

# PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

**TOM 2**

Nazwa zamierzenia budowlanego:

**PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU PRZY UL. KOWALSKIEJ 4 W OPOLU  
NA POTRZEBY BUDYNKU PRZYCHODNI SPECJALISTYCZNYCH**

Adres i kategoria obiektu budowlanego:

**45-588 OPOLE, UL. KOWALSKA 4**

**KATEGORIA : XI**

Nazwa jednostki ewidencyjnej:

**OPOLE**

Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego:

**OPOLE, OBRĘB NOWA WIEŚ KRÓLEWSKA, ARKUSZ 76, DZIAŁKI 56/3, 55**

Numery działek:

**DZIAŁKI 56/3, 55**

Nazwa inwestora i adres inwestora:

**SAMODZIELNY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ  
MINISTERSTWA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI W OPOLU  
UL. KRAKOWSKA 44 45-075 OPOLE**

Jednostka projektowa:

<b>KONSORCJUM FIRM:</b>	<b>SKALA SP. Z O.O. I</b>	<b>PROJ-PRZEM-PROJEKT SP. Z O.O.</b>
	<b>UL. KARPIA 13C</b>	<b>UL. FORDOŃSKA 110</b>
	<b>61-619 POZNAŃ</b>	<b>85-739 BYDGOSZCZ</b>

Zespół projektowy:

**ARCHITEKTURA PROJEKTANT:**

**mgr inż. arch. Małgorzata Sadowska**

Upewnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności architektonicznej

**UPRAWNIENIA:**

**7131/31/P/2003**

**PODPIS:**

**ARCHITEKTURA SPRAWDZAJĄCY:**

**mgr inż. arch. Monika Wojtczyk**

Upewnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności architektonicznej

**7131/33/P/2004**

**KONSTRUKCJA PROJEKTANT:**

**mgr inż. Marcin Gzielo**

Upewnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

**WKP/0181/PWOK/05**

**KONSTRUKCJA SPRAWDZAJĄCY:**

**mgr inż. Dariusz Siwczak**

Upewnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

**WKP/0015/POOK/16**

Data opracowania projektu budowlanego: 23.09.2021 roku

# OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

---

Nazwa zamierzenia budowlanego:

**PRZEBUDOWA, ROZBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU PRZY UL. KOWALSKIEJ 4 W OPOLU  
45-588 OPOLE, UL. KOWALSKA 4**

Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego:

**OPOLE, OBRĘB NOWA WIEŚ KRÓLEWSKA, ARKUSZ 76, DZIAŁKI 56/3, 55**

Nazwa inwestora i adres inwestora:

**SAMODZIELNY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ MINISTERSTWA SPRAW  
WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI W OPOLU, UL. KRAKOWSKA 44 45-075 OPOLE**

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane (Dz. U. Z 2006r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oświadczamy, że projekt zagospodarowania terenu oraz projekt architektoniczno-budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz został skoordynowany międzybranżowo.

Zespół projektowy:

**ARCHITEKTURA PROJEKTANT:**

**mgr inż. arch. Małgorzata Sadowska**

Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności architektonicznej

**UPRAWNIENIA:**

**7131/31/P/2003**

**PODPIS:**

**ARCHITEKTURA SPRAWDZAJĄCY:**

**mgr inż. arch. Monika Wojtczyk**

Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności architektonicznej

**7131/33/P/2004**

**KONSTRUKCJA PROJEKTANT:**

**mgr inż. Marcin Gzieło**

Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

**WKP/0181/PWOK/05**

**KONSTRUKCJA SPRAWDZAJĄCY:**

**mgr inż. Dariusz Siwczak**

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

**WKP/0015/POOK/16**

Data opracowania projektu budowlanego: 23.09.2021 roku

**Nazwa zamierzenia budowlanego:****I. Zawartość części opisowej**

1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego.
2. Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu Budowlanego.
3. Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna oraz sposób dostosowania do obowiązujących warunków formalnych.
4. Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego.
5. Opinia geotechniczna oraz forma posadowienia obiektu.
6. Liczba lokali mieszkalnych i użytkowych.
7. Liczba lokali mieszkalnych dostępnych dla osób niepełnosprawnych o których mowa w art. 1 Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych, sporządzonej w Nowym Jorku dn. 13.12.2006 r.
8. Opis zapewnienia niezbędnych warunków do korzystania z obiektów użyteczności publicznej i mieszkaniowego budownictwa wielorodzinnego przez osoby niepełnosprawne, o prawach osób niepełnosprawnych, sporządzonej w Nowym Jorku dn. 13.12.2006 r., w tym osoby starsze.
9. Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko.
10. Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło.
11. Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach lub w wyznaczonej strefie ogrzewanej.
12. informacje o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano-instalacyjnego, zapewniającego użytkowanie obiektu zgodnie z przeznaczeniem.
13. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej.
14. Spełnienie podstawowych wymagań dotyczących obiektów budowlanych określonych w załączniku I do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylającego dyrektywę Rady 89/106/EEG (Dz. Urz. UE L 88 z 04.04.2011, str. 5, z późn. zm.).
15. Informacja do planu BIOZ.

**II. Zawartość części rysunkowej:**

RYS.	A/01	Projekt zagospodarowania terenu	1:500
RYS.	A/02	Rzut parteru	1:100
RYS.	A/03	Rzut 1 piętra	1:100
RYS.	A/04	Rzut 2 piętra	1:100
RYS.	A/05	Rzut 3 piętra	1:100
RYS.	A/06	Rzut dachu	1:100

RYS.	A/07	Przekroje	1:100
RYS.	A/08	Elewacje kolorystyką	1:100

### **III. Dokumenty dołączone do projektu :**

1. Oświadczenie projektantów
2. Uprawnienia projektantów
3. Zaświadczenia projektantów o przynależności do izb samorządu zawodowego
4. Pozostałe dokumenty formalne dołączono do tomu 1 – zagospodarowanie terenu

## **I. OPIS DO PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO**

### **1. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego :**

- 1.1. **Przedmiotem inwestycji** jest przebudowa, rozbudowa i nadbudowa budynku przy ul. Kowalskiej 4 w Opolu na potrzeby budynku użyteczności publicznej o funkcji usług zdrowotnych – Centrum Terapii Hiperbarycznej i Dziennego Ośrodka Rehabilitacji. W budynku powstanie zespół poradni specjalistycznych oraz dział administracji i archiwum medycznego Szpitala Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji w Opolu.

