

OPIS TECHNICZNY

1.	Przedmiot i podstawa opracowania	4
2.	Dane ogólne.....	4
3.	Zakres opracowania	4
4.	Instalacja wody użytkowej i kanalizacji.	4
4.1.	Założenia ogólne.....	4
4.2.	Rurociągi w instalacji wody.....	5
4.3.	Montaż rurociągów (rury wielowarstwowe z PE):.....	5
4.4.	Armatura w instalacji wody	6
4.5.	Wodomierze.	6
4.6.	Dezynfekcja termiczna.....	6
4.7.	Izolacja rurociągów.	7
4.8.	Hydranty przeciwpożarowe.	8
4.9.	Próba szczelności przewodów wody.....	8
4.10.	Obliczenie zapotrzebowania wody.....	10
4.11.	Obliczenie wymaganego ciśnienia wody w instalacji	10
4.12.	Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	11
4.13.	Wyznaczenie przepływu obliczeniowego ścieków sanitarnych.	11
4.14.	Skropliny	11
4.15.	Przejścia p.poż.	12
4.16.	Instalacja kanalizacji deszczowej.	12
4.16.1.	Model opadu deszczu	12
4.16.2.	Metodyka obliczeń hydraulicznych.....	2
4.16.3.	Bilans terenu.....	2
4.16.4.	Równanie bilansu zbiornika retencyjnego	2
4.16.5.	Wynik obliczeń.....	3
4.16.6.	Opis przyjętego rozwiązania	3
4.16.7.	Technologia montażu, roboty ziemne	3
4.16.8.	Próba szczelności kanalizacji deszczowej.	4
4.16.9.	Literatura.....	4
5.	Instalacja centralnego ogrzewania	4
5.1.	Założenia i wyniki ogólne	4
5.2.	Kotłownia	5
5.3.	Opis instalacji ogrzewania grzejnikowego	5
5.4.	Grzejniki i armatura grzejnikowa.....	6
5.5.	Opis instalacji ogrzewania podłogowego w budynku	6
5.6.	Rurarz w instalacji ogrzewania podłogowego.....	6
6.	Wewnętrzna instalacja gazu	7
6.1.	Założenia techniczne	7
6.2.	Opis obiektu.....	7
6.3.	Instalacja gazu wewnątrz budynku	7
6.4.	Sprawdzenie instalacji gazowej.	8
6.5.	System detekcji gazu.	9
•	Detektor gazu.	9
•	Centrala detekcyjna.....	9
•	Zawór elektromagnetyczny samozamykający.	9
6.6.	Wytyczne elektryczne:.....	10
6.7.	Zabezpieczenie antykorozyjne	10

6.8.	Uwagi.....	10
7.	Wentylacja mechaniczna.....	11
7.1.	Dane wyjściowe.....	11
7.2.	Wentylacja mechaniczna – systemy.....	11
7.3.	Instalacje wentylacji mechanicznej.....	11
7.3.1.	Instalacja wentylacji węzła sanitarnego – systemów SW.....	11
7.3.2.	Instalacja wentylacji ogólnej – system NW1.....	12
7.3.3.	Instalacja wentylacji sali – system NW2.....	13
7.4.	Bilans powietrza.....	14
7.5.	Wytyczne automatyki central wentylacyjnych.....	15
7.6.	Wykonanie instalacja wentylacji mechanicznej.....	16
7.7.	Wytyczne elektryczne.....	17
8.	Instalacja klimatyzacji.....	18
8.1.	Wytyczne elektryczne.....	19
9.	Uwagi.....	19

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

NR RYS.	NAZWA RYSUNKU	SKALA
Z-01	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	1:500
WK-01	RZUT PARTERU. INSTALACJA WOD-KAN	1:100
WK-02	RZUT PIĘTRA 1. INSTALACJA WOD-KAN	1:100
WK-03	RZUT PIĘTRA 2. INSTALACJA WOD-KAN	1:100
WK-04	RZUT DACHU. INSTALACJA WOD-KAN	1:100
CO-01	RZUT PARTERU. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	1:100
CO-02	RZUT PIĘTRA 1. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	1:100
CO-03	RZUT PIĘTRA 2. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	1:100
CO-04	RZUT DACHU. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	1:100
G-01	RZUT PARTERU. INSTALACJA GAZOWA	1:100
G-02	RZUT PIĘTRA 2. INSTALACJA GAZOWA	1:100
WM-01	RZUT PARTERU. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI	1:100
WM-02	RZUT PIĘTRA 1. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI	1:100
WM-03	RZUT PIĘTRA 2. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI	1:100
WM-04	RZUT DACHU. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI	1:100
	KARTA ZBIORNIKA NA WODY DESZCZOWE O POJEMNOŚCI 24M ³ .	

1. Przedmiot i podstawa opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany zamienny instalacji sanitarnych: wody i kanalizacji, centralnego ogrzewania, kotłowni wraz z instalacją gazową oraz wentylacji mechanicznej z klimatyzacją dla przebudowy budynku zlokalizowanego przy ulicy Zamoyskiego 50 w Krakowie.

Obiekt: BUDYNEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ .

Inwestor: TEATR KTO.

UL. KROWODERSKA 74, 31-158 KRAKÓW

Lokalizacja: ZAMOYSKIEGO 50 DZ 403 OBR 12 KRAKÓW

Podstawa opracowania:

- zlecenie Inwestora;
- projekt architektoniczno – budowlany;
- obowiązujące normy, przepisy, normatywy techniczne, katalogi urządzeń, armatury i materiałów;
- uzgodnienia międzybranżowe.

2. Dane ogólne.

Projektowany budynek jest budynkiem trzy kondygnacyjnym. W obiekcie znajduje się sala teatralna wraz z pomieszczeniami pomocniczymi (sala prób, garderoba , pomieszczenia obsługi), kawiarni oraz pomieszczenia biurowe.

3. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje instalacje :

- projekt instalacji wody użytkowej i hydrantowej
- projekt instalacji kanalizacji sanitarnej
- projekt instalacji kanalizacji deszczowej
- projekt instalacji centralnego ogrzewania
- projekt kotłowni gazowej i instalacji gazu
- projekt instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

Opis poszczególnych rozwiązań w dalszej części opracowania.

4. Instalacja wody użytkowej i kanalizacji.

4.1. Założenia ogólne.

Źródłem wody zimnej dla budynku będzie istniejący przyłącz wody do budynku $\phi 63 \times 5,8$.

Woda ciepła dostarczana będzie z podgrzewacza pojemnościowego zasilanego z kotłowni gazowej.

4.2. Rurociągi w instalacji wody.

Instalację wody w obiekcie wykonać z następujących materiałów:

- Rury polietylenowe systemu zaciskanego, system zaciskowy – woda ciepła, zimna i cyrkulacyjna
- Rury ze stali ocynkowanej - instalacja wody hydrantowej

Instalację wody zimnej i hydrantowej za wodomierzem prowadzić w kanale technologicznym pod poziomem podłogi do najbliższego pionu. Pozostałą część instalacji zasilającą poszczególne urządzenia sanitarne prowadzić w warstwach posadzkowych w izolacji termicznej.

Kompensacja wydłużeń termicznych wywołanych pracą instalacji zostanie zapewniona przez zastosowanie kompensacji naturalnej. Wykonawca ma wykonać instalację tak aby zachować kompensację naturalną, w innym przypadku konieczne będzie zastosowanie kompensatorów. Przejścia przez przegrody budowlane wykonywać z zastosowaniem rur osłonowych. Materiał dla rur osłonowych powinna cechować zbliżona twardość i gładkie krawędzie /np. PVC/. Wewnątrz przejście można uszczelnić materiałem trwale elastycznym.

W przypadku prowadzenia instalacji w przegrodach budowlanych należy stosować rury osłonowe lub prowadzić w izolacji ze spienionego polietylenu. Przy prowadzeniu w bruzdach ściennych zakrywanych siatką tynkarską rury należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem o krawędzie bruzd. Instalację układać niewielkimi łukami żeby umożliwić swobodną pracę termiczną.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur. Podejścia wody zimnej i ciepłej mają być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.

Przy przejściach przewodów przez ściany oddzielenia pożarowego wykonać przejścia p.pożarowe zgodnie z wytycznymi producenta.

Szczegółowy sposób prowadzenia instalacji, oraz wymiary poszczególnych odcinków instalacji przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

4.3. Montaż rurociągów (rury wielowarstwowe z PE):

- Rury warstwowe należy łączyć techniką zaciskania rur na kształtkach połączeniowych.
- Rury przycinać na wymiar za pomocą obcinaka

- Przyciętą na długość rurę należy kalibrować i usunąć zadziory. Wzrokowo stwierdzić, czy rura w obrębie połączenia jest gładka, nieuszkodzona i czysta.
- Rurę nasunąć na złączkę aż do oporu. Przygotowaną wcześniej wygiętą i przyciętą rurę zamocować obejmami rurowymi i wykonać połączenie.
- Połączenie wykonywać za pomocą zaciskarki.
- Proces zaciskania przebiega automatycznie po włączeniu zaciskarki. W początkowej fazie może on być przerwany przez puszczenie włącznika sterującego. W przypadku przerwania procesu zaciskania należy go ponownie przeprowadzić.
- Na rurach w zakresie średnic do d54 (DN 50) mogą być wykonywane łuki. Po wykonaniu łuku zarówno jego wewnętrzna jak i zewnętrzna strona musi pozostać gładka, bez żadnych spęczeń lub uszkodzeń. Promień gięcia większy niż $3,5 \times d$.
- Przewody prowadzone po ścianach mocować za pomocą obejm metalowych z wkładką z tworzywa sztucznego. Rozstaw obejm wynosi maksymalnie: 1,5 m dla $d = 20, 26 \text{ mm}$, 2,0 m dla $d = 32, 40 \text{ mm}$.
- Przewody w brzdach i w posadzce prowadzić w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego lub w izolacji.
- Przejścia przez stropy i ściany w tulejach ochronnych. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać około 2 cm powyżej posadzki.
- Wydłużenia cieplne przejmowane będą za pomocą samokompensacji. Punkty stałe wykonać wykorzystując uchwyt rurowy z wkładką systemową.

