

SPIS ZAWARTOŚCI

- I. OPIS TECHNICZNY
- II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, iż projekt budowlany pt.
**„PROJEKT TECHNOLOGICZNY DOSTOSOWANIA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU
LABOLATORIUM/ PRACOWNI BADAŃ SEROLOGICZNYCH ZAKŁADU
HIGIENY WETERYNARYJNEJ DO BADAŃ ASF”,**
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej,
został skoordynowany międzybranżowo i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma
służyć.

AUTORZY

IMIĘ I NAZWISKO

NR UPR.

PODPIS

**INSTALACJE
SANITARNE**

PROJEKTOWAŁ

mgr inż. Andrzej Kulesa

Upr. Nr
WKP/0271/POOS/04
w spec. Instalacji i
sieci sanitarnych
WKP/IS/0176/03

SPRAWDZIŁ

mgr inż. Roman Narojczyk

Upr. Nr
ZP.I.7342/72/TO/98
W spec. Instalacji i
sieci sanitarnych
WKP/IS/3458/01

SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT INWESTYCJI
2. DANE EWIDENCYJNE
3. PODSTAWA OPRACOWANIA
4. INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ
5. KANALIZACJA SANITARNA
6. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA
7. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ
11. UWAGI KOŃCOWE

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji sanitarnych dla przebudowywanego budynku laboratorium . Projekt obejmuje instalację wody użytkowej oraz instalację wewnętrznego kanalizacji sanitarnej, centralnego-ogrzewania oraz wentylacji mechanicznej.

2. Dane ewidencyjne

Adres inwestycji: ul. Kościuszki 37 B, 62-500 Konin

Zamawiający: Wojewódzki Inspektorat Weterynarii,

ul. Grunwaldzka 250, 60-166 Poznań

3. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora,
- projekt branży budowlanej

Cel i zakres opracowania

Dokumentacja ta ma na celu określenie rzeczowego zakresu przedsięwzięcia w branży instalacyjnej.

Zakres opracowania obejmuje:

część opisową,

część rysunkową.

4. Instalacja wody użytkowej

Instalacja zimnej wody zasilana będzie poprzez istniejące przyłącze wodociągowe z istniejącej sieci wodociągowej.

Rurociągi należy prowadzić w przestrzeni międzysufitowej nad stropem podwieszanym.

Od pionów na poszczególnych kondygnacjach wykonać odejścia w systemie trójnikowym zasilających instalacje w poszczególnych pomieszczeniach. W pomieszczeniach docelowych rurociągi rozprowadzić w posadzce, a podejścia do przyborów w bruzdach ściennych.

Ciepła woda użytkowa będzie rozprowadzona z istniejącego węzła cieplnego. W celu zapewnienia szybszego dopływu wody ciepłej przewidziano wykonanie cyrkulacji. Cyrkulacja wody użytkowej to dodatkowa rura, którą należy prowadzić, do najdalej położonych punktów poboru c.w.u. Przepływ wody odbywa się dzięki pompie cyrkulacyjnej. Pompa załącza się co jakiś czas powodując przepływ wody. Dzięki temu, schłodzona woda z rur trafia z powrotem do zbiornika, a jej miejsce zajmuje woda o odpowiedniej temperaturze. Na odejściu zabudować zawory odcinające kulowe, maksymalna temperatura pracy 100 °C, wykonane z mosiądzu, z gwintem wewnętrznym, posiadające aprobatę techniczną oraz atest PZH.

Rurociągi i armatura

Rurociągi wody zimnej i wody ciepłej i cyrkulacji wykonać z rur PE-Xc, produkowanych z polietylenu o wysokiej gęstości, sieciowanego metodą fizyczną strumieniem elektronów (metoda „c”), opornego na wysokie temperatury, z zabezpieczeniem przed dyfuzją tlenu w postaci powłoki z alkoholu etylowinylowego (EVOH) do wody użytkowej.

Przejścia rurociągów przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych o średnicach o 10mm większych niż średnica rurociągu, przy czym w tulei nie może znajdować się łączenie rur. Przejścia rurociągów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego wypełnić masą ogniochronną (zamknięcie przepustu) oraz zabezpieczyć po obu

stronach opaskami ogniochronnymi pęczniejącymi o odporności ogniowej zgodnej z odpornością przegrody.

Niezależnie od części rysunkowej należy przewidzieć zawory odcinające poszczególne pomieszczenia zasilane z rurociągów parteru. Należy również zapewnić dostęp do tych zaworów.

