

0. SPIS TREŚCI

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | PODSTAWA OPRACOWANIA | 4 |
| 1.1 | DANE OGÓLNE | 4 |
| 1.2 | MATERIAŁY WYJŚCIOWE..... | 4 |
| 1.3 | PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA..... | 4 |
| 3 | BILANS CIEPLNO-WENTYLACYJNY..... | 5 |
| 3.1 | PARAMETRY POWIETRZA..... | 5 |
| 4 | OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ..... | 5 |
| 4.1 | CENTRALNE OGRZEWANIE | 5 |
| 4.1.1 | Ogrzewanie grzejnikowe..... | 6 |
| 4.1.2 | Materiał, wykonanie instalacji..... | 6 |
| 4.1.3 | Izolacje instalacji grzewczych. | 6 |
| 4.1.4 | Próby i rozruch instalacji. | 7 |
| 4.2 | INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ | 7 |
| 4.3 | KANALIZACJA SANITARNA | 8 |
| 4.4 | WENTYLACJA MECHANICZNA | 8 |
| 4.5 | INSTALACJA KLIMATYZACJI..... | 11 |
| 5 | MATERIAŁ, WYKONANIE INSTALACJI | 13 |
| 5.1 | INSTALACJE RUROWE GRZEWcze | 13 |
| 5.2 | INSTALACJE RUROWE WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ ORAZ CYRKULACJI | 14 |
| 5.3 | IZOLACJE TERMICZNE. | 14 |
| 6 | WYMAGANIA I ZALECENIA. | 15 |
| 7 | WYTYCZNE BRANŻOWE | 16 |
| 7.1 | BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNE | 16 |
| 7.2 | ELEKTRYCZNE | 16 |
| 8 | UWAGI KOŃCOWE | 16 |
| | OŚWIADCZENIE..... | 18 |
| | ODPIS UPRAWNIEŃ ORAZ WPIS DO WOIB | |

SPIS RYSUNKÓW

| | | |
|-----------|--|-------|
| Rys. nr 1 | Rzut parteru – instalacja ciepłej i zimnej wody oraz cyrkulacji | 1:100 |
| Rys. nr 2 | Rzut parteru – instalacja kanalizacji sanitarnej | 1:100 |
| Rys. nr 3 | Rzut parteru – instalacja ogrzewania | 1:100 |
| Rys. nr 4 | Rzut parteru – instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji | 1:100 |

OPIS TECHNICZNY

wewnętrznych instalacji sanitarnych: c. o., wod. – kan., wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla remontu (modernizacji)
pomieszczeń laboratorium "budynku A" Szpitala Powiatowego we Wrześni w miejscowości Września ul. Słowackiego 2, dz. nr 1557/6.

1 Podstawa opracowania

1.1 Dane ogólne

Podstawą formalną realizacji przedmiotowego opracowania stanowi umowa zawarta z Inwestorem przez wiodące biuro projektowe.

Opracowanie sporządzono w oparciu o następujące akty prawne:

- Prawo budowlane Dz.U. 2024.0.725 ustawa z dnia 7 lipca 1994r.,
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. 2019 poz. 1065,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U.2022.0.1225,
- Polskie Normy.

1.2 Materiały wyjściowe

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

- podkłady architektoniczno-budowlane opracowane przez biuro architektoniczne,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- katalogi urzędów,

1.3 Przedmiot i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązanie wewnętrznych instalacji sanitarnych, w zakresie instalacji grzewczej, wod. – kan., wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla remontu (modernizacji) pomieszczeń laboratorium "budynku A" Szpitala Powiatowego we Wrześni w miejscowości Września ul. Słowackiego 2, dz. nr 1557/6. Opracowanie nie zawiera rozwiązań przyłączy, które będą przedmiotem odrębnego opracowania projektowego.

2 Charakterystyka energetyczna obiektu

Kubatura całkowita projektowanego obiektu – podana w projekcie architektury.

Współczynniki przenikania ciepła dla poszczególnych przegród:

| Nazwa definicji przegrody | Ściana zewnętrzna |
|-----------------------------|----------------------------|
| Wsp. przenikania ciepła | 0,20 W/(m ² ·K) |
| Kierunek przepływu ciepła | Poziomy |
| Typ przegrody | SZ |
| Opór przejm. ciepła (zewn.) | 0,04 (m ² ·K)/W |
| Opór przejm. ciepła (wewn.) | 0,13 (m ² ·K)/W |

| | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| Nazwa definicji przegrody | Podłoga na gruncie |
| Wsp. przenikania ciepła | 0,30 W/(m ² ·K) |
| Kierunek przepływu ciepła | W dół |
| Typ przegrody | PG |
| Opór przejm. ciepła (zewn.) | 0,04 (m ² ·K)/W |
| Opór przejm. ciepła (wewn.) | 0,17 (m ² ·K)/W |
| Nazwa definicji przegrody | Okno zewnętrzne |
| Wsp. przenikania ciepła | 0,9 W/(m ² ·K) |
| Kierunek przepływu ciepła | Poziomy |
| Typ przegrody | OZ |
| Nazwa definicji przegrody | Drzwi zewnętrzne |
| Wsp. przenikania ciepła | 1,3 W/(m ² ·K) |
| Kierunek przepływu ciepła | Poziomy |
| Typ przegrody | DZ |
| Nazwa definicji przegrody | Drzwi wewnętrzne |
| Wsp. przenikania ciepła | 2,0 W/(m ² ·K) |
| Kierunek przepływu ciepła | Poziomy |
| Typ przegrody | DW |
| Nazwa definicji przegrody | Dach |
| Wsp. przenikania ciepła | 0,15 W/(m ² ·K) |

Przyjęte rozwiązanie ogrzewania i przygotowania cwu w ogranicza zużycie energii pierwotnej.

Układ przygotowania cwu pozwala ograniczyć straty energii przy przesyle wody użytkowej. Niniejszym rozwiązaniu zastosowane w dokumentacji, spełniają wymagania dotyczące oszczędności zużywania energii.

3 Bilans ciepłno-wentylacyjny

3.1 Parametry powietrza

Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach przyjęto wg §134 pkt 2 Obwieszczenia Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U. 2019 poz. 1065 (z późniejszymi zmianami).

Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego dla zimy (II strefa klimatyczna) wynoszą: -18°C, φ 100%.

Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego dla lata (II strefa klimatyczna) wynoszą: +30°C, φ 45%

| | |
|--------------------------|--------|
| – Komunikacje | +18 °C |
| – Łazienki | +24 °C |
| – Serologia | +22 °C |
| – Pobieralnia | +20 °C |
| – Pomieszczenia socjalne | +18 °C |

4 Opis projektowanych rozwiązań

4.1 Centralne ogrzewanie

Remontuję się ogrzewanie wodne pomieszczeń laboratorium o temperaturze obliczeniowej czynnika t_z/t_p 70/50°C, w układzie zamkniętym, pompowym, z rozdziałem dolnym.

Źródło ciepła – istniejący węzeł cieplny. W ramach remontu instalacji c.o., istniejące grzejniki należy wymienić na nowe i podłączyć do istniejącej instalacji c.o.. Przewidzieć należy również wymianę podejść pod grzejniki. Parametry wymienianych grzejników podano w części graficznej opracowania. W ramach polepszenia ogrzewania pomieszczeń, następuje zmiana lokalizacji niektórych istniejących grzejników. Instalację do tych grzejników doprowadzić w bruzdzie w posadzce – zgodnie z częścią graficzną opracowania.

4.1.1 Ogrzewanie grzejnikowe

Rozprowadzenie instalacji w pomieszczeniach do grzejników zmieniających lokalizację, należy prowadzić w bruzdach w posadzce. Włączenie wykonać do istniejącej instalacji zgodnie z częścią rysunkową. Podejścia do grzejników łazienkowych typ V kątowe od dołu. Grzejniki przyjęto higieniczne, płytowe, drabinkowe, stalowe, np. firmy Brugman lub VNH – oznaczenie i ilość według części graficznej. Każdy grzejnik posiada możliwość odcięcia go od instalacji poprzez zespoły przyłączeniowe. Regulacja hydrauliczna obiegów przy pomocy wbudowanych grzejnikowych zaworów termostatycznych z obliczoną wstępną nastawą. Na powrotach montaż zaworów powrotnych np. typu RLV_k w wersji kątowej firmy DANFOSS. Regulacja temperatury pomieszczeń za pomocą głowic termostatycznych montowanych na grzejnikach.

Odpowietrzenie instalacji przy pomocy odpowietrzników montowanych w grzejnikach.

4.1.2 Materiał, wykonanie instalacji

Rurociągi prowadzone w bruzdach w posadzce należy izolować termicznie izolacją z osłoną.

Rurociągi instalacji centralnego ogrzewania wykonać z rur przeznaczonych do instalacji sanitarnych wykonanych z sieciowanego nadtlenkowo polietylenu PE-RT/Al/PE-Xc PN12 (wielowarstwowego) łączonych za pomocą tulei mosiężnej zaciskanej osiowo w pełnym zakresie średnic. Kształtki mosiężne, niezmniejszające przepływu, odporne na odcynkowanie. Połączenia z armaturą za pomocą kształtek przejściowych z gwintem.

W miejscach zmiany kierunku tras przewodów, na odgałęzieniach i połączeniach z armaturą stosować wykonane fabrycznie z mosiądzu kolana, trójniki, zwężki i kształtki przejściowe z końcówkami gwintowanymi. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych stosować taśmy teflonowe oraz odpowiednie pasty nakładane na gwint zewnętrzny. Nie zaleca się stosowania szczeliwa konopnego. Urządzenia z rurami miedzianymi łączyć należy przy użyciu kształtki przejściowej. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych większych o jedną dymensję od prowadzonego przewodu, uszczelnionych kitem trwale plastycznym. W obrębie rury ochronnej nie wolno wykonywać żadnych połączeń przewodów.

