej gr.3 cm licząc od wierzchu rury osłonowej. W przypadku cieńszego przykrycia (nie mniej niż 1cm) warstwę wylewki ponad rurą należy wzmocnić (uzbroić) siatką Rabitza. Instalacja c.o. zostanie wyregulowana za pomocą zaworów regulacyjnych pod pionami(wg dokumentacji pierwotnej) oraz za pomocą nastaw przy zaworach termostatycznych.

Należy wykonać zasilanie grzejników w pomieszczeniach sąsiadujących z planowanym zadaniem przewidziane są do grzania z rozdzielaczy, które znajdują się na powierzchni objętej zadaniem. Przewody zasilające dla tych pomieszczeń ułożyć na płycie betonowej kondygnacji i mocować do tej płyty, zakończyć korkiem w okolicy planowanego grzejnika. Średnice zgodnie rys. nr 4.

Przejścia przez przegrody budowlane (stropy i ściany) należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnia się kitem plastycznym lub elastycznym. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Wszystkie projektowane przebiegi przez przegrody budowlane wykonać przewiertem.

Przy pionach przebudowywanych, pod pionami zamontować kulowe zawory odcinające z kurkami spustowymi, dn 20. W miejscu zainstalowania zaworów odcinających w obudowie przewodów c.o. wykonać otwory rewizyjne.

4.2.2 Elementy grzejne.

Przy określeniu mocy cieplnej grzejników brano pod uwagę funkcję pomieszczeń, wymaganą temperaturę.

Do pokrycia obliczeniowych strat ciepła poszczególnych pomieszczeń przyjęto montaż stalowych płytowych gładkich grzejników, typ FH, bez ożebrowania, lub równoważne, o wysokości 600 mm i 900 mm, z wbudowanymi termostatycznymi zaworami grzejnikowymi, wyposażonymi w głowice termostatyczne, wzmocnione z zabezpieczeniem przed kradzieżą i manipulacją. Zainstalowane zawory termostatyczne grzejnikowe pozwolą na utrzymanie temperatury w poszczególnych pomieszczeniach z uwzględnieniem temperatury zewnętrznej.

W węzłach sanitarnych zaprojektowano grzejniki typu drabinka łazienkowa, typ SAN.

Podejścia przewodów do grzejników wyprowadzić ze ściany.

Większość grzejników zamontowana będzie pod oknami.

Grzejniki należy montować na wysokości min. 12 cm nad posadzką i 10 cm od lica ściany wykończonej. Mocowanie grzejników (podpory, ślizgi) systemowo, wg wytycznych producenta, musi zapewniać stabilność grzejnika po obciążeniu siadającym nań człowiekiem.

4.2.3 Rozdzielacze

Zaprojektowano rozdzielacze c.o. dn 32 z 2-10, zlokalizowane w szafkach instalacyjnych.

Lokalizacja rozdzielaczy, wielkość szafek wg rys. nr 3.

Każdy rozdzielacz (zasilający i powrotny) należy dodatkowo wyposażać w odpowietrznik (np. korek nakrętny z odpowietrznikiem ręcznym 3/8") i zawór kulowy spustowy 1/2" mosiężny z uszczelką teflonową.

4.2.4 Odpowietrzenie instalacji.

Odpowietrzenie instalacji przewiduje się poprzez automatyczne odpowietrzniki z zaworem stopowym na grzejnikach, rozdzielaczach oraz na pionach zakończonych na I piętrze.

Dane techniczne :

Maksymalna temperatura robocza TB max: 115 °C

Maksymalne ciśnienie robocze PB max: 10 bar

Gwint zewnętrzny: G 3/8" i G 1/2" zgodny z ISO 228

Materiał:

Części wewnętrzne: tworzywo sztuczne i stal nierdzewna,

Korpus: mosiądz

Uszczelki: EPDM, NBR, Silikon

4.2.5 Izolacja termiczna.

Izolację cieplną rurociągów wykonać zgodnie z normą PN-85/B-02421 „ Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.”, grubość izolacji wg tabeli w pkt. 3.1.