Rury prowadzić ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie instalacji w pomieszczeniu 0.21 i mocować do ścian, stropu lub posadzki za pomocą typowych haków i uchwytów propylenowych, obejm stalowych do przejmowania sił wynikających z wydłużeń rurociągów i kierowania tych wydłużeń w pożądanym kierunku, zachowując następujące maksymalne odległości pomiędzy uchwytami:

Dla rurociągów PeX

- Φ 16 – 120 cm
- Φ 20 – 130 cm
- Φ 25 – 150 cm
- Φ 32 – 160 cm
- Φ 40 – 170 cm

Instalacje podejścia do armatur czerpalnych projektuje się z rur PE-Xc, produkowanych z polietylenu o wysokiej gęstości, sieciowanego metodą fizyczną strumieniem elektronów (metoda „c”), opornego na wysokie temperatury, z zabezpieczeniem przed dyfuzją tlenu w postaci powłoki z alkoholu etylowinylowego (EVOH). do wody użytkowej. Rurociągi należy łączyć na systemowe kształtki przy pomocy tulei zaciskowych. Rury prowadzić łagodnymi łukami zgodnie z rysunkami niniejszej dokumentacji. Odgałęzienia do przyborów wykonywać w systemie trójnikowym. Przewody cyrkulacyjne projektuje się z rur PE-Xc, odpornej na temperaturę, w której odbywa się dezynfekcja instalacji (60 °C).

Izolacje cieplne

Rurociągi i ciepłej wody użytkowej prowadzone w pionach należy zaizolować izolacją z pianki poliuretanowej o grubości:

- do dn 20 – grubość 20mm
- dn20 - dn32 – grubość 30mm
- dn32 – dn65 – równa połowie średnicy wewnętrznej rury (w pomieszczeniach ogrzewanych)

Rurociągi wody zimnej należy zaizolować otuliną termoizolacyjną nierozprzestrzeniającą ognia – gr. 4mm dla rur w bruzdach ściennych oraz 9 mm dla poziomów. Rurociągi z rurPE-Xc ciepłej i zimnej wody prowadzone w posadzce należy zaizolować izolacją polietylenową - zgodnie z zaleceniami:

- średnica do 22 mm – grubość warstwy izolacyjnej 20 mm
- średnica 22 do 35 mm – grubość warstwy izolacyjnej 30 mm
- średnica od 35 do 100 mm – grubość warstwy izolacyjnej równa średnicy wew. Rury

Grubość otuliny dla instalacji w bruzdach ściennych równa ½ grubości podanych powyżej.

Próby ciśnieniowe

Po zmontowaniu instalacji należy ją kilkakrotnie przepłukać wodą i wykonać próbę ciśnieniową na ciśnienie 10 bar. Próbę rurociągów z tworzyw sztucznych należy przeprowadzić w dwóch etapach. Próbę wstępną uważa się za pozytywną jeżeli w przeciągu 0,5 godziny nie wystąpią roszczenia i przecieki na łączeniach, a spadek ciśnienia wywołany elastycznością przewodów będzie mniejszy niż 0,6 bar. Próbę główną należy wykonać po pozytywnym wyniku próby wstępnej. Próbę główną uważa się za pozytywną jeżeli w ciągu 2 godzin nie wystąpią roszczenia i przecieki, a spadek ciśnienia na manometrze będzie nie większy niż 0,2 bar.

Po pozytywnym wyniku próby szczelności „na zimno” i podłączeniu instalacji do węzła ciepłego, rurociągi ciepłej wody należy poddać próbie „na gorąco”.

5. Kanalizacja sanitarna.

Ścieki sanitarne z budynku zostaną odprowadzone jednym przykanalikiem $\Phi 160$ do kanalizacji sanitarnej znajdującej się na terenie inwestora. (istniejące przyłącze).

Kanalizację w budynku projektuje się z rur PVC łączonych na gumowe uszczelki. Podejścia kanalizacyjne do przyborów wykonać z systemowych rur PVC kanalizacji wewnętrznej, przy zachowaniu minimum 2% spadku podejść. Piony oraz poziomy wykonać z rur kanalizacyjnych niskosumowych. Na pionach, przed przejściem ich do przewodów odpływowych zamontować rewizje. Piony wyprowadzić nad dach i zakończyć rurami wywiewnymi. Piony należy mocować do ścian typowymi uchwytami, stosując minimum dwa punkty mocujące na każdej kondygnacji.

Poziomy kanalizacyjne prowadzone podposadzkowo, a także na zewnątrz do studzienki wykonać z rur systemowych PVC SN8 ze ściankami litymi (klasy S, SN8).

Roboty montażowe

Przewody z PVC można montować przy temperaturze otoczenia od 0 °C do 30 °C, jednak najlepiej w temperaturze nie niższej niż 5 °C. Wyroby z tworzyw sztucznych należy chronić przed uszkodzeniami oraz nadmiernym nagrzewaniem. Połączenia kielichowe rur uszczelniać elastycznymi uszczelkami gumowymi. Opuszczanie i układanie przewodów na dnie wykopów może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej 1/4 jego obwodu.

Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu. Podczas układania przewodów należy bezwzględnie przestrzegać projektowanych średnic i spadków rur opisanych na profilach.