4.4. Armatura w instalacji wody.

- Na zasilaniu budynku w wodę za zestawem wodomierzowym zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy EA
- Na odejściu wody hydrantowej zamontować zawór antyskażeniowy EA
- na odejściu wody użytkowej zamontować zawór pierwszeństwa
- Na odgałęzieniach wody cyrkulacyjnej pod wybranymi przyborami sanitarnymi zamontować termostatyczne zawory regulacyjne

4.5. Wodomierze.

W obiekcie przewiduje się następujące opomiarowanie instalacji wody:

- Wodomierz główny zlokalizowany we wnętrzu za wejściem wody do budynku – dobór wg projektu przyłącza

4.6. Dezynfekcja termiczna.

Dezynfekcję należy przeprowadzać w celu wyeliminowania możliwości powstania w instalacji bakterii legionelli. Dezynfekcją należy objąć całą instalację. Do przeprowadzenia dezynfekcji konieczne jest udostępnienie wszystkich pomieszczeń, w których znajdują się zawory odcinające lub regulacyjne.

Przebieg dezynfekcji:

Dezynfekcję należy przeprowadzić w następującej kolejności:

A) Dezynfekcja kotłowni

Należy doprowadzić do podwyższenia temperatury wody we wszystkich zasobnikach do temperatury ok. 80 °C poprzez zmianę nastaw sterownika oraz zamknięcie zaworów zasilających.

B) Dezynfekcja poziomów instalacji

Dokonać poprzez zamknięcie wszystkich zaworów podpionowych i otwarcie zaworów zasilających w kotłowni.

C) Dezynfekcja pionów i pomieszczeń sanitarnych i kuchennych

Należy zamknąć na pierwszym pionie wszystkie zawory , otworzyć zawory podpionowe, zmienić nastawę na zaworze regulacyjnym na cyrkulacji. Po udostępnieniu pomieszczenia należy otworzyć zawory instalacji ciepłej wody dla tego pomieszczenia i rozpocząć dezynfekcję otwierając wszystkie zawory czerpalne zmieniając nastawę na bateriach termostatycznych na 70 °C. Następnie pełnym strumieniem wody należy przepłukać instalację ok. przez 2 min. Po skończonej próbie należy zmienić nastawę na bateriach na poprzednią.

4.7. Izolacja rurociągów.

Całość rurociągów instalacji wody ciepłej i cyrkulacyjnej należy zaizolować cieplnie izolacją o grubości zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 wraz z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (wymagane grubości przedstawiono w tabeli poniżej).

Izolację wody ciepłej i cyrkulacyjnej wykonać z pianki polietylenowej. Dla przewodów prowadzonych w warstwach posadzkowych w izolacji z folią.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów wody ciepłej i cyrkulacyjnej.

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

Instalację wody zimnej zaizolować pianką polietylenową o grubości 30mm dla przewodów prowadzonych w kanale technologicznym. Piony grubością 13 mm, pozostałe przewody pianką o grubości 6mm.

4.8. Hydranty przeciwpożarowe.

W celu ochrony przeciwpożarowej przewiduje się zastosowanie na każdej kondygnacji hydrantów HP25 w szafkach zgodnie z architekturą w miejscach wskazanych w części rysunkowej. Kolor szafki oraz typ hydrantu zgodnie z projektem architektury.

W skład hydrantu HP25 wchodzi:

- szafka hydrantowa uniwersalna;
- zawór hydrantowy ZH25;
- wąż tłoczny pólstywny o średnicy 25 mm i długości 30 m zgodny z normą PN-EN 694; wąż jest zakończony prądownicą hydrantową PWh-25 spełniającą wymagania PN-EN 671-1 połączoną na stałe z węzem;
- zwijadło węża z osią wodną;
- gaśnica /wg oddzielnego zamówienia/;

Zawór hydrantowy należy montować na wysokości 1350 mm \pm 100 mm liczonej od podłogi.

4.9. Próba szczelności przewodów wody.

Badanie szczelności instalacji wykonać przed zakryciem bruzd, pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Próbę szczelności wykonać wodą.

Przygotowanie do próby szczelności:

- Przed przystąpieniem do próby szczelności wodą należy instalację wypłukać wodą
- po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji, w celu sprawdzenia czy nie występują przecieki lub roszenie.
- do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy
- badanie szczelności instalacji wodą można rozpocząć po okresie co najmniej 1 doby od stwierdzenia jej gotowości do badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków ani roszczenia
- po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji
- co najmniej 3 godziny przed i podczas wykonywania próby temperatura otoczenia powinna być taka sama (+3K)

Ciśnienie próby szczelności:

Próbie ciśnienia przeprowadzić przy ciśnieniu roboczym 1,5 raza wyższym od ciśnienia roboczego, lecz nie niższym niż 10 barów.

Wartość ciśnienia próbnego dla projektowanych instalacji wynosi 10 bar.

Przebieg próby szczelności - woda hydrantowa - przewody stalowe ocynkowane, połączenia gwintowane:

1. podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego
2. obserwacja instalacji - czas trwania 30 minut

Warunkiem zakończenia badania z wynikiem pozytywnym jest brak przecieków i roszczenia szczególnie na połączeniach przy podniesieniu ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego oraz brak przecieków i roszczenia oraz spadek ciśnienia nie większy niż 2 % w ciągu trwania 30 minut próby.

Przebieg próby szczelności - woda pitna, ciepła i cyrkulacyjna - przewody polietylenowe, połączenia zaciskane, próba wodą zimną:

- badanie wstępne
 1. podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego
 2. obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego - czas trwania 10 minut
 3. obserwacja instalacji i podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego - czas trwania 10 minut
 4. obserwacja instalacji - czas trwania 10 minut
 5. podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego
 6. obserwacja instalacji - czas trwania 30 minut

Warunkiem zakończenia badania wstępnego z wynikiem pozytywnym jest brak przecieków i roszczenia w ciągu trwania czynności od 1 - 5, oraz brak przecieków i roszczenia oraz spadek ciśnienia nie większy niż 0,6 bara w ciągu trwania ostatnich 30 minut próby (6.)

- badanie główne - należy wykonać bezpośrednio po badaniu wstępnym zakończonym wynikiem pozytywnym
 1. podniesienie ciśnienia w instalacji do wartości ciśnienia próbnego
 2. obserwacja instalacji - czas trwania 2 godziny

Warunkiem zakończenia badania głównego z wynikiem pozytywnym jest brak przecieków i roszczenia oraz spadek ciśnienia nie większy niż 0,2 bara w ciągu trwania próby.

Instalację wody ciepłej i cyrkulacyjnej po zakończonym z wynikiem pozytywnym badaniu szczelności wodą zimną należy poddać, przy ciśnieniu roboczym - 6 bar, badaniu szczelności wodą ciepłą o temperaturze 60C.

Z przeprowadzonych prób należy sporządzić protokoły.

4.10. Obliczenie zapotrzebowania wody.

Wypływ normatywny wody zimnej z przyborów:

	Ilość sztuk	Wypływ normatywny qn	Σ wypływów normatywnych
Umywalka	9	0,07	0,63
Natrysk/wanna	2	0,15	0,30
Zlewozmywak	2	0,07	0,14
WC	9	0,13	1,17
Zawór ze złączką	1	0,30	0,30
pisuar	2	0,30	0,60
RAZEM:			3,14

woda użytkowa : $q_s = 1,00 \text{ dm}^3/\text{s} = 3,60 \text{ m}^3/\text{h}$

woda hydrantowa : $1 \times \text{HP25} = 2 \times 1 \text{ dm}^3/\text{s} = 7,20 \text{ m}^3/\text{h}$

Obliczeniowe zapotrzebowanie wody dla całego budynku wynosi: $Q = 7,20 \text{ m}^3/\text{h}$

4.11. Obliczenie wymaganego ciśnienia wody w instalacji

Określenie wymaganego ciśnienia wody dla instalacji wody użytkowej.

WYMAGANE CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE DLA INSTALACJI WODY UŻYTKOWEJ

- Wysokość najwyższej położonego przyboru - 210,65 m.n.p.m.+ 8,20m = 218,85m
- Niezbędne ciśnienie wylotowe - 10 m
- Suma strat w instalacji - 6 m
- Strata na wodomierzu głównym - 3 m
- Strata na zaworze antyskażeniowym EA - 2,0 m
- na zaworze VV - 2,0 m

Łącznie 241,85 m .

Wymagane ciśnienie dla zaopatrzenia budynku w wodę wynosi 0,30 MPa

Przed przystąpieniem do prac wykonawczych należy sprawdzić ciśnienie panujące w miejskiej sieci wodociągowej. W przypadku gdy ciśnienie nie będzie wystarczające dobrać zestaw hydroforowy.

Określenie wymaganego ciśnienia wody dla instalacji wody hydrantowej.

WYMAGANE CIŚNIENIE DYSPOZYCYJNE DLA INSTALACJI WODY UŻYTKOWEJ

- Wysokość najwyższej położonego przyboru - 210,65 m.n.p.m.+ 8,55m = 219m
- Niezbędne ciśnienie wylotowe - 20 m
- Suma strat w instalacji - 4 m
- Strata na wodomierzu głównym - 3 m
- Strata na zaworze antyskażeniowym EA - 2,0 m
- na zaworze EA - 2,0 m

Łącznie 250 m .

Wymagane ciśnienie dla zaopatrzenia budynku w wodę wynosi 0,38 MPa
Przed przystąpieniem do prac wykonawczych należy sprawdzić ciśnienie panujące w miejskiej sieci wodociągowej. W przypadku gdy ciśnienie nie będzie wystarczające dobrać zestaw hydroforowy.

4.12. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

Projektuje się grawitacyjne odprowadzenie ścieków sanitarnych z budynku istniejącym przyłączem kanalizacji.

Instalację kanalizacji projektuje się z przewodów i kształtek kanalizacji niskosumowej. Kanalizację podposadzkową wykonać z przewodów PE-HD.

