

SPIS TREŚCI:

I	CZĘŚĆ OPISOWA	str. 3
1.	Przedmiot opracowania	str. 3
2.	Dane ogólne	str. 3
3.	Zakres opracowania	str. 3
4.	Sposób powiązania instalacji wod-kan, c.o. z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi	str. 3
5.	Rozwiązania budowlano-instalacyjne dla wewnętrznych instalacji sanitarnych i urządzeń budowlanych związanych z obiektem budowlanym, wraz założeniami przyjętymi do obliczeń, wynikami obliczeń i doborem urządzeń	str. 4
5.1.	Wewnętrzna instalacja wod-kan	str. 4
5.2.	Wewnętrzna instalacja c.o.	str. 7
5.3.	Wentylacja mechaniczna i klimatyzacja	str. 8
6	Wymagania materiałowe	str. 17
7	Uwagi	str. 20
8	Projektowana charakterystyka energetyczna części budynku	str. 21
II	ZAŁĄCZNIKI	
1	Bilans cieplny budynku	
2	Schematy instalacji freonowych - klimatyzacja	
3	Zestawienia materiałów	
III	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	
S1	Rzut piwnicy – wentylacja mechaniczna	1:75
S2	Rzut parteru- wentylacja mechaniczna	1:75
S3	Rzut piętra i dachu – wentylacja mechaniczna	1:75
S4	Rzut parteru. Klimatyzacja	1:75
S5	Rzut piętra. Klimatyzacja	1:75
S6	Rzut piwnicy – instalacja c.o.	1:75
S7	Rzut parteru – instalacja c.o.	1:75
S8	Rzut piętra – instalacja c.o.	1:75
S9	Rzut piwnicy – instalacja wod-kan	1:75
S10	Rzut parteru – instalacja wod-kan	1:75
S11	Rzut piętra – instalacja wod-kan	1:75

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt remontu wewnętrznych instalacji sanitarnych dla części pomieszczeń zajmowanych przez Prokuraturę Rejonową w Pyrzycach w istniejącym budynku użyteczności publicznej. Obiekt jest położony na działce o numerze dz. nr 20/6, obr. 6, przy ul. Tadeusza Kościuszki 24 w Pyrzycach.

Budynek (w części objętej zakresem opracowania) wyposażony jest w instalację wod-kan, c.o., wentylację grawitacyjną. Ciepła woda oraz ogrzewanie – z istniejącego węzła ciepłnego.

Projekt wykonano zgodnie ze stosownymi przepisami prawa budowlanego i Polskimi Normami, a w szczególności:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 „Prawo budowlane” wraz z późniejszymi zmianami
- Rozp. Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami

Przyszły wykonawca prac budowlanych zobowiązany jest znać i przestrzegać tych samych przepisów, a w szczególnych wypadkach powinien skontaktować się z projektantem i wyjaśnić wszelkie wątpliwości zanim dokona czynności mogących mieć wpływ na inwestycję. Dokumentacja projektowa nigdy nie zapewnia 100% pewności, iż w toku prac nie zajdą nieprzewidziane okoliczności. W przypadku zaistnienia takich okoliczności należy zawiadomić projektanta i wspólnie rozwiązać problem. W ramach nadzoru autorskiego projektant jest zobowiązany uczestniczyć w spotkaniach roboczych, wyjaśniać wątpliwości i wyrażać swoją opinię o możliwości dokonania zmian. Udział w budowie w ramach nadzoru autorskiego jak i przygotowanie rozwiązań zamiennych stanowią odrębne zlecenie.

Projekt budowlany opracowano na podstawie:

- zlecenia i umowy z Inwestorem
- inwentaryzacji budowlanej
- obowiązujących przepisów i norm projektowych
- projektu architektury

2. Dane ogólne

Obiekt: Wewnętrzne instalacje sanitarne: wod-kan, c.o. wentylacji mechanicznej i klimatyzacji. Inwestycja położona jest na działce o numerze dz. nr 20/6, obr. 6, ul. Tadeusza Kościuszki 24, Pyrzyce.

Inwestor: Prokuratura Okręgowa w Szczecinie
Ul. Stożkowa 6
70-952 Szczecin

3. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje:

- rozwiązania w zakresie wewnętrznych instalacji sanitarnych: zimnej i ciepłej wody, instalacji hydrantowej do zasilania hydrantów HP25, instalacji kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej i klimatyzacji wraz z rozdziałem instalacji wodociągowej i c.o. na potrzeby odrębnego opomiarowania pomieszczeń użytkowanych przez Prokuraturę Rejonową w Pyrzycach.

4. Sposób powiązania instalacji wod-kan i c.o. z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi

Ze względu na stan istniejącego przyłącza oraz brak zaworu pierwszeństwa na istniejącej instalacji wodociągowej w budynku, a tym samym brak możliwości wykonania rozdziału wody w budynku dla kilku

użytkowników - wg zaleceń PPK Sp. z o.o. należy wykonać nowe przyłącze wody. Woda do budynku na cele socjalno-bytowe doprowadzana będzie z projektowanego wg odrębnego opracowania przyłącza wodociągowego dn63PE zakończonego studzienką wodomierzową na działce inwestora. Zewnętrzna instalacja wodociągowa i przyłącze wg odrębnego opracowania. Pomiar ilości zużywanej wody odbywać się będzie poprzez zestaw wodomierzowy umieszczony w studni wodomierzowej. Za wodomierzem przewidziano zawór antyskażeniowy typ EA.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych odbywać się będzie do istniejącej zewnętrznej instalacji ks – wyjścia ks z budynku bez zmian.

Instalacja c.o. zasilana będzie z istniejącego węzła cieplnego zlokalizowanego w piwnicy budynku. Pomiar ilości czynnika grzewczego odbywać się będzie za pomocą ciepłomierza ultradźwiękowego na potrzeby Prokuratury Rejonowej - projektowanego na instalacji c.o. w piwnicy.

5. Rozwiązania budowlano-instalacyjne dla wewnętrznych instalacji sanitarnych i urządzeń budowlanych związanych z obiektem budowlanym, wraz założeniami przyjętymi do obliczeń, wynikami obliczeń i doбором urządzeń

Przed wykonaniem instalacji sanitarnych wewnętrznych należy zdemonstrować istniejące instalacje wod-kan, c.o., gaz, w istniejących pomieszczeniach objętych remontem.

Ogrzewanie budynku w dalszym ciągu realizowane będzie za pomocą istniejącego węzła cieplnego zlokalizowanego w piwnicy budynku - po rozdzieleniu instalacji c.o. Ciepła woda przygotowywane będzie w przepływowych elektrycznych podgrzewaczach cwu.

Wpięcie do instalacji zimnej wody w piwnicy, wpięcie do istniejącej kanalizacji sanitarnej – do ks w obrębie piwnicy budynku.

5.1. Wewnętrzna instalacja wod-kan

Instalacja wodociągowa i hydrantowa.

Projektowana nowa instalacja zimnej wody zasilac będzie instalację hydrantową (hydranty HP25) oraz przybory sanitarne w pomieszczeniach użytkowanych przez Prokuraturę Rejonową w Pyrzycach.

Wejście instalacji wodociągowej do budynku w piwnicy – przez ścianę do pomieszczenia P.6. Zastosować przejście szczelne. Na instalacji zimnej wody w pomieszczeniu P.7. zamontować zawór odcinający DN50, filtr siatkowy, odejście do instalacji hydrantowej (trójnik 50/50/50), redukcję 50/40 na instalacji bytowej, zawór odcinający DN40, zawór pierwszeństwa DN40 z funkcją odcięcia instalacji socjalno-bytowej i regulacją ciśnienia, zawór odcinający DN40. Na odejściu do instalacji hydrantowej zamontować zawór odcinający DN50, zawór zwrotny antyskażeniowy EA DN50 z funkcją nadzoru, zawór odcinający DN50.

Instalacja hydrantowa.

Przed wykonaniem nowej instalacji wodociągowej sprawdzić ciśnienie wody za wodomierzem – na wejściu do budynku. W przypadku zbyt niskiego ciśnienia na potrzeby instalacji hydrantowej należy, w pomieszczeniu P.7 w piwnicy zamontować zestaw hydroforowy na potrzeby p.poż. Ewentualny dobór hydrofora na cele p.poż. – po pomiarach ciśnienia na instalacji wewnętrznej.

