

## **SPIS TREŚCI:**

<b>1. ZAKRES OPRACOWANIA.....</b>	<b>2</b>
<b>2. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU .....</b>	<b>2</b>
<b>3. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ .....</b>	<b>2</b>
<b>4. INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ .....</b>	<b>5</b>
<b>5. WEWNĘTRZNA INSTALACJA HYDRANTOWA .....</b>	<b>7</b>
<b>6. OGRZEWANIE POMIESZCZEŃ.....</b>	<b>8</b>
<b>7. KLIMATYZACJA VRF .....</b>	<b>9</b>
<b>8. WYTYCZNE BRANŻOWE .....</b>	<b>11</b>
<b>9. UWAGI KOŃCOWE.....</b>	<b>12</b>

## **SPIS RYSUNKÓW**

IS-01	INSTALACJE SANITARNE – RZUT PIWNICY	1:50
IS-02	INSTALACJE SANITARNE – RZUT PARTERU	1:50
IS-03	INSTALACJE SANITARNE – RZUT PIĘTRA	1:50
IS-04	INSTALACJE GRZEWcze – RZUT PIWNICY	1:50
IS-05	INSTALACJE GRZEWcze – RZUT PARTERU	1:50
IS-06	INSTALACJE GRZEWcze + VRF – RZUT PIĘTRA	1:50

**Wszelkie użyte w opracowaniu nazwy własne materiałów i urządzeń służą określeniu standardu i estetyki wykonania zgodnie z zaleceniami Inwestora. Projektant zaznacza, iż użyte w opracowaniu dokumentacji technicznej przykłady nazw własnych produktów bądź producentów dotyczące określonych modeli, systemów, elementów, materiałów, urządzeń, itp. mają jedynie charakter wzorcowy (przykładowy) i dopuszczone jest stosowanie rozwiązań równoważnych, które spełniają wszystkie wymagania techniczne i funkcjonalne tych urządzeń.**

## **1. ZAKRES OPRACOWANIA**

Zakres niniejszego opracowania obejmuje przebudowę wewnętrznych instalacji sanitarnych w tym: grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej, wody użytkowej (zimnej, ciepłej), klimatyzacji sali, ogrzewania nowych pomieszczeń wraz z wymianą źródła ciepła, dla zadania: „ZMIANA POZWOLENIA NA BUDOWĘ - PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ BUDYNKU OSP W STRADUNI - "TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU OSP W STRADUNI" zlokalizowanego: 47-341 STRADUNIA, DZIAŁKA NR 694, 696/2 K.M.8

### **PROJEKT WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH ZOSTAŁ WYKONANY W ZAKRESIE NIEZBĘDNYM DO ROZPOCZĘCIA ROBÓT BUDOWLANYCH – PROJEKT TECHNICZNY**

## **2. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU**

Przedmiotowy budynek jest obiektem istniejącym. Obecnie działka jest uzbrojona w przyłącza wodno kanalizacyjne. Projekt obejmuje wykonanie nowych instalacji w zakresie wod.-kan., rozbudowę instalacji hydrantowej, wymianę centralnego ogrzewania, wymianę źródła ciepła.

## **3. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

Projektowaną instalację kanalizacji sanitarnej prowadzić zgodnie z rys. IS-01 – instalację podposadzkową w łazience (0.14) należy wykonać z rur PVC-U SN8 o rdzeniu litym DN160/DN110 łączonymi na kielichy. Podejścia pod przybory należy wykonać z rur PP-HT. Piony należy wyposażyć w rewizje kanalizacyjne na poziomie parteru. Należy wykonać podłączenia instalacji odprowadzenia skroplin z centrali wentylacyjnej i klimatyzacji. Podłączenia należy wykonać z zastosowaniem syfonów kulowych - pracujących na sucho.

### ROBOTY MONTAŻOWE

**Prowadzenie instalacji powinno być zgodne z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych, opisanymi w zeszycie nr 12, wydanym przez COBRTI INSTAL.**

Sposób prowadzenia instalacji przedstawiono w części graficznej opracowania (IS1-IS3). Przewody wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej projektuje się z rur PVC o połączeniach kielichowych.