**Etapowanie inwestycji.** Inwestor przewiduje następujące etapowanie inwestycji:

#### 1) ETAP I, obejmujący:

- a) wykonanie wszystkich robót rozbiórkowych w budynku we wszystkich branżach, rozbiórek w terenie we wszystkich branżach,
- b) demontaż i utylizacja okładziny azbestowej w poziomie parteru,
- c) wykonanie pełnego zakresu prac związanych ze wzmocnieniem konstrukcji budynku, zgodnie z ekspertyzą techniczną, będącą częścią opracowań projektowych,
- d) wykonanie stanu surowego rozbudowy budynku,
- e) wykonanie stanu surowego nadbudowy budynku,
- f) docieplenie i zaizolowanie istniejących fundamentów oraz posadzki na gruncie,
- g) wykonanie pełnego zakresu robót stanu surowego i wykończeniowego we wszystkich branżach w poziomie parteru w tym Pracowni Hiperbarycznej wraz z wykonaniem wszystkich docelowych źródeł zasilania dla całej inwestycji,
- h) wykonanie „na gotowo” wraz z ociepleniem elewacji całego budynku w poziomie parteru,
- i) tymczasowe docieplenie stropu nad parterem,
- j) wykonanie wszystkich głównych pionów zasilających w media na wszystkich kondygnacjach budynku,
- k) wykonanie docelowego zagospodarowania terenu, przebudowa nawierzchni drogowych,
- l) przeprowadzenie czynności odbiorowych i uzyskanie pozwolenia na użytkowanie wszystkich pomieszczeń na parterze budynku w tym Pracowni Hiperbarycznej.

#### 2) ETAP II, obejmujący:

- a) wykonanie pozostałego zakresu prac przewidzianego do wykonania zgodnie z projektem budowlanym i projektem wykonawczym wielobranżowym,
- b) przeprowadzenie czynności odbiorowych i uzyskanie pozwolenia na użytkowanie dla części zadania zrealizowanego w II etapie.

1.2. **KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO : XI**

2. **Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy obiektu budowlanego :**

2.1. **Zamierzony sposób użytkowania.**

Projektowana inwestycja dotyczy budynku o funkcji usług medycznych obejmujący poradnię wielospecjalistyczne o wiodącym profilu rehabilitacyjnym oraz pracownię hiperbarii wyposażoną w komorę hiperbaryczną. Na ostatniej kondygnacji oraz w części północnej ulokowane zostaną pomieszczenia administracyjne oraz archiwum przechowujące głównie dokumentację medyczną. W budynku znajdują się także niezbędne pomieszczenia techniczne, socjalne i obsługi.

2.2. **Program użytkowy obiektu budowlanego :**

**Część istniejąca - budynek podlegający przebudowie i rozbudowie na cele zespołu przychodni specjalistycznych o profilu rehabilitacyjnym z komorą hiperbaryczną, archiwum zakładowym oraz działem administracyjnym**  
(został stosownie oznaczony na rzutach i na PZT):

**Parter :**

Hol główny, rejestracja pacjentów, gabinety konsultacyjne i zabiegowe, pracownia hiperbarii, bufet-kawiarnia, pomieszczenia techniczne i socjalne.

**1 Piętro:**

Dzienny Ośrodek Rehabilitacji z centralną rejestracją, z działem fizykoterapii i pomieszczeniami zaplecza oraz pomieszczeniami archiwum zakładowego przeznaczonymi do przyjmowania dokumentów i osób, pomieszczenia techniczne i socjalne, archiwum, czytelnia akt.

**2 Piętro:**

Dzienny Ośrodek Rehabilitacji z działem kinezyterapii, pokojem wypoczynkowym i zapleczem, niezależną częścią hotelową przeznaczoną dla pacjentów rehabilitacji oraz pomieszczeniami archiwum zakładowego

**3 Piętro:**

Dział Administracji szpitala oraz pomieszczenia archiwum zakładowego.

3. **Układ przestrzenny oraz formę architektoniczną obiektu budowlanego, w tym jego wygląd zewnętrzny, uwzględniając charakterystyczne wyroby wykończeniowe i kolorystykę elewacji, a także sposób jego dostosowania do warunków wynikających z wymaganych przepisami szczególnymi pozwoleń, uzgodnień lub opinii innych organów, o których mowa w art. 32 ust. 1 pkt 2 ustawy, lub ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku jego braku – z decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu albo uchwały o ustaleniu lokalizacji inwestycji mieszkaniowej lub inwestycji towarzyszących;**

3.1. **Układ przestrzenny :**

Inwestycję zaprojektowano w formie zwartej prostopadłościowej bryły z dachem płaskim i częściowym poszerzeniem w obszarze części rozbudowywanej, zgodnie z liniami zabudowy wyznaczonymi w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego. Istniejąca część budynku o trzech kondygnacjach zostanie

rozbudowana w kierunku ul. Kowalskiej oraz nadbudowana na całości o 3 piętro. Na dachu budynku zostaną ulokowane centrale wentylacyjne, obudowane żaluzjami w celu ich osłonięcia i podniesienia estetyki budynku.

### **3.2. Forma architektoniczna / wygląd zewnętrzny :**

Cały budynek składa się z części istniejącej (3-kondygnacyjnej), której bryłę i formę zaadaptowano, nie zmieniając jej kształtu architektonicznego. Od strony północnej zostanie dobudowana nowa część przez wszystkie kondygnacje. Całość po rozbudowie zostanie nadbudowana kondygnacją 3 piętra. Od strony wschodniej dobudowane zostaną dwie klatki schodowe, zapewniające prawidłowe drogi ewakuacyjne w obiekcie.

### **4.3. Materiały wykończeniowe i kolorystyka obiektu .**

Pokrycie dachu płaskiego :	membrana dachowa
Ściany zewnętrzne:	elewacja wentylowana z płytami włókno-cementowymi o strukturze betonu naturalnego, partie tynkowane w technologii lekkiej mokrej
balustrady:	stal nierdzewna
opierzenia, rynny i rury spustowe :	szare , z blachy tytanowo-cynkowej
kominy :	tynk cienkowarstwowy, szary
partie cokołowe:	tynk żywiczny
stolarka okienna/drzwiowa, fasady :	aluminium, stal
żaluzje na dachu:	aluminium, stal

### **4.4. Dostosowanie inwestycji do obowiązujących warunków prawa miejscowego:**

Teren inwestycji jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego w rejonie ulicy Józefa Walecki w Opolu, uchwała nr XXIX/523/16 Rady Miasta Opole z dnia 7 lipca 2016 roku. Teren znajduje się w granicy symbol 3U.