Próby szczelności

Po zmontowaniu odcinków kanalizacji grawitacyjnej należy sprawdzić ich szczelność. Szczelność kanałów i studzienek wykonywać odcinkami poprzez zaślepienie wlotu ścieków w studzience początkowej i wylotu w studzience końcowej badanego odcinka, a następnie zalanie wodą układu powyżej górnej krawędzi otworu odpływowego studzienki początkowej. Kanały uważa się za szczelne, jeśli w okresie 30 minut nie nastąpi spadek poziomu wody w studni początkowej.

6. Instalacja centralnego ogrzewania.

Źródłem ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania będzie istniejący przebudowywany węzeł ciepła zlokalizowany w pomieszczeniu węzła ciepła.

Projektuje się instalację centralnego ogrzewania w układzie zamkniętym, dwururową, z dolnym rozdziałem czynnika grzewczego. Instalacja stanowiła będzie trzy obiegi grzewcze. Rurociągi należy prowadzić w posadzce. Podejścia do grzejników wykonywać w systemie dolnym z zastosowaniem dedykowanych przez producenta zestawów przyłączy z zaworami odcinającymi. Lokalizację grzejników oraz ich wielkości przedstawiono na rzutach instalacji c.o.

Przyjęte temperatury w pomieszczeniach:

20°C – pokoje biurowe, wc, pomieszczenia socjalne, korytarze, pom. węzła cieplnego,

16°C – pomieszczenia techniczne, klatki schodowe

12°C – pomieszczenia magazynowe, rozdzielnia elektryczna,

Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy montażowe przewodowej armatury regulacyjnej, nastawy montażowe zaworów grzejnikowych i nastawy eksploatacyjne termostatycznych zaworów grzejnikowych, powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym. Czynność ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

Instalację zaprojektowano z równoważeniem hydraulicznym. Pod pionami zastosowano regulatory różnicy ciśnienia, o ciśnieniu pracy PN25, gwint wewnętrzny, z możliwością oznakowania zaworów kolorową nakładką w zależności od miejsca montażu, nastawa wstępna płynna, kontrolowana optycznie, zabezpieczona przed nieuprawnioną ingerencją, odczyt nastawy ze skali na pokrętle, utrzymujące stałą różnicę ciśnienia w zakresie $dP = 5 \dots 30$ kPa. Lokalizację zaworów przedstawiono w części rysunkowej.

Przy grzejnikach – zawory termostacyjne z wkładkami zaworowymi z nastawą wstępną.

Odpowietrzenie pionów poprzez automatyczne odpowietrzniki pływakowe, wykonane z mosiądzu, temperatura pracy -10 °C do $+90$ °C, ciśnienie pracy do 6 bar, DN15.

Dane techniczne budynku i instalacji centralnego ogrzewania.

Obliczeniowe zapotrzebowanie na c.o.: - 27,2 kW

Parametry czynnika grzejnego (zima) - 70/55 °C

Temperatura zewnętrzna (II STREFA KLIMATYCZNA):

- $t_z = -18$ °C

Rurociągi centralnego ogrzewania

Rurociągi rozdzielcze w węźle projektuje się z rur stalowych ze szwem, dalej podposadzkowo przewody rozprowadzające ciepło do grzejników w warstwach podłogowych z rur wielowarstwowych z polietylenu sieciowanego. W przypadku koniecznych załamań pionowych instalacji, w najniższym punkcie zapewnić odwodnienie. Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzona w złączkę do węża w

sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach (stałych lub przenośnych) wykonanych z materiału (tworzywa sztucznego) nie powodującego zanieczyszczenia wody. W najwyższych punktach instalacji zasilających należy zamontować automatyczne odpowietrzniki pływakowe. Rurociągi mocować do ścian lub stropu poprzez podpory i obejmy do przejmowania sił wynikających z wydłużeń rurociągów i kierowania tych wydłużeń w pożądanym kierunku w następujących maksymalnych odległościach pomiędzy podporami.

- dn 15-20 – 1,5 m

- dn 25 – 2,2 m

- dn 32 – 2,6 m

- dn 40 – 3,0 m

- dn 50 – 3,5 m

- dn 65 – 3,8 m

W miejscach przejść rurociągów przez ściany należy stosować tuleje ochronne stalowe o średnicy wewnętrznej co najmniej 2 cm większej niż zewnętrzna średnica przewodu, a w przypadku przejść przez strop – o co najmniej 1 cm. W tulei ochronnej nie może znajdować się łączenie rurociągów. Przejścia rurociągów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego zabezpieczyć ogniochronną masą uszczelniającą o odporności ogniowej zgodnej z odpornością przegrody.