W części budynku objętego opracowaniem projektuje się wymianę istniejącego pionu hydrantowego zasilającego dwa istniejące hydranty DN25 oraz rozdzielenie instalacji hydrantowej od bytowej. Nominalna wydajność jednego hydrantu DN25 wynosi 1 dm³/s. Zakłada się jednoczesne działanie 2 hydrantów. Hydranty zamontowane są w szafkach hydrantowych, a zawory odcinające hydranty zamontowane są na wysokości 1,35 ± 0,1 m nad poziomem posadzki. Lokalizacja istniejących hydrantów na rzutach. Szafki hydrantowe z hydrantami bez zamian.

Rurociągi instalacji hydrantowej wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych klasy TWT2 łączonych za pomocą połączeń gwintowanych. Instalacja hydrantowa wykonana jako nawodniona, nie przepływowa.

Na wewnętrznej instalacji wodociągowej należy zamontować zawór pierwszeństwa DN40 z funkcją regulacji ciśnienia i odcięcia instalacji socjalno-bytowej w przypadku wystąpienia pożaru, z możliwością nastawy

ciśnienia osobno dla instalacji hydrantowej i socjalno-bytowej. Montaż zaworu pierwszeństwa na instalacji socjalno-bytowej wg wytycznych producenta.

W przypadku pożaru (przy spadku ciśnienia na instalacji hydrantowej), zawór pierwszeństwa odetnie dopływ wody do instalacji wodociągowej na potrzeby socjalno-bytowe, by zapewnić wymagane ciśnienie i przepływ dla instalacji hydrantowej.

Na odejściu do instalacji hydrantowej należy zamontować dodatkowy zawór antyskażeniowy EA DN50–zapobiegający cofaniu się wody do instalacji socjalno-bytowej (ze względu na brak ruchu wody w instalacji hydrantowej) wraz z zaworami odcinającymi.

Instalacja socjalno-bytowa.

Instalację wody zimnej, ciepłej zaprojektowano z rur montowanych wewnątrz ścian gkf i główny przewód zasilający zimnej wody pod stropem piwnicy. Rury łączone za pomocą złącz zaciskowych– dla rur wielowarstwowych. Zastosowano rury wielowarstwowe PERT Al typu press: 16*2, 20*2.0, 25*2.5, 32*3, 40*3.5. Dopuszcza się montaż rur z innego materiału dopuszczonego do kontaktu z wodą do spożycia pod warunkiem zapewnienia przez instalatora odpowiednich przepływów, prędkości i ciśnienia w instalacji wodociągowej. Rury zimnej wody w piwnicy prowadzić w izolacji zapobiegającej roszczeniu gr. min 6mm. Rury cw wewnątrz komponentów budowlanych w izolacji gr. 1cm, zw w izolacji 6mm.

Na odgałęzieniach od głównych ciągów zimnej wody zamontować zawory odcinające - średnice podano na rysunku.

W miejscach podłączeń baterii i zaworów czterpalnych przewiduje się zastosowanie złączek metalowych gwintowanych – do uszczelnienia łączników gwintowanych stosować taśmę lub pastę teflonową.

Mocowanie przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanego systemu rurowego.

Ciepła woda uzyskiwana będzie z przepływowych elektrycznych podgrzewaczy c.w.u. pod i nadumywalkowych (3 szt podumywalkowych i 1 szt podgrzewacza nadumywalkowego) o mocy 5,5 kW każdy. W toalecie dla niepełnosprawnych podgrzewacz nad umywalką.

Należy zamontować baterie umywalkowe i zlewozmywakowe stojące, podłączyć płuczki ustępowe, zawory ze złączką do węża, zawory splukujące do pisuarów. Podejście do baterii należy wykonać wewnątrz ścian gkf. Przy bateriach stojących stosować zawory podumywalkowe. W toalecie dla niepełnosprawnych armatura dostosowana dla potrzeb osób ze szczególnymi potrzebami.

W części budynku objętym zakresem opracowania projektuje się 3 piony wodociągowe zimnej wody. Założono, że istniejący pion z.w., cwu i cyrkulacji nr w4 zostanie wymieniony – decyzję należy podjąć po jego odkryciu i sprawdzeniu stanu technicznego. W przypadku stwierdzenia złego stanu technicznego pionów w4 lub stwierdzenia, że zostały wykonane z rur stalowych – należy instalacje wymienić na rury wielowarstwowe prowadzone w izolacji wg poniższej tabeli, zimną wodę prowadzić w izolacji gr. min 6mm przeciw wykrapanianiu. Wymiana instalacji da gwarancję, że po wykonaniu remontu nie nastąpi awaria na istniejących pionach.

Odpowietrzenie instalacji poprzez zawory wypływowe. Na przejściach przez stropy i ściany stosować tuleje ochronne.

Grubość izolacji wg poniższej tabelki:

Lp	Średnica wewnętrzna przewodu	Minimalna grubość izolacji [mm] {materiał 0,035 W/(m*K)}
1	[mm]	[mm]
2	do 22	20
3	od 22 do 35	30
4	od 35 do 100	Rów na średnicy wewnętrznej przewodu
5	Przewody przechodzące przez stopy lub ściany	½ wymagań z pozycji 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z pozycji 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

W przypadku rozprowadzeń instalacji realizowanych wewnątrz komponentów budowlanych należy stworzyć rurom warunki do pracy termicznej.

Przed wykonaniem obudowy przewodów należy zinwentaryzować ich trasy oraz przekazać Inwestorowi w formie graficznej.

W miejscach przejść przewodów przez strefy oddzielenia ppoż. ściany i stropy EI należy stosować obejmy ppoż. a przejścia przez ściany zabezpieczyć ogniochronnie przez zastosowanie masy uszczelniającej ppoż. W miejscu przejść nie należy wykonywać połączeń.

Po montażu instalację dwukrotnie przepłukać, instalację należy poddać próbie szczelności. Wykonać próbę ciśnieniową sprawdzającą szczelność instalacji (ciśnienie próbne =1,5x ciśnienia roboczego).

Instalacja kanalizacyjna

Uwaga:

- przed rozpoczęciem prac należy zdemontować istniejące rury instalacji kanalizacji sanitarnej wg zakresu przedstawionego w części graficznej
- istniejący pion ks dn110 nr 4 ze względu na lokalizację w pomieszczeniach biurowych i wymóg zapewnienia odpowiedniej akustyki należy wymienić na rury niskoszumowe (w poziomie parteru i piętra)
- projektuje się likwidację kanału ks żeliwo 150 umieszczonego na ścianie korytarza w piwnicy (ze względu na zwężenie korytarza) i wykonanie połączenia istniejącej instalacji ks wewnątrz pomieszczenia (pom. z instalacją solarną) – wg części rysunkowej.
- nowe projektowane odcinki kanalizacji sanitarnej w poziomie piwnicy wykonać z rur dn110 i dn160PVC, ze spadkiem 2,5-3% w kierunku kanału zbiorczego, dopasowując spadki do rzędnej istniejącej kanału
- instalację ks w budynku (poza piwnicą) wykonać z rur niskoszumowych, dopuszcza się wykonanie instalacji ks w piwnicy budynku także z rur niskoszumowych
- w pomieszczeniu przeznaczonym na hydrofor p.poz. w przypadku konieczności jego zamontowania należy zamontować studzienkę z wpustem, z przepompownią podposadzkową i kanałem tłocznym do instalacji grawitacyjnej

W części budynku objętego zakresem opracowania zaprojektowano 4 nowe piony kanalizacyjne: 2 piony Ø110, jeden pion Ø75 i jeden pion Ø50 (na potrzeby odprowadzania skroplin z urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych). Istniejący pion Ø110 k4 do wymiany.

Pion K1 dn110 zakończyć wywiewką wyprowadzoną ponad dach budynku (podłączyć do istn. wywiewki), pion K2 dn110 zakończyć zaworem napowietrzającym w obudowie instalacyjnej (należy w obudowie pionu zamontować kratkę wentylacyjną w celu doprowadzenia powietrza do zaworu), pion K3 dn75 i K5 dn50 wyprowadzić na strych i zakończyć napowietrznikiem automatycznym.

Urządzenia sanitarne w wc dla niepełnosprawnych montować na stelażach podtynkowych (wc, pisuar, umywalka). Syfon umywalkowy podtynkowy – dla armatury dla niepełnosprawnych. Pisuar w wc na parterze z syfonem podtynkowym, na stelażu wraz z przyciskiem splukującym. Instalację ks w wc dla niepełnosprawnych prowadzić po ścianach – w ścianie instalacyjnej ze względu na konieczność zachowania akustyki ścian. Wpust suchy antyodorowy. Instalacja ks z toalet na piętrze prowadzona pod stropem – w przestrzeni sufitu podwieszanego.