#### **a/ funkcja zabudowy :**

mpzp : usługi administracji, opieki zdrowotnej, sportu i rekreacji.  
projekt: budynek przychodni specjalistycznych z częścią administracyjną

#### **b/ linie zabudowy :**

mpzp : nieprzekraczalna - 4,6 - 5,7m od ul. Kowalskiej  
obowiązująca – 13,5m od traktu pieszo-rowerowego wzdłuż Odry (działka nr 55)  
projekt : zgodnie z liniami z mpzp

#### **c/ odległość od pozostałych granic działki :**

mpzp: wg warunków technicznych  
projekt : wg warunków technicznych

d/ kolizje z infrastrukturą podziemną opisano w dalszej części opisu oraz pokazano na projekcie zagospodarowania terenu

e/ brak urządzeń melioracyjnych na działce

#### **f/ wskaźnik wielkości pow.zabudowy względem pow.działki :**

powierzchnia działki numer 56/5 – 2290,00m<sup>2</sup>  
mpzp : max. do 80%  
projekt : 68,84%

w tym: budynek 917,25m<sup>2</sup>

+nawierzchnie utwardzone 609,30m<sup>2</sup>=1576,55m<sup>2</sup>

**g/ intensywność zabudowy :**

mpzp : od 0,2 do 3,2

projekt : 0,4

**h/ powierzchnia biologicznie czynna :**

mpzp: min. 20 %

projekt : 734,45m<sup>2</sup>=32,07%

**i/ szerokość elewacji frontowej – nie jest zdefiniowana**

**j/ wysokość górnej krawędzi elewacji frontowej, gzymsu, attyki :**

mpzp : 15m

projekt : 15,0 m

**k/ liczba kondygnacji nadziemnych :**

mpzp : max. 5

projekt : 4

**l/ geometria dachu :**

mpzp : dach płaski

projekt : dach płaski – 2-5 stopni

**5. Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego :**

	<b>Pow. użytkowa</b>	<b>Pow. usługowa</b>	<b>Pow. ruchu</b>
<b>Parter</b>	799,12m <sup>2</sup>	509,45m <sup>2</sup>	289,67m <sup>2</sup>
<b>1 piętro</b>	777,10m <sup>2</sup>	545,11m <sup>2</sup>	231,99m <sup>2</sup>
<b>2 piętro</b>	762,01m <sup>2</sup>	597,33m <sup>2</sup>	164,68m <sup>2</sup>
<b>3 piętro</b>	744,82m <sup>2</sup>	572,30m <sup>2</sup>	172,52m <sup>2</sup>
<b>suma</b>	3083,05m <sup>2</sup>	2224,19m <sup>2</sup>	858,86m <sup>2</sup>

**4.1 Kubatura : istniejąca: 6 350,10m<sup>3</sup>**

**Kubatura po rozbudowie i nadbudowie: 13 758,75 m<sup>3</sup>**

**4.2 Powierzchnie budynku :**

pow. zabudowy łączna: 917,25 m<sup>2</sup>

pow.użytkowa: 3120,68 m<sup>2</sup>

**4.3. wysokość-długość-szerokość**

wysokość do attyki: 15,0 m

długość łączna budynku : 48,36 m

szerokość łączna :26,30 m

**4.4. liczba kondygnacji : 4 kondygnacje nadziemne**

**4.5. Inne dane niezbędne do stwierdzenia zgodności usytuowania obiektu z wymaganiami ochrony p-pożarowej :**

Od strony południowej budynek styka się ścianą oddzielenia pożarowego z istniejącym, parterowym budynkiem hali sportowej judo. Po nadbudowie ściana oddzielenia pożarowego zostanie nadbudowana a elewacja budynku zostanie wykonana z wełny mineralnej. Na budynku objętym przebudową i nadbudową zostanie wykonany pas niepalny obejmujący okna w klasie pożarowej EI60 w celu zapobieżenia rozprzestrzeniania ognia z budynku sąsiedniego.

**5. Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu.**

**5.1. Opinia geotechniczna .**

Opinię załączono do projektu. Została opracowana przez firmę Grunt , 45-054 Opole, ul. Grunwaldzka 3a, osoba opracowująca mgr inż, Sebastian Szydełko.

**5.2. Informacja o sposobie posadowienia obiektu.**

Przyjęto poziom posadowienia części rozbudowywanej w poziomie fundamentów części istniejącej czyli -1,50m ppt.

**6. Liczba lokali mieszkalnych i użytkowych: nie dotyczy.**

**7. Liczba lokali mieszkalnych dostępnych dla osób niepełnosprawnych o których mowa w art. 1 Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych \*, sporządzonej w Nowym Jorku dn. 13.12.2006 r. – nie dotyczy.**

\* Do osób niepełnosprawnych zalicza się te osoby, które mają długotrwale naruszoną sprawność fizyczną, psychiczną, intelektualną lub w zakresie zmysłów co może, w oddziaływaniu z różnymi barierami, utrudniać im pełny i skuteczny udział w życiu społecznym, na zasadzie równości z innymi osobami.

**8. Opis zapewnienia niezbędnych warunków do korzystania z obiektów użyteczności publicznej i mieszkaniowego budownictwa wielorodzinnego przez osoby niepełnosprawne, o których mowa w art. 1 Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych, sporządzonej w Nowym Jorku dn. 13.12.2006 r., w tym osoby starsze. Wszystkie pomieszczenia użytkowe w obiekcie będą dostępne dla osób niepełnosprawnych (także poruszających się na wózkach bezpośrednio z poziomu chodnika, poprzez szerokie drzwi oraz poprzez podjazd-pochylnię o nachyleniu 6% dostępną z chodnika od strony ulicy Kowalskiej.**

**9. Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko :**

**9.1. Zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilość, jakość i sposób odprowadzenia ścieków i wód deszczowych .**

**9.1.1. Jakość wody pitnej.**

Zgodnie z otrzymanymi warunkami technicznymi z dnia 6.09.2021 o numerze TT-460-428/2021 wydanymi przez Wodociągi i Kanalizacja w Opolu, budynek będzie zasilany w wodę na cele bytowe z nowoprojektowanego przyłącza wodociągowego z miejskiej sieci wodociągowej zlokalizowanej w ul. Kowalskiej.

$$Q_{\text{śrd}}=129\text{m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}}=10800\text{ dm}^3/\text{h}$$

Woda do celów bytowych będzie dostarczana z sieci miejskiej. Wynika z tego, że obowiązkiem dostawcy wody jest spełnienie parametrów podanych w ustawie z dnia 7 czerwca 2001 r o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków z p.zm. (w tym: Dz. U. z 2017 r. poz 328, 1566 2180, z 2018 r. poz 650) oraz w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. poz. 2294 z p.zm. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Zgodnie z powyższym woda pitna może być uznana za zdatną do użycia, jeżeli jest wolna od mikroorganizmów



chorobotwórczych i pasożytów w liczbie stanowiącej potencjalne zagrożenie dla zdrowia ludzkiego, wszelkich substancji w stężeniach stanowiących potencjalne zagrożenie dla zdrowia ludzkiego oraz nie wykazuje agresywnych właściwości korozyjnych.

