

SPIS TREŚCI

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	3
2. LOKALIZACJA INWESTYCJI	3
3. WEWNĘTRZNE INSTALACJE WOD.-KAN.	3
3.1 KANALIZACJA SANITARNA	3
3.2 INSTALACJA WODOCIĄGOWA	4
3.3 PRÓBY SZCZELNOŚCI, PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA.....	6
4. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	7
4.1 OPIS OGÓLNY	7
4.2 OGRZEWANIE GRZEJNIKOWE	7
4.3 RUROCIĄGI	7
4.4 PRÓBA SZCZELNOŚCI INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA	9
4.5 PRÓBA CIŚNIENIOWA NA ZIMNO	9
4.6 PRÓBA NA GORĄCO	9
4.7 PŁUKANIE I REGULACJA INSTALACJI	9
5. INSTALACJA WENTYLACYJNEJ MECHANICZNEJ	10
5.1 UKŁADY WENTYLACYJNE	10
5.1.1 Układ NW1 – wentylacja mechaniczna za pomocą centrali wentylacyjnej z odzyskiem ciepła.....	10
5.1.2 WENTYLATORY KANAŁOWE DLA UKŁADU NW2	11
5.1.3 WENTYLATORY KANAŁOWE DLA UKŁADU NW3	12
5.1.4 WENTYLATOR KANAŁOWY DLA UKŁADU W4	13
5.2 WYKONANIE INSTALACJI	13
6. INSTALACJA CHŁODZENIA.....	14
6.1 PRZEWODY I IZOLACJA	14
6.2 MONTAŻ URZĄDZEŃ CHŁODNICZYCH.....	15
8. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ.....	16
9. INSTALACJA WODOCIĄGOWA DO UZUPEŁNIANIA WODY W MAŁYM STAWIE	16
10. UWAGI KOŃCOWE.....	17

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- | | |
|--|------------------|
| 1. Przykładowa karta zbiornika na ścieki sanitarne | - Załącznik nr 1 |
| 2. Przykładowa studzienka poboru wody z zaworem | - Załącznik nr 2 |
| 3. Zestawienie materiałów wentylacyjnych | - Załącznik nr 3 |

SPIS RYSUNKÓW

- | | |
|--|-------------|
| 1. Projekt zagospodarowania terenu-instalacja wodna ze studni do stawu | rys. nr S01 |
| 2. Projekt zagospodarowania terenu-budynki gospodarcze | rys. nr S02 |
| 3. Profil podłużny instalacji wodnej ze studni do stawu | rys. nr S03 |
| 4. Profil podłużny przyłączy ks z bud. gospodarczego | rys. nr S04 |
| 5. Studnia wodomierzowa (rozdziału) | rys. nr S05 |

6. Schemat studzienki 315 mm	rys. nr S06
7. Oranżeria - rzut poddasza – inst. c.o. i wodna	rys. nr S07
8. Oranżeria - rzut przyziemia – inst. c.o.	rys. nr S08
9. Oranżeria - rzut przyziemia – inst. kanalizacyjna	rys. nr S09
10. Oranżeria - rzut przyziemia – inst. wodna	rys. nr S10
11. Bud. gospodarczy - rzut przyziemia – inst. wod.-kan.	rys. nr S11
12. Bud. gospodarczy - rzut przyziemia – ogrzew. elektr.	rys. nr S12
13. Oranżeria - rzut przyziemia – inst. wentylacji	rys. nr S13
14. Oranżeria - rzut poddasza – inst. wentylacji	rys. nr S14
15. Oranżeria - rzut dachu – inst. wentylacji	rys. nr S15
16. Oranżeria - rzut przyziemia – inst. chłodzenia	rys. nr S16
17. Oranżeria - rzut poddasza – inst. chłodzenia	rys. nr S17
18. Oranżeria - rzut dachu – inst. chłodzenia	rys. nr S18

OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiot inwestycji obejmuje "Rewitalizację Parku w Zatoniu w ramach projektu "Zachowanie i wykorzystanie historycznych krajobrazów parkowych w Branitz i Zatoniu - ETAP II", jako kontynuację prac w części wschodniej parku, która nie była objęta zakresem I etapu rewitalizacji

Przedmiotem niniejszego opracowania jest:

- 1) w budynku oranżerii.
 - instalacje wod.-kan.,
 - instalacja c.o.,
 - instalacja wentylacji mechanicznej,
- 2) w budynku gospodarczym
 - instalacje wewn. wod.-kan.
 - zbiornik bezodpływowy,
- 3) budowa instalacji wodociągowej do uzupełniania wody w Małym Stawie wraz z studnią wodomierzową i rozdziału.

2. LOKALIZACJA INWESTYCJI

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie zabytkowego parku w sołectwie Zatonie przy ul. Zatonie-Księżnej Doroty na dz. 303/5 w obr. 0051 Zatonie.

Inwestycja obejmuje teren historycznego parku związanego z dawnym zespołem pałacowo - parkowym księżnej Doroty de Talleyrand – Perigord, zlokalizowany w Zatoniu. Od strony zachodniej teren przylega do ulicy Zielonogórskiej, od północy do ul. Księżnej Doroty, od południa do ul. Parkowej i terenów upraw rolniczych i od wschodu do masywu leśnego i terenów upraw rolnych.