Przed przystąpieniem do wcisku bosego końca w kielich rury z założoną uszczelką, bosi koniec należy posmarować cienko środkiem antyadhezyjnym. Stosowanie do tego celu olejów lub smarów jest niedopuszczalne. Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC od przewodów ciepłych powinny wynosić 0,1m mierząc od powierzchni rur. Przewody kanalizacyjne prowadzone po ścianach albo w przestrzeni płyt gipsowo-kartonowych muszą zapewniać swobodne

wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne. Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych prowadzić w sposób przedstawiony w części rysunkowej.

Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów, powinny wynosić minimum 1,5%. Wszystkie urządzenia sanitarne muszą być wyposażone w zamknięcia wodne - syfony. Średnica części odpływowej pionu-powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Minimalna średnica pionu prowadzących ścieki z misek ustępowych Ø110mm.

Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów danego producenta rur kanalizacji niskosumowej lub obejm z wkładką EPDM. Powinny one mocować przewody pod kielichami. Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji, co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniając przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie. Rury należy układać od najniższego punktu tj. odbiornika w kierunku przeciwnym do spadku kanału.

Przewody należy układać w odcinkach prostych, równolegle do najbliższej ściany i w odpowiedniej od niej odległości, ze względu na zachowanie równowagi fundamentu. Zmiany kierunków przewodów należy wykonać za pomocą kolanek podwójnych. Promień tak wykonanego łuku nie powinien być mniejszy od 10-średnic rur przewodów głównych i od 5 średnic rur przewodów drugorzędnych. Przewody boczne powinny się łączyć z przewodem głównym pod kątem nie większym niż 60°. W przewodach odpływowych nie należy stosować odgałęzień podwójnych, które są dopuszczone w pionach. Przewody należy prowadzić przez fundamenty, belki podwalinowe, w kierunku prostopadłym do nich. Przy przechodzeniu przez ścianę fundamentową lub pod ławami, ściągami, belkami podwalinowymi należy zachować szczególną ostrożność, rury kanalizacyjne prowadzić w rurach ochronnych. Rura ochronna chroni przewód przed obciążeniami zewnętrznymi oraz zapewnia możliwość przesuwania się przewodu. Istniejące przejście kanalizacji sanitarnej należy wykonać jako gazo/wodo szczelne z użyciem łańcucha. Każde przejście przez przegrody należy uzgodnić z Kierownikiem Budowy pod nadzorem Projektanta Konstrukcji.

## MONTAŻ RUR WYWIEWNYCH

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacyjnej należy zapewnić jej odpowiednie wentylowanie, poprzez zastosowanie rur wywiewnych – napowietrzających instalację kanalizację sanitarną. Przewody spustowe (piony) powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0 m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi powinna wynosić co najmniej 4,0m. Rur wywiewnych nie powinno się wprowadzać do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi. Średnica kominka

wentylacyjna jest o jedną średnicę większe niż zaprojektowany pion. Należy zastosować gotowe rozwiązania producenta w zakresie rur wentylacyjnych z redukcją 110 pion kanalizacyjny /160mm rura wentylacyjna ponad dachem.

#### ZABEZPIECZENIE P. POŻ.

Przejścia pionów kanalizacyjnych przez strop na poddasze należy wykonać w kasetach ognioszczelnych do rur PVC, o ile wymaga to opinii Rzecznawcy do spraw zabezpieczeń pożarowych.

#### BADANIE SZCZELNOŚCI

Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację i infiltrację wykonać zgodnie z PN-92/B-10735. Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem rurociągów, w których prowadzona jest instalacja kanalizacji wewnętrznej:

- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji wewnętrznej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziome) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność, poprzez oględziny po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z pierwszym poziomem.