Ponadto musi spełniać wymagania:

1. mikrobiologiczne określone w części A załącznika nr 1 do rozporządzenia;
2. chemiczne określone w części B załącznika nr 1 do rozporządzenia.

Zgodnie Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 16 września 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, instalacja i sieć wodociągowa zostały zabezpieczone przed wtórnym skażeniem – zgodnie z normą PN-EN 1717:2003 „Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny”.

Na podstawie Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719 oraz zgodnie z Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719 tj. Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, instalacja wodociągowa przeciwpożarowa zostanie wyposażona w zawory zapewniające cyrkulację wody zapobiegającą jej skażeniu mikrobiologicznemu.

#### **9.1.2. Przyłączenie do sieci kanalizacji sanitarnej**

Zgodnie z otrzymanymi warunkami technicznymi z dnia 6.09.2021 o numerze TT-460-428/2021 wydanymi przez Wodociągi i Kanalizacja w Opolu, ścieki sanitarne z budynku zostaną odprowadzone systemem tłocznym do zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej. Planuje się wykonanie studzienki z przepompownią na zewnątrz budynku a następnie przepompowanie ścieków do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej Ø300 PVC zlokalizowanej w pasie drogowym ulicy Granicznej.

$$Q_{\text{śrd}}=129\text{m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}}=10800\text{ dm}^3/\text{h}.$$

#### **9.1.3. Przyłącze kanalizacji deszczowej**

Zgodnie z otrzymanymi warunkami technicznymi z dnia 7.09.2021 o numerze ITGK-RIK.7011.17.2020 wydanymi przez Urząd Miasta Opola, ścieki deszczowe zostaną odprowadzone do nowoprojektowanego zbiornika retencyjnego o pojemności 80m<sup>3</sup> zlokalizowanego na terenie Inwestycji a następnie przepompowane do istniejącej kanalizacji deszczowej zlokalizowanej w ulicy Kowalskiej. W ostatniej studzienie w terenie zostanie zainstalowany przepływomierz ścieków deszczowych.

##### **Zbiornik retencyjny:**

Zaprojektowano zbiornik retencyjny zlokalizowany w terenie, od zachodniej strony budynku. Zbiornik będzie wykonany jako modułowy, prefabrykowany.

Wymiary zbiornika: długość 11m, szerokość 3,5, wysokość czynna 2,5m.

#### **9.1.4. Ścieki bytowe**

Zgodnie z otrzymanymi warunkami technicznymi z dnia 6.09.2021 o numerze TT-460-428/2021 wydanymi przez Wodociągi i Kanalizacja w Opolu, ścieki sanitarne z budynku zostaną odprowadzone systemem tłocznym do zewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej. Planuje się wykonanie studzienki z przepompownią na zewnątrz budynku a następnie przepompowanie ścieków do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej Ø300

PVC zlokalizowanej w pasie drogowym ulicy Granicznej.

$$Q_{\text{śrd}}=129\text{m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}}=10800\text{ dm}^3/\text{h}.$$

#### **9.1.5. Instalacja hydrantowa**

Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa wykonana jest zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719). Hydranty są ustawione przy drogach komunikacji ogólnej, w miejscach gdzie jest zapewniona dostateczna przestrzeń do rozwinięcia linii gaśniczej oraz w miejscu jest możliwe łatwe otwieranie i zamykanie skrzynki hydrantowej. W obiekcie zaprojektowano następujące typy hydrantów: hydranty wewnętrzne wężkowe DN 25 (w wersji wykonania prawej lub lewej) wraz z wyposażeniem i gaśnicą proszkową, konstrukcją wsporczą, wg PN-EN-671-1 o zasięgu w poziomie 33 m, z zastosowaniem węża gumowego wody tłocznej o długości 30 m.

Zakłada się jednoczesność poboru wody z dwóch hydrantów HP25, czyli:

$$Q = 2 \times 1,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Minimalne ciśnienie na zaworze hydrantowym:  $h_{\text{min}} = 2,0$  bary

Instalacja będzie zasilana w wodę z sieci wodociągowej miejskiej, zgodnie z warunkami wydanymi przez WIK Opole.

#### **9.1.6. Jakość ścieków deszczowych oraz wód opadowych i roztopowych.**

Wody opadowe będą retencjonowane w zbiorniku wody deszczowej. Ze względu na rodzaj inwestycji, jakość ścieków deszczowych oraz wód opadowych i roztopowych będzie spełniać wymagania zawarte w Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. poz. 1311 w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych.

Podczas eksploatacji obiektu należy wyeliminować możliwość powstania substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. Wykaz zanieczyszczeń i substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego jest zawarty w ww. Rozporządzeniu. Eksploatacja obiektu zgodna z projektowanym przeznaczeniem nie spowoduje powstania zagrożenia dla środowiska.

#### **9.1.7. Instalacja wentylacji**

W budynku przewiduje się wentylację mechaniczną, nawiewno-wyciągową, dla wszystkich pomieszczeń. Dla pomieszczeń o różnych przeznaczeniach projektuje się niezależne układy wentylacyjne. Urządzenia wentylacyjne projektuje się umieścić na dachu budynku.

#### **Przyjęte założenia projektowe**

Parametry powietrza zewnętrznego wg PN-76/B-03420. Opole położone jest w II strefie klimatycznej dla okresu lata i III strefie dla okresu zimowego.

LATO:  $t = +32^{\circ}\text{C}$

ZIMA:  $t = -20^{\circ}\text{C}$

Instalacja wentylacji będzie zasilala poszczególne pomieszczenia w budynku poprzez podział na systemy wentylacyjne wynikające z różnych przeznaczeń pomieszczeń.