Poziomy kanalizacyjne prowadzić ze spadkiem minimalnym 1,0% dla średnicy 200; 1,5% dla średnicy 160 i 2% dla średnicy 110. Poziomy wykonać jako kanalizacja podposadzkowa. Piony kanalizacyjne prowadzić w szachtach instalacyjnych, a u góry wyprowadzić nad dach zakończając rurami wywiewnymi. Piony u dołu należy wyposażyć w zamykane rewizje. Przejścia przez ściany fundamentowe należy wykonać w rurach ochronnych stalowych. W miejscach wykonania odsadzek kanalizacyjnych zamontować rewizje. Przed wyjściem kanalizacji z budynku zamontować rewizję podłogową.

Trasy prowadzenia przewodów kanalizacji sanitarnej i pionów przedstawiono na rysunkach załączonych do opracowania.

4.13. Wyznaczenie przepływu obliczeniowego ścieków sanitarnych.

Sekundowy przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji bytowo – gospodarczej został wyznaczony w oparciu o wytyczne Polskiej Normy PN-92/B-01707.

Równoważnik odpływu:

Wc	$9 \times 2,5 = 22,5$
Umywalka	$9 \times 0,5 = 4,5$
pisuar	$2 \times 0,5 = 1,0$
kratka	$2 \times 1,0 = 2$
Zlewozmywak	$2 \times 1,0 = 2$
natrysk/wanna	$2 \times 1,0 = 2$
SUMA AWS:	34

Odpływ charakterystyczny K [dm³/s]: 0,5.

PRZEPŁYW OBLICZENIOWY $q_s = 0,5 \times \sqrt{34} = 2,90 \text{ dm}^3/\text{s}$

4.14. Skropliny

Od klimakonwektorów podłączyć należy instalację skroplin. Przed każdym urządzeniem zamontować pompkę skroplin. Dopuszcza się rezygnację z pompki skroplin pod warunkiem

sprawdzenia możliwości podłączenia odpływu z klimakonwektora i włączenia go do kanalizacji w sposób grawitacyjny. Instalację wykonać z przewodów klejonych PVC32, włączyć do najbliższych pionów lub poziomów kanalizacyjnych poprzez syfon z wodnym i mechanicznym zamknięciem przeciwzapachowym.

4.15. Przejścia p.poż.

Przy przejściu wszystkich przewodów wody i kanalizacji przez wszystkie strefy oddzielenia przeciwpożarowego wykonać zabezpieczenia p.pożarowe zgodnie z wytycznymi producenta.

4.16. Instalacja kanalizacji deszczowej.

Odwodnienie dachu budynku zaprojektowano w układzie grawitacyjnym. Dobór i rozmieszczenie wpustów dachowych wg projektu architektury. Wewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej wykonać z przewodów i kształtek PE-HD. Kanalizację zaizolować akustycznie. Poziomy kanalizacji deszczowej prowadzić w gruncie pod budynkiem. Całość wód deszczowych odprowadzić do zbiornika szczelnego bezodpływowego.

4.16.1. Model opadu deszczu

Wysokość opadu obliczono wg formuły IMGW Bogdanowicz i Stachý z 1998 roku.

$$h_{\max} = \varepsilon(D) + \alpha(R,D) \cdot (-\ln(p))^{0.584}$$

h_{\max} – maksymalna wysokość opadu, [mm]

$\varepsilon(D)$ – parametr skali, [mm] obliczany wg zależności

$$\varepsilon(D) = 1.42 \cdot T_{dm}^{0.33}$$

T_{dm} – czas trwania deszczu miarodajnego do wymiarowania zbiornika [min],

$\alpha(R,D)$ – parametr zależny od rozpatrywanego regionu i czasu trwania deszczu miarodajnego. Dla regionu południowego i nadmorskiego przy czasie trwania do 2 godzin obliczany wg zależności

dla czasu trwania krótszego od 2[h] :

$$\alpha(R,D) = 4.693 \cdot \ln(T_{dm} + 1) - 1.249$$

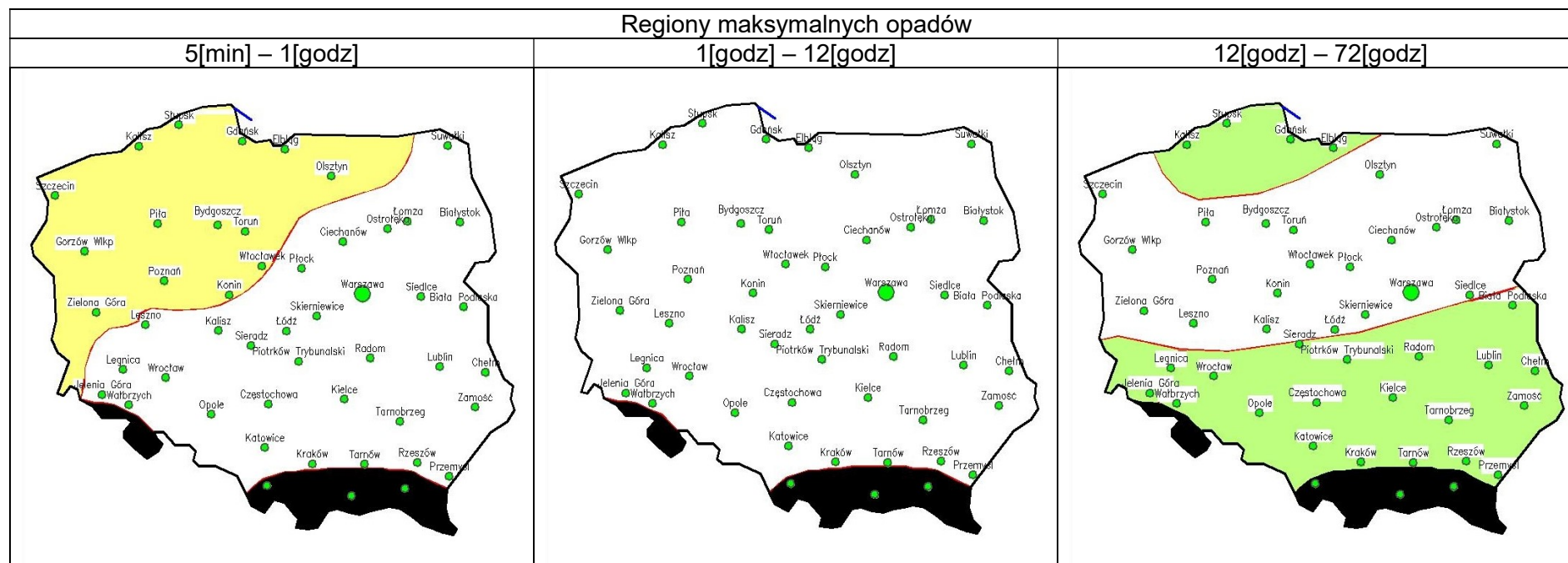
dla czasu trwania dłuższego od 2[h] i krótszego do 12[h]:

$$\alpha(R,D) = 2.223 \cdot \ln(T_{dm} + 1) - 10.639$$

p – prawdopodobieństwo przewyższenia opadu, $p \in (0,1]$

Tabela 1 Deszcze do oszacowania objętości zbiornika i ich podstawowe charakterystyki

L.p.	Czas trwania	Natężenie	Warstwa opadu	Numer skali	Współczynnik wydajności deszczu	Kategoria deszczu	
	[min]	[dm ³ /s/ha]	[mm]			Określenie	Symbol
1	5	395,6	11,87	5	5,31	Deszcz ulewny IV stopnia	A4
2	10	270,8	16,25	5	5,14	Deszcz ulewny IV stopnia	A4
3	15	211,1	19,00	5	4,91	Deszcz ulewny IV stopnia	A4
4	20	175,3	21,03	5	4,70	Deszcz ulewny IV stopnia	A4
5	25	151,0	22,65	5	4,53	Deszcz ulewny IV stopnia	A4
6	30	133,3	23,99	5	4,38	Deszcz ulewny IV stopnia	A4
7	35	119,7	25,15	5	4,25	Deszcz ulewny IV stopnia	A4
8	40	109,0	26,16	5	4,14	Deszcz ulewny IV stopnia	A4
9	45	100,2	27,06	5	4,03	Deszcz ulewny IV stopnia	A4
10	50	92,9	27,88	4	3,94	Deszcz ulewny III stopnia	A3
11	55	86,7	28,62	4	3,86	Deszcz ulewny III stopnia	A3
12	60	81,4	29,31	4	3,78	Deszcz ulewny III stopnia	A3
13	65	76,8	29,94	4	3,71	Deszcz ulewny III stopnia	A3
14	70	72,7	30,53	4	3,65	Deszcz ulewny III stopnia	A3
15	75	69,1	31,09	4	3,59	Deszcz ulewny III stopnia	A3
16	80	65,9	31,61	4	3,53	Deszcz ulewny III stopnia	A3
17	85	62,9	32,10	4	3,48	Deszcz ulewny III stopnia	A3
18	90	60,3	32,57	4	3,43	Deszcz ulewny III stopnia	A3
19	95	57,9	33,02	4	3,39	Deszcz ulewny III stopnia	A3
20	100	55,7	33,44	4	3,34	Deszcz ulewny III stopnia	A3
21	105	53,7	33,84	4	3,30	Deszcz ulewny III stopnia	A3
22	110	51,9	34,23	4	3,26	Deszcz ulewny III stopnia	A3
23	115	50,2	34,60	4	3,23	Deszcz ulewny III stopnia	A3
24	120	48,6	34,96	4	3,19	Deszcz ulewny III stopnia	A3
25	125	47,0	35,23	4	3,15	Deszcz ulewny III stopnia	A3
26	130	45,4	35,43	4	3,11	Deszcz ulewny III stopnia	A3
27	135	44,0	35,63	4	3,07	Deszcz ulewny III stopnia	A3
28	140	42,7	35,83	4	3,03	Deszcz ulewny III stopnia	A3
29	145	41,4	36,01	4	2,99	Deszcz ulewny III stopnia	A3
30	150	40,2	36,19	4	2,96	Deszcz ulewny III stopnia	A3
31	155	39,1	36,37	4	2,92	Deszcz ulewny III stopnia	A3
32	160	38,1	36,54	4	2,89	Deszcz ulewny III stopnia	A3
33	165	37,1	36,71	4	2,86	Deszcz ulewny III stopnia	A3
34	170	36,1	36,87	4	2,83	Deszcz ulewny III stopnia	A3
35	175	35,3	37,03	3	2,80	Deszcz ulewny II stopnia	A2
36	180	34,4	37,19	3	2,77	Deszcz ulewny II stopnia	A2



Region	Wartość parametru α					
	5[min]-30[min]	30[min]-1[godz]	1[godz]-2[godz]	2[godz]-12[godz]	12[godz]-18[godz]	18[godz]-72[godz]
północno-zachodni	$3.920 \cdot \ln(t+1) - 1.662$	$8.944 \cdot \ln(t) - 18.600$	$4.693 \cdot \ln(t+1) - 1.249$	$2.223 \cdot \ln(t+1) - 10.639$		$3.010 \cdot \ln(t+1) + 5.173$
centralny		$4.693 \cdot \ln(t+1) - 1.249$		$2.223 \cdot \ln(t+1) - 10.639$		$3.010 \cdot \ln(t+1) + 5.173$
południowy i nadmorski		$4.693 \cdot \ln(t+1) - 1.249$		$2.223 \cdot \ln(t+1) - 10.639$	$9.472 \cdot \ln(t+1) - 37.032$	
górski	Region dla którego metoda nie jest ważna					

4.16.2. Metodyka obliczeń hydraulicznych

Wdrożona w Polsce norma europejska PN-EN 752: 2008 przyjmuje określa maksymalną częstość wylania (C_w), jako miarę stopnia ochrony terenów przed wylaniem w zależności od rodzaju zagospodarowania.