Rurociągi doprowadzające ciepło do grzejników należy prowadzić w posadzce i mocować za pomocą systemowych haków dyblowych w odległościach max. 2,0 m. Zmiany kierunków wykonywać łagodnymi łukami natomiast przy ostrych załamaniach (np. 90° przy podejściach z posadzki w ścianę przy grzejnikach) stosować systemowe łuki prowadzące. Kształtki kolanowe 90° stosować przy podłączeniu grzejników ze ściany.

Izolacje cieplne

Rurociągi rozdzielcze oraz piony zaizolować izolacją z pianki poliuretanowej w płaszczu PVC stosując następujące grubości izolacji:

- do dn20 – grubość 20 mm
- dn20 - dn32 – grubość 30 mm
- dn32 – dn80 – równa połowie średnicy wewnętrznej rury (w pomieszczeniach ogrzewanych)

Urządzenia grzejne

Jako urządzenia grzejne projektuje się grzejniki stalowe, płytowe, z podejściem dolnym oraz wbudowaną wkładką zaworową z nastawą wstępną o wysokości konstrukcyjnej 600 mm.

Rozbudowa węzła cieplnego.

W budynku znajduje się węzeł cieplny dwufunkcyjny wytwarzający ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej dla istniejącego budynku. Istniejący węzeł cieplny należy rozbudować o moduł ciepła technologicznego na potrzeby projektowanej ciepła technologicznego oraz połączyć węzłem cieplnych za istniejącym regulatorem różnicy ciśnień. Dla zrównoważenia oporów pomiędzy istniejącymi obiegami a nowoprojektowanym modulem c.t. na rurociągu zasilającym zamontować zawór odcinająco-regulacyjny Ballorex Venturi DRV.

W węźle cieplnym na potrzeby ciepła technologicznego przygotowywana będzie woda o parametrach obliczeniowych 70/55°C. Dobrano płytowy wymiennik ciepła typ LB 31-30 prod. *SECESPOL*. Wewnętrzna instalację c.t. zabezpiecza zawór bezpieczeństwa typu *SYR 1915, DN32, 3,0 bar* (lokalizacja zaworu bezpieczeństwa wg schematu technologicznego węzła) oraz przeponowe naczynie wzbiorcze zamknięte typu *REFLEX NG40*. Zbiornik ten przejmuje zmiany objętości wody wywołane zmianami jej temperatury.

Obieg ciepła technologicznego przewiduje się wypełnić roztworem glikoli 35% polipropylenowego.

Dla wymuszenia obiegu grzewczego zaprojektowano pompę obiegową prod. *Wilo typ:*
Wilo – Stratos 25/1-6~PN10

W układzie c.t. zastosowano:

Strona sieciowa:

- zawory kulowe odcinające,
- wymiennik LB31-30
- zawór regulacyjny typ 3222 DN15 z siłownikiem typ 5825-10 prod. Samson,
- termometry i manometry,

Strona instalacyjna:

- zawory kulowe odcinające,
- zawór bezpieczeństwa SYR 1915,
- pompa obiegowa Wilo Stratos
- filtr siatkowy
- termometry i manometry,
- przeponowe naczynie wzbiorcze Reflex NG40, 6,0 bar.

ELEMENTY UZUPEŁNIAJĄCE.

- filtry zabezpieczające elementy automatyki i wymienniki przed zanieczyszczeniami,
- termometry do pomiaru temperatury w wybranych punktach instalacji,
- manometry do pomiaru ciśnienia w wybranych punktach instalacji.

UKŁAD REGULACJI (AUTOMATYKA).

Do regulacji instalacji ciepła technologicznego zastosowano układ automatyki firmy Samson. Układ automatyki umożliwia ograniczenie ilości ciepła dostarczanego do budynku w zależności od temperatury zewnętrznej oraz umożliwia zaprogramowanie dodatkowego obniżenia lub podwyższenia temperatury w dowolnie wybranych godzinach.

Układ automatycznej regulacji składa się z następujących elementów:

- regulator cyfrowy instalacji grzewczych TROVIS 5576 – służy do prowadzenia pogodowej regulacji temperatury wody zasilającej w instalacjach grzewczych.

Temperaturę powrotu wody sieciowej można ograniczać w zależności od temperatury zewnętrznej.

- zawór regulacyjny c.o. typu 3222 z siłownikiem elektrycznym typu 5825-10,
- czujnik temperatury zewnętrznej Pt 1000 typ 5227-2 zakres $-35...85^{\circ}\text{C}$, który należy zainstalować od strony północnej budynku, na wysokości ok. 2,5 m nad poziomem terenu,
- czujnik temperatury instalacji grzewczej (przyłgowy) Pt 1000 typ 5267-2 zakres $-20...120^{\circ}\text{C}$,
- czujnik temperatury powrotu wody sieciowej (przyłgowy) Pt 1000 typ 5267-2 zakres $-20...120^{\circ}\text{C}$,
- termostat czujnik temperatury bezpieczeństwa (STW) ze stykiem przełączającym i automatycznym powrotem do zadanego położenia typ 5343-4, zakres nastawy wartości zadanej $20...95^{\circ}\text{C}$.