4.1.3 Izolacje instalacji grzewczych.

Izolacja termiczna - wg opisu w dalszej części opracowania.

Płukanie instalacji - w czasie montażu rurociągów należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie w maksymalnym stopniu czystości układanych odcinków rur. Po wykonaniu prób szczelności należy instalację poddać trzykrotnemu płukaniu wodą aż do usunięcia zawiesin do poziomu poniżej 5 mg/dm³. Po każdym płukaniu wyczyścić filtry.

Regulacja hydrauliczna - przewidziana jest za pomocą zaworów regulacyjnych. Regulację przeprowadzić przy wykorzystaniu aparatury pomiarowej dostawcy armatury.

4.1.4 Próby i rozruch instalacji.

Wykonawca musi przeprowadzić kontrolę wszystkich materiałów przeznaczonych dla urządzeń dostarczonych na plac budowy.

Wykonawca wyznaczy wykwalifikowany personel odpowiedzialny za wykonanie kontroli materiałów po dostawie na plac budowy i w czasie konstrukcji.

Wykonawca przeprowadzi próby hydrostatyczne na ciśnienie równe 1,5 ciśnienia roboczego lecz nie mniej niż 4,0 bary. Ponadto, jeśli wystąpi jakakolwiek wątpliwość, co do jakości i rodzaju materiału wykonawca przeprowadzi wszystkie dodatkowe próby, badania, które mogą ustalić przydatność i właściwości tego materiału.

4.2 Instalacja wody zimnej i ciepłej

Budynek zasilany jest w wodę z sieci wodociągowej poprzez przyłącze wykonane z PE (wg. odrębnego opracowania).

Przepływ sekundowy (obliczeniowy) wyznacza się uwzględniając liczbę odbiorników wody.

| Odbiorniki | Liczba | Normatywny wypływ wody zimnej q_n | Normatywny wypływ wody ciepłej q_n | Równoważnik odpływu D_u |
|-----------------|--------|---|--|------------------------------|
| Umywalka | 7 | 0,07 | 0,07 | 0,5 |
| Miska ustęp. | 2 | 0,13 | - | 2,5 |
| Wanna / natrysk | 1 | 0,15 | 0,15 | 1,0 |
| Zlewozmywak | 3 | 0,07 | 0,07 | 1,0 |

Zwiększenie ilości przyborów sanitarnych wynikających z remontu i modernizacji to dwie dodatkowe miski ustępowe, jeden natrysk, trzy zlewozmywaki i siedem umywalek.

Suma normatywnego wypływu wody ciepłej $\Sigma q_{n\text{ cw}} = 0,85 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Suma normatywnego wypływu wody zimnej $\Sigma q_{n\text{ zw}} = 1,11 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Suma wypływu wody wodociągowej $\Sigma q_n = \Sigma q_{n\text{ zw}} + \Sigma q_{n\text{ cw}} = 1,96 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Przepływ obliczeniowy gospodarczy oblicza się na podstawie wzoru, gdy $\Sigma q_n > 20 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$q_o = 0,25 \times (\Sigma q_n)^{0,65} + 1,25 \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

Przepływ obliczeniowy gospodarczy na przyłączy wodociągowym dla przedmiotowej części budynku wynosi: $q_o = 1,64 \text{ [dm}^3/\text{s}]$.

Remont wewnętrznej instalacji zwu i cwu polegał będzie na wymianie podejść oraz przybory sanitarne. Do istniejących przyborów zmieniających swoją lokalizację należy doprowadzić rurociągi w bruzdach ściennych od istniejącej instalacji – zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Baterie do umywalek typu stojącego z mieszaczem. Przy podejściach do baterii umywalkowych montować kształtkę tzw. nypel łącznikowy $\varnothing 15 \text{ mm}$, a przy płuczkach ustępowych odpowiednie zawory kątowe $\varnothing 15 \text{ mm}$.

Przy końcówkach i na odgałęzieniach rur ułożonych w bruzdach ściennych należy pozostawić 2 ÷ 3 cm poduszki (pustki) powietrznej w celu wyeliminowania naprężeń w przewodach.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PCW większych o dymensję, uszczelnionych kitem trwale elastycznym.

Układ remontowanej instalacji pokazano w części graficznej dokumentacji.

Średnice remontowanych przewodów dobrano w oparciu o przeliczenia sekundowych przepływów w poszczególnych odcinkach instalacji, przy równoczesnym uwzględnieniu

dopuszczalnych prędkości przepływu w rurach stalowych. Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych.

W pomieszczeniu pracowni zlokalizowana jest istniejąca stacja uzdatniania wody, którą należy wymienić na nową.