Tabela 2 Zalecane wg PN-EN 752: 2008 dopuszczalne częstości wylewów z kanalizacji

Częstość deszczu obliczeniowego C [1 raz na C lat]	Kategoria standardu odwodnienia terenu (Rodzaj zagospodarowania)	Częstość wystąpienia wylania C_w [1 raz na C lat]
1 na 1	Tereny pozamiejskie (w oryginale „wiejskie”)	1 na 10
1 na 2	Tereny mieszkaniowe	1 na 20
1 na 5	Centra miast, tereny usług i przemysłu	1 na 30
1 na 10	Podziemne obiekty komunikacyjne, przejścia i przejazdy pod ulicami itp.	1 na 50

Wytyczna ATV A118 wprowadza pojęcie częstości nadpiętrzenia (C_n), jako pomocniczą wielkość wymiarującą do obliczeń sprawdzających oraz modelowania sieci kanalizacyjnych. Przez nadpiętrzenie w studziencie rozumie się przekroczenie przyjętego poziomu odniesienia, którym najczęściej jest powierzchnia terenu.

4.16.3. Bilans terenu

	Powierzchnia	Współczynnik spływu	Powierzchnia zredukowana
	[m ²]	[-]	[ha]
Łącznie	700		0,070

4.16.4. Równanie bilansu zbiornika retencyjnego

Obliczenie objętości zbiornika wykonano dla modelu matematycznego zbiornika retencyjnego opisanego równaniem różniczkowy zwyczajnym:

$$dV = F(h) \cdot dh = (Q_d - Q_o) \cdot dt$$

$$\frac{dh}{dt} = \frac{(Q_d - Q_o)}{F(h)}$$

dh – zmiana poziomu napełnienia zbiornika dla rozpatrywanego przyrostu czasu dt ,

Q_d – dopływ ścieków (wód opadowych) do zbiornika,

Q_o – odpływ ścieków (wód opadowych) ze zbiornika wg charakterystyki regulatora wypływu,

$F(h)$ – pole powierzchni zbiornika dla rozpatrywanej wysokości napełnienia h

4.16.5. Wynik obliczeń

Całkowanie równania różniczkowego przeprowadzono numerycznie.

Wyniki obliczeń dołączono do opracowania.

4.16.6. Opis przyjętego rozwiązania

Ze względu na brak możliwości odprowadzenia wód opadowych do odbiornika (sieci deszczowej, rowu) przyjęto trzy zbiorniki bezodpływowe o pojemności 8m³, każdy. Łączna czynna pojemność zbiornika wynosi 24m³. Łącznie zbiornik bezodpływowy ma wymiary 12,0 x 2,5 x 1,1 m. Do obliczeń przyjęto deszcz 120 minutowy i częstotliwości nawrotu raz na 5 lat. Dla takiego opadu zbiornik ulega napełnieniu do poziomu 1,0 m. W przypadku wystąpienia intensywniejszych deszczy nadmiar wód opadowych będzie retencjonowany w instalacji kanalizacyjnej. Przewody kanalizacyjne projektuje się z rur PCV-U, klasy S, łączonych na kielichy z uszczelkami. Przewody kanalizacyjne należy układać na 20 cm. podsypce żwirowo-piaskowej i obsypać 30 cm. ponad rurę. Przed zasypaniem należy wykonać obsypkę z gruntów sypkich do wysokości 40 cm ponad górne sklepienie rury. Obsypka powinna być zagęszczana symetrycznie, warstwami o grub. 15 do 20 cm warstwa, aż do uzyskania właściwego stopnia zagęszczenia. Przed rozpoczęciem zasyпки należy zabezpieczyć rurę przed wypieraniem i przemieszczaniem gruntu przy zagęszczaniu. Zasyk wykopu piaskiem zagęszczonym lub gruntem budowlanym zagęszczanym warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia wg normy BN – 83 / 8836-02 „Roboty ziemne” i wg wytycznych producenta rur. Stopień zagęszczenia należy wpisać do dziennika budowy. Pojemność zbiornika wynosi 24m³. Do zbiornika odprowadzane będą wody deszczowe z rynien. Parametry wód opadowych nie będą przekraczać wielkości określonych w Rozporządzeniu Ministra Ochrony Środowiska z dnia 24.07.2006 r. (Dziennik Ustaw nr 137 z dnia 31.07.2006 poz. 984) w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód i ziemi oraz w sprawie substancji szkodliwych dla środowiska wodnego. Dokładną trasę prowadzenia rurociągów pokazano na mapie zagospodarowania terenu. Po zakończeniu prac budowlano – montażowych odcinki kanalizacji należy przelać wodą i sprawdzić ich drożność, co należy potwierdzić stosownym protokołem i wpisem do dziennika budowy. Zaleca się wykorzystywanie wody deszczowej np. do podlewania terenów zielonych. Podczas dreszczów nawaalnych Inwestor zobowiązany jest do wezwania wozu asenizacyjnego w celu wypompowania wody deszczowej.

4.16.7. Technologia montażu, roboty ziemne

Montaż przewodów wykonać zgodnie z Instrukcją wykonywania i odbioru zewnętrznych przewodów z PCV. Tyczenie w terenie przyłączy powinien dokonać uprawniony geodeta. Wykopy pod montaż rur w terenie zabudowanym należy wykonać jako wąsko przestrzenne umocnione wypraskami. Wykop powinien być zabezpieczony barierką a na noc oświetlony światłami ostrzegawczymi. Szalowanie i wyparcie ścian wykopu powinno następować stopniowo w miarę głębienia wykopu. Jeżeli w dnie wykopu występują grunty gliniaste,

kamienie, należy wykonać podsypkę rur z piasku. Wysokość podsypki powinna wynosić 20 cm. Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy 30 centymetrów powyżej wierzchu rury. Pozostałą część wykopu wypełnia się gruntem rodzimym w którym nie mogą być duże kamienie, betony, itp. Rury należy montować w gruncie suchym. W przypadku napływu wód gruntowych wykop należy osuszyć.

4.16.8. Próba szczelności kanalizacji deszczowej.

Instalację kanalizacji deszczowej po wykonaniu należy poddać próbie szczelności napełniając przewody wodą do poziomu dachu i poddać obserwacji. Jeżeli badane odcinki nie wykazują przecieków wynik próby należy uznać za pozytywny. Z przeprowadzonej próby należy sporządzić protokół.

4.16.9. Literatura

EN 752:2008 Drain and sewer systems outside buildings, styczeń 2008, (PKN 2008).

PN-EN 752-1 do 7, Zewnętrzne systemy kanalizacyjne (PKN 2000- 2002).

Dziopak J.: Modelowanie wielokomorowych zbiorników retencyjnych w kanalizacji. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2004.

Bogdanowicz E., Stachy J., Maksymalne opady deszczu w Polsce. Charakterystyki projektowe, Materiały badawcze, Seria: Hydrologia i Oceanologia, nr 23, Wyd. IMGW, Warszawa 1998.

5. Instalacja centralnego ogrzewania

5.1. Założenia i wyniki ogólne

Zadaniem instalacji centralnego ogrzewania jest pokrycie strat ciepła przez przegrody budowlane. Zapotrzebowanie ciepła na pokrycie strat ciepła przez przegrody budowlane dla budynku wyliczono na podstawie norm PN-EN-12831:2006, PN-EN ISO 6946.

»	kubatura pomieszczeń ogrzewanych wynosi	3970 m ³
»	powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych wynosi	1257 m ²
»	wskaźnik cieplny budynku	39,7 W/m ²

Do obliczeń założono:

- α) rodzaj ogrzewania: wodne pompowe , grzejniki
- β) obliczeniowa temperatura wody grzewczej: 70/50°C
- χ) strefa klimatyczna III

Temperatury wewnątrz pomieszczeń przyjęto następująco:

»	klatka schodowa	16°C
»	łazienki	24°C
»	pozostałe pomieszczenia	20°C
»	Temperatura powietrza zewnętrznego:	-20°C

5.2. Kotłownia

Uwzględniając zapotrzebowanie ciepła dla c.o. oraz c.w.u. dobrano kaskadę kotłów kondensacyjnych gazowych o łącznej mocy 90kW ze zbiornikiem 500 litrów na potrzeby c.w.u..

Pomieszczenie kotłowni powinno mieć odpowiednią kubaturę, zapewniającą obciążenie cieplne poniżej $4,65 \text{ kW/m}^3$. Pomieszczenie kotłowni należy wyposażyć w instalację wodną, kanalizacyjną i elektryczną oraz wentylację grawitacyjną. Dla kotłowni w budynku nawiew świeżego powietrza realizowany będzie z kanału zetowego doprowadzonego 30cm nad posadzką natomiast wywiew z szachtu kominowego. Doprowadzenie wody zimnej do kotła odbywać się będzie z wewnętrznej instalacji wodociągowej, nie posiadającej trwałego połączenia z instalacją centralnego ogrzewania. Pomieszczenie kotłowni należy wyposażyć w gniazda elektryczne 230/50 Hz.

