

## **1. Opis Techniczny Branża Sanitarna**

### **1.1. Podstawa opracowania**

- Zlecenie Inwestora.
- Wytyczne otrzymane od Inwestora.
- Podkłady architektoniczno-budowlane.
- Obowiązujące normy i przepisy
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo Budowlane” (Dz. U. z 2000r. nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 2 lutego 2011 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej (Dz. U. Nr 31 poz. 158),

### **1.2. Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje projekt wykonawczy wewnętrznych instalacji sanitarnych dla budynku archiwum dla potrzeb Starostwa Powiatowego z częścią garażową a w szczególności zaprojektowanie :

Instalację wody zimnej do punktów czerpalnych w pomieszczeniach oraz do przepływowych podgrzewaczy wody, podejście ciepłej wody z przepływowych podgrzewaczy do punktów czerpalnych,

Instalację kanalizacji sanitarnej z projektowanych przyborów sanitarnych,

instalacja wody hydrantowej,

Instalacja centralnego ogrzewania wraz z grzejnikami,

Wentylacja oraz klimatyzacja pomieszczeń.

### **1.3. Lokalizacja i charakterystyka obiektu**

Budynek jest nowym obiektem budowlanym zlokalizowanym przy ul. Cyganka 28, 87-800 Włocławek. Opracowanie projektowe obejmuje budowę archiwum z częścią garażową.

Budynek będzie zasilany w wodę do celów socjalno-bytowych oraz p.poż z własnego ujęcia wody. Zabezpieczenie antyskażeniowe, zagwarantowane jest poprzez za projektowaną armaturę na przyłączy wodociągowym. Ścieki sanitarne są odprowadzane do miejskiej kanalizacji.

Źródłem ciepła jest istniejący węzeł ciepłowniczy zasilany z miejskiej sieci ciepłowniczej. Węzeł zapewnia moc cieplną dla pokrycia strat wynikających z ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej dla obiektu.

## **2. Instalacja wody ciepłej i zimnej**

### **OBLICZENIA ZAPOTRZEBOWANIA WODY**

Średniodobowe zapotrzebowanie wody na cele socjalne dla budynku obliczone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody:

Przyjęto:

Przyjęto:

- ilość pracowników w zakładzie pracy: 3 os.

- zużycie wody: 15 dm<sup>3</sup>/zatrudniony

Qdśr: 0,45 m<sup>3</sup>/d

Zapotrzebowanie wody na cele socjalne zgodnie z normą PN-92/B-01 706 (do wyliczenia przepływów na przyłączach).

Rodzaj przyboru sanitarnego	Liczba	Normatywny wypływ wody zimnej $q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	Normatywny wypływ wody ciepłej $q_n$ [dm <sup>3</sup> /s]	zimna woda [dm <sup>3</sup> /s]	ciepła woda [dm <sup>3</sup> /s]
umywalka	2	0,07	0,07	0,14	0,14
miska ustępowa	1	0,13		0,13	-
Zlew	1	0,07	0,07	0,07	0,07
zmywarka	1	0,15		0,15	
złączka DN20	2	0,30		0,60	-
$\Sigma q_n$				1,09	0,21

$$\Sigma q_n = 1,30 \text{ dm}^3/\text{s},$$

Dla podanego wyposażenia przepływ obliczeniowy wynosi:

$$q_{soc} = 0,682 (\Sigma q_n)^{0,45} = 0,14 \text{ [dm}^3/\text{s]} - \text{przepływ obliczeniowy wg PN-92/B-01706 dla budynków administracyjnych i biurowych}$$

$$q_{soc} = 0,63 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,26 \text{ m}^3/\text{h}.$$

## 2.1. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

Doprowadzenie wody do istniejącego budynku w oparciu o przyłącze do sieci wodociągowej (przyłącze wodociągowe poza zakresem niniejszego opracowania).

Projektowane odcinki wody zimnej należy zasilić z istniejącej części instalacji wody zimnej na poziomie piwnicy.

Instalację wodną za głównym zestawem wodomierzowym w budynku należy rozdzielić na instalację do celów ppoż. i instalację do celów gospodarczo-bytowych.

Zestaw wodomierzowy zostanie zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym.

Główne przewody rozprowadzające poprowadzono pod stropem części podziemnej i na poziomie parteru budynku. Wodę zimną oraz ciepłą należy doprowadzić do przyborów sanitarnych w pomieszczeniach socjalnych dla pracowników archiwum państwowego zgodnie z częścią rysunkową.

## 2.2. WODOMIERZE

Wodomierz główny:

Główne opomiarowanie zużycia wody dla części noclegowej i usługowej przewiduje się za pomocą wodomierza głównego.

Zestaw wodomierzowy zlokalizowano wewnątrz budynku, w pomieszczeniu części podziemnej budynku zgodnie z częścią graficzną.

Za wodomierzem projektuje się izolator przepływów zwrotnych klasy EA z możliwością nadzoru zgodnie z normą PN-EN 1717 (w zakresie instalacji wewnętrznej).

Zgodnie z § 25 p. 4. Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, średnice nominalne przewodów zasilających, w milimetrach, na których instaluje się hydranty wewnętrzne DN25, powinny wynosić co najmniej DN25. W związku z tym minimalna średnica wodomierza głównego powinna wynosić DN25 lub należy przewidzieć rozwiązanie nie ograniczające wydajności instalacji hydrantowej.

Wodomierz główny wody zimnej.

Dobrano wodomierz główny do wody zimnej firmy Apator przystosowane do systemu zdalnego odczytu JS 6,3 Master C+ DN25/Q3=6,3 m<sup>3</sup>/h, temp. do 50 0C, antymagnetyczne R160.

Zaprojektowano zestaw wodomierzowy z wodomierzem jednostrumieniowym wody zimnej, z zaworem kulowym przed i za wodomierzami. Za wodomierzami należy zamontować zawory zwrotne wbudowane w łączniku śrubunku. Wodomierze są przystosowane do systemu zdalnego odczytu i mogą być wyposażone w moduł radiowy (jako opcja – do decyzji Inwestora).

### **2.3. PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ**

Ciepła woda na potrzeby socjalne dla pracowników archiwum przygotowywana będzie lokalnie w podgrzewaczach elektrycznych pojemnościowych.

### **2.4. DEZYNFEKCJA CIEPŁEJ WODY**

W celu dezynfekcji obiegu ciepłej wody użytkowej proponuje się zastosowanie dezynfekcji termicznej. Do przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej niezbędne jest zapewnienie uzyskania w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C.

### **2.5. MATERIAŁY**

Główne przewody wody zimnej od miejsca wejścia instalacji do budynku do pomieszczeniu technicznym zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych wg. PN-74/H-74200 o połączeniach skręcanych.

Główne przewody poziome oraz piony wody ciepłej zaprojektowano z rur PPR stabi GLASS SDR7.4 PN16 np. prod. Kan-Therm o połączeniach zgrzewanych.

Rozprowadzenie wody zimnej do poszczególnych przyborów zaprojektowano z rur wielowarstwowych PPR stabiGLASS SDR7.4 PN16 np. prod. Kan-Therm (lub równoważne) o połączeniach zaprasowywanych. Rury i kształtki powinny mieć atestem PZH.

## **3. INSTALACJA HYDRANTOWA**

Obiekt w części archiwum państwowego wyposażono zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 7.06.2010 r. (Dz. U. Nr 109, poz. 719) w instalację wodociągową przeciwpożarową w hydranty wewnętrzne dn25, wyposażone w odcinki węża półsztywnego.

Instalację wodną za głównym zestawem wodomierzowym należy rozdzielić na instalację do celów ppoż. i instalację do celów gospodarczo-bytowych.

Na instalacji wody zimnej bytowej należy zamontować Moduł odcinający instalację bytową w czasie pożaru składający się z przepustnicy, napędu elektrycznego do zainstalowania na instalacji bytowej oraz sygnalizatora przepływu cieczy montowanego na rurociągu instalacji hydrantowej.

Na odejściu instalacji hydrantowej należy przewidzieć montaż izolatora przepływów zwrotnych typ EA z możliwością nadzoru zgodnie z normą PN-EN 1717.

Poziomy instalacji hydrantowej na kondygnacji podziemnej prowadzić pod stropem i po ścianach w sposób odkryty.

