

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75. poz. 690 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 243 poz. 1623 z 2010r. z późniejszymi zmianami)
- Obowiązujące normy i przepisy
- Karty katalogowe i informacyjne zastosowanych urządzeń w projektowanych instalacjach
- Rozporządzeniu ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- PN-B-02865:1997 "Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa."
- PN-EN 671-1:2012 "Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Hydranty wewnętrzne z wężem półsztywnym."
- PN-EN ISO 7010:2012 „Symbole graficzne -- Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa -- Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa”
- PN-H-74200:1998 "Rury stalowe ze szwem, gwintowane"
- PN-B-02865 "Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa"

2. Zakres opracowania

Niniejsza dokumentacja obejmuje swym zakresem przebudowę i budowę:

- wewnętrznej instalacji zimnej, ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją
- instalacji p.poż
- wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej
- instalacji klimatyzacji
- wspomaganie wentylacji grawitacyjnej
- dostosowania instalacji c.o.

3. Charakterystyka obiektu

W ramach projektu przewiduje się przebudowę, rozbudowę i zmianę sposobu użytkowania południowego skrzydła segmentu szkoły podstawowej nr 3 na potrzeby poradni psychologiczno-pedagogicznej nr 1 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną: kanalizacją deszczową, drenażem opaskowym, instalacją elektryczną i niskoprądową oraz parkingiem na 20 samochodów osobowych. Budynek jest konstrukcji murowanej, podpiwniczony. Wyposażony będzie w instalacje zimnej i ciepłej wody wraz z cyrkulacją, instalacje kanalizacyjną, centralnego ogrzewania, klimatyzacyjną, ppoż oraz elektryczną.

4. Instalacja wody zimnej

Instalację w całości zaprojektowano z rur zespolonych PP-R PN10 jednorodnych. Przewody układać pod stropem, na ścianach i w bruzdach ściennych - wg rzutów

instalacji wodociągowych. Przewody tworzywowe wody układać w rurze ochronnej typu peszel. Montaż przewodów na ścianach i stropach prowadzić za pomocą uchwytów z wkładką gumową. Podejścia pod punkty czerpalne wykonać w bruzdach ściennych.

Jako armaturę czerpalną montować należy:

- baterie umywalkowe stojące jednouchwytowe
- baterie zlewozmywakowe stojące jednouchwytowe
- zawory spłukujące do pisuarów
- zawory ćwierćobrotowe do zbiorników misek ustępowych i baterii wraz z wężykami gumowymi w oplocie stalowym
- zawory czerpalne ze złączką do węża

W celu zapewnienia zasilania w wodę do celów ppoż. instalacji hydrantowej w przypadku pożaru, na instalacji wewnętrznej bytowo-gospodarczej, za odejściem na wewnętrzną instalację ppoż. należy zamontować zawór pierwszeństwa VV300VV100 DN20. Na zaworze nastawić minimalne ciśnienie, które musi być w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej. Jeżeli ciśnienie w instalacji ppoż. spadnie poniżej nastawionego ciśnienia na zaworze, zawór automatycznie odcina zasilanie wody do instalacji bytowej. Zawór ten nie potrzebuje żadnych dodatkowych źródeł zasilania i działa niezależnie od innych systemów.

5. Instalacja ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją

W budynku zaprojektowano wykonanie przebudowę instalacji ciepłej wody użytkowej wraz z cyrkulacją. Zasilanie instalacji c.w.u. realizowane będzie z istniejącego węzła cieplnego. Instalację w całości zaprojektowano z rur PP-R PN16 stabilizowanych aluminium. Przewody należy układać na ścianach w bruzdach ściennych bądź pod stropem - wg rzutów instalacji wodnych. Przewody tworzywowe należy prowadzić w otulinie izolacyjnej. Przewody prowadzone w przegrodach budowlanych prowadzić w otulinie izolacyjnej gr. 6 mm. Przewody prowadzone po wierzchu ścian i stropów zaizolować izolacją o grubości wg tabeli poniżej:

Wartość izolacji cieplnej przewodów i komponentów :

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m*K))
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	Przewody i armatura wg poz. 1-3 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-3

Jako armaturę czerpalną montować należy:

- baterie umywalkowe stojące jednouchwytowe
- baterie zlewozmywakowe stojące jednouchwytowe

Podejścia do przyborów wykonać w ścianach. Przewody tworzywowe wody ciepłej należy układać stosując łagodne łuki na załamaniach. Montaż przewodów prowadzić za pomocą uchwytów z wkładką gumową.

Rozstaw uchwytów w zależności od średnicy rur powinien wynosić:

- DN 16; L=0,7 m

- DN 20; L=0,9 m
- DN 25; L=1,0 m
- DN 32; L=1,2 m
- DN 40; L=1,4 m
- DN 50; L=1,6 m

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych. Zachować odstęp między pojedynczymi rurami min. 2 cm.