4.3 Kanalizacja sanitarna

W ramach remontu instalacji kanalizacji sanitarnej istniejące przybory sanitarne wymienić na nowe. Podłączenie wykonać do istniejących podejść kanalizacji sanitarnej. Do istniejących przyborów zmieniających swoją lokalizację należy odprowadzić rurociągi w brzdach ściennych do istniejącej instalacji – zgodnie z częścią graficzną opracowania.

W projekcie zaproponowano armaturę firmy np. CosmoLine. Przybory wg wytycznych Inwestora.

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych PCW-HT, koloru popielatego. W kielichach tych rur osadzone są fabrycznie dwuwargowe uszczelki gumowe z tworzywowym pierścieniem stabilizującym. Podejścia pod poszczególne przybory prowadzić ze spadkiem 2% w kierunku do pionu z kielichem ułożonym przeciwnie do kierunku spływu ścieków.

4.4 Wentylacja mechaniczna

Moc właściwa wentylatorów.

Moc właściwa wentylatorów zastosowanych w instalacjach wentylacyjnych nie będzie przekraczać wartości określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U.2022.0.1225.

Poziom hałasu od urządzeń

Dopuszczalny poziom dźwięku A hałasu przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku oraz innych urządzeń w budynku i poza budynkiem (średni poziom dźwięku A- przy hałasie ustalonym lub równoważny poziom dźwięku A - przy hałasie nieustalonym) nie powinien przekraczać wartości wyspecyfikowanych w poniższej tabeli.

| Rodzaj pomieszczenia | Poziom dźwięku dB (A) |
|----------------------|-----------------------|
| Rejestracja | 50 |
| Łazienki | 40 |
| Pobieralnia | 40-50 |
| Pracownia | 50-55 |
| Gabinet kierownika | 30-40 |

* dopuszczalny, maksymalny poziom dźwięku A, w odległości 1m od urządzenia.

Dopuszczalny poziom dźwięku dB(A) w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi nie będzie przekraczać wartości podanych w aktualnej Polskiej Normie dot. dopuszczalnych wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach. Dopuszczalne wartości

hałasu na stanowiskach pracy będą zgodne z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. Dopuszczalne wartości hałasu w środowisku pracy”.

Dopuszczalny poziom hałasu emitowanego na zewnątrz wyrażony równoważnym poziomem dźwięku w dB określa aktualne Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku i wynosi 55 dB w porze dnia oraz 45 dB w porach nocnych (na granicy nieruchomości) oraz 65 dB(A) w odległości 1m od centrali wentylacyjnej, agregatu wody lodowej oraz czepni i wyrzutni powietrza.

Bilans ciepło – wentylacyjny obiektu

Parametry obliczeniowe powietrza

Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach przyjęto wg §134 pkt 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie .

Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego dla zimy (II strefa klimatyczna) wynoszą: -16°C, ϕ 100%.

Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego dla lata (II strefa klimatyczna) wynoszą: +30°C, ϕ 45%.

Obliczeniowe parametry powietrza nawiewanego zimą wynoszą +20°C.

Rozwiązania remontowe

Instalacja wentylacyjna pomieszczeń

Ze względu na stan techniczny istniejącej wentylacji mechanicznej należy wymienić na nową. Dla zapewnienia wymaganych parametrów higienicznych i termicznych pomieszczeń remontuje się układ instalacji powietrza świeżego składający się z odrębnych linii nawiewnych

Linia wentylacji nawiewnej składa się:

- Filtr kanałowy z wkładem w kl. min. EU5
- Wentylator kanałowy TD + regulator obrotów,
- Połączenie elastyczne dł. max 25cm przed i za wentylatorem,
- Nagrzewnica kanałowa,
- Tłumik akustyczny.

Nawiew powietrza do pomieszczeń będzie realizowany bezpośrednio za pomocą zaworów nawiewnych montowanych na ścianie. Świeże powietrze dostarczane jest do pomieszczeń przez czepnię zlokalizowaną na zewnętrznej ścianie budynku. Powietrze rozprowadzane jest po pomieszczeniach poprzez okrągłe kanały typu spiro wykonane z ocynkowanej blachy stalowej, zaizolowane termicznie wełną mineralną w osłonie z folii aluminiowej. Do regulacji strumienia powietrza nawiewanego służą przepustnice zamontowane na przewodach prowadzących do poszczególnych pomieszczeń. Dodatkowo w ramach remontu zastosowano kratki transferowe w celu usunięcia zużytego powietrza z pomieszczenia.

Układ wentylacyjny sterowany jest poprzez automatykę dostarczoną wraz z urządzeniami. Całość instalacji po montażu należy wyregulować na odpowiednie wielkości przepływu.

Moce elektryczne, wielkości urządzeń oraz szczegółowe rozmieszczenie urządzeń oraz przebieg i średnice kanałów zostały podane w części graficznej opracowania.