Przeprowadza się również sprawdzenie zgodności wykonywanych robót z dokumentacją techniczną oraz z zapisami w dzienniku budowy i sprawdza się czy użyte materiały są zgodne z normami i wytycznymi dokumentacji.

#### KLAUZULA

Podane w dokumentacji trasy instalacji oraz uzbrojenie są orientacyjne i nie mogą być podstawą zbliżeń i prowadzenia robót ziemnych bez nadzoru. Wykonawca robót winien żądać od właściciela dokładnego zlokalizowania jego uzbrojenia. Wykonawca robót winien potwierdzić ten fakt ręcznymi przekopami kontrolnymi i wpisem do dziennika budowy. Brak powyższych czynności ze strony Wykonawcy zwalnia Biuro ze skutków awarii urządzeń.

#### 4. INSTALACJA WODY UŻYTKOWEJ

Instalacja wody użytkowej, będzie podłączona do nowego przyłącza wodociągowego. Ze względu na.

##### BILANS WODY I ŚCIEKÓW NA CELE SOCJALNE

$Q_{\max \text{ db.}} = 2,2\text{m}^3/\text{doba}$

zapotrzebowanie maksymalne dobowe:

Do pomiaru poboru wody z sieci, w budynku przewidziano:

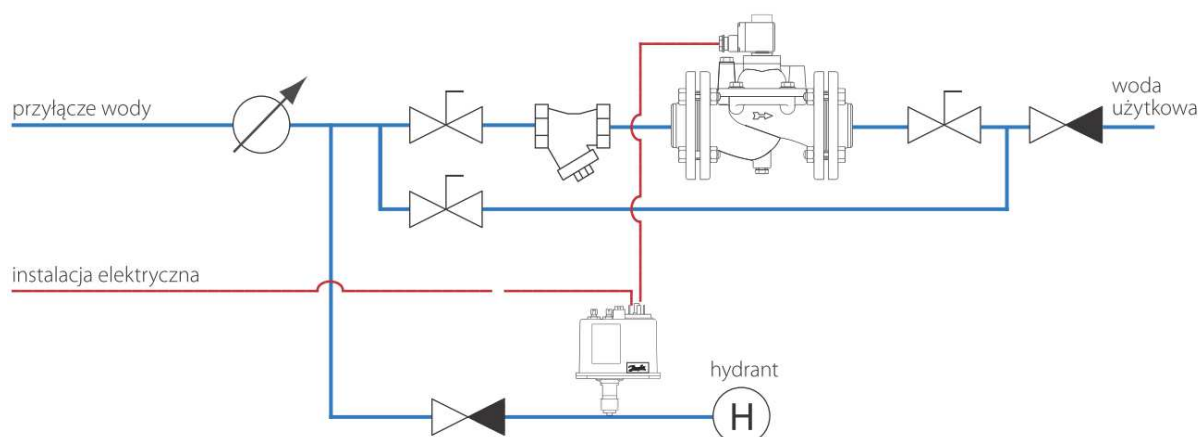
**wodomierze skrzydełkowe typ JS-6,0 kl.C** o średnicy **DN25**.

zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym na parterze

Za wodomierzem po stronie instalacji wewnętrznej, przewidziano (zgodnie z normą PN-EN 1717:2003 załącznik A) zawór antyskażeniowy typ EA dn40. Przed zaworem należy zainstalować filtr siatkowy.

Zgodnie z przepisami p. poż. w celu odcięcia instalacji bytowej od hydrantowej w momencie wystąpienia pożaru, za zaworem antyskażeniowym **przewidziano elektromagnetyczny zawór pierwszeństwa DN32** sterowany czujnikiem ciśnienia, **N=30W, ~230V**.

**Montaż zaworu zgodnie ze schematem:**



Gdy zawór jest otwarty pracuje jak regulator ciśnienia utrzymując ciśnienie w instalacji wodociągowej bytowo-gospodarczej na stałym poziomie niezależnie od wahań ciśnienia wejściowego. W przypadku pożaru, jeśli w wewnętrznej instalacji hydrantowej w wyniku poboru wody do celów gaśniczych nastąpi spadek ciśnienia, zawór pierwszeństwa natychmiast odcina wodę do instalacji wodociągowej bytowo-gospodarczej. W ten sposób jedynie wewnętrzna instalacja hydrantowa ma zasilanie w wodę.

