

## ZAWARTOŚĆ TECZKI – INSTALACJE SANITARNE

### 1. OPIS TECHNICZNY

- 1.1. Dane
- 1.2. Podstawa opracowania
- 1.3. Zakres opracowania
- 1.4. Opis przyjętych rozwiązań
- 1.5. Rozwiązania materiałowe
- 1.6. Uwagi końcowe

### 2. Rysunki techniczne

INSTALACJE WEWNĘTRZNE	Nr rysunku	Skala
PLANASZA ZBIORCZA INSTALACJI SANITARNYCH	Rys. nr 1	1 : 500
RZUT PARTERU- INSTALACJA WODOCIĄGOWA	Rys. nr 2	1 : 50
RZUT PIĘTRA I- INSTALACJA WODOCIĄGOWA	Rys. nr 3	1 : 50
RZUT PARTERU- INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	Rys. nr 4	1 : 50
RZUT PIĘTRA I- INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ	Rys. nr 5	1 : 50
RZUT PARTERU- INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	Rys. nr 6	1 : 50
RZUT PIĘTRA I- INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	Rys. nr 7	1 : 50
ROZWINIĘCIE INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA	Rys. nr 8	1 : 50
RZUT PARTERU- INSTALACJA GAZOWA	Rys. nr 9	1 : 50
RZUT PIĘTRA I- INSTALACJA GAZOWA	Rys. nr 10	1 : 50
AKSONOMETRIA INSTALACJI GAZOWEJ	Rys. nr 11	1 : 50
RZUT PARTERU- INSTALACJA WENTYLACYJNA	Rys. nr 12	1 : 50
RZUT PIĘTRA- INSTALACJA WENTYLACYJNA	Rys. nr 13	1 : 50
RZUT DACHU- INSTALACJA WENTYLACYJNA	Rys. nr 14	1 : 50
SCHEMAT KOTŁOWNI GAZOWEJ	Rys. nr 15	1 : 50

### 3. Załączniki

## DZIAŁ I

### OPIS TECHNICZNY ZEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE - WODOCIĄGOWA, KANALIZACJI SANITARNEJ, DESZCZOWEJ

#### Charakterystyka terenu inwestycji.

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w miejscowości Witkowo ul. Gnieźnieńska 4 . Teren jest lekko połaďdowany z różnicą wysokości dochodzącą do 0,30m.

#### 1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa instalacji sanitarnych, zasilających projektowany obiekt budynku mieszkalnego jednorodzinnego. W skład instalacji zewnętrznych wchodzą

- Instalacja wodociągowa wykonana z rur PE PN 10
- Instalacja kanalizacji sanitarnej wykonana z rur PVC klasy „S”
- Instalacja kanalizacji deszczowej wykonana z rur PVC klasy „S”

#### Istniejące uzbrojenie terenu.

W pobliżu terenu objętym niniejszą dokumentacją techniczną znajduje się uzbrojenie: sieć wodociągowa, sieć kanalizacji sanitarnej, sieć gazowa oraz sieć energetyczna napowietrzna i podziemne. Na trasie przewodów mogą znajdować się również rurociągi drenarskie, które w razie przerwania należy bezwzględnie połączyć.

#### I INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Instalacje należy podłączyć do projektowanego przyłącza wodociągowego rurą PE dz. 40mm PN 10 do obiektu budynku mieszkalnego wg odrębnego opracowania. Zastosowane rury muszą posiadać odpowiedni atest dopuszczający je do stosowania w budownictwie. Zaprojektowane głębokości i spadki rurociągów dostosowano do istniejącego ukształtowania terenu, głębokości posadowienia istniejących urządzeń podziemnych oraz głębokości wodociągu w punktach włączenia. Głębokość posadowienia rurociągu wynosi średnio 1,60m i należy je bezwzględnie przestrzegać, ze względu na granice przemarzania gruntu. Instalacja wodociągowa po ułożeniu, w stanie odkrytym należy zgłosić do inwentaryzacji geodezyjnej.

#### **Rurociąg należy przepłukać, zdezynfekować**

#### **Roboty przygotowawcze.**

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wykonać następujące czynności:

- Dokładnie wyznaczyć uzbrojenie projektowanej sieci,
- Wyznaczyć wykopy poprzez oznakowanie szerokości i osi wykopów,
- Zaznaczyć palikami trasy przebiegu istniejących urządzeń podziemnych (na podstawie planów projektowanych i wywiadów z właścicielami posesji)
- Trwale i widocznie (na czas robót) oznaczyć trasę projektowanej sieci wodociągowej

#### **Roboty montażowe.**

Montaż przewodów powinien być wykonany zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10736, w temperaturach powietrza ustalonych w instrukcji montażu producenta rur. Rurociągi należy ułożyć na podsypce z piasku gr. 10cm i obsypać piaskiem na wysokość 10cm ponad wierzch rury. Nad rurociągiem na wysokości ok. 30 cm ponad rurą należy ułożyć niebieską taśmę ostrzegawczą. Rurociągi należy układać tylko w suchym wykopie. W przypadku wystąpienia wody gruntowej należy ją wypompować pompą spalinową. Jeżeli użyte do montażu węzły kształtki żeliwne nie będą izolowane fabrycznie, trzeba je zaizolować malując dwukrotnie abizolem R.

Na załamaniach sieci oraz na węzłach należy wykonać bloki oporowe z betonu klasy B-15. Przed zasypaniem należy dokonać próby szczelności rurociągu na ciśnienie 1,5 razy ciśnienia roboczego (ok. 0,8MP). Poszczególne węzły zostały rozrysowane na rysunkach szczegółowych. Po ułożeniu należy poprzez niwelację dokonać sprawdzenia rzędnych i spadku rurociągów

#### **Wytyczenie wynikające z prawa budowlanego.**

Kierownik budowy ze względu na specyfikę prowadzonych robót ziemnych i montażowych związanych z wykopami o głębokości poniżej 1,5m, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego (Art.21a Ustawy „Prawo budowlane”) jest zobowiązany do sporządzenia przed rozpoczęciem robót, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla prowadzonych prac na obiekcie.

Przed rozpoczęciem prac projektowany obiekt musi być wytyczony w terenie poprzez organ służby geodezyjnej oraz należy uzyskać wpis do dziennika budowy. (Dz. U. Nr8, poz 47, rozdział 3 §9,1) Przed zasypaniem robót należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej (Dz. U. Nr 8, poz. 47, rozdział 5 § 18.1.).

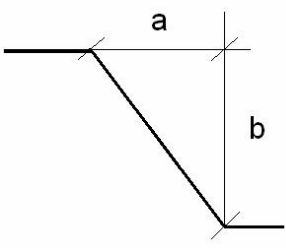
## **II INSTALACJE KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ**

### **Wytyczenie po linii BHP**

Wszystkie roboty objęte niniejszym opracowaniem wykonać zgodnie z aktualnymi obowiązującymi przepisami BHP i wg ” Warunków Technicznych wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych” cz II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” Szczególną uwagę zwrócić na prawidłowe zabezpieczenie wykopu przez właściwe oznakowanie i oświetlenie. W obrębie wykonywania prac montażowych umieścić tabliczki ostrzegawcze o robotach gazo-niebezpiecznych.

### **Tworzenie wykopu**

Wykop należy wykonać ręcznie lub mechanicznie. W zależności od rodzaju gruntu należy zachować odpowiedni spadek terenu

	Pochylenie skarp b/a
Rodzaj gruntu	
Piasek suchy	1:1,5
Grunty mało spoiste	1:1,25
Spękane skały	1:1
Grunty spoiste (np. gliny)	2:1
Skały lite	Ściany pionowe

Można zastosować wykop o ścianach pionowych. Należy zastosować szalowanie, gdy wykop jest wykonywany poniżej 1,0m. Dno wykopu winno posiadać spadek 0,4% w kierunku sieci. Odspojoną ziemię należy odrzucić na jedną stronę w odległości około 80cm od jego krawędzi. W trakcie wykonywania wykopu zwrócić uwagę na to aby nie uszkodzić istniejącego uzbrojenia podziemnego. Teren, na którym są prowadzone roboty ziemne, należy oznakować tablicami ostrzegawczymi.

### **Montaż instalacji**

Montaż należy wykonać przy zachowaniu następujących zasad: Sprawdzić czystość każdej rury PVC przed jej zamontowaniem Aby zapobiec przedostaniu się do środka rury wody i zanieczyszczeń, zaślepić znajdujące się poza wykopem lub w wykopie odcinki rury

### **Zasypanie instalacji**

Po ułożeniu instalacji należy wykonać **nadsypkę** powyżej powierzchni rury, aż do uzyskania warstwy grubości minimum 10 cm (po zagęszczeniu). Nadsypka powinna zapewnić równe właściwe podparcie ze wszystkich stron i zabezpieczyć przed obciążeniami miejscowymi. Materiał służący do nadsypki powinien spełniać te same wymagania, co materiał do wykonania posypki.

### **KANALIZACJA SANITARNA**

Projektuje się odprowadzanie ścieków sanitarnych z budynku jednorodzinne przyłączem  $\varnothing 160$  mm do studzienki rewizyjnej  $\varnothing 425$  mm i dalej przyłączem PVC  $\varnothing 200$  mm do istniejącej studni kanalizacji sanitarnej o rzędnych 115,16 / 112,76

Kanalizację grawitacyjną projektuje się z rur  $\varnothing 200$  mm PVC- U SN8, z uszczelką zintegrowaną z rurą, czerwone wzmocnione z polipropylenem (PP), olejoodporna – rury i kształtki tego samego systemu – producenta lub równoważne.

Studzienki kanalizacyjne (1 szt.) wykonane będą z PVC SN12  $\varnothing 425$  mm z włazami żeliwnymi klasy B125 (12.5T).