Obszar na którym leżą ww. działki – teren parku, jest obiektem zabytkowym wpisanym do rejestru zabytków pod nr 1747. Dawna oranżeria podlega ochronie konserwatorskiej na mocy wpisu do rejestru zabytków pod nr 1787. Cały zespół parkowy podlega ochronie konserwatorskiej.

3. WEWNĘTRZNE INSTALACJE WOD.-KAN.

3.1 Kanalizacja sanitarna

1) Budynek oranżerii

Ścieki bytowo – gospodarcze odprowadzane będą poprzez projektowane piony i poziomy kanalizacyjne do istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej o średnicy 160 mm.

Pion i odpływy z sanitarnych przyborów projektuje się z rur i kształtek kanalizacyjnych PVC łączonych na kielichy z uszczelkami typu wargowego (alternatywnie z rur HDPE o połączeniach zgrzewanych). Podejścia do

przyborów sanitarnych montować w ścianach budynku, w bruzdach w posadzce. Średnice podejść i spadki według rysunków i obowiązujących norm. Piony kanalizacyjne o śr. 110 i 75 wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurą wywiewną, zaopatrzyć w rewizję. Poziome przewody układa się ze spadkiem min 1,5 %.

Pion i przewody odpływowe maskować poprzez zabudowanie lub prowadzenie w bruzdach.

2) Budynek gospodarczy

Ścieki bytowo – gospodarcze odprowadzane będą poprzez projektowane piony i poziomy kanalizacyjne do prefabrykowanego zbiornika bezodpływowego o pojemności 10 m³, zlokalizowanego obok budynku.

Pion i odpływy z sanitarnych przyborów projektuje się z rur i kształtek kanalizacyjnych PVC łączonych na kielichy z uszczelkami typu wargowego (alternatywnie z rur HDPE o połączeniach zgrzewanych). Podejścia do przyborów sanitarnych montować w ścianach budynku, w bruzdach w posadzce. Średnice podejść i spadki według rysunków i obowiązujących norm. Piony kanalizacyjne o śr. 110 i 75 wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurą wywiewną, zaopatrzyć w rewizję. Poziome przewody układa się ze spadkiem min 1,5 %.

Pion i przewody odpływowe maskować poprzez zabudowanie lub prowadzenie w bruzdach.

3.2 Instalacja wodociągowa

Zasilanie instalacji wodnej zaprojektowano z istniejących przyłączy wodociągowych w oranżerii i budynku gospodarczym.

Wewnętrzna instalację wodociągową należy wykonać z rur wielowarstwowych w umiejscowioną pośrodku przekroju aluminium zgrzewanym na zakładkę lub innych równorzędnych, mających atest (wg uznania inwestora).

Rury te wykonane są z polietylenu o podwyższonej odporności temperaturowej i występują w zakresie średnic: 16x2; 18x2; 20x2,0; 25x2,5; 32x3,0mm.

Do łączenia stosować kształtki systemowe zaprasowywane, mosiężne, niklowane, o profilu dostosowanym do łączenia z rurami za pomocą szczęk zaciskowych typu U, wyposażone w tuleje zaciskowe ze stali nierdzewnej. Połączenia rur z armaturą lub punktami poboru wykonać za pomocą kształtek systemowych j.w. wyposażonych w gwint, uszczelniać taśmą teflonową. Rury oraz kształtki winny być zgodne z normą PN-EN ISO 21003-5:2008 „Systemy przewodów rurowych z rur wielowarstwowych do instalacji wewnątrz budynków część 1, 2, 3 i 5”, co winien potwierdzić producent deklaracją zgodności.

Rozprowadzenie instalacji do poszczególnych przyborów zaprojektowano w układzie trójkowym w szlachie podłogowej.

Celem zapewnienia kompensacji wydłużeń termicznych należy przewidzieć punkty stałe w rozstawie co 10m. Przez punkt stały rozumiemy tu uchwyt zblokowany dwoma kształtkami lub bardzo dobrze skręcony (w sposób uniemożliwiający osiowe ruchy rury) uchwyt stalowy z wkładką gumową.

Pomiędzy punktami stałymi montujemy podpory przesuwne w rozstawie:

Średnica [mm]	Odstęp[m]
16x2	1,2
18x2	1,2
20x2	1,3
25x2.5	1,5
32x3	1,6

W przypadku rozprowadzeń instalacji realizowanych w bruździe ściennej lub szlachcie podłogowej, należy stworzyć rurom warunki do pracy termicznej poprzez ich prowadzenie w wymaganej, zgodnie z ww. Rozporządzeniem otulinie izolacyjnej. Minimalna warstwa posadzki lub tynku nad rurą powinna wynosić odpowiednio 4 i 3 cm.

Rury należy mocować uchwytami (podporami przesuwными) do ścian i stropów z zachowaniem normatywnych odstępów, zgodnych z powyższą tabelą. Rury prowadzić w sposób umożliwiający spuszczenie wody z instalacji (stosować zawory odcinające z kurkiem spustowym) oraz jej odpowietrzenie.

Przy przejściu rur przez przegrody budowlane (np. przewodu poziomego przez ścianę, lub przewodu pionowego przez strop) należy stosować rury ochronne ze stali lub tworzywa sztucznego (twardość porównywalna do PVC) o średnicy dwukrotnie większej od rury roboczej.

Instalację wykonaną z zastosowaniem przewodów metalowych, a także metalową armaturę oraz urządzenia w instalacji wykonanej z materiałów nie przewodzących prądu elektrycznego należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi, zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-5-54:1999.