Zawór pierwszeństwa p. poż. zlokalizowano w pomieszczeniu technicznym na parterze budynku.

##### MONTAŻ INSTALACJI WODY ZIMNJE, CIEPŁEJ I CYRKULACJI

Wewnętrzną instalację wodociagową projektuje się z rur z tworzyw sztucznych, wielowarstwowych, o połączeniach zaciskowych (mosiężnych). dla których przepływ w kształtkach instalacyjnych (trójniki, kolana) jest równy w przepływie dla rur. Przewody prowadzone będą w sposób przedstawiony w części graficznej opracowania (IS-01, IS-02). Prowadzenie przewodów rozprzodających przewidziano po ścianach, pod

stropem, w przestrzeni posadzki, a piony w bruzdach ściennych lub obudowane wg projektu architektury. Podejścia do grupy urządzeń przewidziano w bruzdach ściennych. Nie należy prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych. Minimalne odległości przewodów wody od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku. Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji. Przejście rur niepalnych przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wykonać w rurach przejściowych z uszczelnieniem atestowaną masą ognioodporną. Przejście pojedynczego przewodu o średnicy do 4cm nie wymaga uszczelnienia ognioszczelnego.

Ogrzewanie wody, projektuje się centralnie z pompy ciepła w pojemnościowym zasobniku ciepłej wody użytkowej. Na wyjściu instalacji wody ciepłej ze zbiornika należy zainstalować zawór trójdrogowy ograniczający maksymalną temperaturę wody ciepłej. Należy zastosować armaturę sanitarną o pomniejszej ilości wypływu wody np. aeratory/ograniczniki przepływu.

## PRÓBY I ODBIORY

Po zakończeniu montażu instalację należy poddać płukaniu i próbie szczelności, następnie powinna być przeprowadzona kontrola działania instalacji. Instalację należy poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie próbne równe 10,0bar. Po wykonaniu próby ciśnieniowej na zimno należy wykonać badanie szczelności przewodów wody ciepłej wodą o temperaturze 60°C. Po zakończeniu prac i prób instalację – wodę należy poddać badaniom bakteriologicznym. Do uzyskania pozytywnego wyniku wg obowiązujących przepisów. W przypadku negatywnego wyniku, instalację należy poddać dezynfekcji.

## IZOLACJA RUROCIAGÓW

Izolacja rurociągów wody zimnej ma na celu przede wszystkim uniemożliwienie kondensacji pary wodnej na ściankach zewnętrznych rury. Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z PN-85/B-02421. Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Grubość izolacji zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi. Proponuje się izolację z PE o parametrach:

- Gęstość pozorna ze spienionego polietylenu 30 - 35 kg/m<sup>3</sup>
- Odporność na temperatury od -65°C do +95°C
- Współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,036$  [W/m·K]
- Skurcz wzdlużny w temperaturze 95°C poniżej 1,65%

## DEZYNFEKCJA RUROCIAGÓW

Instalacje należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3 ÷ 5 krotną objętość płukanego odcinka sieci. Całość instalacji wodnych poddać należy dezynfekcji przy pomocy jednego z zalecanych roztworów. Roztwór wprowadzić do instalacji na czas 48 h, po czym wodę chlorowaną wypuścić z rurociągu. Po tym wymaganym czasie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10 mg Cl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup> wody. Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody zimnej lub ciepłej powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze.

**Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych cz.2. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL, zeszyt 7 Warszawa, lipiec 2003 r. zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury.**

## **5. WEWNĘTRZNA INSTALACJA HYDRANTOWA**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji Dz.U. nr 121 z roku 2003, w budynku zaprojektowano instalację przeciwpożarową wyposażoną w hydranty o średnicy DN25 na poszczególnych kondygnacjach.