Hydranty będą zasilane bezpośrednio z sieci w sposób zapewniający pobór wody przez co najmniej jedną godzinę. Zapewniona zostanie wydajność wynosząca 1,0 dm<sup>3</sup>/s.

Zasilanie instalacji odbywać się będzie bezpośrednio z zewnętrznej sieci wodociągowej, bez konieczności zapewnienia zbiorników z zapasem wody.

### **3.1. HYDRANTY**

W części noclegowej i usługowej projektuje się cztery hydranty DN 25 z węzłem półsztywnym o długości 30 m każdy.

Specyfikacja:

Przewiduje się zastosowanie hydrantów prod. „Boxmet” lub równoważne.

Parametry	Wersja podstawowa
Materiał	blacha stalowa czarna
Drzwi	pełne
Zamek	patentowy z systemem „zbij szybkę”
Doprowadzenie wody	uniwersalne (prawe, lewe lub od góry)
Wyposażenie	zwijadło z węzem półsztywnym $\varnothing$ 25, L= 20 m prądownica $\varnothing$ 25 z dyszą równoważną $\varnothing$ 10 mm oś wodna mosiężna ocynkowana wąż doprowadzający o dł. 1 m zawór grzybkowy mosiężny DN 52 z redukcją kątową 52/25 miejsce na gaśnicę proszkową 6 kg
Lakierowanie	zwijadło – RAL 3000 (czerwony) szafka – RAL 3000 (czerwony) lub RAL 9016 (biały)

Lokalizacja hydrantów, prowadzenie przewodów zgodnie z częścią graficzną opracowania. Hydranty i zawory zamontować tak by były umieszczone na wysokości 1,35 m  $\pm$  0,1m nad wykończoną posadzką i oznakować według normy PN-EN ISO 7010. Usytuowanie hydrantów i zaworów hydrantowych zapewnia odpowiednią ilość przestrzeni pozwalającej na swobodne ich użycie.

- Wydajność hydrantów DN25 min. 1,0 l/s, ciśnienie min. 0,2 MPa.
- Projektowany zasięg hydrantów DN25: 30m (długość węża) + 10m (efektywny zasięg rzutu prądów gaśniczych)

Na przewodach rozpraszających instalacji hydrantowej zastosowano 3 hydranty wewnętrzne DN25 (po jednym na każdej kondygnacji obiektu). Możliwość poboru wody do celów przeciwpożarowych o wymaganych parametrach ciśnienia i wydajności w budynku musi być zapewniona niezależnie od stanu pracy innych systemów bądź urządzeń.

W tym celu zaprojektowano wewnątrz budynku odrębną instalację wody zimnej dla celów socjalnych oraz dla celów ochrony pożarowej. Na instalacji wody zimnej bytowej przewidziano Moduł Odcięcia Instalacji Bytowej Wilo-MOIB 32/40VP.

Miejsca usytuowania hydrantów należy oznakować zgodnie z Polską Normą PN-92/N-01256/01. Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa. Należy stosować wyłącznie urządzenia posiadające aktualne świadectwa dopuszczenia. Zastosowane hydranty powinny posiadać aktualne certyfikaty CNBOP.

### 3.2. MATERIAŁY

Projektuje się instalacje ppoż. z rur stalowych ocynkowanych, o połączeniach skręcanych wg. PN-74/H-74200.

## 4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Instalacja kanalizacji sanitarnej została zaprojektowana zgodnie z PN-EN 12056-2. Odprowadzenie ścieków sanitarnych nastąpi grawitacyjnie i zostanie rozwiązane w oparciu o instalację zewnętrzną kanalizacji sanitarnej i projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej. Budowa instalacji zewnętrznej i przyłącza kanalizacji nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

### 4.1. OBLICZENIE ILOŚCI ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Średniodobową ilość ścieków sanitarnych przyjęto równą zapotrzebowaniu wody obliczonemu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody:

Qdśr: 0,45 m<sup>3</sup>/d

Przepływ obliczeniowy kanalizacji wg PN-EN 12056-2:

Natężenie przepływu wód zużytych z przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych znajdujących się w projektowanym budynku, wyznaczono wg PN-EN 12056-2, korzystając ze wzoru:

$$Q_{ww} = K \cdot \sqrt{\sum DU} \quad [\text{dm}^3/\text{s}].$$

gdzie:

$Q_{ww}$  – natężenie przepływu ścieków,

$K = 0,5$  – współczynnik częstości - zależny od sposobu korzystania z urządzeń,

$\sum DU$  – suma odpływów jednostkowych.

Rodzaj przyboru sanitarnego	Liczba	DU	$\sum DU$
umywalka	2	0,5	1,0
miska ustępowa	1	2	2,0
zmywarka	1	0,8	0,8
zlew	1	0,8	0,8
wpust podłogowy dn70	2	1,5	3,0

$$\sum DU = 7,6$$

$$Q_{san} = 1,93 \text{ dm}^3/\text{s}.$$

#### 4.2. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z części nadziemnej nastąpi grawitacyjnie.

Przewody odpływowe z poszczególnych przyborów sanitarnych łączyć za pomocą rur i kształtek z zachowaniem minimalnych spadków nie mniejszych niż określone w PN-EN 12056-2 lub podanych w części graficznej. Mocowanie rurociągów instalacji do konstrukcji budynku przy pomocy typowych uchwytów i obejm z podkładkami amortyzującymi. Poziomy kanalizacji sanitarnej należy prowadzić pod stropem kondygnacji podziemnej.

Przejścia przez ściany fundamentowe zewnętrzne należy wykonać jako szczelne z zastosowaniem atestowanych przejść szczelnych np. prod. Integra lub równoważnych.

Na pionach i poziomach kanalizacyjnych należy wykonać rewizje kanalizacyjne z możliwością dostępu. W przypadku lokalizacji rewizji czyszczakowej w szachtach, należy je zaopatrzyć w drzwiczki rewizyjne. Rewizje lokalizować poza obrębem lokali mieszkalnych.

Piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć rurą wywiewną wentylacyjną umieszczoną min. 0,5m nad połacią dachu.

#### 4.3. WPUSTY PODŁOGOWE

Wpust WP1, WP2:

W pomieszczeniu toalety oraz pomieszczeniu technicznym należy zastosować wpust podłogowy DN75 z PP np. wpust typ HL81.1G (lub równoważny), zasyfonowanie PRIMUS „HL” (lub równoważny).

#### 4.4. RUROCIĄGI

Wewnętrzna instalację kanalizacyjną projektuje się z rur i kształtek:

Instalację kanalizacji prowadzoną w warstwach płyty fundamentowej z rur i kształtek PVC-U SN8 UD, kielichowych z uszczelką i rdzeniem litym zgodnych z PN-EN 1401-1,

Podejścia kanalizacyjne – z rur i kształtek PP zgodnych z PN-EN 1451-1 przeznaczonych do instalacji wewnętrznych łączonych na kielichy z uszczelką np. system HTplus prod. „Magna Plast” lub równoważny ,

Piony – z rur i kształtek PP niskosumowych przeznaczonych do instalacji wewnętrznych łączonych na kielichy z uszczelką np. system HTplus prod. „Magna Plast” lub równoważny.

Odcinki prowadzone pod stropem części podziemnej - z rur i kształtek PP zgodnych z PN-EN 1451-1 przeznaczonych do instalacji wewnętrznych łączonych na kielichy z uszczelką np. system HTplus prod. „Magna Plast” lub równoważny,

Odpowietrzenia instalacji – z rur i kształtek PP zgodnych z PN-EN 1451-1 przeznaczonych do instalacji wewnętrznych łączonych na kielichy z uszczelką np. system HTplus prod. „Magna Plast” lub równoważny.

## **5. WARUNKI WYKONANIA ROBÓT**

### **5.1. PRÓBY SZCZELNOŚCI**

### **5.2. INSTALACJA WODY**

Po zmontowaniu instalacje wodociągowe poddać badaniom szczelności zgodnie z normą PN-81/B-10700/00. Instalację wodociągową należy poddać próbie ciśnieniowej dla całości instalacji. Próbę ciśnieniową instalacji należy przeprowadzać na ciśnienie 0,9 MPa, przy odkrytych przewodach (przed wykonaniem izolacji i wylaniem posadzek). Instalację ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji poddać dodatkowej próbie szczelności na gorąco przy ciśnieniu wodociągowym. przy temp. układu 55 [OC] - ciśnienie próbne = ciśn. wodociągowemu.