Materiał, wykonanie instalacji

Instalacje kanałowe wentylacyjne

Kanały wentylacyjne sztywne o przekroju okrągłym należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej z połączeniami z profili zimnogiętych. Kanały okrągłe wykonać w systemie uszczelkowym.

Kanały izolować matami z wełny mineralnej o grubości minimum 2cm zabezpieczonych folią aluminiową. Wszystkie widoczne kanały należy pomalować zgodnie z opracowaniem architektury. Kanały wentylacyjne należy zabudować.

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych. Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać. W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200mm, lub otwory rewizyjne. W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych pod stropem.

Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

- a) przepustnice;
- b) tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym;
- c) wentylatory kanałowe;
- d) urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu.

Powyższe wymaganie nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia.

Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45 °, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać w technologii certyfikowanych przejść instalacyjnych. Dla rur stalowych należy zastosować rozwiązanie z masą uszczelniającą, klasa odporności ogniowej EI równa klasie odporności przegrody. Wszystkie przejścia ppoż. przez przegrody budowlane wykonać zgodnie z warunkami zawartymi w aprobatie technicznej danego materiału, z aprobatami technicznymi oraz instrukcjami producenta. Przejścia muszą być czytelnie oznakowane.

Próby i rozruch instalacji

Podczas prób ciśnieniowych należy podjąć odpowiednie środki zapobiegawcze, poprzez otwieranie odpowietrzeń lub równoważnych, dla uniknięcia nadmiernego wzrostu ciśnienia w urządzeniach nie biorących udziału w próbie, oraz aby zapobiec uszkodzeniu wszystkich urządzeń, tym poddawanych próbom i pozostałym.

Nie należy przeprowadzać prób hydrostatycznych w przypadku złych warunków pogodowych, które mogą wpłynąć na odczyty pomiarowe, a także kiedy temperatura wody w rurociągach i osprzęcie poddanym próbom będzie niższa niż 5°C, chyba że Inspektor wyrazi na to zgodę.

W odcinkach rur przeznaczonych do prób zostanie wytworzone wymagane ciśnienie, które zostanie utrzymane przez około jedną godzinę, aby sprawdzić szczelność przewodów zanim zostanie rozpoczęta ich kontrola szczegółowa. Wstępna kontrola odcinków rur i oprzyrządowania zostanie przeprowadzona przez Wykonawcę, a wszystkie wykryte przecieki i usterki mają być usunięte. Następnie ciśnienie ma zostać utrzymane (lub przywrócone i zachowane przez godzinę, jeśli zostało usunięte podczas napraw).

Po każdej próbie hydrostatycznej cały układ rur i wyposażenia ma być całkowicie opróżniony.

Wszystkie podpory rur mają być kompletne i znajdować się na docelowych miejscach przed próbami.

Wszystkie zawory w układzie poddanym próbom mają być otwarte. Jeśli zawór ulokowany jest na końcu rury, powinien być zaślepiiony lub zakorkowany.

4.5 Instalacja klimatyzacji.

Dla rozpatrywanego remontu (modernizacji) pomieszczeń laboratorium „budynku A” Szpitala Powiatowego we Wrześni należy wykonać wymianę systemu klimatyzacji. Jednostkę zewnętrzną dobrano dla klimatyzatora pracującego w wersji chłodzącej.

Jednostkę wewnętrzną systemu dobrano dla mocy chłodniczej całkowitej urządzeń przy temperaturze zewnętrznej 32 °C i wewnętrznej 20 °C.

Regulacja temperatury odbywa się poprzez sterowniki ściennie z wbudowaną czujką temperatury, montowane bezpośrednio w pomieszczeniu.

Opis układu klimatyzacji.

W pomieszczeniu pracowni remontuje się układ klimatyzacyjny. W klimatyzowanym pomieszczeniu zostanie wymieniona indywidualna jednostka wewnętrzna naścienna zasilana z wymienionej również jednostki zewnętrznej zamontowanej na zewnętrznej ścianie budynku. W celu wyznaczenia niezbędnej ilości chłodu dla pomieszczenia przeprowadzono obliczenia zysków ciepła i na ich podstawie dobrano urządzenia wewnętrzne.

W skład sytemu klimatyzacji wchodzi:

- jednostka wewnętrzna ścienna z płaskim przednim panelem idealnie komponujący się z wystrojem wnętrza i łatwym w czyszczeniu. Obniżone zużycie energii dzięki zastosowaniu specjalnie opracowanego silnika wentylatora zasilanego prądem stałym. Powietrze jest komfortowo rozprowadzane w górę i w dół dzięki 5 różnym kątom nawiewu, które można zaprogramować za pomocą zdalnego sterownika.
- jednostka zewnętrzna ze zmienną objętością oraz zmienną temperaturą czynnika chłodniczego.

Materiał i wykonanie instalacji chłodniczej.

Jednostka wewnętrzna typu ściennego montowana do ściany na wysokości ok. 2,4-2,9 m od posadzki pomieszczenia. W przypadku jednostek typu ściennego konieczne jest zastosowanie pompek skroplin.