Przewidziano w budynku hydranty dn25 (HP 25) z węzem dł. 30m w komplecie w zestawie z gaśnicą zlokalizowane w pobliżu dróg ewakuacyjnych.

Obliczeniowy rozbiór wody na cele instalacji p. poż. wynosi:  $G = 2,0$  l/s

Instalacja przeciwpożarowa zasilana będzie bezpośrednio z instalacji wodociągowej /za wodomierzem i zaworem pierwszeństwa/ dla celów komunalnych w budynku.

Hydranty umieszczone będą w szafkach hydrantowych natynkowych.

UWAGA: należy pamiętać, aby wykonawca zakupił szafki hydrantowe wraz z wyposażeniem posiadające dopuszczenie do stosowania w ochronie przeciwpożarowej (certyfikat zgodności). Certyfikat powinien dotyczyć kompletnego hydrantu składającego się z zaworu, węża, prądownicy, bębna, szafki hydrantowej oraz gaśnicy.

Zgodnie z wymogami przepisów przeciwpożarowych, instalację zasilania hydrantów (podejścia) projektuje się z rur stalowych ocynkowanych – nie palnych. Po wykonaniu instalację hydrantową poddać próbie szczelności

zgodnie z Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych tom II oraz badaniom zgodnie z normą PN-97/B-02865 Przeciwpowarowe zaopatrzenie wodne – hydranty wew. Na wszystkich przejściach instalacyjnych przez ściany oddzielenia p. poż /EI 120/ oraz przez stropy między kondygnacjami oddzielenia p. poż /EI 60/, zainstalować należy przejścia ogniochronne o odporności ogniowej danej przegrody budowlanej. Przejścia ogniochronne muszą odpowiadać klasie odporności ogniowej danej przegrody budowlanej

**Urządzenia przeciwpożarowe muszą być obowiązkowo pooddawane regularnym, certyfikowanym przeglądom technicznym oraz konserwacji min. raz w roku.**

W trakcie przeglądu należy sprawdzić: oznakowanie hydrantu, dostęp, możliwość jego sprawnego otwarcia, stanu technicznego i działanie wszystkich elementów składowych, ciśnienie statyczne i dynamiczne oraz obliczyć wydajność na podstawie tego ostatniego.

Lokalizację hydrantów, trasę prowadzenia rurociągów instalacji oraz średnice przewodów pokazano na rzucie parteru budynku (rys. nr IS-1, IS-2 oraz IS-3)

## 6. OGRZEWANIE POMIESZCZEŃ

Obliczenie strat ciepła dla budynku oraz wyznaczenie współczynników ciepła przegród budowlanych przeprowadzono w oparciu o przepisy:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:
  - Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
  - Izolacyjność cieplna przegród i podłóg na gruncie
- PN-82/B-02403 - Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
- PN-94/B-03406 - Obliczenie zapotrzebowania ciepła pomieszczeń

Liczba źródeł	3
Łączna liczba odbiorników	33
<b>Łączna dekl. strata pom. <math>\Phi</math> [W]</b>	<b>49750</b>
<b>Łączna dekl. moc odb. <math>\Phi_{wym}</math> [W]</b>	<b>51750</b>

**Źródło: (Kaskada Pomp Ciepła), Zastosowanie: Ogrzewnictwo, Medium: Woda**

<b>Temperatura zasilania i powrotu [°C]</b>	<b>55</b>	<b>47,7</b>
<b>Moc całkowita [W]</b>	<b>60377</b>	
Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych $\Phi_{grz}$ [W]	40678	
Łączna wydajność pozostałych odbiorników [W]	14000	
Zyski ciepła z działek uwzględnione w bilansie [W]	1135	
Niewykorzystane straty ciepła działek [W]	4564	



Sumaryczne zapotrzebowanie ciepła budynku wynosi: **Qc.o.=60,4kW**

Przyjęte parametry instalacji grzewczej **55/47°C**.