Ilości powietrza oraz krotności wymian w poszczególnych pomieszczeniach zostanie przyjęty zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**Proponowane krotności wymian dla poszczególnych grup pomieszczeń.**

Typ pomieszczenia	Minimalna krotność wymian	Minimalna ilość powietrza na osobę
Pomieszczenia masaży, elektroterapii, fizykoterapii	-	50m <sup>3</sup> /h/os
Sala ćwiczeń	4	-
Pokoje łóżkowe	2	30m <sup>3</sup> /h/os
Komora hiperbaryczna	1,5	-
Gabinety zabiegowe	3	-
Gabinety lekarskie, pomieszczenia personelu	-	30m <sup>3</sup> /h/os
Powierzchnia biurowa	-	30m <sup>3</sup> /h/os
Sale konferencyjne	-	30m <sup>3</sup> /h/os
Archiwa	2	-
Jadalnia	-	30m <sup>3</sup> /h/os
Szatnie	4	-
Pomieszczenia socjalne/kuchenki	-	30m <sup>3</sup> /h/os
Komunikacja	0,5-1,5	-
Toalety	-	100/50/30 Prysznic/wc/pisuar
Magazyny	1,5	-
Magazyny odpadów medycznych	6	-
Brudowniki/Mag. Brudnej bielizny	6	-
Pomieszczenia techniczne	0,5-2	-

Dopuszczalne poziomy natężenia dźwięku w poszczególnych pomieszczeniach zostanie przyjęty zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**Procesy uzdatniania powietrza w centralach.**

Powietrze zewnętrzne w zależności od aktualnych parametrów zewnętrznych i przeznaczenia obsługiwanych pomieszczeń, poddane będzie odpowiedniej obróbce: filtrowaniu, nagrzewaniu, chłodzeniu, nawilżaniu i kierowane będzie do elementów nawiewnych.

Filtracja:

W projektowanych centralach obsługujących pomieszczenia przez instalację wentylacji i klimatyzacji, przewidziano filtrację powietrza:

- Filtr wstępny G3 oraz filtr wtórny F5, zlokalizowany w centrali nawiewnej,

Ponadto w zespołach z odzyskiem ciepła, powietrze wywiewane przed wejściem do segmentu, w którym następuje odzysk ciepła, oczyszczane będzie na filtrach minimum F5.

Odzysk ciepła:

Dla systemów wentylacyjnych o wydajności minimum 500m<sup>3</sup>/h, projektuje się odzysk ciepła za pomocą:

- Krzyżowego/obrotowego/glikolowego wymiennika ciepła,

Dla zespołów wyciągowych, w których występuje ryzyko emisji substancji szkodliwych dla zdrowia oraz dla wyciągów technologicznych, nie przewiduje się odzyskiwania ciepła.

#### Ogrzewanie:

Zaprojektowano dwustopniowy podgrzew powietrza:

- 1 stopień - zapewnia krzyżowy, krzyżowo-przeciwprądowy lub obrotowy zlokalizowany w centrali.
- 2 stopień – pierwotne nagrzewnice wodne zlokalizowane w centrali - czynnikiem grzejącym jest woda z węzła ciepła.

#### Chłodzenie:

Dla central wentylacyjnych przewiduje się chłodzenie powietrza przy pomocy chłodziń freonowych zamontowanych w centralach. Chłodzińce zasilane będą z agregatów chłodniczych zlokalizowanych na dachu budynku.

#### Nawilżanie:

Dla centrali obsługującej biura przewiduje się nawilżanie powietrza przy nawilżaczach adiabatycznych zamontowanych w centralach.

Wentylatory we wszystkich centralach będą z napędem bezpośrednim i wyposażone w falowniki.

#### • **System pomieszczeń ogólnych**

Lato:	Temperatura nawiewu:	24°C
	Wilgotność względna:	wynikowa
Zima:	Temperatura nawiewu:	20°C
	Wilgotność względna:	wynikowa

System wentylacji będzie zapewniał higieniczną wymianę powietrza (30m<sup>3</sup>/os/h) lub opartą na ilości wymian. Układ wentylacji pracuje na 100% powietrza świeżego. Nawiew powietrza do pomieszczeń będzie realizowany w stałej ilości. Oddzielnymi układami wyciągowymi obsługiwane zostaną pomieszczenia odpadów medycznych, szatni i pomieszczenia socjalne.

Wyciąg z większości szatni, poprzez układ toaletowy z sąsiadujących z szatniami toalet.

Przewody z central wentylacyjnych projektuje się w wydzielonych szachtach, rozprowadzenie pod stropem.

Do centrali NW1 zostanie przyłączona wymiennikiem glikolowym centrala wyciągowa z toalet.

Centrala nawiewno-wyciągowa NW1 – umieszczona na dachu.

Wyciąg z pomieszczeń socjalnych WSC – wentylator dachowy.

Wyciąg z magazynów brudnej bielizny WMB – wentylator dachowy.

Wyciąg z pomieszczenia dezynfekcji – WD – wentylator dachowy

Wyciąg z magazynów odpadów medycznych WOM – wentylator dachowy.

Wyciąg z pomieszczenia szatni – WSZ – wentylator dachowy

#### • **Jadalnia**

Lato:	Temperatura nawiewu:	24°C
	Wilgotność względna:	niekontrolowana
Zima:	Temperatura nawiewu:	20°C
	Wilgotność względna:	wynikowa

Układ wentylacji będzie pracował na 100% powietrza świeżego.

System wentylacji i klimatyzacji będzie zapewniał higieniczną wymianę powietrza. Nawiew powietrza do pomieszczenia będzie realizowany o stałej ilości. W godzinach nocnych planuje się ograniczenie/wyłączenie pracy centrali. Rozprowadzenie instalacji pod stropem. Centrala nawiewno-wyciągowa NW2 – umieszczona na dachu.

- **Pokoje pobytu pacjentów – część hotelowa**

Lato: Temperatura nawiewu: 24°C  
Wilgotność względna: wynikowa  
Zima: Temperatura nawiewu: 24°C  
Wilgotność względna: wynikowa

System wentylacji będzie zapewniał higieniczną wymianę powietrza (30m<sup>3</sup>/os/h) lub opartą na ilości wymian. Układ wentylacji pracuje na 100% powietrza świeżego. Nawiew powietrza do pomieszczeń będzie realizowany w stałej ilości. Wyciąg oddzielnym systemem z poprzez toalety. Przewody z central wentylacyjnych projektuje się w wydzielonych szachtach, rozprowadzenie pod stropem.

Centrala nawiewna N3 – umieszczona na dachu.

- **Pomieszczenia biurowe**

Lato: Temperatura nawiewu: 24°C  
Wilgotność względna: niekontrolowana  
Zima: Temperatura nawiewu: 20°C  
Wilgotność względna: min. 40%

System wentylacji będzie zapewniał higieniczną wymianę powietrza. Układ wentylacji pracuje na 100% powietrza świeżego. Dla systemu planuje się zastosowanie nawilżania aby w biurach utrzymać zimą minimalną wartość 40%. Nawiew powietrza do pomieszczeń będzie realizowany w stałej ilości. W godzinach nocnych planuje się ograniczenie pracy centrali. Prowadzenie kanałów wentylacyjnych w wydzielonych szachtach, rozprowadzenie pod stropem na każdej powierzchni.

Centrala nawiewno-wyciągowa NW4 – umieszczona na dachu.

