



*Dział Obsługi Inwestycji, ul. Jagiellońska 60B/23, 25-734 Kielce*

<b>INSTALACJE SANITARNE</b>	
<b>Tytuł opracowania</b>	<b>PROJEKT ROZBUDOWY I PRZEBUDOWY BUDYNKU MIESZKALNEGO ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA CAŁOŚCI NA BUDYNEK USŁUGOWY</b>
<b>Inwestor</b>	"Kuczyński" Firma Wielobranżowa 27-552 Baćkowice 17
<b>Adres inwestycji</b>	27-552 BAĆKOWICE 17
<b>Numer działki</b>	dz. nr ewid. 176/21; 176/34; obręb 0001
<b>Jednostka projektowa</b>	DZIAŁ OBSŁUGI INWESTYCJI, UL. JAGIELLOŃSKA 60B/23, 25-734 KIELCE

<b>Branża</b>	<b>Imię i nazwisko</b>		<b>nr uprawnień</b>	<b>data</b>	<b>podpis</b>
<b>Instalacje elektryczne</b>	Projektował	<b>mgr inż. Maciej Grzegolec</b>	upr. w spec. instalacje sanitarne SWK/0066/POOS/11	11.2018	
	Sprawdziła	<b>mgr inż. Paulina Ptak</b>	upr. w spec. instalacje sanitarne SWK/0243/PBS/17	11.2018	

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### I. OPIS TECHNICZNY

#### SPIS TREŚCI

1. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	122
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	122
2.1. WSTĘP.....	122
3. JEDNOSTKA PROJEKTOWA .....	122
4. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ. ....	123
4.1. ZAŁOŻENIA OGÓLNE .....	123
4.2. ŹRÓDŁO ZASILANIA .....	123
4.3. OBLICZENIA .....	123
4.4. PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ.....	123
5. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ I TECHNOLOGICZNEJ .....	124
5.1. ZAŁOŻENIA OGÓLNE .....	124
5.2. ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW – INST. KANALIZACJI SANITARNEJ .....	124
5.3. ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW– INST. KANALIZACJI TECHNOLOGICZNEJ .....	124
6. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....	125
6.1. OBLICZENIA ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA ORAZ PARAMETRY INSTALACJI C.O. ....	125
6.2. TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA .....	125
6.3. TEMPERATURY WEWNĘTRZNE. ....	125
6.4. WSPÓŁCZYNNIKI PRZENIKANIA CIEPŁA. ....	125
6.5. PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU.....	125
6.6. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI C.O.....	125
6.9. KOTŁOWNIA.....	126
6.10. ŹRÓDŁO CIEPŁA. ....	126
6.11. RUROCIĄGI .....	126
6.11.1. MATERIAŁ .....	126
6.11.2. PROWADZENIE PRZEWODÓW. ....	126
6.11.3. KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ TERMICZNYCH.....	127
6.11.4. IZOLACJA .....	127
6.11.5. PRÓBY.....	127
6.11.6. ZABEZPIECZENIA P.POŻ. ....	127
6.12. WYTYCZNE DLA BRANŻ. ....	128
6.13. ZMIANY MATERIAŁÓW, URZĄDZEŃ, ODSZTĘPSTWA OD PROJEKTU.....	128
6.14. UWAGI KOŃCOWE.....	128
6.15. WYMAGANIA PPOŻ. ....	129
6.16. WYMAGANIA BHP. ....	129
7. INSTALACJA WENTYLACJI.....	130
7.1.WSTĘP .....	130
7.2. INSTALACJA WENTYLACJI BYTOWEJ POMIESZCZENIA DIAGNOSTYKI I POMIESZCZENIA SERWISOWEGO.....	130
7.3. INSTALACJA AWARYJNEJ WENTYLACJI MECHANICZNEJ POMIESZCZENIA DIAGNOSTYKI I POMIESZCZENIA SERWISOWEGO .....	130
7.4. INSTALACJA WENTYLACJI PODDASZA NIEUŻYTKOWEGO .....	130
7.5. ODCIĄG SPALIN POMIESZCZENIA DIAGNOSTYKI I POMIESZCZENIA SERWISOWEGO .....	130

7.6. WARUNKI WYKONANIA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ .....	130
7.6.1. WYTYCZNE REALIZACYJNE I MONTAŻOWE. ....	130
7.6.2. MONTAŻ KANAŁÓW. ....	130
7.6.3. ROZRUCH INSTALACJI I PRÓBY. ....	131
7.7. WYTYCZNE DLA BRANŻ.....	131
7.7.1. ARCHITEKTURA. ....	131
7.7.2. KONSTRUKCJA. ....	131
7.7.3. BRANŻA ELEKTYCZNA.....	131
8. UWAGI KOŃCOWE .....	131
9. WYTYCZNE DLA KIEROWNIKA BUDOWY W SPRAWIE SPORZĄDZENIA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA ORAZ SZCZEGÓŁOWEGO ZAKRESU ROBÓT BUDOWLANYCH, STWARZAJĄCYCH ZAGROŻENIA BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI .....	132
10. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU .....	134

### III. ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK 1 – CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU WRAZ Z ANALIZĄ MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO ZUŻYCIA ENERGII I WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W PRZYJĘTYM ROZWIĄZANIU BUDOWLANYM I I NSTALACYJNYM.