5.3. Opis instalacji ogrzewania grzejnikowego

W budynku projektuje się instalację grzejnikową oraz podłogową. W budynku ogrzewanie podłogowe pracować będzie na parametrach $45/35^\circ\text{C}$.

Instalację c.o. do grzejników projektuje się w systemie rur HT/PE-RT z wkładką aluminiową. Do łączenia rur oraz wykonywania podejść stosować należy kształtki i złączki zgodne z systemem.

W celu zabezpieczenia przed wzrostem ciśnienia w instalacji c.o. zaprojektowano naczynie wzbiorcze o pojemności 140 litrów, natomiast dodatkowo dla ciepłej wody użytkowej zaprojektowano naczynie wzbiorcze o pojemności 18 litrów.

Całą instalację centralnego ogrzewania wykonać w izolacji z pianki polietylenowej o grubości zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 wraz z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Rury mocować zgodnie z wytycznymi określonymi przez producenta systemu oraz prowadzić je ze spadkiem w kierunku grzejników. Wszystkie przejścia przez elementy konstrukcyjne wykonać w rurach ochronnych szczelnych.

Próbę ciśnieniową przeprowadzić przy ciśnieniu 1.5 razy wyższym od ciśnienia roboczego, przy odkrytych przewodach. Ciśnienie próbne należy w instalacji wytworzyć trzykrotnie w odstępach co 10 minut. Po osiągnięciu wymaganego ciśnienia próbnego przy ostatniej próbie ciśnienie w instalacji nie powinno się obniżyć o więcej niż 0.6 bar w czasie 30 minut trwania próby. Po dalszych dwóch godzinach dopuszczalny spadek ciśnienia wynosi 0.2 bar od wartości odczytanej po 30 minutach. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

5.4. Grzejniki i armatura grzejnikowa

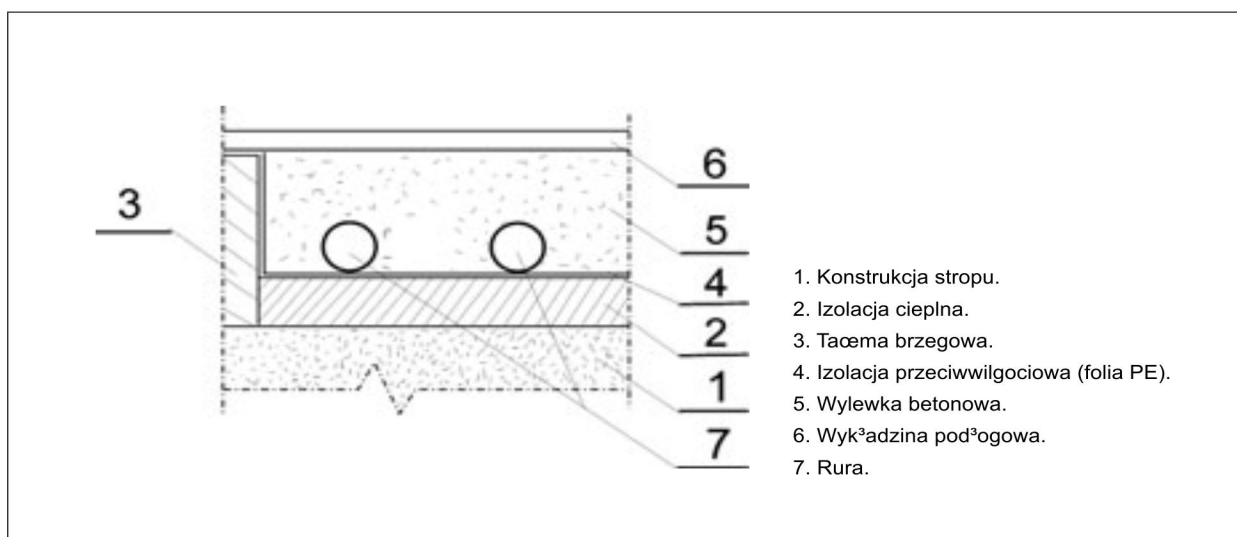
W budynku zaprojektowano grzejniki płytowe dolnozasilane a w pomieszczeniach sanitarnych grzejniki drabinkowe. Na przyłączy grzejnika dolnozasilanego należy zamontować zawór regulacyjny. Grzejniki wyposażać w głowice termostaticzne.

Przewody rozprowadzające do grzejników prowadzone są w posadzkach. Odpowietrzenie instalacji odbywa się automatycznie przez odpowietrzniki umieszczone na rozdzielaczach oraz przez odpowietrzniki w grzejnikach. Prowadzenie przewodów instalacji centralnego ogrzewania oraz sposób rozmieszczenia grzejników w poszczególnych pomieszczeniach przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

5.5. Opis instalacji ogrzewania podłogowego w budynku

Ogrzewanie podłogowe jest systemem grzewczym w którym przeważająca ilość ciepła oddawana jest na drodze promieniowania. Strumień ciepły przewodzony jest przez rurę, a następnie przez warstwę betonu stanowiącą płytę grzejną oraz wykładzinę podłogową i oddawana do otoczenia.

W przypadku grzejnika podłogowego układanego metodą moką jastrych stanowi tzw. płytę pływającą czyli ma możliwość swobodnych wydłużeń termicznych we wszystkich kierunkach. Od stropu oddzielony jest warstwą izolacji cieplnej i przeciwwilgociowej, od ścian budynku taśmą brzegową. Jako izolację cieplną należy zastosować styropian o grubości 3cm z naklejoną folią PE oraz nadrukiem ułatwiającym montaż rur z wymagany rozstawem.



5.6. Rurarz w instalacji ogrzewania podłogowego

Do ogrzewania podłogowego zastosowano rury wielowarstwowe. Instalację zasilającą poszczególne obiegi wykonać należy z w/w przewodów o średnicach zgodnych z rzutem instalacji. Pętle ogrzewania podłogowego wykonać z przewodów o średnicy $\phi 16 \times 2$ dla wybranych pomieszczeń. Rury układać z rozstawem zgodnym z dokumentacją projektową.

Rury mocować za pomocą spinek wbijanych w styropian. Średnia odległość mocowania spinek wynosi 0,75m. Rury układać w węzownicę spiralną bądź meandrową. W miejscach przejść przez szczeliny dylatacyjne na rury należy nałożyć rurę osłonową peschel na długości 50cm.

Przewody doprowadzające wodę grzewczą należy zaizolować cieplnie izolacją termiczną o grubości zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 wraz z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Próbę ciśnieniową przeprowadzić przy ciśnieniu 1.5 raza wyższym od ciśnienia roboczego, przy odkrytych przewodach. Ciśnienie próbne należy w instalacji wytworzyć trzykrotnie w odstępach co 10 minut. Po osiągnięciu wymaganego ciśnienia próbnego przy ostatniej próbie ciśnienie w instalacji nie powinno się obniżyć o więcej niż 0.6 bar w czasie 30 minut trwania próby. Po dalszych dwóch godzinach dopuszczalny spadek ciśnienia wynosi 0.2 bar od wartości odczytanej po 30 minutach. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

6. Wewnętrzna instalacja gazu

6.1. Założenia techniczne

Rodzaj gazu : gaz ziemny – PN-C-04753 - symbol E

Wartość opałowa: 35 MJ/m³

Cel wykorzystania paliwa gazowego:

ogrzewanie, przygotowanie c.w.u., wentylacja,

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie gazu dla kotłowni w budynku wynosi: 10 m³/h.

RODZAJ URZĄDZENIA	ILOŚĆ	MOC; kW	ZAPOTRZEBOWANIE GAZU; m³/h
Kocioł kondensacyjny 45kW	2	90	10

6.2. Opis obiektu

Gaz do budynku będzie dostarczany do kotłowni gazowej o mocy 90kW zlokalizowanej w kotłowni na 2 piętrze budynku. Kocioł gazowy przygotowuje wodę na cele centralnego ogrzewania, c.t oraz c.w.u. Jest to budynek nie podpiwniczony. Na elewacji budynku zaprojektowano szafkę z gazomierzem oraz osobną z zaworem elektromagnetycznym.

6.3. Instalacja gazu wewnątrz budynku

Przewody wewnętrznej instalacji gazowej w budynku w całości należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu ogólnego stosowania wg PN-80/H-74219, walcowanych na gorąco. Instalację można wykonać także z rur miedzianych wg ENV/133/22 łączonych na lut

twardy. Rury muszą posiadać odpowiednie certyfikaty i opinie, dopuszczające je o stosowaniu przy wykonywaniu instalacji gazowych. Połączenia rur wykonać metodą skręcania lub spawania gazowego. W miejscach zmiany kierunku tras przewodów i na odgałęzieniach stosować fabryczne kolana, trójniki i kształtki przejściowe. Połączenia z armaturą i urządzeniami wykonać poprzez kształtki z końcówkami gwintowanymi. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych stosować taśmy teflonowe typu GAS 0.1 mm oraz odpowiednie pasty nakładane na gwint zewnętrzny.

Do mocowania rur stosować uchwyty wykonane z materiałów niepalnych z przekładkami tłumiącymi drgania. Uchwyty mocujące powinny być mocowane przy pomocy stalowych kołków rozporowych o konstrukcji uwzględniającej materiał, z którego została wykonana przegroda budowlana. Uchwyty mocujące rozmieścić w odległościach wynoszących: 1,5 m - dla średnic 15 – 20 mm oraz 2,0 m – dla średnic 25 – 32 mm. Przed kotłem gazowym zamontować, posiadający znak bezpieczeństwa, kurek gazowy sztywno z mocowany do ściany. Za kurkiem gazowym, a przed kotłem zaleca się zamontować filtr siatkowy gazowy. Przewody gazowe prowadzić o wierzchu ścian w odległości 2 cm od tynków. Przy zbliżeniach do innych instalacji zachować normatywne odległości wzajemnie wynoszące:

- 10 cm od poziomych przewodów wod – kan, c.o. i elektrycznych; 60 cm od urządzeń iskrzących, przewody gazowe krzyżujące się z innymi przewodami muszą być od nich oddalone o co najmniej 2 cm, przewody z rur miedzianych nie mogą być prowadzone w brzdach osłoniętych, lecz bez względu na rodzaj i funkcje pomieszczenia tylko na powierzchni ścian,
- Przy przejściach przewodów przez ściany lub stropy należy prowadzić je w rurach ochronnych wypełnionych trwale elastycznym kitem, w obszarze których nie wolno łączyć rur,
- Nie należy prowadzić przewodów przez kanały: wentylacyjne dymowe i spalinowe.