Przewody przebiegające przez projektowane pomieszczenia należy izolować termicznie za pomocą utulin izolacyjnych i płaszczem z folii PVC.

4.2.6 Malowanie rur

Zewnętrzne powierzchnie rur należy zabezpieczyć przed korozją za pomocą powłok ochronnych, przeznaczonych do stosowania dla temperatury ścianek do 200°C, zalecane zastosowanie zestawu farb etylokrzemianowo – silikonowych. Podkład jednowarstwowy wykonać farbą etylokrzemianową cynkową do gruntowania – grubość warstwy 70 µm, natomiast dwie warstwy nawierzchniowe wykonać farbą alkidowo -silikonową, temperaturoodporną, nawierzchniową – grubość każdej warstwy 15 µm.

Do rozcieńczeń należy używać wyłącznie rozpuszczalników przewidzianych przez producenta dla danego rodzaju farby.

Przygotowanie powierzchni rur.

Powierzchnia rury przeznaczona do malowania powinna być dokładnie oczyszczona z rdzy, zgorzeliny i innych zanieczyszczeń mechanicznych do stopnia czystości minimum Sa 2 ½ wg. PN-ISO 8501 - 1, następnie odtłuszczona i osuszona. Dopuszcza się czyszczenie ręczne czyszczenie ręczne pod warunkiem uzyskania właściwości określonych w powyżej przywołanych normach.

Warunki techn. nanoszenia powłok.

W czasie wykonywania prac malarskich temperatura powietrza powinna być wyższa niż +5°C, a wilgotność nie powinna być mniejsza niż 50%. Każdą warstwę następną można położyć dopiero po utwardzeniu warstwy poprzedniej.

4.2.7 Płukanie instalacji.

Każdy zespół grzejnikowy należy indywidualnie przepłukać mieszanką wodno - powietrzną z uwagi na montaż zaworów termostatycznych. Całość instalacji płukać bardzo starannie przy całkowicie otwartych zaworach termostatycznych. Przed rozpoczęciem rozruchu instalacji w stanie gorącym należy zawory przy grzejnikach ustawić wg nastaw wskazanych w dokumentacji, a następnie założyć głowice termostatyczne. Po wykonanie regulacji należy zablokować nastawy zaworów regulacyjnych i zaplombować kołpaki. O dokonaniu nastaw w zaworach Kierownik Budowy dokonuje wpisu do Dziennika Budowy i sporządza oświadczenie dla Inwestora, że przeprowadził je zgodnie z Projektem Budowlanym.

4.2.8 Próby ciśnieniowe.

Próbie na zimno należy wykonać na ciśnienie minimalne próbne = ciśnienie robocze + 0,2 MPa nie mniej niż 0,4MPa. Próbie hydrauliczną instalacji na zimno należy rozpocząć od napełnienia jej wodą i odpowietrzenia oraz pozostawienia na 24h. Jeżeli po upływie tego czasu nie stwierdzimy żadnych nieszczelności należy podnieść ciśnienie do ciśnienia próbnego przy użyciu pompy ciśnieniowej i obserwować instalację przez ½ h.

Po wykonaniu tej czynności i nie stwierdzeniu żadnych wycieków ani odkształceń instalacji, a ciśnienie będzie się utrzymywać na stałym poziomie, należy sporządzić protokół z próby szczelności.

Po próbie szczelności na zimno należy trzykrotnie przepłukać instalację w celu usunięcia zanieczyszczeń i poddać próbie na gorąco przy parametrach normalnej pracy. Podczas tej czynności należy sprawdzić poprawność działania wszystkich urządzeń grzewczych oraz szczelność wszystkich połączeń.

W czasie wykonywania próby szczelności połączonej z płukaniem instalacji wszystkie zawory grzejnikowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia. Instalację c.o. z zaworami termostatycznymi należy nawadniać wodą uzdatnioną zgodnie z PN-93/C-04601.

Podczas badań należy utrzymywać w instalacji stałą temperaturę wody gdyż zmiana jej temperatury o 10°C powoduje zmianę ciśnienia o 0,5 do 1,0 bar.

Przed badaniem szczelności należy dokładnie odpowietrzyć instalację.