### **Materiał i długość sieci**

Kanalizacją na oczyszczalnię doprowadzane są ścieki sanitarne z budynku usługowego. Nie mogą być doprowadzane ścieki o charakterze przemysłowym, ścieki deszczowe oraz gnojowica. Dlatego też skład ścieków będzie typowy jak dla miejskich ścieków bytowych. Średnicę przewodów kanalizacyjnych sanitarnych zaprojektowano tak, aby utrzymać tzw. samooczyszczania się kanałów przy zachowaniu minimalnych spadków dla danej średnicy. Sieć kanalizacyjną przewiduje się z rur PCV-U SN8,  $\varnothing 200$  mm

### **KANALIZACJA DESZCZOWA**

#### **BILANS WODY OPADOWEJ**

#### **ODWODNIENIE BUDYNKU**

Ilość wód deszczowych spływających z istniejącego terenu (dachy,) określono wg wzoru

$$Q = F \times s \times q \quad (l^*/s \cdot ha)$$

gdzie:

F - powierzchnia spływu w ha

Odwodnienie obiektu:

- powierzchnia dachu objęta spływem wód deszczowych — **215,00 m<sup>2</sup>**

s współczynnik spływu

**ze zlewni** - dachy o powierzchni **215,00 m<sup>2</sup>** (0,0215 ha); w ilości:

$$Q_{\max s} = 132 \text{ l/s /ha} \times 0,0215 \text{ ha} = \mathbf{2,84 \text{ l/s}}$$

$$Q_{\max h} = \mathbf{2,56 \text{ m}^3/\text{h}} \quad (2,84 \text{ l/s} \times 900 \text{ s}) \quad (15 \text{ min} = 900 \text{ sek})$$

$$Q_{\text{sr.d.}} = \mathbf{1,67 \text{ m}^3/\text{d}} \quad (\text{opad roczny } 150,50 \text{ m}^3: 90 \text{ dni opadów w roku})$$

$$Q_{\max r} = \mathbf{150,50 \text{ m}^3/\text{rok}} \quad (0,7 \text{ m} \times 215,00 \text{ m}^2)$$

Odwodnienie dachu nastąpi do projektowanych studni chłonnych zlokalizowanych na terenie nieruchomości Instalacja zostanie wykonana z rur PVC dz. 160mm klasy S SN 8.

### **V UWAGI KOŃCOWE**

Kierownik budowy ze względu na specyfikę prowadzonych robót ziemnych i montażowych związanych z wykopami o głębokości poniżej 1,5m, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego (Art.21a Ustawy „Prawo budowlane”) jest zobowiązany do sporządzenia przed rozpoczęciem robót, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla prowadzonych prac na obiekcie.

Przed rozpoczęciem prac projektowany obiekt musi być wytyczony w terenie poprzez organ służby geodezyjnej oraz należy uzyskać wpis do dziennika budowy. (Dz. U. Nr8, poz. 47, rozdział 3 §9,1)

Przed zasypaniem robót należy dokonać geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej (Dz. U. Nr 8, poz. 47, rozdział 5 § 18.1.).

- Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i warunkami technicznymi
- ściśle przestrzegać aktualnych przepisów bhp dla realizacji występujących rodzajów robót
- rozwiązanie wszelkich kolizji z obcymi urządzeniami podziemnymi wykonać zgodnie z warunkami wydanymi przez użytkowników tych urządzeń
- w przypadku natrafienia na urządzenia podziemne nie naniesione na mapy, należy przerwać prace ziemne i zgłosić ten fakt inwestorowi
- wykonaną kanalizację odwodnieniową należy zinwentaryzować poprzez wykonanie pomiarów geodezyjnych
- po zakończeniu realizacji inwestycji przekazać użytkownikowi komplet dokumentacji powykonawczej
- Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą branżową BN—83/8836—62

#### **UWAGA**

Przy realizacji powyższych robót dopuszcza się stosowanie innych materiałów niż zaprojektowane pod warunkiem, że będą to materiały o właściwościach technicznych porównywalnych z przyjętymi w niniejszym opracowaniu i zostaną zaakceptowane przez autora projektu.

## **DZIAŁ II**

### **OPIS TECHNICZNY**

#### **INSTALACJE WEWNĘTRZNE SANITARNE – WOD – KAN**

##### **1.PRZYJĘTE ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE**

###### **1.1. Woda.**

Obiekt zasilany zostanie:

1. w wodę zimną, ciepłą, cyrkulacyjną– instalacją z projektowanego przyłącza wodociągowego zlokalizowanego w pomieszczeniu magazynowym wg odrębnego opracowania

###### **1.2. Kanalizacja sanitarna.**

Ścieki sanitarne z obiektu odprowadzane zostaną poprzez projektowaną instalację kanalizacji sanitarnej odprowadzone do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej rurą PVC dz. 200mm oraz studniami pośrednimi PVC dz. 425mm

##### **2.INSTALACJA WODOCIĄGOWA**

Instalacja wodociągowa, projektowana w obiekcie ma na celu zasilanie:

- urządzeń socjalno-bytowych

Wszystkie urządzenia (ubikacje, umywalki, prysznice, zlewozmywak, zawory czerpalne) pobierać będą wodę z tej samej instalacji wewnętrznej. Rozprowadzenie wody zimnej od istniejącej instalacji wodociągowej do poszczególnych przyborów przewidziano wykonać z rur z PERT-EVOH-PERT łączonych pod posadzką przy pomocy złączek z pierścieniem zaprasowywanym systemu Tweentop lub innych równoważnych. Połączenie rur PERT-EVOH-PERT z zaworami lub innymi elementami gwintowanymi wykonać za pomocą złączek zaprasowywanych z gwintem zewnętrznym. Wszystkie zawory do przyborów muszą mieć odpowiedni atest dopuszczający do stosowania. Podejścia do przyborów należy wykonać rurą PERT-EVOH-PERT 16x2,20 z zastosowaniem podejść pod baterie ustalonych w ścianie przy pomocy płytek pojedynczych lub podwójnych. W przypadku zaworów czerpalnych ze złączkami do węży elastycznych stosować podejścia przewodem PERT-EVOH-PERT 16x2,20. Przewody prowadzić w warstwach izolacyjnych posadzki i brudach ściennych (piony i podejścia do przyborów). Przewody należy izolować termicznie otuliną termoizolacyjną Termaflex

Grubość izolacji wynosi:

30mm dla Dn 50-25mm

20mm dla Dn 20-15mm

Po wykonaniu instalacji wodociągowej należy ją dokładnie dwukrotnie przepłukać aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

Instalacja podposadzkowa w zakresie instalacji kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur z polichlorku winylu PCV-U typu zewnętrznego SN4 ( sztywność obwodowa 4 kN/m<sup>2</sup> )

## **2.1 Armatura**

### **UMYWALKA:**

**zawór umywalkowy**- zawór umywalkowy stojący na wodę z regulacją dostarczania wody zimnej i ciepłej

## **2.2 Wytyczne ogólne**

- Na rozgałęzieniach głównych ciągów należy zamontować zawory odcinające, w najniższych punktach – zawory spustowe.
- Podłączenie urządzeń ma pozwalać na łatwy demontaż wyposażenia i być na tyle elastyczne, aby z jednej strony dylatacje nie wywoływały pęknięć ceramiki, z drugiej aby możliwa była wymiana urządzenia, gdyby wystąpiła taka potrzeba.
- Wszystkie elementy instalacji wody zimnej powinny mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania z wyżej wymienionym przeznaczeniem.
- Odpowietrzenie przewiduje się przez najwyższej położone punkty czerpalne.

## **2.3.Instalacja wody zimnej i ciepłej użytkowej.**

Instalacja C.W.U. doprowadzającą wodę do pozostałych przyborów zasilana będzie z jednofunkcyjnego kotła gazowego o mocy 35kW z zamkniętą komorą spalania z zasobnikiem V=200L

Przewody należy układać jako wspólne dla wszystkich urządzeń zamontowanych w budynku. Wszystkie odejścia wody użytkowej zaopatrzone zostały w zawory odcinające. Zapewnia to sprawne usuwanie ewentualnych awarii, bez konieczności odcinania wody w całym obiekcie.

## **2.4 Dezynfekcja przewodów**

Rurociągi przed ich oddaniem do eksploatacji należy dokładnie przepłukać wodą oraz dokonać dezynfekcji. Dezynfekcję instalacji przeprowadzić należy wodą chlorową powstałą z rozpuszczenia związków chloru – podchlorynu wapnia lub sodu, zawierającą co najmniej 50 mg Cl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>, przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny. Dezynfekcję należy przeprowadzać dawkując roztwór środka dezynfekującego przy dowolnym napełnianiu instalacji. Pozostałość chloru w wodzie po tym okresie czasu powinna wynosić 10 mg Cl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>. Po przeprowadzeniu dezynfekcji, instalację należy ponownie przepłukać czystą wodą.

## **2.5 WARUNKI WYKONANIA**

Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II.

## **3. KANALIZACJA SANITARNA**

### **3.1 Przewody kanalizacji sanitarnej**

Zaprojektowano instalację w systemie grawitacyjnym wykonaną z rur PERT-EVOH-PERT . Główne przewody zbiorcze prowadzone są pod posadzką do istniejącej instalacji sanitarnej. Aby zapewnić jak najłatwiejszy i jak najbezpieczniejszy montaż, wszystkie rury kanalizacyjne wraz z towarzyszącymi kształtkami, posiadają efektywny i bezpieczny system uszczelnień. System ten jest oparty na montowanych fabrycznie gumowych uszczelkach wargowych. Uszczelki te nie są wstępnie smarowane w fabryce specjalnym smarem silikonowym. Smarowanie uszczelek powinno nastąpić na placu budowy tuż przed montażem, aby uniknąć zabrudzeń. Po zmontowaniu rurociągu należy go przysypać ziemią (pozostawiając złącza odkryte), aby jej ciężar ustabilizował rury przed przeprowadzeniem próby szczelności. Należy również upewnić się, czy wszystkie kształtki (kolana, trójniki, redukcje itd.), a zwłaszcza zaślepki są właściwie

wzmocnione, zabezpieczone. Szczegółowy opis metod montażu rurociągów z rur PVC można znaleźć a. w „INSTRUKCJI MONTAŻOWEJ – Układanie w gruncie rurociągów z PVC. Zasady te winny być ściśle przestrzegane.