- **Pomieszczenia zabiegowe i masażu**

Lato: Temperatura nawiewu: 24°C  
Wilgotność względna: wynikowa  
Zima: Temperatura nawiewu: 24°C  
Wilgotność względna: wynikowa

Układ wentylacji będzie pracował na 100% powietrza świeżego.

System wentylacji będzie zapewniał higieniczną wymianę powietrza (50m<sup>3</sup>/os/h) lub opartą na ilości wymian. Układ wentylacji pracuje na 100% powietrza świeżego. Nawiew powietrza do pomieszczeń będzie realizowany w stałej ilości. W godzinach nocnych planuje się ograniczenie pracy centrali. Przewody z central wentylacyjnych projektuje się w wydzielonych szachtach, rozprowadzenie pod stropem.

Centrala nawiewno-wyciągowa NW5 – umieszczona na dachu.

- **Salę ćwiczeń**

Lato: Temperatura nawiewu: 24°C  
Wilgotność względna: niekontrolowana  
Zima: Temperatura nawiewu: 24°C  
Wilgotność względna: wynikowa

Układ wentylacji będzie pracował na 100% powietrza świeżego.

System wentylacji będzie zapewniał higieniczną wymianę powietrza (50m<sup>3</sup>/os/h) lub opartą na ilości wymian. Układ wentylacji pracuje na 100% powietrza świeżego. Nawiew powietrza do pomieszczeń będzie realizowany w stałej ilości. W godzinach nocnych planuje się ograniczenie pracy centrali. Przewody z central wentylacyjnych projektuje się w wydzielonych szachtach, rozprowadzenie pod stropem.  
Centrala nawiewno-wyciągowa NW6 – umieszczona na dachu.

- **Toalety i łazienki**

Wentylacja wyciągowa. Nawiew przez transfer z pomieszczeń sąsiadujących. Kanały wyciągowe wyprowadzone nad dach do centrali wyciągowej z wymiennikiem glikolowym połączonym z centralą NW1. Rozprowadzenie instalacji w przestrzeni sufitu podwieszonego. Wyciąg – WWC – centrala dachowa – wyciągowa

#### 9.1.8. Bilans powietrza z podziałem na centrale i wentylatory

AHU naw	AHU wyw	Urządzenie	V <sub>naw</sub>	V <sub>wyw</sub>	
[-]	[-]		[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]	[-]
<b>N1</b>	<b>W1</b>	<b>Centrala Dodatkowy wymiennik glikolowy</b>	8300	4130	Ogólna
<b>N2</b>	<b>W2</b>	<b>Centrala</b>	1090	1040	Bufet
<b>N3</b>	<b>W3</b>	<b>Centrala</b>	910	0	Pokoje łóżkowe
<b>N4</b>	<b>W4</b>	<b>Centrala</b>	3350	3350	Pom. biurowe
<b>N5</b>	<b>W5</b>	<b>Centrala</b>	2050	2050	Pom. zabiegowe i masaż
<b>N6</b>	<b>W6</b>	<b>Centrala</b>	1260	1260	Sala ćwiczeń
	<b>WWC</b>	<b>Centrala z wymiennikiem glikolowym</b>	0	3480	WC, pomieszczenia gospodarcze
	<b>WSC</b>	<b>Wentylator</b>	0	480	Pom. socjalne
	<b>WKUCH</b>	<b>Wentylator</b>	0	320	Kuchnia oddziałowa
	<b>WMB</b>	<b>Wentylator</b>	0	380	Magazyn brudnej bielizny
	<b>WD</b>	<b>Wentylator</b>	0	50	Dezynfekcja
	<b>WOM</b>	<b>Wentylator</b>	0	410	Odpady medyczne
	<b>WSZ</b>	<b>Wentylator</b>	0	180	Szatnie

#### Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji

W miejscu przekraczania kanałów wentylacyjnych przez oddzielenia pożarowe planuje się zastosować zabudowane klapy odcinające przeciwpożarowe.

Przewiduje się przeciwpożarowe klapy odcinające o odporności ogniowej EIS120 z siłownikiem, wskaźnikiem położenia krańcowego, podłączone do SSP. Planowane klapy przeciwpożarowe muszą posiadać wszystkie niezbędne dopuszczenia i certyfikaty wymagane w Polsce.

### **Czerpnie i wyrzutnie**

Wyrzutnie/czerpnie zlokalizowane na dachu proponuje się wykonać w formie ściętego pod kątem 45-50° kanału zabezpieczonego drobną siatką i/lub w formie kratki żaluzjowych (zabezpieczenie przez zanieczyszczeniami mechanicznymi i owadami).

Czerpnie na dachu powinny być usytuowane co najmniej 0,4 m nad dachem (dolna krawędź). Powierzchnia czerpania musi zapewniać prędkość zasysania powietrza poniżej 2,5 m/s. Dla projektowanego obiektu zakłada się czerpnie systemowe zamontowane bezpośrednio na centralach.

Wyrzutnie powinny być usytuowane co najmniej 0,4 m nad dachem (dolna krawędź) i powinny mieć powierzchnię zapewniającą wyrzut powietrza z prędkością niższą niż 4,0 m/s. Na rysunku dachu wskazano miejsce umieszczenia wspólnej wyrzutni dla wszystkich central umieszczonej tak aby spełniać wymóg odległości od czerpni 10 m i 3 m od krawędzi dachu, pod która znajdują się okna.

## 10. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU			
<b>BUDYNEK OCENIANY</b>			
<b>RODZAJ BUDYNKU</b>			
Użyteczności publicznej			
<b>ADRES BUDYNKU</b>			
Opole,			
<b>NAZWA PROJEKTU</b>			
Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej MSWiA w Opolu			
POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m <sup>2</sup> ]	3 311,3
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	A <sub>u</sub>	[m <sup>2</sup> ]	1 977,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM	[m <sup>2</sup> ]	0,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU	[m <sup>2</sup> ]	1 977,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A <sub>e</sub>	[m <sup>2</sup> ]	3 232,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	1 977,4
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	A <sub>c</sub>	[m <sup>2</sup> ]	1 700,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA		[m <sup>2</sup> ]	1 600,2
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	0,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	0,0
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	3 232,5
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	1 977,4
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	1 977,4
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m <sup>3</sup> ]	11 139,4
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m <sup>3</sup> ]	10 876,2
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO <sub>2</sub>	E <sub>CO2</sub>	[t CO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> ·rok)]	0,129
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U <sub>022</sub>	[%]	1,1
<b>DANE KLIMATYCZNE</b>			
STREFA KLIMATYCZNA			STREFA III
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ <sub>a</sub>	[°C]	-20,0
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ <sub>m,e</sub>	[°C]	7,6
STACJA METEOROLOGICZNA			Opole
<b>PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU</b>			
PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ <sub>T</sub>	[W]	54 416,3
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ <sub>V</sub>	[W]	17 086,8
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	71 756,7
NADWYŻKA MOCY CIEPŁEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA	Φ <sub>2H</sub>	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPŁE BUDYNKU	Φ <sub>HL</sub>	[W]	71 756,7
<b>WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA</b>			
WSKAŹNIK Φ <sub>k</sub> ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ <sub>HL,A</sub>	[W/m <sup>2</sup> ]	22,2
WSKAŹNIK Φ <sub>k</sub> ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ <sub>HL,V</sub>	[W/m <sup>3</sup> ]	6,6
<b>OBLICZENIOWA ROCZNA IŁOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK</b>			
SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	IŁOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m <sup>3</sup> /rok)
OGRZEWACZ	Węgiel kamienny - wartość opałowa z materiałów KOBIZE do raportowania w ramach wspólnotowego handlu	0,006	Mg
	Węgiel brunatny - wartość opałowa z materiałów KOBIZE do raportowania w ramach wspólnotowego handlu	0,002	Mg
	Energia elektryczna.	0,572	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Węgiel brunatny - wartość opałowa z materiałów KOBIZE do raportowania w ramach wspólnotowego handlu	0,037	Mg

