

SPIS TREŚCI

OPIS TECHNICZNY	3
1. Dane ogólne.....	3
2. Opis stanu istniejącego	3
3. Opis rozwiązań projektowych.....	4
3.1. Demontaż istniejących instalacji	4
3.2. Instalacja grzewcza	4
3.3. Instalacja gazu	8
3.4. Instalacja wody wodociągowej zimnej, ciepłej i cyrkulacji c.w.	9
3.5. Instalacja hydrantów wewnętrznych p.poż.	11
3.6. Instalacja kanalizacji sanitarnej i skroplin.....	12
3.7. Instalacja wentylacji mechanicznej	14
3.8. Instalacja chłodzenia powietrza	20
4. Wytyczne branżowe	21
4.1. Branża architektoniczno-budowlana	21
4.2. Branża elektryczna.....	21
4.3. Branża instalacyjna	23
5. Urządzenia i materiały – uwagi dot. rozwiązań zamiennych	23
6. Wytyczne BHP	23
7. Uwagi końcowe	24

SPIS RYSUNKÓW:

Rys. IS-01	Instalacje grzewcze – schemat technolog. kotłowni i instalacji grzewczych	-
Rys. IS-02	Instalacje grzewcze i instalacja gazowa - rzut parteru. Izometria gazu	1:50
Rys. IS-03	Instalacje wod-kan - rzut parteru	1:50
Rys. IS-04	Instalacje wentylacji i klimatyzacji - rzut parteru	1:50
Rys. IS-05	Instalacje wentylacji, klimatyzacji i kanalizacji sanit - rzut dachu	1:50

OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny wewnętrznych instalacji sanitarnych, stanowiący część wielobranżowego projektu technicznego pt. „Przebudowa wraz z rozbudową świetlicy wiejskiej w Łagowie”.

1.2. Podstawa opracowania

- Projekt PZT i PAB dla przedmiotowej inwestycji;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz ze zmianami na dzień sporządzania projektu,
- Obowiązujące normy, normatywy i wytyczne,
- Wizja lokalna
- Uzgodnienia z Inwestorem

1.3. Zakres opracowania

W zakresie niniejszego opracowania zawarte są następujące instalacje zlokalizowane wewnątrz przedmiotowego budynku świetlicy:

- instalacja wentylacji;
- instalacja ogrzewania wraz z kotłownią gazową;
- instalacja chłodzenia powietrza;
- instalacja gazowa;
- instalacja wody wodociągowej zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji c.w.
- instalacja hydrantowa;
- instalacja kanalizacji sanitarnej i skroplin.

Zewnętrzne instalacje wodociągowo-kanalizacyjne oraz gazowa zlokalizowane na terenie działki inwestora stanowią zakres opracowania pt. Zewnętrzne instalacje sanitarne.

2. Opis stanu istniejącego

Przedmiotowy budynek świetlicy jest budynkiem parterowym, bez podpiwniczenia. W budynku znajdują się istniejące instalacje: wentylacji grawitacyjnej, instalacja wody wodociągowej zimnej i ciepłej, kanalizacji sanitarnej, instalacja ogrzewania powietrznego oraz instalacja gazowa służąca do celów grzewczych i przygotowania ciepłej wody użytkowej.

W pomieszczeniu technicznym jest zainstalowany kocioł gazowy jednofunkcyjny zasilający układ przygotowania ciepłej wody użytkowej. Układ przygotowania c.w.u. składa się z dwóch podgrzewaczy pojemnościowych wody o pojemności 295 dm³ każdy, pompy cyrkulacyjnej oraz armatury odcinającej. Instalacja zimnej i ciepłej wody doprowadzona jest do przyborów sanitarnych zlokalizowanych w pomieszczeniach toaletach oraz szatni. Ogrzewanie wybranych pomieszczeń w budynku realizowane jest za pomocą systemu ogrzewania powietrznego (z nagrzewnicą gazową oraz układem przewodów wentylacyjnych rozprowadzających ogrzane powietrze). Nagrzewnica gazowa jest zlokalizowana w pomieszczeniu nr 13 wg inwentaryzacji stanu istniejącego (patrz część projektu branży architektonicznej).

Pomieszczenia budynku świetlicy wyposażone są w wentylację grawitacyjną, lokalnie hybrydową (grawitacyjną wspomaganą wentylatorem wywiewnym ściennym).

Do budynku świetlicy doprowadzone jest przyłącze wody $\varnothing 50$ (z sieci wodociągowej) oraz przyłącze gazu niskiego ciśnienia $\varnothing 63$ (z sieci gazowej). Na zewnętrznej ścianie (elewacja zachodnia) budynku jest zamontowana skrzynka z kurkiem gazowym DN50 i gazomierzem G-6. Ścieki bytowo-gospodarcze z budynku odprowadzane są poprzez istniejącą pompownię ścieków oraz przyłącze tłoczne do gminnej sieci kanalizacji sanitarnej. Wody opadowe z dachu budynku odprowadzane są poprzez rynny i rury spustowe na teren działki inwestora.

3. Opis rozwiązań projektowych

3.1. Demontaż istniejących instalacji

Należy zdemontować w całości istniejącą instalację ogrzewania powietrznego pomieszczeń oraz instalację gazową wewnątrz budynku wraz z nagrzewnicą gazową, kotłem i istniejącym systemem powietrzno-spalinowym. Istniejącą szafkę wraz z gazomierzem i kurkiem należy przełożyć zgodnie z pkt 3.3.1. niniejszego opisu.

Należy zdemontować w całości istniejącą instalację wody użytkowej zimnej, ciepłej i cyrkulacji c.w., z wyjątkiem układu przygotowania ciepłej wody użytkowej składającego się z dwóch podgrzewaczy c.w.u.

Istniejący układ wodomierzowy należy przebudować zgodnie z pkt 3.4.1. niniejszego opisu.

Należy zdemontować w całości istniejącą instalację kanalizacji sanitarnej wewnątrz budynku.

Należy wymienić na nowe istniejące rynny oraz rury spustowe kanalizacji deszczowej, zgodnie z opisem projektu branży architektonicznej.

3.2. Instalacja grzewcza

3.2.1. Opis projektowanego rozwiązania

Straty ciepła w przedmiotowym budynku pokrywane będą za pomocą projektowanej instalacji centralnego ogrzewania, zasilanej z projektowanej kotłowni gazowej za pomocą wiszącego kotła gazowego jednofunkcyjnego KG-1 o znamionowej mocy grzewczej 50 kW. Kocioł zlokalizowany będzie w pomieszczeniu nr 10 w istniejącej części budynku.

Zgodnie z załączonym poniżej bilansem mocy projektowany kocioł pokryje zapotrzebowanie ciepła na potrzeby ogrzewania, ciepła technologicznego do central wentylacyjnych oraz na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej w przedmiotowym budynku.

BILANS MOCY:

- Zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania (obieg grzejnikowy) 17,4 kW
- Zapotrzeb. ciepła do podgrzania powietrza w systemie wentylacji mechanicznej 26,5 kW
- Zapotrzebowanie ciepła śr. godz. do przygotowania c.w.u. 6,0 kW

Suma: 49,90 kW

W budynku projektuje się ogrzewanie wodne, pompowe dwururowe, o parametrach wody grzewczej 70/50°C. Temperatura zasilania czynnika grzewczego regulowana będzie w funkcji temperatury powietrza zewnętrznego (automatyka pogodowa). Projektowane instalacje grzewcze będą miały za zadanie zrekompensować straty ciepła wynikające z przenikania ciepła przez przegrody oraz wentylacji. Projektową stratę ciepła przez przenikanie ciepła pokrywać będzie system ogrzewania grzejnikowego.

W budynku zaprojektowano rozprowadzenie instalacji grzewczych pod stropem i po ścianach. Zasilanie grzejników w pomieszczeniu nr 15 realizowane będzie z rozdzielacza umieszczonego w szafce rozdzielaczowej znajdującej się w pomieszczeniu nr 16 (Komunikacja). W pom. nr 15 instalacja grzewcza zasilająca grzejniki będzie prowadzona w posadzce.

3.2.2. Zapotrzebowanie na ciepło dla pomieszczeń

Zapotrzebowanie na ciepło dla pomieszczeń w rozbudowywanym budynku zostało obliczone na podstawie PN-EN 12831 i wynosi **$\Phi=17,40$ kW**.

Założenia do obliczeń:

Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane i stolarkę przyjęto na podstawie opracowania branży architektonicznej.

Zestawienie temperatur obliczeniowych dla pomieszczeń w okresie zimowym:

- komunikacja	$t_{\text{poz}} = 20^{\circ}\text{C}$,
- WC	$t_{\text{poz}} = 20^{\circ}\text{C}$,
- szatnia	$t_{\text{poz}} = 24^{\circ}\text{C}$,
- węzeł sanitarny z natryskami	$t_{\text{poz}} = 24^{\circ}\text{C}$,
- sala	$t_{\text{poz}} = 20^{\circ}\text{C}$,
- zaplecze techniczne	$t_{\text{poz}} = 20^{\circ}\text{C}$,
- zaplecze kuchenne	$t_{\text{poz}} = 20^{\circ}\text{C}$,

Zapotrzebowanie na ciepło dla pomieszczeń – wyniki obliczeń:

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Obciążenie cieplne	Ilość grzejników	Typ grzejnika	Moc grzejnika
-	-	W	-	-	W
1	Komunikacja	426	1	CV11/600/400	489
2	WC	63	-	-	-
3	Węzeł sanitarny	504	-	-	-
4	Szatnia gospodarzy	942	1	CV22/600/1600	1447
5	Węzeł sanitarny	486	-	-	-
6	Szatnia gości	914	1	CV22/600/1600	1400
7	Zaplecze techniczne	1164	2	CV11/600/700	582
8	Pomieszczenie sędziów	287	1	CV11/600/500	287
9	Węzeł sanitarny	332	1	SAN/710/500	332
10	Pomieszczenie techniczne	435	1	CV11/600/800	435
11	WC	417	1	CV11/600/600	417
12	Komunikacja	216	-	-	-
13	WC	73	1	CV11/600/400	73
14	WC	354	1	CV22/600/400	354
15	Sala	6888	6	CV22/600/700	984
			1	CV22/600/1200	1200
16	Komunikacja	961	1	CV22/600/900	961
17	Sala	1080	1	CV22/600/1100	1080
18	Sala	908	1	CV22/600/900	908
19	Zaplecze kuchenne	766	1	CV22/600/800	766

Uwagi:

*) dla pomieszczeń, w których obciążenia cieplne są mniejsze niż 100 W, wartości tych obciążeń zostały obliczeniowo uwzględnione w doborze urządzeń grzewczych w pomieszczeniach sąsiadujących.