5. Instalacja zasilania nagrzewnic wentylacyjnych.

Nagrzewnice wodne zainstalowane w projektowanych centralach wentylacyjnych zasilane będą w ciepło z istniejącej instalacji, dla centrali N22 i z rozdzielaczy usytuowanych w węźle cieplnym – centrala N11. Czynnikiem grzewczym jest woda o parametrach 90/70°C.

Trasa rurociągów zasilających – rys. nr 5.

Instalację zaprojektowano w oparciu o istniejące przewody dla central w pomieszczeniu 01.30.

Dla central wentylacyjnych w istniejącej maszynowni wentylacji nr 01.30 w pierwszym etapie realizacji przygotowano podejścia instalacyjne, zakończone zaworem odcinającym do podłączenia projektowanych na tym etapie nagrzewnic w centralach wentylacyjnych. W pomieszczeniu tym znajduje się poziom instalacji zasilania nagrzewnic, do którego należy podłączyć nagrzewnicę w projektowanej centrali 22N/22W.

Dla pomieszczenie 01.3a zaprojektowano nową instalację od istniejących rozdzielaczy w węźle cieplnym przez maszynownię instalacji solarnej, komunikację do pomieszczenia nowej maszynowni wentylacyjnej. Dla zapewnienia zasilania wszystkich central w pomieszczeniu 01.3a i 01.3b należy podejście wykonać przewodem stalowym DN100. W uzgodnieniu z Inwestorem ustalono trasę prowadzenia przewodu instalacji w kierunku pom 01.3b, jego wielkość i odgałęzienia.

5.1 Łączenie rurociągów wodnych

Spawanie rurociągów i badanie złączy spawanych należy wykonać zgodnie z PN-92/M-34031. Klasę wadliwości złącza przyjęto R4 wg PN-92/M-34031. Spawanie i szepianie rurociągów mogą wykonywać tylko spawacze z odpowiednimi aktualnymi kwalifikacjami i uprawnieniami dozoru technicznego, stosownie do zakresu wykonywanej pracy. Połączenia spawane rurociągów wykonywać doczołowo. Rowki do spawania przygotować zgodnie z PN-69/M-69019. Wszystkie złącza spawane należy wykonywać ściśle wg opracowanej przez wykonawcę technologii, która powinna zawierać:

- ogólne zasady organizacji robót,
- wymagania dotyczące przygotowania złącza do spawania,
- wymagania dotyczące przygotowania miejsca pracy,
- karty technologiczne spawania i obróbki cieplnej.

Temperatura otoczenia w czasie spawania nie powinna być niższa niż 0°C. Przy montażu rurociągów klasy jakości 4 dopuszcza się spawanie elementów ze stali niskostopowej w

temperaturze otoczenia od -5°C pod warunkiem zabezpieczenia złącza przed wpływami atmosferycznymi i przed szybkim ostygnięciem.

Na złączach spawanych niedopuszczalne są następujące wady powierzchniowe:

- pęknięcia,
- przesunięcia krawędzi w złączach o jednakowych grubościach ścianek,
- przesunięcia krawędzi w złączach o różnych grubościach ścianek.

Wszystkie złącza spawane należy poddać oględzinom zewnętrznym. Zamocowania stałe i ruchome powinny być usytuowane w odległości nie mniejszej niż 200 mm od połączeń spawanych rurociągów.

Przewody są prowadzone pod stropem piwnic ze spadkiem w kierunku zaworów spustowych. Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnia się kitem plastycznym lub elastycznym.

5.2 Regulacja hydrauliczna instalacji zasilania nagrzewnic

Regulacja hydrauliczna poszczególnych odbiorników przy pomocy zaworów regulacyjnych z nastawą wstępną i spustem. Przy każdej nagrzewnicy zamontować ręczne zawory równoważące, typ MSV. Zawory te umożliwiają :

- równoważenie hydrauliczne instalacji
- wykonanie pomiarów w celu zrównoważenia instalacji

Na przewodach zasilających należy montować zawór równoważący, typ MSV-I umożliwiający wykonanie nastawy wstępnej, odcięcia odgałęzienia oraz pomiar spadku ciśnienia (przepływu), a na powrotnych zawór MSV-M umożliwiający pomiar spadku ciśnienia i spuszczenie wody. Na podstawie wykonanych pomiarów należy wyregulować przepływ, oznakować nastawę na zaworze oraz nanieść wartość nastawy na rysunki dokumentacji powykonawczej.