Charakterystyka sporządzona za pomocą programu Audytor Q2C 6.7 Pro

strona 1 z 17



SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	IŁOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m³/rok)
	Energia elektryczna.	0,012	kWh
CHŁODZENIA	Energia elektryczna.	4,841	kWh
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	Węgiel brunatny - wartość opałowa z materiałów KOBIZE do raportowania w ramach wspólnotowego handlu	0,019	Mg
	Energia elektryczna.	5,698	kWh

#### PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

##### PRZEGRODY

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m²K]	U <sub>iso</sub> [W/m²K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m²]
1	DACH	Dach 30,0 cm	Dach	0,150	0,150	P	✓	966,39
2	PG	Podłoga na gruncie 30,0 cm	Podłoga na gruncie	0,300	0,300	P	✓	891,96
3	SW	Ściana wewnętrzna 12,0 cm	Ściana wewnętrzna	0,300	0,300	P	✓	2546,73
4	SW2	Ściana wewnętrzna 20,0 cm	Ściana wewnętrzna	0,300	0,300	P	✓	574,58
5	SW3	Ściana wewnętrzna 25,0 cm	Ściana wewnętrzna	0,300	0,300	P	✓	603,06
6	SW4	Ściana wewnętrzna 47,0 cm	Ściana wewnętrzna	1,000	1,000	P	✓	514,20
7	SZ	Ściana zewnętrzna 60,0 cm	Ściana zewnętrzna	0,200	0,200	P	✓	596,18
8	SZ2	Ściana zewnętrzna 40,0 cm	Ściana zewnętrzna	0,200	0,200	P	✓	979,43

##### OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	g <sub>1</sub>	U [W/m²K]	U <sub>iso</sub> [W/m²K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m²]
1	DW	Drzwi wewnętrzne		1,000	1,300	P	✓	236,10
2	DZ	Drzwi zewnętrzne		1,300	1,300	P	✓	19,49
3	OK	Okno zewnętrzne	0,70	0,900	0,900	P	✓	550,93

#### PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWICZY	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	WĘZEL CIEPLNY - kompaktowy z obudową - do 100 kW	0,98
	PRZESYL CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanych	0,96
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	CENTRALNE OGRZEWANIE - grzejniki członowe/płytowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 2 K)	0,88
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Węzeł ciepły kompaktowy - z obudową - ogrzewanie i ciepła woda - moc nominalna do 100 kW	0,97
	PRZESYL CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - średnie instalacje 30-100 punktów poboru	0,60
	AKUMULACJA CIEPŁA	Brak zasobnika	1,00
SYSTEM CHŁODZENIA	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CHŁODU	System multisplit ze zmiennym przepływem czynnika (VRV, VRF) (80%) SYSTEM POŚREDNI - Agregat do schładzania cieczy ze skraplaczem chłodzonym powietrzem - Sprężarka tłokowa - Nośnik chłodu - Wodny roztwór glikolu (20%)	3,84
	PRZESYL CHŁODU	CHŁODZENIE BEZPOŚREDNIE - ZDECENTRALIZOWANE - System VRV i VRF (80%) Inny (20%)	0,95
	AKUMULACJA CHŁODU	Brak zasobnika buforowego	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CHŁODU	Inna	0,95
WENTYLACJA			

## OGRZEWANIE I WENTYLACJA

### PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{t,nd}$	[kWh/rok]	77 847,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{o,H}$	[kWh/rok]	94 029,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	4 827,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	98 857,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	103 432,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	5 213,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{o,H}$	[kWh/rok]	108 646,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_k$	[m <sup>2</sup> ]	3 232,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	1 977,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	1 977,4

### OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

#### SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ - 1

##### PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{t,nd}$	[kWh/rok]	77 847,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{o,H}$	[kWh/rok]	94 029,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	4 827,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	98 857,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	103 432,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	5 213,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{o,H}$	[kWh/rok]	108 646,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_k$	[m <sup>2</sup> ]	3 232,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	1 977,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	1 977,4
PARAMETRY PRACY		[°C]	

##### NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - węgiel kamienny

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	$W_l$	1,10
---	-------	------

##### RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA

WĘZEL CIEPLNY - kompaktowy z obudową - do 100 kW

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{t,d}$	0,98
--	--------------	------

##### LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA

OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanym

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{t,d}$	0,96
--	--------------	------

##### RODZAJ INSTALACJI

CENTRALNE OGRZEWANIE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 2 K)

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{t,d}$	0,88
---	--------------	------

##### PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE

BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWZEGO	$\eta_{t,s}$	1,00
---	--------------	------

##### URZĄDZENIA POMOCNICZE

##### POMPY OBIEGOWE

POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o  $A_o$  ponad 250 m<sup>2</sup> - grzejniki członowe/płytkowe - granica ogrzewania 10°C

ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	$q_{el}$	[W/m <sup>2</sup> ]	0,15
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	$t_{el}$	[h/rok]	4 700