Wszystkie przejścia rur przewodowych przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych, w miejscu przejść przez tuleje nie łączyć przewodów. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę poziomą
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym szkodliwie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

W celu wyregulowania hydraulicznego i cieplnego instalacji zaprojektowano termostatyczne zawory równoważące w lokalizacji zgodnej z rozwinieniem instalacji.

4.1. Próba ciśnieniowa i odbiór instalacji

Próbie szczelności należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Próbie ciśnieniową należy przeprowadzać jako próbę wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5 – krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż o 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności.

Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara.

Po zakończeniu próby wstępnej i głównej należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych wytwarzane jest naprzemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w najniższym punkcie instalacji. Po wykonaniu prób szczelności przeprowadzić dezynfekcję instalacji podchlorynem sodowym.

6. Instalacja ppoż.

Przebudowa instalacji hydrantów wewnętrznych została zaprojektowana zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Wszystkie urządzenia i armatura powinny posiadać deklaracje lub certyfikaty zgodności dopuszczające wyroby do obrotu i stosowania w budownictwie. Instalacja będzie zasilana z głównego punktu zasilania budynku

w wodę w pom. wodomierza. Hydranty wewnętrzne powinny być tak rozmieszczone, aby każde miejsce w budynku było w zasięgu co najmniej jednego hydrantu. Zawory hydrantowe powinny być umieszczone na wysokości 1,35 m (+ 0,1 m) od poziomu podłogi.

Instalację wykonać z rur i kształtek stalowych podwójnie ocynkowanych wg PN-H-74200:1998 o połączeniach gwintowanych. Całą instalację realizować zgodnie z PN-B-02865. Wszystkie przewody rurowe należy mocować za pomocą systemów zamocowań przeznaczonych dla instalacji ppoż. Podejście do hydrantu 25 należy wykonać rurą minimum DN32. Instalacja prowadzona po wierzchu powinna być zaizolowana otulinami zimnochronnymi gr. min. 6 mm w celu zabezpieczenia przed rosznieniem przewodów.

Przewody poziome rozdzielcze układać wzdłuż przegród i mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą zawieszek i podpór przeznaczonych dla instalacji ppoż. Wszystkie rurociągi, o ile to możliwe, powinny być mocowane do konstrukcji budynku.

Przy połączeniach gwintowanych należy wykonywać gwinty stożkowe, a do uszczelnień gwintów, powinno się stosować konopie.

Należy instalować wyłącznie hydranty posiadające Certyfikat Zgodności CNBOP lub Deklarację Zgodności CE notyfikowanej jednostki do stosowania w instalacjach ppoż. W budynku zostaną zastosowane hydranty 25, naścienne, z wężem półsztywnym o długości 30 m w szafkach hydrantowych koloru czerwonego. Kierunek otwierania drzwiczek należy ustalić i potwierdzić na budowie.

Hydranty powinny być oznakowane w sposób pozwalający na ich szybkie odnalezienie. Oznakowanie powinno być umieszczone w odległości ok. 5 m od hydrantu i powinno być widoczne. Oznakowanie miejsca montażu hydrantów powinno odpowiadać wymaganiom zawartym w PN-EN ISO 7010:2012.

6.1. Próba ciśnieniowa

Po wykonaniu, instalację należy przepłukać i poddać testowi hydraulicznemu przez czas 2 godzin przy ciśnieniu 9 bar. Żadne przecieki nie są dopuszczalne. Test należy przeprowadzić w obecności Użytkownika. Na podstawie wyników testu należy sporządzić protokół, który powinien być podpisany przez Użytkownika i wykonawcę. Inspekcje, testy i utrzymanie instalacji hydrantowej powinny być prowadzone zgodnie z PN-EN 671-3:2009 „Stałe urządzenia gaśnicze -- Hydranty wewnętrzne -- Część 3: Konserwacja hydrantów wewnętrznych z wężem półsztywnym i hydrantów wewnętrznych z wężem płasko składanym” oraz zaleceniami Ubezpieczyciela. Należy prowadzić książkę konserwacji systemu.

6.2. Przepisy BHP

Rur ani urządzeń nie wolno malować i gruntować farbami metalicznymi. Użyte do wykonania instalacji materiały oraz sposób prowadzenia robót muszą odpowiadać warunkom technicznym i przepisom BHP.

6.3 Uwagi ogólne i zalecenia końcowe

Projektowana wydajność hydrantów 1 dm³/s przy jednoczesności podawania wody z dwóch hydrantów. Przy połączeniu instalacji bytowej z hydrantową zastosowano tzw. zawór pierwszeństwa.

W czasie prowadzenia robót należy stosować się do „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” COBRTI INSTAL.

7. Instalacje kanalizacyjne

Połączenie z instalacją kanalizacji sanitarnej po terenie dostosować do istniejących wyjść z budynku.