### IV. CZĘŚĆ GRAFICZNA

#### **RYSUNKI**

Nr rys.	Tytuł	Skala
1.	<b>Rys. nr S.01</b> RZUT PARTERU – INSTALACJA WOD-KAN	1: 100
2.	<b>Rys. nr S.02</b> RZUT PODDASZA – INSTALACJA WOD-KAN	1: 100
3.	<b>Rys. nr S.03</b> RZUT PIWNICY – INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	1: 100
3.	<b>Rys. nr S.04</b> RZUT PARTERU – INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	1: 100
4.	<b>Rys. nr S.05</b> RZUT PODDASZA – INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	1:100
5.	<b>Rys. nr S.06</b> RZUT PARTERU – INSTALACJA WENTYLACJI	1:100
6.	<b>Rys. nr S.07</b> RZUT PODDASZA – INSTALACJA WENTYLACJI	1:100
7.	<b>Rys. nr S.08</b> RZUT DACHU – INSTALACJA WENTYLACJI	1:100
8.	<b>Rys. nr S.09</b> RZUT PARTERU – INSTALACJA ODCIĄGU SPALIN	1:100
9.	<b>Rys. nr S.10</b> RZUT PODDASZA – INSTALACJA ODCIĄGU SPALIN	1:100
10.	<b>Rys. nr S.11</b> RZUT DACHU – INSTALACJA ODCIĄGU SPALIN	1: 100

## **OPIS TECHNICZNY**

Przedmiotem opracowania są instalacje sanitarne tj. instalacja wody zimnej, ciepłej, instalacja kanalizacji sanitarnej i kanalizacji technologicznej, instalacja centralnego ogrzewania, instalacja wentylacji oraz instalacja odciągu spalin samochodowych dla zadania:

Projekt rozbudowy i przebudowy budynku mieszkalnego ze zmianą sposobu użytkowania całości na budynek usługowy.

### **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- 1.1. Przepisy Prawa Budowlanego
- 1.2. Wymagania techniczne
- 1.3. Rysunki architektoniczno-budowlane - branża sanitarna –Instalacje sanitarne
- 1.4. Uzgodnienia z Zamawiającym
- 1.5. Normy i wytyczne projektowania oraz literatura branżowa
- 1.6. Karty katalogowe oraz informacje techniczne

### **2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

#### **2.1. WSTĘP**

Celem niniejszego opracowania jest stworzenie dokumentacji technicznej niezbędnej do wystąpienia o pozwolenie na budowę dla zadania: Projekt rozbudowy i przebudowy budynku mieszkalnego ze zmianą sposobu użytkowania całości na budynek usługowy.

Są to następujące instalacje:

- Instalacja wody zimnej,
- Instalacja wody ciepłej,
- Instalacja kanalizacji sanitarnej,
- Instalacja kanalizacji technologicznej,
- Instalacja centralnego ogrzewania,
- Instalacja wentylacji,
- Instalacja odciągu spalin.

### **3. JEDNOSTKA PROJEKTOWA**

Wykonawca

Dział obsługi inwestycji

ul. Jagiellońska 60B/23, 25-734 Kielce,

#### **4. INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ.**

##### **4.1. ZAŁOŻENIA OGÓLNE**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji wody zimnej i ciepłej dla budynku usługowego - okręgowej stacji kontroli pojazdów wraz z warsztatem.

Woda zimna doprowadzana do budynku przeznaczona jest na cele socjalno-bytowe. Woda ciepła doprowadzona zostanie do wszystkich punktów czerpalnych, według istniejących podłączeń.

##### **4.2. ŹRÓDŁO ZASILANIA**

Źródłem zasilania instalacji wodociągowej jest zewnętrzna sieć wodociągowa. Woda dostarczana jest do istniejącego budynku przyłączem wody. Projekt przyłącza wodnego nie stanowi przedmiotu niniejszego opracowania projektowego. Źródłem dla zimnej wody jest istniejąca wewnętrzna instalacja wody zimnej. Projektuje się zasilenie przyborów sanitarnych w wodę według istniejących podłączeń.

##### **4.3. OBLICZENIA**

Zapotrzebowanie wody na cele socjalno-bytowe całego budynku obliczono w oparciu o wyposażenie budynku w urządzenia techniczno – sanitarne.

Wyznaczenie przepływu obliczeniowego dla wody zimnej:

$$q = 0,52/s = 1,85 \text{ m}^3/h$$

##### **4.4. PRZYGOTOWANIE CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ**

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywać się będzie w kotłowni zlokalizowanej na kondygnacji piwnicy istniejącego budynku. Ciepła woda dostarczana będzie do wszystkich punktów poboru według istniejących podłączeń.

## **5. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ I TECHNOLOGICZNEJ**

### **5.1. ZAŁOŻENIA OGÓLNE**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji kanalizacji sanitarnej. W skład niniejszego opracowania wchodzi instalacja kanalizacji sanitarnej, na którą składa się odprowadzenie ścieków z przyborów sanitarnych według istniejących podłączeń.

### **5.2. ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW – INST. KANALIZACJI SANITARNEJ**

Ścieki socjalne z budynku odprowadzane będą według istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej.

### **5.3. ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW – INST. KANALIZACJI TECHNOLOGICZNEJ**

Ścieki technologiczne z budynku okręgowej stacji kontroli pojazdów odprowadzane będą przewodem odpływowym  $\varnothing 160$  mm prowadzonym pod posadzką budynku. Główny przewód odpływowy  $\varnothing 160$  kanalizacji technologicznej należy włączyć do separatora koalescencyjnego np. typ SEKO-B 3, firmy UGOS. Separator koalescencyjny w wykonaniu szczelnym do zabudowy podziemnej zlokalizowany jest na terenie posesji. Ścieki oczyszczone odprowadzić z separatora przyłączem i włączyć do istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej.

## 6. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

### 6.1. OBLICZENIA ZAPOTRZEBOWANIA CIEPŁA ORAZ PARAMETRY INSTALACJI C.O.

W ramach niniejszego opracowania dokonano obliczeń projektowanego obciążenia cieplnego w pomieszczeniach. Dobrano źródło ciepła, określono lokalizację i rodzaj odbiorników ciepła oraz sposób prowadzenia przewodów centralnego ogrzewania.

### 6.2. TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA.

Dla zimy projektową temperaturę zewnętrzną i średnią roczną temperaturę zewnętrzną dla III strefy klimatycznej przyjęto zgodnie z załącznikiem krajowym NB1 do normy PN-EN-12831.

#### ZIMA

– Zima	III Strefa Klimatyczna
- projektowa temperatura zewnętrzna	$\theta_e = -20^{\circ}\text{C}$
- wilgotność względna	$\varphi = 100\%$
- wilgotność bezwzględna	$N = 0,6\text{ g/kg}$
- średnia roczna temperatura zewnętrzna	$\theta_{m,e} = 7,6^{\circ}\text{C}$

### 6.3. TEMPERATURY WEWNĘTRZNE.

Projektowe temperatury wewnętrzne dla zimy przyjęto zgodnie z załącznikiem krajowym NB2 do normy PN-EN-12831.