Wc na piętrze wyposażone będą w: umywalki, miski ustępowe typu kompakt (stojące), pisuar - pomieszczenie socjalne w zlewozmywak. W wc męskim przy zaworze czerpalskim obok pisuaru zamontować suchy wpust podłogowy dn50, antyodorowy.

Podłączenie umywarek, pisuarów, zlewozmywaka rurą $\phi 50$. Podłączenie miski ustępowej rurą $\phi 110$. W wc na piętrze przy umywalkach stosować syfony z napowietrzaniem.

Skropliny z klimatyzatorów i central wentylacyjnych podłączyć do najbliższych pionów ks, prowadząc rury dn32 i dn50 PP pod stropem pomieszczeń.

Poziomy w piwnicy wykonać rurami PCV Ø160, Ø110 i 75 i połączyć z istniejącą instalacją kanalizacji sanitarnej. Spadek instalacji 2,5-3%. Zmiany kierunków ks pod kątem 90 st. wykonywać za pomocą kolan 2x45 stopni.

Wszystkie urządzenia sanitarne powinny posiadać zamknięcia wodne.

Na dole pionów kanalizacyjnych –zamontować czyszczaki kanalizacyjne. Piony kanalizacyjne na parterze i piętrze razem z pionami wodnymi obudować płytą gkf, na dole pionów zamontować drzwiczki rewizyjne przy czyszczakach.

W miejscach przejść przewodów przez strefy oddzielenia ppoż. ściany i stropy EI należy stosować obejmy ppoż. a przejścia przez ściany zabezpieczyć ogniochronnie przez zastosowanie masy uszczelniającej ppoż. W miejscu przejść nie należy wykonywać połączeń.

Ścieki sanitarne odprowadzane będą poprzez istniejące wyjścia ks z budynku do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

5.2. Wewnętrzna instalacja c.o.

Uwaga:

- przed wykonaniem instalacji c.o. wykonawca musi zapoznać się z istniejącym przebiegiem instalacji c.o.
- zaleca się prowadzenie prac poza sezonem grzewczym
- piony c.o. zasilające instalację c.o. w pomieszczeniach nie przynależnych do Prokuratury Rejonowej, wraz z grzejnikami, zaworami pozostają bez zmian
- pion a i c – pozostają w pomieszczeniach biurowych – do zasilania istniejącej instalacji na parterze i poddaszu (pomieszczenia poza użytkowaniem Prokuratury) – należy je obudować/ zasłonić maskownicą
- projektowany pion b zasilać będzie istniejącą instalację c.o. na poddaszu budynku (pomieszczenia poza użytkowaniem Prokuratury) – w ramach rozdziału instalacji c.o. należy go podłączyć do istn. instalacji c.o. w piwnicy

Temperatury w pomieszczeniach oraz obliczenie strat ciepła budynku wg założeń normy PN-EN 12831.

Czynnik grzejny doprowadzany będzie do poszczególnych pomieszczeń w budynku z istniejącego węzła cieplnego. Do obliczeń instalacji c.o. przyjęto czynnik grzewczy 70/55 °C.

Rozdział instalacji c.o. należy wykonać na rozdzielaczu za węzłem cieplnym – projektuje się zasilanie głównego przewodu rozdzielczego c.o. (dla potrzeb Prokuratury) z istniejącego wyjścia rozdzielacza c.o. Pozostałe dwa ciągi główne istniejącej instalacji c.o. przejąć, tak by jedno wyjście z rozdzielacza dedykowane było wyłącznie na potrzeby Prokuratury Rejonowej, a drugie na potrzeby pozostałych użytkowników budynku.

Projektowana instalacja c.o. rozprowadzająca do poszczególnych pionów prowadzona będzie pod stropem piwnicy. Instalacja c.o. od głównych przewodów do grzejników w piwnicy prowadzona będzie pod stropem piwnicy i nad posadzką – po ścianach.

Piony c.o. i podejścia do grzejników na poziomie parteru i piętra prowadzić po wierzchu ścian, podejścia do grzejników od dołu - nad posadzką.

Zaprojektowano instalację c.o. z rur cienkościennych ze szwem, ze stali niskowęglowej, zewnętrznie ocynkowanej z warstwą chromu. Instalacja c.o. łączona za pomocą złączek zaprasowywanych z uszczelnieniem w postaci O-ringów, złączek z końcówkami zaprasowanymi i gwintowanymi.

Piony, przewody c.o. i podejścia do grzejników w piwnicy należy zaizolować otuliną izolacyjną o współczynniku $\lambda = 0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$. Na zawory również założyć izolację.

Na instalacji c.o. przy odejściach do pionów projektuje się zawory równoważące z regulacją ciśnienia w zakresie 5-25 kPa wraz z zaworami współpracującymi odcinającymi, na odejściach zawory odcinające.

Średnice, rozmieszczenie zaworów odcinających oraz regulacyjnych oraz nastawy zaworów wg rysunków.

Przewody rozprowadzające oraz piony c.o. mocować bezpośrednio do ścian i stropów. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych oraz starannie zaizolować.

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez oraz odpowietrzniki grzejnikowe.

Spust z instalacji c.o. możliwy będzie przy grzejnikach i w pomieszczeniu węzła cieplnego.

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano w systemie dwururowym z rozdziałem dolnym. Od pionów c.o. do poszczególnych grzejników projektuje się doprowadzenie czynnika grzewczego rurami cienkościennymi ze stali niskowęglowej, przeznaczonymi do złącz zaprasowywanych. Rury prowadzić tak by możliwa była kompensacja tych przewodów. Zaleca się ukrycie podejść do grzejników w pomieszczeniach biurowych w listwach/maskownicach.

Do całkowitego pokrycia strat ciepłych przewidziano grzejniki płytowe z zasilaniem dolnym typu 11, 21 i 22 z gładką płytą czołową, oraz grzejniki łazienkowe 1100 i 1500 mm. Dopuszcza się montaż grzejników innego typu z podejściem dolnym oraz grzejników łazienkowych pod warunkiem zachowania takiej samej mocy grzewczej i zbliżonych wymiarów jak dla dobranych w projekcie technicznym grzejników dla temperatury 70/55.

Grzejniki

Grzejniki montować na ścianie w taki sposób by rury przyłączeniowe w jak najmniejszym stopniu narażone były na uszkodzenia mechaniczne. Jako elementy grzejne przyjęto grzejniki stalowe płytowe z rozdziałem dolnym montowane na ścianie, oraz grzejniki łazienkowe rurkowe. Grzejniki płytowe kompletne z zaworami termostatycznymi, grzejniki łazienkowe należy wyposażać dodatkowo w zawory termostatyczne. Komplet przyłączeniowy grzejnika jest równocześnie wyposażony w zawory odcinające. Rozmieszczenie grzejników wg rysunków.

Regulację przepływu nośnika ciepła w poszczególnych pomieszczeniach wykonać za pomocą zaworów termostatycznych wyposażonych w nastawy wstępne.

Próby i badania instalacji c.o.

Po dokładnym przepłukaniu instalacji c.o. należy instalację poddać próbie szczelności na zimno o ciśnieniu 0,6 MPa. Przez okres 1 godziny. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku przystępujemy do napełnienia instalacji wodą i dokonujemy próby na gorąco z regulacją układu grzejnego.

Wytyczne montażu.

Montaż instalacji i armatury wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz zaleceniami producentów.

Instalację wykonać pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia.

- odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez odpowietrzniki grzejnikowe
- po zmontowaniu instalacji należy ją przepłukać, poddać próbie szczelności oraz próbie na gorąco z regulacją układu grzejnego.
- przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, a przestrzeń pomiędzy rurą a tuleją wypełnić kitem elastycznym.
- na zaworach termostatycznych grzejnikowych należy zainstalować głowice termostatyczne
- do grzejników dokupić moduł przyłączeniowy

W miejscach przejść przewodów przez strefy oddzielenia ppoż. ściany i stropy EI należy stosować obejmy ppoż. a przejścia przez ściany zabezpieczyć ogniochronnie przez zastosowanie masy uszczelniającej ppoż. W miejscu przejść nie należy wykonywać połączeń.