### **5.3. INSTALACJA KANALIZACJI**

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić próbę szczelności instalacji. Sprawdzić podejścia kanalizacyjne i przewody spustowe na szczelność. Podczas tej próby skontrolować ich zachowanie podczas swobodnego przepływu wody. Jeżeli woda nie wypływa przez połączenia w żadnym punkcie instalacji, wynik jest pozytywny. Następnie sprawdzić przewody odpływowe. Przewody te napełnia się woda powyżej kolana łączącego pion z danym przewodem. Jeśli woda nie wypływa przez połączenie, wynik próby jest pozytywny.

Badania i odbiory należy przeprowadzać zgodnie z Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL - zeszyt 12 -Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych oraz przy zachowaniu wszystkich warunków wymienionych w tym opisie.

### **5.4. ZABEZPIECZENIA TERMICZNE I AKUSTYCZNE**

W miejscach skrzyżowań można zmniejszyć grubość izolacji. Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzowych stosować dwu lub wieloczęściowe kształtki izolacyjne wykonane z porowatych tworzyw sztucznych lub wełny mineralnej.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Do izolacji stosować materiały posiadające cechę nierozprzestrzeniania ognia, potwierdzoną stosownym dokumentem.

#### **5.4.1. INSTALACJA WODY ZIMNEJ**

Po zmontowaniu i próbach ciśnieniowych rurociągi należy zaizolować termicznie. Przewody instalacji wody zimnej i hydrantowej prowadzone przez pomieszczenia ogrzewane zabezpieczyć przed wykrapianiem się pary wodnej otuliną gr.13 mm. Odcinki przewodów wody zimnej prowadzone w warstwach posadzkowych oraz w bruzdach ściennych należy izolować cieplnie otulinami o grubości 6 mm. Minimalne grubości izolacji rurociągów wody zimnej wyposażonych w kable grzewcze 20 mm (w części nieogrzewanej).

Do izolacji rurociągów prowadzonych w posadzkach i bruzdach ściennych stosować otuliny ze spienionego polietylenu przystosowane do montażu w betonie np. system Tubolit DG Plus prod. „Armacell” lub równoważny. Izolacja pozostałych przewodów z zastosowaniem otulin z kauczuku syntetycznego np. system Armaflex ACE Plus prod. „Armacell” lub równoważny z wełny mineralnej w otulinie z folii aluminiowej.

Do izolacji rurociągów prowadzonych w posadzkach i bruzdach ściennych stosować otuliny ze spienionego polietylenu przystosowane do montażu w betonie np. system Tubolit DG Plus prod. „Armacell” lub równoważny. Izolacja pozostałych przewodów z zastosowaniem otulin z kauczuku syntetycznego np. system Armaflex ACE Plus prod. „Armacell” lub równoważny z wełny mineralnej w otulinie z folii aluminiowej.

Przewody wody zimnej i hydrantowej prowadzone przez przestrzeń nieogrzewane wyposażyć w system kabli grzewczych pod izolacją.

#### 5.4.2. INSTALACJA WODY CIEPŁEJ

Po zmontowaniu i próbach ciśnieniowych rurociągi wody ciepłej należy zaizolować termicznie. Rurociągi c.w.u. należy izolować cieplnie zgodnie z załącznikiem do Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

Poz.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 [W/(m \cdot K)]$ )
1	średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	średnica wewnętrzna do 22 do 35 mm	30 mm
3	średnica wewnętrzna do 35 do 100 mm	równa wewnętrznej średnicy rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
Uwaga: 1) Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.		

Do izolacji rurociągów prowadzonych w posadzkach i bruzdach ściennych stosować otuliny ze spienionego polietylenu przystosowane do montażu w betonie np. system Tubolit DG Plus prod.

„Armacell” lub równoważny. Izolacja pozostałych przewodów z zastosowaniem otulin z kauczuku syntetycznego np. system Armaflex ACE Plus prod. „Armacell” lub równoważny z wełny mineralnej w otulinie z folii aluminiowej.

#### 5.4.3. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Wszystkie rurociągi kanalizacji deszczowej prowadzone wewnątrz części ogrzewanej budynku należy zaizolować akustycznie i termicznie izolacją np. typ ArmaComfort AB ALU Plus „Armacell” o grubości 12 mm lub równoważny wełną skalną w otulinie z folii aluminiowej.

#### 5.5. WARUNKI PROWADZENIA PRZEWODÓW

Instalacje rurowe wodne prowadzić z minimalnym spadkiem 0,3%, umożliwiającym w najniższych punktach odwodnienie, a w najwyższych odpowietrzenie instalacji przez punkty czerpalne. Rury mocować do konstrukcji budynku (stropy, ściany, podciągi) w typowych zawieszeniach. Przewody mocować na podporach stałych i przesuwnych usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż to wynika z wymagań dla materiału, z których wykonane są rury. Instalacje z tworzywa sztucznego mocować za pomocą obejm, rozstaw podpór stałych i przesuwnych zgodnie z instrukcją montażową producenta rur.

#### 5.6. KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ TERMICZNYCH

Przewody c.w.u. i cyrkulacji należy prowadzić w sposób zapewniający naturalną kompensację wydłużeń cieplnych na załamaniach.

#### 5.7. MOCOWANIE RUROCIĄGÓW

Maksymalny rozstaw podpór dla rurociągów PP (woda zimna):

Temp. czynnika [°C]	Średnica zewnętrzna rury [mm]									
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
20	0,50	0,60	0,75	0,90	1,00	1,20	1,40	1,50	1,60	1,80
30	0,50	0,60	0,75	0,90	1,00	1,20	1,40	1,50	1,60	1,80
40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	1,30	1,40	1,50	1,70
50	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	1,30	1,40	1,50	1,70
60	0,50	0,55	0,65	0,75	0,85	1,00	1,15	1,25	1,40	1,60
80	0,50	0,50	0,60	0,70	0,80	0,95	1,05	1,15	1,25	1,40

Dla pionowych odcinków rurociągów rozstaw między podporami można zwiększyć o 30%

Maksymalny rozstaw podpór [m] dla rurociągów PP Stabi (woda ciepła/cyrkulacja):



Temp. czynnika [°C]	Średnica zewnętrzna rury [mm]								
	20	25	32	40	50	63	75	90	110
0	1,20	1,40	1,60	1,80	2,05	2,30	2,45	2,60	2,90
20	0,90	1,05	1,20	1,35	1,55	1,75	1,85	1,95	2,15
30	0,90	1,05	1,20	1,35	1,55	1,75	1,85	1,95	2,10
40	0,85	0,95	1,10	1,25	1,45	1,65	1,75	1,85	2,00
50	0,85	0,95	1,10	1,25	1,45	1,65	1,75	1,85	1,90
60	0,80	0,90	1,05	1,20	1,35	1,55	1,65	1,75	1,80
70	0,70	0,80	0,95	1,10	1,30	1,45	1,55	1,65	1,70

Dla pionowych odcinków rurociągów rozstaw między podporami można zwiększyć o 30%

Maksymalny rozstaw podpór [m] dla rurociągów stalowych (instalacja hydrantowa):

Ułożenie rurociągu	Średnica zewnętrzna rury [mm]													
	15	18	22	28	35	42	54	64	66,7	76,1	88,9	108	139	168
pionowo/ poziomo	1,25	1,50	2,00	2,25	2,75	3,00	3,50	3,75	4	4,25	4,75	5,00	5,00	5,00

Schemat mocowania pionów kanalizacji sanitarnej z rur kielichowych PP:

Pion wykonany z rur PP łączony kielichowo powinien mieć dwa punkty mocujące na 1 kondygnację: punkt stały pod stropem (pod kielichem), punkt przesuwany w połowie wysokości kondygnacji.

## 5.8. PODEJŚCIA DO PRZYBORÓW SANITARNYCH

Wszystkie podejścia wodno – kanalizacyjne do przyborów sanitarnych zgodnie z wytycznymi inwestora należy wykonać po wierzchu ścian oraz w brzdach ściennych.

## 5.9. WYTYCZNE BRANŻOWE

### BRANŻA BUDOWLANO-ARCHITEKTONICZNA

Projektując konstrukcję budynku należy zapewnić możliwość posadowienia oraz podwieszenia wszystkich urządzeń oraz elementów instalacji

Należy przygotować przejścia przez ściany i stropy dla przewodów. Miejsca przejść obrobić, uszczelnić i zamałować.