Przyjęto następujące temperatury dla poszczególnych grup pomieszczeń:

POMIESZCZENIE	ZIMA [ $^{\circ}\text{C}$ ]
Pomieszczenie serwisowe, Pomieszczenie diagnostyki	16
Komunikacja	20
Komunikacja, Poddasze nieużytkowe, Magazyn	12

### 6.4. WSPÓŁCZYNNIKI PRZENIKANIA CIEPŁA.

Współczynniki przenikania ciepła „U” obliczono dla rzeczywistych przegród budowlanych projektowanego obiektu wg normy PN-EN ISO 6946. Współczynniki te nie przekraczają wielkości podanych w załączniku nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 06.11.2008r. wraz z późniejszymi zmianami.

### 6.5. PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU.

Projektowe obciążenie budynku  $\Phi_{HL} - 8785 \text{ W}$

### 6.6. OPIS PROJEKTOWANEJ INSTALACJI C.O.

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano jako wodną z wymuszonym obiegiem czynnika grzewczego, dwururową w systemie zamkniętym. Instalacja c.o. zasilać będzie w ciepło grzejniki oraz nagrzewnice wodne zlokalizowane w pomieszczeniach budynku.

Instalacja c.o. będzie zasilana z kotła na paliwo stałe zlokalizowanego w pomieszczeniu kotłowni na kondygnacji piwnicy. Kotłownia będzie pracować na potrzeby c.o. i c.w.u.

Główne przewody rozprowadzające instalacji centralnego ogrzewania prowadzone będą w posadzce do poszczególnych odbiorników tj. grzejników. Przewody rozprowadzające instalację grzejnikową projektuje się w systemie trójkowym w przestrzeni posadzki. Przewody zasilające aparaty grzewcze – wentylacyjne prowadzić pod stropem pomieszczeń.

### 6.7. GRZEJNIKI



Dla pomieszczeń zaprojektowano następujące odbiorniki ciepła:

#### **Grzejniki płytowe**

Grzejniki płytowe stalowe z podejściami od dołu. Grzejniki zasilane z dołu posiadają wbudowane wkładki zaworowe z nastawą wstępną. Do wkładek zaworowych należy zastosować głowice termostatyczne cieczowe. Dodatkowo, przy podejściach do grzejników projektuje się podwójne zawory podłączeniowe kątowe z możliwością odcięcia i spustu wody z grzejnika. Lokalizacja grzejników wg części rysunkowej opracowania.

Grzejniki montować na ścianie za pomocą zestawu montażowego (na wyposażeniu grzejnika) na wysokości 15 cm nad posadzką. Przejścia gałęzek przez ścianę zabezpieczyć rozetkami z tworzywa, a otwory uszczelnić pianką poliuretanową. Odcinki gałęzek dłuższe od 2 m mocować do podłogi dodatkowymi uchwytami. Przewody prowadzić ze spadkiem umożliwiającym odpowietrzenie grzejników. Podłączenie grzejnika wykonać za pomocą zestawu przyłączeniowego do grzejników zaworowych.

#### **Nagrzewnice wodne**

Nagrzewnice wodne zaprojektowano w pomieszczeniu diagnostyki (pomieszczenie nr 1.09) oraz w pomieszczeniu sali serwisowej (pomieszczenie nr 1.08). Projektuje się nagrzewnice wodne o mocy 5-30 kW. Rozmieszczenie i prowadzenie przewodów należy rozpatrywać zgodnie z częścią rysunkową projektu. Na przewodach zasilających przed nagrzewnicami należy zastosować zawory odcinające proste. W celu zapewnienia właściwej stabilnej pracy układu grzewczego oraz zapewnienia wymaganych przepływów, na przewodach powrotnych projektuje się zawory równoważące gwintowane.

### **6.9. KOTŁOWNIA**

Kotłownia znajduje się na kondygnacji parteru. Wejście wyposażać w drzwi, otwierane pod naporem na zewnątrz o szerokości 0,9 m, metalowe, o odporności ogniowej min. 60 minut. Posadzka i ściany do wysokości co najmniej 1,2 m wykończyć glazurą.

### **6.10. ŹRÓDŁO CIEPŁA.**

Źródłem ciepła dla projektowanego budynku jest kocioł na paliwo stałe o mocy do 25 kW. Projektowany kocioł zlokalizowany będzie na parterze w pomieszczeniu kotłowni. Kotłownia pracuje dla potrzeb instalacji: centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej.

### **6.11. RUROCIĄGI**

#### **6.11.1. MATERIAŁ**

Główne przewody rozprowadzające od źródła ciepła do nagrzewnic wodnych projektuje się z rur ze stali węglowej firmy UPONOR MLC lub równoważne. Przewody centralnego ogrzewania prowadzone w posadzce do poszczególnych grzejników projektuje się z rur wielowarstwowych z polietylenu sieciowanego PEX firmy UPONOR lub równoważnie.

Połączenia z armaturą wykonać przy pomocy typowych złączek i kształtek dla danego producenta. Próby ciśnieniowe w instalacji z rur technologii UPONOR należy przeprowadzać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Montaż przewodów instalacji c.o. należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

#### **6.11.2. PROWADZENIE PRZEWODÓW.**

W najwyższych punktach instalacji wykonać odpowietrzenia (odpowietrznik automatyczny z zaworem stopowym i odcinającym  $\Phi 15$ , a w najniższych odwodnienia (zawór spustowy  $\Phi 15$  ze złączką do węża). Przewody instalacji centralnego ogrzewania prowadzić zgodnie z częścią graficzną niniejszego opracowania projektowego.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane, nie będące wydzieleniami p.-poż. projektuje się w tulejach ochronnych. Miejsca rurociągów przechodzących przez strefy p.-poż., uszczelnić

obustronnie obejmą ogniochronną. Koordynację realizacji z innymi instalacjami wykonać bezpośrednio na budowie przed montażem.