3.2.3. Źródło ciepła

Na potrzeby ogrzewania budynku świetlicy dobrano 1-funkcyjny wiszący kocioł kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania o mocy 50 kW, opalany gazem ziemnym np. typ VICTRIX PRO 55 prod. Immergas lub równoważny. Kocioł należy zamówić ze zintegrowaną pompą obiegową, kompletnym zintegrowanym wyposażeniem zabezpieczającym (m.in. po stronie

zasilania elektrycznego, zasilania gazem, chroniącym przez brakiem wody i przekroczeniem temperatury dopuszczalnej wody w kotle itp.). Kocioł należy także zamówić z kompletną automatyką (pogodową), umożliwiającą sterowanie pracą kotła, obiegiem przygotowania c.w.u., oraz obiegami grzewczymi - wg schematu technologicznego kotłowni.

Kocioł wraz z wyposażeniem kotłowni przewidziano zlokalizować w pomieszczeniu technicznym nr 10, wg części rysunkowej niniejszego projektu.

Powietrze niezbędne do procesu spalania doprowadzane będzie do kotła indywidualnym specjalnym systemem powietrzno-spalinowym $\varnothing 80/125$, który należy wykonać zgodnie z częścią rysunkową niniejszego projektu.

Sterowanie pracą układu grzewczego uzależnione będzie od temperatury zewnętrznej (automatyka pogodowa). Przewidziano priorytet przygotowania c.w.u. (sterowanie pracą układu przygotowania c.w.u. w zależności od temperatury wody w podgrzewaczu pojemnościowym, z możliwością okresowego włączenia funkcji przegrzewu dezynfekcyjnego wody w podgrzewaczu). Zabezpieczenie kotła przewidziano zgodnie z PN-91/B-02414 - zawór bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia $p_o=0,25$ MPa (zawór bezpieczeństwa w komplecie z kotłem) i naczynie przeponowe do układów zamkniętych (dobrano przeponowe naczynie prod. Reflex typ N80 lub równoważne, o pojemności użytkowej $V=80$ dm³, dopuszczalne ciśnienie pracy 0,6 MPa).

Należy wykonać odprowadzenie z zaworu bezpieczeństwa oraz odprowadzenie kondensatu z instalacji spalinowej do kanalizacji (przed odprowadzeniem instalacji skroplin z instalacji spalinowej należy je zneutralizować w neutralizatorze skroplin).

W celu hydraulicznego oddzielenia obiegu odbiorczego ciepła od układu pompowego kotła przewidziano zastosowanie sprzęgła hydraulicznego (dobrano sprzęgło o $V_{max}=2,2$ m³/h). Po stronie wtórnej sprzęgła przewidziano zastosowanie rozdzielaczy, na których należy zainstalować trzy obiegi pompowe dla: układu zasilania grzejników płytowych (układ regulacyjny z zaworem 3-drogowym mieszającym), układu zasilania nagrzewnic wodnych w centralach wentylacyjnych oraz układu przygotowania c.w.u. Wszystkie pompy obiegowe powinny być z elektroniczną regulacją prędkości obrotowej.

Instalację grzewczą należy napełnić wodą uzdatnioną zgodnie z wymaganiami producenta kotła.

Schemat technologiczny kotłowni z rozdziałem ciepła przedstawiono w części rysunkowej niniejszego projektu.

3.2.4. Grzejniki

Do doboru grzejników założono parametry obliczeniowe instalacji 70/50°C.

Dla pomieszczeń przewiduje się zastosowanie grzejników płytowych wodnych z podłączeniem dolnym, np. produkcji Purmo lub równoważnych. Grzejniki powinny być wyposażone we wkładkę zaworu termoregulacyjnego z nastawą wstępną w celu odpowiedniego zrównoważenia hydraulicznego instalacji. Dodatkowo zawory termoregulacyjne powinny być wyposażone w głowice termostacyjne. Grzejniki powinny być wyposażone w odpowietrzniki. Grzejniki łączyć w systemie dwururowym według zaleceń producenta. Na gałęzkach grzejnikowych zasilających i powrotnych należy zainstalować zawory grzejnikowe odcinająco-spustowe.

Wielkości grzejników dobrano pod względem odpowiednich mocy i wymiarów. Grzejniki można zmienić na inne pod warunkiem zachowania wymaganych mocy oraz po weryfikacji wielkości grzejników przez projektanta branży architektonicznej.

3.2.5. Rurociągi instalacji grzewczych. Wytyczne montażu

Instalację grzewczą prowadzoną po ścianach oraz pod stropem zaprojektowano z rur ze stali czarnej zewnętrznie ocynkowanych o połączeniach zaprasowywanych np. Kan-therm Steel lub równoważnych, natomiast rurociągi prowadzone w posadzce zaprojektowano z rurociągów i

kształtek wielowarstwowych PE-RT/AL/PE-RT w systemie połączeń zaprasowywanych, przystosowanych do instalacji grzewczych, np. typ Kan-therm Press lub równoważnych.

Przewody prowadzić zgodnie z zasadą kompensacji naturalnej według zaleceń producenta. Przewody rozprowadzające instalacji grzewczych należy prowadzić w otulinach izolacyjnych. Odwodnienie instalacji przewiduje się w najniższych punktach poprzez zamontowanie zaworów spustowych. W najwyższych punktach instalacji instalować zawory odpowietrzające. Jako armaturę odpowietrzającą zastosować wyłącznie zawory odcinające kulowe (odpowietrzniki automatyczne ewentualnie jako elementy dodatkowe). Instalację powinno prowadzić się ze spadkiem w kierunku przeciwnym do odpowietrzników.

Przejścia przewodów instalacji grzewczej przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych, przestrzeń między przewodem a tuleją wypełnić kitem trwale plastycznym.

Podparcia lub zawieszenia rurociągów muszą być mocowane do elementów konstrukcyjnych budynku oraz zapewnić:

- swobodną rozszerzalność termiczną rurociągu,
- takie zamocowanie, aby ciężar odcinków rurociągu nie oddziaływał na armaturę i urządzenia, możliwość wymontowania armatury lub odcinka rurociągu bez wykonywania dodatkowych podpór,
- wykonanie właściwej izolacji cieplnej.

Instalację należy prowadzić w sposób umożliwiający wykorzystanie samokompensacji wydłużeń termicznych rurociągów. W przypadku braku możliwości wykorzystania do kompensacji ułożenia przewodów należy wykonać kompensatory U-kształtne.

Instalację grzewczą należy napełnić wodą uzdatnioną.

3.2.6. Izolacja termiczna rurociągów

Należy stosować następujące grubości izolacji termicznej dla rurociągów:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	^{1/2} wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	^{1/2} wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Uwaga:

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

3.2.7. Próby ciśnienia

Próby ciśnienia przeprowadzić po ułożeniu instalacji grzewczej, ale przed zalaniem posadzek. Przed przystąpieniem do próby instalację dokładnie przepłukać. Instalację należy napełnić wodą uzdatnioną.

Próby szczelności oraz całość instalacji grzewczych wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych - Instalacje ogrzewcze, część E, zeszyt 3”, wydanymi przez ITB oraz zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Po otrzymaniu pozytywnych wyników prób ciśnieniowych na zimno i na gorąco przewody zaizolować termicznie zgodnie z pkt. 3.2.6. niniejszego opisu.

3.3. Instalacja gazu

3.3.1. Opis projektowanego rozwiązania

Przedmiotowy budynek zasilany jest w gaz ziemny z istniejącej sieci gazowej niskiego ciśnienia poprzez istniejące przyłącze dn63. Istniejący licznik gazu G6 dla budynku znajduje się w skrzynce gazowej na elewacji budynku wraz z kurkiem głównym odcinającym DN50. Po rozbudowie budynku należy przenieść skrzynkę gazową wraz z istn. gazomierzem oraz kurkiem gazowym, zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Gaz ziemny w budynku wykorzystywany będzie na potrzeby grzewcze budynku, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz przygotowania posiłków (zaplecze kuchenne).

Instalacja gazowa będzie dostarczać gaz do następujących urządzeń gazowych:

1. kocioł gazowy o mocy nominalnej 50 kW, typ VICTRIX PRO 55 prod. Immergas lub równoważny – zapotrzebowanie gazu E: $Q_{max,h} = 5,90 \text{ Nm}^3/\text{h}$
 2. kuchnia gazowa 4-palnikowa o mocy 7,5 kW, zapotrzebowanie gazu E: $Q_{max,h} = 0,9 \text{ Nm}^3/\text{h}$
- Łączne zapotrzebowanie na gaz dla przedmiotowego budynku wynosi $Q_{max,h} = 6,8 \text{ Nm}^3/\text{h}$.

Wejście rurociągu gazu do budynku będzie zlokalizowane w pomieszczeniu nr 17 (sala). Sposób prowadzenia przewodów gazowych, pomiar ilości zużywanego gazu i montaż urządzeń gazowych powinny spełniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 z 2002r. poz.690 wraz z późniejszymi zmianami).

Wewnętrzną instalację gazu należy prowadzić po wierzchu ścian i pod stropem, zgodnie z częścią rysunkową niniejszego projektu.

Przed kotłem gazowym należy zainstalować filtr gazu oraz kurek gazowy kulowy przelotowy. Kurek należy montować w taki sposób, aby oś kurka była równoległa do przyległej ściany oraz była zapewniona łatwość montażu, sprawdzenie szczelności oraz uniemożliwienie przypadkowego otwarcia kurka. Kurek nie powinien być montowany niżej niż 0,7 m nad poziomem podłogi i w odległości nie większej niż 1 m od króćca przyłączeniowego kotła. Pomiędzy kurkiem a kotłem gazowym należy zamontować dwuzłączkę (śrubunek), umożliwiającą demontaż kotła przy zamkniętym kurku na podejściu. Przed kuchenką gazową należy zamontować kurek gazowy kulowy przelotowy.

Wszystkie połączenia skręcane/rozłączne tam, gdzie konieczne jest ich zastosowanie uszczelniać taśmą teflonową. Przewody prowadzić ze spadkiem 4‰ w kierunku odbiornika.