5.3 Czyszczenie rurociągów instalacji wodnych

Instalacje należy przepłukać i oczyścić wodą z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Płukanie rurociągu powinno być wykonane za pomocą wody o temperaturze możliwie zbliżonej do temperatury roboczej i przy największym natężeniu przepływu. W zależności od stopnia zabrudzenia rurociągu płukanie powinno być wykonane co najmniej dwukrotnie po 15 ÷ 20 min. Podczas próby drożności rurociągu przy zachowaniu prawidłowej prędkości przepływu, temperatury i ciśnienia czynnika próbnego, wpływający czynnik nie powinien wykazywać zanieczyszczeń.

5.4 Próby szczelności instalacji wodnych

Parametry pracy instalacji chłodniczych:

- Temperatura zasilania 90 °C, temperatura powrotu 70 °C.
- Ciśnienie robocze 4,0 bar.
- Ciśnienie próbne 8,0 bar.

Sprawdzanie szczelności powinno być przeprowadzone przed nałożeniem izolacji na rurociąg. Dopuszczalne jest przeprowadzenie badań szczelności na izolowanych rurociągach (z wyjątkiem złączy spawanych i kołnierzowych) w przypadku, kiedy elementy rurociągu były badane u wykonawców tych elementów.

Przed rozpoczęciem tej próby należy dokonać zewnętrznych oględzin rurociągów i sprawdzić zgodność z dokumentacją. Próbę wodną należy przeprowadzić z zachowaniem następujących warunków:

- rurociąg powinien być napełniony wodą na 24 h przed próbą,
- temperatura wody powinna wynosić 10 do 40 °C,
- próbę należy przeprowadzić odcinkami,
- przed próbą należy rurociąg dokładnie odpowietrzyć
- przy próbach wodnych naprężenia nie powinny przewyższać 90 % wartości granicy plastyczności przy temperaturze 20°C gwarantowanej dla danego materiału oraz powinny spełniać wymagania podane w PN-79/M-34033,
- obniżenie i podwyższenie ciśnienia w zakresie ciśnień od roboczego do próbnego powinno się odbywać jednostajnie i powoli z prędkością nie przekraczającą 0,1 MPa na minutę,
- podczas badania rurociągu pod ciśnieniem zabrania się przeprowadzania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek.
- po próbie szczelności na elementach rurociągu i złączach spawanych nie powinno być rozerwań, widocznych odkształceń plastycznych, rys włoskowatych lub pęknięć oraz nieszczelności i pocenia się powierzchni.
- po zmontowaniu i przygotowaniu rurociągu do odbioru należy przeprowadzić ruch próbny zgodnie z instrukcją eksploatacji w warunkach przewidzianych przy normalnej pracy rurociągu i możliwie przy pełnym obciążeniu.

5.5 Zabezpieczenie antykorozyjne

Rurociągi stalowe zabezpieczyć antykorozyjnie wg PN-EN ISO 12944 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich farbami epoksydowymi.

5.6 Znakowanie rurociągów instalacji wodnych

Oznaczenie rurociągów należy wykonać po ukończeniu izolacji cieplnej rurociągów, zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym zgodnie z PN-70/N-01270.

5.7 Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji wodnych

Dla instalacji chłodniczej należy montować w najwyższych punktach automatyczne zawory odpowietrzające z zaworem odcinającym a w najniższych punktach zawory spustowe.

5.8 Izolacja termiczna instalacji wodnych

Izolację cieplną rurociągów wykonać zgodnie z normą PN-85/B-02421 „Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.” oraz z Warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i budowlę, min grubość izolacji wg tabeli w pkt. 3.1.

Przewody należy izolować termicznie za pomocą otulin termoizolacyjnych Thermaflex FRM, lub równoważne.