W instalacjach wody pitnej należy używać materiałów posiadających pozytywną ocenę sanitarno-higieniczną wydaną przez Państwowy Zakład Higieny.

W budynku oranżerii woda ciepła realizowana będzie z istniejącego kotła elektrycznego.

W budynku gospodarczym zaprojektowano elektryczne do podgrzewania wody w umywalce oraz zlewie zaprojektowano dwa przepływowe podgrzewacze wody o mocy 3,5 kW i 4,0 kW.

Uwaga!

Urządzenia ciśnieniowe muszą być wyposażone w zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 6 bar, posiadający znak CE!

Należy stosować materiały posiadające aktualne Decyzje dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub Aprobaty Techniczne.

Instalacje należy poddać próbie szczelności, płukaniu i dezynfekcji.

Isolacja cieplna przewodów rozdzielczych w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Załącznik nr 2 pkt. 1.5., która dla przewodów ułożonych ogrzewań centralnych, wody ciepłej i cyrkulacji instalacji cieplnej wody użytkowej ułożonych w komponentach budowlanych między ogrzewanymi

pomieszczeniami różnych użytkowników i ułożonych w podłodze wynosi 6 mm, natomiast dla przewodów ułożonych w podłodze parteru będzie wynosiła 40-60 mm w zależności od średnicy wewnętrznej rury.

3.3 Próby szczelności, płukanie i dezynfekcja

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności.

Sposób przeprowadzenia i pełny zakres związany z próbami szczelności wykonać wg normy PN-81/B-10725.

Badanie odbiorcze szczelności wewnętrznej instalacji wodociągowej:

a/ badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej,

b/ badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą; podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem,

c/ podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego,

d/ przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek, w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty,

e/ od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego,

f/ po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie podłączeń i dławic) w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności,

g/ badanie szczelności instalacji wodą można rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i niewystąpienia w tym czasie przecieków wody lub rosenia,

h/ instalację wody ciepłej po zakończonym z wynikiem pozytywnym badaniu szczelności wodą zimną należy poddać, przy ciśnieniu roboczym, badaniu szczelności wodą ciepłą o temperaturze 60 °C.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu używając w tym celu wody wodociągowej. Prędkość wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń występujących w rurociągu. Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym.

Jeżeli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu należy to wykonać za pomocą np. roztworu wodnego wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu w czasie 24 godzin (zalecane stężenie 1 l podchlorynu sodu na 500 l wody). Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go przepłukać.

Instalację wodociagową napełnioną wodą, jeżeli budynek lub pomieszczenie w którym się ona znajduje nie będą ogrzewane, należy opróżnić z wody przed obniżeniem się temperatury zewnętrznej poniżej zera stopni Celsjusza.

W budynku oranżerii, w pomieszczeniu zmywalni, zaprojektowano zawór antyskażeniowy dn25 EA, przed i za zaworem zaprojektowano zawory kulowe dn25.

4. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

4.1 Opis ogólny

W budynku gospodarczym zaprojektowano grzejniki elektryczne.

Budynek oranżerii ogrzewany będzie z istniejącego kotła elektrycznego zlokalizowanego na poddaszu.

Parametry c.o. - 75/65⁰C.

Rozprowadzenie instalacji do poszczególnych grzejników zaprojektowano w szlichcie podłogowej.

4.2 Ogrzewanie grzejnikowe

W budynku zastosowano ogrzewanie grzejnikowe (grzejniki płytowe).

Jako elementy grzejne zastosowano grzejniki płytowe z zaworem i z podejściem dolnym lub bocznym zależnym od lokalizacji grzejnika ze zintegrowanymi zaworami termostatycznymi.

W celu regulacji instalacji wykorzystuje się zawory podwójnej regulacji grzejnikowe z głowicą termostatyczną.

Odpowietrzenie instalacji następować będzie za pomocą odpowietrzników automatycznych montowanych na pionie oraz odpowietrzników grzejnikowych.

4.3 Rurociągi

Instalacje wykonać należy z rur wielowarstwowych w umiejscowioną pośrodku przekroju aluminium zgrzewanym na zakładkę lub innych równorzędnych. Rury te wykonane są z polietylenu o podwyższonej odporności temperaturowej i występują w zakresie średnic: 16x2; 18x2; 20x2,0; 25x2,5; 32x3,0; 40x4,0; 50x4,5; 63x6,0 i 75x7.5mm. Do łączenia stosować kształtki systemowe zaprasowywane, mosiężne, niklowane, o profilu dostosowanym do łączenia z rurami za pomocą szczęk zaciskowych typu U, wyposażone w tuleje zaciskowe ze stali nierdzewnej. Połączenia rur z armaturą lub odbiornikami ciepła wykonać za pomocą kształtek systemowych j.w. wyposażonych w gwint, uszczelniać taśmą teflonową. Rury oraz kształtki winny być zgodne z normą PN-EN ISO 21003-5:2008 „Systemy przewodów rurowych z rur wielowarstwowych do instalacji wewnątrz budynków część 1,2,3 i 5”, co winien potwierdzić producent deklaracją zgodności.

Rury należy zaizolować zgodnie z wymogami tabeli w punkcie 5 załącznika nr 2 do Obwieszczenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. R.P z dnia 18 września 2015 r. Poz. 1422 Alternatywnie w średnicach 16x2-32x3 stosować można rury w zwojach, z nałożoną fabrycznie izolacją.