Przewody instalacji gazowej wewnątrz budynku należy wykonać z rur miedzianych do gazu o połączeniach zaprasowywanych. **Miedzianej instalacji gazowej nie można zakrywać, czyli tynkować, lub prowadzić w zamkniętych kanałach.**

Przy przejściach przez przegrody budowlane należy zastosować rury ochronne wypełnione elastycznym uszczelniaczem zgodnie z BN-72/8976-50. Poziome odcinki instalacji gazowej powinny być usytuowane w odległości co najmniej 0,10m poniżej innych przewodów instalacyjnych, puszek instalacji elektrycznej i urządzeń iskrzących, zaś przy krzyżowaniu się z innymi instalacjami odległość powinna wynosić min. 20mm. Rozwiązania techniczne instalacji gazowej powinny umożliwiać samokompensację wydłużeń cieplnych oraz eliminować ewentualne odkształcenia instalacji, wywołane deformacją lub osiadaniem budynku. Instalacja gazowa musi być zabezpieczona przed prądami błądzącymi. Podłączone do instalacji urządzenia gazowe muszą posiadać oznaczenie znakiem bezpieczeństwa B, zgodnie z Ustawą o badaniach i certyfikacji Dz.U. Nr 55 z 1993r. poz.250.

Po wykonaniu instalacji gazowej przez uprawnionego wykonawcę należy wykonać próbę szczelności zgodnie z PN-92/M-34503.

Instalacja gazowa po jej wykonaniu a przed uruchomieniem podlega sprawdzeniu przez wykonawcę.

Sprawdzenie polega na:

- kontroli wykonania z projektem
- kontroli jakości wykonania
- kontroli szczelności przewodów – szczelność sprawdza się przez napełnienie instalacji powietrzem o nadciśnieniu 500 hPa.

Przewód instalacji wypełnić w całej długości (bez przyborów) powietrzem. Miernikiem szczelności jest brak spadku ciśnienia mierzonego przy pomocy manometru tarczowego przez okres ok. 30 min. Uruchomienia instalacji dokonuje wyłącznie dostawca gazu po zawarciu umowy przez odbiorcę.

3.3.2. Wytyczne wykonania instalacji powietrzno-spalinowej

W projekcie przewidziano zastosowanie kotła z zamkniętą komorą spalania. Powietrze do spalania doprowadzone będzie do kotła za pomocą indywidualnego systemu powietrzno-spalinowego. System powietrzno-spalinowy składać się będzie z projektowanego czopucha Ø80/125mm ze stali kwasoodpornej oraz wkładu kominowego Ø80mm ze stali kwasoodpornej wprowadzonego do istniejącego murowanego komina spalinowego. Przewód spalinowy zakończyć systemowym elementem czerpno-wyrzutowym, który należy osadzić w sposób szczelny na istniejącej czapce komina ponad dachem. Przewód powietrzno-spalinowy wyposażać w wyczystki zlokalizowane bezpośrednio nad kotłem.

Poprawność wykonania instalacji odprowadzenia spalin z kotła gazowego potwierdza uprawniony kominiarz i kierownik budowy.

3.3.3. Wentylacja pomieszczenia źródła ciepła

W pomieszczeniu źródła ciepła (10 - pom. techniczne) należy zapewnić wentylację naturalną nawiewno-wywiewną:

- kratka wentylacyjna nawiewna o powierzchni przekroju netto 300 cm², zlokalizowana 0,3m nad posadzką pomieszczenia 10 (kanał czerpny, zetowy wykonać po stronie pomieszczenia, czerpnię powietrza należy zainstalować w ścianie zewnętrznej kotłowni na wysokości 2m nad poziomem terenu);

- kratka wentylacyjna wywiewna o powierzchni przekroju netto 200 cm², zlokalizowana pod stropem pomieszczenia kotłowni i włączona do istn. przewodu kominowego wywiewnego wyprowadzonego ponad dach budynku.

Na wlocie do otworów wentylacyjnych należy zastosować siatkę z drutu ze stali ocynkowanej i oczku 1cm, od strony zewnętrznej otworu czerpnego dodatkowo należy wykonać zabezpieczenie przed opadami atmosferycznymi.

3.4. Instalacja wody wodociągowej zimnej, ciepłej i cyrkulacji c.w.

3.4.1. Opis projektowanego rozwiązania

Przedmiotowy budynek jest zasilany w wodę wodociągową na cele bytowo-gospodarcze z istniejącej sieci wodociągowej za pomocą istniejącego przyłącza wody w50. Projektowana instalacja wody zasilac będzie projektowane przybory sanitarne w przedmiotowym budynku a także projektowany hydrant wewnętrzny p.poż.

W pomieszczeniu szatni gospodarzy (pom. nr 4) znajduje się istniejący licznik wody dla całego budynku. Licznik wody należy przenieść do pomieszczenia nr 19 (zaplecze kuchenne). Za licznikiem należy zamontować zawór antyskażeniowy typu EA, filtr oraz zawór odcinający (armatura o średnicy 3/2"). Przeniesiony wodomierz wraz z proj. armaturą należy zamontować w

zabudowie meblowej (zapewnić dostęp do układu wodomierzowego). Za układem pomiarowym wody należy wykonać rozgałęzienie instalacji: do celów bytowych oraz do celów p.poż.

Na odgałęzieniu instalacji wody do celów bytowych należy zamontować zawór pierwszeństwa odcinający przepływ wody podczas pożaru (podczas poboru wody przez hydrant wewnętrzny p.poż.). Zaprojektowano zawór pierwszeństwa np. typ DH300/DH100 1 ½" prod. Honeywell lub równoważny. W przypadku otwarcia hydrantu nastąpi gwałtowny spadek ciśnienia wody w instalacji wodociągowej w budynku, co spowoduje zamknięcie zaworu pierwszeństwa na odgałęzieniu instalacji wody bytowej, gwarantując wykorzystanie wody wodociągowej wyłącznie do celów p.poż.

Główne przewody rozprowadzające oraz podejścia instalacji wody zimnej i ciepłej do poszczególnych przyborów wykonane będą z rur PP łączonych poprzez kształtki zgrzewane (instalacje wody ciepłej i cyrkulacji z rur PP stabilizowanych PN20).

Instalacje wody prowadzone będą pod stropem, nad sufitem podwieszanym. Podejścia do przyborów sanitarnych sposobem krytym w zabudowie (obudowie) gipsowo-kartonowej lub w bruździe ściennej. Przy trasowaniu instalacji należy zachować zasady kompensacji naturalnej zgodnie z zaleceniami producenta rurociągów. Połączenie rur i kształtek wykonywać należy zgodnie z instrukcją producenta rur. Instalacje należy zainstalować w taki sposób by umożliwić ich grawitacyjne opróżnianie. Zamontowane zostaną zawory spustowe w najniższych punktach instalacji.

Źródłem ciepłej wody użytkowej dla projektowanego budynku będzie centralny układ przygotowania c.w.u., zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym nr 10.

Zaprojektowano układ przygotowania ciepłej wody użytkowej, składający się z dwóch istniejących podgrzewaczy pojemnościowych o pojemności 295 l każdy oraz projektowanego układu pompowego ładującego podgrzewcze czynnikiem grzewczym, wyprodukowanym w projektowanym kotle gazowym. Podgrzewacze zlokalizowane będą w pomieszczeniu technicznym nr 10. Zasilanie węzownic w podgrzewaczach odbywać się będzie czynnikiem grzewczym wodnym 70/50°C z kotłowni gazowej. Każdy podgrzewacz zabezpieczony będzie przed wzrostem ciśnienia wody naczyniem wzbiorniczym przeponowym np. typu DD12 prod. Reflex (wraz z armaturą naczynia wzbiorniczego typu Flowjet 3/4") lub równoważnym oraz przed przekroczeniem ciśnienia wody zaworem bezpieczeństwa ¾" o ciśnieniu otwarcia 0,6 MPa, do=14mm, np. typu 2115 N prod. Husty lub równoważnym.

W budynku przewidziano zastosowanie cyrkulacji c.w.u. z pompą obiegową wymuszającą cyrkulację wody ciepłej. Przewiduje się wymianę istniejącej pompy cyrkulacji c.w.u. na nową typu Comfort 15-14 B PM prod. Grundfos lub równoważną.

Instalacje wody ciepłej i cyrkulacji prowadzić równolegle i analogicznie do tras przewodów wody zimnej. Rurociągi c.w.u. należy prowadzić zgodnie z zasadami kompensacji naturalnej, z wykorzystaniem załamań trasy.

Izolację termiczną rurociągów wody ciepłej i cyrkulacji wykonać wg. pkt. 3.2.6. niniejszego opisu. Instalację wody zimnej należy zaizolować otulinami przeciwwoszeniowymi o grubości izolacji 9 mm (przewody prowadzone w przegrodach budowlanych otulinami o grubości 6 mm).

Izolacje termiczne rurociągów należy wykonać po przeprowadzonych próbach szczelności zakończonych pozytywnym wynikiem.

Ciśnienie wody w instalacji wodociągowej w budynku powinno wynosić przed każdym punktem czerpalnym nie mniej niż 0,1 MPa i nie więcej niż 0,6 MPa. Dobór przyborów sanitarnych wg opracowania branży architektonicznej.

Przejścia przewodów wody użytkowej przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych, przestrzeń między przewodem a tuleją wypełnić kitem trwale plastycznym.

Mocowanie instalacji za pomocą zawiesi i uchwytów do elementów konstrukcji budynku. Rury zostaną zamocowane przy użyciu obejm z przekładkami z materiałów elastycznych. Rozstaw obejm należy przewidzieć według zaleceń producenta rur.

Sposób prowadzenia instalacji pokazano w części rysunkowej niniejszego opracowania.

3.4.2. Obliczeniowe zapotrzebowanie na wodę dla obiektu

Zapotrzebowanie na wodę dla przedmiotowego budynku obliczono na podstawie PN-92B-01706. Poniżej przedstawiono wyniki obliczeń chwilowego zapotrzebowania na wodę do celów socjalno-gospodarczych dla przedmiotowego budynku.

