



## AP STUDIO 7

ul. Romualda Traugutta 13

77-300 Człuchów

tel: +48 509-331-878

e-mail: biuro@apstudio7.pl

egz. 1

# PROJEKT BUDOWLANY

Obiekt:	PRZEBUDOWA I ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA CZĘŚCI BUDYNKU USŁUGOWEGO NA KLUB WSPARCIA DZIENNEGO		
Kat. ob. bud.:	KATEGORIA XI		
Adres inwestycji:	77-310 DEBRZNO, UL. OGRODOWA 26 DZ. NR EWID. 188/35		
Inwestor:	STOWARZYSZENIE "NA RZECZ ROZWOJU MIASTA I GMINY DEBRZNO" 77-310 DEBRZNO, UL. OGRODOWA 26		
Branża:	INSTALACJE SANITARNE		
Stadium:	PROJEKT BUDOWLANY		
Instalacje sanitarne:			
projektant: <b>mgr inż. DANIEL WIŚNIEWSKI</b> uprawnienia budowlane w spec. inst. w zakresie sieci, inst. i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wod. i kan. do proj. bez ograniczeń KUP/0152/PWOS/13		sprawdzający: <b>mgr. inż. JAN WIŚNIEWSKI</b> uprawnienia budowlane w spec. inst. w zakresie sieci, inst. i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wod. i kan. do proj. bez ograniczeń KUP/0053/POOS/11	

Człuchów, 15 stycznia 2021r.

# SPIS TREŚCI

<b>INSTALACJE SANITARNE</b>	4
<b>WEWNĘTRZNA I ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WOD-KAN.</b>	4
1.0. Podstawa opracowania	4
1.1. Zlecenie inwestora na wykonanie projektu technicznego,	4
1.2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500,	4
1.3. Obowiązujące normy i zarządzenia.	4
2.0. Zakres opracowania	4
3.0. Woda zimna i ciepła użytkowa	5
3.1. Instalacja wewnętrzna wody zimnej	5
3.2. Instalacja wewnętrzna wody ciepłej	5
4.0. Płukanie i dezynfekcja	6
5.0. Instalacja wewnętrzna kanalizacji sanitarnej	6
5.1. Przyjęte rozwiązania instalacji wewnętrznej kanalizacji sanitarnej	6
6.0. Uwagi końcowe	8
<b>WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA</b>	9
1.0. Zakres opracowania	9
2.0. Podstawa opracowania	9
3.0. Instalacja centralnego ogrzewania	9
3.1. Założenia projektowe instalacji c.o.	9
3.2. Przewody rozprowadzające c.o.	9
3.3. Próby i płukanie instalacji	10
3.4. Malowanie i izolacje termiczne.	10
3.5. Rurociągi	10
3.6. Elementy grzejne	11
3.7. Odpowietrzenie	11
3.8. Układanie przewodów	12
3.9. Regulacja	12
3.10. Próby i płukanie instalacji	12
4.0. Wymagania w zakresie ochrony przeciwpożarowej	12
5.0. Uwagi końcowe.	12
<b>INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ</b>	13
1. Zakres opracowania	13
1.1. Przyjęte rozwiązania	13
1.2. Przewody wentylacyjne	13
2.0. Wytyczne montażowe instalacji wentylacji mechanicznej	14
2.1. Wykonawstwo	14
2.2. Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji - wytyczne.	16
2.3. Izolacja przewodów wentylacyjnych	18
3.0. Zestawienie materiałów	18
3.1. Zestawienie materiałów wentylacji mechanicznej	18
3.2. Dobrana centrala wentylacyjna	21
<b>CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU WRAZ Z ANALIZĄ RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA ENERGII</b>	23
1.0. Charakterystyka energetyczna obiektu	23
2.0. W stosunku do budynku – analizę możliwości racjonalnego wykorzystania, o ile są dostępne techniczne, środowiskowe i ekonomiczne możliwości, wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło.	24
2.1. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz chłodzenia obliczone zgodnie z przepisami dotyczącymi metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków.	24
2.2. Dostępne nośniki energii.	24
2.3. Warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych.	24

2.4. Wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej: ...	24
2.5. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię. ....	25
2.6. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię;.....	25
3.0 Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę .....	25
<b>CZĘŚĆ RYSUNKOWA</b> .....	27
<b>DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE</b> .....	

# INSTALACJE SANITARNE

## WEWNĘTRZNA I ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WOD-KAN.

### 1.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

*1.1 Zlecenie inwestora na wykonanie projektu technicznego,*

*1.2 Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500,*

*1.3 Obowiązujące normy i zarządzenia.*

-Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

-Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków

-Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych

-Ustawa Prawo budowlane

**-PN-EN-1452-1-5:2000** "Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych-Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody"

**-PN-B-06050/1999** "Roboty ziemne"

**-PN-86/B-09700** "Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych"

**-PN-B-10725:1997** "Wodociągi - Przewody zewnętrzne-Wymagania i badania"

**-PN-B-10736/1999** "Roboty ziemne"

**-PN-92/B-10729** "Studzienki rewizyjne"

**-PN-92/B-10735** "Przewody kanalizacyjne"

### 2.0. ZAKRES OPRACOWANIA

---

Projekt obejmuje następujące instalacje w budynku

- instalacje wewnętrzną zimnej i ciepłej wody (wraz z cyrkulacją),
- instalacje wewnętrzną kanalizacji sanitarnej.

Projekt posiada wszystkie niezbędne (konieczne do przedstawienia) rysunki, które umożliwiają jednoznaczne odczytanie projektu budowlanego, dostosowane do charakteru i specyfiki funkcjonalnej i technicznej obiektu.