Regulator należy ustawić na stałą temperaturę (70°C) dla obiegu ciepła technologicznego. Zmiana parametrów czynnika grzewczego odbywać się będzie przy centrali wentylacyjnej za pomocą zawory trójdrogowego mieszającego podłączonego do regulatora central wentylacyjnych.

Zaprojektowano uzupełnianie zładu w instalacji c.t. wodą wodociągową. Zgodnie z normą PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, nie należy wprowadzać wody z sieci ciepłowniczej do instalacji ogrzewania z elementami wykonanymi z miedzi lub aluminium. Woda do napełniania i uzupełniania oraz woda instalacyjna powinna spełniać wymagania ww. normy. W celu zapewnienia wymaganej jakości wody instalacyjnej należy stosować inhibitory korozji, np. FERNOX COPAL, prod. FERNOX. Jest to środek zabezpieczający systemy c.o. ze wszystkich materiałów: stal, aluminium, miedź, żeliwo, PE-X, PP, PB itp., zapobiega korozji, odkładaniu się kamienia, osadów, zgorzeli, eliminuje skażenia biologiczne. Dozowanie: 1L na ok. 60 litrów wody w instalacji. Podłączenie wg schematu technologicznego węzła.

RUROCIĄGI I ARMATURA.

Rurociągi łączące poszczególne obiegi po stronie wysokoparametrowej należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych za pomocą spawania, z armaturą na połączenia spawane lub gwintowane.

Po stronie instalacyjnej rurociągi należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych za pomocą spawania, z armaturą na połączenia gwintowane lub kołnierzowe (dopuszcza się zastosowanie rur stalowych czarnych ze szwem). Najwyższe punkty instalacji należy odpowietrzyć, w najniższych punktach instalacji wykonać odwodnienia. Stosować kulową armaturę odcinającą.

Rurociągi prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku odwodnień. Stosować armaturę odcinającą kulową.

Aparaturę kontrolno pomiarową montować zgodnie ze schematem węzła cieplnego i Dokumentacją Techniczno - Ruchową urządzeń.

Aparaturę kontrolno pomiarową montować zgodnie ze schematem technologicznym węzła cieplnego i Dokumentacją Techniczno - Ruchową urządzeń

ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE RUROCIĄGÓW I KONSTRUKCJI STALOWYCH

W celu uniknięcia zniszczeń korozyjnych rurociągów stalowych (oraz konstrukcji stalowych) prowadzonych wewnątrz pomieszczeń należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne za pomocą ochronnych systemów malarskich. Powierzchnie rurociągów oraz konstrukcji stalowych oczyścić do II stopnia czystości następnie pomalować dwukrotnie farbą farba przeciwrdzewna renowacyjna jest odporna na temperaturę 200 °C, okresowo do 300 °C. Jest farbą jednocześnie podkładową i nawierzchniową.

IZOLACJA TERMICZNA.

Rurociągi wody grzewczej, instalacji centralnego ogrzewania, oraz wymienniki zaizolować termicznie.

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej
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

Wymiennik c.t. – przy zastosowaniu oryginalnych kształtek producenta wymienników. Montaż izolacji wykonać zgodnie z instrukcją podaną przez producenta.

Montaż izolacji wykonać zgodnie z instrukcją podaną przez producenta danego systemu izolacji.

KOLORYSTYKA WĘZŁA.

Zgodnie z wytycznymi dostawcy ciepła pomieszczenie węzła i urządzenia należy zaznaczyć barwnie kolorowymi opaskami lub pomalować na następujące kolory:

- | | |
|---|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> zasilanie 126 °C | - czerwony, |
| <input type="checkbox"/> powrót 65 °C | - ciemnoniebieski, |
| <input type="checkbox"/> zasilanie 80 °C | - pomarańczowy, |
| <input type="checkbox"/> powrót 60 °C | - jasnoniebieski, |
| <input type="checkbox"/> wymienniki | - opisać ich przeznaczenie kolorem |
| czarnym, | |

Rurociągi zaizolowane otulinami oznaczyć paskami lub strzałkami. Wymiary strzałek przyjąć jak dla tabliczek w postaci strzałek o wymiarach podanych w tablicy nr 2 i wielkości 2 podanej w PN-70 N-01270. Przy oznaczeniu paskami, szerokość paska przyjąć jak wielkość „a” dla strzałki podaną w w/w PN.

Roboty technologiczne do wykonania w pomieszczenia węzła cieplnego :

Wykonać uzupełnianie węzła ciepła technologicznego z zimnej wody
Połączyć węzeł cieplny ciepła technologicznego z istniejącym węzłem cieplnym za regulatorem różnicy ciśnień.