Instalację chłodu wykonać z rur ze stopu miedzi przeznaczonych do czynnika chłodniczego R410a wg PN EN 12735-1. Przewody mocować do stropu lub ścian przy pomocy uchwytów z wkładką termiczną - gumową. Po zmontowaniu instalację przedmuchać azotem.

Próbę szczelności instalacji chłodniczej wykonać azotem na maksymalne ciśnienie robocze zalecane przez producenta w DTR urządzeń na okres 24 godzin. Po pozytywnej próbie szczelności, instalację napełnić czynnikiem chłodniczym R410a.

Wszystkie przewody zaizolować termicznie otulinami do przewodów chłodniczych np. Thermaflex AC Coil gr. 6÷13mm. Otuliny łączyć przy pomocy klejenia dla pełnej szczelności izolacji. Instalację rurową prowadzić wzdłuż ścian i sufitów pomieszczeń w korytkach osłonowych PVC lub w bruzdach ściennych. Zamocowania przewodów wg typowych rozwiązań.

Instalację rurową obiegu chłodniczego należy wykonać z rur miedzianych – miękkich o strukturze cienkościennej, w paroszczelnej izolacji termicznej (w razie konieczności łączonej przez lutowanie na twardo za pomocą palnika gazowego) odpowiednio o średnicach.

Instalację odprowadzenia skroplin z ww. projektowanej jednostki wykonać z rur PVC łączonych poprzez klejenie. Skropliny włączyć do wewnętrznej kanalizacji sanitarnej - poprzez zasifonowanie. Urządzenia, kształtki montować zgodnie z instrukcjami montażu i dokumentacjami techniczno-ruchowymi producenta. Instalację skroplin prowadzić w przestrzeni pomiędzy stropem, a sufitem podwieszanym.

Montaż jednostki zewnętrznej .

Jednostkę zewnętrzną należy zamontować na zewnątrz budynku – zgodnie z częścią rysunkową opracowania, tzn. zawiesić na konstrukcji stalowej przymocowanej do ściany zewnętrznej budynku.

Wytyczne dla branż:

Branża elektryczna:

Do klimatyzatorów należy doprowadzić kable zasilające zgodnie z wytycznymi elektrycznymi i DTR. Przewody elektryczne prowadzić w rurkach peszla lub korytkach elektrycznych. W układzie zasilanie główne prowadzone jest do jednostki zewnętrznej.

Układ klimatyzacyjny należy zabezpieczyć elektrycznie niezależnymi bezpiecznikami.

Ponadto skraplacz należy zaopatrzyć w wyłącznik różnicowo-prądowy.

Wymagania i zalecenia.

Wymagania BHP

Zaprojektowana instalacja klimatyzacji spełnia warunki obowiązujących przepisów BHP.

Zapewniono prawidłowy dostęp do urządzeń w celu obsługi serwisowej.

Wymagania ochrony środowiska.

Zastosowany w instalacji czynnik chłodniczy charakteryzuje się wskaźnikiem ODP = 0. Czynnik ten nie jest substancją trującą, jednak przy wyższych stężeniach może spowodować uduszenie z powodu braku tlenu. Dawka dopuszczalna R410A, która oddziałuje na człowieka pracującego 5 dni w tygodniu przez 8 godzin i nie powoduje uszczerbku na jego zdrowiu wynosi 1000 ppm substancji. Natomiast wdychanie par tego czynnika powoduje podrażnienie dróg oddechowych, ich kontakt ze skórą lub oczami powoduje stany zapalne tych organów. W przypadku dużego wycieku R410A w pomieszczeniu należy bezzwłocznie ewakuować z niego cały personel, ze względu na możliwość wyparcia tlenu przez ten czynnik. Nie wolno wystawiać go na działanie wysokiej temperatury, ponieważ pary R410A mogą ulec rozkładowi, tworząc silnie podrażniające i toksyczne dekomponenty. Kontakt czynnika z rozgrzаныmi metalami może powodować reakcje egzotermiczne i wybuchowe.

Wymagania w zakresie badania i odbioru.

Po zakończeniu montażu instalacji chłodniczej należy przeprowadzić próbę szczelności, oględziny oraz kontrolę przyrządów zabezpieczających zgodnie z normą PN-EN 378-2. Po całkowitym zakończeniu montażu i po zakończeniu prób ciśnieniowych należy przystąpić do napełnienia instalacji czynnikiem oraz regulacji nastaw automatyki i układu sterowania. Przed oddaniem instalacji chłodniczej do eksploatacji powinno się sprawdzić zgodność z odpowiednimi rysunkami montażowymi.

Wymagania w zakresie użytkowania instalacji.

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych jej jest właściwa eksploatacja. Po wykonaniu montażu urządzeń klimatyzacyjnych należy bezwzględnie zlecić konserwację i serwis zamontowanych urządzeń wyspecjalizowanej firmie serwisowej, która przynajmniej dwa razy w roku będzie dokonywała ich przeglądu.