### **3.2. Prowadzenie przewodów**

Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody powinny się prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C. 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 lub PP od przewodów ciepłych powinna 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 albo w bruzdach lub kanałach, pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, między ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej powinna być pozostawiona wolna przestrzeń wypełniona materiałem utrzymującym stale stan plastyczny. Piony kanalizacyjne, piony odpowietrzające oraz podejścia do przyborów projektuje się z rur PP o połączeniach kielichowych z pierścieniami gumowymi. Przewody prowadzone w gruncie pod podłogą pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0°C powinny być ułożone na takiej głębokości, aby odległość liczona od poziomu podłogi do powierzchni rury wynosiła 0,5 m. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się stosowanie mniejszych głębokości pod warunkiem zabezpieczenia przewodów przed uszkodzeniem. Przewody kanalizacyjne układać na podsypce żwirowo-piaskowej o grubości 15 cm. Wszystkie przejścia pod ławami fundamentowymi należy wykonywać w rurach osłonowych. Wszystkie poziomy w części przyziemia budynku prowadzić należy pod posadzką z minimalnym spadkiem dla Ø160-1,5%, dla Ø110- 2,5%. Piony zakończone będą typowymi rurami wywiewnymi wyprowadzonymi ponad dach. Odwodnienie pomieszczeń WC wpust DN 100mm. Piony i podejścia do przyborów wykonać należy z rur PP i je obudować.

### **3.3 Montaż syfonów odpływowych**

Syfony odpływowe należy łączyć z instalacją kanalizacyjną za pomocą złączek kolanowych i złączek przejściowych. W kielich złączki kolanowej/przejściowej należy włożyć manszetę (w zależności od średnicy zewnętrznej rury odpływowej syfonu można wykorzystać manszety o średnicy wewnętrznej 70, 100mm. Następnie po posmarowaniu wewnętrznej części manszety środkiem poślizgowym wsunąć w środek rurę odpływową syfonu. Istnieje również możliwość alternatywnego połączenia instalacji z rurą odpływową syfonu: z kielicha kolana lub trójnika o średnicy 70 lub 100 mm należy wyjąć uszczelkę wargową, a w to miejsce należy włożyć jedną z manszet.

### **3.4 Wentylowanie instalacji kanalizacji sanitarnej**

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacyjnej, należy zapewnić jej odpowiednie wentylowanie. Można to uczynić dwojako: przez zastosowanie rur wywiewnych lub kominków (grawitacyjnie) albo przez zawory napowietrzające.

### **3.5 Rury wywiewne**

Przewody spustowe (piony) powinny być wyprowadzone jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0 m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0 m. Rur wywiewnych nie powinno się wprowadzać do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych. Jedna rura wentylacyjna może obsługiwać kilka pionów.

### **3.6 Warunki wykonania**

Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II. Instalacja winna spełniać wymagania zawarte w PN-EN 12056-2 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia”.

#### 4.BILANS WODY I ŚCIEKÓW

NA PODSTAWIE DANYCH WG ROZPORZĄDZENIA M.I. Z DNIA 14.01.2002 (DZ. U. Z DN. 31 STYCZNIA 2002R.))

##### 4.1. Zapotrzebowanie wody

Sekundowe zapotrzebowanie wody wylicza się z ilości zamontowanych przyborów (PN-92/B-01706)

W lokalu na każdej ze zmian, wynoszącej 8 godzin, zatrudnionych będzie 4,0 osób pracujących w systemie jedno lub dwuzmianowym. Pracownicy korzystać będą z umywalek, ubikacji (normatyw 50 l/db na pracownika).

Współczynnik nierównomierności rozbioru: dobowy  $N_d=1,5$ ; godzinowy  $N_h=1,8$ . Sekundowe zapotrzebowanie wody wylicza się z ilości zamontowanych przyborów (PN-92/B-01706)

Rodzaj przyboru	Ilość	$q_i$	$q_c$
Umywalka	4	0,14	0,56
Miska ustępowa	3	0,20	0,60
Zlewozmywak	1	0,30	0,30
Prysznic	1	0,30	0,30
<b>Razem</b>			<b>1,76</b>

$$q_{goss} = 0,682 * (\sum q_c)^{0,45} - 0,14 = \text{l/s}$$

$$q_{goss} = 0,682 * (1,76)^{0,45} - 0,14 = 0,74 \text{ l/s}$$

##### 4.2. Kanalizacja sanitarna

Sekundowy odpływ ścieków sanitarnych podaje się z ilości zainstalowanych przyborów:

$$q = 0,5 \sqrt{1,76} = 0,66 \text{ l/s}$$

#### 5.UWAGI KOŃCOWE

1. Rury wodociągowe prowadzić przez przeszkody w tulejach osłonowych uszczelnionych materiałem stałe plastycznym nie ropopochodnym.
2. Instalacja winna być poddana próbie ciśnieniowej ( wstępnej, głównej i końcowej ) przed zakryciem.
3. Przewody kanalizacyjne podposadzkowe układać należy na 15 cm podsypce piaskowej, a następnie do wys.30 cm nad grzbiet rury wykonać obsypkę piaskową mocno ją ubijając.
4. Całość robót wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wewnętrznych wod.- kan.

**5. Każdorazowo projekt wymaga adaptacji do warunków lokalnych przez uprawnionego projektanta.**



## DZIAŁ III

### OPIS TECHNICZNY INSTALACJE SANITARNE – CENTRALNE OGRZEWANIE

#### 1. Podstawa opracowania

Projekt wykonano w oparciu o:

- podkłady budowlane przekazane przez projektanta architektury oraz wzajemne uzgodnienia

#### 2. Zakres opracowania

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- projekt instalacji centralnego ogrzewania

#### 3. Charakterystyka budynku

Będzie to nowy, dwukondygnacyjny, nie podpiwniczony budynek o powierzchni użytkowej równej około 200 m<sup>2</sup>.

#### 4. Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło

Obliczenia wykonano dla III strefy klimatycznej (-20°C).

Na podstawie wykonanych obliczeń otrzymano następującą wartość zapotrzebowania ciepła na pokrycie strat ciepła statycznych oraz wentylację :

**Całkowite zapotrzebowanie ciepła: 29985 W**

#### 5. Instalacja centralnego ogrzewania

Lokal ogrzewany będzie poprzez grzejniki firmy COSMONOVA poprzez instalację dwururową, niskoparametrową zasilaną z głównego rozdzielacza. Instalacja C.O. Medium grzewczym dla instalacji c.o. będzie woda o parametrach obliczeniowych odpowiednio

W instalacji temperatura zasilania będzie regulowana poprzez czujki pogodowe.

##### Instalacja do grzejników

- temp zasilania – 70 °C
- temp. powrotu - 55 °C
- ciśnienie max w instalacji ok. 0,3 MPa.

#### OBIEGI GRZEWcze

R1: H=22,0kPa, Q=0,59m<sup>3</sup>/h, moc 18,28kW temp 70/55C (woda)

**Dobór zaworu 3-drogowego pracującego w obiegu R1 c.o. – 18,28 kW**

$$k_v = \sqrt{\frac{G^2}{\Delta p}}, m^3/h$$

Gdzie:

Q<sub>lob</sub> = 18,28 kW

$$G = \frac{Q_{lob}}{1,163 \times \Delta t} = \frac{18,28}{1,163 \times 20} = 0,78 m^3/h,$$

$$\Delta p = 0,05 bar$$

Stąd:

$$k_v = \sqrt{\frac{0,78^2}{0,05}} = 3,49 m^3/h$$

Dobrano zawór 3-drogowy „HELVITA” typ MINIMIX, Dn 15 k<sub>vs</sub>=4,0 l/s gwint., z siłownikiem typ SM4, 220V.

R2: H=19,0kPa, Q=0,42m<sup>3</sup>/h, moc 9,50kW temp 80/60C (glikol 35%)

**Instalacja składać się będzie z następujących elementów:**

- źródło ciepła –kocioł gazowy znajdujący się w pomieszczeniu kuchennym na piętrze I zasilająca instalację co. rurą stalową ST dn 25mm.
- Wymiennik płytowy glikol/woda XB06H-1-26 – o mocy 10kW glikol2
- grzejniki płytowe profilowane,
- armatura (pompy, zawory regulacyjne, zawory termostaticzne, zawory spustowe, zawory odcinające, odpowietrzenia) PN 10,
- rury rozprawdzające.

**5.1. Grzejniki**

Do ogrzewania rozbudowywanego budynku zastosowane będą w każdym pomieszczeniu stalowe grzejniki płytowe COSMONOVA zintegrowane z zaworami grzejnikowymi, na których zamontowane głowice termostaticzne z zabezpieczeniem przed demontażem oraz zmianą nastawy. Grzejniki dobrano dla parametrów obliczeniowych 75/50°C.

**5.2. Rurociągi rozprawdzające**

Instalację c.o. grzejnikową wykonać w systemie zamkniętym Reflex N 35 z pompą c.o. na zasilaniu.

Zasilanie do głównego rozdzielacza wykonać za pomocą rury stalowej DN 25mm. Przewody należy izolować termicznie otuliną ThermaFlex Eco FRZ grubości wg rozporządzenia. To standardowa otulina izolacyjna z wysokiej jakości pianki polietylenowej z wzdłużnym nacięciem. ThermaFlex Eco FRZ przeznaczony jest do izolowania ciepło i zimnochronnych rurociągów i urządzeń instalacyjnych transportujących nośnik energii od -80°C do 95°C.. Izolację kształtek i kolan należy również wykonać. Przy montażu izolacji należy stosować taśmę klejącą z folii PCW.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

Instalację pomiędzy rozdzielaczem a poszczególnymi grzejnikami wykonać należy z rur polietylenowych p. **PERT-EVOH-PERT** firmy Tweentop lub inne równoważne prowadzone w posadzce w ochronnej izolacji . Na rurociągach muszą opisane nazwy mediów, które tam płyną i oznaczone to musi być odpowiedniego koloru strzałkami ( trwale umieszczonymi ). Zaprojektowana instalacja c.o. zasila grzejniki płytowe COSMONOVA lub inne równoważne typu V o wysokości h=60cm. Wszystkie przewody poziome z rur stalowych należy prowadzić ze spadkiem 0,2% umożliwiającym prawidłowe odpowietrzenie instalacji oraz jej opróżnienie z wody. Przejścia przez przegrody budowlane należy dokonać w tulejach stalowych. Przy przejściach przez przegrody oddzielań pożarowych tuleje muszą być wypełnione masą pęczniejącą w przypadku pożaru. Po wykonaniu instalacji należy ją 3 – krotnie przepłukać wodą do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń oraz przeprowadzić próbę szczelności na zimno ( w temperaturze powyżej 10 °C ) na ciśnienie 0,6 Mpa. Zalecany czas próby to 60 minut. Następnie należy wykonać próbę na ciepło z regulacją nastaw na zaworach termostaticznych.