Na instalacji będą zainstalowane zawory regulacyjne w celu wyregulowania przepływów oraz armatura odcinająca i zaporowa. Rozprowadzenie instalacji od pionów (szachtu) do poszczególnych grzejników zaprojektowano w szlichcie podłogowej.

Rozwiązanie kompensacji wydłużeń termicznych oraz mocowanie do konstrukcji budowlanych, realizować jak dla instalacji wodociągowej.

Napełnianie wodą instalacji będzie wykonywane w kotłowni wodą wodociągową, uzdatnioną, z zastosowaniem stacji dozującej. Jakość wody powinna odpowiadać wymogom normy PN-93/C-04607.

Instalację grzewczą po wykonaniu dokładnie przepłukać. Przed zakryciem przewodów należy przeprowadzić próbę ciśnieniową. Próbę prowadzić na ciśnienie robocze + 2bar w najniższym punkcie instalacji, jednak nie mniej niż 4 bar dla instalacji ogrzewania grzejnikowego.

Uwaga :

- do montażu instalacji z rur prowadzonej w posadzce lub w bruzdach ściennych należy stosować tylko i wyłącznie kształtki zaprasowywane. Przed zaprasowaniem należy pamiętać o ogradowaniu rury. Pozostałe wytyczne dot. wykonywania połączeń, zgodnie z instrukcją montażową Producenta rur,
- system np. Tweetop może być montowany w minimalnej temperaturze 5°C,
- przy przejściu rur przez przegrody budowlane (np. przewodu poziomego przez ścianę, lub przewodu pionowego przez strop) należy stosować rury ochronne ze stali lub tworzywa sztucznego (twardość porównywalna do PVC) o średnicy dwukrotnie większej od rury roboczej. Dla ścian oddzielenia p-poż stosować izolacje o klasie zbieżnej z klas p-poż ściany.

Przewody prowadzone po ścianach mocować za pomocą uchwytów metalowych z podkładkami gumowymi. Przejścia przez przegrody wykonywać w tulejach ochronnych.

Rury prowadzić w posadzkach lub w bruzdach ściennych w rurze ochronnej Peschla lub w otulinie z pianki poliuretanowej.

Poziomy rozprowadzające i pionowe mocować uchwytami stałymi i przesuwными w rozstawach zgodnych z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót”. Przejścia przez przegrody wykonać w tulejach metalowych wypełnionych kitem elastycznym.

Wszystkie przewody należy poddać próbie ciśnieniowej.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Załącznik nr 2 pkt. 1.5., która dla przewodów ułożonych ogrzewań centralnych, wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej ułożonych w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników i ułożonych w podłodze wynosi 6 mm, natomiast dla przewodów ułożonych w podłodze parteru będzie wynosiła 40-60 mm w zależności od średnicy wewnętrznej rury.

Należy:

- wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych,

- w obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie,
- rozstaw uchwytów przesuwnych w zależności od średnicy przewodu wg „Wytycznych stosowania i projektowania – Wewnętrzne instalacje wodociągowe, ogrzewcze i gazowe z rur miedzianych” lub wytyczne dla rur z tworzyw sztucznych,
- punkty stałe wykonać poprzez przylutowanie tulei z mosiądzu lub brązu po obu stronach uchwytu; punkty stałe wykonać w środku odcinków pomiędzy kompensatorami,
- na odcinkach prostych dłuższych niż 5 m stosować kompensatory wydłużeń cieplnych co 5 mb,
- kompensatory wykonać z kolan 90 lub gięte z rury zgodnie z „Wytycznymi ..”,
- przy zmianie kierunku prowadzenia przewodów uchwyty mocujące układać możliwie daleko od zagięcia przewodu.

4.4 Próba szczelności instalacji centralnego ogrzewania

Wszystkie przewody należy poddać próbie ciśnieniowej.

Przed rozpoczęciem próby ciśnieniowej niezbędne jest odłączenie dodatkowych urządzeń instalacji, które mogą ulec uszkodzeniu lub zakłócić przebieg próby. W celu kontroli zmiany ciśnienia w najniższym punkcie instalacji konieczne jest podłączenie manometru z dokładnością odczytu 0,01 MPa. Przygotowaną do próby instalację należy napełnić wodą i odpowietrzyć.

W przypadku instalacji centralnego ogrzewania zastosować ciśnienie próbne wynoszące 0,2 MPa + najwyższe ciśnienie robocze w instalacji. Próbę szczelności wykonać jak dla instalacji wody pitnej. Po wykonaniu próby szczelności zaleca się przeprowadzić próbę na gorąco, sprawdzając w warunkach roboczych szczelność instalacji.

4.5 Próba ciśnieniowa na zimno

Próby ciśnieniowe należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Wielkość ciśnienia próbnego 0,4 Mpa.

4.6 Próba na gorąco

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby na zimno należy instalację poddać próbie na gorąco wg podanych wyżej „Warunków”

Czas – 72 godz., ciśnienie – 0,25 MPa.

4.7 Płukanie i regulacja instalacji

Instalację należy płukać wodą. Po napełnieniu zładu dokonać ustawienia nastaw na zaworach regulacyjnych zgodnie z dokumentacją.