7. Instalacja wentylacji mechanicznej

Dla przebudowywanego budynku laboratorium zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną. Rolą wentylacji mechanicznej jest dostarczanie optymalnej ilości świeżego powietrza i usuwanie z niego powietrza zanieczyszczonego. W odróżnieniu od wentylacji grawitacyjnej wentylacja mechaniczna charakteryzuje się możliwością regulacji ilości powietrza dostarczanego do budynku niezależnie od warunków atmosferycznych, a wpływ na jej intensywność ma użytkownik systemu. Zaletą projektowanego systemu wentylacji mechanicznej jest dodatkowo możliwość zastosowania odzysku ciepła co pozwala zmniejszyć koszty ogrzewania i zdecydowanie poprawić jakość powietrza.

Urządzenia wentylacji mechanicznej powinny pracować w sposób ciągły. Instalacja powinna obsługiwać wszystkie pomieszczenia w budynku, zapewniając optymalną wymianę powietrza ze względu na wymagania higieniczne, usuwanie zanieczyszczeń i wilgoci.

Układ wentylacji mechanicznej składa się głównie z dwóch systemów N/W1 i N/W2. Oba te systemy składają się z central wentylacyjnych nawiewno-wywiewnych oraz z układu kanałów i elementów dystrybucji powietrza. Nawiewniki i wywiewniki Hepa H13 jako ST-H13 firmy Frapol.

Układ N/W 1

Centrala Clima Gold N/W1

$$V_n/V_w = 3655/3730 \text{ m}^3/\text{h},$$

Nagrzewnica wodna glikolowa 35% glikolu polipropylenowego – $Q_{\text{grz}} = 15,5 \text{ kW}$,
czynnik 70/55 °C. Temperatura nawiewu zimą $t_n = +22 \text{ °C}$.

Chłodnica freonowa zasilana z agregatu freonowego MDV-V260 o mocy chłodniczej
26 kW. Temperatura nawiewu latem $t_n = +18 \text{ °C}$.

W centrali będą zamontowane filtry F5 i F7 na nawiewie i F5 i F9 na wyciągu.
Uzupełnieniem będą filtry w kasetach nawiewników w pomieszczeniach czystych –
będą to nawiewniki ST-H13 firmy Frapol.

Centrala będzie wyposażona w tłumiki akustyczne.

Układ N/W 2

Centrala Clima Gold N/W2

$$V_n/V_w = 1450/1300 \text{ m}^3/\text{h},$$

Nagrzewnica wodna glikolowa 35% glikolu polipropylenowego – $Q_{\text{grz}} = 6,4 \text{ kW}$,
czynnik 70/55 °C. Temperatura nawiewu zimą $t_n = +22 \text{ °C}$.

Chłodnica freonowa zasilana z agregatu freonowego MODA-36HFN8-QRDA o mocy
chłodniczej 2,6 – 12 kW. Temperatura nawiewu latem $t_n = +20 \text{ °C}$.

W centrali będą zamontowane filtry F5 na nawiewie i F5 na wyciągu. Centrala będzie
wyposażona w tłumiki akustyczne.

Układ kanałów i nawiewników będzie dodatkowo wyposażony w przypadku systemu N/W1 w regulatory stałego przepływu i regulatory zmiennego przepływu – RACAV i RAVAV firmy Alnor. Służą one z układem sterowania do zachowania odpowiedniego podciśnienia w pomieszczeniach laboratoryjnych. Należy zastosować automatykę dedykowaną w celu regulacji przepływów z priorytetem zachowania ilości powietrza nawiewanego i podciśnienia. Ilość powietrza wywiewanego będzie wynikowa – w projekcie podana jako orientacyjna.

Czerpnie i wyrzutnie powietrza montowane bezpośrednio na centralach wentylacyjnych z zastosowaniem zblokowanych kierownic powietrza uniemożliwiających mieszanie się strumieni powietrza wywiewanego i nawiewanego. Czerpnie powietrza sytuowane na dachu budynku powinny być tak lokalizowane, aby dolna krawędź otworu wlotowego znajdowała się co najmniej 0,4m powyżej powierzchni, na której są zamontowane, oraz aby została zachowana odległość co najmniej 6 m od wywiewek kanalizacyjnych. Dolna krawędź otworu wyrzutni z poziomym wylotem powietrza, usytuowanej na dachu budynku, powinna znajdować się co najmniej 0,4 m powyżej powierzchni, na której wyrzutnia jest zamontowana, oraz 0,4 m powyżej linii łączącej najwyższe punkty wystających ponad dach części budynku, znajdujących się w odległości do 10 m od wyrzutni, mierząc w rzucie poziomym.