5.3. Wentylacja i klimatyzacja

5.3.1. Wentylacja.

Opis zastosowanych rozwiązań

Dla potrzeb wentylacji mechanicznej przyjęto nie mniej jak 20 m³/h na jedną osobę zgodnie z PN83/B03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej wymagania wraz ze zmianą PN83/B03430/Az3 luty 2000.

Na potrzeby wentylacji pomieszczeń zaprojektowano:

- podwieszaną centralę wentylacyjną w piwnicy C1 – nawiew 580m³/h, wywiew 580 m³/h, spręż 250Pa
- podwieszaną centralę wentylacyjną na parterze C2 (taka sama jak C1) - nawiew 630 m³/h, wywiew 530 m³/h, spręż 250Pa
- podwieszaną centralę wentylacyjną na piętrze C3 - nawiew 1090 m³/h, wywiew 990 m³/h, spręż 250Pa
- wentylator kanałowy EC wywiewny o wydajności min. 180 m³/h i sprężu 150Pa, do pracy ciągłej, z wyrzutem pionowym przez dach

Dla centrali C1 zlokalizowanej w pom. P.12 w piwnicy projektuje się czerpnię i wyrzutnię ścienną 300x250, wyprowadzoną 2,1 m ponad teren; dla centrali C2 zlokalizowanej w pomieszczeniu 0.11 na parterze (archiwum) - projektuje się czerpnię ścienną 250x400, wyrzutnię ścienną 200x400, oddaloną min 1,5m od czerpni.

Dla centrali C2 na piętrze, zlokalizowanej w pomieszczeniu socjalnym 1.8. projektuje się czerpnię i wyrzutnię dachową fi315.

Czerpnie ścienne zlokalizowano min 2m nad terenem oraz w odl. min 1,5m od wyrzutni ściennej. Odsunięcie czerpni dachowej w przestrzeni strychu – ze względu na odległości od wywiewek kanalizacyjnych.

Wc na parterze i piętrze wentylowane wspólnym wentylatorem kanałowym z silnikiem EC zamontowanym na pionie wentylacyjnym w przestrzeni strychu, o wydajności min. 180 m³/h i sprężu 150Pa. Wyrzut z wentylacji ponad dach, w przypadku kolizji wyrzutni z istniejącymi solarami należy w przestrzeni strychu odsunąć wyrzutnię zachowując min. odl. 10m od czerpni.

W piwnicy nawiew do pomieszczenia z planowanym hydroforem p.poż. realizowany za pomocą zaworu odcinającego przeciwpożarowego z wyzwalaczem termicznym, o średnicy dn125 w ścianie.

Uwaga:

W budynku zamontowane są nawiewniki szczelinowe okienne, należy je na stałe zamknąć. Istniejące kratki wentylacyjne w pomieszczeniach objętych opracowaniem do zdemontowania i zamurowania.

Centrale wentylacyjne.

Centrale wentylacyjne należy podwiesić bezpośrednio do stropów na piwnicy, parterem i piętrzem. Połączenia kanałów do central wentylacyjnych i wentylatorów wykonać za pomocą połączeń elastycznych. W przypadku wszystkich urządzeń wentylacyjnych, w celu zabezpieczenia przed przenoszeniem wibracji i obciążeń dynamicznych na konstrukcję budynku przewidziano zastosowanie wibroizolatorów. Całość należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta central wentylacyjnych. Zachować wymaganą przestrzeń niezbędną do prawidłowej obsługi i serwisowania urządzenia.

Dobrano centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne z odzyskiem ciepła o następujących wymaganiach:

1. Certyfikacja
 - Certyfikacja Eurovent Certita Certification – parametry komponentów centrali wentylacyjnej (dla C3)
 - Certyfikacja Eurovent Certita Certification – parametry obudowy centrali wentylacyjnej (dla C3)
 - Znak CE.
 - Atest PZH na centralę wentylacyjną oraz zastosowane w niej filtry powietrza.
 - Deklaracja zgodności – Rozporządzenie Komisji (UE) 1253/2014.
 - Deklaracja Właściwości Użytkowych.
2. Parametry ogólne urządzenia - dla centrali C1, C2 i C3
 - Klasa energetyczna urządzenia A, zgodnie z Dyrektywą UE nr 1254/2014.
 - Wentylatory z silnikami EC zgodnie z Dyrektywą UE nr 1254/2014.
 - Filtr powietrza nawiewanego w klasie minimum ePM1 55% (zgodnie z normą EN ISO 16890).
 - Filtr powietrza wywiewanego w klasie minimum ePM10 50% (zgodnie z normą EN ISO 16890).
 - Zintegrowana nagrzewnica elektryczna wtórna z płynną regulacją
 - Zintegrowana w pełni okablowana automatyka sterująca typu Plug&Play.
3. Obudowa urządzenia
 - Wykonanie wewnętrzne, centrala wentylacyjna zabezpieczona przepustnicami z siłownikami ze sprężyną powrotną.
 - Obudowa samonośna wykonana z blachy ocynkowanej lakierowanej proszkowo, wypełniona izolacją z wełny mineralnej
 - Stopień ochrony – IP54.
 - Klasa korozyjności – C3.
4. Wymiennik ciepła
 - Centrala wyposażona w wymiennik obrotowy o sprawności temperaturowej min 84%
 - Parametry powietrza po odzysku ciepła min T=13°C,
 - Nie wymaga odprowadzenia kondensatu a tym samym towarzyszącej instalacji kanalizacji.
 - Temperatura szronienia wymiennika dla obliczeniowych parametrów wynosi -30°C bez udziału zewnętrznych urządzeń wspomagających.
 - Wymiennik obraca się z wykorzystaniem silnika o zmiennej prędkości obrotowej, uzależnionej od aktualnych potrzeb. Proces jest kontrolowany przez zintegrowaną automatykę sterującą.

5. Wentylatory

- Centrala wyposażona w wentylatory z silnikami EC z płynną regulacją prędkości obrotowej w zakresie 20÷100%.
- Kontrola przepływu powietrza odbywa się z wykorzystaniem trybu CAV – utrzymywanie zadanej wartości przepływu powietrza niezależnie od zmian oporów instalacji w tym oporu wynikającego z zabrudzenia filtrów. Nastawy wartości przepływu powietrza dla nawiewu oraz wywiewu są niezależne od siebie.

6. Automatyka sterująca

Centrala wyposażona jest w zintegrowaną automatykę sterującą, fabrycznie okablowaną o poniższej charakterystyce.

- Panel sterowania wyposażony w kolorowy, dotykowy wyświetlacz ze zintegrowanymi czujnikami temperatury oraz wilgotności powietrza.
- Wbudowany graficzny web server umożliwiający lokalne sterowanie z wykorzystaniem dowolnej przeglądarki internetowej.
- Możliwość integracji z systemem inteligentnego budynku
- Możliwość sterowania z wykorzystaniem bezpłatnej, dedykowanej aplikacji mobilnej na smartfon
- Tryb kontroli przepływu CAV (stały wydatek powietrza).
- Tryb kontroli temperatury od czujnika nawiewu, wywiewu, panelu sterowania.
- Informacja o aktualnym zabrudzeniu filtrów (pomiar czasowy).
- Free cooling pozwalający na schłodzenie pomieszczeń w okresie letnim zewnętrznym powietrzem.
- Harmonogram pracy urządzenia umożliwiający ustalenie okresów pracy
- Historia pracy urządzenia
- Możliwość podłączenia do instalacji pożarowej budynku z wykorzystaniem zewnętrznego sygnału bezpotencjałowego.
- Uruchomienie trybu nadrzędnego (OVR) z wykorzystaniem zewnętrznego sygnału bezpotencjałowego.
- Możliwość rozszerzenia układu o dodatkowe elementy peryferyjne sterowane przez automatykę tj. czujniki jakości powietrza (CO₂, LZO, RH), nagrzewnicę wodną, chłodnicę wodną, nagrzewnico-chłodnicę wodną, chłodnicę DX.
- Możliwość ustalenia w dowolnym momencie priorytetów grzania/chłodzenia.
- Rozbudowany system autodiagnostyki – automatyka stale monitoruje wszystkie podzespoły urządzenia.

Elementy regulacyjne:

Na odgałęzieniach do nawiewników zastosowano regulatory stałego wydatku lub przepustnice regulacyjne. Elementy regulacyjne dystrybucji powietrza należy połączyć z kanałami wentylacyjnymi zgodnie z wytycznymi producenta, zachować wymaganą przestrzeń niezbędną do prawidłowej obsługi i serwisowania urządzeń.