Źródłem ciepła dla budynku będzie kaskada pomp ciepła powietrze-woda o mocy maksymalnej **69,0 kW**  
**(temperatura biwalentna -6°C dla projektowanych parametrów)**

**Nominalna moc pomp ciepła 16kW każda.**

Projektuje się instalację centralnego ogrzewania z grzejnikami płytowymi. W nowo projektowanych pomieszczeniach należy zainstalować nowe grzejniki. W pozostałych pomieszczeniach pozostawia się istniejące wyposażenie. Wymianie całkowicie podlega instalacja rurowa. Starą instalację należy zdemontować a istniejące źródła ciepła zlikwidować.

Zaprojektowany system ogrzewania powietrznego w pomieszczeniu garażowym przy zastosowaniu nagrzewnic wodnych. Lokalizacja i podłączenie i sterowanie zgodnie z częścią rysunkową oraz DTR urządzeń. Instalację należy wykonać z rur stalowych czarnych łączonych metodą zaciskania. Całość izolować wełną mineralną o grubości zgodnej z WT. Instalacje prowadzić natynkowo po ścianie/stropie z zastosowaniem systemowych rozwiązań.

Na potrzeby rozdzielania obiegów instalacji, obiekt podzielono na 3 obiegi grzewcze (opisu na rysunku nr IS-4)

Przewody c.o. z pomieszczenia źródła ciepła do grzejników zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie łączonych metodą zaciskania. Instalację w nowych pomieszczeniach można wykonać rur grzewczych wielowarstwowych PE-Xc/Al./PE-RT – zachowując analogiczne średnice przewodów. Wszystkie piony należy odpowietrzyć w najwyższym punkcie. Główne przewody instalacji c.o. należy prowadzić w i po ścianach.

Przewody c.o. do poszczególnych grzejników prowadzić nad posadzką pomieszczeń lub pod stropem w izolacji (pomieszczenia OSP). Przewody mocować do podłoża systemowymi uchwytami i wspornikami z tworzywa sztucznego, w rozstawie zgodnym z instrukcją producenta rur oraz zapewnieniem możliwości ruchów kompensacyjnych. Punkty stałe wykonać zgodnie z wytycznymi COBRTI „INSTAL” Warszawa. Na przewodach przechodzących przez ściany i stropy zakładać tuleje ochronne z rur poliuretanowych. Po wykonaniu instalację przepłukać i poddać próbie ciśnienia (0,6 MPa) oraz na gorąco.

Usytuowanie i wielkość grzejników pokazano na rzutach budynku.

## **7. KLIMATYZACJA VRF**

### CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA SYSTEMU

System VRF z czynnikiem chłodniczym R32 to nowoczesne rozwiązanie dla budynków użyteczności publicznej zapewniające wysoką efektywność energetyczną i minimalny wpływ na środowisko. Dzięki zaawansowanej technologii R32 i zoptymalizowanej konstrukcji, system ten stanowi bardziej zrównoważoną alternatywę dla układów na R410A.

- Korzyści środowiskowe:
- Czynnik R32: GWP = 675 (dla R410A: 2088), redukcja GWP o 68%
- Redukcja ilości czynnika: do 82% mniejsze całkowite CO<sub>2</sub> Eq
- **Zgodność z normami bezpieczeństwa: detektor wycieków, alarm, zawór bezpieczeństwa**
  - Elastyczność projektowa:
  - Maksymalna długość instalacji chłodniczej: do 1000 m
- **Zakres pracy: grzanie do -25°C, chłodzenie do +52°C**
- Jednostki wewnętrzne wyposażono w technologię oczyszczania powietrza
  - Integracja i sterowanie:
- **Sterowanie lokalne i zdalne w języku polskim**
- Niezależne sterowanie łopatkami nawiewu