5.9 Pompy obiegowych c.t. i zawory 3-drogowe mieszające do nagrzewnic.

Zestawienie pomp - zasilanie nagrzewnic wentylacyjnych

P-11	Pompa typ WILO SMART A 25/1-330 G = 0,78 m ³ /h. H = 1,5mH ₂ O, P = 40 W, 230 V	szt.	1
P-22	Pompa typ WILO SMART A 25/1-330 G = 0,52 m ³ /h. H = 1,5mH ₂ O, P = 40 W, 230 V	szt.	1

Karty doboru pomp w załączeniu

Zestawienie zaworów trójdrogowych mieszających

11ng	Zawór trójdrogowy mieszający dn20 kv = 6,3 m ³ /h	szt.	1
22ng	Zawór trójdrogowy mieszający dn20 kv = 6,3 m ³ /h	szt.	1

Do każdego zaworu jest podpięty siłownik VMM20 (30 Nm), 220 V, sterowanie trójstanowe.

6. INSTALACJA CZYNNIKA CHŁODNICZEGO

6.1 Zasilanie chłodziw w centralach wentylacyjnych.

Instalację zaprojektowano w oparciu o istniejącą instalację, wykonaną zgodnie z dokumentacją dostarczoną przez Inwestora. Chłodziw wentylacyjne zainstalowane w centralach wentylacyjnych zasilane są w chłód z proj. agregatu chłodniczego typ EUWA 120 MZY zainstalowanego w terenie. Czynnikiem chłodniczym jest woda z glikolem 35% o parametrach 6/12°C.

Dla centrali wentylacyjnej N22/W22 w istniejącej maszynowni wentylacji nr 01.30 na pierwszym etapie realizacji przygotowano podejścia instalacyjne, zakończone zaworem odcinającym, do podłączenia projektowanej na tym etapie chłodziw w centrali wentylacyjnej. W pomieszczeniu tym znajduje się poziom instalacji chodu, istniejące podejścia są wystarczające dla potrzeb projektowanej centrali.

Dla centrali wentylacyjnej w projektowanej maszynowni wentylacji (pom 01.3b) należy przewidzieć przedłużenie poziomu instalacji chłodu od istniejącego zakończenia poziomu w tym pomieszczeniu do projektowanej centrali N11/W11.

Dla zapewnienia zasilania wszystkich central w pomieszczeniu 01.3a i 01.3b należy wykonać poziom chłodu przewodem DN100, zakończyć zaworem odcinającym, zgodnie z rys. nr 5.

6.1.1 Rurociągi

Instalację wody lodowej wykonać z rur instalacyjnych stalowych czarnych ze szwem gładkich, średnich wg PN-80-H-74219, łączonych przez spawanie i na kołnierze przyspawane, o średnicy DN50. Przy urządzeniach stosować połączenia rozbieralne.

Poziome odcinki przewodów instalacji wody lodowej mocować do wsporników mocowanych do sufitu lub ścian. Instalacje rurowe prowadzić z minimalnym spadkiem 0,3 % umożliwiającym w najniższych punktach odwodnienie, a w najwyższych odpowietrzenie instalacji. Odpowietrzenia wykonać zgodnie z PN-91/B-02420. Na rurociągach zastosować kompensację naturalną. Punkty stałe oraz podwieszenia rurociągów stosować typowe. Przy przejściach przez ściany oraz strefy ppoż. należy stosować rury ochronne i atestowane uszczelnienia ppoż. Kompensację naturalną wykonać z łuków gładkich giętych o promieniu 4Dz.

6.1.2 Armatura

Jako armaturę odcinającą stosować zawory kulowe mufowe lub kołnierzowe na min. ciśnienie robocze 0,6MPa. Jako zawory spustowe i odpowietrzające - przed odpowietrznikiem automatycznym, montować zawory kulowe mufowe na ciśnienie 1,6MPa.

Do regulacji hydraulicznej przepływu czynnika przez nagrzewnicę w centrali wentylacyjnej zastosować zawór regulacyjny trójdrogowy z nastawą wstępną i spustem, dostarczany razem z automatyką centrali wentylacyjnej.