Kratki nawiewne i wywiewne:

Widoczne elementy dystrybucji powietrza należy przedstawić do zatwierdzenia przez Inwestora.

Elementy nawiewne oraz wywiewne muszą być łatwo demontowalne w celu wyczyszczenia. Wszystkie elementy nawiewne i wywiewne (kratki) wyposażać w regulację wydajności powietrza.

Przed montażem należy przeprowadzić koordynację z elementami innych instalacji umieszczonych pod stropem. Dobrano zawory nawiewowe i wywiewne o średnicy 125mm oraz 100mm, oraz kratki nawiewne i wywiewne ze skrzynkami rozprężnymi.

Bilans powietrza:

		Nawiew m ³ /h	Wywiew m ³ /h	Uwagi
Centrala C1- piwnica				
P.1	korytarz	450	-	
P.2	piwnica	-	100	kratka kontaktowa w drzwiach
P.3	piwnica	-	30	kratka kontaktowa w drzwiach
P.4	piwnica	-	100	kratka kontaktowa w drzwiach
P.5	piwnica/ pom. elektr	-	30	kratka kontaktowa w drzwiach
P.6	piwnica	-	100	kratka kontaktowa w drzwiach
P.7	piwnica/hydrofor p.poż.	-	30	zawór przeciwpożarowy nawiewny
P.8	piwnica	-	30	kratka kontaktowa w drzwiach
P.9	piwnica	-	30	kratka kontaktowa w drzwiach
P.10	piwnica	50	50	
P.11	piwnica	50	50	
P.12	piwnica	30	30	
Razem C1		580	580	
Suma		580	580	
Centrala C2 - parter				
0.1	wiatrołap	-	-	
0.2	korytarz	100	-	
0.3	biuro	50	50	
0.4	portiernia	50	50	
0.5	biuro	100	100	
0.6	wc dla niepełnosprawnych	-	50	kratka kontaktowa w drzwiach , wentylator kanałowy wywiewny (wspólny)
0.7	biuro	100	100	
0.8	korytarz	-	-	
0.9	magazyn dowodów	80	80	
0.10	serwerownia	50	50	
0.11	archiwum	100	100	
Razem C2		630	530	
Razem		-	50	wyciąg wentylatorem kanałowym
Suma		630	580	
Centrala C3 - piętro				
1.1.	korytarz	130	-	
1.2	biuro	80	80	
1.3	biuro	80	80	
1.4	biuro	80	80	
1.5	biuro	80	80	
1.6	biuro	100	100	
1.7	biuro	80	80	
1.8	pom. socjalne	60	60	
1.9	biuro	100	100	
1.10	Wc damskie	-	50	kratka kontaktowa w drzwiach , wentylator kanałowy wywiewny (wspólny)

1.11	Wc męskie	-	80	(30+50 m3/h) kratka kontaktowa w drzwiach , wentylator kanałowy wywiewny (wspólny)
1.12	biuro	100	100	
1.13	biuro	100	100	
1.14	pom. techniczne	-	30	kratka kontaktowa w drzwiach
1.15	biuro	100	100	
Razem C3		1090	990	
Razem		-	130	wyciąg wentylatorami kanałowymi
Suma		1090	1120	
Łącznie bilans dla części budynku		2300	2280	

Materiały i wykonanie.

Przed przystąpieniem do prac należy bezwzględnie sprawdzić wszystkie wymiary w naturze oraz zweryfikować u dostawcy wszystkie dane urządzeń, zwłaszcza gabarytowe i elektryczne.

Wszystkie szczegóły dotyczące realizacji instalacji nie przedstawione w sposób wyczerpujący w niniejszym opracowaniu powinny zostać wyjaśnione nadzorem autorskim.

Przewody instalacji wentylacyjnej wykonać wg. PN-B-03434 klasa szczelności B z blachy stalowej ocynkowanej o grubości 0,6mm. Przewody na parterze i piętrze prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego lub obudować płytą gkf. Przewody w piwnicy prowadzić pod stropem, a w przestrzeni strychu jako podwieszane do konstrukcji drewnianej.

Montaż izolacji termicznej wykonać przy pomocy szpilek mocujących (zgrzewanych, spawanych lub klejonych) oraz taśm lub obejm. Prace montażowe należy wykonać po zakończeniu prac budowlanych, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia wnętrza przewodów.

Należy przyjąć grubość izolacji:

- Dla przestrzeni nieogrzewanych 80mm
- Dla przestrzeni ogrzewanych 40mm
- Kanały wywiewne z toalet nie wymagają izolacji.

Ochrona środowiska i zabezpieczenie przed hałasem.

Zaprojektowana instalacji wentylacyjnej nie będzie powodować emisji do otoczenia żadnych substancji szkodliwych oraz nie będzie uciążliwe dla użytkowników budynku. Poziom hałasu przenikającego do pomieszczeń nie będzie przekraczać wartości normowych dzięki odpowiednio zastosowanych urządzeń i rodzajowi kanałów wentylacyjnych oraz tłumików stosowanych na kanałach zgodnie z rysunkami wentylacji.

Roboty architektoniczno - konstrukcyjne:

- Wykonać otwory w ścianach i stropie pod kanały wentylacyjne, czerpnie i niezbędne instalacje.
- Wykonać cokoły pod wyrzutnie dachowe
- Elementy konstrukcyjne obiektu należy przystosować do montażu elementów technologicznych układów wentylacji: central wentylacyjnych, wentylatorów, odcinających klap ppoż. i innych urządzeń instalacyjnych.
- Centrale wentylacyjne podwiesić do stropów
- W konstrukcji sufitów i ścian przewidzieć montaż nawiewników i wywiewników, kratki nawiewnych i wywiewnych, całość dopasować na budowie,

Roboty elektryczne:

- do central i jednostek wentylacyjnych oraz wentylatorów wywiewnych należy doprowadzić energię elektryczną do napędu silników wentylatorów, elementów sterowania i automatycznej regulacji,
- lokalizację sterowania centralami i wentylatorami uzgodnić z Inwestorem,

Roboty automatyki:

- wykonać instalację sterowania pracą wentylatorów wg wytycznych producenta urządzeń.
- system sterowania i regulacji powinien zapewnić: utrzymanie parametrów pracy instalacji na zadanym poziomie, posiadać zabezpieczenie przed zamarzaniem nagrzewnic, wyłączenie wentylatorów w

- przypadku awarii.
- przewidzieć automatyczne wyłączenie instalacji wentylacyjnej w przypadku pożaru.

Izolacja ogniochronna:

Odporność ogniową przegród budowlanych stanowiących oddzielenie stref pożarowych, należy zabezpieczyć stosując klapy przeciwpożarowe wyposażone w siłownik.

W miejscach przejść przewodów przez strefy oddzielenia ppoż. ściany i stropy EI należy stosować obejmy ppoż. a przejścia przez ściany zabezpieczyć ogniochronnie przez zastosowanie masy uszczelniającej ppoż. W miejscu przejść nie należy wykonywać połączeń.

5.3.2. Klimatyzacja

W niniejszym opracowaniu na potrzeby schładzania projektuje się układ klimatyzacji oparty na systemie VRF, w serwerowni typu Split. Jednostki wewnętrzne połączone są z agregatem zewnętrznym za pomocą układu trójnikowego.

Zadaniem instalacji klimatyzacyjnej jest odprowadzenie zysków ciepła pochodzących od promieniowania słonecznego oraz tych powstających w pomieszczeniu. Największy udział w sumie zysków mają zyski pochodzące od promieniowania słonecznego przenikającego przez powierzchnie przeszklone (okna), od osób przebywających w pomieszczeniu, a także ciepło będące efektem ubocznym oświetlenia pomieszczeń oraz pracy urządzeń elektrycznych.

Układ chłodniczy (układ jednostek zewnętrznych z przynależnymi jednostkami wewnętrznymi) wykonany jest z rur miedzianych w izolacji termicznej wypełniony czynnikiem chłodniczym zgodnie z wytycznymi producenta systemu klimatyzacji i obowiązujących norm.

Na potrzeby budynku przewiduje się zastosowanie urządzeń wewnętrznych w pomieszczeniach biurowych, socjalnych, archiwum, serwerowni oraz w korytarzu (na parterze i piętrze budynku)

Jednostki wewnętrzne dla pomieszczeń pracują w recyrkulacji, zapewniając regulację temperatury w pomieszczeniach poprzez regulację ilości czynnika chłodniczego.