Należy przewidzieć dostęp do wszystkich otworów rewizyjnych na kanalizacji poprzez montaż drzwi rewizyjnych

W przypadku sufitów pełnych w miejscach rewizji zamontować klapy rewizyjne.

Projektując konstrukcję budynku należy zapewnić możliwość posadowienia oraz podwieszenia wszystkich urządzeń oraz elementów instalacji

Należy przygotować przejścia przez ściany i stropy dla przewodów. Miejsca przejść obrobić, uszczelnić i zamałować.

Należy przewidzieć dostęp do wszystkich otworów rewizyjnych na kanalizacji poprzez montaż drzwi rewizyjnych

Należy przewidzieć dostęp do wszystkich odpowietrzników instalacji grzewczych zlokalizowanych w szachtach poprzez montaż drzwi rewizyjnych

Zabudowę wpustów kanalizacyjnych wykonać zgodnie z zaleceniami dostawcy

Drzwi do łazienek i WC wyposażać w dolnej części w otwory wentylacyjne o powierzchni netto sumarycznej minimum 220 cm<sup>2</sup>

## **BRANŻA KONSTRUKCYJNA**

Wykonując fundamenty należy wykonać przebicia do instalacji oraz zamontować fragmenty instalacji przechodzące pod płytą oraz w warstwach płyty fundamentowej a także przez ściany fundamentowe.

### **5.10. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU**

Roboty montażowe należy wykonać zgodnie z poniższymi dokumentami i wytycznymi:

Wymogi producentów rur, armatury instrukcjami montażu urządzeń i materiałów

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL -zeszyt 7 -Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych.

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL -zeszyt 12 -Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych.

## **6. Instalacja centralnego ogrzewania**

Instalacja grzewcza ma za zadanie doprowadzenie do poszczególnych pomieszczeń ciepła pokrywającego straty ciepła przez przegrody budowlane. Temperatury obliczeniowe wewnętrzne przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz. U. Nr 75, poz. 1422 z późniejszymi zmianami), a temperatury zewnętrzne wg PN-82/B-02403.

Zapotrzebowanie ciepła aranżowanych pomieszczeń obliczono programem komputerowym OZC wersja 6.8 zgodnie z normą PN-EN ISO 6946:2017-10 oraz PN-EN 12831-1:2017-08. Temperaturę obliczeniową zewnętrzną przyjęto dla III strefy klimatycznej tj. -20°C.

Na potrzeby ogrzewania pomieszczeń, wentylacji i c.w.u. zaprojektowano kotłownię gazowe.

Temperatury obliczeniowe dla budynku:

Temperatura obliczeniowa zewnętrzna: -20°C

Temperatura obliczeniowa wewnętrzna dla:

- pom. Technicznych, windy +5°C,
- pomieszczeń biuro, socjalnych, WC, korytarzy: +20°C,
- łazienek: +24°C.

### **Parametry instalacji c.o. woda – 70/50 °C**

Dla budynku przewiduje się instalację wodną, dwururową, w układzie zamkniętym zasilaną z sieci ciepłowniczej- miejsce wpięcia do budynku jest oznaczony na rzucie piwnicy. Rozprowadzenie przewodów (poziomy) przewiduje się pod stropem w piwnicy. Piony prowadzić w miejscach zlokalizowanych na rzutach. Przewiduje się zawory spustowe na pionach w najniższych miejscach oraz zawory odpowietrzające w najwyższych punktach instalacji.

Jako elementy grzejne w pomieszczeniach i archiwach zaprojektowano grzejniki płytowe a w łazienkach grzejniki łazienkowe.

### **6.1. Rurociągi**

Rurociągi prowadzone w posadzce lub pod stropem – wg. Opisu.

Przewody rozprowadzające pod stropem prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku odwodnienia lub pionów. Przewody montować na podporach z kształtowników stalowych. Przejścia przewodów przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych stalowych, uszczelnić masą plastyczną.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy stanowiące oddzielenia stref pożarowych wykonać w obejmach ppoż. prod. Hilti lub równoważne. Wydłużenia cieplne rurociągów kompensowane w układzie samokompensacji w układach L, Z oraz U. Punkty stałe wykonać zgodnie z BN-64/9055-02.

Podczas wykonywania instalacji w systemie danego producenta należy przestrzegać wytycznych technicznych odnośnie mocowania, łączenia oraz stosowania kompensacji. Podczas montażu należy używać rur i kształtek jednego producenta.

Rozprowadzenie przewodów od pionu do poszczególnych grzejników w układzie trójkowym.

Przewody zasilające grzejniki wykonać w systemie KAN PRESS (lub równoważne) z rur PE-RT/AL/PE-RT o połączeniach zaprasowywanych promieniowo. Przewody zasilające grzejniki prowadzić w warstwie izolacyjnej posadzki i prowadzone w izolacji z pianki polietylenowej. Podejścia do grzejników w łazienkach należy prowadzić w bruzdach ściennych/w posadzce. Połączenie przewodów polietylenowych z grzejnikami na łączniki mosiężne. Łączenie rur PE-RT ze złączkami za pomocą pierścieni nasuwanych.

Aby uniknąć zbędnych naprężeń rur zaleca się układanie ich łagodnymi łukami, a na odcinkach prostych w linii falistej, aby rura miała możliwość ruchów termicznych wewnątrz osłony.

W miejscu krzyżowania się przewodów, jeżeli grubość betonu nad rurami będzie mniejsza niż 30mm należy warstwę wylewki ponad rurą bezwzględnie wzmocnić (uzbroić) siatką RABITZA o module 10x10cm i gr. drutu 3mm w pasie o szerokości 1m. Zapobiegnie to pękaniu i rozpadowi wylewki posadzkowej.

## **6.2. Grzejniki**

W pomieszczeniach przewiduje się grzejniki stalowe, płytowe typ CV prod. PURMO Ventil Compact (lub równoważne) z wbudowanym zaworem termostatycznym typ 165 11 62-66 firmy Oventrop (lub równoważny) oraz głowicą termostatyczną Purmo Sensor (lub równoważne) - z ustawieniami zabezpieczenia przed spadkiem temp. poniżej +16°C. Montaż min. 10cm powyżej posadzki. Zawieszenie ścienne za pomocą wsporników do grzejników płytowych. Podłączenie dolne ze ściany poprzez kątowy moduł przyłączeniowy np. typ VKO-965A prod. Comap (lub równoważny). Maksymalne ciśnienie robocze: 10 bar.

W łazienkach przewiduje się grzejniki łazienkowe drabinkowe Apia (lub równoważny), typ API. Montaż min. 85cm powyżej posadzki. Podłączenie zasilania ze ściany poprzez zawór termostatyczny kątowy np. RA-N-K prod. Danfoss (lub równoważny) oraz głowicą termostatyczną RA 2920 prod. Danfoss (lub równoważny) - z ustawieniami zabezpieczenia przed spadkiem temp. poniżej +20°C. Na przewodzie powrotnym zamontować zawór odcinający kątowy, z możliwością spustu wody, typ RLV prod. Danfoss (lub równoważny).

## **6.3. Armatura**

W najniższych punktach instalacji oraz w miejscach przewidzianych do odwodnienia instalacji:

\* Zawór kulowy z kurkiem spustowym chromowany np. R250DS prod. Giacomini (lub równoważny). Montaż na zasilaniu i powrocie. Lokalizacja wg. części rysunkowej.

Armatura odcinająca na instalacji:

\* Zawór kulowy np. 6406 oraz np. 640 prod. Comap (lub równoważny). Montaż na zasilaniu i powrocie. Lokalizacja wg. części rysunkowej.

## **6.4. Odpowietrzenie i odwodnienie**

Przewiduje się odpowietrzenie instalacji c.o. wg PN-91/B-02420. Przewiduje się odpowietrzniki automatyczne np. Tacovent hyvent DN15 - TYP. 242.5074 (lub równoważny) z zaworem stopowym i zaworem odcinającym kulowym osadzone na zbiorniczkach odpowietrzających.

Grzejniki wyposażone są w manualne zawory odpowietrzające.

Rury spustowe zakończyć zaworami umożliwiającymi kontrolowany spust wody.