Zalecenia eksploatacyjne:

Zgodnie z normą PN-EN 378-4 należy zadbać o to, aby personel, któremu powierza się obsługę, dozоровanie i konserwację instalacji chłodniczej był odpowiednio przeszkolony oraz kompetentny w zakresie powierzonych mu zadań. Osoba montująca instalację chłodniczą powinna zwrócić uwagę na konieczność stosownego poinstruowania personelu mającego obsługiwać i dozоровać instalację.

Personel, któremu powierzono instalację chłodniczą powinien posiadać wiedzę i doświadczenie dotyczące sposobu jej działania i obsługi oraz codziennej kontroli.

5 Materiał, wykonanie instalacji

5.1 Instalacje rurowe grzewcze

Rurociągi instalacji centralnego ogrzewania wykonać z rur przeznaczonych do instalacji sanitarnych wykonanych z sieciowanego nadtlenkowo polietylenu PE-RT/Al/PE-Xc PN12 (wielowarstwowego) łączonych za pomocą tulei mosiężnej zaciskanej osiowo w pełnym zakresie średnic. Kształtki mosiężne, niezmniejszające przepływu, odporne na odcynkowanie. Połączenia z armaturą za pomocą kształtek przejściowych z gwintem.

W miejscach zmiany kierunku tras przewodów, na odgałęzieniach i połączeniach z armaturą stosować wykonane fabrycznie z miedzi kolana, trójniki, zwężki i kształtki

przejściowe z końcówkami gwintowanymi – dla przewodów z tworzywa, oraz kolana i zwężki stalowe dla przewodów stalowych. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych stosować taśmy teflonowe oraz odpowiednie pasty nakładane na gwint zewnętrzny. Nie zaleca się stosowania szczeliwa konopnego. Rury stalowe z tworzywowymi łączyć należy przy użyciu kształtki przejściowej. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych większych o jedną dymensję od prowadzonego przewodu, uszczelnionych kitem trwale plastycznym. W obrębie rury ochronnej nie wolno wykonywać żadnych połączeń przewodów.

Instalację mocować do ścian lub stropów za pomocą typowych zawiesi do rur. Odległość między podporami zgodna z WTWiO Robót Budowlano-Montażowych oraz wytycznymi COBRTI Instal.

Po wykonaniu instalacji napełnić ją wodą i przeprowadzić próbę hydrauliczną. Po sprawdzeniu szczelności instalacji rurociągi oczyścić. Odległości między podporami zgodna z WTWiO Robót Budowlano-Montażowych cz. II.

5.2 Instalacje rurowe wody zimnej i ciepłej

Rurociągi instalacji wodnej w pomieszczeniach wykonać z rur przeznaczonych do instalacji sanitarnych wykonanych z sieciowanego nadtlenkowo polietylenu PE-RT/Al/PE-Xc PN12 (wielowarstwowego) łączonych za pomocą tulei mosiężnej zaciskanej osiowo w pełnym zakresie średnic. Kształtki mosiężne, niezmniejszające przepływu, odporne na odcynkowanie. Połączenia z armaturą za pomocą kształtek przejściowych z gwintem. Połączenia z armaturą, wykonać jako skręcane.

Do odcinania przepływu wody na rurociągach, zastosowano uniwersalne zawory kulowe, ćwierćobrotowe gwintowane.

Instalację ciepłej wody należy włączyć do istniejącej instalacji. Przejścia przez stropy w tulejach ochronnych z PCW o średnicy o jeden wymiar większej od zewnętrznej średnicy rurociągu.

Instalacja zasila wszystkie punkty poboru wody.

Mocowanie rurociągów za pomocą uchwytów systemowych. Uchwyty mocujące rozmieścić w odległościach:

- 1.5 m – dla średnic 15 ÷ 20 mm,
- 2.0 m – dla średnic 25 ÷ 32 mm,
- 2,5 m – dla średnic 40 ÷ 50 mm,
- 3,0 m – dla pozostałych średnic.

5.3 Izolacje termiczne.

Całość instalacji c. o. i ciepłej wody użytkowej musi być izolowana termicznie. Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C i współczynnikiem przewodności cieplnej $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$. Grubość izolacji wg poniższej tabelki:

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

Uwaga:

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

Rurociągi rozprowadzone podposadzkowo izolować otuliną prefabrykowaną o gr. 9mm.

Rurociągi wody zimnej rozprowadzające izolować otuliną prefabrykowaną o gr. 9mm.

Instalacja wody użytkowej prowadzona przez pomieszczenia nieogrzewane i komunikacje należy izolować otuliną z pianki polietylenowej o grubości minimum 20,0mm.

6 Wymagania i zalecenia.

Wymagania BHP

Podczas montażu i eksploatacji instalacji należy zwracać bezwzględnie uwagę na przestrzeganie przepisów BHP dotyczących montażu instalacji na wysokości oraz pracy urządzeniach pod napięciem elektrycznym.