Zasady wykonania i zabezpieczenia p.poż. instalacji wentylacyjnej

- Przewody wentylacyjne należy wykonać i prowadzić w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, i aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu;
- Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym, niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej;
- W przewodach wentylacyjnych nie będą prowadzone inne instalacje;

- Filtry i tłumiki będą zabezpieczone przed przeniesieniem się do ich wnętrza palących się cząstek;
- Zainstalowane w przewodach wentylacyjnych wentylatory i urządzenia do uzdatniania powietrza zabezpieczone będą obudową o klasie odporności ogniowej E I S 60;
- Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego będą wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (E I S 120);
- Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne samodzielne lub obudowane prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, mają klasę odporności ogniowej wymaganą dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (E I S 120), lub są wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające;
- Klapy przeciwpożarowe odcinające będą uruchamiane przez instalację sygnalizacyjno-alarmową SAP, niezależnie od zastosowanego wyzwalacza termicznego. Wskaźniki krańcowe klap będą połączone z centralą systemu SAP
- Klapy przeciwpożarowe będą sterowane sygnałem 24V i na przerwę prądową
- Elastyczne elementy łączące, służące do połączenia sztywnych przewodów wentylacyjnych z elementami instalacji lub urządzeniami, z wyjątkiem wentylatorów, będą wykonane z materiałów, co najmniej trudno zapalnych i będą posiadać długość nie większą niż 4 m oraz nie będą prowadzone przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego.
- Izolacja na kanałach wentylacyjnych w klasie NRO.

Kanały o przekroju prostokątnym z blachy stalowej ocynkowanej łączyć należy za pomocą połączeń kołnierzowych skręcanych z zastosowaniem uszczelek samoprzylepnych. Kanały o szerokości boku przekraczającej 400 mm skręcić należy

dotatkowo klamrami na połączeniach zaciskowych. Kanały mocować należy do przegród budowlanych na typowych zawiesiach i podporach wentylacyjnych.

Kanały i kształtki o przekroju kołowym łączyć należy na wcisk (fabryczne uszczelki gumowe) z dodatkowym uszczelnieniem za pomocą silikonu instalacyjnego oraz mocowania poszczególnych elementów za pomocą nitów zrywalnych aluminiowych. Kanały o przekroju kołowym podwieszać należy do stropów i ścian pomieszczeń za pomocą systemowych obejm montażowych.

Przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody budynku wykonać należy w sposób zapewniający oddzielenie powierzchni styku kanałów z przegrodami za pomocą pianki poliuretanowej. Przejścia kanałów wentylacyjnych przez dach budynku wykonać należy z wykorzystaniem cokołów i podstaw dachowych. Kanały i kształtki biegnące w obrębie pomieszczeń zaizolować należy wełną mineralną półtwardą na folii aluminiowej grubości 30 mm. Kanały prowadzone na zewnątrz budynku wykonać należy z blachy stalowej ocynkowanej i zaizolować należy wełną mineralną półtwardą na folii aluminiowej grubości 80 mm oraz dodatkowo osłonić płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Po zmontowaniu instalacji wentylacyjnej oraz po wykonaniu badań szczelności, przeprowadzić należy rozruch instalacji oraz jej regulację. Po uzyskaniu projektowanych wydatków powietrza na poszczególnych odgałęzieniach instalacji oraz elementach nawiewnych i wywiewnych, położenia przepustnic należy zabezpieczyć poprzez ich dokręcenie i blokadę. **Kanały wentylacyjne należy wykonać w klasie szczelności C.** Wykonanie kanałów musi być zgodne z klasą szczelności przewodów wg normy PN-EN 12237:2005 Klasa szczelności przewodów. Czyli wartości nadciśnienia statycznego $P=2000$ Pa, natomiast podciśnienia $P=750$ Pa.

Klapy rewizyjne wykonywane są z blachy ocynkowanej. Zastosować należy w dwóch podstawowych rodzajach **IPR dla kanału okrągłego** w zakresie średnic od 80 do 1600 mm, oraz **IPFQ dla kanału prostokątnego**. Montowane są już w gotowym kanale wentylacyjnym, w którym wycinany jest otwór wg. załączonego wzorca. Każda klapa wyposażona jest w piankę poliuretanową zapewniającą **szczelność klasy „C” wg Eurovent**. Jako przykładowe dobrano

produkty firmy Alnor. Jako element konieczny przy stosowaniu rozwiązań zamienny jest konieczność zachowania szczelności w klasie C.

Jako zawiesia do kanałów należy przewidzieć system zawiesi systemowy wg wytycznych Niczuk-Metal. Możliwe jest zastosowanie analogicznego rozwiązania systemowego.

Instalacja klimatyzacyjna VRV

W wybranych pomieszczeniach dla zapewnienia komfortu w okresie letnim projektuje się układ klimatyzacyjny wykorzystujący technologię dwururowej instalacji chłodniczej. Układ klimatyzacji reguluje przepływ czynnika ziębniczego w zależności od bieżącego zapotrzebowania na ciepło lub chłód. Kompaktowa jednostka zewnętrzna pracuje na czynniku R410A, wyposażona jest w hermetyczną sprężarkę inwertorowi.