Instalację wewnętrzną na ścianach i stropach budynku wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych wewnętrznych z PVC montowanych za pomocą uchwytów z wkładką gumową. Podejścia pod urządzenia prowadzić w bruzdach ściennych. Na pionach zamontować rewizje kanalizacyjne. Piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurą wywiewną kanalizacyjną z PVC.

Średnice przewodów kanalizacyjnych oraz ich spadki przedstawiono na rysunkach. Jako armaturę sanitarną montować należy:

- umywalki ceramiczne z półpostumentem
- zlewozmywaki gospodarcze jednokomorowe
- miski ustępowe ceramiczne typu kompakt
- pisuary ceramiczne ze spłuczką ciśnieniową i odpływem poziomym
- wpust podłogowe 15x15cm z rusztem stalowym nierdzewnym.

Ze względu na konieczność zabezpieczenia przed przepływem zwrotnym na zlokalizowanych w trakcie wizji lokalnej wyjściach kanalizacyjnych z budynku zaprojektowano montaż studzienek tworzywowych fi315 z klapą zwrotną w odległości 1,0 m od budynku. Lokalizacja i ilość wyjść kanalizacyjnych ze względu na brak dokumentacji archiwalnej instalacji kanalizacyjnej przedmiotowego budynku oraz brak możliwości potwierdzenia tych informacji na mapie d/c projektowych jest założona wyłącznie na podstawie przeprowadzonej wizji lokalnej na obiekcie.

7.1. Instalacja odprowadzenia skroplin.

Instalacje odprowadzenia skroplin zaprojektowano w systemie rur z PVC-U łączonych przez klejenie. Wyroby produkowane są w zakresie średnic od 12 mm do 200 mm. Zaproponowany system ten charakteryzuje się:

- odpornością na osadzanie się kamienia oraz zanieczyszczeń,
- odpornością na korozję i na kilkaset związków chemicznych i agresywnych mediów,
- obojętnością pod względem fizjologicznym i mikrobiologicznym,
- wysoką odpornością na erozję,
- łatwość, szybkość i bezpieczeństwo montażu, bez konieczności stosowania specjalizowanych narzędzi,
- konstrukcja kształtek i sposób łączenia zapewniające zmniejszenie miejscowych oporów przepływu – przepływ pełnym przekrojem,
- najmniejszy współczynnik liniowej rozszerzalności termicznej spośród jednorodnych tworzyw sztucznych stosowanych w instalacjach sanitarnych (dwukrotnie mniejszy niż PP),
- doskonałe właściwości ognioodporne.

Włączanie przewodów odprowadzających skropliny do pionów kanalizacji sanitarnej realizować poprzez syfony kulowe.

8. Instalacja chłodzenia

Zaprojektowano instalacje chłodzenia opartą na systemie Multiroom oraz na systemie Split.

8.1. Przyjęte dane wyjściowe oraz założenia

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego:

Lato – III strefa klimatyczna – $t_z = +30$ st. C,

Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego dla lata PN-EN 15251:2012
Parametry wejściowe środowiska wewnętrznego dotyczące projektowania i oceny charakterystyki energetycznej budynków, obejmujące jakość powietrza wewnętrznego, środowisko cieplne, oświetlenie i akustykę.

8.2.Instalacja freonowa

Instalację należy wykonać z rur miedzianych przeznaczonych do instalacji freonowych zgodnych z EN 12 735-1 łączonych na lut twarde w osłonie gazów obojętnych (np. osłonie azotu). Należy stosować rury o bardzo wysokim stopniu czystości wnętrza i stanie zupełnego braku wilgoci. Takie wymogi powodują konieczność każdorazowego korkowania końców rur, aby zapobiec dostępowi zanieczyszczeń czy też wilgoci.

Rury będą mocowane przy pomocy systemowych zawieszin pojedynczych lub podwójnych. Instalację zamontować tak, aby były one oddalone od siebie na odległość umożliwiającą ewentualny demontaż i założenie nowej izolacji cieplnej w razie jej uszkodzenia. Do izolacji termicznej rur zastosować otuliny na bazie kauczuku syntetycznego o grubości 13 mm. Miejsca, w których była lutowana instalacja miedziana, pozostawić niezaizolowane do momentu wykonania prób szczelności.

W wypadku konieczności prowadzenia odcinka dłuższego niż 6,0 m w linii prostej musi być zastosowana kompensacja dla umożliwienia swobodnego przyrostu długości rury bez powstania naprężeń niebezpiecznych dla materiału. Należy wykorzystać naturalne załamania instalacji w budynku, zmianę kierunku ścian itp. W wypadku braku możliwości kompensacji naturalnej należy instalację zabezpieczyć przez gotowe kompensatory lub wykonania kompensacji z czterech kolanek i odpowiedniej długości odcinków rur.