### **3.0. WODA ZIMNA I CIEPŁA UŻYTKOWA**

#### ***3.1. Instalacja wewnętrzna wody zimnej***

---

Projektowaną instalację zimnej wody należy włączyć do instalacji w istniejącej części budynku. Instalację wewnętrzną wody zimnej zaprojektowano z rur plastikowych w systemie rur wielowarstwowych PEX. Przewody rozprowadzające montować wraz z przewodami c.w.u. w posadzce i w bruzdach ściennych ze spadkiem w kierunku przyborów. Przejścia przewodów przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać w tulejach ochronnych stalowych o dwie dymensje większych od rur przewodowych. Przestrzeń między tuleją, a przewodem wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym. Zawory odcinające ćwierć obrotowe montować przed każdym z przyborów. Przewody ułożone w posadzce i bruzdach ściennych izolować otulinami z pianki polietylenowej lub o podobnych właściwościach grub. min. 30 mm. Podejścia wodociągowe do przyborów sanitarnych należy prowadzić w bruzdach ściennych. Przed zatynkowaniem podejścia zaizolować przeciwko stratom ciepła i roszczeniu pianką polietylenową grubości 30 mm. Podejścia wodociągowe do przyborów należy wykonać „od dołu” z zastosowaniem elastycznych przewodów połączeniowych. Podejścia do baterii należy zakończyć przy użyciu kolan montowanych na płycie montażowej z zaworem kątowym, kulowym typu „mini”. Wysokość podejścia wodociągowego uzależniona jest od rodzaju przyboru i tak: umywalki, zlewozmywak: 20 - 25 cm poniżej górnej krawędzi przedniej ścianki. W przypadku stosowania konsoli do urządzeń sanitarnych, podejścia montować zgodnie z technologią właściwą dla tego typu rozwiązań. Rozmieszczenie urządzeń sanitarnych, trasy prowadzenia instalacji zostały przedstawione w graficznej części opracowania.

#### ***3.2. Instalacja wewnętrzna wody ciepłej***

---

Projektowaną instalację ciepłej wody należy włączyć do instalacji w istniejącej części budynku. Instalację c.w.u. wykonać w technologii rur PEX. Rozprowadzenie i podejścia wodociągowe zaprojektowano w bruzdach ściennych i w podłodze w izolacji termicznej obok przewodów cyrkulacyjnych ze spadkami w stronę przyłącza lub przyborów. Po próbie szczelności zaizolować przewody otulinami z pianki polietylenowej lub o podobnych właściwościach grubość min. 30 mm. Analogicznie jak przewody wody ciepłej należy wykonać montaż i izolację przewodów wody cyrkulacyjnej. Należy montować zawory do wody zimnej z niebieskim uchwytem natomiast do wody ciepłej montować zawory z uchwytem czerwonym. Podejście wody ciepłej do armatury czerpalnej należy wykonać z lewej strony. Rozmieszczenie urządzeń sanitarnych, trasy prowadzenia instalacji zostały przedstawione w graficznej części opracowania.

Po próbie szczelności zaizolować przewody izolacją. Rury należy izolować za pomocą otulin z np. pianki łączonych za pomocą kleju Thermagluue, otulin z wełny mineralnej lub o podobnych właściwościach i grubości zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6.11.2008 „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”:

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów:		
L.P.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej - materiał 0,035 W/m*K
1	Ø wewn. do 22 mm	20 mm
2	Ø wewn. od 22 mm do 35 mm	30 mm
3	Ø wewn. Od 35 mm do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm

#### 4.0. PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA

Po wykonaniu robót montażowych i próbie szczelności należy przystąpić do płukania i dezynfekcji zmontowanej instalacji. Instalację należy dokładnie przepłukać czystą wodą o dużej prędkości przepływu. Po przeprowadzeniu płukania wodociągu należy przystąpić do dezynfekcji. Dezynfekcję należy wykonać podchlorynem wapnia lub sodu, zawierającą co najmniej 50 mg  $\text{Cl}_2/\text{dm}^3$  w ciągu 24 godzin. Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekującego przy powolnym napełnieniu przewodu. Pozostałość chloru w wodzie po tym powinna wynosić 10 mg  $\text{Cl}_2/\text{dm}^3$ . Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewód wodociągowy należy ponownie przepłukać wodą wodociągową jak poprzednio. Po uzyskaniu pozytywnej analizy bakteriologicznej instalacja może być oddana do użytku.

#### 5.0. INSTALACJA WEWNĘTRZNA KANALIZACJI SANITARNEJ

##### 5.1. Przyjęte rozwiązania instalacji wewnętrznej kanalizacji sanitarnej

Projektowaną wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej należy włączyć do istniejącego pionu.

**W kanalizacji pod posadzkowej kąty załamań dokonywać pod kątem nie większym niż 45°.** Piony kanalizacyjne powinny być wyprowadzone jako rury wywiewne ponad dach w taki sposób, aby odległość rur od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0 m. Przewód wentylacyjny należy wyprowadzić ponad dach na wysokości 0,5 m – 1,0 m. Jedna rura wentylacyjna może obsługiwać kilka pionów. Przekrój takiej rury nie powinien być mniejszy niż 2/3 sumy przekrojów wentylowanych przez nią pionów. Na pionach na wys. ok. 1 m nad posadzką zamontować

rewizje czyszczakowe. W obudowie pionów kanalizacyjnych na wysokości montażu pokryw czyszczaków wykonać drzwiczki rewizyjne o wymiarach 0,2x0,2 m. Na poziomach kanalizacyjnych również wykonać rewizję poprzez zmontowanie trójników do których należy dołączyć rurę pionową, rurę zakończyć korkiem odkręcanym szczelnym w dostęp do korka wykonać za pomocą zdejmowanej płytki. Rewizje poziome wykonywać przy zmianach kierunku instalacji lub w pobliżu połączeń z dopływami, rewizje lokalizować przy ścianach bocznych pomieszczeń. Przy przejściach pionów przez stropy należy zamontować tuleje ochronne wystające około 3 cm powyżej podłogi. Ściana wewnętrzna tulei powinna być większa od średnicy zewnętrznej przewodu o około 5 cm. Przestrzeń między tuleją, a przewodem należy wypełnić szczeliwem trwale elastycznym. Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub obejm systemowych wg wytycznych producenta. Powinny one mocować przewody pod kielichami. Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być montowane niezależnie. 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 cieplnych powinny wynosić 0,1 m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C. Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach lub kanałach. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur, a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny i nie powodując korozji rur. Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych mogą być prowadzone oddzielnie lub mogą łączyć się dla kilku przyborów, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów; powinny wynosić minimum 2 %. Przewody kanalizacyjne zaprojektowano z rur kanalizacyjnych PVC. Przybory sanitarne powinny być zaopatrzone w zamknięcia wodne (syfony). Po zakończeniu robót montażowych należy przeprowadzić badanie szczelności. Wpusty podłogowe wyposażone w suche syfony, zabezpieczające przed nieprzyjemnymi zapachami. Odprowadzić ścieki kanalizacji sanitarnej z unitu dentystycznego zgodnie z DTR urządzenia.