**Pojemność wodna całej instalacji wynosi  $V=201,40\text{ L}$**

**Obliczenie zamkniętego naczynia wzbiorczego wg PN-B-02414:1999**

pojemność instalacji ogrzewania wodnego	$V = 0,21$	$\text{m}^3$
maksymalna wysokość instalacji	$p_{\text{stat}} = 1,50$	bar
maksymalne ciśnienie w instalacji	$p_{\text{max}} = 3,0$	bar
temperatura zasilania	$t_{\text{zasilania}} = 75,0$	$^{\circ}\text{C}$
przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej dla temperatur $10^{\circ}\text{C}/t^{\circ}\text{C}$	$\Delta v = 0,0256$	$\text{dm}^3/\text{kg}$
gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej $t_1=10^{\circ}\text{C}$ wg PN-B-02414:1999	$\rho_1 = 999,7$	$\text{kg}/\text{m}^3$
pojemności użytkowa naczynia wzbiorczego	$V_u = 1,1 * V * \rho_1 * \Delta v$ $V_u = 5,9$	$\text{dm}^3$
ubytki eksploatacyjne wody instalacyjnej między między uzupełnieniami	$E = 1$	%
pojemności użytkowa naczynia wzbiorczego z rezerwą na ubytki	$V_{uR} = V_u + V * E * 10$ $V_{uR} = 8,0$	$\text{dm}^3$
ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym (ciśnienie w przestrzeni gazowej przed przyłączeniem do instalacji)	$p = 1,70$	bar
ciśnienie wstępne pracy instalacji w miejscu przyłączenia naczynia wzbiorczego (ciśnienie napełniania instalacji zimnej)	$p_R = \frac{\{(p_{\text{max}}+1)/[1+V_u/(V_{uR}*((p_{\text{max}}+1)/(p_{\text{max}}-p)-1))]\}}{1}$ $p_R = 1,95$	bar
objętość całkowita naczynia wzbiorczego	$V_{nR} = V_{uR} * (p_{\text{max}} + 0,1) / (p_{\text{max}} - p_R)$ $V_{nR} = 30,6$	$\text{dm}^3$
minimalna średnica rury wzbiorczej	$d = 0,7 * V_u^{0,5}$ $d = 1,98$	mm

Dobrano naczynie przeponowe do instalacji C.O. **REFLEX NG 35 o pojemności  $V=35\text{L}$**

Dobrano naczynie przeponowe do instalacji C.W.U. **REFLEX NG 25 o pojemności  $V=25\text{L}$**

Ciśnieniowe naczynie przeponowe, do zamkniętych instalacji grzewczych. Konstrukcja zgodnie z DIN EN 13831, dopuszczenie zgodnie z dyrektywa UE o urządzeniach ciśnieniowych 97/23/WE.

## 6. Uwagi końcowe

Całość prac należy wykonać zgodnie z:

- obowiązującymi przepisami BHP i P-poż.
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.”
- wytycznymi producentów urządzeń.
- przejścia instalacyjne przez ściany oddzielenia pożarowego należy uszczelnić atestowaną masą ogniochronną o odporności równej odporności przegrody.
- zbiór napełnić wodą uzdatnioną o zawartości związków chemicznych zgodnej z instrukcją producenta
- każdorazowo projekt wymaga adaptacji do warunków lokalnych oraz aktualnych przepisów przez uprawnionego projektanta.

## DZIAŁ IV

### OPIS TECHNICZNY INSTALACJE SANITARNE - GAZOWA

#### 1. Podstawa opracowania

Projekt wykonano w oparciu o:

- podkłady budowlane przekazane przez projektanta architektury oraz wzajemne uzgodnienia,
- wytyczne technologiczne
- obowiązujące przepisy i normatywy

#### 2. Zakres opracowania

W zakres niniejszego opracowania wchodzi opracowanie dokumentacji na wewnętrzną instalację gazową do kotła gazowego z zamkniętą komorą spalania o mocy 29kW

#### 3. Opis

W pomieszczeniach kuchennym projektuje się zamontowanie kotła gazowego z zamkniętą komorą spalania o mocy 35kW- 1szt, Otwór wentylacyjny należy zamontować w niedalekiej odległości od urządzeń.

Instalacja spalinowa

Przekrój komina spalinowego wynosi 100/60mm (zasys spalin / wyrzut spalin) – centralny komin spalinowy firmy Jeremias

- Uwagi:

Całość prac wykonać zgodnie z :

- **dokumentacją techniczną,**
- **Warunkami Technicznymi wg Dz.U. Nr 10/95**
  - Dane ogólne

Obiekt będzie wyposażony w przyłącze gazowe zasilane dopływem śr/c mm z drogi .

Na dopływie zamontowany będzie zawór główny w szafce na zewnętrznej ścianie budynku

- **Opis wewnętrznej instalacji gazowej**

W budynku projektuje się wewnętrzną instalację gazową wykonaną z rur stalowych. czarnych o połączeniach głównie spawanych.

W lokalu mieści się jeden odbiornik gazu. -

— Piec gazowy z zamkniętą komorą spalania o mocy **35,0kW** - szt. 1

- **Przewody instalacji**

Przewody instalacji gazowej projektuje się z rur stalowych. czarnych bez szwu, wg normy PN-80/H-74219 o połączeniach spawanych na styk z pełnym przetopem. Połączenia gwintowane z uszczelnieniem ograniczyć do minimum. Przewody prowadzić na ścianach lub sufitach w odległości min. 2,0 cm od ściany bocznej przy pomocy uchwytów opaskowych. W przejściach przez przegrody budowlane montować w rurkach osłonowych z wypełnieniem przestrzeni między tymi rurkami kitem elastycznym. Na podejściach do aparatów montować zawory gazowe odcinające, typu kuliste. Możliwie w pozycjach poziomych. Przewody montować w następujących odległościach od innych istniejących instalacji w budynku:

- 15 cm — od poziomych przewodów wod.- kan., umieszczając przewody gazowe nad tą instalacją.
- 10cm — od poziomych przewodów ciepłych z umieszczeniem pod nimi.
- 10cm — od poziomych przewodów instalacji elektrycznej z umieszczeniem przewodów gazowych nad nimi,

- 10cm — od pionowych przewodów instalacji wymienionych wyżej oraz przewodów innych instalacji,
- 20cm — od przewodów telekomunikacyjnych prowadzonych równolegle.
- **Sprawdzenie szczelności instalacji**

Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić jej szczelność dwukrotnie. Próbę wstępną wykonuje się sprawdzająco, natomiast zasadniczą przy współudziale osoby posiadającej uprawnienia budowlane

Parametry próby:

- |                    |                               |
|--------------------|-------------------------------|
| — ciśnienie próbne | - 50 kPa,                     |
| — czas             | - 0,5 h,                      |
| — medium           | - powietrze lub gaz obojętny. |

Z przeprowadzonej próby sporządzić protokół.

- **Zabezpieczenie antykorozyjne**

Wszystkie elementy stalowe instalacji, należy oczyścić odrdzewiaczem fosforowym i pomalować dwukrotnie farbami rdzochronnymi: podkładową i nawierzchniową. Zabezpieczenie dokonać po przeprowadzeniu pozytywnej próby szczelności za wyjątkiem przewodów prowadzonych w rurach osłonowych.

- **Dokumentacja powykonawcza odbiorowa powinna zawierać:**

- niniejszy projekt z naniesionymi ewentualnie zmianami,
- protokół z przeprowadzonej próby szczelności,
- dokument potwierdzający prawidłowe wykonanie instalacji odprowadzenia spalin i skuteczności wentylacji,
- pozwolenie na budowę.
- Dokumentację DTR

- **Pomiar gazu**

Do pomiaru ilości zużycia gazu jest zainstalowany gazomierz miechowy G-4 o przepustowości Q max 10,0m<sup>3</sup>/h.

Lokalizacja gazomierza — gazomierz zostanie zamontowany w szafce gazowej na zewnętrznej ścianie budynku

- **Montaż aparatów gazowych**

Kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania o mocy 29kW projektuje się zainstalować w pomieszczeniu kuchennym na piętrze . Należy go zamontować w taki sposób, aby długość rury odprowadzającej spaliny nie przekraczała 2,0 mb, a odległość od posadzki do urządzeń była min. L=1.10m. Pomieszczenie gdzie zamontowane będą zamontowane urządzenia muszą mieć wentylację wywiewną.

## **WENTYLACJA WYWIEWNA**

Wentylacja następować będzie poprzez kanał wentylacyjny wywiewny 140x140mm zamontowane pod sufitem bez zamknięcia. Na podejściu do aparatu zamontować zawór odcinający - typu kulistego. Gaz zostanie doprowadzony od istniejącej instalacji gazowej rurą stalową DN 25mm. Na zewnętrznej ścianie budynku należy zamontować zawór odcinający gwintowany dn 25mm. W odległości ok. 30cm od kotła dokonać redukcji z DN 25mm na DN-20mm. Wszystko wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

#### 4.8.1 Wentylacja pomieszczenia kuchennego

Obciążenie cieplne pomieszczenia:

- powierzchnia -  $P = 6,58 \text{ m}^2$
- wysokość -  $h = 3,00 \text{ m} > 2.2\text{m}$ .
- kubatura -  $V = 19,74 \text{ m}^3 > 6,50 \text{ m}^3$
- moc aparatu -  $Q$  (kocioł gazowy) **35,0kW**

Obciążenia cieplne:  $Q/V = 35 / 19,74 = 1,77 \text{ kW/m}^3 < 4,65 \text{ kW/m}^3$

Warunek został spełniony. –

wywiew — poprzez kanał wentylacji wywiewnej 140x140mm osadzony pod sufitem bez zamknięcia **1szt.**

Miejsce włączeń wentylacji oraz przewodu spalinowego zostało obrane na podstawie projektu budowlanego

spalinowego zostało obrane na podstawie projektu budowlanego

#### 4.9 Odprowadzanie spalin

Kocioł gazowy o **zamkniętej komorze spalania** musi posiadać możliwość odprowadzenia spalin. Podłączenia spalin określone zostało w projekcie budynku. Komin stalowy dla nawiewu i wywiewu z kotła 100/60mm firmy Jeremias. Łączenie kotła z przewodem spalinowym wykonać rurą sztywną o średnicy dostosowanej do króćca. Wkład wyprowadzić na dach budynku na wysokość min. 1,0m nad połac i zakończyć daszkiem. natomiast w dolnej części wyposażyć w czyszczak oraz zbiornik kondensatu z odprowadzeniem. Przewód do odprowadzania spalin należy wykonać z blachy stalowej, przy czym pozioma długość nie może przekraczać 2m, natomiast spadek w ilości 5% w kierunku aparatu.