Rodzaj punktu czerpalnego	ilość	normatywny wypływ wody		
		woda zimna q_n	woda ciepła q_n	woda ogólna q_n
		dm ³ /s	dm ³ /s	dm ³ /s
Urządzenia sanitarne				
Umywalka	16	1,12	1,12	2,24
Zlew	2	0,14	0,14	0,28
Miska ustępowa	9	1,17	-	1,17
Natrysk	7	1,05	1,05	2,1
Pisuar	1	0,25	-	0,25
Zawór czerpalny DN15	4	1,2	-	1,2
suma Σ		4,93	2,31	7,24
Przepływ obliczeniowy – woda zimna	$q_{obl} = 0,682(\Sigma q_n)^{(0,45)} - 0,14$			1,26
Przepływ obliczeniowy – woda ciepła	$q_{obl} = 0,682(\Sigma q_n)^{(0,45)} - 0,14$			0,94
Przepływ obliczeniowy – woda ogólna	$q_{obl} = 0,682(\Sigma q_n)^{(0,45)} - 0,14$			1,52

Dla przepływu $q=1,52$ dm³/s dobrano średnicę rurociągu wody zimnej zasilającej budynek $\varnothing 50 \times 4,6$ (prędkość przepływu wody w rurociągu wynosi 1,2m/s).

3.4.3. Próba ciśnienia

Przed zakryciem rur w komponentach budowlanych instalację wodną należy przepłukać, zdezynfekować, a następnie przeprowadzić wodną próbę szczelności po uprzednim odpowietrzeniu instalacji.

Próbie szczelności wykonać zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, część E: Roboty instalacyjne sanitarne, Zeszyt 4, Instalacje wodociągowe”, wydanymi przez ITB oraz w wytycznych producenta rur.

Bezpośrednio po próbie ciśnieniowej należy dokonać płukania instalacji i następnie zaizolować termicznie. Instalację powinni wykonywać przeszkoleni monterzy instalacji wodnych.

3.5. Instalacja hydrantów wewnętrznych p.poż.

3.5.1. Opis projektowanego rozwiązania

Zgodnie z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej dla obiektu, zawartymi w Projekcie architektoniczno-budowlanym, w budynku zaprojektowano hydrant wewnętrzny p.poż. o średnicy DN25, który zlokalizowany będzie w pomieszczeniu nr 1 (Komunikacja). Źródłem wody dla projektowanej instalacji hydrantowej będzie woda wodociągowa, z odgałęzienia instalacji wody p.poż. za układem wodomierzowym. Na przewodzie zasilającym budynek w wodę użytkową (bytową) zaprojektowano zawór pierwszeństwa odcinający przepływ wody do instalacji wody bytowej podczas pożaru (podczas gwałtownego spadku ciśnienia wody w instalacji wodociągowej w wyniku otwarcia hydrantu p.poż.).

Dobrano jeden hydrant wewnętrzny p.poż. o średnicy DN25. Zasięg hydrantu HP25 (długość węża 30mb): 33m. Min. wydajność HP25: $q = 1,0$ l/s = 60 l/min

Rurociągi instalacji hydrantowej należy montować za pomocą systemowych obejm metalowych z gumową podkładką. Rozstaw obejm należy przewidzieć według zaleceń producenta rur. Profile montażowe lub pojedyncze uchwyty należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych, przestrzeń między przewodem a tuleją wypełnić kitem trwale plastycznym.

Hydrant wewnętrzny będzie usytuowany w pomieszczeniu komunikacji (pom. nr 1) zapewniając ochronę całej powierzchni budynku z pokryciem wynikającym przede wszystkim z długości odcinka węża hydrantowego.

3.5.2. Rurociągi i armatura

Instalację zasilającą hydrant wewnętrzny należy wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych wg PN-EN 10224: 2006 z powłoką OC2 z przyłączami gwintowanymi.

Należy stosować złączki żeliwne ocynkowane gwintowane oraz armaturę odcinającą kulową gwintowaną PN10 np. typ V3000MF prod. Socla lub równoważną.

3.5.3. Hydrant wewnętrzny

Do ochrony przeciwpożarowej w budynku przewidziano zastosowanie hydrantu wewnętrznego HP25 z węzem półsztywnym o długości węża 30m.

Zespół hydrantowy HP25 składa się z:

- stalowej szafki hydrantowej z blachy stalowej lakierowanej;
- zwijadła wychylnego o 180° z osią wodną mosiężną i regulatorem siły rozwijania;
- węża półsztywnego o średnicy 25mm o długości 30m, na stałe podłączonego do osi wodnej przez zakucie;
- prądownicy wyk. zgodnie z PN-EN 671-1, na stałe podłączonej do węża poprzez zakucie tuleją aluminiową;
- zaworu hydrantowego 25mm;
- miejsca na gaśnicę.

Kolorystyka szafki hydrantowej oraz rodzaj zamka wg projektu branży architektonicznej oraz ustaleń z inwestorem. Zawór odcinający do hydrantu wewnętrznego powinien być zamontowany na wysokości $1,35 \pm 0,1$ m nad poziomem podłogi. Lokalizację hydrantu wewnętrznego przedstawiono w rysunkowej części projektu.

3.5.4. Próby i płukanie instalacji

Po zamontowaniu, instalację należy poddać próbie szczelności. Wartość ciśnienia próby należy przyjąć 1,0 MPa. Próbę szczelności wykonać zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, część E: Roboty instalacyjne sanitarne, Zeszyt 4, Instalacje wodociągowe”, wydanymi przez ITB oraz w wytycznych producenta rur. Bezpośrednio po próbie ciśnieniowej należy dokonać płukania instalacji. Przepływ wody podczas płukania powinien wynosić ok. 1,0 m/s.

3.6. Instalacja kanalizacji sanitarnej i skroplin

3.6.1. Opis projektowanej instalacji kanalizacji sanitarnej

Ścieki bytowo-gospodarcze z urządzeń sanitarnych odprowadzane będą poprzez projektowaną wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej do istniejącej sieci kanalizacyjnej, za pomocą istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej.

W przedmiotowym budynku przewidziano przebudowę istniejącej wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej.

Sumaryczny odpływ ścieków z budynku

Rodzaj punktu czerpalnego	Ozn.	ilość	A _{ws} jednostkowy	A _{ws} całościowy
Urządzenia sanitarne				
Umywalka	U	16	0,5	8,0
Zlew	Zl	2	1	2,0
Wpust podłogowy	Wp	5	2	10,0
Pisuar	P	1	1	1,0
Miska ustępowa	MU	9	2,5	22,5
Natrysk	N	7	1	7,0
Suma ΣA_{ws} (ścieki łącznie)				50,5
q _s l/s				3,55

Przebieg tras rurociągów oraz lokalizację przyborów sanitarnych w budynku przedstawiono w części rysunkowej niniejszego projektu. Na budowie sprawdzić możliwość wykorzystania istniejącej instalacji kanalizacji podposadzkowej i wentylacji kanalizacji sanitarnej (po konsultacji z projektantem).

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą systemowych uchwytów lub wsporników. Podejścia do urządzeń z PP lub PCV łączyć metodą wciskową. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy powinny mocować rurę pod kielichem. Dla mocowania przyborów sanitarnych przewidzieć konstrukcje wsporcze. Rodzaj przyborów sanitarnych wraz z armaturą (wylewki, armatura spłukująca) uzgodnić z Inwestorem oraz projektantem branży architektonicznej.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniami kanalizacyjnymi należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Dobór przyborów sanitarnych wraz z wylewkami – wg projektu branży Architektura.

Na pionach instalacji kanalizacji sanitarnej na wysokości 0,6m nad posadzką kondygnacji należy zamontować szczelne rewizje (czyszczaki) i zapewnić do nich wolny dostęp (drzwiczki rewizyjne w obudowach). Na prostych odcinkach poziomych przewodów odpływowych dłuższych niż 15 m zastosować czyszczaki. Dla pionów od misek ustępowych wykonać instalację obejściową wentylacji włączoną do pionów wyprowadzonych ponad dach budynku. Piony zakończyć wywiewkami Ø110/160PP odpornymi na promieniowanie UV.

W pomieszczeniach z natryskiem oraz w pomieszczeniu z pisuarem należy zainstalować wpusty podłogowe (lokalizacja wg rysunkowej części niniejszego projektu). Wpusty należy podłączyć do projektowanej wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej. Dobrano wpusty z odpływem pionowym Ø50, z korpusem z PP, syfonem wodnym i rusztem ze stali nierdzewnej o wymiarach 15x15cm. W pomieszczeniu kotłowni należy zastosować wpust z korpusem, syfonem wodnym oraz rusztem wyk. z żeliwa lub ze stali nierdzewnej, z odpływem poziomym DN100.

Dla instalacji odwadniającej pomieszczenie kotłowni należy wykonać szczelną studnię schładzającą o głębokości czynnej min. 1,2 m, z kręgów betonowych o średnicy 500mm, łączonych na uszczelkę, z włazem żeliwnym o średnicy DN500. Odpływ ze studni schładzającej (grawitacyjny) należy podłączyć do projektowanej instalacji kanalizacji sanitarnej (wg rysunkowej części niniejszego projektu)

Przewód skroplin od kotła gazowego Ø25PE należy podłączyć do wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej z zastosowaniem blokady antyzapachowej. Przed włączeniem do instalacji kan. sanit. należy zainstalować neutralizator skroplin (np. typ Sanineutral prod. SFA lub równoważny).

Przejścia przez przegrody budowlane (stropy, ściany konstrukcyjne) należy wykonać w tulejach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym. Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody oddzieler pożarowych należy realizować przy zastosowaniu przejść ognioszczelnych o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej przegrody. Na przewodach kanalizacyjnych, na pionach i przy każdej zmianie kierunków instalacji montować rewizje (czyszczaki) zgodnie z normami polskimi.

3.6.2. Opis projektowanej instalacji skroplin

Należy wykonać instalację odprowadzenia skroplin z jednostek wewnętrznych systemu chłodzenia powietrza. Przewody tłoczne od pomp skroplin (jednostki kasetonowe są wyposażone fabrycznie w pompki skroplin) należy włączać od góry do projektowanej tranzytowej grawitacyjnej instalacji skroplin, którą należy podłączyć do projektowanej instalacji kanalizacji sanitarnej z zastosowaniem blokady antyzapachowej np. syfonu z kulką (należy zapewnić do niej dostęp serwisowy). Pompki skroplin należy wyposażać w przekątnik umożliwiający odłączenie zasilania urządzenia klimatyzacyjnego w przypadku przekroczenia dopuszczalnego poziomu skroplin w tacy ociekowej klimatyzatora. Wszystkie lejki odpływowe powinny być wyposażone w blokadę antyzapachową, np. syfon z kulką. Należy zapewnić dostęp serwisowy

do wszystkich lejków odpływowych. Zbiorną instalację skroplin należy podłączyć do projektowanej instalacji kanalizacji sanitarnej w budynku zgodnie z częścią rysunkową projektu. Odpływy skroplin niewyposażone w blokadę antyzapachową przy urządzeniu odwadnianym wyposażać w zamknięcie wodne bezpośrednio przed włączeniem do pionu instalacji kanalizacji sanitarnej.