#### **6.11.3. KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ TERMICZNYCH.**

Wydłużenia poziomych przewodów rozprowadzających na poszczególnych kondygnacjach kompensowane będą przez samokompensację (naturalne wyboczenia).

#### **6.11.4. IZOLACJA**

Rurociągi instalacji centralnego ogrzewania izolowane będą otulinami z syntetycznego kauczuku typu NRO lub równoważne. Grubości izolacji dla poszczególnych średnic rurociągów powinny odpowiadać Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami.

Przewody prowadzone w budynku - minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(m • K)) zgodnie z Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z 15.06.2002 r. poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami:

- średnica wewnętrzna do 22 mm - 20mm,
- średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm - 30mm,
- średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm - równa średnicy wewnętrznej rury,
- przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów – 50% wymagań z powyższych,
- przewody o średnicach podanych powyżej położone w podłodze – 6 mm

#### **6.11.5. PRÓBY**

Po wykonaniu instalację poddać próbie na ciśnienie wg PN-64/B-10400. Przed wykonaniem nastaw zaworów termostatycznych instalację kilkakrotnie dokładnie przepłukać (do wypływu czystej wody przy prędkości wypływu 1,5m/s).

##### **Wymagane parametry robocze armatury (wg wytycznych producenta)**

- maksymalne ciśnienie robocze 10 bar
- maksymalna temperatura czynnika 0-120°C

##### **Wymagane parametry robocze grzejników (wg wytycznych producenta)**

- maksymalne ciśnienie robocze 6 bar
- ciśnienie próbne 8 bar (po zainstalowaniu)
- maksymalna temperatura czynnika 99°C

Instalację wykonać zgodnie z projektem oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz obowiązującymi normami.

Próbę ciśnieniową wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” (tom II) na ciśnienie 0,5 MPa.

#### **6.11.6. ZABEZPIECZENIA P.POŻ.**

Przejścia przewodów przez przegrody p.poż uszczelnić materiałem ogniochronnym. Należy zamontować na zaizolowanym przewodzie instalacji opaskę ogniochronną z atestem np. typ CP 648-S firmy Hilti lub równoważne. Klasa odporności opaski ogniochronnej EI 120 min. Przy przejściu przez ścianę należy zamontować po 1 opasce z każdej strony ściany, przy przejściu przez strop należy zamontować 1 opaskę od spodu.

### **6.12. WYTYCZNE DLA BRANŻ.**

1. Wytyczne dla branży architektoniczno – budowlanej:

a) wykonać obróbki blacharskie (zapewnić uszczelnienie) na instalacji grzewczej przechodzącej przez przegrody poziome i pionowe. Montaż uszczelnień wykonać zgodnie z wytycznymi producenta uszczelnień.

b) Wykonać obudowy estetyczne rurociągów grzewczych.

2. Wytyczne dla branży elektrycznej:

a) doprowadzić zasilanie do pomp obiegowych, kurtyn powietrznych oraz kotła grzewczego.

### **6.13. ZMIANY MATERIAŁÓW, URZĄDZEŃ, ODSTĘPSTWA OD PROJEKTU.**

1. Materiały stosowane podczas realizacji robót (o ile nie podano inaczej) muszą być najwyższej jakości, posiadać atesty stosownych władz polskich dopuszczające do ich stosowania jako materiały budowlane w Polsce.
2. Wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.
3. **Urządzenia, elementy instalacji i producenci zostały przyjęte w projekcie do celów wymiarowania instalacji i określenia standardu technicznego instalacji. Stanowią one poziom odniesienia – „na zasadzie nie gorsze niż”. Dopuszcza się przyjęcie rozwiązania zamiennego zapewniającego takie same lub lepsze parametry techniczne. Przyjęte rozwiązanie zamienne nie może obniżać standardu instalacji.**
4. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez Wykonawcę powinny być uzgodnione z Inwestorem i Projektantem. Decyzje o zmianach wprowadzanych w czasie wykonywania robót muszą być potwierdzone wpisem Inspektora Nadzoru do Dziennika Budowy, a w przypadkach zmian urządzeń i materiałów potwierdzone przez Projektanta
5. Wszystkie zmiany i odstępstwa nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a w przypadku urządzeń i materiałów nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

### **6.14. UWAGI KOŃCOWE.**

1. Całość instalacji należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom II – „*Instalacje Sanitarne i Przemysłowe*”,
2. Za pełne opracowanie i zakres dokumentacji uważa się wszystko co zostało zapisane, narysowane lub skosztorysowane.
3. Instalacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur
4. Montaż urządzeń prowadzić pod nadzorem i wg wytycznych dostawców.
5. Sposób przejścia przewodów przez dach wg PB Architektury.
6. Przejścia przewodów przez strefy p.poż. należy zabezpieczyć opaskami ogniochronnymi np. typu CP648S firmy HILTI lub równoważne.
7. W przypadku kolizji z innymi instalacjami niezwłocznie zawiadomić projektanta.
8. Przed wykonaniem powyższych instalacji należy bezwzględnie zapoznać się z dokumentacją dotyczącą wszystkich instalacji sanitarnych wchodzących w skład niniejszego opracowania.
9. Koordynację realizacji należy wykonać bezpośrednio na budowie przed montażem.
10. Mocowania przewodów c.o. wykonać w systemie mocowań np. HILTI lub równoważne z elementami wibroizolacyjnymi lub równoważne.
11. Rozruch urządzeń dokonać w porozumieniu z producentem tych urządzeń.
12. Dopuszcza się przyjęcie rozwiązania zamiennego innego producenta, równoważnego, zapewniającego założone wymagania i rozwiązania przyjęte w niniejszej dokumentacji. Przyjęte rozwiązanie zamienne nie może obniżać komfortu w pomieszczeniach oraz standardu instalacji i wymaga uzgodnienia i akceptacji projektanta.
13. W przypadku kolizji z istniejącymi instalacjami zmianę prowadzenia przewodów ustalać na bieżąco w trakcie realizacji inwestycji.