Po wykonaniu, zgłosić się do kominiarza celem odbioru instalacji. Kominiarz musi pisemnie potwierdzić prawidłowość podłączenia oraz skuteczność wentylacji.

#### 5 UWAGI KOŃCOWE

Całość wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami technicznymi oraz z zachowaniem przepisów bhp i p. poż. Pierwsze uruchomienie aparatów gazowych do eksploatacji może dokonać serwisant danego aparatu po formalnym odbiorze. Wszystkie wbudowane materiały do instalacji muszą posiadać atest techniczny.

#### Normy i przepisy prawne

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.I ..Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót kotłowni na paliwa gazowe i olejowe”
- „Zarządzenia nr 46 MGPIB z dnia 14 grudnia 1994r. (Dz.U. Nr 10 z dnia 08.08,02,1995r)

## DZIAŁ V

### OPIS TECHNICZNY INSTALACJE SANITARNE – WENTYLACYJNA

#### 1. Podstawa opracowania

Projekt wykonano w oparciu o:

- podkłady budowlane przekazane przez projektanta architektury oraz wzajemne uzgodnienia,
- wytyczne technologiczne
- obowiązujące przepisy i normatywy

#### 2. Zakres opracowania

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- projekt instalacji wentylacji nawiewno- wywiewnej pomieszczeń usługowych i WC

#### 3. Opis

W obiekcie zaprojektowano wentylację nawiewno - wywiewną.

##### Pomieszczenia wentylowane

#### 3.1 Wentylacja pomieszczeń usługowych

Do wentylowania pomieszczeń mieszkalnych służyć będzie rekuperator z nagrzewnicą wodną firmy Komfovent VERSO-R-20-XL-H-EC/IE4/2.25/1.1-F7-M5-HW/1R/2.6-CDX/3R/2.8;1-R1-C5.1-O/Out o wydajności Q=3200m<sup>3</sup>/h umieszczoną na dachu budynku

#### BILANS POWIETRZA

	nr	Pomieszczenie	Pow	Kub	1/n	WYDATEK	WM CENTRALA		WENTYLATOR
	pom		[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]		[m <sup>3</sup> /h]	Nawiew	Wywiew	WYCIĄGOWY
PARTER	0,01	wiatrołap	7,93	24,6	1,0	24,58		25,00	
	0,02	biuro podawcze	4,65	14,4	5,0	72,08	75,00	75,00	
	0,03	biuro	9,96	30,9	5,0	154,38	155,00	155,00	
	0,04	świadczenia rodzinne	15,8	49,1	5,0	245,52	250,00	250,00	
	0,05	świadczenia rodzinne	15,8	49,1	5,0	245,52	250,00	250,00	
	0,06	korytarz	34,3	106	1,0	106,36	110,00	110,00	
	0,07	wc	4,95	15,3	4,0	61,38			150
	0,08	klatka schodowa	7,55	23,4	1,0	23,41		25,00	
	0,09	wc	3,15	9,77	4,0	39,06			150
	0,10	schowek porządkowy	3,29	10,2	1,0	10,20		15,00	
	0,11	pokój rozmów	16,4	50,7	5,0	253,43	250,00	250,00	
	0,12	asystent rodzinny	16,6	51,6	5,0	257,92	260,00	260,00	
	0,13	archiwum	7,72	23,9	2,0	47,86	50,00	50,00	
	0,14	korytarz	4,32	13,4	1,0	13,39			
	0,15	magazyn	5,18	16,1	1,0	16,06			
							1 400,00	1 465,00	
PIĘTRO I	1,01	klatka schodowa	10,1	29,7	1,0	29,74		30,00	
	1,02	korytarz	49,2	145	1,0	145,26	145,00	145,00	
	1,03	pracownicy socjalni	14,3	42,2	5,0	210,93	210,00	210,00	

Zmiana sposobu użytkowania i rozbudowa budynku  
mieszkalno - usługowego na cele MOPS  
Gmina i Miasto Witkowo 62-230 Witkowo ul. Gnieźnieńska 1

1,04	pracownicy socjalni	14,3	42,2	5,0	210,93	210,00	210,00	
1,05	pracownicy socjalni	14,3	42,2	5,0	210,93	210,00	210,00	
1,06	pracownicy socjalni	21,4	63,2	5,0	315,95	315,00	315,00	
1,07	łazienka	4,63	13,7	4,0	54,63			150
1,08	kierownik	17	50,1	5,0	250,31	250,00	250,00	
1,09	księgowa	16,1	47,3	5,0	236,74	240,00	240,00	
1,10	kuchnia	6,58	19,4	1,0	19,41	20,00	20,00	
					<b>3 255,95</b>	<b>1 600,00</b>	<b>1 630,00</b>	
						<b>3 000,00</b>	<b>3 095,00</b>	

#### **CENTRALA 3200,00m<sup>3</sup>/h Linia N-1, W-1**

Głównym zadaniem instalacji wentylacyjnej do pomieszczeń biurowych jest zapewnienie odpowiednich warunków higieniczno – sanitarnych. Łączny strumień objętościowy powietrza nawiewanego dla centrali wynosi **VN=3200** m<sup>3</sup>/h, powietrza wywiewanego **Vw=32000** m<sup>3</sup>/h.

Temperatura nawiewu zimą tn=+20°C, natomiast latem będzie to temperatura wynikająca z temperatury powietrza zewnętrznego. Układ obsługiwany będzie przez centralę nawiewno- wywiewną dachową firmy KOMFOVENT. wyposażoną w sekcje:

Sekcja nawiewna:

- filtr klasy EU4,
- spręż 300Pa
- wentylator nawiewny,
- nagrzewnica wodna (glikolowa 35%),
- wymiennik obrotowy,
- hałas 45dB
- sekcje tłumienia od strony czepni i pomieszczeń

Sekcja wywiewna:

- filtr klasy EU4,
- wentylator wywiewny,
- wymiennik obrotowy,
- sekcje tłumienia od strony wyrzutni i pomieszczeń

Centrala posiada własną konstrukcję wsporczą dostarczaną przez firmę KOMFOVENT. Nie ma potrzeby wykonywania na miejscu konstrukcji wsporczej. Centrala nawiewno-wywiewna zlokalizowana będzie na dachu budynku.

#### **Informacje ogólne**

Rekuperator ten przeznaczony jest dla budynków biurowych ze zrównoważonym systemem wentylacji.

Estetyczny wygląd urządzenia

- Prosty i łatwy montaż
- Niski poziom hałasu
- Elementy automatyki renomowanych producentów
- Zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych, dzięki wyposażeniu w wymiennik o sprawności do 92% i zabezpieczeniu przez bypass
- Urządzenie zapewnia prawidłową wymianę powietrza
- Zapewnia odpowiednią ilość świeżego i oczyszczonego powietrza
- Wpływa na poprawę komfortu powietrza i dba o zdrowie osób przebywających w pomieszczeniach

#### **1. Wymogi dotyczące central wentylacyjnych**

Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła na wymienniku rotacyjnym, z fabrycznie zamontowaną automatyką układu sterowania.

- Minimalny poziom sprawności temperaturowej 82%.
- Centrala w pełni certyfikowana przez EUROVENT.



- klasa efektywności Eurovent 2016 A+.
- Maksymalny poziom SFPv 2,16 [kW/m³/s]

Centrala musi spełniać wymogi ROZPORZĄDZENIA KOMISJI (UE) NR 1253 dla 2016 i 2018 roku.

Układ automatyki jest w pełni zintegrowany z urządzeniem. Centrala jest fabrycznie okablowana. Sterownia centralą wentylacyjną odbywa się za pomocą panelu sterującego z ekranem LCD, zamontowanego w pomieszczeniu kierownika. Panel sterujący, z polskim menu, umożliwia obserwację podstawowych parametrów pracy urządzenia (temperatury, wydajności, komunikaty błędów oraz serwisów, itp.) oraz zapewnia możliwość regulacji oraz programowania.

Szczegółowe dane techniczne oraz parametry pracy zawarte są w kartach doborowych urządzenia.

Pomiar poziomu mocy akustycznej w kanale - wykonanie zgodnie z z normami EN ISO 5136:2009

#### 1.1. Certyfikacja urządzeń

Certyfikat jakości ISO 9001

Certyfikat środowiskowy ISO 14001

Deklaracja zgodności zgodna z EN 60204

Znak CE

Atest PZH

#### Wymogi dotyczące obudowy centrali

Obudowa centrali wykonana jest z dwóch warstw blachy ocynkowanej malowanej proszkowo na kolor RAL 7035. Pomiedzy blachami znajduje się izolacja z wełny mineralnej o grubości min. 45 mm. Konstrukcja centrali jest bezszkieletowa, co zapobiega tworzeniu się mostków cieplnych.

Drzwi inspekcyjne w urządzeniu mocowane są na zawiasach. Dodatkowo, ze względów bezpieczeństwa stosowane są zamki dwustopniowe pozwalające na wyrównanie ciśnienia w przypadku konieczności otworzenia drzwi inspekcyjnych w trakcie pracy urządzenia.

Klasa środowiskowa odporności korozyjnej zgodnie z EN ISO 12944-2 C3

Wytrzymałość obudowy zgodnie z EN 1886:2002 D2

Klasa szczelności zgodnie z EN 1886:2002 L2

Współczynnik przenikania ciepła zgodnie z EN 1886:2002 T3

Współczynnik wpływu mostków cieplnych zgodnie z EN 1886:2002 TB3

Stopień ochrony IP 54

125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
21	30	30	33	34	39	40

Tłumienie obudowy w dB:

#### 1.2. Wymogi dotyczące wentylatorów EC:

W centrali wentylacyjnej zastosowano wentylatory typu PLUG. Urządzenie posiada wentylatory z napędem bezpośrednim, wyważone statycznie i dynamicznie zgodnie z ISO 1940, wyposażone w podkładki wibroizolujące.