Przy każdej nagrzewnicy zamontować ręczne zawory równoważące, typ MSV. Zawory te umożliwiają:

- równoważenie hydrauliczne instalacji
- wykonanie pomiarów w celu zrównoważenia instalacji

6.1.3 Zabezpieczenie układu

Istniejący agregat wody lodowej wraz ze zintegrowanym modułem hydraulicznym wyposażony jest we wszystkie wymagane mechanizmy operacyjne i zabezpieczające, wymaga jedynie podłączenia rur: zasilającej i powrotnej z użyciem kompensatorów.

6.1.4 Aparatura kontrolno-pomiarowa

Projekt przewiduje wyposażenie przyłącza do agregatu w termometry techniczne o zakresie -10 - +50°C oraz w manometry o zakresie 0 - 0,6MPa.

6.1.5 Próby i odbiory

Po wykonaniu instalacji należy ją poddać próbie szczelności oraz dwukrotnie wypłukać. Próbę przeprowadzić na ciśnienie 0,6MPa.

Parametry pracy instalacji chłodu:

- Temperatura zasilania 6 °C, temperatura powrotu 12 °C.
- Ciśnienie robocze 3,0 bar.
- Ciśnienie próbne 6,0 bar.

Sprawdzanie szczelności powinno być przeprowadzone przed nałożeniem izolacji na rurociąg. Dopuszczalne jest przeprowadzenie badań szczelności na izolowanych rurociągach (z wyjątkiem złącz spawanych i kołnierzowych) w przypadku, kiedy elementy rurociągu były badane u wykonawców tych elementów.

Przed rozpoczęciem tej próby należy dokonać zewnętrznych oględzin rurociągów i sprawdzić zgodność z dokumentacją. Próbę należy przeprowadzić z zachowaniem następujących warunków:

- rurociąg powinien być napełniony glikolem na 24 h przed próbą,
- temperatura glikolu powinna wynosić 10 do 20 °C,
- próbę należy przeprowadzić całymi odcinkami,
- przed próbą należy rurociąg dokładnie odpowietrzyć
- po próbie szczelności na elementach rurociągu i złączach spawanych nie powinno być rozerwań, widocznych odkształceń plastycznych, rys włoskowatych lub pęknięć oraz nieszczelności i pocenia się powierzchni.
- po zmontowaniu i przygotowaniu rurociągu do odbioru należy przeprowadzić ruch próbny zgodnie z instrukcją eksploatacji w warunkach przewidzianych przy normalnej pracy rurociągu.

Po wykonaniu instalacji należy ją poddać próbie szczelności oraz dwukrotnie wypłukać. Próbę przeprowadzić na ciśnienie 0,6MPa.

6.1.6 Zabezpieczenie antykorozyjne

Po przeprowadzeniu próby szczelności z pozytywnym wynikiem, rurociągi należy oczyścić z rdzy i zanieczyszczeń do III stopnia czystości i zabezpieczyć antykorozyjnie przez dwukrotne malowanie farbą antykorozyjną i wodoodpornym lakierem nawierzchniowym.

6.1.7 Izolacja termiczna

Rurociągi instalacji chłodniczych należy zaizolować otuliną kauczukową. Grubość izolacji rurociągów wody lodowej prowadzonych na zewnątrz budynku wg pkt. 3.1

Izolacje należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

6.1.8 Odprowadzenie skroplin

Z chłodził klimatyzacyjnych usytuowanych w piwnicy należy zapewnić odprowadzenie skroplin siecią przewodów PVC o średnicach Φ 25. Przewody skroplin w piwnicy należy prowadzić do najbliższego wpustu piwnicznego, po wierzchu, nad posadzką.

Na przewodach spustowych przy odbiornikach zamontować zawór kulowy odcinający.

6.1.9 Kompensacja wydłużeń termicznych

Na rurociągach zastosować kompensację naturalną. Kompensację wydłużeń termicznych zapewniają naturalne załamania rurociągów. Punkty stałe oraz podwieszenia rurociągów stosować typowe.