5. INSTALACJA WENTYLACYJNI MECHANICZNEJ

Dla przebudowy i rozbudowy budynku Oranżerii zaprojektowano wentylację mechaniczną. Ze względu różnorodności funkcji sanitarnej pomieszczeń konieczne było rozdzielenie strumieni powietrza tak aby nie miały ze sobą kontaktu. Zaprojektowano 4 niezależne układy wentylacyjne.

Bilans wentylacji mechanicznej

Nr Pom	Nazwa pomieszczenia	Pow.	Kubatura	Wydajność centrali		UWAGI
		[m ²]	[m ³]	Nawiew [m ³ /h]	Wywiew [m ³ /h]	
1	2	3	4	7	8	9
NW1 - centrala nawiewno - wywiewna kawiarnia						
	Kawiarnia bufet komunikacja	43,17	148,50	500	450	nawiew do Wc klientów
projektowana wydajność układu				500	450	
NW2 - wentylator kanałowy nawiewny z nagrzewnica elektryczną, wentylator wywiewny						
	Kuchnia	11,65	40,19	200	160	
	Zmywalnia	5,37	18,53	120	160	
				320	320	
NW3 - wentylator kanałowy nawiewny z nagrzewnica elektryczną, wentylator wywiewny						
	Pom socjalne	5,21	16,15	50	50	
	Kamunikacja	11,59	28,98	100	50	
W4 - wentylator kanałowy wywiewny z pomieszczeń Wc						
	WC klientów przy bufecie	4,4	13,64	-	50	Nawiew z kawiarni poprzez kratkę w drzwiach
	Wc pracowników	2,73	8,46	-	50	Nawiew z komunikacji poprzez kratkę w drzwiach
	Wc klientów wejście z zewnątrz	7,68	23,81	-	100	Nawiew z zewnątrz poprzez kratkę transferową w ścianie
				0	200	

5.1 Układy wentylacyjne

5.1.1 Układ NW1 – wentylacja mechaniczna za pomocą centrali wentylacyjnej z odzyskiem ciepła

Wentylacja dla pomieszczenia kawiarni i bufetu. Wentylacja mechaniczna o wydajności nawiewu $V=500\text{m}^3/\text{h}$ i wywiewu $V=450\text{m}^3/\text{h}$ z odzyskiem ciepła zrealizować za pomocą centrali nawiewno-wywiewnej stojącej w wykonaniu wewnętrznym na poddaszu.

Z centralą należy dostarczyć sterownik oraz elementy wykonawcze automatyki.

Czerpnia i wyrzutnia na dachu budynku, czerpnia i wyrzutnia o wymiarach Ø315 zabezpieczona przed opadami atmosferycznymi, insektami i gryzoniami.

Na nawiewie i wywiewie dobrano tłumiki kanałowe o długości 1,0 metra.

Centralę wyposażać w:

- filtr powietrza kl. F7 dla nawiewu i M5 dla wywiewu,
- wymienniki obrotowe o sprawności temperaturowej minimum 76,5%,
- silnik EC
- Praca silnika z napędem o zmiennej prędkości,
- króćce przyłączeniowe elastyczne,
- Izolacja ogniochronna z wełny mineralnej $\lambda=0,036$ [W/mK],
- Automatyka,
- Czujnik zabrudzenia filtra,
- Nagrzewnica elektryczna $Q=1,0$ kW dla zimy
- Króciec dla okapu kuchennego – nie wykorzystany
- Waga 80 kg

Spręż dyspozycyjny centrali wentylacyjnej 250 Pa (nawiew i wywiew).

5.1.2 Wentylatory kanałowe dla układu NW2

Dla układu kuchni i zmywalni zaprojektowano rozdzielanie układów poprzez osobne wentylatory kanałowe.

Nawiew

Dla nawiewu zaprojektowano wentylator kanałowy, układ doposażyć w filtr zanieczyszczeń EU5 z obudową, nagrzewnicę elektryczną o mocy $Q=4,5$ kW

Parametry wentylatora:

- Liczba biegów pracy – 3
- Pobór mocy $N=90\div102$ W
- Wydajność nominalna $V=690\div910$ (przy sprężu 0Pa)
- Spręż przy wydajności obliczeniowej $V=320\text{m}^3/\text{h}$ – 170Pa
- Poziom ciśnienia akustycznego $22\div28$ Pa
- Temp pracy min. -20°C , max $+60^\circ\text{C}$
- Wyposażony w regulator
- Masa – $8\div9$ kg

Wywiew

Dla wywiewu zaprojektowano wentylator kanałowy, układ doposażyć w filtr zanieczyszczeń EU5 z obudową,

Parametry wentylatora:

- Liczba biegów pracy – 3
- Pobór mocy $N=90\div102$ W
- Wydajność nominalna $V=690\div910$ (przy sprężu 0Pa)
- Spręż przy wydajności obliczeniowej $V=320\text{m}^3/\text{h}$ – 170Pa
- Poziom ciśnienia akustycznego $22\div28$ Pa
- Temp pracy min. -20°C , max $+60^\circ\text{C}$

- Wyposażony w regulator
- Masa – 8÷9 kg

Czerpnia i wyrzutnia

Czerpnia i wyrzutnia zlokalizowana na dachu budynku o przekroju Ø250.

5.1.3 Wentylatory kanałowe dla układu NW3

Dla układu komunikacji i pomieszczenia socjalnego zaprojektowano rozdzielanie układów poprzez osobne wentylatory kanałowe.