**PRZEDSTAWIONE W PROJEKCIE I ZESTAWIENIU PRZYBORY SANITARNE ORAZ ARMATURA SĄ TYLKO PROPOZYCJĄ. DECYZJA O ZAMONTOWANYCH PRZYBORACH I ARMATURZE POZOSTAJE W GESTII INWESTORA.**

#### **6.15. WYMAGANIA PPOŻ.**

W ramach zabezpieczenia p.poż. projektowanych instalacji przewidziano następujące elementy:

- Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru, w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.
- Izolacja termiczna projektowanych instalacji z materiałów niepalnych.
- Przejścia rurociągów i okablowania przez przegrody oddzielenia pożarowego lub przegrody o odporności EI120 lub większej należy zabezpieczyć przeciwpożarowo w klasie EI równej odporności przegrody (np. przy pomocy rozwiązań systemowych np. firmy HILTI lub równoważne posiadających aktualny atest).

#### **6.16. WYMAGANIA BHP.**

W ramach zapewnienia obsłudze i użytkownikowi projektowanych instalacji wymaganych warunków BHP przewidziano następujące elementy:

- Urządzenia grzewcze oraz pompy muszą zostać uziemione i zabezpieczone przed porażeniem.
- W kotłowni należy zapewnić instrukcję BHP i technologiczną.
- Wszystkie urządzenia i armatura musi zostać uziemione i zabezpieczone przed porażeniem.
- Do wszystkich urządzeń wymagających okresowej obsługi należy zapewnić bezpieczny dostęp.
- Działanie urządzeń kotłowni jest całkowicie zautomatyzowane i w związku z tym bezpieczeństwo jej użytkownika zależy od utrzymania wszystkich urządzeń, armatury, osprzętu itp. wyposażenia w pełnej sprawności technicznej.
- Urządzenie i armaturę należy zaopatrzyć w tabliczki z numerami przyjętymi przez wykonawcę.
- Na ścienia kotłowni należy, należy powiesić schemat ideowy instalacji kotłowej.

## **7. INSTALACJA WENTYLACJI**

### **7.1.WSTĘP**

Opracowanie zawiera rozwiązanie instalacji wentylacji, instalacji wentylacji awaryjnej oraz instalacji odciągu spalin dla projektowanego budynku okręgowej stacji kontroli pojazdów.

### **7.2. INSTALACJA WENTYLACJI BYTOWEJ POMIESZCZENIA DIAGNOSTYKI I POMIESZCZENIA SERWISOWEGO**

W pomieszczeniu diagnostyki i sali serwisowej projektuje się wentylację bytową opartą na wentylatorach hybrydowych  $\varnothing 200$  i  $\varnothing 250$ . Projektowane nasady wykorzystują siłę wiatru do wspomagania ciągu kominowego. Ilość powietrza wentylacyjnego wywiewanego z pomieszczenia serwisowego wynosi 380 m<sup>3</sup>/h (2w/h), z pomieszczenia diagnostyki wynosi 500 m<sup>3</sup>/h (2w/h), przy użyciu nasad kominowych. Świeże powietrze będzie dostarczane do pomieszczenia za pośrednictwem nawietrzaków ściennych.

### **7.3. INSTALACJA AWARYJNEJ WENTYLACJI MECHANICZNEJ POMIESZCZENIA DIAGNOSTYKI I POMIESZCZENIA SERWISOWEGO**

W projekcie przewidziano zastosowanie awaryjnej instalacji wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej w pomieszczeniu diagnostyki zapewniającej 3,0 w/h powietrza na godzinę przy przekroczeniu dopuszczalnych stężeń granicznych substancji szkodliwych zawartych w powietrzu.

System awaryjnej wentylacji mechanicznej sali obsługiwać będą:

- wentylatory osiowe odpowiedzialne za przewietrzanie sali diagnostycznej,
- wentylatory dachowe nawiewne zapewniające nawiew powietrza do kanału diagnostycznego.

Wszystkie wentylatory zostaną wyposażone w regulatory umożliwiające płynną regulację prędkości obrotowej. Wentylacja awaryjna może zostać uruchomiona za pomocą jednego z czujników: CO (zamontowany w pomieszczeniu hali diagnostycznej) lub LPG/CNG (zlokalizowany przy posadzce kanału diagnostycznego).

### **7.4. INSTALACJA WENTYLACJI PODDASZA NIEUŻYTKOWEGO**

W pomieszczeniu poddasze nieużytkowe projektuje się wentylację bytową opartą na wentylatorze hybrydowym  $\varnothing 125$ . Projektowana nasada wykorzystuje siłę wiatru do wspomagania ciągu kominowego. Ilość powietrza wentylacyjnego wywiewanego z pomieszczenia poddasza nieużytkowego wynosi 100 m<sup>3</sup>/h. Świeże powietrze będzie dostarczane do pomieszczenia poddasza nieużytkowego za pośrednictwem nawietrzaków ściennych, a do pomieszczenia magazynu i komunikacji powietrze dostarczane będzie za pomocą kratki kontaktowych umieszczonych w drzwiach.

### **7.5. ODCIĄG SPALIN POMIESZCZENIA DIAGNOSTYKI I POMIESZCZENIA SERWISOWEGO**

W pomieszczeniu diagnostyki i w pomieszczeniu serwisowym zaprojektowano miejscowy odciąg spalin z rur wydechowych samochodów poniżej i powyżej 3,5 tony. Przewidziano zamontowanie pojedynczego odciągu spalin.

Spaliny będą odsysane za pomocą przewodu elastycznego zakończonego ssawką, mocowaną na rurze wydechowej samochodu i odprowadzane na zewnątrz pomieszczenia poprzez wentylator wyciągowy.

### **7.6.WARUNKI WYKONANIA INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ.**

#### **7.6.1.WYTTCZNE REALIZACYJNE I MONTAŻOWE.**

Instalacje wentylacyjne montować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych „tom II - „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

#### **7.6.2.MONTAŻ KANAŁÓW.**

- a/ Kanały wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej, łączone na kołnierze z uszczelkami z gumy.

Dla podwyższenia szczelności dodatkowo połączenia ściskać klipsem co 20 cm.

W układach wentylacyjnych należy zapewnić klasę szczelności kanałów wentylacyjnych „B” (wg PN-B-76001).