VRF

System klimatyzacji VRF powinien być zabezpieczony przed awarią występującą na poszczególnych jednostkach wewnętrznych. W przypadku wystąpienia awarii, pozostała część systemu klimatyzacji (z wyłączeniem awaryjnej jednostki) musi kontynuować pracę. Ponadto układ powinien zapewnić pracę systemu przy zaniku napięcia na jednostce wewnętrznej – podtrzymanie napięcia elektroniki i zaworu rozprężnego jednostki wewnętrznej poprzez linię komunikacji między agregatem i jednostkami wewnętrznymi. W celu ochrony wymienników ciepła jednostek wewnętrznych, zawór rozprężny nie może zatrzymać się w przypadkowej pozycji.

Agregat 28 kW – VRF

- Agregat wyposażony w inwerterową sprężarkę
- Nominalna wydajność chłodnicza nie mniejsza niż: 28 kW
- Nominalna wydajność grzewcza nie mniejsza niż: 28 kW
- SEER = min. 7,51
- SCOP = min. 4,40
- Poziom ciśnienia akustycznego na wysokość 1m z odległości 1m nie większy niż: 60 dB(A)
- Zakres pracy na chłodzeniu -5 oC do 52 oC
- Zakres pracy na grzaniu -20 oC do 15,5 oC
- Czynnik chłodniczy R410a
- Zasilanie 3 fazowe
- Gwarancja producenta 5 lat
- Deklaracja zgodności CE
- Parametry potwierdzone Certyfikatem Eurovent

Jednostki ścienna VRF:

Jednostka wewnętrzna o mocy chłodniczej 1,2 kW:

- Jednostka wewnętrzna typu ściennego

- Nominalna wydajność chłodnicza: 1,2 kW
- Nominalna wydajność grzewcza: 1,4 kW
- Pobór mocy nie większy niż: 0,02
- 4 biegi wentylatora
- Przepływ powietrza na wysokich obrotach: nie mniejszy niż 252 m³/h
- Przepływ powietrza na średnich obrotach: nie mniejszy niż 228 m³/h
- Przepływ powietrza na niskich obrotach: nie większy niż 198 m³/h
- Ciśnienie dźwięku na wysokość 1m z odległości 1m na wysokich obrotach: 28 dB(A)
- Ciśnienie dźwięku na wysokość 1m z odległości 1m na niskich obrotach: 22 dB(A)

Jednostka wewnętrzna o mocy chłodniczej 1,7 kW:

- Jednostka wewnętrzna typu ściennego
- Nominalna wydajność chłodnicza: 1,7 kW
- Nominalna wydajność grzewcza: 1,9 kW
- Pobór mocy nie większy niż: 0,02
- 4 biegi wentylatora
- Przepływ powietrza na wysokich obrotach: nie mniejszy niż 282 m³/h
- Przepływ powietrza na średnich obrotach: nie mniejszy niż 264 m³/h
- Przepływ powietrza na niskich obrotach: nie większy niż 240 m³/h
- Ciśnienie dźwięku na wysokość 1m z odległości 1m na wysokich obrotach: 28 dB(A)
- Ciśnienie dźwięku na wysokość 1m z odległości 1m na niskich obrotach: 22 dB(A)

Jednostka wewnętrzna o mocy chłodniczej 2,2 kW:

- Jednostka wewnętrzna typu ściennego
- Nominalna wydajność chłodnicza: 2,2 kW
- Nominalna wydajność grzewcza: 2,5 kW
- Pobór mocy nie większy niż: 0,02
- 4 biegi wentylatora
- Przepływ powietrza na wysokich obrotach: nie mniejszy niż 324 m³/h
- Przepływ powietrza na średnich obrotach: nie mniejszy niż 294 m³/h
- Przepływ powietrza na niskich obrotach: nie większy niż 240 m³/h
- Ciśnienie dźwięku na wysokość 1m z odległości 1m na wysokich obrotach: 31 dB(A)
- Ciśnienie dźwięku na wysokość 1m z odległości 1m na niskich obrotach: 22 dB(A)

Jednostka wewnętrzna o mocy chłodniczej 4,5 kW:

- Jednostka wewnętrzna typu ściennego
- Nominalna wydajność chłodnicza: 4,5 kW
- Nominalna wydajność grzewcza: 5,0 kW
- Pobór mocy nie większy niż: 0,04
- 4 biegi wentylatora
- Przepływ powietrza na wysokich obrotach: nie mniejszy niż 600 m³/h
- Przepływ powietrza na średnich obrotach: nie mniejszy niż 516 m³/h
- Przepływ powietrza na niskich obrotach: nie większy niż 378 m³/h
- Ciśnienie dźwięku na wysokość 1m z odległości 1m na wysokich obrotach: 40 dB(A)
- Ciśnienie dźwięku na wysokość 1m z odległości 1m na niskich obrotach: 29 dB(A)

SPLIT

SERWEROWNIA

Do chłodzenia pomieszczenia serwerowni projektuje się po dwa układy klimatyzacji typu SPLIT, na czynnik chłodniczy R32, z jednostkami wewnętrznymi ściennymi. Układy te pracują w redundancji, sterowane sterownikiem. Każdy z systemów zapewnia pracę w trybie chłodzenia do minimum -15°C temperatury zewnętrznej. Minimalna nastawa temperatury w trybie chłodzenia powinna wynosić 14°C. Montaż jednostek zewnętrznych przewiduje się na zewnątrz budynku, na gruncie.

- **Jednostka wewnętrzna systemu split**

- Nominalna wydajność chłodnicza nie mniejsza niż 7,1 kW;
- Nominalna wydajność grzewcza nie mniejsza niż 8,0 kW;
- Wydatek powietrza na najniższym biegu nie mniejszy niż 1080 m³/h;
- Wydatek powietrza na najwyższym biegu nie mniejszy niż 1320 m³/h;
- Poziom głośności na najniższym biegu nie więcej niż 39 dB(A) ciśnienia akustycznego mierzonego centralnie 1,0 m przed oraz poniżej jednostki;
- Poziom głośności na najwyższym biegu nie więcej niż 45 dB(A) ciśnienia akustycznego mierzonego centralnie 1,0 m przed oraz poniżej jednostki;
- Regulowany strumień powietrza;
- Opcjonalna pompka skroplin w tej samej stylistyce;
- Jednostka wyposażona jest w standardowy odbiornik podczerwieni;

- **Jednostka zewnętrzna systemu split**

- Nominalna wydajność chłodnicza nie mniejsza niż 6,1 kW
- Nominalna wydajność grzewcza nie mniejsza niż 7,0 kW
- Współczynnik SEER nie mniejszy niż 6,8
- Współczynnik EER nie mniejszy niż 3,91
- Współczynnik SCOP nie mniejszy niż 4,2
- Współczynnik COP nie mniejszy niż 4,04
- Poziom mocy akustycznej w trybie chłodzenia nie więcej niż 47 dB(A)
- Poziom mocy akustycznej w trybie grzania nie więcej niż 49 dB(A)
- Chłodzenie od -15.0 do 46.0°C
- Grzanie od -20.0 do 21°C
- Zasilanie 230V, 1, 50Hz
- Atest PZH.

Sterowanie systemami

Sterowniki indywidualne jednostek

Do sterowania indywidualnego jednostek wewnętrznych systemów VRF oraz Split zaprojektowano sterowniki ściennie z menu w języku polskim. Sterownik przewodowy powinien oferować wszystkie funkcje sterujące wymagane do lokalnej obsługi klimatyzatora lub grupy klimatyzatorów. Powinien być wyposażony w podświetlany wyświetlacz z możliwością łatwego odczytu stanu klimatyzatora. Najważniejsze funkcje, które powinien posiadać sterownik:

- harmonogram tygodniowy,
- tryb cichej pracy,
- oszczędzanie energii,
- tryb nastawy nocnej,
- ustawienia trybu pracy: grzanie, chłodzenie, osuszanie, wentylowanie w zależności od urządzenia wewnętrznego
- ustawienia trybu pracy: tryb auto (podwójna wartość zadana) – możliwość ustawienia podwójnej wartości zadanej temperatury, osobno w trybie chłodzenia i grzania. W zależności od temperatury w pomieszczeniu jednostka wewnętrzna powinna automatycznie pracować w trybie Chłodzenie lub Grzanie i utrzymywać temperaturę w pomieszczeniu wewnątrz ustawionego zakresu temperatury,
- informacja o błędzie: kod błędu, błąd urządzenia, adres układu chłodzącego, nazwa modelu, data i czas wystąpienia błędu oraz numer seryjny.