Rurociągi instalacji skroplin należy podwiesić w rozstawie zawiesi co 70 cm i prowadzić ze spadkiem min 1,0%. Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić próbę szczelności.

3.6.3. Materiał rur i łączenie przewodów

Wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej projektuje się z rur PVC-U do kanalizacji wewnętrznej (Instalację w gruncie należy wykonać z rur PVC-U SN8). Przewody kanalizacji sanitarnej należy łączyć kielichowo na uszczelce gumowej wargowej. Przewidziano prowadzenie głównych tranzytów poziomych instalacji kanalizacji sanitarnej pod posadzką budynku. Poziome przewody (podejścia) należy układać z minimalnym spadkiem 2% w kierunku przepływu ścieków (dla rur o średnicy $\varnothing 160\text{mm}$ minimalny spadek 1,5%). Rury odpowietrzające instalację kanalizacji sanitarnej prowadzić pod stropem ze spadkiem 1% i ukryć w przestrzeni instalacyjnej (w przestrzeni nad sufitem podwieszonym) lub obudować. W pomieszczeniu kotłowni odcinek instalacji podposadzkowej między wpustem i studnią schładzającą należy wykonać z rur żeliwnych bezkielichowych. Instalację odprowadzenia skroplin z systemów klimatyzacji wykonać z rur PEHD o połączeniach zgrzewanych lub PVC o połączeniach klejonych. Średnice projektowanych instalacji przedstawiono w rysunkowej części projektu.

Materiały stosowane w instalacjach kanalizacyjnych, przybory sanitarne, urządzenia i elementy instalacji powinny odpowiadać wymaganiom odnośnie norm przedmiotowych.

Próbę szczelności wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych „Zeszyt nr 12 – COBRTI INSTAL” oraz wytycznych producenta rur.

3.7. Instalacja wentylacji mechanicznej

3.7.1. Opis projektowanego rozwiązania

Projektuje się instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej bez odzysku ciepła oraz w części pomieszczeń wentylację grawitacyjną, która ma zapewnić odpowiednią wymianę powietrza w pomieszczeniach przedmiotowego obiektu ze względów higieniczno-sanitarnych. Ze względu na czas użytkowania pomieszczeń w przedmiotowym budynku krótszy niż 1000 h w ciągu roku nie przewiduje się zastosowania odzysku ciepła w projektowanych systemach wentylacyjnych.

Podstawowym zadaniem wentylacji będzie dostarczenie odpowiedniej ilości powietrza zewnętrznego oraz usunięcie powietrza zużytego na zewnątrz budynku, zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami oraz wytycznymi Inwestora.

Pomieszczenia szatni i węzłów sanitarnych (pomieszczenia nr 3, 4, 5, 6, 8, 9) będą wentylowane za pomocą systemu wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej N1W1. Wywiew z pomieszczenia węzła sanitarnego nr 9 będzie realizowany jako odrębny system wentylacji wywiewnej z wentylatorem kanałowym W6. W węzłach sanitarnych, strumień powietrza określono zgodnie z wymaganiami higienicznymi ($50\text{m}^3/\text{h}$ na miskę ustępową i $100\text{m}^3/\text{h}$ na natrysk). W pomieszczeniach szatni znajdować się będą nawiewniki, natomiast wywiew będzie realizowany poprzez wywiewniki zlokalizowane w węzłach sanitarnych. Lokalizację centrali podwieszanej N1W1 o strumieniach: nawiew $850\text{m}^3/\text{h}$, wywiew $700\text{m}^3/\text{h}$, przewidziano w pomieszczeniu zaplecza technicznego nr 7, zgodnie z częścią rysunkową. Centrala N1W1 wyposażona będzie w filtry kieszeniowy kl. M5 na nawiewie i wywiewie oraz nagrzewnicę wodną o mocy $12,8\text{ kW}$.

Pomieszczenie sali (pomieszczenie nr 15) będzie wentylowane za pomocą systemu wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej N2W2. Strumień powietrza w sali określono wskaźnikowo jako $30\text{m}^3/\text{h}$ na osobę. W centralnej części pomieszczenia znajdować się będą nawiewniki, natomiast wywiew będzie realizowany poprzez kratki wywiewne zlokalizowane w ścianie bocznej pomieszczenia oraz przez wywiewy w pomieszczeniach przyległych. Lokalizację centrali podwieszanej N2W2 o strumieniach: nawiew $1000\text{m}^3/\text{h}$, wywiew $670\text{m}^3/\text{h}$, przewidziano w pomieszczeniu zaplecza technicznego nr 10, zgodnie z częścią rysunkową. Centrala N2W2 wyposażona będzie w filtry kieszeniowy kl. M5 na nawiewie i wywiewie oraz nagrzewnicę wodną o mocy $13,7\text{ kW}$.

Dla pomieszczenia nr 11 (WC) przewidziano transfer powietrza z Sali oraz odrębny system wentylacji wywiewnej z wentylatorem kanałowym W5.

Dla pomieszczenia nr 2 (WC) przewidziano transfer powietrza z Sali oraz odrębny system wentylacji wywiewnej z wentylatorem kanałowym W8.

Dla pomieszczeń nr 12, 13 i 14 (Komunikacja i WC), przewidziano również transfer powietrza z Sali wraz z systemem wentylacji wywiewnej z wentylatorem kanałowym W4.

W pomieszczeniu nr 7 (Zaplecze techniczne) nawiew będzie zapewniony przez nawietrzaki okienne, natomiast wywiew jako odrębny system wentylacji wywiewnej z wentylatorem kanałowym W7.

W pomieszczeniu nr 19 (Zaplecze kuchenne), zlokalizowany będzie okap z wentylatorem WO3. Założono strumień powietrza wyciąganego przez proj. okap $V_w=410\text{m}^3/\text{h}$. Strumień powietrza wentylacji ogólnej dla pomieszczenia nr 19 obliczono z krotności wymian (założono 1 h⁻¹). Jako instalację nawiewną w celu doprowadzenia powietrza kompensacyjnego oraz nawiewu ogólnego zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej nawiewnej, składającą się z wentylatora kanałowego N3 o strumieniu powietrza $V_n=480\text{m}^3/\text{h}$, nagrzewnicy kanałowej elektrycznej NE1 o mocy 6kW oraz filtra powietrza kanałowego. Dodatkowo zaprojektowano odrębny system wentylacji wywiewnej ogólnej z wentylatorem kanałowym W3.

W pozostałych pomieszczeniach przewidziano zastosowanie wentylacji grawitacyjnej – kratki (lub szczeliny) transferowe drzwiowe oraz nawietrzaki okienne wg części rysunkowej projektu.

W centralach wentylacyjnych powietrze będzie uzdatniane: filtracja, podgrzew w nagrzewnicy wodnej (w okresie zimnym). Czynnik grzewczy woda, 70/50°C. W okresie zimowym temperatura powietrza nawiewanego do pomieszczeń ma odpowiadać warunkom temperaturowym panującym w pomieszczeniu. Nagrzewnica powietrza w centrali ma zapewnić dostateczne ogrzanie strumienia powietrza nawiewanego tak, aby powietrze dostarczane do pomieszczenia było o temperaturze wymaganej dla danego pomieszczenia.

Między pomieszczeniami włączonymi w system wentylacji mechanicznej należy zapewnić dostateczny przepływ powietrza wentylowanego przez otwory drzwiowe lub szczeliny tam gdzie jest to wymagane. W okresie letnim temperatura powietrza nawiewanego do pomieszczeń z central wentylacyjnych nie będzie regulowana. Przewidziano regulację temperatury powietrza w okresie letnim za pomocą urządzeń klimatyzacyjnych jedynie w pomieszczeniu nr 15.

Powietrze wentylacyjne rozprowadzane będzie przy pomocy przewodów wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej. Przewody wentylacyjne należy prowadzić pod stropem pomieszczeń, w przestrzeni nad sufitem podwieszonym oraz mocować do elementów konstrukcyjnych budynku.

W celu ograniczenia strat ciepła przewody wentylacyjne nawiewne (w systemach N1W1, N2W2 oraz N3) należy zaizolować termicznie.

Izolacja termiczna przewodów prowadzonych w pomieszczeniach bez sufitu podwieszonego powinna być pokryta płaszczem o łatwo zmywalnej powierzchni, np. z PVC.

Elementami końcowymi instalacji wentylacji będą anemostaty zlokalizowane w suficie podwieszonym oraz kratki wentylacyjne z przepustnicami. Rozmieszczenie nawiewników i wywiewników zgodnie z częścią rysunkową projektu. Elementy nawiewne i wywiewne sufitowe należy podłączyć do układów wentylacyjnych za pomocą izolowanych przewodów elastycznych.

Należy zapewnić możliwość okresowego (programowalnego) czasu pracy urządzeń wentylacyjnych z możliwością wyłączenia tych urządzeń w okresie nocnym. W czasie przerw w działaniu obiektu (lub jego części) przewiduje się okresowe przewietrzanie (praca urządzeń wentylacyjnych np. przez 15 minut co 2h).

3.7.2. Założenia projektowe

Parametry powietrza zewnętrznego

- okres letni: $t_{zoc} = 30^{\circ}\text{C}$, $\phi_{zoc} = 45\%$
- okres zimowy: $t_{zoz} = -20^{\circ}\text{C}$, $\phi_{zoz} = 100\%$

Parametry powietrza w pomieszczeniach

Okres letni – temperatura nadążna obliczona ze wzoru:

$$t_{poc} = \frac{t_{poz} + t_{zoc}}{2} \text{ } ^{\circ}\text{C}$$

w którym:

- t_{poc} – temperatura powietrza w pomieszczeniu, $^{\circ}\text{C}$,
- t_{poz} – wymagana temperatura powietrza w pomieszczeniu w okresie zimowym, $^{\circ}\text{C}$,
- t_{zoc} – chwilowa temp. powietrza zewnętrznego w okresie ciepłym, $^{\circ}\text{C}$, dla $t_{zoc} > 20^{\circ}\text{C}$,

Temperatura nadążna zapewniana będzie w pomieszczeniach wyposażonych w urządzenia klimatyzacyjne (chłodzące).

Zestawienie temperatur dla głównych pomieszczeń w okresie zimowym przedstawiono w punkcie 3.2.2. niniejszego opisu.

Wilgotność powietrza w pomieszczeniach

Nie przewidziano regulacji wilgotności powietrza w pomieszczeniach.