Temperaturowy zakres pracy, gwarantujący poprawną i bezawaryjną pracę wentylatorów, wynosi od -25°C do +50°C. Zastosowanie szybkozłączek gwarantuje łatwe i szybkie prace serwisowe.

Zastosowane wentylatory wyposażone są w silniki EC. Urządzenia te charakteryzują się wyjątkowo cichą pracą, dzięki zastosowaniu bezszczotkowego wirnika w postaci magnesu umieszczonego w obudowie. Silnik posiada wbudowany układ sterowania zapewniający

płynną regulację prędkości obrotowej, a co za tym idzie ilości tłoczonego powietrza. Regulacja odbywa się w zakresie 20-100% wydatku nominalnego centrali.

Wentylatory wyposażone są w przewody impulsowe połączone z fabryczną automatyką, dzięki czemu możliwe jest wskazanie faktycznego przepływu powietrza z uwzględnieniem jego gęstości.

### **1.3. Wymogi dotyczące wymiennika odzysku ciepła**

#### **Wymiennik obrotowy**

Wymiennik obrotowy wykonany jest z dwóch warstw blachy aluminiowej – gładkiej oraz karbowanej. Ułożenie warstw tworzy trójkątne kanaliki, przez które przepływa powietrze, zapewniając tym samym dużą powierzchnię odzysku ciepła.

Bęben wymiennika zasilany jest poprzez niezależny silnik prądu stałego z falownikiem, zapewniającym zmienną prędkość obrotową wymiennika, co jest szczególnie istotne podczas konieczności zwiększenia stopnia odzysku ciepła. Napęd przenoszony jest poprzez koło pasowe oraz pasek klinowy. Wymiennik rotacyjny wyposażony jest w czujnik obrotów, sprawdzający aktualną prędkość obrotową, a także informujący o zatrzymaniu się bębna rotora.

Automatyka centrali wentylacyjnej zapewnia okresowy tryb czyszczenia wymiennika obrotowego. Podczas, gdy wymiennik ciepła nie obraca się przy normalnej pracy centrali, automatyka wymusza po upływie określonego czasu kilkukrotne obrócenie się bębna.

Szczegółowe parametry odzysku ciepła lub chłodu, a także wilgoci w przypadku wymienników higroskopijnych przedstawione są w kartach doborowych.

### **1.4. Wymogi dotyczące filtrów**

Klasa filtra nawiewnego	F7
-------------------------	----

Klasa filtra wywiewnego	M5
-------------------------	----

Dopuszczalny przeciek na filtrze zgodnie z EN 1886:2002	F9
---	----

Centrala wentylacyjna wyposażona jest w specjalny system mocowania filtrów pozwalający na dokładne uszczelnienie ramki filtra w przekroju przepływu powietrza. Drzwi rewizyjne wyposażone są w uszczelkę dociskającą, która dodatkowo zapewnia odpowiednią klasę szczelności.

W miejscu montażu filtrów wyprowadzone zostały przewody impulsowe połączone z automatyką centrali, dzięki którym w sposób ciągły sprawdzany jest poziom zabrudzenia filtrów, a po przekroczeniu wartości krytycznej, użytkownik zostaje poinformowany o konieczności wymiany odpowiednim komunikatem na panelu sterowania. Automatyka centrali wyposażona jest w specjalny tryb testowania filtrów, okresowo sprawdzający stopień zanieczyszczenia. System CAV zastosowany w automatyce centrali, pozwala na zachowanie stałego wydatku powietrza niezależnie od stopnia zabrudzenia filtrów.

### **1.5. Wymogi dotyczące układu sterowania**

Centrala wentylacyjna fabrycznie wyposażona jest w pełni okablowany i zintegrowany system automatyki.

Nastawa poszczególnych parametrów pracy odbywa się na panelu sterowania wyposażonym w kolorowy, dotykowy wyświetlacz o przekątnej 3,5" z intuicyjnym menu w języku polskim.

Panel sterowania połączony jest z centralą wentylacyjną przewodem czterożyłowym zakończonym wtyczką RJ-11.

Automatyka centrali zapewnia możliwość precyzyjnej nastawy i regulacji poszczególnych parametrów urządzenia, tj. pracy wentylatorów, układu odzysku ciepła, wydajności nagrzewnicy, jak również zaawansowanymi funkcjami takimi jak: regulacja jakości powietrza w zależności od wskazań zewnętrznego czujnika jakości powietrza, harmonogram czasowy z możliwością zaprogramowania do 20 zdarzeń na dobę; kompensacja temperatury zewnętrznej z możliwością zaprogramowania czterech punktów odpowiadających początkowi i końcowi kompensacji, dwa punkty dla lata oraz dwa dla zimy; tryb nadrzędny (OVR), uruchamiany sygnałem zewnętrznym, który zmienia parametry pracy centrali zgodnie z wymaganiami użytkownika; chłodzenie nocne latem pozwalające na schłodzenie powietrza w okresie letnim zimnym powietrzem zewnętrznym (tzw. freecooling); sterowanie zewnętrznym nawilżaczem powietrza, po

zastosowaniu dodatkowego czujnika wilgotności; praca na żądanie, która włączy centralę wentylacyjną działającą w trybie stand-by po przekroczeniu uprzednio zdefiniowanego granicznego poziomu jakości powietrza (np. CO<sub>2</sub>).

Panel sterowania wyposażony jest w dodatkowy czujnik temperatury i wilgotności powietrza przedstawiający faktyczne parametry powietrza w pomieszczeniu, w którym został zamontowany.

Automatyka wyposażona jest w zintegrowany serwer sieciowy (*WebServer*), który umożliwia podłączenie centrali wentylacyjnej do sieci wewnętrznej w obiekcie, systemu zdalnego zarządzania budynkiem (*BMS*), jak również sterowanie centralą z poziomu aplikacji na smartfon i tablet. Podłączenie centrali do Internetu umożliwia sterowanie urządzeniem z dowolnego miejsca przez standardową przeglądarkę internetową bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania.

Komunikacja z urządzeniem może odbywać się na kilka sposobów:

- a) Standardowy panel sterowania
- b) Przeglądarka internetowa
- c) Tablet lub smartfon
- d) System zarządzania budynkiem po protokole Modbus RTU, Modbus TCP, BACnet IP, Ethernet
- e) Podłączenie przez standardowe wejście RS-485 (BMS) lub wtyczkę Ethernet RJ-45 8PIN).

Możliwe jest sterowanie do 30 urządzeń z poziomu jednego panelu sterowania. Centrale należy połączyć w sieć LAN, każde urządzenie otrzyma indywidualny adres, tzw. ModbusID. Wymagany co najmniej jeden panel sterowania.

Automatyka posiada wbudowany harmonogram czasowy z możliwością nastawy do 20 zdarzeń na dobę, osobno dla każdego dnia tygodnia. Dodatkowo użytkownik może zaprogramować 10 okresów urlopowych.

Panel sterowania pokazuje następujące parametry:

1. Ilość powietrza nawiewanego i wyciąganego z pomieszczeń (m<sup>3</sup>/h, m<sup>3</sup>/s, l/h)
2. Temperatury powietrza nawiewanego i wyciąganego z pomieszczeń (°C)
3. Sprawność odzysku ciepła (%)
4. Ilość odzyskanej energii (kW)
5. Status czujnika jakości powietrza (np. CO<sub>2</sub> – ppm, wilgotności – % RH)
6. Bieżący status pracy w czasie rzeczywistym (praca nagrzewnicy, chłodnicy, wymiennika ciepła itp.)
7. Aktualne alarmy wraz z ich historią

Automatyka centrali ma również możliwość realizowania zaawansowanych funkcji takich jak: chłodzenie nocne latem, kompensacja temperatury zewnętrznej, regulacja jakości powietrza, kompensacja gęstości powietrza zewnętrznego, regulacja strefowa wymienników chłodnica/nagrzewnica (możliwość obsłużenia do trzech niezależnych stref), regulacja recyrkulacji, regulacja wilgotności powietrza.

### **Regulacja przepływu**

Regulacja przepływu odbywa się z poziomu automatyki centrali. Centrala wentylacyjna w standardzie utrzymuje stały wydatek powietrza (funkcja CAV). Oznacza to, że w przypadku zabrudzenia się filtrów automatyka centrali zwiększy obroty wentylatorów celem utrzymania zadanego wydatku. Wydatek może być regulowany ręcznie (w zakresie 20-100% nominalnego wydatku, ze skokiem 1 m<sup>3</sup>/h), bądź automatycznie w zależności od wskazań na przykład czujnika stężenia dwutlenku węgla lub innego czujnika jakości powietrza. Centrala ma możliwość pracy w trybie zmiennej ilości powietrza (funkcja VAV). Wówczas wydatek wentylatorów regulowany jest w zależności od wskazań dodatkowych czujników ciśnienia (zamawiane osobno). W tym przypadku wentylatory będą reagowały w sposób płynny na zmiany ciśnienia w kanale wentylacyjnym.

Urządzenie ma możliwość regulowania ilości powietrza poprzez sygnał 0-10V podawany bezpośrednio na płytę główną automatyki (funkcja DCV). Wydatek powietrza regulowany jest w zakresie 0-100% (co odpowiada sygnałowi 0-10V) na podstawie zewnętrznego zadajnika sygnału. Sygnał podawany jest w miejsce czujników ciśnienia normalnie wykorzystywanych w trybie VAV.

Użytkownik ma również możliwość stworzenia krzywej kompensacji temperatury zewnętrznej. Określone zostają cztery temperatury odpowiadające startowi i zatrzymaniu się kompensacji temperaturowej – dwa dla lata oraz dwa dla zimy. Przy aktywnej funkcji, centrala wentylacyjna w okresie zimowym zmniejsza będzie wydajność wentylatorów, aby nie wychładzać pomieszczeń, natomiast w lecie, aby niepotrzebnie ich nie nagrzewać.

Ilość powietrza dostarczanego do pomieszczeń jest ściśle uzależniona od gęstości powietrza. Autoamtyka centrali uwzględnia zmiany ilości powietrza w zależności od jego gęstości odpowiednio zwiększając lub zmniejszając obroty wentylatora, dzięki czemu do pomieszczeń dostarczana jest faktycznie zadana ilość powietrza.