- b/ Kanały o przekroju okrągłym montować z rur spiro, łączonych za pomocą obejm i muf.
- c/ Wieszaki i podpory wykonać z elementów ocynkowanych z elementami wibroizolacji  
Podpory i podwieszenia wykonać co 2 m.  
Zawiesia i poprzeczki ocynkowane lub kadmowane.  
Nawiewniki sufitowe w stropach podwieszonych montować na poprzeczkach lub zawieszkach.
- d/ Połączenia pomiędzy kanałami a nawiewnikami wykonać z przewodów elastycznych. Wszystkie odcinki kanałów elastycznych wykonać w wersji z izolacją termiczną akustyczną.
- e/ Kształtki z blachy ocynkowanej łączyć z przewodami giętkimi przez ich nasunięcie.
- f/ Kratki wywiewne montować do trójników.
- g/ Złady wywiewne i nawiewne wyposażono w przepustnice wielopłaszczyznowe i do regulacji wydatku powietrza.  
Złady wymagają precyzyjnego wyregulowania wydatków powietrza w poszczególnych pomieszczeniach celem zachowania założonego rozkładu ciśnień.
- h/ Kanały wentylacyjne prowadzone po dachu należy mocować do szyn montażowych. Szyny należy kotwić do konstrukcji wsporczych jako alternatywę można zastosować system mocowania np. BIGFOOT lub równoważny.

### **7.6.3. ROZRUCH INSTALACJI I PRÓBY.**

- a/ Po zamontowaniu kanałów wentylacyjnych, a przed założeniem izolacji, instalację poddać próbie szczelności na ciśnienie zgodnie z PN-EN 13779.
- b/ Rozruch urządzeń - centrali wentylacyjnej oraz wentylatorów wyciągowych dokonać w porozumieniu z serwisem producenta.
- c/ Na przewodach zbiorczych po zamontowaniu izolacji oznaczyć nazwy układów i kierunki przepływów.

### **7.7. WYTYCZNE DLA BRANŻ.**

#### **7.7.1 ARCHITEKTURA.**

- a/ wykonać obudowy estetyczne kanałów wentylacyjnych,
- b/ zapewnić dostęp rewizyjny do przepustnic zamontowanych nad sufitami podwieszonymi, w posadzkach oraz w obudowach architektonicznych,

#### **7.7.2 KONSTRUKCJA.**

- a/ wykonać otwory w ścianach i stropach umożliwiające prowadzenie kanałów wentylacyjnych,
- b/ wykonać nadbudowy murowane umożliwiające wyjście kanałów wentylacyjnych na dach budynku,
- c/ wykonać uszczelnienie i obróbki blacharskie przy przejściu kanałów wentylacyjnych przez dach,

#### **7.7.3 BRANŻA ELEKTRYCZNA.**

- a/ doprowadzić napięcie do wentylatorów nawiewnych oraz wentylatorów wyciągowych.

### **8. UWAGI KOŃCOWE**

1. Całość instalacji należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom II – „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”,
2. Za pełne opracowanie i zakres dokumentacji uważa się wszystko co zostało zapisane, narysowane lub skosztorysowane.
3. Instalację wody pitnej poddać dezynfekcji.
4. Instalację wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur

5. Montaż urządzeń prowadzić pod nadzorem i wg wytycznych dostawców.
6. Przed rozpoczęciem prac związanych z wykonywaniem poziomów kanalizacyjnych (sanitarnych) należy sprawdzić geodezyjnie rzędne kanalizacji zewnętrznej i dostosować do nich rzędne projektowanej kanalizacji wewnętrznej przy zachowaniu minimalnych spadków
7. Poziomy kanalizacji sanitarnej prowadzić w rurach ochronnych.
8. Sposób przejścia przewodów przez dach wg PB Architektury.
9. W przypadku kolizji z innymi instalacjami niezwłocznie zawiadomić projektanta.
10. Przed wykonaniem powyższych instalacji należy bezwzględnie zapoznać się z dokumentacją dotyczącą wszystkich instalacji sanitarnych wchodzących w skład niniejszego opracowania.
11. Koordynację realizacji należy wykonać bezpośrednio na budowie przed montażem.
12. Mocowania przewodów c.o. wykonać w systemie mocowań HILTI z elementami wibroizolacyjnymi.
13. Rozruch urządzeń dokonać w porozumieniu z producentem tych urządzeń.
14. Dopuszcza się przyjęcie rozwiązania zamiennego innego producenta, równoważnego, zapewniającego założone wymagania i rozwiązania przyjęte w niniejszej dokumentacji. Przyjęte rozwiązanie zamienne nie może obniżać komfortu w pomieszczeniach oraz standardu instalacji i wymaga uzgodnienia i akceptacji projektanta.
15. W przypadku kolizji z istniejącymi instalacjami zmianę prowadzenia przewodów ustalać na bieżąco w trakcie realizacji inwestycji.
16. Należy okresowo czyścić (minimum 1 raz w roku) kanały instalacji wentylacji mechanicznej.
17. Pomieszczenia stacji diagnostycznej należy wyposażać w odciągi spalin oraz czujniki tlenu węgla.

## **9. WYTYCZNE DLA KIEROWNIKA BUDOWY W SPRAWIE SPORZĄDZENIA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA ORAZ SZCZEGÓŁOWEGO ZAKRESU ROBÓT BUDOWLANYCH, STWARZAJĄCYCH ZAGROŻENIA BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI**

### **1. Zakres robót**

- obejmuje instalację: wod – kan, cwu, co, wentylację.

Planowane roboty obejmować będą branże : instalacji sanitarnych.

### **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

- Projekt budowlany budynku usługowego okręgowej stacji kontroli pojazdów wraz z warsztatem zlokalizowanym na dz. nr ewid. 176/21; 176/34 w Baćkowicach, gm. Baćkowiec.

### **3. Skala zagrożenia zdrowia ludzi**

- podczas wykonywania prac przewiduje się skalę zagrożenia zdrowia ludzi:

A - dużą - przy montażu urządzeń, armatury i rurociągów, występuje ryzyko poparzenia ludzi oraz upadek przedmiotów.