6.1.10 Zestawienie zaworów trójdrogowych mieszających - Instalacja czynnika chłodniczego.

Przy chłodziłach wentylacyjnych montować zawory trójdrogowe mieszające, dostarczane z centralą wentylacyjną przez dostawcę central.

Lp	Wyszczególnienie	Jedn	Ilość
11ch	Zawór trójdrogowy mieszający dn20 kv = 4,0 m3/h	szt.	1
22ch	Zawór trójdrogowy mieszający dn20 kv = 4,0 m3/h	szt.	1

Do każdego zaworu jest podpięty siłownik VMM20 (30 Nm), 220 V, sterowanie trójstanowe.

6.2 Instalacja wody lodowej dla pomieszczeń na I piętrze.

Zgodnie z wytycznymi producenta pracownie rezonansu magnetycznego i tomografii komputerowej z zapleczem z uwagi na duże zyski od urządzeń powinny być klimatyzowane.

6.2.1 Założenia do obliczeń

- Źródłem chłodu dla instalacji wody lodowej będą dwa agregaty wody lodowej zlokalizowane w pom 0.3a na poziomie piwnic.
- Projektowane obciążenie chłodem dla budynku wynosi około 39,5 kW.
- Temperatura wewnętrzna w pomieszczeniach klimatyzowanych – 20° C
- Czynnikiem chłodu dla instalacji wody lodowej będzie woda o parametrach chłodniczych 6/12°C.

6.2.2 Zyski ciepła w pomieszczeniach klimatyzowanych

I.p.	nr pomieszczenia	funkcja pomieszczenia	zyski ciepła
1	pomieszczenie nr 1.35	Pracownia tomografii komputerowej	12,0 kW
1	pomieszczenie nr 1.36	Pomieszczenie techniczne TK	2,0 kW
3	pomieszczenie nr 1.43	Pomieszczenie techniczne RM	3,0 kW
4	pomieszczenie nr 1.44	Pracownia rezonansu magnetycznego	21,0 kW

6.2.3 Źródło chłodu

W celu uzyskania mocy chłodniczej potrzebnej do klimatyzacji wybranych pomieszczeń zaprojektowano centralny układ chłodniczy składający się z 2 agregatów sprężarkowych chłodzonych powietrzem, o mocy chłodniczej 38 kW każdy, zlokalizowane na poziomie piwnic, w pomieszczeniu nr 0.3a, rys. nr 7.

Projektowane agregaty wody lodowej wraz ze zintegrowanym modułem hydraulicznym wyposażone są we wszystkie wymagane mechanizmy operacyjne i zabezpieczające, wymaga jedynie podłączenia rur: zasilającej i powrotnej z użyciem kompensatorów.

Z uwagi na pojemność projektowanej instalacji – 140 dm³, dodatkowo należy zamontować na instalacji zbiornik buforowy o pojemności 200 dm³.

Dane techniczne projektowanych agregatów:

- moc chłodnicza	38 kW
- pobór mocy sprężarki	15,6 kW
- ESEER	4.20
- temp wody lodowej (glikol 35%)	6 / 12 °C
- przepływ powietrza	13 000 m ³ /h
- poziom ciśnienia akustycznego	L = 1m 82 dB(A)

Zamontowany agregat będzie spełniał n/w oczekiwania Zamawiającego:

- Precyzyjna regulacja temperatury
- Wentylatory sterowane inwerterem
- Wysoki współczynnik ESEER
- Niski poziom głośności
- Niski prąd rozruchu
- Zintegrowany moduł hydrauliczny z pompą standardową lub wysokiego sprężu
- Zakres pracy (temp. wody obniżana do +5°C)
- Taśma grzewcza parownika
- Zestaw do niskich temp. czynnika (+4°C)
- Programowalny zegar wł/wył
- Nocne obniżenie poziomu głośności
- PCB wyjścia/wejścia cyfrowe
- Zdalny interfejs użytkownika
- Pierwszeństwo zastosowania – wykorzystanie do chłodzenia wody powietrza po gruntowym wymienniku
- Automatyka zapewnia ciągłą pracę jednego agregatu naprzemiennie z drugim. Przy wyłączeniu obydwu agregatów po nastawianej przez użytkownika zwłoce zapewnia przepływ zimnej wody z sieci szpitalnej przez chłodnicę dla rezonansu
- Gabaryty urządzenia umożliwiające dostawę do pomieszczenia w piwnicy przez istniejące drzwi lub możliwy montaż urządzenia w częściach

Doprowadzenie i odprowadzenie powietrza do chłodzenia agregatów wg branży wentylacyjnej.