#### SYSTEM 1 - JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA

Parameter	Wartość
Wydajność grzewcza	37.50 kW
Wydajność chłodnicza	33.50 kW
Napięcie	380-400-415 V / 3 Ph / 50 Hz
Nominalny pobór mocy	9.37 kW
Maks. pobór mocy	12.90 kW
Prąd roboczy	17.40 A
Maks. prąd roboczy	20.00 A
Moc (KM)	12 HP
Masa	206.00 kg
Czynnik chłodniczy	R32
Poziom ciśnienia akustycznego	67 / 61 dB
Wymiary (S x W x G)	880 x 1660 x 765 mm

**Całkowita ilość czynnika chłodniczego nie powinna przekraczać maksymalnej ilości czynnika  
chłodniczego 11,91 kg**

## JEDNOSTKI WEWNĘTRZNE – NAJWAŻNIEJSZE PARAMETRY I FUNKCJE

- Cechy wspólne:

### **- Czynnik chłodniczy: R32**

- Technologia oczyszczania powietrza
- Integracja z BMS i sterowanie przez aplikację

### **- Niski poziom hałasu: od 32 do 38 dB(A)**

Ilość	Chłodzenie [kW]	Grzanie [kW]	Moc [W]	Prąd [A]	Przepływ [m³/h]	Wymiary [mm]	Ciśnienie akustyczne [dB]
4	9.00	10.00	40	0.38	1380	256 x 840 x 840	38 / 35 / 32

## BEZPIECZEŃSTWO I ZGODNOŚĆ

Wszystkie rozwiązania niezbędne do zapewnienia bezpieczeństwa użytkowania urządzeń wykorzystujących czynnik chłodniczy R32 zostały opracowane przez producenta urządzeń.

Producent systemu VRF zapewnia zabezpieczenia zgodne z wymaganiami najbardziej aktualnych norm, w oparciu o gęstość czynnika chłodniczego R32 w określonych warunkach projektowych. Środki zapewniające bezpieczeństwo użytkowania zgodne z normami EN 378 (ISO 5149) i IEC 60335-2-40 (wyd. 7.0).

## TECHNOLOGIA OCZYSZCZANIA POWIETRZA

Technologia oczyszczania powietrza to zaawansowany system, wykorzystujący cząsteczki rodników hydroksylowych (OH) generowanych w nanoskali. Dzięki temu rozwiązaniu:

- Neutralizowane są wirusy, bakterie, pleśnie, alergeny oraz nieprzyjemne zapachy,
- Działa skutecznie nawet przy wyłączonej klimatyzacji,
- Technologia ta poprawia jakość powietrza w pomieszczeniach, zapewniając zdrowsze i bardziej komfortowe środowisko,
- Jest bezpieczna dla ludzi i nie wymaga wymiany filtrów ani dodatkowej konserwacji. To rozwiązanie rekomendowane do obiektów użyteczności publicznej

## **8. WYTYCZNE BRANŻOWE**

### BRANŻA BUDOWLANA

- Należy wykonać przekucia na trasach prowadzenia instalacji, uwzględniając 50 mm zapas na izolację termiczną oraz wolną przestrzeń niezbędną do montażu instalacji kanałowej. Wolną przestrzeń po zakończeniu montażu należy wyłożyć wełną mineralną i zatynkować lub w przypadku przejść dachowych wykonać obróbkę dekarską.
- Wykonać otwory i uszczelnić przejścia pionów kanalizacyjnych przez dach.

## **BRANŻA ELEKTRYCZNA**

Należy doprowadzić zasilanie w energię elektryczną do wszystkich urządzeń grzewczych, uwzględniając ich lokalizację w obiekcie, zgodnie z częścią graficzną opracowania. Dodatkowo każdy obwód należy zabezpieczyć odpowiednim wyłącznikiem nadmiarowo prądowym oraz różnicowo prądowym.

Elementy instalacji kanałowej na dachu podłączyć do instalacji uziemiającej.