Nawiew

Dla nawiewu zaprojektowano wentylator kanałowy, układ doposażyć w filtr zanieczyszczeń EU5 z obudową, nagrzewnicę elektryczną o mocy $Q=1,5\text{kW}$

Parametry wentylatora:

- Liczba biegów pracy – 2
- Pobór mocy $N=21\div 27\text{ W}$
- Wydajność nominalna $V=200\div 250$ (przy sprężu 0Pa)
- Spręż przy wydajności obliczeniowej $V=150\text{m}^3/\text{h}$ – 65Pa
- Poziom ciśnienia akustycznego 20÷25 Pa
- Temp pracy min. -20°C , max $+40^\circ\text{C}$
- Wyposażony w regulator
- Masa – 5÷6 kg

Wywiew

Dla wywiewu zaprojektowano wentylator kanałowy, układ doposażyć w filtr zanieczyszczeń EU5 z obudową,

Parametry wentylatora:

- Liczba biegów pracy – 2
- Pobór mocy $N=21\div 27\text{ W}$
- Wydajność nominalna $V=200\div 250$ (przy sprężu 0Pa)
- Spręż przy wydajności obliczeniowej $V=100\text{m}^3/\text{h}$ – 85Pa
- Poziom ciśnienia akustycznego 20÷25 Pa
- Temp pracy min. -20°C , max $+40^\circ\text{C}$
- Wyposażony w regulator
- Masa – 5÷6 kg

Czerpnia i wyrzutnia

Czerpnia i wyrzutnia zlokalizowana na dachu budynku o przekroju $\varnothing 160$

5.1.4 Wentylator kanałowy dla układu W4

Dla układu wywiewnego z pomieszczeń WC zaprojektowano zaprojektowano wentylator kanałowy, układ doposażyć w filtr zanieczyszczeń EU5 z obudową,

Wyrzutnia zlokalizowana na dachu budynku o przekroju $\varnothing 200$.

Parametry wentylatora:

- Liczba biegów pracy – 3
- Pobór mocy $N=45\div 59$ W
- Wydajność nominalna $V=350\div 550$ (przy sprężu 0Pa)
- Spręż przy wydajności obliczeniowej $V=200\text{m}^3/\text{h}$ – 170Pa
- Poziom ciśnienia akustycznego $17\div 27$ Pa
- Temp pracy min. -20°C , max $+60^\circ\text{C}$
- Wyposażony w regulator
- Masa – $5,5\div 6,5$ kg

5.2 Wykonanie instalacji

Zakończenia wentylacyjne

Na zakończeniach wentylacyjnych montować nawiewniki i wywiewniki z skrzynką rozprężną dla układu NW1. W pozostałych przypadkach montować anemostaty nawiewne i wywiewne. Przed każdym zakończeniem zamontować przepustnicę regulacyjną.

W układach NW2 i NW4 montować klapy zwrotne przed każdym zakończeniem wentylacyjnym.

Kanały

Wentylację nawiewną i wywiewną zaprojektowano z kanałów i kształtek wentylacyjnych o przekroju prostokątnym typ A/I i kołowym SPIRO wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej. Klasa szczelności A. Klasa wykonania kanałów – niskociśnieniowe. Grubość blachy w zależności od średnicy, wymiaru dłuższego boku lub obwodu kanału.

Przewody nawiewne i wywiewne na zewnątrz izolować materiałem o współczynniku przewodzenia ciepła $0,035 \text{ W}/(\text{m} \times \text{K})$ o grubości– 100 mm w obiciu z blachy ocynkowanej lub aluminiowej.

Grubości blachy kanałów wentylacyjnych:

Dla kanałów prostokątnych	
Wymiar dłuższego boku [mm]	Minimalna grubość blachy [mm]
100 – 200	0,5
201 – 400	0,6
Dla kanałów okrągłych	
$\varnothing 100 - \varnothing 630$	0,7

Wszystkie przewody prostokątne kopertować. Przy większych kanałach >1000mm stosować usztywnienia poprzez rurki ocynkowane.

Przewody poziome prowadzić pod stropem.

Należy zapewnić możliwość czyszczenia instalacji poprzez wykonanie otworów rewizyjnych (otwory rewizyjne nie są ujęte w zestawieniu materiałów wentylacyjnych) lub demontaż elementów składowych instalacji. 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 7,7m.

Instalację wentylacji pod stropem montować na systemowych podwieszeniach przeznaczonych do systemów wentylacyjnych.

Na zakończeniach wentylacyjnych stosować kratki nawiewne i wywiewne z regulacją przepływu.

Zaprojektowano kratki szczelinowe nawiewne i wywiewne.

Przy każdym zakończeniu stosować przepustnice regulacyjne.

Szczegółowe dane zakończeń wentylacyjnych w zestawieniu materiałów wentylacyjnych – Załącznik nr 3.

W wszystkich drzwiach Wc stosować podcięcia wentylacyjne – jest to niezbędne do prawidłowej pracy systemu wentylacji.

6. INSTALACJA CHŁODZENIA

Dla przebudowy i rozbudowy budynku Oranżerii zaprojektowano chłodzenie dla pomieszczeń bufetu z kawiarnią, kuchni i komunikacji.

Dla chłodzenia pomieszczeń zastosować system, w którym do jednej jednostki zewnętrznej (agregatu) podłączonych jest kilka niezależnych jednostek wewnętrznych (np. ściennych, kanałowych). Umożliwia chłodzenie lub ogrzewanie kilku pomieszczeń jednocześnie, przy czym każda jednostka wewnętrzna może być sterowana indywidualnie.