B - małą - istnieje niebezpieczeństwo drobnych urazów spowodowanych używanymi narzędziami, porażenie prądem podczas eksploatacji elektronarzędzi itp.

Zakłada się, że powyższe elementy ewentualnego zagrożenia zdrowia ludzi zostaną wyeliminowane poprzez wcześniejsze przeprowadzenie odpowiedniego instruktażu oraz bezwzględne przestrzeganie przepisów BHP oraz wykonanie odpowiednich zabezpieczeń.

### **4. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych**

- teren w sąsiedztwie miejsca wykonywania w/w prac należy zabezpieczyć poprzez odpowiednie oznakowanie i ogrodzenie na czas prowadzenia robót budowlanych.

#### **5. Przeprowadzenie instruktażu pracowników**

- przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych, stosowanie odzieży ochronnej, elementów zabezpieczających pracowników oraz sprawowanie stałego nadzoru w czasie wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych pozwoli wyeliminować zagrożenie podczas prowadzonych prac instalacyjnych .

#### **6. Przechowywanie materiałów budowlanych oraz narzędzi przeznaczonych do w/w inwestycji**

- po uzgodnieniach z właścicielem terenu i analizie dokumentacji projektowej materiały budowlane oraz sprzęt budowlany winny być odpowiednio zabezpieczone przed osobami postronnymi (przed kradzieżą) i jednocześnie nie stwarzać utrudnienia dla komunikacji pieszej i samochodowej oraz nie tarasować dróg ewakuacyjnych na wypadek pożaru, awarii oraz innych zagrożeń.

#### **7. Dokumentacja projektowa**

- oraz inne materiały niezbędne do prawidłowego prowadzenia budowy (dot. eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych) winna być zabezpieczona przed zniszczeniem i osobami trzecimi na terenie budowy.

#### **8. W wytycznych do sporządzenia planu BIOZ**

- nie przewiduje się wykonywania części rysunkowej, gdyż nie występuje żaden z rodzajów robót budowlanych wymienionych w art.21a ust.2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - prawo budowlane.

#### **9. Informacje dodatkowe**

- na budowie powinien znajdować się Dziennik

W przypadku katastrofy budowlanej należy powiadomić:

1. Inspektorat Nadzoru Budowlanego
2. Komendę Policji
3. Komendę Straży Pożarnej
4. Pogotowie Ratunkowe.



#### **10. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU**

Projektowana inwestycja nie wymaga utworzenia strefy ograniczonego użytkowania o której mowa w art. 135 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo ochrony środowiska. Obszar oddziaływania projektowanych obiektów nie wykracza poza przedstawiony na projekcie zagospodarowania terenu przebieg sieci i obejmuje nieruchomości na działkach nr ewid. 176/21; 176/34 w Baćkowicach gm. Baćkowice.

Projektowana inwestycja zgodnie z:

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie nie ogranicza zabudowy na działkach sąsiednich.

Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów nie powoduje występowania miejsc dostępnych dla ludności w których zastałaby przekroczone dopuszczone rozporządzeniem poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku.

Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku nie generuje ponadnormatywnych poziomów hałasu.

Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów substancji w powietrzu nie generuje ponadnormatywnych poziomów pyłów oraz gazów.

#### **WYMAGANIA OCHRONY ŚRODOWISKA**

Powietrze usuwane na zewnątrz nie zawiera czynników szkodliwych /gazów, par, pyłów/, o których mowa w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 28.04.1998r. w sprawie dopuszczalnych wartości stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu /Dziennik Ustaw nr 55 z 1998r. poz. 355/. Odprowadzane ścieki nie będą zawierać twardego osadu, śmieci, gruzu, piasku, żwiru, popiołu ani produktów, które wskutek swego składu chemicznego lub temperatury mogłyby uszkodzić przewody, powodować zagrożenie wybuchem lub pożarem, działać szkodliwie na ich trwałość albo wpływać szkodliwie na bezpieczeństwo i zdrowie pracowników eksploatacji sieci.

## **ZAŁĄCZNIKI**

**ZALĄCZNIK NR 1**

## CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

### Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną<sup>1</sup>

#### Stwierdzenie dotrzymania wymagań wg WT

##### Zapotrzebowanie na energię pierwotną (EP)

##### Zapotrzebowanie na energię końcową (EK)

Budynek oceniany                      **88** kWh/(m²rok)

Budynek oceniany                      **53** kWh/(m²rok)

- <sup>1)</sup> Charakterystyka energetyczna budynku określana jest na podstawie porównania jednostkowej ilości nieodnawialnej energii pierwotnej EP niezbędnej do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie ogrzewania, chłodzenia, wentylacji i ciepłej wody użytkowej (efektywność całkowita) z odpowiednią wartością referencyjną.
- <sup>2)</sup> Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.), spełnienie warunków jest wymagane tylko dla budynku nowego lub przebudowanego.

#### Sporządzający charakterystykę:

Imię i nazwisko:

Maciej Grzegolec

Nr uprawnień budowlanych albo nr wpisu do rejestru:

SWK/0066/POOS/11

Data wystawienia:

11.2018

Data

Pieczątka i podpis

**Warunek zgodności wskaźnika EP z wymaganiami WT - SPEŁNIONY**

## 1. WŁASNOŚCI BUDYNKU

### DANE BUDYNKU:

Budynek okręgowej stacji kontroli pojazdów.

Adres: dz. nr ewid. 176/21; 176/34, obręb 0001

Projektowany budynek posiadać będzie trzy kondygnacje. Wentylacja naturalna i mechaniczna. Ogrzewanie poprzez istniejące grzejniki konwekcyjne oraz nagrzewnice powietrza. Źródłem ciepła jest kocioł na paliwo stałe.