### **Regulacja temperatury**

Nagrzewnica wodna:

Centrala wentylacyjna wyposażona jest w nagrzewnicę wodną o mocy 9,5 kW, zapewniającą podniesienie temperatury powietrza po odzysku ciepła do wartości zadanej. Regulacja odbywa się sygnałem 0-10V podawanym na siłownik zaworu trójdrogowego, regulując tym samym temperaturę czynnika zasilającego i powracającego z nagrzewnicy. Regulacja odbywa się w sposób płynny z uwzględnieniem bieżących odczytów czujników temperatury.

Automatyka centrali posiada dwustopniowe zabezpieczenie nagrzewnicy przed przemarzaniem. Badana jest temperatura wody powracającej z nagrzewnicy oraz temperatura powietrza za nagrzewnicą. W przypadku pojawienia się takiej konieczności, zostaje zmniejszana ilość powietrza nawiewanego do pomieszczeń oraz jednocześnie otwarcie zaworu trójdrogowego, co maksymalizuje wydajność grzewczą wymiennika. Jeżeli zabiegi te nie pomagają, centrala wentylacyjna zostaje wyłączona, przepustnice powietrza zamykają się, a na panelu sterowania pojawia się stosowny komunikat.

Chłodnica freonowa:

Centrala wyposażona w chłodnicę freonową o mocy 17,3 kW, pozwalającą, w okresie letnim schłodzić powietrze nawiewane do temperatury 18,1 stC. Automatyka centrali pozwala na płynną regulację mocy nagrzewnicy.

### **INSTALACJE KANAŁOWE**

Wszystkie przewody wentylacyjne będą wykonane z blachy stalowej, ocynkowanej. Przewody okrągłe łączyć na nypie i mufy. Montaż elementów instalacji prowadzić z obu stron, pozostawiając do uzupełnienia elementy z tzw. „luźnym” kołnierzem, czyli elementy, których wymiary określone są bezpośrednio na montażu. Dla każdej linii należy określić takie elementy. Wskazane jest stosować znormalizowane wymiary kanałów, podane w PN-67/B-03410. Materiał podpór i podwieszeń powinien charakteryzować się odpowiednią odpornością na czynniki korozyjne w miejscu zamontowania. Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów, tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i naruszalność konstrukcji. Na potrzeby okresowej kontroli kanałów oraz umożliwienia czyszczenia instalacji należy wykonać otwory rewizyjne ze szczelnymi pokrywami. Otwory rewizyjne wykonać zgodnie z: Sławomir Pykacz, Elżbieta Buczyńska – Tyt: „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych”. Warszawa 2002 r.

Tablica 1 Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym

Średnica przewodu [mm]	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu
---------------------------	--

	[mm]	
200= $d \leq 315$	300	100
315= $d \leq 500$	400	200
>500	500	400

Tablica 2 Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym

Wymiar boku przewodu [mm]		Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu [mm]
$\leq 200$	300	100
$200 < s \leq 500$	400	200
>500	500	400

Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne prowadzić w przestrzeni między stropowej w ociepleniu **grubości  $h=2,0\text{cm}$** . Trasy przedstawione są na załączonym rysunku. Przewody narażone na uszkodzenia mechaniczne powinny zostać odpowiednio zabezpieczone.

Na odgałęzieniach instalacji należy zamontować przepustnice regulacyjne w celu dokonania prawidłowego rozdziału powietrza.

UWAGA: Kanały wentylacyjne zlokalizowane na dachu zaizolować termicznie ociepleniem z wełny mineralnej grubości 10cm

Czyszczenie instalacji wentylacji przewiduje się przez demontaż elementów składowych wentylacji oraz przez otwory rewizyjne w kanałach i kształtkach wentylacyjnych. Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym:

- bok przewodu  $\leq 200$  – 300x100
- $200 < \text{bok przewodu} \leq 500$  – 400x200
- bok przewodu  $> 500$  – 500x400

o przekroju kołowym:

- $200 \leq d \leq 315$  – 300x100 lub  $d$
- $315 \leq d \leq 500$  – 400 x 200 lub  $d$
- $> 500$  – 500 x 400

### Wentylacja pomieszczeń WC

Instalacją wentylacji w pomieszczeniach WC

Do pomieszczeń WC zaprojektowano wentylatory DECOR 200 Venture Industrie o wydajności  $V=165\text{m}^3/\text{h}$ . Podłączone będą po stronie elektrycznej do instalacji oświetleniowej wyłączenie odbywać się będzie z 5 min czasem zwłoki. Nawiew do pomieszczeń odbywać się będzie poprzez kratki drzwiowe

### Uwagi końcowe

Całość prac należy wykonać zgodnie z:

- Obowiązującymi przepisami BHP i p-poż.
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe.”
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” wydanymi przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL 2002r
- Wytocznymi producentów urządzeń
- Zmiany w projekcie są dopuszczalne tylko po uzgodnieniu z jednostką projektową

## DZIAŁ VI

### OPIS TECHNICZNY INSTALACJE SANITARNE – KLIMATYZACYJNA

#### Podstawa opracowania:

- Wytyczne programowe architektoniczno-budowlane;
- Obowiązujące przepisy, normy, zarządzenia i wytyczne do projektowania;
- Uzgodnienia międzybranżowe.
- Uzgodnienia z Inwestorem

#### Przepisy i normy:

Do wykonania opracowania zastosowano normy i przepisy wg poniższego wykazu:

- Prawo Budowlane,
- Polskie Normy i uregulowania prawne obowiązujące w Polsce, a w szczególności:
  - PN-78/B-03421 - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach dla stałego przebywania ludzi.
  - PN-EN ISO 6946 - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła.
  - PN-76/B-03420 - Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
  - Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12 marca 1996r w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (M.P. Nr 19, poz. 231).
  - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r.
  - PN-87/B-02151/02 - Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
  - Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 wraz ze zmianą z dn. 13 lutego 2003r. Dz. U. Nr 33, poz. 270) z późniejszymi zmianami.

Wykonawca będzie zobowiązany do realizacji robót zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami i przepisami Prawa Budowlanego, a w szczególności:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004r zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
3. PN-72/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
4. Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993r. o badaniach i certyfikacji. (Dz. U. z 1993r. Nr 55, poz. 250),
5. Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993r. o normalizacji. (Dz.U. z 1993 r. Nr 55, poz. 251),
6. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane. (Dz.U. z 1994 r., Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami),
7. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. o zagospodarowaniu przestrzennym. (Dz.U. z 1994r. Nr 89, poz. 415 z późniejszymi zmianami).

#### Temat i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji klimatyzacji wraz z wytycznymi branży elektrycznej i sanitarnej dla pomieszczeń biurowych w budynku MOPS przy ul. Gnieźnieńska 4. Zadaniem instalacji klimatyzacyjnej jest obniżenie temperatury w pomieszczeniach do wymaganego poziomu i zapewnienia komfortu termicznego.

Czynnikiem chłodniczym w zaprojektowanej instalacji jest R 410A.

#### **Założenia przyjęte do bilansu ciepła i chłodu**

Parametry zewnętrzne wg PN-76/B-03420:

Temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego dla okresu lata (strefa II);  $t_z=30^{\circ}\text{C}$

Temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego dla okresu zimy (strefa II);  $t_z=-16^{\circ}\text{C}$

Parametry wewnętrzne:

Temperatura powietrza w lecie w pomieszczeniach klimatyzowanych równa temperaturze komfortu cieplnego tzn. utrzymanie temperatury wewnątrz do  $5^{\circ}\text{C}$  poniżej temperatury na zewnątrz budynku. Wilgotność w pomieszczeniu nieregulowana.

Do obsługi tego pomieszczenia projektuje się 1 układ klimatyzacji nawiewno-wywiewnej N1.1/W1 z funkcją odzysku ciepła, ogrzania powietrza w okresie zimowym oraz wstępnego chłodzenia (centrala wentylacyjno -klimatyzacyjna zlokalizowano na dachu )

Powietrze po obróbce w centrali, dostarczane jest instalacją kanałową, do perforowanych nawiewników sufitowych ze skrzynką rozprężną. Wywiew – po przez perforowane wywiewniki sufitowe ze skrzynką rozprężną, instalację kanałową i centralę. Dobrano centralę z wymiennikiem obrotowym i dodatkowymi częściami funkcyjnymi – nagrzewnicą wodną i chłodnicą freonową.

System sterowania w sposób płynny reguluje temperaturę powietrza nawiewanego oraz daje możliwość ustawienia zegarowego pracy centrali wentylacyjnej (w cyklu tygodniowym) lub możliwość załączania ręcznego w miarę potrzeb.

Jednostka zewnętrzna (agregat) umieszczony jest na dachu budynku. Powietrze krążąc przez parownik klimatyzatora ochładza się i osusza. Dobrane moce chłodnicze chłodnic w centrali klimatyzacyjnej zapewniają schłodzenie powietrza zewnętrznego, nawiewanego przez zespół wentylacyjny. Klimatyzatory modułowe odbiorą dodatkowe zyski ciepła, wynikające z funkcji pomieszczenia.

Budynek MOPS posiada swój sterownik dający możliwość nastawy indywidualnych parametrów pracy, niezależnie od pozostałych pomieszczeń.

**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**  
przy robotach związanych z budową instalacji sanitarnych do budynku usługowego

**1. Ewentualne zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych**

Roboty przy montażu instalacji sanitarnych:

- upadek z wysokości,
- upadek przedmiotów z wysokości,
- uraz oczu np. przy przebijaniu otworów,
- uraz ciała lub oczu np. przy ręcznym cięciu rur
- poparzenie.

**2. Informacja o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Przed przystąpieniem do realizacji ewentualnych robót szczególnie niebezpiecznych wykonawca zobowiązany jest:

- zaznajomić pracowników z zakresem obowiązków i czynności,
- zaznajomić pracowników ze sposobem wykonywanej pracy,
- poinformować pracowników o ryzyku zawodowym związanym z wykonywaną przez nich pracą oraz o zasadach ochrony przed zagrożeniami,
- dostarczyć środki ochrony indywidualnej,
- określić zasady powiadamiania i ewakuacji w sytuacjach awaryjnych,
- wyznaczyć osobę do bezpośredniego nadzoru i udzielenia pierwszej pomocy.

**3. Sposób przechowywania i przemieszczania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy**

Materiały budowlane (cegły, pustaki, rury itp.) należy składować w miejscu wyrównanym i utwardzonym.