Należy zamontować 1 system dla bufetu z kawiarnią o łącznej mocy $Q_{ch}=7,2\text{kW}$ oraz układ drugi system dla kuchni i komunikacji o łącznej mocy $Q_{ch}=3,9\text{kW}$

System wyposażyć w funkcje, które znacznie poprawią odczucie komfortu użytkownika zarówno latem jak i zimą.

System powinien być wyposażony w 100% w sprężarki inwerterowe.

6.1 Przewody i izolacja

Przewody instalacji grzewczo chłodzącej prowadzić przestrzeni sufitu podwieszonego i w bruzdach ściennych.

Przewody chłodnicze należy zawsze izolować, aby zapobiec kondensacji pary i skraplaniu się wody na ich powierzchni.

Stosować otuliny na bazie kauczuku syntetycznego dopuszczone w budownictwie, spełniające warunki normy PN-85/B-02421, o grubości wg poniższej tabeli (Dla warunków montażu: $T=32^{\circ}\text{C}(\text{DB})$).

Wszystkie jednostki wewnętrzne połączyć z kanalizacją sanitarną poprzez zasyfonowanie z zamknięciem wodnym i mechanicznym.

Rozmiar przewodów i zalecana minimalna grubość materiału izolacyjnego (W przypadku zastosowania materiału izolacyjnego, którego przewodnictwo cieplne jest mniejsze lub równe 0.040 W/(m·K))

Przewód Chłodniczy Zewnętrzna średnica mm (cale)	Zalecana minimalna grubość materiału izolacyjnego (mm)
6.35 (1/4")	8
9.52 (3/8")	9
12.70 (1/2")	10
15.88 (5/8")	10
19.05 (3/4")	10
22.22 (7/8")	11
28,58 (1-1/8")	11

Rurka cieczowa i gazowa dla agregatu oraz rury ssące, tłoczne i czynnika ciekłego dla systemu chłodzenia powinny być całkowicie zaizolowane materiałem o takich samych specyfikacjach. Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna. Wszystkie rury zaizolować osobno.

Przewody prowadzone na zewnątrz budynku zabezpieczyć dodatkowo przed działaniem czynników atmosferycznych.

6.2 Montaż urządzeń chłodniczych

Połączenia jednostek zewnętrznych i wewnętrznych rurami miedzianymi bez szwu, z miedzi beztlenowej odtlenione kwasem fosforowym.

Zawartość obcych substancji wewnątrz przewodów (w tym olejów używanych przy produkcji) nie może przekraczać 30 mg/10 m.

Podczas lutowania przewodów miedzianych nie wolno stosować topników. (Dotyczy szczególnie przewodów na czynnik z grupy HFC). Dlatego do lutowania należy używać wypełniacza miedziano - fosforowego (BCuP) niewymagającego topnika.

Po lutowaniu należy przeprowadzić przedmuch azotem.

Przeprowadzenie lutowania i nieprzedmuchanie azotem spowoduje utworzenie filmu tlenowego wewnątrz rur, co wpłynie niekorzystnie na pracę zaworów i sprężarek systemu chłodniczego i uniemożliwi poprawne działanie instalacji.

Po zakończeniu prac instalacyjnych należy sprawdzić, czy nie występują wycieki czynnika chłodniczego.

Wydostawanie się gazowego czynnika chłodniczego do pomieszczenia i jego kontakt ze źródłem zapłonu może skutkować powstawaniem toksycznych gazów.

W razie stwierdzenia nieszczelności natychmiast przewietrzyć pomieszczenie.

Jeśli doszło do wycieku, nie należy dotykać czynnika nieosłoniętymi dłońmi. Grozi to odmrożeniami.

Szczelność urządzeń została sprawdzona fabrycznie.

Przed przeprowadzeniem próby ciśnieniowej i próżniowej rurociągów należy sprawdzić, czy zawory odcinające przewody cieczowych i gazowych są szczelnie zamknięte.

Do testu szczelności należy stosować azot w stanie gazowym.

W razie spadku ciśnienia należy sprawdzić, którędy wydobywa się azot.

Po zakończeniu testu szczelności i osuszania próżniowego przewody należy zaizolować.

Od każdej jednostki wewnętrznej przewidzieć przewody do odprowadzania skroplin, które należy zamontować w sposób przedstawiony w instrukcjach montażowych producenta.

8. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku gospodarczego zaprojektowano do projektowanego prefabrykowanego zbiornika bezodpływowego o pojemności 10m³.

Całość kanalizacji projektuje się wykonać z rur kanalizacyjnych bez rdzenia spienionego-ścianka lita, łączonych na uszczelki gumowe, PVC $\phi 160 \times 4,7$ mm kl. SN8, odprowadzenie ścieków z projektowanego basenu jednokorowego (zaprojektowanego na zewnątrz budynku) zaprojektowano o średnicy $\phi 110$ mm.

Na załamaniu kanału zaprojektowano studzienkę małogabarytową inspekcyjną PP o średnicy $\phi 315$ mm złożoną z:

- kinety PP $\phi 315/160$ wraz z uszczelką,
- rury wznosnej (trzon studzienki kanalizacyjnej) $d = 315$ mm,
- rury teleskopowej DN315 mm ze zintegrowanym teleskopowym wjazdem klasy D lub B do rury wznosnej DN400,
- wjazdu żeliwnego z uszczelką B125 lub D400,
- pierścienia odciążającego.