Układ projektowanej instalacji pokazano w części rysunkowej opracowania.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych niepalnych, uszczelnionych kitem trwale plastycznym.

6.4. Sprawdzenie instalacji gazowej.

Instalacja gazowa przed oddaniem jej do użytku będzie sprawdzona przez Wykonawcę w obecności Dostawcy gazu. Po sprawdzeniu instalacji gazu zostanie spisany protokół, stanowiący podstawę do podłączenia instalacji do sieci zewnętrznej.

Główną próbę szczelności przeprowadza się na instalacji nieposiadającej zabezpieczenia antykorozyjnego, po jej oczyszczeniu, zaślepieniu końcówek, otwarcia kurków i odłączeniu odbiorników gazu.

Sprawdzenie instalacji gazowej polega na :

a/. kontroli zgodności wykonania i projektu, polegającej na sprawdzeniu, czy instalację wykonano zgodnie z uzgodnionym wcześniej przez dostawcę gazu projektem,

b/. kontroli jakości wykonania, polegającej na sprawdzeniu jakości zastosowanych materiałów oraz zgodności wykonania z obowiązującymi normatywami,

c/. kontroli szczelności instalacji i odbiorników gazu, którą przeprowadza się sprężonym powietrzem, o ciśnieniu 100 kPa z zastosowaniem manometru tarczowego /przez czas około 30 minut od ustabilizowania się ciśnienia/. Instalację uważa się za szczelną, gdy nie wykazuje spadku ciśnienia. Jeżeli wynik próby jest ujemny, wykonawca powinien odnaleźć miejsce nieszczelne, używając do tego celu specjalnych testerów szczelności. Nieszczelne elementy instalacji należy wymienić względnie rozmontować, a przewody i złącza wykonać na nowo. Instalacja powinna być napełniona gazem w ciągu 6 miesięcy od daty wykonania próby szczelności. Po tym terminie próbę należy przeprowadzić na nowo.

Wykonana instalacja gazowa podlegała będzie okresowej kontroli szczelności, którą należy wykonać przynajmniej jeden raz w roku.

6.5. System detekcji gazu.

Pomieszczenie w której zamontowany będą kotły gazowe wyposażać należy w system detekcji gazu złożony z następujących elementów:

- czujnik	2 sztuki
- centrala z podtrzymaniem akumulatorowym	1 sztuka
- sygnalizator optyczno – akustyczny	1 sztuka
- zawór elektromagnetyczny (w szafce zewnętrznej na elewacji)	1 sztuka

- **Detektor gazu.**

Zastosować detektor do wykrywania gazów lżejszych od powietrza. Detektor należy zamontować na ścianie lub na suficie, nie niżej niż 30 cm od sufitu, możliwie daleko od otworów okiennych i wentylacyjnych. Unikać należy miejsc nasłonecznionych, narażonych na działanie silnych pól elektromagnetycznych, pary wodnej, wody, zapylenia. Detektor należy montować w pozycji pionowej, komorą eksplozymetryczną w dół. Skuteczny promień monitoringu wynosi około 5m w każdym kierunku licząc od miejsca posadowienia detektora.

- **Centrala detekcyjna.**

Do jednostki podpinany jest detektor gazu sygnalizator optyczno-akustyczny oraz zawór samozamykający.

- **Zawór elektromagnetyczny samozamykający.**

Elektromagnetyczny zawór odcinający umożliwia odcięcie dopływu gazu w przypadku zagrożenia wybuchem na skutek wycieku gazu.

Zawór jest otwierany ręcznie, natomiast zamykany za pomocą impulsu elektrycznego, lub ręcznie.

W położeniu otwarcia i zamknięcia nie wymaga zasilania. W pozycji roboczej zawór jest otwarty i pozwala na swobodny przepływ gazu. Zadziałanie zaworu, czyli jego zamknięcie, a tym samym natychmiastowe odcięcie dopływu gazu, następuje pod wpływem impulsu elektrycznego pochodzącego z systemu wykrywającego obecność gazu.

Zawór zamontować na elewacji nad szafką z gazomierzem w osobnej wentylowanej szafce gazowej zgodnie z detalem architektury.

6.6. Wytyczne elektryczne:

Rodzaj odbiornika	Parametry zasilania	Pobór mocy elektrycznej/prąd [W/A]
Centrala detekcji gazu	230V/50	6W

Od zaworu szybkozamykającego przewidzieć kabel umożliwiający pobór mocy 28W wg. projektu elektrycznego. Kabel doprowadzić do centralki detekcyjnej w pomieszczeniu kotłowni. Połączyć sygnalizator optyczno – akustyczny oraz detektory gazu z centralką detekcyjną zgodnie z wytycznymi producenta.

6.7. Zabezpieczenie antykorozyjne

Przewody gazowe po przeprowadzeniu z pozytywnym wynikiem próby szczelności należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez:

- oczyszczenie z rdzy,
- odtłuszczenie,
- malowanie farbą podkładową,
- malowanie farbą nawierzchniową koloru żółtego.

6.8. Uwagi

- Całość robót wykonać zgodnie z projektem oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II instalacje sanitarne i przemysłowe”
- Wykonanie instalacji gazowej powierzyć przedsiębiorstwu lub osobom posiadającym odpowiednie uprawnienia,
- Wszystkie elementy instalacji należy montować i eksploatować zgodnie z dokumentacją tych elementów,
- Instalację wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690).
- Roboty spawalnicze należy wykonać w oparciu o następujące normy:
- PN-87/M-69009. Spawalnictwo. Zakłady stosujące procesy spawalnicze; PN-87/M-69008. Spawalnictwo, klasyfikacja konstrukcji spawanych; PN-87/M-69772. Spawalnictwo.

Klasyfikacja wadliwości złączy doczołowych na podstawie wyników badań ultradźwiękowych; PN-89/M-69777 Spawalnictwo.

7. Wentylacja mechaniczna.

7.1. Dane wyjściowe.

Przy doborze systemu, określeniu wymaganej krotności wymiany oraz parametrów powietrza nawiewanego posłużono się wytycznymi zawartymi w poniższych dokumentach:

- a) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z 2002 r. Nr 33, poz. 270, oraz z 2004 r. Nr 109, poz. 1156) z późniejszymi zmianami.
- b) PN-B-03430:1983. Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- c) PN-B-03430:1983/Az3:2000. Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania (Zmiana Az3).
- d) PN-B-03421:1978. Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- e) PN-B-03420:1976. Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- f) PN-B-02151-02:1987. Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

7.2. Wentylacja mechaniczna – systemy.

System wentylacji budynku podzielono na systemy:

- NW1 – system wentylacji nawiewno-wywiewnej ogólnej
- NW2 – system wentylacji nawiewno-wywiewnej sali

Pozostałe systemy wentylacji w budynku:

- SW – system wentylacji wywiewnej z sanitariatów

Szczegółowy opis rozwiązań dla poszczególnych instalacji przedstawiono w dalszej części opracowania.

7.3. Instalacje wentylacji mechanicznej.

7.3.1. Instalacja wentylacji węzła sanitarnego – systemów SW.

Projektuje się ciągły wyciąg powietrza z pomieszczeń sanitarnych za pośrednictwem wentylatorów wyciągowych dachowych poprzez osobne piony wentylacyjne. Nawiew bezpośrednio, lub pośrednio przez otwory transferowe w drzwiach do pomieszczeń. Kompensacja powietrza zapewniona poprzez system wentylacyjny NW1. Praca wentylatorów wywiewnych ze stałą projektowaną wydajnością, jednoczesna z centralami wentylacyjnymi.

Aby zapewnić dopływ powietrza kompensacyjnego z pomieszczeń sąsiednich skrzydła drzwi do pomieszczeń wyposażonych w wyciąg powietrza należy wyposażyć w kratki transferowe o powierzchni netto 200cm², umieszczone w dolnej części skrzydła.

Wywiew powietrza realizowany przez typowe stalowe zawory wentylacyjne np. KK. Przed zaworami montować przepustnice powietrza.

– **Zestawienie parametrów technicznych systemu wentylacji węzłów sanitarnych.**

- Wydajności wentylatorów: wentylator wywiewny dachowy SW1– 450m³/h, SW2 – 50m³/h.
- Instalacja wykonana z blachy stalowej ocynkowanej. Instalacja izolowana (wełna mineralna grubości 20mm).

– **Wytyczne dla instalacji elektrycznej.**

◆ Dane silników elektrycznych wentylatorów wynoszą:

- wentylator SW1 – wentylator dachowy
moc elektryczna: _____ 130W
napięcie: _____ 1×230V
- wentylator SW2 – wentylator dachowy
moc elektryczna: _____ 50W
napięcie: _____ 1×230V

Należy zasilć elektrycznie wszystkie urządzenia systemów wentylacji. Instalacja wyłączona podczas wystąpienia warunków pożaru.

Praca wentylatorów ze stałą projektowaną wydajnością.

Przed wentylatorami należy montować tłumik, filtr powietrza, króćce elastyczne, klapę zwrotną oraz opaski zaciskowe.

7.3.2. Instalacja wentylacji ogólnej – system NW1.

System do wentylacji zaplecza obsługiwany przez dachową centrale nawiewno-wywiewną.

W ramach obróbki powietrza w centrali założono filtrację powietrza, odzysk ciepła – wymiennik obrotowy, wodną nagrzewnicę powietrza, chłodnicę powietrza (dwusekcyjną) zasilaną z agregatu freonowego. Od strony kanału czerpnego i wyrzutowego przy centrali zaprojektowano przepustnice odcinające. W celu ograniczenia hałasu kanały przy centrali wyposażono w tłumiki powietrza. Centrale wyposażono w silniki o regulowanej prędkości wentylatora. Centrala posiada możliwość zmniejszenia ilości powietrza w okresach nieużytkowania budynku.