## 6.0. UWAGI KOŃCOWE

---

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” z 1996 r.
  - Roboty ziemne i montażowe zewnętrzne i wewnętrzne wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać instalacje wodociągowe, kanalizacyjne i gazowe” wydanymi przez I.P.Bud. Warszawa 1992 r.
  - W czasie prowadzenia robót ziemnych mechanicznych i ręcznych należy przestrzegać przepisów BHP ogólnych i branżowych.
  - Roboty ziemne prowadzić mechanicznie, w rejonie skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem wykonać ręcznie jako wąsko przestrzenne, ze zwróceniem szczególnej uwagi.
  - Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych i montażowych należy powiadomić zainteresowane instytucje, których istniejące uzbrojenie występuje w rejonie prowadzonych robót.
  - Dopuszcza się zastosowanie materiałów i produktów innych producentów o parametrach co najmniej jak zaprojektowane po uzyskaniu zgody projektanta,
  - Ewentualne wątpliwości dotyczące wykonania przyłączy i sieci zgodnie z projektem zgłosić przed rozpoczęciem robót do projektanta.
- Przejścia przewodów (rurociągów) przez przegrody budowlane oddzielenia przeciwpożarowego w tulejach ppoż. lub izolowane szczelnie masami pęczniejącymi w tulejach stalowych o odporności oddzielenia przeciwpożarowego w klasie EI, zgodnie z instrukcją producenta. Do wykonania zabezpieczeń przepustów mogą użyte być tylko materiały posiadające odpowiednie atesty i dopuszczenia

# WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

## 1.0. ZAKRES OPRACOWANIA

---

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji: centralnego ogrzewania dla projektowanego budynku.

Projekt posiada wszystkie niezbędne (konieczne do przedstawienia) rysunki, które umożliwiają jednoznaczne odczytanie projektu budowlanego, dostosowane do charakteru i specyfiki funkcjonalnej i technicznej obiektu.

## 2.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

---

2.1. Podstawa opracowania: Zlecenie inwestora

2.2. Podstawa nawiązania:

2.2.1. Uzgodnienia z inwestorem

2.2.2. Normy oraz wytyczne do projektowania.

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Uzgodnienia międzybranżowe.
- Normy oraz wytyczne do projektowania.
- Uzgodnienia z Inwestorem.

## 3.0. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

### ***3.1 Założenia projektowe instalacji c.o.***

---

Proponowane rozwiązanie opiera się na włączeniu projektowanej instalacji do instalacji w istniejącej części budynku w pomieszczeniu węzła ciepła, który zasila instalację.

Instalacje zaprojektowano z rur PE-RT/AL./PE-RT.

### ***3.2 Przewody rozprowadzające c.o.***

---

Średnice przewodów obliczono przyjmując przepływ na poszczególnych odcinkach instalacji c.o.

#### **Napełnianie instalacji**

Instalacja centralnego ogrzewania napełniona będzie **wodą uzdatnioną**.

Napełnianie instalacji będzie dokonywane przez serwisantów za pomocą stacji do napełniania z pompami ręcznymi.

### ***3.3 Próby i płukanie instalacji***

---

Całość instalacji po wykonaniu należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno oraz próbie na gorąco przy ciśnieniu roboczym o max. temperaturze zasilania. Czas trwania próby 30 minut. Po pozytywnej próbie ciśnieniowej na zimno instalację należy przepłukać wodą zimną z prędkością przepływu 2 m/s, aż do uzyskania czystej wody na wypływie. Po próbie ciśnieniowej należy oczyścić filtry instalacji. Działanie elementów automatyki przeprowadzić dla parametrów granicznych. Sprawdzenie działania elementów automatyki powinno odbyć się w trakcie sezonu grzewczego.

Rozruch próbny wykonać przy max. obliczeniowej temperaturze czynnika grzejnego w czasie 72 godz. Z wykonanych prób i badań należy sporządzić odpowiednie protokoły.

### ***3.4 Malowanie i izolacje termiczne.***

---

Po zmontowaniu rurociągów w pomieszczeniu niezabezpieczone fabrycznie elementy instalacji cieplnych i wentylacyjnych oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z PN-70/H-97050, a następnie pomalować. Po malowaniu, przewody w kotłowni zaizolować zgodnie z PN-85/B-02421. Wszystkie przewody w pom. technicznym należy zaizolować cieplnie otulinami.

### ***3.5 Rurociągi***

---

Przewody c.o. prowadzone w posadzce i brzdach ściennych zaprojektowano z rur plastikowych PE-RT/AL./PE-RT. Rury posiadają dopuszczenie do stosowania w budownictwie na podstawie decyzji COBRTI "INSTAL" AT/2001-02-1121; AT/99-02-0844-02, AT/2001-02-1142; AT/99-02-0617-01 oraz posiadają ocenę higieniczną PZH – HK/W/0113/01/2001.

Rurociągi instalacji o średnicy do Ø26 włącznie wykonać z rur sanitarnych PEX-c z osłoną antydyfuzyjną dla tlenu, a dla średnicy zewnętrznej Ø32 i większej z rur wielowarstwowych. Instalację centralnego ogrzewania należy wyregulować hydraulicznie. Na obiegach grzewczych należy zamontować niezbędne urządzenia oraz armaturę kontrolno – pomiarową. Zamontować automatyczne zawory odpowietrzające poprzedzone zaworkami stopowymi lub zaworkami odcinającymi. Zawory odcinające pozostają cały czas otwarte, zamykane będą tylko w przypadku awarii odpowietrznika w celu jego naprawy lub wymiany.

Do wszystkich zaworów montowanych w przestrzeni sufitu podwieszanego należy zapewnić dostęp w czasie eksploatacji, a także zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych.

Kompensacja projektowanych przewodów wykonana będzie za pomocą zmiany kierunków rurociągów. Dodatkowo należy wykonać kompensację poprzez wydłużki U-kształtne.