Po montażu, w czasie uruchamiania całej instalacji, dobrze jest ją wypłukać usuwając wszelkie pozostałości stałe typu piasek czy wypalony przy lutowaniu tlenek oraz inne cząstki stałe. W czasie tego procesu usuwane są także pozostałości pasty lutowniczej, której ewentualny nadmiar wpłynął na ścianki rury.

Nie układać rur uszkodzonych. Rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubości przegrody poziomej o ok. 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki i ok. 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

Instalacje prowadzić nad sufitem podwieszanym a podejścia do urządzeń wykonać w brzdach w ścianie.

8.3.Mocowanie przewodów

Rurociągi instalacji należy mocować do konstrukcji nośnych np. w formie podwieszenia lub podparcia. Mocowanie przewodów rurowych musi być zgodne z uznanymi zasadami, a mianowicie rury muszą być tak mocowane, aby:

- mogły się wydłużać,
- nie wpadały w drgania,
- przebiegały równolegle do płaszczyzny podparcia (dostateczna liczba mocowań).

Do mocowania przewodów przewidziano dwa rodzaje podpór:

- ruchome (przesuwne) – umożliwiające przesuwanie się przewodu,
- stałe – unieruchamiające określony punkt przewodu.

Mocowanie rurociągów wykonanych z rur miedzianych z uwagi na cienką ściankę musi zapewniać mocne uchwycenie rury bez możliwości zgniecenia czy zniekształcenia okrągłego przekroju. Rury muszą być mocowane na uchwytach metalowych w formie

obejm z przekładką z PCV odizolowującą miedzianą rurę od ocynkowanej powłoki uchwytu. Ta miękka przekładka daje dodatkowo jakąś możliwość ruchu podłużnego w wypadku zmian temperatury.

Odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów powinna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić co najmniej 3 cm. Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu o:

co najmniej 2 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą,

co najmniej 1 cm przy przejściu przez strop.

Podpory należy umieszczać wg wytycznych producenta rur.

UWAGA

Nie lokować podpór w odległości mniejszej niż 0,5 m od kolan i trójników.

8.4.Próby szczelności

Urządzenia i elementy instalacji należy oznakować w sposób pozwalający na ich identyfikację. Po całkowitym zmontowaniu instalacji należy dokonać oględzin poprawności i jakości montażu. W celu przeprowadzenia próby szczelności należy napełnić instalację suchym azotem technicznym do ciśnienia testowego 2,94 MPa i pozostawić w tym stanie na 24 godziny, po czym instalacje powinny być poddane 72 godzinnemu nieprzerwanemu ruchowi próbnemu.

W czasie ruchu próbnego należy:

- przeprowadzić kontrole prawidłowości pracy urządzeń,
- wykonać niezbędną regulację instalacji,

Sprawdzeniu powinny podlegać części mechaniczne układu, stan połączeń układu chłodniczego, ilość czynnika. Przeglądy instalacji wg stosowanej instrukcji producenta rur.

8.5.Zestawienie elementów układu klimatyzacji.

Model	Opis
IGHY224FV5A – 1 szt.	Jedn. zewnętrzna systemu Mini VRF - Pompa ciepła Nominalna wydajność chłodnicza: 22,4 kW Nominalna wydajność grzewcza: 24,0 kW Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 3N~/400 V/50 Hz Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 1430x940x320 mm Waga: nie większa niż 133 kg Poziom ciśnienia akustycznego: nie większy niż 60 dB(A) Zakres pracy w trybie chłodzenia: od -5°C do +52°C Zakres pracy w trybie grzania: od -20°C do +27°C Przepływ powietrza: nie mniejszy niż 8 000m ³ /h Maksymalna ilość jednostek wewnętrznych: nie mniejsza niż 13 szt. Czynnik chłodniczy: R410A Gwarancja producenta 5 lat – TAK Deklaracja zgodności CE – TAK Moc pobierana w trybie chłodzenia: 7,2 kW Moc pobierana w trybie grzania: 6,5 kW EER = nie mniejszy niż 3,11 COP = nie mniejszy niż 3,69
IGHY335FV5A – 1 szt.	Jedn. zewnętrzna systemu Mini VRF - Pompa ciepła Nominalna wydajność chłodnicza: 33,5 kW Nominalna wydajność grzewcza: 35,0 kW Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 3N~/400 V/50 Hz Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 1615x940x460 mm