Minimalny strumień powietrza zewnętrznego

- $30 \text{ m}^3/\text{h os}$ – pomieszczenia stałego przebywania ludzi

Minimalny strumień powietrza wentylującego

- $50 \text{ m}^3/\text{h}$ – kabina toaletowa
- $30 \text{ m}^3/\text{h}$ – pisuar

Minimalna krotność wymian powietrza zewnętrznego

- 1 h^{-1} – zaplecze techniczne
- 2 h^{-1} – pom. sędziów
- 1 h^{-1} – komunikacja
- 1 h^{-1} – pom. techniczne
- 4 h^{-1} – szatnie
- 1 h^{-1} – sala
- 1 h^{-1} – zaplecze kuchenne

Poziom dźwięku hałasu w pomieszczeniach

Poziom dźwięku hałasu w pomieszczeniach wentylowanych mechanicznie przy pracy urządzeń wentylacyjnych bez innych źródeł hałasu nie powinien przekraczać:

- 40 dB (A) – pomieszczenia spotkań,
- 45 dB(A) – wc, pomieszczenia socjalne,
- 45 dB(A) – komunikacja,
- 65 dB(A) – pomieszczenia techniczne

Maksymalny dopuszczalny równoważny poziom dźwięku przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku nie powinien przekraczać wartości wyspecyfikowanych powyżej oraz wartości podanych w PN-87/B-02151/02.

Przy wyłączonych urządzeniach poziom dźwięku hałasu (poziom tła) powinien być niższy od wyżej wymienionych.

3.7.3. Bilans powietrza wentylacyjnego

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Powierzchnia pom.	Wysokość pom.	Kubatura pom.	Ilość osób	Min krotność wymian, nawiew	Min krotność wymian, wywiew	Min. strumień powietrza nawiewanego (krotność wymian)	Min. strumień powietrza wywiewanego (krotność wymian)	Strumień pow. nawiewanego (ludzie - nx30 m ³ /h/os)	Założony strumień powietrza nawiewanego	Założony strumień powietrza wywiewanego
		[m ²]	[m]	[m ³]	-	[1/h]	[1/h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]
1	Komunikacja	16,15	2,70	44		1	1	44	44	-	z pom. nr 15	do pom. nr 2
2	WC	4,95	2,70	13						-	z pom. nr 1	50
3	Węzeł sanitarny	8,30	2,70	22						-	z pom. nr 4	350
4	Szatnia gospodarzy	15,40	2,70	42		4	4	168	168	-	350	do pom. nr 3
5	Węzeł sanitarny	7,85	2,70	21						-	z pom. nr 6	350
6	Szatnia gości	15,00	2,70	41		4	4	164	164	-	350	do pom. nr 5
7	Zaplecze techniczne	23,45	2,70	63		1	1	63	63	-	nawietrzaki	70
8	Pom. sędziów	5,75	2,70	16	2	2	2	32	32	60	150	do pom. nr 9
9	Węzeł sanitarny	2,30	2,70	6						-	z pom. nr 8	150
10	Pom. techniczne	11,35	2,70	31		1	1	31	31	-	nawietrzaki	40
11	WC	11,00	2,70	30						-	z pom. nr 15	150
12	Komunikacja	2,00	2,70	5		1	1	5	5	-	z pom. nr 15	do pom. nr 13 i 14
13	WC	2,35	2,70	6						-	z pom. nr 12	50
14	WC	6,40	2,70	17						-	z pom. nr 12	80
15	Sala	177,90	3,00	534	30	1	1	534	534	900	1000	670
16	Komunikacja	17,85	2,70	48		0,5	0,5	24	24	-	nawietrzaki	do pom. nr 19
17	Sala	22,50	2,70	61		1	1	61	61	-	nawietrzaki	70
18	Sala	22,50	2,70	61		1	1	61	61	-	nawietrzaki	70
19	Zaplecze kuchenne	25,3	2,70	68	2	1	1	68	68	60	z pom. nr 16	70
	Zaplecze kuchenne - OKAP									-	410	410

3.7.4. Urządzenia wentylacyjne

Zaprojektowano następujące urządzenia wentylacji mechanicznej:

Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna N1W1:

- np. typ EVO-T 4100 prod. Klimor lub równoważny;
- strumień powietrza nawiewanego: 850m³/h, spręż dyspozycyjny 300 Pa;
- strumień powietrza wywiewanego: 700m³/h, spręż dyspozycyjny 300 Pa;
- wentylatory nawiewny i wywiewny z falownikiem;
- nagrzewnica wodna (70/50 °C) - 12,8kW;
- filtr kieszeniowy M5 po stronie nawiewu i wywiewu
- kompletna automatyka producenta centrali;

Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna N2W2:

- np. typ EVO-T 4100 prod. Klimor lub równoważny;
- strumień powietrza nawiewanego: 1000m³/h, spręż dyspozycyjny 300 Pa;
- strumień powietrza wywiewanego: 670m³/h, spręż dyspozycyjny 300 Pa;
- wentylatory nawiewny i wywiewny z falownikiem;
- nagrzewnica wodna (70/50 °C) – 13,70kW;
- filtr kieszeniowy M5 po stronie nawiewu i wywiewu
- kompletna automatyka producenta centrali;

Wentylator nawiewny N3:

- np. typ IZOBX 200/900EC, prod. Harmann lub równoważny;
 - strumień powietrza nawiewanego: 480m³/h, spręż dyspozycyjny 200 Pa
- w zestawie:
- klamra montażowa;
 - wyłącznik serwisowy;
 - sterownik 3-stopniowy GT3 T

Wentylator wyciągowy W3, W4, W7, W8

- np. typ IZOBX 100/400EC, prod. Harmann lub równoważny;
 - strumień powietrza wyciąganego: 130m³/h (W4), 70m³/h (W3, W7), 50m³/h (W8), spręż dyspozycyjny 200 Pa
- w zestawie:
- klamra montażowa;
 - wyłącznik serwisowy;
 - kłapa zwrotna
 - potencjometr CTP 010

Wentylator wyciągowy W5, W6

- np. typ IZOBX 125/450EC, prod. Harmann lub równoważny;
 - strumień powietrza wyciąganego: 150m³/h (W5, W6), spręż dyspozycyjny 200 Pa
- w zestawie:
- klamra montażowa;
 - wyłącznik serwisowy;
 - kłapa zwrotna
 - potencjometr CTP 010

3.7.5. Materiały instalacji wentylacji mechanicznej**Przewody wentylacyjne. Izolacja termiczna przewodów**

Dla projektowanej instalacji wentylacji mechanicznej zaprojektowano przewody wentylacyjne okrągłe typu SPIRO oraz przewody i kształtki prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej wg PN-EN 10346, PN-EN 1505 i 1507 z blachy, w klasie szczelności B.

Wymiary przewodów stosować zgodnie z częścią rysunkową dla zapewnienia odpowiedniej prędkości przepływu powietrza. Przewody w pomieszczeniach należy mocować na wspornikach i zawieszach systemowych np. firmy Hilti lub Walraven z amortyzatorami drgań. Zawiesia montować do elementów konstrukcyjnych budynku. Podpory przewodów stosować w rozstawie w zależności od przekroju przewodu. Należy dążyć do tego aby każdy element instalacji wentylacji był podparty w dwóch punktach tak aby odciążać kołnierze oraz miejsca połączeń.

Przewody wentylacyjne nawiewne należy zaizolować termicznie izolacją o grubości 4cm.

Przewody wywiewne i wyrzutowe należy zaizolować jedynie na odcinku 0,5 m pod dachem oraz w miejscu przejścia przez dach/ścianę (izolacja o grubości 3cm). Przewody powietrza zewnętrznego prowadzone w budynku izolować termicznie izolacją o grubości 8cm. Izolacja musi być wykonana zgodnie z wymaganiami producenta systemu dot. m.in. zasad montażu izolacji przeciwkondensacyjnej. Izolację j.w. wykonać po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności przewodów wentylacyjnych.

Jako izolację termiczną należy stosować maty z wełny mineralnej w osłonie z folii lub blachy aluminiowej.

Nawiewniki i wywiewniki

Jako nawiewniki i wywiewniki należy stosować zawory wentylacyjne za wyjątkiem pomieszczenia nr 15 (Sala) gdzie jako nawiewniki zaprojektowano anemostaty sufitowe wirowe wyposażone w izolowane skrzynki rozprężne oraz przepustnice regulacyjne z ciągnem do regulacji od spodu anemostatu. Jako wywiewniki w pom. nr 15 zaprojektowano kratki wentylacyjne z przepustnicami powietrza. W pomieszczeniu zaplecza technicznego (pom nr 7), w którym nie występuje sufit podwieszony dopuszcza się zastosowanie kratki wentylacyjnej z przepustnicami powietrza osadzonej bezpośrednio na przewodzie wentylacyjnym.

Kłapy odcinające p.poż.

Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające lub obudowę p.poż. Odporność ogniowa zastosowanych klap oraz obudów p.poż. powinna odpowiadać klasie odporności ogniowej przegrody, przez które przechodzą dane przewody wentylacyjne. Klapy należy montować w przegrodach budowlanych zgodnie z instrukcją montażu producenta.

Przy przejściach kanałów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia ppoż. należy zastosować przeciwpożarowe klapy odcinające, normalnie otwarte wyposażone w zwalniacz topikowy.

W przypadku montażu klapy poza przegrodą oddzielenia pożarowego należy fragment instalacji łączący klapę z kanałem w przegrodzie obudować izolacją ogniochronną o odporności ogniowej przegrody.

Zabezpieczenia z zakresu ppoż. należy zastosować zgodnie z warunkami ochrony p.poż. zawartymi w części projektu branży architektonicznej.

Kratki transferowe i podcięcia drzwi

We wszystkich pomieszczeniach, w których występuje tylko wentylacja wyciągowa lub tylko nawiewna, a które oddzielone są od innych pomieszczeń ścianami lub ściankami działowymi, należy zamontować kratki przepływowe (transferowe) w drzwiach lub ścianach działowych. Powierzchnia czynna kratek przepływowych powinna wynosić minimum 28 cm^2 na każde $10 \text{ m}^3/\text{h}$ powietrza wywiewanego z pomieszczenia. Możliwe jest również wykonanie podcięć w drzwiach wejściowych do pomieszczeń, o powierzchni podcięcia takiej, jak powierzchnia czynna kratek.

Przepustnice regulacyjne

Na przewodach wentylacyjnych przewidziano montaż przepustnic regulacyjnych.