Do mocowania instalacji stosować uchwyty do rur z tworzyw sztucznych z wkładką gumową, wykonanej ze specjalnej mieszanki. Uchwyty ślizgowe montować w miejscach umożliwiających przesuw rurociągu ze względu na wydłużenia termiczne. Przewody należy mocować do konstrukcji budowlanych. Przed montażem przewodów należy zapoznać się również z wytycznymi zamieszczonymi w katalogu producenta.

Przewody rozprawdzające montować w posadzce i w bruzdach ściennych ze spadkiem 3‰ w kierunku przyborów. Przejścia przewodów przez elementy konstrukcyjne budynku wykonać w tulejach ochronnych stalowych o dwie dymensje większych od rur przewodowych. Przestrzeń między tuleją, a przewodem wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym. Przewody ułożone w posadzce i bruzdach ściennych izolować otulinami z pianki polietylenowej lub o podobnych właściwościach grub. min.  $\frac{1}{2}$  grubości rury.

Grubość warstwy betonu w posadzce nad rurą powinna wynosić minimum 4 cm. Przy przejściach przez ściany i stropy zastosować tuleje ochronne o dwie dymensje większe, wypełnione szczeliwem trwale elastycznym. Podejścia do grzejników wykonać od dołu ze ściany.

Po przeprowadzonej poprawnie próbie ciśnieniowej i otrzymaniu wyniku pozytywnego instalację należy zaizolować. Przewody prowadzone po powierzchni ścian zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej, przewody w bruzdach ściennych lub w warstwie posadzkowej zaizolować otuliną z pianki polietylenowej.

Montaż izolacji zgodnie z wytycznymi producentów oraz zgodnie z zał.2 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury – „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”.

### ***3.6 Elementy grzejne***

---

W budynku zaprojektowano grzejniki płytowe oraz drabinkowe w łazienkach. Należy je montować wg wytycznych producenta na uchwytych fabrycznych do elementów konstrukcyjnych. Grzejnik posiada wbudowany odpowietrznik oraz wkładki zaworowe z możliwością wstępnej nastawy. Grzejnik jest dostarczany z zaworem fabrycznie ustawionym na najwyższą wartość współczynnika kv dla instalacji dwururowych. Zastosować głowice termostatyczne. Od dołu grzejników zestawy przyłączeniowe kątowe.

### ***3.7 Odpowietrzenie***

---

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie poprzez zawory odpowietrzające oraz automatyczne odpowietrzniki umieszczone w najwyższej części instalacji.

### **3.8 Układanie przewodów**

---

Przewody poziome c.o. należy prowadzić w posadzce, w warstwie podłogowej, a także nad podłogą w bruzdach ściennych w otulinie izolacyjnej. Przy przejściach przez przegrody oraz w bruzdach przewody zabezpieczyć przed tarciem. Przestrzeń między tuleją, a przewodem wypełnić kitem plastycznym lub elastycznym. W trakcie układania rur należy ściśle przestrzegać prowadzenia trasy przewodu.

### **3.9 Regulacja**

---

Regulacja projektowanej instalacji c.o. odbywać się będzie poprzez zawory regulacyjne montowane zgodnie z częścią graficzną opracowania.

### **3.10 Próby i płukanie instalacji**

---

Całość instalacji poddać próbie ciśnieniowej na zimno na ciśnienie 6 bar oraz próbie na gorąco przy ciśnieniu roboczym o max temperaturze zasilania. Uprzednio instalację należy przepłukać wodą z prędkością wypływu min 2 m/s aż do uzyskania na wypływie czystej wody.

## **4.0. WYMAGANIA W ZAKRESIE OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ.**

---

Przejścia przewodów (rurociągów) przez przegrody budowlane oddzielenia przeciwpożarowego w tulejach ppoż. lub izolowane szczelnie masami pęczniejącymi w tulejach stalowych o odporności oddzielenia przeciwpożarowego w klasie EI, zgodnie z instrukcją producenta. Do wykonania zabezpieczeń przepustów mogą użyte być tylko materiały posiadające odpowiednie atesty i dopuszczenia.

## **5.0. UWAGI KOŃCOWE.**

---

- W trakcie wykonania robót należy przestrzegać przepisy BHP i ppoż.,
- Wymiary i domiary sprawdzić na budowie,
- Instalację C.O. wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe”,
- Dopuszczenie instalacji do eksploatacji winno nastąpić po otrzymaniu pozytywnego protokołu prób szczelności i wytrzymałości,

**WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.**

# INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

## 1. ZAKRES OPRACOWANIA

---

- zlecenie inwestora,
- uzgodnienie z inwestorem,
- podkład architektoniczno-budowlany,
- obowiązujące przepisy i normy budowlane.

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej za pomocą rekuperatora.

### ***1.1. Przyjęte rozwiązania***

---

Instalacja wentylacji mechanicznej budynku została zrealizowana dwoma układami: jednym układem nawiewno-wywiewnym oraz jednym wywiewnym. Instalacja wentylacji mechanicznej budynku realizować będzie zadanie dostarczenia świeżego powietrza i usunięcie powietrza zużytego. Ciepło do central dostarczane będzie z nagrzewnicy elektrycznej.

Minimalne ilości powietrza przypadające na jedną osobę określone są według normy PN-83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej „Wymagania” oraz w z zmianie do tej normy PN-83/B-03430/Az3:2000.

Lokalizacja elementów wentylacyjnych nawiewnych oraz wywiewnych wg części graficznej niniejszego opracowania. Przy wyborze urządzeń brano ściśle pod uwagę parametry akustyczne zastosowanych urządzeń. Wszystkie zaproponowane urządzenia posiadają wymagane prawem budowlanym atesty i dopuszczenia.

Instalacja wentylacji będzie uruchamiana modulem programowalnym uruchamiającym centralę wentylacyjną wg ustalonego z inwestorem harmonogramu pracy.

Uwaga:

Wszystkie przewody wentylacyjne, które nie są zlokalizowane w przestrzeni sufitu podwieszanego należy obudować płytami gk.

### ***1.2. Przewody wentylacyjne***

---

Przewody wentylacyjne zaprojektowano z blachy stalowej ocynkowanej firmy Alnor. Poszczególne elementy przewodów należy łączyć ze sobą za pomocą kołnierzy z

umieszczonymi pomiędzy kołnierzami przekładkami z gumy technicznej. Elementy przewodów kołowych należy łączyć kielichowo zgodnie z technologią właściwą dla systemu Spiral formy Alnor.