Założenia projektowe

Parametry powietrza zewnętrznego i wewnętrznego

Tab. 1 Parametry powietrza zewnętrznego dla okresu letniego i zimowego wg normy PN-76/B-03240

Parametry powietrza zewnętrznego dla okresu letniego	
Temperatura termometru suchego	35°C
Wilgotność względna powietrza	47%
Parametry powietrza zewnętrznego dla okresu zimowego	
Temperatura termometru suchego	-16°C
Wilgotność względna powietrza	99%

Tab. 2 Wymagane parametry wewnątrz pomieszczenia wg normy PN-78/B-03421

Parametry powietrza wewnętrznego	
Dla lata	27°C
	47%
Dla zimy	20°C
	99%

Bilans chłodu

Pomieszczenie		Powierzchnia m ²	Zyski ciepła W	Dobrana moc chłodnicza klimatyzatora W
Parter				
0.3	biuro	14,76	1475	1700
0.4	portiernia	6,30	690	1200
0.5	biuro	20,23	2124	2200
0.7	biuro	20,27	2128	2200
0.9	magazyn dowodów	9,90	1085	1200
0.10	serwerownia	7,76	6000	2x7100
0.11	archiwum	18,14	1885	2200
Suma			15387	17800
Piętro				
1.1.	korytarz	43,00	4085	4500
1.2	biuro	9,71	920	1200
1.3	biuro	11,00	1050	1200
1.4	biuro	11,14	1060	1200
1.5	biuro	10,95	1095	1200
1.6	biuro	22,33	2188	2200
1.7	biuro	10,03	1000	1200
1.8	pom. socjalne	6,12	700	1200
1.9	biuro	19,19	1920	2200
1.12	biuro	20,07	2050	2200
1.13	biuro	18,17	1690	1700
1.15	biuro	18,26	2085	2200
Suma			19843	22200
Łącznie [W]			35230	40000

Materiał i wykonanie instalacji chłodniczych czynnika chłodniczego.

Instalacje czynnika chłodniczego wykonać z rur miedzianych z atestem dla czynnika chłodniczego. Łączenia odcinków za pomocą połączeń mufowych łączonych lutem twardym. Podłączenia do modułów i agregatów systemu VRF wykonywać za pomocą połączeń lutowanych.

Instalacje spawać w osłonie azotowej pod ciśnieniem od 0,01 do 0,005 bar w celu uniknięcia powstawania zgorzeli w instalacji.

Wykonać kompensację wydłużeniową instalacji stosując autokompensację lub przez Z-kształtowe kompensatory wydłużeniowe. W środku długości kompensatorów oraz w środku odcinków prostych instalować punkty stałe. Pozostałe podpory instalacyjne zastosować przesuwne.

Kompensatory Z-kształtowe stosować w przypadku braku możliwości stosowania auto-kompensacji. Minimalne wymiary kompensatorów Z-kształtowych wykonywać niezależnie od średnicy rurociągu – długość kompensatora 400 mm, ramię kompensatora 400 mm.

Rozstaw mocowania podpór rurociągów należy zastosować co 1,5 m. Po zakończonym montażu wykonać 24 godzinną próbę ciśnieniową napełniając instalację azotem technicznym do ciśnienia 40,0 bar. Następnie wykonać dwukrotne osuszanie próżniowe. Osuszanie próżniowe przerwać po osiągnięciu znamionowego podciśnienia napełniając instalację azotem technicznym do ciśnienia 1 bar. Instalację dopełnić po wykonaniu osuszania czynnikiem w ilościach podanych w projekcie wykonawczym na schematach montażowych.

Po udanej próbie ciśnieniowej wszystkie instalacje czynnika chłodniczego izolować termicznie otulinami chloro-kauczukowymi o grubości min 20 mm (dopuszcza się zastosowanie izolacji systemowej o grubości 19 mm). Łączenia izolacji wykonać za pomocą taśmy samoprzylepnej chloro-kauczukowej.

Wytyczne dla branży elektrycznej

Wykonać obwody zasilające do urządzeń wg raportu doborowego i poniższych wytycznych.

Przewody komunikacyjne pomiędzy sterownikami a klimatyzatorami należy wykonać za pomocą przewodów komunikacyjnych w wersji niepalnej-samogasnącej. Sterowniki przewodowe należy instalować do każdego klimatyzatora w pomieszczeniu indywidualnie

Materiał i wykonanie instalacji odprowadzenia skroplin

Wykonać instalację odprowadzenia skroplin od klimatyzatorów z rurociągów PP łączonych metodą zgrzewania. Średnice rurociągów skroplinowych zostały podane na rysunkach instalacji wod-kan.

6. Wymagania materiałowe

Parametry techniczne armatury, materiałów instalacyjnych

a) Instalacja wodociągowa i hydrantowa

- elektryczne przepływowe podgrzewacze wody

- podgrzewacze elektryczne nad i pod umywalkowe, przepływowe, wiszące w kolorze białym, z elektroniczną regulacją i możliwością nastawy temperatury cwu, moc 4,5-6kW, IP25, 230V, min. 2 lata gwarancji

- rury instalacji wodociągowej

- rury stalowe podwójnie ocynkowane, ze szwem, łączone przez gwintowanie, typ TWT2
- rury wielowarstwowe PE-RT/Al./PE-RT zaciskowe typu press, łączone przez zaprasowywanie stalowego pierścienia na rurze osadzonej na kształtce lub łączniku, temp. pracy max. 90°C, trwałość eksploatacyjna min. 30 lat

- zawory

a. zawory kulowe odcinające

- zawór kulowy prosty, z przelotem pełnoprzepływowym
- ciśnienie nominalne PN16
- max temp. pracy 120 °C lub więcej
- korpus z mosiądzu CW617N
- kula, nakrętka, dławik, czop z mosiądzu, uszczelka teflon, dźwignia ze stali pokrytej tworzywem sztucznym
- antyalergiczny system „wolny od niklu”
- gwarancja min. 15lat
- atest PZH do wody pitnej

b. zawór zwrotny antyskażeniowym z funkcją nadzoru

- gwintowany, media - woda, korpus mosiężny
 - ciśnienie nominalne: 1,0 MPa (10 bar)
 - temperatura pracy: max 65°C, krótkotrwale do 90°C
 - klasa EA
 - uszczelnienie guma NBR
 - gwarancja min. 5lat
 - atest PZH do wody pitnej
- c. zawór pierwszeństwa
- z funkcją regulatora i ogranicznika ciśnienia oraz zaworu priorytetu
 - z 2 zaworami pilotowymi z wewnętrznym zaworem regulacji
 - z obwodem regulacji z zaworami kulowymi na wejściu i wyjściu
 - z obwodem regulacji z wewnętrznym wkładem filtrującym
 - obudowa z żeliwa sferoidalnego, pokrywa i talerzyk membrany powlekany powłoką epoksydową
 - stożek regulacyjny ze stali nierdzewnej / brązu cynowo-cynkowego
 - sprężyna i trzpień zaworu ze stali nierdzewnej
 - membrana ze wzmacnianego kauczuku nitrylowego NBR
 - uszczelki z NBR i EPDM
 - gniazdo zaworu ze stali nierdzewnej
 - korpus zaworu pilotowego z mosiądzu
 - wkład filtra ze stali nierdzewnej
 - z liniową regulacją w pełnym zakresie przepływu – bez stosowania by-passu
 - niewymagana energia zewnętrzna do działania zaworu
 - ciśnienie max. robocze 16 bar (1,6 Mpa)
 - temperatura max. 80 °C
 - atest PZH do wody pitnej
- d. zawory podumywalkowe i kątowe do wc
- zawór kulowy podtynkowy z rozetą prosty lub kątowy, z przelotem pełnoprzepływowym
 - materiał korpusu, kuli, nakrętki – mosiądz, rozeta stal nierdzewna, powierzchnia chromowana (korpus, nakrętka, dźwignia)
 - atest PZH do wody pitnej
 - ciśnienie max min. 1,0 MPa
 - gwarancja min. 15lat
- e. baterie umywalkowe stojące
- baterie umywalkowe stojące z mieszaczem, jednouchwytowe, korpus z mosiądzu, wykończenie chrom, głowica ceramiczna 35mm, perlator, min. 5 lat gwarancji, atest PZH
 - bateria umywalkowa dla niepełnosprawnych: stojąca z mieszaczem, jednouchwytowa z uchwytem klinicznym (dźwignia łokciowa), korpus z mosiądzu, wykończenie chrom, głowica ceramiczna, perlator, min. 5 lat gwarancji, atest PZH,
- f. bateria zlewozmywakowa
- stojąca z mieszaczem, jednouchwytowa z boczną dźwignią, z regulacją kąta obrotu 360°, giętka lub z wyciąganą wylewką, korpus z mosiądzu, wykończenie chrom, głowica ceramiczna, perlator, min. 5 lat gwarancji, atest PZH,