Na przewodach okrągłych zamontowane zostaną przepustnice jednopłaszczyznowe z perforowanym przysłonięciem.

Zabezpieczenia akustyczne

Wymogi ochrony akustycznej należy spełnić przez:

- zastosowanie odpowiednio cichych urządzeń wyposażonych w podstawę pochłaniającą dźwięk i ograniczającą drgania, obudowę z izolacją akustyczną;
- zastosowanie tłumika akustycznego kanałowego przy urządzeniu od strony pomieszczenia chronionego przed hałasem;
- zastosowanie podejść pod nawiewniki sufitowe oraz zawory powietrzne z zastosowaniem elastycznych przewodów akustycznych, np. Akustik prod. Swegon lub równoważnych;
- prawidłowe mocowanie przewodów eliminujące przenoszenie drgań (z podkładkami amortyzującymi drgania);
- prawidłowe wykonanie przejść przewodów przez przegrody budowlane - zastosowanie materiałów elastycznych pochłaniających dźwięk;
- zachowanie odpowiednich prędkości przepływu w przewodach wentylacyjnych;
- zachowanie starannej regulacji i konserwacji zastosowanych urządzeń.

Czerpnie i wyrzutnie

W niniejszym projekcie przewidziano czerpnie:

- ściennie w pomieszczeniach 7, 10 i 19 ; czerpnie należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej ze stałymi piórami pod kątem 45 stopni, od strony wewnętrznej wykończenie siatką z drutu stalowego ocynkowanego o oczkach 10x10mm;

W niniejszym projekcie przewidziano wyrzutnie powietrza:

- dachowe z systemów W3, W03, W8 (wyrzutnie z wyrzutem pionowym);
- dachowe z systemów N1W1, N2W2 (wyrzutnie z wyrzutem pionowym);

Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia kanałów

Na kanałach wentylacyjnych należy wykonać otwory rewizyjne zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, część E: Roboty instalacyjne sanitarne, Zeszyt 2, Instalacje klimatyzacyjne”, wydany przez ITB.

3.7.6. Odbiór instalacji wentylacyjnych

Przed rozruchem wykonać wszystkie czynności odbiorowe wraz z regulacją hydrauliczną instalacji. Należy przeprowadzić kontrolę skuteczności działania wentylacji i wykonać pomiary (wg PN-ISO 5221) oraz pomiary poziomu emitowanego hałasu (wg PN-87/B-02151/02) celem uzyskania pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami. Po wykonaniu pomiarów sporządzić protokół.

Odbiory wykonać w oparciu o obowiązujące przepisy. Przy odbiorze urządzeń wentylacyjnych należy przestrzegać zaleceń normy PN-78/B-10440 oraz stosować się do „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, część E: Roboty instalacyjne sanitarne, Zeszyt 2, Instalacje klimatyzacyjne”, wydanych przez ITB.

3.8. Instalacja chłodzenia powietrza

3.8.1. Opis projektowanego rozwiązania

Dla pomieszczenia nr 15 (Sala) przewidziano możliwość chłodzenia powietrza z zastosowaniem klimatyzatorów kasetonowych zgrupowanych w system MultiSplit np. prod. Airwell lub równoważnych. Jednostki wewnętrzne będą umożliwiać zarówno chłodzenie jak podgrzewanie (funkcja dodatkowa) powietrza w pomieszczeniach. Lokalizację jednostki zewnętrznej przewidziano na dachu (lokalizację urządzeń przedstawiono w części rysunkowej projektu).

Sterowanie pracą jednostek wewnętrznych systemu klimatyzacji odbywać się będzie za pomocą indywidualnych sterowników ściennych. Należy wykonać instalację odprowadzenia skroplin z jednostek wewnętrznych systemów chłodzenia powietrza do projektowanej instalacji kanalizacji sanitarnej w budynku (wg punktu 3.6.2. niniejszego opisu).

Obliczenia zysków ciepła w pomieszczeniach wykonano na podstawie wytycznych zawartych w podręczniku pt. „Wentylacja i klimatyzacja. Podstawy” A. Pełech. Poniżej przedstawiono wyniki obliczeń zysków ciepła w pomieszczeniach, w których przewiduje się chłodzenie powietrza:

Nr pom.	Nazwa pom.	Zyski ciepła jawne	Ozn. proj. systemu chłodzenia
-	-	W	-
15	Sala	8006	K-1
ŁĄCZNIE		8006	

3.8.2. Opis projektowanej instalacji freonowej

Projektowana freonowa instalacja chłodnicza doprowadzać będzie czynnik chłodniczy (freon R32) do urządzeń klimatyzacyjnych, których zadaniem będzie utrzymanie temperatury powietrza w pomieszczeniu nr 15 na zadanym poziomie w okresie letnim (temperatura nadążna w stosunku do temperatury powietrza zewnętrznego). Nie przewiduje się centralnej regulacji wilgotności powietrza w pomieszczeniu.

Jednostki wewnętrzne należy połączyć z jednostką zewnętrzną przewodami miedzianymi przeznaczonymi dla chłodnictwa zgodnie z zaleceniami producenta urządzeń. Trasa przewodów chłodniczych tranzytowych przebiegać będzie od jednostki zewnętrznej zlokalizowanej na dachu budynku przewodami poziomymi po dachu do przejścia dachowego, następnie nad sufitem

podwieszonym w pomieszczeniach do poszczególnych jednostek wewnętrznych. Trasy rurociągów pokazano w części rysunkowej niniejszego projektu.

Jednostki wewnętrzne montować na typowych wspornikach przystosowanych do podstropowego montażu urządzeń. Jednostkę zewnętrzną montować z zastosowaniem systemowych podpór dachowych np. w systemie Big Yeti prod. Walraven lub równoważnych (bez naruszania powłoki hydroizolacji dachu), z zastosowaniem podkładek antywibracyjnych pod urządzeniami.

Przewody miedziane instalacji freonowej należy łączyć przez lutowanie lutem twardym. Po wykonaniu instalacji rurowej należy każdy układ poddać próbie ciśnieniowej i napełnić czynnikiem roboczym R32. Zmiany kierunków trasy przewodów freonowych wykonać delikatnymi łukami, unikając ostrych załamań. Przewody instalacji chłodniczej należy izolować otulinami elastomerowymi lub kauczukowymi o grubości 20mm, o klasie reakcji na ogień min. BL-s3,d0 (NRO). Otuliny należy przykleić do rur wg instrukcji producenta systemu izolacyjnego. Przewody prowadzone na zewnątrz budynku (na dachu) należy dodatkowo ostonić płaszczem np. z blachy aluminiowej (odpornym na promieniowanie UV oraz uszkodzenia spowodowane przez ptaki). Po zakończeniu montażu instalacji freonowej poddać ją próbie szczelności zgodnie z wymogami normy PN-EN 378-2:2017-03 „Instalacje chłodnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część 2: Projektowanie, konstrukcja, badanie, znakowanie i dokumentowanie”.

Wykonywanie robót montażowych i izolacyjnych prowadzić należy zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi oraz przestrzegając wytycznych producenta urządzeń. Dotyczy to także przeprowadzenia robót rozruchowych systemów klimatyzacji po zakończonym montażu.

4. Wytyczne branżowe

4.1. Branża architektoniczno-budowlana

Należy wykonać otwory w przegrodach budowlanych do prowadzenia instalacji. Po zmontowaniu instalacji przejścia przez przegrody budowlane uszczelnić materiałem elastycznym.

Należy zapewnić dostęp w postaci rewizji do wszystkich elementów instalacji wymagających okresowego przeglądu i kontroli.

Wykonać cokoły dachowe oraz obróbkę hydroizolacyjną dla wywiewek kanalizacyjnych oraz pozostałych przejść instalacyjnych przez dach.

Należy uwzględnić trasy transportowe wewnątrz budynku dla urządzeń wielkogabarytowych a także ciężar urządzeń i instalacji w miejscu ich projektowanej lokalizacji (wewnątrz budynku oraz na dachu budynku).

4.2. Branża elektryczna

Należy wykonać instalacje elektryczne dla zasilania urządzeń pokazanych na rysunkach, szczegółowe parametry elektryczne należy uzgodnić z dostawcami (producentami) urządzeń. Instalacje elektryczne, okablowanie automatyki i montaż czujników dla urządzeń powinny być wykonane zgodnie z instrukcją obsługi i montażu producentów urządzeń.

Wszystkie urządzenia (odbiorniki prądu) oraz instalacje powinny być skutecznie uziemione oraz objęte systemem połączeń wyrównawczych. Podłączenia do wszelkich instalacji uziemiających należy wykonać w sposób spełniający wymogi wszystkich norm technicznych, regulacji prawnych oraz wymogów władz lokalnych.

Instalacje zasilania elektrycznego i sterowanie urządzeń wentylacyjnych powinny być skoordynowane (w niezbędnym zakresie) z systemami zabezpieczenia przeciwpożarowego obiektu, w przypadku wykrycia pożaru w obiekcie, wszystkie instalacje wentylacji ogólnej, technologicznej i klimatyzacji powinny zostać wyłączone.

Wszelkie tablice sterujące, panele oraz podobne urządzenia związane z jakąkolwiek częścią prac technicznych powinny być uprzednio podłączone, sprawdzone oraz gotowe do użycia.

Wszystkie prace elektryczne związane z instalacjami sanitarnymi powinny być zaprojektowane, dostarczone, zainstalowane, przetestowane oraz odebrane zgodnie z wymaganiami zawartymi w części opracowania branży Instalacje elektryczne.