System ten jest systemem szybko-złącznych, spiralnie zwijanych przewodów i kształtek z fabrycznie zamocowaną uszczelką gumową EPDM. System ten spełnia klasę szczelności D (certyfikat 0103/07) zgodnie z normą PN-EN 12237. Przejścia przewodami wentylacyjnymi przez przegrody budowlane zostaną odizolowane od przegrody przekładkami wykonanymi z pianki polietylenowej gr. min. 12 mm lub podobnym materiałem izolacyjnym. Przejścia przewodów przez dach izolować wełną mineralną grubości 10 cm. Przewody i kształtki wentylacyjne należy bardzo starannie zaizolować cieplnie materiałami posiadającymi stosowne atesty i mocować do konstrukcji budowlanych za pomocą typowych podwieszów i podpór. Izolowanie kanałów zabezpiecza ochładzaniu się powietrza nawiewnego w przypadku ogrzewania i skraplaniu się wilgoci na powierzchni kanału w przypadku chłodzenia. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie przewody wentylacyjne należy wyposażać w otwory rewizyjne umożliwiające oczyszczenie ich wnętrza oraz innych urządzeń i elementów instalacji.

Centrala jak i kanały wentylacyjne zostały zlokalizowane w przestrzeni sufitu podwieszanego (wyjątki na wskazane w graficznej części opracowania), w stołówce sufit podwieszany w pobliżu centrali dostosować do gabarytów centrali.

Przewody wentylacyjne na zewnątrz budynku prowadzić w płaszczu stalowym o grubości blachy 1mm. Izolację termiczną tych kanałów wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi.

## **2.0. WYTYCZNE MONTAŻOWE INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

### **2.1. Wykonawstwo**

---

UWAGA: podczas wykonywania instalacji wentylacji należy zwrócić szczególną uwagę na dbałość o czystość wewnętrzną kanałów wentylacyjnych i zabezpieczenie wlotów do kanałów np. folią samo wulkanizującą się. Po zakończeniu określonych odcinków instalacji wentylacyjnej należy wloty i wyloty zabezpieczyć. Kratki wentylacyjne i anemostaty montować po przedmuchaniu instalacji, a w przypadku pomieszczeń o podwyższonych wymaganiach higienicznych, kanały wentylacyjne należy zdezynfekować.

– Montaż prowadzić zgodnie z projektem wykonawczym, DTR urządzeń i opracowaniem Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz.II Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych. Rozdz.12

– Prace rozruchowe wykonać wg PN-79/B-10440 „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano montażowych” – część II

– Przed rozpoczęciem robót dokonać rozpoznania w zakresie warunków prowadzenia robót oraz przygotowania placu budowy do rozpoczęcia prac instalacyjnych.

– Przed montażem dokładnie sprawdzić jakość elementów i urządzeń. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń wymienić na nowe bez wad, lub dokonać napraw w taki sposób, aby zagwarantować właściwą jakość montażu i żywotność elementów. Sporządzić protokół usterek elementów.

– Prace rozpocząć po oględzinach miejsc montażu i wytyczeniu tras.

– W pierwszej kolejności montować urządzenia podstawowe, a w dalszej kolejności instalację podstawową. Kształtki przejściowe zamawiać po założeniu urządzeń i ustaleniu wysokości prowadzenia kanałów wentylacyjnych.

– Przewody wentylacyjne okrągłe zaleca się wykonać w systemie SPIRO z połączeniami nasuwkowymi za pomocą nasuwek zewnętrznych i nypli wewnętrznych z uszczelką. Kanały wentylacyjne okrągłe należy wykonać w systemie firmy Alnor. Sieci wentylacyjne prostokątne należy wykonać z blachy ocynkowanej wg. ogólnych zasad wynikających z normy BN-88/8865-004/ Połączenia przewodów, kształtek i urządzeń winny spełniać wymogi normy PN-B-76002:1996 a szczelność wymogi normy PN-B-76001:1996 (szczelność normalna).

– Mocować elementy i urządzenia z wykorzystaniem typowych systemów mocowania instalacyjnych np. firmy Hilti. Odległość mocowań przewodów o wymiarze poprzecznym do : 500mm co max. 5, co 1000mm co max. 4m

– Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy i ściany obłożyć należy podkładkami amortyzującymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach na grubość ściany lub stropu.

– Złącza śrubowe należy wykonać z elementów ocynkowanych.

– Po montażu dokonać prób rozruchowych, pomiarów skuteczności ochrony i działania zabezpieczeń elektrycznych.

- We wszystkich instalacjach wentylacyjnych powinna być przeprowadzona regulacja montażowa w celu uzyskania przepływów powietrza zgodnych z projektem, z dokładnością wg normy PN-78/B-10440. Regulację hydrauliczną instalacji należy wykonać przed zamknięciem sufitów podwieszanych i przed zakryciem instalacji wentylacyjnej. Do elementów wyposażonych w siłowniki lub regulatory należy zapewnić dostęp przez wykonanie otworów rewizyjnych zamykanych na klucz patentowy.
- Protokół odbioru instalacji wentylacyjnej sporządzić po uzyskaniu pozytywnych wyników pomiaru.

## **2.2. Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji - wytyczne.**

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

### *Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym*

Średnica przewodu	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
mm	mm	
D	A	B
$200 \leq d \leq 315$	300	100
$315 \leq d \leq 500$	400	200
$> 500$	500	400
1)	600	400
–Otwór rewizyjny jak właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza kanału		

*Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym*

Średnica przewodu	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
Mm	mm	
D <sup>a)</sup>	A	B
≤200	300	100
200≤sd≤500	400	200
>500	500	400
2)	600	400
Wymiar boku przewodu, w którym zamontowano otwór rewizyjny – Otwór rewizyjny jak włącz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza kanału		

W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu. Jeżeli jeden lub oba wymiary przekroju poprzecznego przewodu są mniejsze niż minimalne wymiary otworu rewizyjnego określone w tablicy 2, to otwór rewizyjny należy tak wykonać, aby krótsza krawędź była równoległa do krótszej krawędzi ścianki przewodu, w którym jest umieszczony. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stopem podwieszanym. Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących zamontowanych w przewodach urządzeń:

- przepustnice ( z dwóch stron)
- klapy pożarowe ( z jednej strony)
- nagrzewnice ( z dwóch stron)
- tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym ( z dwóch stron)
- filtry ( z dwóch stron)
- wentylatory przewodowe ( z dwóch stron)

**POWYŻSZE WYMAGANIA NIE DOTYCZĄ URZĄDZEŃ, KTÓRE MOŻNA ŁATWO ZDEMONTOWAĆ W CELU OCZYSZCZENIA (Z WYJĄTKIEM KLAP P.POŻ., NAGRZEWNIC I CHŁODNIC).**

### **2.3. Izolacja przewodów wentylacyjnych**

Izolację należy wykonać z mat wełny mineralnej o parametrach nie gorszych niż materiały izolacyjne firmy ROCKWOOL typu KLIMAFIX o grubości 20 mm.