Zespół chłodniczy złożony jest z:

- układu pompowego zasilającego klimakonwektory i szafę chłodniczą ICS (6/12 °C), wbudowanego w każdym z agregatów

- naczynia wzbiorczego ciśnieniowego po stronie wodnej, karta doboru w załączeniu
- filtra zanieczyszczeń po stronie wodnej,
- zaworów bezpieczeństwa po stronie instalacji wewnętrznej, karta doboru w załączeniu
- zbiornika buforowego o pojemności 200l.

6.2.4 Zestawienie projektowanych klimakonwektorów:

I.p.	nr pomieszczenia	Typ urządzenia
1	pomieszczenie nr 1.35	Sufitowy klimakonwektor, 2 rurowy w obudowie wraz z kompletem automatyki, sterownikiem ściennym, zaworem 3 drogowym i zaworami odcinającymi, $\Phi_{ch}=12000\text{ W}$
1	pomieszczenie nr 1.36	Naścienny klimakonwektor, 2 rurowy w obudowie wraz z kompletem automatyki, sterownikiem ściennym, zaworem 3 drogowym i zaworami odcinającymi, $\Phi_{ch}=2000\text{ W}$
3	pomieszczenie nr 1.43	Naścienny klimakonwektor, 2 rurowy w obudowie wraz z kompletem automatyki, sterownikiem ściennym, zaworem 3 drogowym i zaworami odcinającymi, $\Phi_{ch}=3000\text{ W}$

Regulacja jakości czynnika dla odbiorników chłodu w w/w pomieszczeniach za pomocą zaworów trójdrogowych, działających z siłownikiem sterowanym przez układ termostatu ściennego. Każdy klimakonwektor wyposażony jest w zawory kulowe odcinające oraz automatyczny zawór równoważący.

6.2.5 Instalacja wody lodowej do urządzeń odbiorczych wody lodowej

Wg pkt. 6.1.

Z klimatyzatorów montowanych na kondygnacji I piętra należy zapewnić odprowadzenie skroplin siecią przewodów PVC o średnicy $\Phi 40$. Przewody skroplin należy prowadzić do najbliższego istniejącego pionu, nr 4wk. Włączenie do pionów poprzez zasyfonowanie o wysokości 20cm. Na przewodach spustowych przy odbiornikach zamontować zawór kulowy odcinający.

6.2.6 Instalacja wody lodowej dla rezonansu magnetycznego

Zaprojektowano doprowadzenie instalacji wody lodowej, wydatek 21 kW do pomieszczenia technicznego w którym usytuowana będzie szafa ICS passive, rys. 8.

Jako awaryjne zasilanie chłodzenia rezonansu magnetycznego zaprojektowano:

- doprowadzenie wody zimnej, wg rys. nr 1, w ilości nie mniejszej niż 30 l/min z instalacji wodociągowej budynku która spełnia wymogi zawarte w materiałach F-my Siemens,
- podłączenie kanalizacji sanitarnej do pomieszczenia technicznego celem umożliwienia zrzucenia wody

Awaryjne chłodzenia rezonansu magnetycznego wg rys. nr 9.

7. Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z dokumentacją i ewentualnymi wpisami do dziennika budowy w trakcie realizowania inwestycji a także zgodnie z aktualnymi normami i wytycznymi zawartymi w warunkach technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom II Instalacje Sanitarne.
- Całość robót powierzyć należy uprawnionemu wykonawcy do wykonywania projektowanego zakresu robót.
- Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi polskimi normami i warunkami technicznymi, przepisami BHP, PPOŻ, Sanepid.

Opracował:

Wioletta Spędzia

mgr inż.