- g. zawory czerpalne ze złączką do węża
 - zwór czerpalny mosiężny 1/2", chromowany, ścienny, z rozetą, ze złączką do węża, ciś. 10 bar, atest PZH, temp. max 90°
- h. filtr siatkowy
 - skośny, siatkowy wykonany z mosiądzu, temp. robocza 100°, ciśnienie 10bar

b) Instalacja kanalizacji sanitarnej

- rury kanalizacyjne niskosumowe PP jedno lub trójwarstwowe, kielichowe, max. temp. 90°C (chwilowe 95°C), pełen zakres średnic dn40-160, poziom ciśnienia akustycznego wg EN14366 dla przepływu 2l/s max. 12dB, SN4, kształtki niskosumowe PP
 - rury kanalizacyjne PP i PVC – do kanalizacji wewnętrznej, kielichowe, jednorodne, łączone na uszczelkę, temp. min. 60°C (chwilowa min 90°C), kształtki PP i PVC, jednorodne, kielichowe
 - rury kanalizacyjne PE dn40 – do kanalizacji tłocznej – dn40x2,4 PE100 SDR17 jednowarstwowe
 - studzienka z wpustem i przepompownią do wody brudnej w gotowym zbiorniku z tworzywa sztucznego, z włazem zintegrowanym z kratką ściekową, orurowaniem, pompą o wydajności min 8m³/h i wys. podnoszenia min 5m, zasilanie 230V
 - zawory napowietrzające –z membraną, z ABS, łączony na wcisk, klasa A1, z certyfikatem na rynek europejski TUV, wg EN12380
 - syfony umywalkowe (także w wersji z odpowietrznikiem) chromowane, syfony zlewozmywakowe z tw. sztucznego, syfon pisuarowy podtynkowy z tworzywa sztucznego, przy umywalce dla niepełnosprawnych – syfon podtynkowy
 - stelaże podtynkowe – do wc dla osób niepełnosprawnych (z możliwością montażu uchwyty dla niepełnosprawnych po boku stelaża) w kpl z przyciskiem; stelaż podtynkowy pisuarowy+ przycisk spłukujący, stelaż podtynkowy umywalkowy, wszystkie do zabudowy lekkiej, z regulacją wysokości
 - wpust podłogowy – suchy, antyodorowy z odpływem pionowym, z rusztem ze stali nierdzewnej
 - umywalki – ceramiczne wiszące w kolorze białym z otworem na armaturę, o wymiarach w zakresie (szer. 55-47cm, gł. max. 42cm), w wc dla niepełnosprawnych umywalka z wgłębieniem dla osób z ograniczeniami ruchowymi, biała, ceramiczna, wisząca, z otworami na armaturę, o szer. 65-60cm, gwarancja min. 10lat
 - wc kompakt stojący, ceramiczny, bezkołnierzowy, z odpływem poziomym, wypinaną i wolnoopadającą deską, z kompaktowym zbiornikiem max 6l, gwarancja na miskę min. 10 lat, na deskę min 2 lata
 - miska WC bezkołnierzowa dla niepełnosprawnych, wisząca, ceramiczna, z wypinaną i wolnoopadającą deską dla niepełnosprawnych, gwarancja na miskę min. 10 lat, na deskę min 2 lata
 - pisuar ceramiczny, biały, w wc dla niepełnosprawnych do montażu na stelażu podtynkowym z przyciskiem spłukującym, w wc na piętrze z syfonem podtynkowym i zaworem spłukującym do montażu ściennego
 - zlewozmywak – stalowy, jednokomorowy, wpuszczany w blat, do szafki szer. 60cm, z otworem na wylewkę i zamykanym odpływem, prostokątny/kwadratowy
- Uwaga: urządzenia sanitarne ceramiczne w poszczególnych wc - z jednej serii/ modelu, tak by zachować spójność wizualną

c) Instalacja centralnego ogrzewania

- grzejniki stalowe płytowe poziome– zaworowe, kompaktowe, z podłączeniem dolnym, z gładką ocynkowaną płytą czołową/panelem, z wbudowanym zespołem zaworowym, w kolorze białym. Wykonanie – walcowana na zimno blacha stalowa zgodnie z EN-442-1, kpl grzejnik z osłonami bocznymi, płytą czołową i górną pokrywą, wraz z zaworem z nastawą wstępną, korkiem

spustowym, zaślepką i odpowietrznikiem, z kompletem zawieszek ściennych. Powłoki wg DIN 55900, powłoka gruntująca utwardzana termicznie. Ciśnienie i temp. robocza: 10 bar, 110°C. Certyfikat CE, atest higieniczny, gwarancja 10 lat

- grzejniki łazienkowe – rurowe, stalowe, z poziomymi rurami grzewczymi, w kolorze białym, z mosiężnym niklowanym odpowietrznikiem i zaślepką, z zestawem montażowym. Powłoki wg DIN 55900, powłoka gruntująca utwardzana termicznie. Ciśnienie i temp. robocza: 10 bar, 110°C. Certyfikat CE, atest higieniczny, gwarancja 10 lat

- rury c.o. – cienkościenne, ze szwem, ze stali niskowęglowej RSt zewnętrznie ocynkowane (FE/Zn), zabezpieczone pasywacyjną warstwą chromu. Złączenia zaprasowywane z uszczelnieniem O-ring, ciś. max. pracy 16bar, temp. pracy max +135°C. O-Ringi z EPDM (kauczuk etylenowo-propylenowy)

- zawory kulowe odcinające, proste, z przełotem pełoprzepływowym, ciśnienie nominalne PN16, max temp. pracy 120 °C lub więcej, korpus z mosiądzu CW617N, kula, nakrętka, dławik, czop z mosiądzu, uszczelka teflon, dźwignia ze stali pokrytej tworzywem sztucznym, gwarancja min. 15lat, atest PZH

- zawory regulacyjne podpionowe wraz z zaworami współpracującymi, ciś. PN16 – zawór równoważący ze zmienną nastawą ciśnienia w zakresie 5-25 kPa z kurkiem spustowym - do montażu na powrocie z instalacji c.o. oraz zawór współpracujący odcinający z korkami pomiarowymi, do montażu na zasilaniu instalacji c.o. Zawory mosiężne (korpus, grzybek) , membrana/pierścienie EPDM, zakres temp. do 120 st.C. w izolacji (łupki izolacyjne EPP)

d) Instalacja klimatyzacji (chłodnicza)

- rury instalacji chłodniczej – miedziane chłodnicze wg PN-EN 12735-1 z miedzi beztlenowej, fosforowej wraz z trójnikami do instalacji VRF z izolacją chlorokauczkową gr. 19-20mm

- wymagania dla jednostek zewnętrznych i wewnętrznych oraz sterowania wg pkt. 5.3.2.

e) Instalacja wentylacji mechanicznej

- wymagania dla central wentylacyjnych, kanałów, kratek, wentylatorów itp. wg pkt. 5.3.1.

7. Uwagi:

Wszelkie roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II, zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz przepisami BHP. Roboty mogą być wykonywane tylko pod nadzorem osoby do tego uprawnionej. Wszystkie problemy i wątpliwości należy konsultować z Projektantem.

– wykopy wewnątrz budynku należy wykonywać ręcznie, przy użyciu elektronarzędzi

– całość robót prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót rurociągow z tworzyw sztucznych”.

Część opisowa i rysunkowa dokumentacji stanowi wzajemnie uzupełniającą się całość. W przypadku wątpliwości, co do zawartych rozwiązań projektowych wykonawca zobowiązany jest do ich wyjaśnienia z projektantem.

Wszelkie zmiany urządzeń, rozwiązań technicznych lub wątpliwości wykonawcy mających wpływ na późniejszą eksploatację zaleca się uzgodnić na etapie nadzoru autorskiego z projektantem.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa.

Opracowała:

mgr inż. Sylwia Smoleń