Przewiduje się możliwość odwodnienia pionów poprzez zawory spustowe w najniższych miejscach.

Odwodnienie poziomych przewodów ułożonych w szlifie sprężonym powietrzem.

## 6.5. Izolacja

Rurociągi instalacji należy zaizolować termicznie otulinami nie rozprzestrzeniające ognia o grubościach zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75) wraz ze zmianami z 6 listopada 2008 r.

Wymagana minimalna grubość izolacji:

- a) średnica wewnętrzna do 22 mm – 20 mm,
- b) średnica wewnętrzna od 22 mm do 35 mm – 30 mm,
- c) średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm – równa średnicy wewnętrznej rury,
- d) przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów - ½ wymagań wg poz. a-c,
- e) przewody ogrzewań centralnych ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników - ½ wymagań wg poz. a-c,
- f) przewody ułożone w podłodze – min. 6 mm.

W przypadku gdy materiał izolacyjny charakteryzuje się inną wartością współczynnika przewodzenia ciepła niż  $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ , to minimalną grubość izolacji właściwej należy odpowiednio skorygować. Przewody prowadzone w podłodze izolować otulinami z PE gr. min. 6 mm.

Instalacje wodne c.o. narażone na przemarzanie w przestrzeni garażowej wyposażać dodatkowo w kable grzejne w izolacji na rurze pod izolacją.

Odcinki instalacji prowadzone poza budynkiem oraz w przestrzeniach nie ogrzewanych w garażu dodatkowo zabezpieczyć kablem grzejnym typ. Hotwatt-55 z termostatem D330. Lokalizacja wg części rysunkowej opracowania.

## 6.6. Zabezpieczenie antykorozyjne

Przewody z rur stalowych oczyścić do II-ego stopnia czystości, następnie pomalować jednokrotnie antykorozyjną farbą podkładową, 60% aluminiową „Unikor” (lub równoważna) i jednokrotnie farbą chlorokauczukową do rurociągów ciepłych.

## 6.7. Próby ciśnieniowe i odbiór

Próby wykonać przed zalaniem posadzki, założeniem głowic termostatycznych i regulacją hydrauliczną. Na 24h przed rozpoczęciem badań szczelności instalację kilkakrotnie wypłukać aż do wypływu czystej wody. Następnie napełnić wodą zimną, uzdatnioną, dokładnie odpowietrzyć i sprawdzić szczelność przy ciśnieniu hydrostatycznym słupa wody w instalacji.

Odłączyć naczynie wzbiorcze, kocioł, zawór bezpieczeństwa a następnie podnieść ciśnienie w instalacji przy pomocy ręcznej pompy tłokowej do wartości ciśnienia próbnego 0,6 MPa. Po uruchomieniu źródła ciepła wykonać próbę szczelności na gorąco z wykonaniem regulacji i nastaw zaworów termostatycznych zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W przypadku rur PE-RT próbę szczelności na zimno należy przeprowadzić w dwóch etapach.

Podczas próby wstępnej należy w okresie 30min wytworzyć 2-krotnie ciśnienie próbne w odstępach co 10 min. Po ostatnim uzupełnieniu ciśnienia do wartości próbnej, w okresie następnych 30min ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż 0,06 MPa.

Próba zasadnicza odbywa się zaraz po próbie wstępnej i trwa 2 godziny. W tym czasie dalszy spadek ciśnienia (od ciśnienia odczytanego na próbie wstępnej) nie powinien być większy niż 0,02 MPa. Jeżeli ciśnienie spadnie należy usunąć usterki i przeprowadzić próbę ponownie.

Podczas próby szczelności należy również wizualnie sprawdzić szczelność złącz.

Podczas badania szczelności utrzymywać stałą temperaturę wody w instalacji.

Bezpośrednio po wykonaniu prób należy zalać posadzkę.

W trakcie wykonywania posadzek rurociągi w nich ułożone powinny być napełnione wodą o ciśnieniu min. 3bary (zalecane 6barów), aby wychwycić przypadkowe uszkodzenie przewodów. Trasy prowadzenia przewodów w podłodze należy zinwentaryzować w dokumentacji powykonawczej, aby zapobiec ich uszkodzeniu podczas prac wykończeniowych lub remontowych czy też przy usuwaniu awarii.

Instalację należy napełnić wodą uzdatnioną. Jakość wody w systemie grzewczym powinna spełniać wymagania normy PN-93/C-04607. Instalację wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - Zeszyt 6 oraz „Warunkami Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych z 1994r. z zachowaniem wszelkich przepisów BHP oraz instrukcji montażu producentów poszczególnych materiałów i urządzeń.

Wszystkie elementy instalacyjne powinny posiadać aktualne aprobaty techniczne na dzień zakupu i odbioru technicznego.

## **7. Klimatyzacja**

### **Instalacja klimatyzacji**

W celu utrzymania optymalnych parametrów w pomieszczeniach archiwum projektuje się instalację klimatyzacyjną opartą o system SPLIT. Jako jednostki wewnętrzne projektuje się urządzenia ściennie. Agregat typu rewersyjna pompa ciepła przeznaczony do chłodzenia oraz ogrzewania. Agregat zlokalizowany na dachu budynku dokładna lokalizacja wg części rysunkowej. Instalację freonową należy dostosować do architektury budynku, poprowadzić nad sufitem podwieszanym lub w bruzdach ściennych. Agregat posadowić na konstrukcji wsporczej.

Skropliny w miarę możliwości należy odprowadzić grawitacyjnie lub za pomocą pompek skroplin. Skropliny wpisać do inst. kanalizacji sanitarnej z zasyfonowaniem za pomocą syfonów suchych z kulką.

### **7.1. Parametry Techniczne Urządzeń Wewnętrznych Systemu Klimatyzacji Split**

Jednostka wewnętrzna ścienna o wydajności chłodniczej 2,6 kW:

- model jednostki wewnętrznej: ścienna
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 2,6 kW,
- moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 2,93 kW,
- zasilanie jednostki 1-fazowe 220-240V, 50 Hz
- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 715x194x285 mm
- siedmiostopniowa regulacja wypływu powietrza
- waga jednostki wewnętrznej nie więcej niż 6,7 kg
- poziom ciśnienia akustycznego 20,5-37,0 dB(A)

Jednostka wewnętrzna ścienna o wydajności chłodniczej 3,5 kW:

- model jednostki wewnętrznej: ścienna
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 3,5 kW,
- moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 3,8 kW,
- zasilanie jednostki 1-fazowe 220-240V, 50 Hz
- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 805x194x385 mm
- siedmiostopniowa regulacja wypływu powietrza
- waga jednostki wewnętrznej nie więcej niż 7,3 kg
- poziom ciśnienia akustycznego 20,0-42,5 dB(A)

Jednostka wewnętrzna ścienna o wydajności chłodniczej 5,3 kW:

- model jednostki wewnętrznej: ścienna
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 5,3 kW,
- moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 5,6 kW,
- zasilanie jednostki 1-fazowe 220-240V, 50 Hz
- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 957x213x302 mm
- siedmiostopniowa regulacja przepływu powietrza
- waga jednostki wewnętrznej nie więcej niż 10,0 kg
- poziom ciśnienia akustycznego 20,0-42,5 dB(A)

Jednostka wewnętrzna ścienna o wydajności chłodniczej 7,0 kW:

- model jednostki wewnętrznej: ścienna
- moc chłodnicza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 7,0 kW,
- moc grzewcza każdej jednostki wewnętrznej wynosi minimum 7,3 kW,
- zasilanie jednostki 1-fazowe 220-240V, 50 Hz
- wymiar jednostki wewnętrznej nie większy niż 1040x220x327 mm
- siedmiostopniowa regulacja przepływu powietrza
- waga jednostki wewnętrznej nie więcej niż 12,3 kg
- poziom ciśnienia akustycznego 20,0-42,5 dB(A)

## **7.2. Parametry Techniczne Urządzeń Zewnętrznych Systemu Klimatyzacji Split**

Jednostka zewnętrzna o wydajności chłodniczej 2,6 kW:

- jednostka wyposażona w sprężarki wykonane w technologii inwerterowej
- współczynnik SEER (kW) nie mniejszy niż 7,0
- współczynnik SCOP (kW) nie mniejszy niż 4,1
- moc chłodnicza nie mniej niż 2,6 kW
- moc grzewcza nie mniej niż 2,93 kW
- wymiar jednostki zewnętrznej nie większy niż 720x270x495 [mm]
- poziom mocy akustycznej 59 dB(A)
- waga jednostki zewnętrznej nie więcej niż 21 kg
- zasilanie jednostki 220-240V /1 /50 Hz
- zakres temperatur pracy (dla chłodzenia) -25 ~ + 50 C
- zakres temperatur pracy (dla grzania) -25 ~ + 30 C

Jednostka zewnętrzna o wydajności chłodniczej 3,5 kW:

- jednostka wyposażona w sprężarki wykonane w technologii inwerterowej
- współczynnik SEER (kW) nie mniejszy niż 6,5
- współczynnik SCOP (kW) nie mniejszy niż 4,1
- moc chłodnicza nie mniej niż 3,5 kW
- moc grzewcza nie mniej niż 4,3 kW

- wymiar jednostki zewnętrznej nie większy niż 720x270x495 [mm]
- poziom mocy akustycznej 64 dB(A)
- waga jednostki zewnętrznej nie więcej niż 21 kg
- zasilanie jednostki 220-240V /1 /50 Hz
- zakres temperatur pracy (dla chłodzenia) -25 ~ + 50 C
- zakres temperatur pracy (dla grzania) -25 ~ + 30 C

Jednostka zewnętrzna o wydajności chłodniczej 5,3 kW:

- jednostka wyposażona w sprężarki wykonane w technologii inwerterowej
- współczynnik SEER (kW) niemniejszy niż 7,4
- współczynnik SCOP (kW) niemniejszy niż 4,0
- moc chłodnicza nie mniej niż 5,3 kW
- moc grzewcza nie mniej niż 5,6 kW
- wymiar jednostki zewnętrznej nie większy niż 805x330x554 [mm]
- poziom mocy akustycznej 63 dB(A)
- waga jednostki zewnętrznej nie więcej niż 32,7 kg
- zasilanie jednostki 220-240V /1 /50 Hz
- zakres temperatur pracy (dla chłodzenia) -25 ~ + 50 C
- zakres temperatur pracy (dla grzania) -25 ~ + 30 C

Jednostka zewnętrzna o wydajności chłodniczej 7,0 kW:

- jednostka wyposażona w sprężarki wykonane w technologii inwerterowej
- współczynnik SEER (kW) niemniejszy niż 6,1
- współczynnik SCOP (kW) niemniejszy niż 4,0
- moc chłodnicza nie mniej niż 7,0 kW
- moc grzewcza nie mniej niż 7,3 kW
- wymiar jednostki zewnętrznej nie większy niż 890x342x673 [mm]
- poziom mocy akustycznej 67 dB(A)
- waga jednostki zewnętrznej nie więcej niż 42,9 kg
- zasilanie jednostki 220-240V /1 /50 Hz
- zakres temperatur pracy (dla chłodzenia) -25 ~ + 50 C
- zakres temperatur pracy (dla grzania) -25 ~ + 30 C

### **7.3. Sterowanie lokalne**

Jednostkę systemu SPLIT należy wyposażyć w sterownik bezprzewodowy.

Lokalizację sterowników należy ustalić z Inwestorem na budowie na etapie wykonawstwa.

<b>RM12F1</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zmiana trybu pracy,</li> <li>• nastawa temperatury(co 0,5°C),</li> <li>• tryb nocny/cichy,</li> <li>• zmiana biegu wentylatora(7 biegów),</li> <li>• sterowanie żaluzjami/wachlowanie,</li> <li>• zegar,</li> <li>• ustawienie adresu oraz parametrów IDU,</li> <li>• funkcja self cleaning,</li> <li>• funkcja soft wind,</li> </ul>

#### 7.4. Materiał

Przewody freonowe wykonać z rur z miedzi chłodniczej łączonej na lut twardy.

Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa.

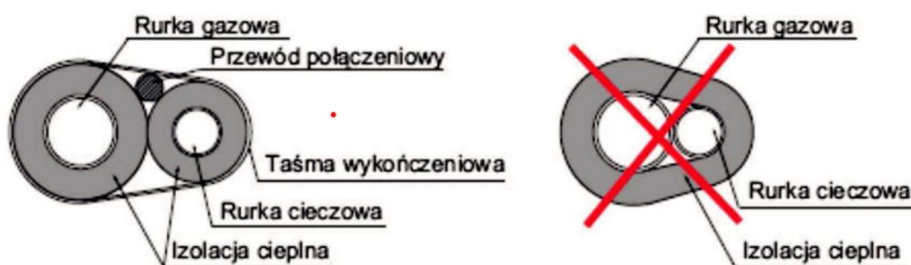
W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

#### 7.5. Izolacja

Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych. Należy użyć materiałów przeznaczonych specjalnie do tego celu. Dopuszcza się stosowanie rur preizolowanych o określonych przez producenta grubościach izolacji zapewniających niedopuszczenie do wykraplania się wilgoci na rurociągu.

Przewody prowadzone na zewnątrz budynku zaizolować izolacją kauczukową i osłonić rurą osłonową odporną na czynniki atmosferyczne, promieniowania UV oraz uszkodzenia mechaniczne.

Całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów, po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności.



Rysunek 1 Sposób izolowania rurociągów

#### 7.6. Wykonanie instalacji

Trasy prowadzenia przewodów pokazano na rzutach.

Równoległe z przewodami chłodniczymi należy poprowadzić przewód sterowniczy ekranowany. Jednostki wewnętrzne zasilić z tego samego obwodu elektrycznego, co agregat, by zapobiec sytuacji odłączenia/zaniku napięcia na którejkolwiek jednostce wewnętrznej.

Przy wykonywaniu instalacji zwrócić uwagę na rodzaj przegród budowlanych oraz na istniejące instalacje, tak aby maksymalnie wyeliminować kolizje.

Należy zwrócić szczególną uwagę na estetykę montażu urządzeń, prowadzenia instalacji oraz wykonywania przebiegów w przegrodach budowlanych. Przejścia przez przegrody należy wykonywać za pomocą wiertnicy.



Instalacje należy prowadzić:

- Piony w korytach elektroinstalacyjnych z przegrodą
- Korytarzami w przestrzeni sufitu podwieszanego
- W pomieszczeniach w korytach elektroinstalacyjnych z przegrodą.

Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego.

Montaż urządzeń wewnętrznych oraz zewnętrznych powinien odbywać się zgodnie z danymi montażowymi oraz dokumentacją techniczną – ruchową przy zachowaniu minimalnych odległości serwisowych.

Jednostki wewnętrzne montować na prostych odcinkach ścian zachowując minimalne odległości od stropu oraz ścian umożliwiające swobodny przepływ powietrza oraz dostęp serwisowy.

Jednostki zewnętrzne montować na trwałym podłożu lub na ścianie stosując podkonstrukcje systemowe. Agregat przeznaczony do pracy w trybie chłodzenia należy lokalizować min. 20 cm ponad gruntem, agregaty przeznaczone do pracy w trybie grzania oraz chłodzenia należy lokalizować na podkonstrukcjach min. 40 cm ponad gruntem celem umożliwienia swobodnego odpływu kondensatu podczas procesu defrostu.

Agregaty montować na wibroizolatorach uniemożliwiających przenoszenie drgań na konstrukcję budynku. Przy lokalizacji urządzeń zewnętrznych należy stosować minimalne odległości umożliwiające swobodny przepływ powietrza oraz dostęp serwisowy.

### **7.7. Próby i rozruch**

Po zakończonym etapie montażu instalacji i przed jej napełnieniem należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym.

Przed wykonaniem próby ciśnienia, w celu usunięcia możliwej wilgoci w układzie, należy wytworzyć próżnię poprzez uzyskanie podciśnienia na poziomie 755mmHg. Następnie należy utrzymywać je przez minimum 1 godzinę.

Następnie należy przeprowadzić próbę ciśnieniową w trzech etapach:

- etap 1 – podniesienie ciśnienia w układzie do 0,5 MPa oraz obserwacja manometru przez 5 minut w celu stwierdzenia spadku ciśnienia
- etap 2 – podniesienie ciśnienia w układzie do 1,5 MPa oraz obserwacja manometru przez 5 minut w celu stwierdzenia spadku ciśnienia
- etap 3 – podniesienie ciśnienia w układzie do 4,12 MPa i utrzymywanie go przez 24 godziny

Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności układu, instalację należy napełnić odpowiednią ilością czynnika chłodniczego. Ilość czynnika napełniona fabrycznie w urządzeniu zewnętrznym nie zawiera wystarczającej ilości, potrzebnej do prawidłowego działania układu.

Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego.

Montaż instalacji klimatyzacji powinien być przeprowadzony przez autoryzowanego instalatora posiadającego wszystkie najnowsze i aktualne certyfikaty.

### **7.8. Lokalizacja jednostek zewnętrznych**

Agregaty zlokalizowane będą na ścianie budynku na systemowych konstrukcjach wsporczych – zgodnie z rzutami.

### **7.9. Ochrona p.poż**

Przechodząc instalacjami przez wyodrębnione strefy pożarowe należy miejsca przejść instalacji freonowej, wentylacyjnej i elektrycznej zabezpieczyć przeciwpożarowo za pomocą systemowych rozwiązań w odporności ogniowej danej przegrody. Dla rur miedzianych należy zastosować zaprawę ogniochronną. Dla rur PVC lub PE należy zastosować masę ogniochronną.

### **7.10. Wytyczne eksploatacyjne**

Praca instalacji odbywa się w pełni automatycznie. Rola obsługi sprowadza się do jej uruchomienia, wyłączenia, kontroli pracy, przeglądów bieżących i konserwacji filtrów. Wskazane jest, aby konserwację wykonywał przeszkolony i upoważniony zespół serwisowy, a w trakcie montażu nadzorowanego przez firmę dostarczającą urządzenia, należy przeprowadzić szkolenie pracowników, którzy przejmą bezpośredni nadzór i obsługę instalacji w trakcie eksploatacji. Osoby zatrudnione przy obsłudze, dozorze, konserwacji i remoncie urządzeń, zobowiązane są do

przestrzegania ogólnych przepisów i zaleceń BHP i p.poż. opracowanych w oparciu o zbiór przepisów prawnych.

#### 7.11. Atesty i Aprobaty

Wszystkie parametry zamontowanych urządzeń klimatyzacyjnych powinny być zgodne z PEiR2016 oraz posiadać ważne atesty i certyfikaty, takie , jak: Atest PZH, Deklaracja Zgodności CE oraz Certyfikat Eurovent.

Wytyczne branżowe i uwagi końcowe

Wytyczne dla branż

#### 7.12. Wytyczne budowlane:

wykonać w przegrodach budowlanych niezbędne otwory dla przeprowadzenia przewodów instalacji freonowej, odprowadzenia skroplin, sterowniczej.

wykonać w przegrodach budowlanych niezbędne otwory dla przeprowadzenia przewodów wentylacyjnych.

wykonać obudowy rurociągów instalacji freonowej, wentylacyjnej i odprowadzenia skroplin.

wykonać konstrukcję wsporczą pod agregaty skraplające oraz centrale wentylacyjne:

Wytyczne sanitarne:

wykonać odprowadzenie skroplin od inst. kanalizacji sanitarnej z zasyfonowaniem,

Wytyczne elektryczne:

wykonać instalację elektryczną zasilającą urządzenia.

wykonać instalację sterowniczą wentylacji i klimatyzacji

### 8. WENTYLACJA MECHANICZNA

#### Dane ogólne

W obiekcie zaprojektowane zostaną następujące systemy instalacji wentylacji:

- Instalacja wentylacji hybrydowej
- instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej

#### Parametry powietrza

Parametry powietrza wg PN-76/B-03240:

##### LATO

- temperatura zewnętrzna  $t_z = +32^{\circ}\text{C}$
- temperatura wewnętrzna  $t_w = +24^{\circ}\text{C} \quad / \pm 2^{\circ}\text{C}/$

##### ZIMA:

- temperatura zewnętrzna  $t_z = -20^{\circ}\text{C}$
- temperatura wewnętrzna  $t_w = +20^{\circ}\text{C}, +24^{\circ}\text{C} \quad / \pm 2^{\circ}\text{C}/$

Ilość powietrza, jaką ze względów higienicznych należy odprowadzić i jednocześnie doprowadzić określona jest w PN-83/B-03430/Az3 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania”. Zgodnie z pkt. 2.1.2 normy:

łazienka (z ustępem lub bez) – 50 m<sup>3</sup>/h,

łazienka z prysznicem -min 80 m<sup>3</sup>/h

archiwa – minimum 0,5 wymiany

garaż – min 170 m<sup>3</sup>/h na miejsce parkingowe

śmietnik- 10 wymian  
pom. Techniczne- min 30 m<sup>3</sup>/h

#### **Konfiguracja układów wentylacyjnych:**

- – systemy wentylacji hybrydowej wspomagane wentylatorami ściennymi i dachowymi

#### **Rozwiązania projektowe instalacji wentylacji**

Instalacja oparta o nawietrzaki okienne lub ściennie o wydajności do 33m<sup>3</sup>/h oraz kanały wentylacyjne. W przypadku konieczności zapewnienia większej ilości powietrza na pomieszczenie (archiwum w piwnicy, archiwum 0.9 i pom. Śmietnika) należy zastosować czerpnię ścienną z wentylatorem kanałowym (archiwa -1.3 i 0.9). Nawiew do garażu realizowany będzie poprzez perforację w bramie garażowej. Nawietrzaki okienne zamontować w ramach okiennych zgodnie z DTR producenta. Na projektowanych kanałach wentylacji zamontować wspomagające wentylatory ściennie typu np. base 100 (lub równoważne), lub przed istniejącymi kanałami- na podejściu do nich wentylatory kanałowe i tłumiki. Wentylatory ściennie i kanałowe montować zgodnie z DTR producenta.

#### **8.1. Wykonanie instalacji wentylacji**

##### **8.1.1. Materiał i montaż**

Do wykonania systemu wentylacji zastosować rury stalowe wentylacyjne typu SPIRO. Należy przewidzieć przepustnice do regulacji strumienia powietrza. Wszystkie przewody należy zamontować za pomocą obejm i odpowiednich systemów montażowych do przegród budowlanych zapewniając tym samym stabilne i trwałe zabezpieczenie instalacji.

Wentylatory zamontować zgodnie z zaleceniami producenta. Kanały przy przejściach przez przegrody budowlane izolować za pomocą elastycznych otulin ze spienionego polietylenu lub styrenu. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów spełniających założenia projektowe.

##### **8.1.2. Izolacja kanałów wentylacyjnych**

Należy zaizolować kanały:

Lp.	Rodzaj kanału	Grubość izolacji wełną mineralną [mm]
1.	Kanały nawiewne i wywiewne w pomieszczeniach	30

##### **8.1.3. Sterowanie instalacji wentylacji**

#### **Systemy V**

Praca ciągła urządzeń wentylacyjnych. W czasie przerw w użytkowaniu pomieszczeń zapewnić 0,5krotną wymianę powietrza.

#### **8.1.4. Wytyczne eksploatacyjne**

Praca instalacji odbywa się w pełni automatycznie. Rola obsługi sprowadza się do jej uruchomienia, wyłączenia, kontroli pracy, przeglądów bieżących i konserwacji filtrów. Wskazane jest, aby konserwację wykonywał przeszkolony i upoważniony zespół serwisowy, a w trakcie montażu nadzorowanego przez firmę dostarczającą urządzenia, należy przeprowadzić szkolenie pracowników, którzy przejmą bezpośredni nadzór i obsługę instalacji w trakcie eksploatacji. Osoby zatrudnione przy obsłudze, dozorze, konserwacji i remoncie urządzeń, zobowiązane są do przestrzegania ogólnych przepisów i zaleceń BHP i p.poż. opracowanych w oparciu o zbiór przepisów prawnych.