Rurociągi kanalizacyjne należy układać na wcześniej wykonanej podsypce piaskowej grubości 15cm. Następnie rurociąg należy obsypać warstwą piasku grubości 20cm nad wierzch rury, a następnie zasypać gruntem rodzimym ubijając warstwami co 20cm. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić 98%.

Podczas wykonywanych prac należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się.

Próby szczelności rurociągu należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.

9. INSTALACJA WODOCIĄGOWA DO UZUPEŁNIANIA WODY W MAŁYM STAWIE

Zaprojektowano rurociąg wody od projektowanej studni głębinowej (wg odrębn. opracowania) do małego stawu. Rurociąg zaprojektowano z rur o średnicy $\phi 40$ mm PE.

Ze studni głębinowej zaprojektowano rurociąg do studni rozdziału/wodomierzowej z której wyprowadzona jest instalacja do nawodnienia terenów zielonych (wg odrębn. opr.) oraz do uzupełnienia wody w małym stawie.

Studnię zaprojektowano jako studnię betonową o średnicy 2000 mm. W studni zaprojektowano wodomierz dn50, zawór antyskażeniowy dn50, zawory odcinające – zgodnie z rys. nr S05.

Na zakończeniu rurociągu zaprojektowano studzienkę z zaworem $\frac{3}{4}$ "

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić wodną próbę szczelności.

Sposób przeprowadzenia i pełny zakres związany z próbami szczelności wykonać wg normy PN-81/B-10725.

Wykopy na trasie projektowanej instalacji do stawu wykonywane będą mechanicznie. W miejscach istniejącego uzbrojenia podziemnego należy roboty ziemne wykonać ręcznie w wykopie wąsko przestrzennym, odeskowanym.

Podsypka rurociągu

Na całej długości wykonać podsypkę z piasku sortowanego o grubości 15 cm. Podsypka umożliwi zachowanie niezbędnych spadków ujętych w niniejszym projekcie.

Obsypka rurociągu

Ułożony odcinek rur, po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jego spadku, wymaga zestabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 30 cm). Obsypkę należy wykonywać z zachowaniem dostępu do dolka montażowego. Dolki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka.

Obsypkę należy wykonać warstwami o grubości do $\frac{1}{3}$ średnicy rury (0,1m-0,3 m) zagęszczając każdą warstwę. Miąższości poszczególnych warstw mogą być różne w zależności od sprzętu i warunków zagęszczania. Warstwę obsypki do osi rury należy wykonać dokładnie tak aby uniknąć powstania pustych przestrzeni pod rurą. W trakcie obsypki grunt należy podawać z najmniejszej możliwej wysokości. Podsypkę należy zagęszczać równomiernie warstwami tak aby uniknąć zniszczenia lub przemieszczenia się rurociągu.

Próby szczelności rurociągu należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.

10. UWAGI KOŃCOWE

- 1) Kanały PVC układać zgodnie z warunkami montażu podanymi w opisie technicznym oraz w instrukcji montażowej producenta rur.
- 2) Rurociągi PE układać zgodnie z warunkami montażu podanymi w opisie technicznym oraz w instrukcji montażowej producenta rur.
- 3) Kanały wentylacyjne izolować wełną mineralną w zbrojonej folii aluminiowej o grubości:
 - Na zewnątrz kanały wyrzutowe należy izolować 50mm wełny dodatkowo w obiciu z blachy aluminiowej. Wewnątrz kanały nawiewne i wywiewne przy układzie NW1 - 30mm wełny mineralnej.
 - Kanały czerpne – 60mm wełny mineralnej.
 - Kanały wyrzutowe 40mm wełny mineralnej.
 - Kanały nawiewne układów N2, N3 – 30mm wełny mineralnej.

- 4) Ściśle przestrzegać wytycznych producentów materiałów i urządzeń.
- 5) Wykonawstwo robót prowadzić zgodnie z projektem i obowiązującymi przepisami prowadzenia robót i BHP,
- 6) Wskazanie marki lub nazwy handlowej materiałów i urządzeń nie ma na celu określenia konkretnej marki lub producenta, a jedynie standard jakościowy. W związku z tym nie ma ograniczeń w stosowaniu innych materiałów i urządzeń, pod warunkiem utrzymania przez nie podanych parametrów technicznych nie niższych niż materiały i urządzenia zastosowane w projekcie.
- 7) Ewentualne zmiany materiałowe i konstrukcyjne winny być uzgodnione z autorem projektu. W razie wystąpienia nieprzewidzianych problemów z posadowieniem obiektu należy wprowadzić niezbędne zmiany mające na celu poprawę warunków posadowienia.
- 8) W razie zaistnienia trudności w trakcie realizacji zadania inwestycyjnego należy powiadomić Inwestora i autorów projektu.
- 9) Ściśle przestrzegać wytycznych producentów materiałów i urządzeń.
- 10) Całość wykonać zgodnie z projektem oraz:
 - Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych”, tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” z 1988 roku, PN, BN oraz Dz.U. nr 75, poz 690 (z późniejszymi zmianami).
 - Obowiązującymi normami, przepisami p. poż. i bhp.
 - Nie wyszczególnienie wszystkich obowiązujących przepisów i norm nie zwalnia Wykonawcę prac od ich stosowania.

Opracowała:

mgr inż. Anita Nowak