W pomieszczeniu archiwum montować nawilżacz/osuszacz powietrza kanałowy (lance parowe).

Powietrze nawiewane i wywiewane będzie poprzez kratki wentylacyjne lub zawory wentylacyjne.

Wszystkie urządzenia powinny być wyposażone w pełną automatykę i dostarczone z szafą sterującą producenta centrali.

Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić koszty montażu, uruchomienia oraz okablowania urządzeń.

Centrala wentylacyjna NW1

Podłączenie centrali do instalacji za pośrednictwem króćców elastycznych.

Parametry do doboru centrali wentylacyjnej:

- ilość powietrza wentylacyjnego – nawiew/wywiew: _____ 4620/4120 m³/h
- temperatura powietrza nawiewanego – lato/zima: _____ +16°C/+20°C
- temperatura w pomieszczeniach – lato/zima: _____ +24°C/+20°C
- temperatura powietrza zewnętrznego – lato/zima: _____ +32°C/-20°C

PARAMETRY WENTYLATORÓW:

- parametry zasilania .el. – wentylator nawiewny: _____ U-1×400V, 1x1.5 kW
- parametry zasilania .el. – wentylator wywiewny: _____ U-1×400V, 1x1.5 kW

MASA:

- masa: _____ 625 kg

Zapewniono dostęp serwisowy do centrali.

Wytyczne elektryczne central zostały przekazane do zasilenia w opracowaniu elektrycznym. Instalacja wyłączona podczas wystąpienia warunków pożaru.

7.3.3. Instalacja wentylacji sali – system NW2.

System do wentylacji sali obsługiwany przez dachową centrale nawiewno-wywiewną. W ramach obróbki powietrza w centrali założono filtrację powietrza, odzysk ciepła – wymiennik obrotowy, komorę mieszania, wodną nagrzewnicę powietrza, chłodnicę powietrza (dwusekcyjną) zasilaną z agregatu freonowego. Od strony kanału czerpnego i wyrzutowego przy centrali zaprojektowano przepustnice odcinające. W celu ograniczenia hałasu kanały przy centrali wyposażono w tłumiki powietrza. Centrale wyposażono w silniki o regulowanej prędkości wentylatora. Centrala posiada możliwość zmniejszenia ilości powietrza w okresach nieużytkowania budynku.

Powietrze nawiewane będzie poprzez nawiewniki dalekiego zasięgu z siłownikiem termostatycznym. Wywiew powietrza na sali poprzez kratki wentylacyjne.

Kanały wentylacyjne wewnątrz sali wykonać z płyt sztywnych wykonanych z gęsto sprasowanych włókien szklanych połączonych żywicą termoutwardzalną, pokrytymi od strony zewnętrznej wzmocnioną folią aluminiową stanowiącą barierę powietrzną.

Wszystkie urządzenia powinny być wyposażone w pełną automatykę i dostarczone z szafą sterującą producenta centrali.

Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić koszty montażu, uruchomienia oraz okablowania urządzeń.

Centrala wentylacyjna NW2 VBW

Podłączenie centrali do instalacji za pośrednictwem króćców elastycznych.

Parametry do doboru centrali wentylacyjnej:

- ilość powietrza wentylacyjnego – nawiew/wywiew: _____ 5000/5000m³/h
- temperatura powietrza nawiewanego – lato/zima: _____ +16°C/+20°C
- temperatura w pomieszczeniach – lato/zima: _____ +24°C/+20°C
- temperatura powietrza zewnętrznego – lato/zima: _____ +32°C/-20°C

PARAMETRY WENTYLATORÓW:

- parametry zasilania .el. – wentylator nawiewny: _____ U-1×400V, 1x1.5 kW
- parametry zasilania .el. – wentylator wywiewny: _____ U-1×400V, 1x1.5 kW

MASA:

- masa: _____ 654 kg

Zapewniono dostęp serwisowy do centrali.

Wytyczne elektryczne central zostały przekazane do zasilenia w opracowaniu elektrycznym. Instalacja wyłączona podczas wystąpienia warunków pożaru.

7.4. Bilans powietrza.

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Pow. F	Kub. V	NAWIEW		WYWIEW		SYST
				Vn	k	Vw	k	
-	-	m ²	m ³	m ³ /h	1/h	m ³ /h	1/h	-
0.1	FOYER	137,30	686,5	700	1,0	700	1,0	N1+W1
0.4	SALA TEATRALNA	173,62	1 736,2	5 000	2,9	5 000	2,9	N2+W2
0.9	PRZEDSIONEK	4,20	12,6	100	7,9	t(0)	-	N1+W1
0.10	TOALETA DAMSKA	6,63	19,9	t(0)	-	100	5,0	N1+SW1
0.8	TOALETA DLA NIEPEŁNOSPRAWNYCH	4,51	13,5	50	3,7	50	3,7	N1+SW1
0.6	PRZEDSIONEK	4,80	14,4	150	10,4	t(0)	-	N1+W1
0.7	TOALETA MĘSKA	7,19	21,6	t(0)	-	150	7,0	N1+SW1
0.16	POM. SOCJALNE	5,17	15,5	40	2,6	40	2,6	N1+W1
0.13	SALA PRÓB	14,05	42,2	160	3,8	160	3,8	N1+W1
0.17	GARDEROBY	30,25	90,8	310	3,4	310	3,4	N1+W1
0.14	PRZEDSIONEK AKUSTYCZNY	7,36	22,1	30	1,4	30	1,4	N1+W1
0.15	ROZDZIELNIA ELEKTRYCZNA	4,09	12,3	30	2,4	30	2,4	N1+W1
0.11	KOMUNIKACJA	20,79	62,4	100	1,6	100	1,6	N1+W1
0.12	MAGAZYN	17,34	52,0	70	1,3	70	1,3	N1+W1
0.19	ŁAZIENKA	5,65	17,0	t(0)	-	50	2,9	N1+SW2
0.18	PRZEDSIONEK	3,55	10,7	100	9,4	t(0)	-	N1+W1
0.20	ŁAZIENKA	5,68	17,0	t(0)	-	50	2,9	N1+SW2
0.2+0.22	GALERIA+KOMUNIKACJA	66,23	198,7	800	4,0	800	4,0	N1+W1

1.1	PIĘTRO GALERII	78,49	235,5	350	1,5	350	1,5	N1+W1
1.7	KOMUNIKACJA	8,76	26,3	30	1,1	30	1,1	N1+W1
1.3	KOMUNIKACJA	10,95	32,9	40	1,2	40	1,2	N1+W1
1.8	AKUSTYK	8,19	24,6	100	4,1	100	4,1	N1+W1
1.9	ELEKTROAKUSTYK/OŚWIETLENIOWIEC	13,14	39,4	150	3,8	150	3,8	N1+W1
1.10	POM. TECHNICZNE	6,67	20,0	40	2,0	40	2,0	N1+W1
1.4	ZAPLECZE KAWIARNI	9,31	27,9	80	2,9	80	2,9	N1+W1
1.5	PRZEDSIONEK TOALETY	1,76	5,3	50	9,5	t(0)	-	N1+W1
1.6	TOALETA	1,76	5,3	t(0)	-	50	9,5	N1+SW2
1.2	KAWIARNIA	45,56	136,7	620	4,5	620	4,5	N1+W1
2.4	POM. BIUROWE	17,39	52,2	90	1,7	90	1,7	N1+W1
2.5	POM. BIUROWE	19,31	57,9	180	3,1	180	3,1	N1+W1
2.6	ARCHIWUM	9,26	27,8	170	6,1	170	6,1	N1+W1
2.7	PRZEDSIONEK TOALETY	2,08	6,2	50	8,0	t(0)	-	N1+W1
2.8	TOALETA	1,85	5,6	t(0)	-	50	9,0	N1+SW2
2.1	KOMUNIKACJA	9,55	28,7	30	1,0	t(0)	-	N1+W1
2.3	POM. SOCJALNE	4,00	12,0	t(0)	-	30	2,5	N1+W1

7.5. Wytyczne automatyki central wentylacyjnych

Opracowanie zawiera dobór centrali wentylacyjnej wraz z niezbędną automatyką. Zamówienie i dostawa centrali wentylacyjnej musi się odbywać wraz z szafą sterującą dostosowaną do systemu sterowania pracą centrali opisaną w niniejszym opracowaniu. Wykonawca powinien przewidzieć w swoim kosztorysie koszty związane z okablowaniem centrali i jej uruchomieniem i przewodami sterującymi.

Układ automatyki steruje pracą centrali nawiewno – wyciągowej utrzymując stałą, zadaną temperaturę w pomieszczeniu przy pomocy mikroprocesorowego sterownika dostarczanego wraz z centralą.

Przy rozdzielniczy elektrycznej powinny znaleźć się elementy zabezpieczające pracą centrali wentylacyjnej. Załączenie zasilania następuje włącznikiem i sygnalizowane jest kontrolką.

Za pośrednictwem wyświetlacza sterownika następuje załączenie urządzenia, otwarcie przepustnic powietrza czerpalnego i wyciągowego oraz uruchomienie wentylatora wyciągu i nawiewu. Centrala umożliwia pracę w trybach: dziennym lub nocnym (uwzględniać nocne obniżenie temperatury) lub w trybie auto – praca według katalogów czasowych.

Stopień wymiany ciepła uzależniony jest od odczytów czujników temperatury kanałowej, zewnętrznej i pomieszczeniowej.

Kanałowy czujnik temperatury na nawiewie ogranicza minimalną i maksymalną temperaturę powietrza nawiewanego. Czujnik temperatury pomieszczeniowej regulować będzie temperatura

w pomieszczeniu wentylowanym. Układ powinien dążyć do utrzymania stałej temperatury ustawionej na pomieszczeniowym nastawniku temperatury.

Stan zabrudzenia filtrów będzie kontrolowany poprzez czujniki różnicy ciśnienia na poszczególnych filtrach – presostaty, a zabrudzenie filtrów sygnalizowane kontrolką.