	Waga: nie większa niż 177 kg Poziom ciśnienia akustycznego: nie większy niż 63 dB(A) Zakres pracy w trybie chłodzenia: od -5°C do +52°C Zakres pracy w trybie grzania: od -20°C do +27°C Przepływ powietrza: nie mniejszy niż 11 000m³/h Maksymalna ilość jednostek wewnętrznych: nie mniejsza niż 20 szt. Czynnik chłodniczy: R410A Gwarancja producenta 5 lat – TAK Deklaracja zgodności CE – TAK Moc pobierana w trybie chłodzenia: 10,8 kW Moc pobierana w trybie grzania: 10,2 kW EER = nie mniejszy niż 3,10 COP = nie mniejszy niż 3,43
IGHY450FH5A – 1 szt.	Jedn. zewnętrzna systemu VRF - Pompa ciepła Nominalna wydajność chłodnicza: 45,0 kW Nominalna wydajność grzewcza: 50,0 kW Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 3N~/400 V/50 Hz Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 1605x1340x765 mm Waga: nie większa niż 360kg Spręż wentylatora: nie mniejszy niż 82 Pa Poziom ciśnienia akustycznego: nie większy niż 63 dB(A) Zakres pracy w trybie chłodzenia: od -5°C do +52°C Zakres pracy w trybie grzania: od -20°C do +24°C Przepływ powietrza: nie mniejszy niż 14 000m³/h Maksymalna ilość jednostek wewnętrznych: nie mniejsza niż 26 szt. Czynnik chłodniczy: R410A Gwarancja producenta 5 lat – TAK Deklaracja zgodności CE – TAK Moc pobierana w trybie chłodzenia: 12,7 kW Moc pobierana w trybie grzania: 13,0 kW EER = nie mniejszy niż 3,56 COP = nie mniejszy niż 3,85
IGWV28F5A – 9 szt.	Jednostka naścienna Nominalna wydajność chłodnicza: 2,8 kW Nominalna wydajność grzewcza: 3,2 kW Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 1~/220-240 V/50 Hz Nominalny pobór mocy elektrycznej: nie więcej niż 50 W Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 275x843x180 mm Waga: nie większa niż 10 kg Ilość biegów wentylatora nie mniej niż 3 Przepływ powietrza na najwyższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 500 m³/h Przepływ powietrza na najniższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 350 m³/h Poziom ciśnienia akustycznego na najwyższym biegu: nie większe niż 38 dB(A) Poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu: nie większe niż 30 dB(A) Deklaracja zgodności CE: TAK Pilot bezprzewodowy dostarczany wraz z urządzeniem: TAK
IGWV36F5A – 7 szt.	Jednostka naścienna Nominalna wydajność chłodnicza: 3,6 kW Nominalna wydajność grzewcza: 4,0 kW Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 1~/220-240 V/50 Hz Nominalny pobór mocy elektrycznej: nie więcej niż 60 W Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 298x940x200 mm Waga: nie większa niż 12,5 kg Ilość biegów wentylatora nie mniej niż 3 Przepływ powietrza na najwyższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 630 m³/h Przepływ powietrza na najniższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 480 m³/h Poziom ciśnienia akustycznego na najwyższym biegu: nie większe niż 44 dB(A) Poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu: nie większe niż 38 dB(A) Deklaracja zgodności CE: TAK Pilot bezprzewodowy dostarczany wraz z urządzeniem: TAK
IGWV45F5A – 5 szt.	Jednostka naścienna Nominalna wydajność chłodnicza: 4,5 kW Nominalna wydajność grzewcza: 5,0 kW Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 1~/220-240 V/50 Hz Nominalny pobór mocy elektrycznej: nie więcej niż 60 W Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 298x940x200 mm Waga: nie większa niż 12,5 kg Ilość biegów wentylatora nie mniej niż 3 Przepływ powietrza na najwyższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 630 m³/h

	Przepływ powietrza na najniższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 480 m ³ /h Poziom ciśnienia akustycznego na najwyższym biegu: nie większe niż 44 dB(A) Poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu: nie większe niż 38 dB(A) Deklaracja zgodności CE: TAK Pilot bezprzewodowy dostarczany wraz z urządzeniem: TAK
IGWV56F5A – 6 szt.	Jednostka naścienna Nominalna wydajność chłodnicza: 5,6 kW Nominalna wydajność grzewcza: 6,3 kW Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 1~/220-240 V/50 Hz Nominalny pobór mocy elektrycznej: nie więcej niż 70 W Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 319x1008x221 mm Waga: nie większa niż 15,0 kg Ilość biegów wentylatora nie mniej niż 3 Przepływ powietrza na najwyższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 750 m ³ /h Przepływ powietrza na najniższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 500 m ³ /h Poziom ciśnienia akustycznego na najwyższym biegu: nie większe niż 44 dB(A) Poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu: nie większe niż 38 dB(A) Deklaracja zgodności CE: TAK Pilot bezprzewodowy dostarczany wraz z urządzeniem: TAK
IGWV71F5A – 2 szt.	Jednostka naścienna Nominalna wydajność chłodnicza: 7,1 kW Nominalna wydajność grzewcza: 7,5 kW Zasilanie (liczba faz/napięcie/częstotliwość): 1~/220-240 V/50 Hz Nominalny pobór mocy elektrycznej: nie więcej niż 70 W Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 319x1008x221 mm Waga: nie większa niż 15,0 kg Ilość biegów wentylatora nie mniej niż 3 Przepływ powietrza na najwyższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 750 m ³ /h Przepływ powietrza na najniższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 500 m ³ /h Poziom ciśnienia akustycznego na najwyższym biegu: nie większe niż 44 dB(A) Poziom ciśnienia akustycznego na najniższym biegu: nie większe niż 38 dB(A) Deklaracja zgodności CE: TAK Pilot bezprzewodowy dostarczany wraz z urządzeniem: TAK