Przyjęto układ klimatyzacji VRF produkcji MDV. Instalacja pracuje w cyklu całorocznym. Nominalny zakres zewnętrznych temperatur pracy to latem -15°C do $+54^{\circ}\text{C}$ zimą od -20°C do $+27^{\circ}\text{C}$. Jednostka zewnętrzna chłodzona powietrzem, pompa ciepła z inwerterem. Agregat skraplający **MDV MV5-E280W/V2GN1** charakteryzuje się niską masą, kompaktowymi gabarytami i cichą pracą.

Układ dobrano dla temperatur dla lata: $+32^{\circ}\text{C}$ / 24°C . Agregat wyposażony w jedną spiralną hermetyczną sprężarkę inwerterową DC typu Scroll. Moc chłodnicza układu nie mniejsza niż 28,0 kW przy współczynniku EER nie mniejszym niż 3,65 i poborze mocy nie większym niż 7670 W. Moc grzewcza układu nie mniejsza niż 31,5 kW, przy współczynniku COP nie mniejszym niż 4,34 i poborze mocy nie większym niż 7260 W.

Jednostkę zewnętrzną należy zamontować na podkonstrukcji stalowej na dachu budynku. Należy przewidzieć dodatkowe podkładki antywibracyjne.

Dla zapewnienie komfortu w pomieszczeniach projektuje się jednostki wewnętrzne ściennie typu MDV – D ... G/N1-S sterowane bezprzewodowo.

Klimatyzator ścienny **MDV – D22 G/N1-S** – 5 szt. o mocy chłodniczej nominalnej 2,2 kW i grzewczej nominalnej 2,4 kW

- model jednostki wewnętrznej: ścienny
- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 915 x 230 x 290 mm
- poziom głośności na kolejnych biegach nie większy niż: I – 29 dB(A), II – 32 dB(A), III – 35 dB(A), ciśnienia akustycznego mierzonego 1 metr pod urządzeniem
- waga jednostki wewnętrznej nie większa niż 13 kg
- jednostka wewnętrzna sterowana RM05 – sterownik bezprzewodowy.

Klimatyzator ścienny **MDV – D36 G/N1-S** – 4 szt. o mocy chłodniczej nominalnej 3,6 kW i grzewczej nominalnej 4,0 kW

- model jednostki wewnętrznej: ścienny
- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 915 x 230 x 315 mm
- poziom głośności na kolejnych biegach nie większy niż: I – 29 dB(A), II – 32 dB(A), III – 35 dB(A), ciśnienia akustycznego mierzonego 1 metr pod urządzeniem
- waga jednostki wewnętrznej nie większa niż 13,0 kg
- jednostka wewnętrzna sterowana RM05 – sterownik bezprzewodowy.

Należy wykonać odprowadzenie skroplin od każdego urządzenia wewnętrznego średnia min. DN 32. Sterowanie temperaturą w pomieszczeniach oparte na sterowniku typu RM-05 – bezprzewodowym. Należy zamontować przewody sterownicze między jednostkami wewnętrznymi i jedną jednostką wewnętrzną a zewnętrzną. Jednostka zewnętrzna należy zasilić prądem 3 fazowym 380-400-415V/50Hz, natomiast jednostki wewnętrzne należy zasilić prądem 1 fazowym 230-240V/50Hz.

Przewody freonowe wykonać z miedzi łączonej na lut twardy. Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa. Wszystkie rozgałęzienia (trójniki) w układzie wykonać z trójników chłodniczych typu „T” z miedzi chłodniczej do lutowania. Izolacja instalacji freonowej za pomocą otuliny ze spienionego kauczuku syntetycznego Thermaflex A/C o grubości 13 mm.

8. Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z :

Oznaczenia wszystkich kanałów jak również rurociągów należy wykonać w sposób trwały , czytelny zachowując zasady norm i przepisów. Armaturę oznaczać w postaci tabliczek grawerowanych. Przewidzieć należy strzałki w celu pokazania kierunków przepływu, typu medium oraz jego temperatury.

“Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych.
Część II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Zaleceniami producentów poszczególnych urządzeń zawartych w kartach katalogowych i instrukcjach obsługi.

Ilekroć w niniejszej dokumentacji przedmiot zamówienia jest opisany ze wskazaniem nazw własnych, znaków towarowych lub nazw producentów, to należy przyjąć, że wskazaniom takim towarzyszą wyrazy: „lub równoważne”. Zamawiający dopuszcza zastosowanie materiałów i urządzeń równoważnych dla opisanych w dokumentacji pod warunkiem zapewnienia ich parametrów nie gorszych pod względem jakościowym i technicznym.