#### **8.1.5. Wytyczne branżowe**

##### **Branża budowlana**

- Wykonać niezbędne otwory w przegrodach budowlanych
- Wykonać niezbędne obudowania przewodów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

##### **Branża sanitarna**

- Wykonać instalację odprowadzenia skroplin z central wentylacyjnych

##### **Branża elektryczna**

Wykonać zasilanie elektryczne urządzeń zgodnie z wytycznymi producentów wentylatorów ściennych i kanałowych

#### **Wytyczne dla branży architektonicznej i konstrukcyjnej**

- wykonać bruzdy w ścianach do poprowadzenia w nich przewodów instalacyjnych
- przewidzieć obudowę przewodów, których prowadzenie w bruzdzie ściennej nie jest możliwe
- przewidzieć wykonanie otworów w przegrodach budowlanych do przeprowadzenia instalacji
- w miejscu krzyżowania się przewodów prowadzonych w posadzce, jeżeli grubość betonu nad rurami będzie mniejsza niż 30mm należy warstwę wylewki ponad rurą bezwzględnie wzmocnić (uzbroić) siatką Rabetza o module 10x10cm i gr. drutu 3mm w pasie o szerokości 1m.
- zapewnić podkonstrukcje wsporcze i / lub fundamenty do posadowienia projektowanych urządzeń instalacyjnych
- wszelkie obmurówki pod cokoły urządzeń instalacyjnych należy uwzględnić w kosztorysach i robotach branży budowlanej
- przewidzieć wykonanie otworów rewizyjnych w sufitach podwieszonych oraz ścianach będących obudową szachtów, zapewniające dostęp do elementów wymagających dostępu (zawory, urządzenia regulacyjne, itd.)
- do wszystkich urządzeń należy zapewnić bezpieczny dostęp obsługi w celu okresowej konserwacji,

#### **Wytyczne dla branży elektrycznej**

- doprowadzenie energii elektrycznej do: zestawów pompowych, pomp, wentylatorów i nasad, central wentylacyjnych, grzejników elektrycznych, kabli grzejnych, kotłowni

gazowych, wpustów, kotłowni, systemów ASBiG kotłowni i detekcji CO garażu.

- urządzenia i instalacje wyprowadzone ponad dach budynków należy zabezpieczyć instalacją piorunochronną,
- każde urządzenie umieszczone na dachu powinno zostać wyposażone w wyłącznik elektryczny serwisowy umożliwiający odcięcie zasilania elektrycznego od urządzenia w czasie prowadzenia prac serwisowych,
- urządzenia klimatyzacyjne, wentylacyjne i grzewcze oraz pompy muszą zostać uziemione i zabezpieczone przed porażeniem,

## **8.2. ZAGADNIENIA PRZECIWPOŻAROWE**

### **Zabezpieczenia przejść przewodów instalacji przez przegrody ppoż.**

W ramach zabezpieczenia ppoż. projektowanych instalacji przewidziano następujące elementy:

- przejścia rurociągów instalacji przez ściany i stropy oddzieleni pożarowych i szachtów uszczelnić przeciwpożarowo za pomocą ogniochronnej elastycznej masy uszczelniającej (dla średnic zewnętrznych poniżej 50 mm); dla rurociągów o większych średnicach zewnętrznych należy stosować obejmy uszczelniające ppoż.; zastosowane rozwiązania powinny posiadać odporność ogniową równą co najmniej odporności ogniowej przegrody i aktualną aprobatę techniczną, otwory przy instalacjach w ścianach i stropach oddzieleni pożarowych należy odpowiednio zamurować lub zabezpieczyć w sposób zapewniający utrzymanie odporności ogniowej danej przegrody,
- na przejściach kanałów wentylacyjnych przez ściany szachtów należy zamontować klapy ppoż. o odporności ogniowej równej co najmniej odporności ogniowej przegrody budowlanej. Klapy wyposażać w siłowniki, zamki termoelektryczne oraz wyłączniki krańcowe; klapy te powinny być sterowane przez instalację sygnalizacji pożaru. Klapy ppoż. powinny posiadać aktualną aprobatę techniczną, otwory przy kanałach w ścianach i stropach oddzieleni pożarowych należy odpowiednio zamurować lub zabezpieczyć w sposób zapewniający utrzymanie odporności ogniowej danej przegrody,
- blokada silników elektrycznych wentylatorów oraz pomp obiegowych c.o., c.t. i instalacji klimatyzacyjnej na sygnał pożaru,
- kanały wentylacyjne, drzwiczki rewizyjne oraz ich zamocowania (podwieszenia) należy wykonać z materiałów niepalnych,
- kulisy tłumików akustycznych należy wykonać z materiałów niepalnych,
- króćce elastyczne przy centralach wentylacyjnych i wentylatorach powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych,
- izolacje cieplne należy wykonać w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia,
- izolacje cieplne rurociągów instalacji należy wykonać w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.
- Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne przewody należy prowadzić w tulejach ochronnych.

## 9. UWAGI KOŃCOWE

- Wykonawca wyżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie.
- Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem lub Projektantem.
- Osoby wykonujące powinny posiadać stosowne uprawnienia do prowadzenia robót.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Za kompletne opracowanie stanowiące podstawę wyceny należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane, objęte specyfikacją oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.
- Prace budowlano-montażowe prowadzić zgodnie z przepisami BHP. Przed przystąpieniem do montażu sprawdzić i uzgodnić wymiary.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- Wykonawca / Oferent jest zobowiązany do zapoznania się i sprawdzenia informacji zawartych na wszystkich rysunkach branżowych projektu a w przypadku wątpliwości interpretacyjnych, zwłaszcza w zakresie granic opracowań i punktów styku, przed złożeniem oferty zgłosić wątpliwości projektantowi, który zobowiązany będzie do ich wyjaśnienia.
- Niezależnie od dokładności i szczegółowości dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiujących usługę do wykonania, Wykonawca / Oferent zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego, w związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- Wszystkie materiały, armatura i urządzenia mogą być zastąpione innymi równorzędnymi, posiadającymi stosowne certyfikaty, aprobaty, atesty i spełniającymi wymagania techniczne projektu.
- Wszystkie proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy. Wszystkie urządzenia muszą posiadać aktualne certyfikaty dopuszczeniowe do stosowania w budownictwie.
- W przypadku zastosowania zamiennych rozwiązań lub typów urządzeń i innych materiałów w stosunku do wskazanych w projekcie, Wykonawca we własnym zakresie dokona wszelkich zmian w instalacji, spowodowanych tą zmianą.

## **11. Wartości nieuregulowane niniejszym projektem**

Wszystkie nieuregulowane i nieopisane sytuacje, przedmioty i wartości w niniejszym projekcie należy konsultować z projektantem oraz zarządcą budynku. Wszystkie wprowadzane zmiany muszą być zgodne z wymaganiami prawnymi i mieć wyłącznie charakter poprawiający bezpieczeństwo pracowników i petentów, zmniejszający ryzyka lub udoskonalający przedmiot zamówienia. W przypadku sytuacji nieuregulowanych niniejszym opisem, a znajdujących swoje odzwierciedlenie w innych dokumentach np. rysunkach należy stosować się do nich.

**Część rysunkowa**

Nr rysunku	Opis rysunku	Skala
<b>Kanalizacja sanitarna, wodociągowa</b>		
WK_01	Instalacje wewnętrzne wod-kan RZUT PIWNICY	1:100
WK_02	Instalacje wewnętrzne wod-kan RZUT PARTERU	1:100
WK_03	Instalacje wewnętrzne wod-kan RZUT PODDASZA	1:100
<b>Klimatyzacja</b>		
KL_01	Instalacje wewnętrzne klimatyzacja RZUT PIWNICY	1:100
KL_02	Instalacje wewnętrzne klimatyzacja RZUT PARTERU	1:100
KL_03	Instalacje wewnętrzne klimatyzacja RZUT PODDASZA	1:100
KL_04	Instalacje wewnętrzne klimatyzacja RZUT DACHU	1:100
<b>Centralne ogrzewanie</b>		
C.O._01	Instalacje wewnętrzne centralnego ogrzewania RZUT PIWNICY	1:100
C.O._02	Instalacje wewnętrzne centralnego ogrzewania RZUT PARTERU	1:100
C.O._03	Instalacje wewnętrzne centralnego ogrzewania RZUT PODDASZA	1:100
<b>Wentylacja</b>		
WM_01	Instalacje wewnętrzne wentylacja RZUT PIWNICY	1:100
WM_02	Instalacje wewnętrzne wentylacja RZUT PARTERU	1:100
WM_03	Instalacje wewnętrzne wentylacja RZUT PODDASZA	1:100
WM_04	Instalacje wewnętrzne wentylacja RZUT DACHU	1:100

nazewnictwo rysunków:  
[BRANŻA]-[TYP INSTALACJI]-[ETAP]-[NR RYSUNKU]