Lp.	Symbol	Urządzenie	Dane:	Moc
			f/V/Hz	kW
1.	P1	Pompa ciepła	3/400/50	9,0
2.	P2	Pompa ciepła	3/400/50	9,0
3.	P3	Pompa ciepła	3/400/50	9,0
4.	NW1-2	Nagrzewnica wodna x 2	1/230/50	0,3
5.	G1	Grzejnik elektryczny	1/230/50	2,0
6.	XC	4 x klimatyzator kasetonowy	1/230/50	2,5
7.	K1	Kurtyna elektryczna	3/400/50	5,0
8.	K2	Kurtyna elektryczna	3/400/50	5,0

## **9. UWAGI KOŃCOWE**

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 6 marca 2025 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane - Warszawa, dnia 1 kwietnia 2025 r. Poz. 418
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 listopada 2017r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – tekst jednolity Dz.U.2017, poz. 2285)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe;
- Wszystkie prace prowadzić z zachowaniem wymogów ogólnych i szczególnych dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności z zachowaniem przepisów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz.U.97.129.844; Dz.U.02.91.811)
- Instalacje wykonaną z zastosowaniem przewodów metalowych, a także metalową armaturę oraz urządzenia w instalacji wykonanej z materiałów nie przewodzących prądu elektrycznego należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi, zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-5-54: 1999.

- Zmiany rozwiązań projektowych wynikające z dostawy urządzeń na budowę powinny być uzgodnione z Projektantem i Zamawiającym
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy
- Wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod stałym nadzorem osób uprawnionych.
- Zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych stosować zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych i podobnymi uregulowaniami.
- Wszystkie elementy powinny być wykonane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją.
- Wykonawca powinien zweryfikować poprawność doborów urządzeń przed zamówieniem, w razie rozbieżności należy skontaktować się z Projektantem.
- Wszystkie wbudowane produkty muszą spełniać wymagania polskich przepisów i obowiązujących norm, w tym w szczególności przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r. Nr 92, poz. 881).
- Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji należy zapoznać się z dokumentacją innych branż oraz z całością dokumentacji branży sanitarnej.
- Koordynację realizacji należy wykonać bezpośrednio na budowie przed montażem, w razie wątpliwości należy skontaktować się z Projektantem.
- Montaż urządzeń i armatury należy dokonać zgodnie z instrukcją w DTR producenta.
- Rozruch urządzeń i armatury należy dokonać w porozumieniu z producentem.
- Na zaizolowanych rurociągach oznaczyć kierunki przepływu czynnika.
- Wszystkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez Wykonawcę powinny być uzgodnione z Inwestorem i Projektantem. Decyzje o zmianach wprowadzanych w czasie wykonywania robót muszą być potwierdzone wpisem Inspektora Nadzoru do Dziennika Budowy, a w przypadkach zmian urządzeń i materiałów potwierdzone przez Projektanta
- Wszystkie zmiany i odstępstwa nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji a w przypadku urządzeń i materiałów nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.
- Umieszczenie przegród pożarowych – wg wytycznych ochrony przeciwpożarowej dla projektowanego obiektu.

- We wszystkich przegrodach wydzielonych pożarowo (przejścia przez strefy pożarowe) należy zastosować odpowiednie przejścia, obudowy lub klapy ppoż. Ich brak w części rysunkowej nie zwalnia Wykonawcy od tego obowiązku.
- Dokumentacja nie obejmuje punktów styku instalacji zasilania elektrycznego oraz projektu automatyki dla instalacji.
- Montaż urządzeń i instalacji wentylacyjnej oraz grzewczo/klimatyzacyjnej przez firmę dysponującą certyfikatem producenta do montażu i rozruchu urządzeń.
- Za pełne opracowanie i zakres dokumentacji uważa się wszystko, co zostało zapisane oraz narysowane.
- Wszystkie materiały zastosowane do budowy muszą posiadać odpowiednie aprobaty i certyfikaty techniczne.
- Wszelkie zmiany i odstępstwa należy uzgodnić z Inwestorem oraz projektantem.
- Po uruchomieniu i odbiorze instalacji freonowej należy zarejestrować agregat w Centralnym Rejestrze Operatorów Urządzeń i Systemów Ochrony Przeciwpowodziowej (CRO)