Przewody wentylacyjne na zewnątrz budynku prowadzić w płaszczu stalowym o grubości blachy 1mm. Izolację termiczną tych kanałów wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi.

## **3.0. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

### **3.1. Zestawienie materiałów wentylacji mechanicznej**

Oznaczenie	Opis elementu	Szt.	m2
N1-			
N1- 1	Tłumik SIL-OCY-250-600	1	
N1- 2	Trójnik TPCL-OCY-250-160	1	0.375
N1- 3	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1662	1	1.305
N1- 4	Trójnik TPCL-OCY-250-200	1	0.425
N1- 5	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-718	1	0.564
N1- 6	Mufa MSF-OCY-250	1	0.130
N1- 7	Redukcja RSCLL-OCY-250-200	1	0.16
N1- 8	Trójnik TPCL-OCY-200-160	1	0.3
N1- 9	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-570	1	0.358
N1- 10	Mufa MSF-OCY-200	1	0.085
N1- 11	Redukcja RSCLL-OCY-200-160	1	0.1
N1- 12	Kolano BPL-OCY-160-90	6	0.182
N1- 13	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2141	1	1.075
N1- 14	Trójnik TSCL-OCY-160-200	1	0.275
N1- 15	Trójnik TPCL-OCY-200-125	1	0.25
N1- 16	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-1324	1	0.832
N1- 17	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-1319	1	0.828
N1- 18	Mufa MSF-OCY-160	2	0.064
N1- 19	Redukcja RSCLL-OCY-160-125	2	0.08
N1- 20	Kolano BPL-OCY-125-90	2	0.118
N1- 21	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-2384	1	0.937
N1- 22	Trójnik TPCL-OCY-160-160	1	0.3
N1- 23	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1911	1	0.959
N1- 24	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-861	1	0.432
N1- 25	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1x3000+505	1	1.759
N1- 26	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-2412	1	1.211
N1- 27	Trójnik TPCL-OCY-160-125	1	0.2
N1- 28	Kolano BPL-OCY-250-90	5	0.430
N1- 29	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-414	1	0.208
N1- 30	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1x3000+2188	1	4.073
N1- 31	Zawór nawiewny KN-OCY-125-RM	4	
N1- 32	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-2484	1	1.95

N1- 33	Zawór nawiewny KN-OCY-160-RM	4	
N1- 34	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1331	1	1.045
N1- 35	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1x3000+914	1	3.072
N1- 36	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-300	1	0.236
N1- 37	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1x3000+660	1	2.873
N1- 38	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1465	1	0.736
N1- 39	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-1125	1	0.442
N1- 40	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1x3000+968	1	1.992
N1- 41	Czerpnia-wyrzutnia UELA-OCY-200	1	

W1-			
W1- 1	Kolano BPL-OCY-250-90	9	0.430
W1- 2	Tłumik SIL-OCY-250-600	1	
W1- 3	Trójnik TPCL-OCY-250-160	3	0.375
W1- 4	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-2415	1	1.895
W1- 5	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-753	1	0.591
W1- 6	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-2902	1	2.278
W1- 7	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-2710	1	2.127
W1- 8	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1823	1	1.431
W1- 9	Mufa MSF-OCY-250	1	0.130
W1- 10	Redukcja RSCLL-OCY-250-200	1	0.16
W1- 11	Trójnik TPCL-OCY-200-100	1	0.25
W1- 12	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-1x3000+465	1	2.176
W1- 13	Kolano BPL-OCY-200-90	1	0.275
W1- 14	Trójnik TPCL-OCY-200-125	1	0.25
W1- 15	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-553	1	0.347
W1- 16	Trójnik TPCL-OCY-200-160	1	0.3
W1- 17	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-2444	1	1.535
W1- 18	Mufa MSF-OCY-200	1	0.085
W1- 19	Redukcja RSCLL-OCY-200-160	1	0.1
W1- 20	Trójnik TPCL-OCY-160-100	2	0.175
W1- 21	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1954	1	0.981
W1- 22	Kolano BPL-OCY-160-90	4	0.182
W1- 23	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1x3000+1907	1	2.463
W1- 24	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-442	1	0.222
W1- 25	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1331	1	0.668
W1- 26	Trójnik TPCL-OCY-160-125	1	0.2
W1- 27	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-285	1	0.143
W1- 28	Mufa MSF-OCY-160	1	0.064
W1- 29	Redukcja RSCLL-OCY-160-125	1	0.08
W1- 30	Kolano BPL-OCY-125-90	1	0.118
W1- 31	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-1067	1	0.419
W1- 32	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1x3000+2000	1	3.925
W1- 33	Wyrzutnia HAN-OCY-250	1	
W1- 34	Zawór wywiewny KW-OCY-160-RM	4	
W1- 35	Zawór wywiewny KW-OCY-125-RM	3	
W1- 36	Zawór wywiewny KW-OCY-100-RM	3	
W1- 37	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1623	1	0.815

W1- 38	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-160-1x3000+564	1	1.789
W1- 39	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-200-1x3000+1068	1	2.555
W1- 40	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1x3000+2090	1	3.996
W1- 41	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-2430	1	1.907
W1- 42	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1319	1	1.036
W1- 43	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1x3000+727	1	2.926
W1- 44	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-1x3000+479	1	2.731
W1- 45	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-250-399	1	0.313