Preparaty i substancje chemiczne magazynować w pomieszczeniach wentylowanych, zabezpieczonych przed dostępem osób niepowołanych.

**Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń**

Pracownicy wykonujący wszelkie prace muszą się legitymować odpowiednimi badaniami, wyposażeni w kaski i odpowiednią odzież ochronną. Robotnicy wykonujący prace sprzętem mechanicznym muszą posiadać uprawnienia do obsługi tych urządzeń. Sprzęt i urządzenia budowlane powinny charakteryzować się właściwą jakością i sprawnością techniczną, sprawdzaną przez kierownika budowy. Szczegółowe warunki bezpieczeństwa pracy precyzują:

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”,
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II Instalacje sanitarne i przemysłowe”:
- stosować drabiny oznaczone znakiem bezpieczeństwa "B",
- miejsca niebezpieczne oznaczyć właściwymi znakami lub barwami,
- wyznaczyć ewentualne strefy niebezpieczne,
- używać odzieży ochronnej, np. okularów, rękawic ochronnych itp.,
- używać tylko sprawne narzędzia i elektronarzędzia,
- oznaczyć i zapewnić wolne drogi ewakuacji,



- zorganizować stały nadzór.

**4. Miejsce przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych przechowywane będą u inwestora, u którego prowadzona jest inwestycja.**

**5. Uwagi końcowe**

Przy realizacji robót obowiązuje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz.U. nr 47 poz. 401).

Realizacja projektowanego zamierzenia budowlanego nie pociąga za sobą wykonywania robót budowlanych wymienionych w art. 21a ust. 2 Ustawy Prawo Budowlane dlatego też, zgodnie z art. 21a ust. 1a pkt. 1 i 2 oraz art. 42 ust. 2 pkt. 2 i ust. 3a, kierownik budowy nie jest zobowiązany do sporządzenia PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA oraz umieszczania na budowie ogłoszenia zawierającego dane dotyczące BIOZ.

## . Charakterystyka energetyczna budynku

### 1.1 Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Zgodnie z poniższymi obliczeniami oraz dokonaną analizą mocy zainstalowanej i obliczonej mocy szczytowej budynek należy zasilić z projektowanego przyłącza. Parametry sprawności energetycznej instalacji ogrzewczych i wentylacyjnych oraz innych urządzeń mających wpływ na gospodarkę energetyczną obiektu budowlanego 85%.

Dla całego zakładu: Moc zainstalowana **29.985 W**,.

### 1.2 Parametry sprawności energetycznej instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych,

- Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła  $h_{H,e}$

- Sprawność przesyłu (dystrybucji) ciepła  $h_{H,d}$

Lp.	Rodzaj instalacji ogrzewczej	$h_{H,d}$
1	Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku, z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w pomieszczeniach ogrzewanych	0,98

- Sprawność układu akumulacji ciepła w systemie ogrzewczym  $h_{H,s}$

Lp.	Parametry	$h_{H,s}$
1	Zbiornika buforowy V=200L	1,00

- Sprawność wytwarzania ciepła (dla ogrzewania) w źródłach  $h_{H,g}$

Lp.	Rodzaj źródła ciepła	$h_{H,g}$
1	Piec gazowy o mocy 35kW	0,97

- Sprawność wytwarzania ciepła (dla przygotowania ciepłej wody) w źródłach  $h_{H,g}$

Lp.	Rodzaj źródła ciepła	$h_{H,g}$
1	Piec gazowy o mocy 35kW	0,91

### 1.3 Dane wykazujące, że przyjęte w projekcie architektoniczno-budowlanym rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno-budowlanych,

1.3.1. Przyjęte w projekcie rozwiązania instalacji elektrycznych charakteryzują się parametrami niższymi niż wymagane przepisami. W projekcie przyjęto energooszczędne oprawy wyposażone w świetlówki kompaktowe.

1.3.2. Przyjęte w projekcie rozwiązania budowlane, dotyczące izolacyjności przegród charakteryzują się współczynnikami przenikania ciepła  $U$  [(m K)] niższymi niż wymagane przepisami.

- ściany zewnętrzne - proj.  $0,21 < 0,25$
- okna - proj.  $1,3 < 1,3$
- drzwi zewn. - proj.  $1,50 < 1,70$
- dach - proj.  $0,18 < 0,18$

1.3.3. przyjęte w projekcie rozwiązania instalacji sanitarnej charakteryzują się parametrami niższymi niż wymagane przepisami.

Zaprojektowana instalacja spełnia wymagania dotyczące izolacji cieplnej przewodów oraz regulacji. Źródło ciepła posiada możliwość regulacji centralnej, a instalacja regulację miejscową. Zaprojektowane pompy elektroniczne charakteryzują się niskim zużyciem energii, dopasowującym się do aktualnego obciążenia cieplnego budynku.

#### **1.4. Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie pod względem:**

1.4.1. Zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilość i jakość i sposób odprowadzania ścieków

Woda pitna dostarczana będzie z miejskiej sieci wodociągowej spełniająca wymogi wody zdatnej do spożycia za pośrednictwem projektowanego przyłącza wodociągowego PE HD 100 SDR 17 PN 10 o średnicy 40 w ilości  $Q=0,74 \text{ dm}^3/\text{s}$  oraz zrzutu ścieków sanitarnych przydomowej oczyszczalni ścieków rurami PVC dz.  $\varnothing 160 \times 4,7 \text{ mm}$  SN8, SDR 34 w ilości  $Q=0,66 \text{ dm}^3/\text{s}$ .

1.4.2. emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się – **nie dotyczy, obiekt nie wymagał uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.**

1.4.3. rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów – **nie dotyczy, obiekt nie wymagał uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.**

1.4.4. emisji hałasu oraz wibracji, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu rozprzestrzeniania się - **nie dotyczy, obiekt nie wymagał uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.**

1.4.5. wpływu obiektu budowlanego na powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne, oraz wykazać, że przyjęte w projekcie architektoniczno-budowlanym rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne ograniczają lub eliminują wpływ obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami - **bez zmian w stosunku do stanu istniejącego, z wyjątkiem ograniczenia emisji ciepła poprzez przegrody zewnętrzne budynku.** wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan – **nie dotyczy.**

#### **1.5 Obliczenie EP**

$$EPW = 1,56 \cdot 19,10 \cdot VCW \cdot bt/a1; [\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})]$$

VCW - jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody użytkowej [ $\text{dm}^3/((\text{j.o.}) \cdot \text{doba})$ ] należy przyjmować z założeń projektowych

$$VCW = 10 \cdot 50 \text{ dm}^3/\text{d}/20 = 25,00 \text{ dm}^3/\text{j} \cdot \text{doba}$$

a1 - udział powierzchni  $A_f$  na jednostkę odniesienia (j.o.), najczęściej na osobę [ $\text{m}^2/(\text{j.o.})$ ], należy przyjmować z założeń projektowych,

$$a1 = 325/25,0 = 13,00$$

bt - bezwymiarowy czas użytkowania w ciągu roku systemu ciepłej wody użytkowej należy przyjmować z założeń projektowych.

$$EPW = 1,56 \cdot 19,10 \cdot 25,00 \cdot 0,8/13,00 [\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})]$$

$$\underline{EPW=45,84 [\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})]}$$

$$EPL = 2,7 \cdot PN \cdot t_0/1.000; [kWh/(m^2 \cdot rok)]$$

gdzie:

PN - moc elektryczną referencyjną  $[W/m^2]$  należy przyjmować z założeń projektowych,  
 $t_0$  - czas użytkowania oświetlenia  $[h/rok]$  należy przyjmować z założeń projektowych.

W przypadku braku wartości w założeniach projektowych, należy je przyjmować według poniższej tabeli:

Lp.	Typ budynku	Czas użytkowania oświetlenia $t_0[h/rok]$
1	Budynki mieszkalne	3.000
2	Szkoły	2.000
3	Szpitala	5.000
4	Restauracje, gastronomia	2.500
5	Dworce kolejowe, autobusowe, lotnicze	4.000
6	Handlowo-usługowe	<b>5.000</b>
7	Sportowo-rekreacyjne	2.500

$$EPL = 2,7 \cdot PN \cdot t_0/1.000; [kWh/(m^2 \cdot rok)]$$

Moc elektryczna urządzeń - **45,00kW**

Powierzchnia użytkowa rozbudowanego budynku -  $P_u = 325,00 m^2$

$$PN = 45.000/325 [W/m^2]$$

$$PN = 138,46 [W/m^2]$$

$$EPL = 2,7 \times 138,46 \times 5/1.000; [kWh/(m^2 \cdot rok)]$$

$$\underline{\underline{EPL = 1,87 [kWh/(m^2 \cdot rok)]}}$$

$$EP = EPW + EPL,$$

$$EP = 45,84 + 1,87 [kWh/(m^2 \cdot rok)]$$

$$\underline{\underline{EP = 47,71 [kWh/(m^2 \cdot rok)]}}$$

Wykonano obliczenia i określono wartość EP. Jakość energetyczna opisana przez wskaźnik EP dla analizowanego budynku wyniosła **EP=47,71 kWh/m<sup>2</sup>rok**

Zaprojektowany budynek dzięki dobraniu przegród budowlanych o wartości współczynników przenikania ciepła poniżej wymaganych Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r. można zaliczyć do energooszczędnych.

### **ANALIZA RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA ALTERNATYWNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII**

Budynek poddano analizie możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło. Lokalizacja budynku oraz istniejąca infrastruktura techniczna umożliwia podłączenie budynku do sieci gazowej GZ-50.

W związku z dostępnymi technicznymi, środowiskowymi i ekonomicznymi możliwościami w analizie uwzględniono dwa systemy:

- Konwencjonalny – źródłem ciepła do przygotowania ciepłej wody użytkowej i na cele centralnego ogrzewania jest kocioł gazowy zasilany gazem ziemnym GZ-50
- PEC – zasilane z miejskiej sieci ciepłej (brak możliwości podłączenia)

Dla przedmiotowego budynku zaopatrzenie na moc cieplną do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej obliczono zgodnie z metodologią obliczenia charakterystyki energetycznej budynku wynosi **35,0kW**. Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło w odniesieniu do kubatury wynosi 20,00W/m<sup>3</sup> Biorąc pod uwagę braku możliwości podłączenia się do sieci ciepłej zaleca się realizację systemu konwencyjnego – ogrzewanie gazowe