Model	Opis
RAK-50PEC + RAC-50WEC	
RAK-50PEC – 1 szt.	Jednostka wewnętrzna: naścienna Nominalna wydajność chłodnicza: 5,0 kW Nominalna wydajność grzewcza: 6,0 kW Zasilanie (liczba faz/częstotliwość/napięcie): 1~/50 Hz/230 V Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 280x780x218 Waga: nie większa niż 8,0 kg Ilość biegów wentylatora: nie mniej niż 3 Przepływ powietrza na najwyższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 700 m ³ /h Przepływ powietrza na najniższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 333 m ³ /h Poziom ciśnienia akustycznego w trybie chłodzenia na najwyższym biegu: nie większy niż 46 B(A) Poziom ciśnienia akustycznego w trybie chłodzenia na najniższym biegu: nie większy niż 28 dB(A) Deklaracja zgodności CE: TAK
RAC-50WEC – 1 szt.	Jednostka zewnętrzna: z poziomym wyrzutem powietrza Nominalna wydajność chłodnicza: 5,0 kW Nominalna wydajność grzewcza: 6,0 kW Zasilanie (liczba faz/częstotliwość/napięcie): 1~/50 Hz/230 V Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż: 600x792x299 Waga: nie większa niż: 40,0 kg Poziom ciśnienia akustycznego w trybie chłodzenia: nie większy niż 50 dB(A) Długość maksymalna instalacji freonowej: nie mniejsza niż 20m Maksymalna różnica poziomów (AZ powyżej / AZ poniżej): nie mniejsza niż 10m / 10m Zakres pracy w trybie chłodzenia od -10°C do +43°C Zakres pracy w trybie grzania od -15°C do +21°C Czynnik chłodniczy Deklaracja zgodności CE – TAK Minimalna temperatura do ustawienia na pilocie bezprzewodowym: nie większa niż 16°C Zestaw do pracy całorocznej: TAK Moc znamionowa pobierana w trybie chłodzenia: 1,56 kW Moc znamionowa pobierana w trybie grzania: 1,66 kW

	SEER = nie mniejszy niż 5,88 SCOP = nie mniejszy niż 3,80 Gwarancja wydajności produktów zapewniona przez niezależne laboratorium badawcze EUROVENT:TAK
--	---

Model	Opis
RPK-3.0FSN3M + RAS-3HVNC1	
RPK-3.0FSN3M	Jednostka wewnętrzna: ścienna Nominalna wydajność chłodnicza (UTOPIA): 7,1 kW Nominalna wydajność grzewcza (UTOPIA): 8,0 kW Zasilanie (liczba faz/częstotliwość/napięcie): 1~/50 Hz/230 V Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 333x1150x245 Waga: nie większa niż 18 kg Ilość biegów wentylatora: nie mniej niż 4 Przepływ powietrza na najwyższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 1140 m ³ /h Przepływ powietrza na najniższym biegu wentylatora: nie mniejszy niż 720 m ³ /h Poziom ciśnienia akustycznego w trybie chłodzenia na najwyższym biegu: nie większy niż 49 dB(A) Poziom ciśnienia akustycznego w trybie chłodzenia na najniższym biegu: nie większy niż 36 dB(A) Filtr powietrza dostarczany w komplecie: TAK Deklaracja zgodności CE: TAK Gwarancja wydajności produktów zapewniona przez niezależne laboratorium badawcze EUROVENT:TAK
RAS-3HVNC1	Jednostka zewnętrzna: z poziomym wyrzutem powietrza Nominalna wydajność chłodnicza: 7,1 kW Nominalna wydajność grzewcza: 8,0 kW Zasilanie (liczba faz/częstotliwość/napięcie): 1~/50 Hz/230 V Wymiary (wys x szer x głęb): nie większe niż 600x792x300 Waga: nie większa niż 44 kg Poziom ciśnienia akustycznego w trybie chłodzenia: nie większy niż 48 dB(A) Poziom ciśnienia akustycznego w trybie chłodzenia (w trybie nocnym): nie większy niż 46 dB(A) Długość maksymalna instalacji freonowej: nie mniejsza niż 50m Maksymalna różnica poziomów (AZ powyżej / AZ poniżej): nie mniejsza niż 30m / 20m Zakres pracy w trybie chłodzenia od -5°C (OPT -15°C) do +46°C Zakres pracy w trybie grzania od -20°C do +15°C Czynnik chłodniczy R410A Deklaracja zgodności CE – TAK Technologia Hot Gas Bypass – TAK W konfiguracji z jednostką zewnętrzną: RPK-3.0FSN3M Moc znamionowa pobierana w trybie chłodzenia: 2,18 kW Moc znamionowa pobierana w trybie grzania: 1,92 kW EER = nie mniejszy niż 2,69 COP = nie mniejszy niż 2,93 SEER = nie mniejszy niż 5,35 SCOP = nie mniejszy niż 3,80 Gwarancja wydajności produktów zapewniona przez niezależne laboratorium badawcze EUROVENT:TAK