W2-			
W2- 1	Zawór wywiewny KW-OCY-100-RM	2	
W2- 2	Kolano BPL-OCY-125-90	7	0.118
W2- 3	Wentylator kanałowy TD-250-100	2	
W2- 4	Kolano BPL-OCY-100-90	2	0.085
W2- 5	Zawór wywiewny KW-OCY-125-RM	1	
W2- 6	Wentylator kanałowy TD-350-125	1	
W2- 7	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-1x3000+2000	1	1.965
W2- 8	Wyrzutnia HAN-OCY-125	1	
W2- 9	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-1x3000+1827	1	1.897
W2- 10	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-2879	1	1.131
W2- 11	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-2498	1	0.982
W2- 12	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-1x3000+847	1	1.512
W2- 13	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-1x3000+1350	1	1.709
W2- 14	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-125-1455	1	0.572
W2- 15	Trójnik TPCL-OCY-125-100	2	0.156
W2- 16	Kanał wentylacyjny SPR-OCY-100-693	1	0.218
Nypel dodane:			
	Nypel NSL-OCY-125	4	0.053
	Nypel NSL-OCY-160	4	0.064
	Nypel NSL-OCY-200	2	0.085
	Nypel NSL-OCY-250	7	0.130

Pole powierzchni rozwinięć kanałów okrągłych:	76.1	m2
Pole powierzchni rozwinięć podst. kształtek okrągłych:	17.3	m2

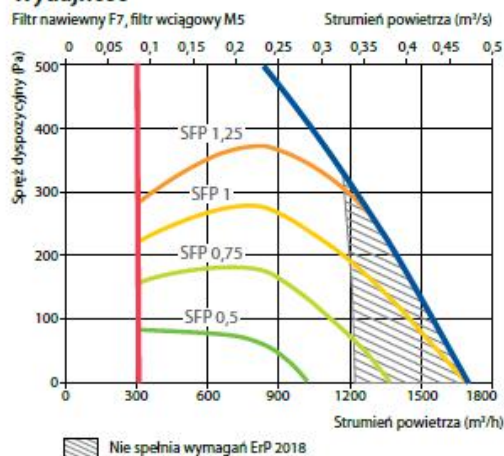
### 3.2. Dobrana centrala wentylacyjna

Nominalny przepływ powietrza zgodnie z ErP 2018, m³/h	1200
Grubość ścianek (mm)	50
Masa (kg)	144
Napięcie znamionowe HE (V)	3~400
Napięcie znamionowe HW (V)	1~230
Maksymalny prąd obciążenia HE (A)	10,7
Maksymalny prąd obciążenia HW (A)	6,7
Wymiary filtrów B×H×L (mm)	410×420×46
Pobór mocy przez napęd wentylatora przy przepływie maksymalnym (W)	370
Moc nagrzewnicy elektrycznej (kW) / Δt (°C)	3 / 5,4
Automatyka	C5.1
Wymagana przestrzeń do obsługi (mm)	400



C5.1

#### Wydajność



#### Sprawność temperaturowa

	Zima					Lato		
Temperatura zewnętrzna (°C)	-23	-15	-10	-5	0	25	30	35
Temp. za odzyskiem ciepła* (°C)	10,0	12,1	13,5	14,8	16,1	22,8	24,1	25,5

\* dla temperatury wewnętrznej +22°C, 10% RH

#### Akcesoria (p. 123)

Przepustnice z siłownikami	AGUJ-M-315+LF24/LM24
Tłumiki akustyczne	A/D AGS-315-100-900-M
	B/C AGS-315-100-1200-M
Nagrzewnica wodna	DH-315
PPU	PPU-HW-3R-15-1-W2
Nagrzewnica-chłodnica powietrza	DCW-1,2-8 / DHCW-315
Zawór 2-drogowy	VVP47.15-2,5+SSP61
Chłodnica freonowa	DCF-1,2-8
Agregat chłodzący	MOU 24HFN8+KA8243

#### Parametry wodnej kanałowej nagrzewnicy powietrza (DH)\*\*

	Zima		
Temperatura wody zasilanie/powrót (°C)	80/60	70/50	60/40
Moc (kW)	4,8	4,8	4,8
Przepływ wody (dm³/h)	214	213	212
ΔP wody (kPa)	10,9	11,0	11
Temperatura wlot/wylot (°C)	10,0 / 22,0		
Moc maksymalna (kW)	12,4	10,2	8,0
Podłączenie (")	½		

\*\* Opcja

#### Dane akustyczne

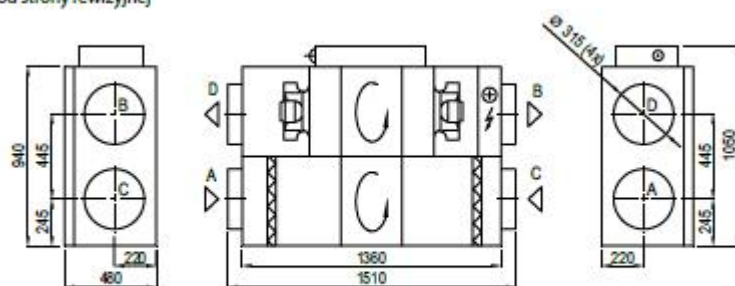
Poziom hałas średnio ważony  $L_{WA}$ , dB(A)  
przy przepływie znamionowym

Wlot nawiewu	64
Wylot nawiewu	73
Wlot wywiewu	63
Wylot wywiewu	72
Obudowa	54

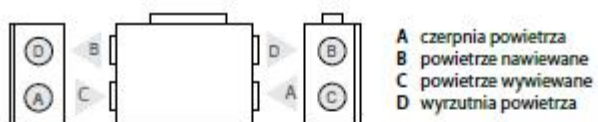
Cisnienie akustyczne średnio ważne  $L_{pA}$ , dB(A)  
pomieszczenie izolowane standardowo, 10 m², odległość  
od źródła hałasu – 3 m.

Otoczenie	44
-----------	----

**Wersja prawa (R1)**  
Widok od strony rewizyjnej



**Wersja lewa (L1)**



**Uniwersalny układ  
króćców**



# CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU WRAZ Z ANALIZĄ RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA ENERGII

## 1.0. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU

Zgodnie Rozporządzenia Ministra infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego wykonano charakterystykę energetyczną budynku określającą w zależności od potrzeb:

Właściwości cieplne przegród zewnętrznych – przegrody budowlane odpowiadają wymaganiom izolacyjności cieplnej oraz innym wymaganiom określonym w Rozporządzeniu MI w sprawie warunków technicznych.

Rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii:

- przegrody budowlane odpowiadają wymaganiom izolacyjności cieplnej oraz innym wymaganiom określonym w Rozp. MI w sprawie warunków technicznych.

**Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła dla przegród budowlanych.**

Przegroda	$t$ pomieszczenia	U przegrody	U c(max)
Podłoga na gruncie	$t_i > 16^{\circ}\text{C}$	0,22	0,30
Ściana zewnętrzna	$t_i > 16^{\circ}\text{C}$	0,19	0,20
Okna	$t_i > 16^{\circ}\text{C}$	0,9	0,90
Drzwi	$t_i > 16^{\circ}\text{C}$	1,2	1,30
Dach	$t_i > 16^{\circ}\text{C}$	0,14	0,15
Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła		$\eta_{H,e}=0,97$	
Sprawność przesyłu (dystrybucji) ciepła		$\eta_{H,d}=0,97$	
Sprawność układu akumulacji ciepła w systemie ogrzewczym		$\eta_{H,s}=1,00$	
Sprawność wytwarzania ciepła		$\eta_{H,g}=0,91$	

Ep – 70,00 Kwh/m2/rok jest mniejsze od E<sub>pmax</sub> – 64,30 Kwh/m2/rok warunek spełniony

## **2.0. W STOSUNKU DO BUDYNKU – ANALIZĘ MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA, O ILE SĄ DOSTĘPNE TECHNICZNE, ŚRODOWISKOWE I EKONOMICZNE MOŻLIWOŚCI, WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO.**

***2.1. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz chłodzenia obliczone zgodnie z przepisami dotyczącymi metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynków.***

Miesiąc	Htr,adj [W/K]	Qtr [MJ]	Qve [MJ]	QH,ht [MJ]	Qint [MJ]	Qsol [MJ]	QH,gn [MJ]
Styczeń	1291,2	6421,6	8572,7	34994,3	7587,7	6039,9	3627,6
Luty	1291,2	8999,8	8780,9	17780,8	4917,9	9567,6	4485,5
Marzec	1291,2	3597,2	5744,4	9341,5	7587,7	7710,1	5297,8
Kwiecień	1291,2	2804,1	4057,8	6862	6697,8	3618,4	10316,2
Maj	1291,2	13827,3	3392	7219,3	7587,7	6454,6	4042,3
Czerwiec	1291,2	4022,6	881,3	1903,9	6697,8	3836,1	10533,8
Lipiec	1291,2	9648,5	422,9	5071,3	7587,7	3046,5	10634,1
Sierpień	1291,2	9331,6	1865,2	0196,7	7587,7	5271,9	2859,5
Wrzesień	1291,2	16740	5029,1	1769,1	6697,8	8575,7	5273,5
Październik	1291,2	4922,6	5248,5	1171,1	7587,7	7174,9	4762,6
Listopad	1291,2	1880,3	4779,4	6659,7	6697,8	4060,1	0757,8
Grudzień	1291,2	3971,9	1575,5	15547,4	7587,7	1496,6	9084,3

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz chłodzenia wynosi 9 137,03 kWh/rok.

### ***2.2. Dostępne nośniki energii.***

Dostępnym nośnikiem energii jest energia elektryczna oraz energia cieplna.

### ***2.3. Warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych.***

Warunki przyłączeniowe do sieci elektrycznej oraz sieci ciepłowniczej.

### ***2.4. Wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej:***

**– systemu konwencjonalnego oraz systemu alternatywnego lub**  
**– systemu konwencjonalnego oraz systemu hybrydowego, rozumianego jako połączenie systemu**

### **konwencjonalnego i alternatywnego,**

Systemem konwencjonalnym jest zaprojektowanie ogrzewania budynku z istniejącego węzła ciepłego wg branży sanitarnej, natomiast alternatywą może być ogrzewanie budynku za pomocą pompy ciepła.

### **2.5. Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię.**

Założono porównanie kompletnych systemów grzewczych węzła ciepła oraz pompy ciepła. Udział energii odnawialnej w pompach ciepła jest najwyższy i wynosi 77%.

	Węzeł ciepły	Pompa ciepła
Energia pierwotna	9 137,03 kWh/rok	9 137,03 kWh/rok
Całkowity koszt roczny	1461,93 zł	1 888,00 zł

### **2.6. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię;.**

	Węzeł ciepły
Energia pierwotna	9 137,03 kWh/rok
Całkowity koszt roczny	1461,93 zł

*Wybiera się aktualnie do ogrzewania budynku węzeł ciepły.*

## **3.0 ANALIZA TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA URZĄDZEŃ, KTÓRE AUTOMATYCZNIE REGULUJĄ TEMPERATURĘ**

Instalacje grzewcze powinny być zaopatrzone w urządzenia, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach. W przypadku braku możliwości montażu urządzeń automatycznie regulujących temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach dopuszcza się stosowanie regulacji w strefie ogrzewanej.

Zaprojektowano odrębne sterowanie każdą pętlą ogrzewania co daje możliwość sterowania temperatura w każdym pomieszczeniu niezależnie za pomocą regulatora temperatury.

Takie rozwiązanie pozwoli miejscowo na obniżenie temperatury a co za tym idzie na zmniejszenie kosztów ogrzewania.

Instalacje klimatyzacji powinny być zaopatrzone w urządzenia, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach. W przypadku braku możliwości

montażu urządzeń automatycznie regulujących temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach dopuszcza się stosowanie regulacji w strefie chłodzącej.

- Brak instalacji klimatyzacji.
- Instalacja cyrkulacji uruchamiana będzie w godzinach pracy obiektu.
- Instalacja wentylacji mechanicznej uruchamiana będzie na godzinę przed rozpoczęciem pracy obiektu.
- Istnieje możliwość obniżenia temperatury na c.o. w godzinach nocnych.

<b>projektant:</b>	<b>mgr inż. Daniel Wiśniewski</b> upr. nr KUP/0152/PWOS/13 w specjalności instalacje sanitarne	<b>15.01.2020</b>
<b>Projektant sprawdzający:</b>	<b>mgr inż. Jan Wiśniewski</b> upr. nr KUP/0053/POOS/11 w specjalności instalacje sanitarne	<b>15.01.2020</b>

# CZĘŚĆ RYSUNKOWA

---

# **DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE**

---