W rozdzielnicy zasilająco – sterującej należy przewidzieć zaciski do podłączenia wyłącznika pożarowego, wyłącznika serwisowego. Wyłączenie wyłącznika powinno spowodować zatrzymanie pracy wentylatorów i sygnalizację optyczną zadziałania (informacja na wyświetlaczu).

7.6. Wykonanie instalacja wentylacji mechanicznej

Instalacja wykonana z typowych prefabrykatów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym i okrągłym (spiro). Kanały wentylacyjne dla wszystkich systemów wykonać i zamontować w klasie szczelności B (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blachy stalowej ocynkowanej. Systemy wykonać w klasie niskociśnieniowej (tabela poniżej). Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami. Niektóre kanały wykonać z tzw. luźnym kołnierzem. Podczas montażu w razie konieczności należy odcinek kanału przyciąć na żądany wymiar, zamontować kołnierz i przyłączyć do sieci. Należy zapewnić dodatkowe wzmocnienia na instalacji poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażać w łopatki kierownicze.

PN-B-03434		
Wymiar boku [mm]	Niskociśnieniowe -400Pa / +1000Pa	Średnociśnieniowe -1000Pa / +2500Pa
	minimalna grubość blachy [mm]	minimalna grubość blachy [mm]
100 - 499	0,6	0,7
500 - 999	0,8	0,9
1000 - 2000	1,0	1,1
2001 - 4000	1,1	1,2

Wszystkie kanały wraz z uzbrojeniem (nawiewniki i wywiewniki, tłumiki akustyczne) podwieszać wg załączonego rysunku w sposób trwały i pewny, oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Podtrzymywać przez elementy profilowane, przechodzące pod

przewodami lub mocować przy pomocy łączników z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. Podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do konstrukcji. W każdym przypadku mocowania bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora, co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.

Kanały w sali wykonać ze sztywnych płyt z gęsto sprasowanych włókien szklanych połączonych żywicą termoutwardzalną, pokrytymi od strony zewnętrznej wzmocnioną folią aluminiową stanowiącą barierę powietrzną.

Izolacja.

Przewody nawiewne i wywiewne z pomieszczeń do central izolowane w całości, łącznie z pionami, matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej. Izolację mocować do kanałów przy pomocy szpilek zgrzewanych (lub klejonych) do kanałów. Dopuszcza się także stosowanie mat z wełny mineralnej samoprzylepnych. Projektowana grubość izolacji wewnątrz budynku dla systemu NW1, NW2: 40mm. dla systemu SW:20 mm. Izolacja na zewnątrz budynku dla systemów NW1, NW2. SW o grubości 80 mm.

Zabezpieczenia przeciwpożarowe.

Wszystkie przejścia przewodów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowego zabezpieczyć klapami przeciwpożarowymi. Kłapy z wyzwoleniem topikowym. W przypadku zainstalowania w budynku instalacji SAP należy stosować kłapy ppoż. z siłownikami (zasilanie 24V przerwą z krańcówkami).

Regulacja przepływu powietrza.

W projekcie założono zastosowanie na głównych odgałęzieniach oraz przed nawiewnikami i wywiewnikami – przepustnice ręczne.

Rewizje kanałów

W celu umożliwienia czyszczenia kanałów, na wszystkich kanałach, do których nie ma dostępu poprzez demontaż nawiewników i wywiewników kłapy rewizyjne znajdować się powinny co maksimum 10m oraz w miejscach zmiany kierunku (kolana i łuki wyposażone łopatki kierownicze), przy przepustnicach, tłumikach, przy dużych zmianach wysokości kanałów oraz klapach ppoż. Należy również przewidzieć rewizje w suficie podwieszanym pełnym w miejscach rewizji na kanałach wentylacyjnych.

7.7. Wytyczne elektryczne.

Dla zasilania urządzeń należy doprowadzić zasilanie elektryczne zgodne z wytycznymi producentów:

Rodzaj odbiornika	Parametry zasilania	Pobór mocy elektrycznej	Ilość
Centrala wentylacyjna NW1	400V/50Hz	2x1.50 kW	1 szt.
Centrala wentylacyjna NW2	400V/50Hz	2x1.50 kW	1 szt.
Wentylator SW1	230V/50Hz	1x0.12 W	1 szt.

Wentylatory SW2	230V/50Hz	1x0.05 kW	1 szt.
-----------------	-----------	-----------	--------

8. Instalacja klimatyzacji

Zaprojektowano instalację chłodniczą do klimatyzowania wybranych pomieszczeń. Budynek zostanie wyposażony w odrębną instalację chłodniczą. Jednostki zewnętrzne należy umiejscowić na dachu. Agregaty będą pracować na freonie R410A. Osobne jednostki zewnętrzne będą również źródłem chłodu dla central wentylacyjnych. Instalacja na poziomach rozprowadzona zostanie do klimatyzatorów przyściennych.

Podejścia do urządzeń przewidziano z przewodów miedzianych łączonych przez lutowanie. Główne piony należy wykonać z rur miedzianych. Cała instalacja zaizolowana termicznie kauczukiem. Dla zapewnienia poprawnej pracy układ wyposażony zostanie w rozdzielaczowe trójniki freonowe. Instalacja pracować będzie w systemie trójnikowym. Instalację czynnika chłodniczego R410A łączącą jednostki wewnętrzne z jednostkami zewnętrznymi projektuje się z przewodów miedzianych chłodniczych prowadzonych w izolacji kauczukowej o grubości 6 mm. W każdym pomieszczeniu należy zamontować sterownik połączony z jednostką zgodnie z wytycznymi producenta. Sterownik zamontować należy koło włącznika światła przy wejściu do pomieszczenia. Lokalizacja jednostek zewnętrznych na załączonych rysunkach. Urządzenia wewnętrzne systemu VRF dobrane w kolorze czarnym. W pomieszczeniach 0.17, 1.8, 1.9, 2.4, 2.5 należy zablokować możliwość pracy na wyższych biegach ze względu na hałas (Do ustawienia na sterowniku centralnym). Na najniższym biegu urządzenie wewnętrzne nie może być głośniejsze niż 21dB.

Jednostka zewnętrzna VRF ma posiadać EER nie gorsze niż 4,37 oraz COP nie gorsze niż 4,77. Agregaty do central muszą umożliwiać pracę w kaskadzie, posiadać 11 stopniową regulację mocy poprzez styki bezpotencjałowe 0-10V, sygnalizowanie wszystkich danych w postaci styku bezpotencjałowego: praca, alarm, praca sprężarki, odszranianie, praca w trybie chłodzenia i grzania.

Od każdej jednostki wewnętrznej wykonać podłączenie instalacji skroplin. Instalację wykonać z przewodów PE32. Prowadzić w suficie podwieszonym. Włączyć do pionów lub poziomów kanalizacji sanitarnej pod stropem. Włączenie do pionu wykonać poprzez syfon. Przy każdym urządzeniu zamontować pompkę skroplin.

Podpory dachowe pod urządzenia i rurociągi na dachu należy wykonać jako systemowe. Projektowane podpory dachowe wykonane będą jako stalowe skręcane. Ze względu na działanie warunków atmosferycznych, wszystkie elementy podpór zaleca się wykonać w ocynku ogniowym lub w stali nierdzewnej, albo/i zabezpieczyć antykorozyjnie przy pomocy powłok malarskich. Konstrukcja wsporcza składa się głównie z profili montażowych zimno-giętych. Profile montażowe zostały dobrane, uwzględniając masę urządzeń oraz wpływ obciążenia śniegiem i wiatrem. Profile montażowe należy łączyć ze sobą tworząc bramki, za pomocą

kształtek montażowych, przy użyciu śrub, podkładek i nakrętek ząbkowanych do profili z gwintem M12. Profile o długości powyżej 6,0m należy łączyć ze sobą za pomocą łączników zewnętrznych do profili montażowych. Stelaże pod urządzenia stawiane będą na podporach dachowych uniwersalnych z matą EPDM. Duża powierzchnia stopy oraz mata EPDM zapewniać będzie stabilność konstrukcji oraz rozkład obciążeń na podłożu. W celu wytłumienia drgań, pod urządzeniami należy stosować amortyzatory, dobrane według wytycznych producenta urządzeń.

8.1. Wytyczne elektryczne.

Dla zasilania urządzeń należy doprowadzić zasilanie elektryczne zgodne z wytycznymi producentów:

Rodzaj odbiornika	Parametry zasilania	Pobór mocy elektrycznej	Ilość
Agregat VRF na dachu	400V/50Hz	7,66 kW	1 szt.
Agregat freonowy - centrale	400V/50Hz	5,7 kW	4 szt.
Klimatyzator pom 1.8	230V/50Hz	0,03 kW	9 szt.
Klimatyzator pozostałe pom.	230V/50Hz	0,03 kW	1 szt.

9. Uwagi.

Celem opracowania jest wykonanie projektu budowlanego w zakresie niezbędnym do uzyskania wymaganych pozwoleń na wykonanie instalacji.

Przed rozpoczęciem prac wykonawczych instalacji należy przygotować projekty wykonawcze dla poszczególnych branż.

Przedstawione w dokumentacji projektowej urządzenia techniczne, oraz materiały ze wskazaniem producenta należy traktować jako przykładowe. Wykonawca może zaproponować innych producentów dla urządzeń i materiałów określonych w projekcie z zachowaniem odpowiednich równoważnych parametrów technicznych dla osiągnięcia oczekiwanej funkcjonalności całego układu będącego przedmiotem opracowania, z jednoczesnym zapewnieniem uzyskania wszelkich wymaganych uzgodnień.

Wszelkie zmiany dotyczące zastosowanych urządzeń i materiałów, oraz tras prowadzenia poszczególnych instalacji należy konsultować z projektantem.

Prace montażowe poszczególnych instalacji wykonać zgodnie z wytycznymi producentów poszczególnych urządzeń i materiałów.

Projektujący nie ponosi odpowiedzialności za zmiany dokonane przez wykonawcę bez zgody pisemnej osób projektujących. Opracowanie chronione Ustawą o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych (Dz.U. Nr 24/94 poz.83 z dnia 4 lutego 1994r.).

Prace wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót”. W trakcie realizacji przestrzegać przepisów BHP i PPOŻ.