9. Instalacja wentylacji grawitacyjnej

Ze względu na zmianę sposobu użytkowania budynku, zmianę układu pomieszczeń oraz brak kanałów wentylacyjnych przyległych bezpośrednio do projektowanych pomieszczeń konieczne jest wykonanie dodatkowych kanałów wentylacji grawitacyjnej. Dodatkowe poziome przewody wentylacji wykonać z rur PCV Ø100 mm z kratką montowaną na ścianie lub w suficie podwieszanym – zgodnie z rzutami instalacji.

W pomieszczeniach WC zamontowano wentylatory z czujnikiem ruchu i opóźnieniem czasowym z możliwością montażu zarówno na ścianie jak i na suficie. Wentylator uruchamia się po zarejestrowaniu ruchu w odległości od 1 do 4 metrów z kątem widzenia czujnika 100° w linii poziomej. Po zaprzestaniu ruchu wentylator kontynuuje działanie w ciągu czasu nastawionego za pomocą wyłącznika czasowego

regulowanego od 2 do 30 min. Przeznaczone są do montażu w ciągach wentylacyjnych lub do łączenia z kanałami wentylacyjnymi $\varnothing 100$. Wydajność do 370m³/h.

Aby wspomóc wentylację w pozostałych pomieszczeniach budynku na zakończeniu kanałów wentylacyjnych zamontować obrotowe nasady kominowe $\varnothing 150$. Są to urządzenia dynamicznie wykorzystujące siłę wiatru do wspomagania ciągu kominowego. Niezależnie od kierunku, siły i rodzaju wiatru, turbina nasady obraca się zawsze w jedną i tę samą stronę. Budowa nasady pozwala na umiejscowienie jej na przewodach znajdujących się bardzo blisko siebie.

10. Dostosowanie instalacji centralnego ogrzewania

Źródłem ciepła w budynku w dalszym ciągu będzie istniejący dwufunkcyjny węzeł cieplny zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu węzła w piwnicy.

Dla zapewnienia komfortu cieplnego konieczna jest rozbudowa istniejącej instalacji c.o. polegająca na montażu grzejników w nowopowstałych pomieszczeniach. Przewidziano również zmianę lokalizacji części grzejników kolidujących z nowoprojektowanymi ścianami - nowa lokalizacja zgodnie z rzutami instalacji c.o.

Elementami grzejnymi w instalacji są grzejniki stalowe płytowe typu C z bocznym podłączeniem do instalacji. Grzejniki należy mocować do ścian za pomocą mocowań typowych, zalecanych przez producenta. Wszystkie zawory powinny być zgodne z PN-EN 215:2005. Grzejniki zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych. Grzejniki należy łączyć z gałkami grzejnikowymi w sposób umożliwiający montaż i demontaż bez uszkodzenia gałązek i naruszenia wykończenia przegród budowlanych, na których gałzki te są prowadzone. Minimalna odległość grzejnika od podłogi i parapetu (podokiennika) wynosi 7 cm. Montaż przewodów na ścianach prowadzić za pomocą podwójnych uchwytów z wkładką gumową.

11. Uwagi końcowe

1. Całość robót wykonać zgodnie z:
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych”
 - „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”
2. Wszelkie odstępstwa od projektu uzgadniać z autorem niniejszego opracowania.

Opracował:

Zestawienie podstawowych materiałów

Armatura

dn	N	Opis
mm	szt.	
40	1	Zawór zwrotny antyskażeniowy gwintowany wew., rodzina EA - z możliwością nadzoru, zawór posiada otwór do kontroli szczelności zamknięcia, dodatkowo: otwór do odwodnienia pionu instalacji, praca w dowolnym położeniu
32	1	Zawór zwrotny antyskażeniowy gwintowany wew., rodzina EA - z możliwością nadzoru, zawór posiada otwór do kontroli szczelności zamknięcia, dodatkowo: otwór do odwodnienia pionu instalacji, praca w dowolnym położeniu
20	1	Zawór pierwszeństwa, przyłącze gwintowane funkcja regulacji ciśnienia oraz odcięcia przepływu w przypadku spadku ciśnienia napływu poniżej wartości nastawy, dla DN20 kv=15,00m³/h
32	1	Wodomierz skrzydełkowy wody zimnej o przepływie nominalnym 6,0 m³/h, dla DN32 kv=12,00m³/h
40	1	Wodomierz skrzydełkowy wody zimnej o przepływie nominalnym 10,0 m³/h, dla DN40 kv=20,00m³/h
15	4	Zawór termostatyczny do regulacji cyrkulacji c.w.u. (regulacja temperatury, regulacja przepływu), o stałym przepływie resztkowym, z funkcją odcięcia, z brązu, obustronnie gwint wewnętrzny
25	4	Zawór hydrantowy DN25
50	1	Zawór odcinający prosty
40	2	Zawór odcinający prosty
32	2	Zawór odcinający prosty
25	2	Zawór odcinający prosty
20	6	Zawór odcinający prosty
15	5	Zawór odcinający prosty
15	71	Zawór kulowy ćwierćobrotowy
15	6	Zawór czerpalny ze złączką do węża

Zestawienie rur jednorodnych do instalacji wody zimnej

Tmax = 20 °C, Pmax = 1,0 MPa

Typ połączeń – zgrzewanie mufowe

Symbol	dn	L
	mm	m
PP PN10	40x3,7	6,05
PP PN10	32x2,9	8,00
PP PN10	25x2,3	39,15
PP PN10	20x1,9	103,05

**Zestawienie rur polipropylenowych PP,
zespólonych, stabilizowanych aluminium**

Symbol	dn	L
	mm	m
PP STABI PN16	25x3,5	18,60
PP STABI PN16	20x2,8	119,00

**Rury stalowe ocynkowane ze szwem gwintowane lekkie
wg PN-74/H-74200, chropowatość k = 0.4 mm**

Symbol	dn	L
	mm	m
PN74200L	40	10,50
PN74200L	32	4,10

Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej

- 1.** Rura PVC-U Ø110 (układane pod stropem) – 3,30 mb
- 2.** Rura PVC-U Ø75 (układane pod stropem) – 22,50 mb
- 3.** Rura PVC-U Ø50 (układane pod stropem) – 25,30 mb
- 4.** Rura PVC-U Ø110 (podejścia) – 6,50 mb
- 5.** Rura PVC-U Ø50 (w ścianie i podejścia) – 11,10 mb
- 6.** Rura PVC-U Ø40 (w ścianie i podejścia) - 36,50 mb
- 7.** Rura PVC-U Ø110 (piony) – 41,40 mb
- 8.** Rura PVC-U Ø75 (piony) – 48,50 mb
- 9.** Rura PVC-U Ø50 (piony) – 72,10 mb
- 10.** Rura wywiewna Ø110/Ø160 PVC – 3 szt.
- 11.** Zawór napowietrzający Ø75 – 12 szt.
- 12.** Czyszczyk HT (rewizja) Ø110 – 6 szt.
- 13.** Czyszczyk HT (rewizja) Ø75 – 7 szt.
- 14.** Czyszczyk HT (rewizja) Ø50 – 7 szt.
- 15.** Umywalki ceramiczne z półpostumentem – 22 szt.
- 16.** Zlewozmywaki gospodarcze jednokomorowe – 5 szt.
- 17.** Miski ustępowe ceramiczne typu kompakt – 13 szt.
- 18.** Pisuary ceramiczne ze spłuczką ciśnieniową i odpływem poziomym – 6 szt.
- 19.** Wpust podłogowy 15x15cm z rusztem stalowym nierdzewnym – 7 szt.

Wspomaganie wentylacji grawitacyjnej

	Opis	Liczba szt./ metry bieżące
1.	Obrotowa nasada kominowa dynamicznie wykorzystująca siłę wiatru do wspomagania ciągu kominowego. Niezależnie od kierunku, siły i rodzaju wiatru, turbina nasady obraca się zawsze w jedną i tę samą stronę. Montuje się ją na wylotach kominowych wentylacji grawitacyjnej. Średnica dolotowa- $\varnothing 150$ mm Max temperatura pracy- 150°C Wydajność przy wietrze 4 m/s - $135\text{ m}^3/\text{h}$ Podciśnienie przy wietrze 4 m/s - 4.1 Pa	9 szt.
2.	Wentylator z czujnikiem ruchu i opóźnieniem czasowym z możliwością montażu zarówno na ścianie jak i na suficie. Wyposażony w czujnik ruchu (strefa działania czujnika od 1 do 4 m, kąt widzenia do 100°), oraz w timer (opóźnienie wyłączenia od 2 do 30 min.). Przeznaczone do montażu w ciągach wentylacyjnych lub do łączenia z kanałami wentylacyjnymi $\varnothing 100$, wydajność do $370\text{m}^3/\text{h}$	20 szt.
3.	Przewód kanału wentylacyjnego PCV $\varnothing 100$	L=66,50 mb