### Własności budynku

Zapotrzebowanie na energię pierwotną	EP	88 [kWh/m <sup>2</sup> ]
Powierzchnia ogrzewana	Af	212,07 [m <sup>2</sup> ]
Kubatura ogrzewana (liczona po obrysie zewnętrznym)	Ve	996,73 [m <sup>3</sup> ]
Ilość kondygnacji		3

## 2. PARAMETRY SPRAWNOŚCI ENERGETYCZNEJ.

### Bilans energetyczny

Miesiąc	Htr [W/K]	Qtr [kWh]	Qve [kWh]	QH,ht [kWh]	Qint [kWh]	Qsol [kWh]	QH,gn [kWh]	QH,gn*η <sub>H,gn</sub> [kWh]	QH,nd [kWh]
Styczeń	472,8	6458,7	2076,5	8535,2	2593,9	2157,1	4750,9	4733,1	3802,1
Luty	472,8	6119,6	1967,5	8087,1	2342,9	2240,7	4583,5	4562,0	3525,0
Marzec	472,8	5860,7	1884,3	7745,0	2593,9	4622,3	7216,2	6342,9	1402,1
Kwiecień	472,8	3288,9	1057,4	4346,3	2510,2	6385,1	8895,3	4328,6	17,7
Maj	472,8	1463,9	470,7	1934,6	2593,9	8450,8	11044,6	1934,6	0,0
Czerwiec	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lipiec	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sierpień	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wrzesień	472,8	1518,8	488,3	2007,1	2510,2	5348,1	7858,3	2007,1	0,0
Październik	472,8	3046,7	979,6	4026,3	2593,9	3465,5	6059,4	3965,0	61,3
Listopad	472,8	5058,9	1626,5	6685,4	2510,2	1628,0	4138,2	4114,5	2570,9
Grudzień	472,8	6036,6	1940,8	7977,4	2593,9	1548,4	4142,3	4136,2	3841,2
Suma strat	-	38852,7	12491,5	51344,2	-	-	-	0,0	15220,2
Suma zysków	-	0,0	0,0	0,0	22842,8	35845,9	58688,7	36124,0	-

### 2.1. INSTALACJE GRZEWcze.

- a) Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego budynku (od wytworzenia ciepła do przekazania w pomieszczeniu)

$$\eta_{H,tot} = \eta_{H,g} \times \eta_{H,s} \times \eta_{H,d} \times \eta_{H,e}$$

Instalacja co:

$$\eta_{H,tot} = 0,66$$

- b) Sprawność wytwarzania ciepła (dla ogrzewania) w źródłach  $\eta_{H,g}=0,72$   
c) Sprawność układu akumulacji ciepła  $\eta_{H,s}=0,97$   
d) Sprawność przesyłu ciepła  $\eta_{H,d}=0,97$   
e) Sprawność regulacji i wytwarzania ciepła  $\eta_{H,e}=0,97$

### 2.2. INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ.

- a) Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu cwu  
 $\eta_{W,tot} = \eta_{W,g} \times \eta_{W,s} \times \eta_{W,d} \times \eta_{W,e} = 0,46$   
b) Średnia sezonowa sprawność wytwarzania nośnika ciepła z energii dostarczanej do granicy bilansowej budynku  $\eta_{W,g}=0,77$   
c) Sprawność akumulacji ciepła w systemie cwu  $\eta_{W,s}=0,86$   
d) Sprawność przesyłu ciepła  $\eta_{W,d}=0,70$

### 3. ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO ZUŻYCIA ENERGII I WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W PRZYJĘTYM ROZWIĄZANIU BUDOWLANYM I INSTALACYJNYM.

#### 3.1. INSTALACJE GRZEWcze.

Elementy budowlane i instalacyjne zwiększające energooszczędność instalacji:

- izolacja przewodów co - zgodnie ze zmianami z dnia 06.11.2008r dokonanymi w Dz.U.Nr75, poz.690 z 2003r.
- niskie współczynniki przenikania ciepła przegród nieprzezroczystych, okien i drzwi świadczące o dobrym ociepleniu budynku.

Nie jest możliwe wykorzystanie następujących źródeł energii odnawialnej;

- energii promieniowania słonecznego ze względu na mały udział powyższej energii w pokryciu zapotrzebowania na ciepło,
- skojarzonej energii elektrycznej i ciepła ze względu na brak własnej elektrociepłowni na terenie inwestycji.

#### 3.2. INSTALACJA WENTYLACJI.

Elementy budowlane i instalacyjne zwiększające energooszczędność instalacji:

- izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych zgodnie ze zmianami z dnia 06.11.2008r dokonanymi w Dz.U.Nr75, poz.690 z 2003r.

Nie jest możliwe wykorzystanie następujących źródeł energii odnawialnej;

- energii promieniowania słonecznego ze względu na mały udział powyższej energii w pokryciu zapotrzebowania na ciepło,
- skojarzonej energii elektrycznej i ciepła ze względu na brak własnej elektrociepłowni na terenie inwestycji.

#### 3.3. INSTALACJA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ.

Elementy budowlane i instalacyjne zwiększające energooszczędność instalacji:

- izolacja przewodów cwu zgodnie ze zmianami z dnia 06.11.2008r dokonanymi w Dz.U.Nr75, poz.690 z 2003r.

Nie jest możliwe wykorzystanie następujących źródeł energii odnawialnej;

- energii promieniowania słonecznego ze względu na mały udział powyższej energii w pokryciu zapotrzebowania na ciepło,
- skojarzonej energii elektrycznej i ciepła ze względu na brak własnej elektrociepłowni na terenie inwestycji.

#### Przywołane normy

- PN-EN 12831 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
- PN-EN ISO 13370:2008 Ciepne właściwości użytkowe budynków – Przenoszenie ciepła przez grunt –
- PN-EN ISO 13790:2008 Energetyczne właściwości użytkowe budynków – Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia.
- PN-ISO 9972:1999 Izolacja cieplna. Określanie szczelności budynku. Pomiar ciśnieniowy przy użyciu wentylatora.
- PN-EN 13465:2006 Wentylacja budynków – Metody obliczeniowe do wyznaczania wartości strumienia objętości powietrza w mieszkaniach.
- PN-B-02025: 2001 Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego.
- PN-83/B-03430/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania.
- PN-EN ISO 14683:2008 Mostki cieplne w budynkach – Liniowy współczynnik przenikania ciepła – Metody uproszczone i wartości orientacyjne.
- PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku – Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła – Metoda obliczania.



## **CZEŚĆ GRAFICZNA**