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH

L.p.	Ozn. proj.	Urządzenie	Lokalizacja	Parametry techniczne	Typ	Producent	Zapotrzeb. na moc elektr. Pe	Zasilanie	Masa	Liczba [szt.]/[kp]	Pe całkow.	Uwagi
-	-	-	-	-	-	-	kW	-	kg	-	kW	-
1	N1W1	Centrala nawiewno-wywiewna	pom. nr 7	Podwieszana, Vn=850m³/h, Vw=700m³/h	EVO-T 4100*	Klimor*	1,50	1x230	122	1	1,50	w komplecie sterownik i komplet czujników
2	UPM1	Układ pompowo-regulacyjny centrali N1W1 - pompa obiegowa	pom. nr 7	V=0,60m³/h H=30,0kPa	Alpha1 L 25-40 180*	Grundfos*	0,03	1x230	2,2	1	0,03	sterowanie ze sterownika centrali N1W1
3	N2W2	Centrala nawiewno-wywiewna	pom. nr 10	Podwieszana, Vn=1000m³/h, Vw=670m³/h	EVO-T 4100*	Klimor*	1,50	1x230	122	1	1,50	w komplecie sterownik i komplet czujników
4	UPM2	Układ pompowo-regulacyjny centrali N2W2 - pompa obiegowa	pom. nr 10	V=0,70m³/h H=30,0kPa	Alpha1 L 25-40 80*	Grundfos*	0,03	1x230	2,2	1	0,03	sterowanie ze sterownika centrali N2W2
5	N3	Wentylator kanałowy nawiewny	pom. nr 19	Vn=480m³/h	IZOBOX 200/900EC*	Harmann*	0,12	1x230	16	1	0,12	w komplecie sterownik 3-stopniowy; sprzężenie pracy z pracą wentylatora WO3
6	W3	Wentylator kanałowy wywiewny	pom. nr 19	Vw=70m³/h	IZOBOX 100/400EC*	Harmann*	0,11	1x230	11	1	0,11	w komplecie sterownik; praca ciągła w godzinach użytkowania obiektu
7	WO3	Wentylator wywiewny okapu kuchennego	pom. nr 19	Vw=410m³/h			0,15	1x230		1	0,15	w komplecie z okapem; zaprojektować łącznik ścienny lub na obudowie okapu (załączanie ręczne); sprzężenie pracy z wentylatorem N3
8	W4	Wentylator kanałowy wywiewny	pom. nr 14	Vw=130m³/h	IZOBOX 100/400EC*	Harmann*	0,11	1x230	11	1	0,11	w komplecie sterownik; załączenie wentylatora z załączeniem pracy centrali N2W2; dodatkowo sprzężenie pracy z łącznikiem światła + regul. opóźnienie czasowe wyłączenia wentylatora (gdy centrala N2W2 nie pracuje)
8	W5	Wentylator kanałowy wywiewny	pom. nr 11	Vw=150m³/h	IZOBOX 125/450EC*	Harmann*	0,11	1x230	11	1	0,11	w komplecie sterownik; załączenie wentylatora z załączeniem pracy centrali N2W2; dodatkowo sprzężenie pracy z łącznikiem światła + regul. opóźnienie czasowe wyłączenia wentylatora (gdy centrala N2W2 nie pracuje)
9	W6	Wentylator kanałowy wywiewny	pom. nr 1	Vw=150m³/h	IZOBOX 125/450EC*	Harmann*	0,11	1x230	11	1	0,11	w komplecie sterownik; sprzężenie pracy z pracą centrali N1W1
10	W7	Wentylator kanałowy wywiewny	pom. nr 7	Vw=70m³/h	IZOBOX 100/400EC*	Harmann*	0,11	1x230	11	1	0,11	w komplecie sterownik; praca ciągła
11	W8	Wentylator kanałowy wywiewny	pom. nr 2	Vw=50m³/h	IZOBOX 100/400EC*	Harmann*	0,11	1x230	11	1	0,11	w komplecie sterownik; załączenie wentylatora z załączeniem pracy centrali N2W2; dodatkowo sprzężenie pracy z łącznikiem światła + regul. opóźnienie czasowe wyłączenia wentylatora (gdy centrala N2W2 nie pracuje)
12	NE1	Nagrzewnica kanałowa	pom. nr 19	Qgrz=6,0kW	HCD-INT PTC/PS 200*	Harmann*	6,00	3x400		1	6,00	w komplecie czujnik różnicy ciśnienia oraz zabezpieczenie przez przegrzaniem nagrzewnicy; należy zamówić dodatkowy czujnik temp. powietrza kanałowy TJK10K
13	K-1.1, K-1.2	Jednostka wewnętrzna systemu klimatyzacji	pom. nr 15	Jednostka kasetonowa, Qchf=5,3kW	CDMX050*	Airwell*	0,05	1x230	27	2	0,10	w komplecie sterownik przewodowy ścienny dla każdej jednostki wewn.; zasilanie z jednostki zewnętrznej K-1
14	K-1	Jednostka zewnętrzna systemu klimatyzacji	dach	Qchf=10,5kW	ZDAA4090*	Airwell*	2,90	1x230	76	1	2,90	
15	KG-1	Kocioł gazowy kondensacyjny wiszący	pom. nr 10	Qnom=50kW	VICTRIX PRO 55 2ErP*	Immergas*	0,16	1x230	55	1	0,16	w komplecie zintegrowana pompa obiegowa, zawór bezpieczeństwa, sterownik kotła i czujnik temperatury zewnętrznej
16	PO-1	Pompa obiegowa instalacji c.o.	pom. nr 10	V=0,9m³/h H=35,0kPa	Magna3 25-40*	Grundfos*	0,05	1x230	6	1	0,05	
17	UR-1	Układ regulacyjny instalacji c.o.	pom. nr 10		Mixit 25-6.3 R NRV*	Grundfos*	0,01	1x230	6,7	1	0,01	
18	PO-2	Pompa obiegowa instalacji c.t.	pom. nr 10	V=1,30m³/h H=40,0kPa	Alpha1 L 25-60 180*	Grundfos*	0,05	1x230	2,5	1	0,05	
19	PO-3	Pompa obiegowa systemu przygotowania c.w.u.	pom. nr 10	V=3,00m³/h H=30,0kPa	Magna1 25-40*	Grundfos*	0,06	1x230	5	1	0,06	
20	PO-4	Pompa cyrkulacyjna c.w.u.	pom. nr 10		Comfort 15-14 B PM*	Grundfos*	0,07	1x230	1,20	1,00	0,07	sterowanie czasowe wg projektu branży elektrycznej
21		Grzałka elektryczna w podgrzewaczu pojemnościowym c.w.u.	pom. nr 10	Moc grzałki 6kW			6,00	1x230		2	12,00	Zaleca się przewidzieć rezerwę do montażu grzałek elektrycznych w istn. podgrzewaczach c.w.u.

UWAGI: * lub równoważne

4.3. Branża instalacyjna

Urządzenia wyszczególnione w niniejszym opisie należy rozpatrywać razem z rysunkami. Wszelkie rozbieżności, jakie mogą wystąpić skonsultować z projektantem;

Urządzenia należy dostarczyć wraz z kompletną automatyką i z pełnym (kompletnym) wyposażeniem. Należy uzgodnić z dostawcą urządzeń zakres wyposażenia i automatyki oraz szczegółowe parametry urządzeń. Przy zamawianiu urządzeń z kompletną automatyką należy przekazać dostawcy automatyki wszystkie informacje niezbędne do jej kompletacji oraz uzgodnić szczegółowy wykaz elementów i sposób (wytyczne) montażu;

Oznaczyć kierunki przepływu;

Oznakować zawory i inne urządzenia za pomocą plastikowych etykiet;

Przejścia rurociągów przez przegrody oddzielenia pożarowych wykonać jako ppoż. np. przez zastosowanie obejm ognioochronnych o odporności równej odporności przegrody (np. Hilti lub równoważne);

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (E I) ścian i stropów tego pomieszczenia.

Przejście rur z tworzyw sztucznych o średnicy do 160 mm przez ścianę lub strop stanowiące oddzielenie pożarowe o klasie EI lub REI ≥ 60 należy wykonać przy zastosowaniu opaski ogniochronnej np. Hilti CP648-E + zaprawy ogniochronnej Hilti CP636 lub równoważne.

Przed rozruchem wykonać wszystkie czynności odbiorowe wraz z próbami ciśnieniowymi instalacji. Wszystkie próby ciśnieniowe muszą być zakończone pozytywnym wynikiem i udokumentowane odpowiednimi protokołami;

Odbiory wykonać w oparciu o obowiązujące przepisy;

Instalacje należy wykonać z materiałów dopuszczonych i atestowanych przez właściwe instytucje do tego upoważnione;

Podłączenia przewodów do odbiorników wykonać jako rozłączne;

Montaż wszystkich urządzeń powinien być wykonany zgodnie z wytycznymi montażu producentów

5. Urządzenia i materiały – uwagi dot. rozwiązań zamiennych

Wszystkie nazwy własne materiałów oraz urządzenia ujęte w niniejszym opracowaniu są produktami referencyjnymi, służącymi do określenia parametrów technicznych przyjętych rozwiązań. Wykonawca ma prawo zaproponować rozwiązanie inne niż przedstawione w opracowaniu, które nie będzie gorsze technicznie i estetycznie od propozycji projektowej, ze względów ekonomicznych, jakościowych lub dla przyspieszenia realizacji prac. Wszystkie obliczenia i doборы zostały oparte o wymienione w opisie technicznym materiały i urządzenia. Zamiana może wiązać się z koniecznością ponownego doboru i obliczeń. Wszelkie zmiany należy skonsultować z projektantem. Zmiany urządzeń wpływających na inne branże (Architektura, Instalacje elektryczne, Instalacje niskoprądowe, Konstrukcja) dopuszcza się pod warunkiem uzyskania akceptacji od projektantów tych branż.

6. Wytyczne BHP

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną). Montaż rurociągów i urządzeń musi być prowadzony przez firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia i zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Załoga obsługująca i konserwująca musi być przeszkolona pod względem obowiązujących przepisów BHP. Wszystkie zaprojektowane

urządzenia należy eksploatować i konserwować zgodnie z DTR producentów i obowiązującymi przepisami BHP.

7. Uwagi końcowe

Wszystkie roboty wykonać należy zgodnie z projektem, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II, zasadami współczesnej wiedzy technicznej oraz obowiązującymi normami, przepisami, a także instrukcjami montażowymi dostarczonymi przez wytwórców materiałów i urządzeń. Należy stosować materiały posiadające dopuszczenia do stosowania w budownictwie w rozumieniu Ustawy Prawo Budowlane.

W przypadku urządzeń i armatury mającej kontakt z wodą pitną powinny one posiadać atest PZH.

Wszelkie zmiany rozwiązań a także zastosowanych materiałów i urządzeń należy uzgodnić z projektantem. Za zgodą projektanta dopuszcza się zastosowanie innych, równoważnych materiałów i urządzeń dopuszczonych do stosowania w budownictwie, w rozumieniu ustawy Prawo Budowlane, wraz z dokumentami powiązanymi oraz posiadające wszelkie niezbędne oznaczenia i certyfikaty.

Wszystkie rozwiązania techniczne związane z określoną technologią należy wykonywać dokładnie wg wytycznych i zaleceń producenta.

Uwagi i opisy zamieszczone w części rysunkowej projektu stanowią integralną część niniejszego opracowania.

Opracował: Tomasz Witek