Wymagania higieniczno – sanitarne

Projektowana instalacja spełnia warunki wymagane przez obowiązujące przepisy sanitarne.

Wymagania w zakresie montażu rozruchu, odbioru instalacji i eksploatacji

Montaż i odbiór instalacji należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną i DTR urządzeń i zastosowanych materiałów. Rozruch kompleksowy powinien nastąpić po zakończeniu montażu instalacji w budynku. Do odbioru technicznego należy przystąpić po wykonaniu instalacji i zgłoszeniu gotowości do odbioru. Odbiór obejmuje sprawdzenie kompletności wyposażenia i prawidłowości działania instalacji. Sprawdzenie działania obejmuje po wielogodzinnej pracy próbnej z zasady następujące czynności:

- sprawdzenie wartości temp. i ciśnienia w instalacjach wodnych i wentylacyjnych, ich zgodności z projektem, wymaganiami zastosowanych materiałów i urządzeń
- porównanie wartości zmierzonych z danymi wyszczególnionymi w zamówieniu urządzeń kontrolę działania urządzeń regulacyjny
- sprawdzenie wartości zadziałania wszelkich urządzeń zabezpieczających i

pomiarowych oraz ich poprawnego montażu

- sprawdzenie prawidłowości rozmieszczenia urządzeń napełniających i spustowych z uwagi na ich łatwy dostęp.

Wymagania w zakresie użytkowania instalacji

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych w projekcie jest właściwa jej eksploatacja. Urządzenia są przystosowane do pracy automatycznej w ograniczonym zakresie, zatem niezbędny jest fachowy nadzór nad instalacjami podczas eksploatacji. Do utrzymania gotowości eksploatacyjnej instalacje i muszą być poddawane regularnej konserwacji. Obsługa i konserwacja powinny być wykonywane przez personel z odpowiednimi kwalifikacjami zawodowymi zgodnie z instrukcją obsługi użytkownika oraz dokumentacjami urządzeń i użytych materiałów.

Należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

- szczelność połączeń rurociągów i urządzeń,
- kontrolę pracy urządzeń w tym wszelkich zabezpieczeń,
- kontrolę temperatur i ciśnienia mediów z uwagi na dopuszczalne parametry wytrzymałościowe wbudowanych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie prowadzenia książki obsługi.

Wszelkie niezgodności należy bezwzględnie zgłaszać odpowiednim służbom nadzoru oraz projektantowi.

Próba szczelności.

Próby szczelności wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe rozdział 6.

Wykonawca podejmie wszelkie środki dla zapewnienia, że próby zostaną wykonane w sposób zgodny z przepisami bezpieczeństwa.

7 Wytyczne branżowe

7.1 Budowlano-konstrukcyjne

- wykonać konstrukcje wsporcze do montażu urządzeń,
- wykonać otwory w dachu i ścianach do prowadzenia instalacji, następnie otwory te zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych,
- zapewnić dojście serwisowe do wszystkich elementów instalacji sanitarnych, wymagających okresowej regulacji, przeglądu itp.

7.2 Elektryczne

- wykonać zasilania elektryczne do wszystkich zaprojektowanych urządzeń,
- wykonać instalację uziemiającą urządzenia m.in. wentylatory, itp., wykonać wyłączniki serwisowe do wszystkich.

8 Uwagi końcowe

Wszystkie roboty prowadzić i wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru COBRTI INSTAL (zeszyt 5, 6 i 8).

Realizację robót prowadzić:

- zgodnie z niniejszym projektem
- w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano – instalacyjnymi
- z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P.
- zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń

W przypadku zaistnienia problemów technicznych w trakcie realizacji należy je konsultować z projektantem.

Przejścia przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać w technologii certyfikowanych przejść instalacyjnych. Dla rur stalowych należy zastosować rozwiązanie z masą uszczelniającą, klasa odporności ogniowej EI równa klasie odporności przegrody. Wszystkie przejścia ppoż. przez przegrody budowlane wykonać zgodnie z warunkami zawartymi w aprobacie technicznej danego materiału, z aprobatami technicznymi oraz instrukcjami producenta. Przejścia muszą być czytelnie oznakowane.

Opracowała:
Ewa Lisiewicz
Upr. nr 562/87/Pw

Środa Wielkopolska, sierpień 2024r.

Oświadczenie.

Zgodnie z art. 34 ust. 3c i ust. 3d, pkt. 3 tej Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane (Dz. U. 2024.0.725) oświadczam, że niniejszy projekt wewnętrznych instalacji sanitarnych: c.o., wod. – kan., wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla remontu (modernizacji) pomieszczeń laboratorium "budynku A" Szpitala Powiatowego we Wrześni w miejscowości Września ul. Słowackiego 2, dz. nr 1557/6, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Ewa Lisiewicz
Upr. nr 562/87/Pw