NAPĘD POMOCNICZY I REGULACJA KOTŁA			
REGULACJA WĘZŁA CIEPLNEGO - ogrzewanie i ciepła woda			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	$q_{el}$	[W/m <sup>2</sup> ]	0,09
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA NAPĘDÓW POMOCNICZYCH I REGULACJI KOTŁA	$t_{el}$	[h/rok]	8 760
WENTYLACJA MECHANICZNA			
PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,rd}$	[kWh/rok]	21 849,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	26 391,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	32 127,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	58 518,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	29 030,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	34 697,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	63 728,1
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE WENTYLOWANA MECHANICZNIE	$A_{e,V}$	[m <sup>2</sup> ]	2 821,1
POWIERZCHNIA USUWANA PRZEZ WENTYLACJĘ MECHANICZNĄ	$V_{ex}$	[m <sup>3</sup> /h]	6 511,3
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ SYSTEMU REKUPERACJI	$\eta_{recup}$		49,00
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA	$\eta_{gwc}$		0,00
SEZONOWY STOPIEŃ RECYKLACJI	$\eta_{rec}$		0,00
TYP WENTYLACJI			
URZĄDZENIA POMOCNICZNE			
WENTYLATORY			
WENTYLATORY W CENTRALI NAWIEWNO-WYWIEWNEJ - wymiana powietrza powyżej 0,6 h <sup>-1</sup>			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA WENTYLATORÓW	$q_{el}$	[W/m <sup>2</sup> ]	1,30
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA WENTYLATORÓW	$t_{el}$	[h/rok]	8 760
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA			
PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA DANEGO TYPU UŻYTKOWANIA			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,rd}$	[kWh/rok]	401 665,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	690 146,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	755,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	690 901,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	759 161,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	815,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	759 977,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_v$	[m <sup>2</sup> ]	3 232,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	1 977,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	1 977,4
OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY			

SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY - 1			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	401 665,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	690 146,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	755,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	690 901,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	759 161,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	815,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{o,W}$	[kWh/rok]	759 977,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_e$	[m <sup>2</sup> ]	3 232,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	1 977,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	1 977,4
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
PALIWA - węgiel brunatny			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	$W_i$		1,10
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Węzeł ciepły kompaktowy - z obudową - ogrzewanie i ciepła woda			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{W,g}$		0,97
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - średnie instalacje 30-100 punktów poboru			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{W,d}$		0,60
PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY			
Brak zasobnika			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$\eta_{W,s}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	$\eta_{W,w}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{W,inst,i}$		0,58
URZĄDZENIA POMOCNICZE			
POMPY CYRKULACYJNE			
POMPY CYRKULACYJNE - w budynku o $A_U$ ponad 250 m <sup>2</sup> - praca przerywana do 8 godz./dobę			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP CYRKULACYJNYCH	$q_{id}$	[W/m <sup>2</sup> ]	0,04
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP CYRKULACYJNYCH	$t_{ei}$	[h/rok]	5 840
UŻYTKOWANIE INSTALACJI			
JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPLĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (RODZAJ: SZPITALNE)	$V_{WU}$	[dm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·dzień]	6,50
WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU	$k_k$		1,00
OBLICZENOWA TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM	$\theta_W$	[°C]	55,0
OBLICZENOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY	$\theta_o$	[°C]	10,0
CHŁODZENIE			
PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{C,nd}$	[kWh/rok]	53 130,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,C}$	[kWh/rok]	15 648,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,C}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	15 648,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	46 944,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{o,C}$	[kWh/rok]	46 944,3
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_e$	[m <sup>2</sup> ]	2 112,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	1 829,8
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	1 829,8
OPIS SYSTEMU CHŁODZENIA			

SYSTEM INSTALACJI CHŁODZENIA - 1			
VRV			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{c,ut}$	[kWh/rok]	42 504,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{c,c}$	[kWh/rok]	11 486,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,C}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	11 486,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	34 460,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{c,c}$	[kWh/rok]	34 460,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_v$	[m <sup>2</sup> ]	1 689,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	1 463,8
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	1 463,8
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	$W_i$		3,00
RODZAJ SYSTEMU CHŁODZENIA			
SYSTEM BEZPOŚREDNI - System VRV			
WYTWORZENIA CHŁODU Z NOŚNIKA ENERGII DOPROWADZANEJ DO GRANICY BILANSOWEJ	ESEER		4,10
RODZAJ ŹRÓDŁA CHŁODU			
Inna			
SPRAWNOŚĆ WYTWARZANIA CHŁODU W ŹRÓDLE	$\eta_{c,e}$		0,95
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CHŁODU I RODZAJ INSTALACJI			
CHŁODZENIE BEZPOŚREDNIE - ZDECENTRALIZOWANE - System VRV			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ DYSTRYBUCJI CHŁODU	$\eta_{c,d}$		0,95
PARAMETRY ZASOBNIKA CHŁODU			
Brak zasobnika buforowego			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CHŁODU	$\eta_{c,a}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITEJ INSTALACJI	$\eta_{c,tot,i}$		3,70

SYSTEM INSTALACJI CHŁODZENIA - 2			
Chłodnice			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{c,ud}$	[kWh/rok]	10 626,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{c,c}$	[kWh/rok]	4 161,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEWU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,c}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	4 161,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	12 483,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEWU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,c}$	[kWh/rok]	12 483,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_k$	[m <sup>2</sup> ]	422,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	366,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	366,0
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	$W_i$		3,00
RODZAJ SYSTEMU CHŁODZENIA			
SYSTEM POŚREDNI - Sprężarkowa wytwornica wody lodowej - półhermetyczne sprężarki tłokowe, skraplacz chłodzony powietrzem - nośnik chłodu - wodny roztwór glikolu			
WYTWORZENIE CHŁODU Z NOŚNIKA ENERGII DOPROWADZANEJ DO GRANICY BILANSOWEJ	ESEER		2,80
RODZAJ ŹRÓDŁA CHŁODU			
Inna			
SPRAWNOŚĆ WYTWARZANIA CHŁODU W ŹRÓDLE	$\eta_{c,e}$		0,95
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CHŁODU I RODZAJ INSTALACJI			
Inny			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ DYSTRYBUCJI CHŁODU	$\eta_{c,d}$		0,96
PARAMETRY ZASOBNIKA CHŁODU			
Brak zasobnika buforowego			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CHŁODU	$\eta_{c,a}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITEJ INSTALACJI	$\eta_{c,ca,i}$		2,55
OŚWIETLENIE			
PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{o,L}$	[kWh/rok]	368 372,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	397 841,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_k$	[m <sup>2</sup> ]	3 232,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	1 977,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	1 977,4
OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA			
SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ - 1			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{o,L}$	[kWh/rok]	368 372,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	397 841,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_k$	[m <sup>2</sup> ]	3 232,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	1 977,4
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	1 977,4
MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZPITAL - KLASA C (ST. PEŁNY))	$P_k$	[W/m <sup>2</sup> ]	35,0
CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: SZPITAL)	$t_o$	[h/rok]	3 000,0
	$t_k$	[h/rok]	2 000,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY NIEOBECNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: SZPITAL - REGULACJA RĘCZNA (CZĘŚCIOWO AUTOMATYCZNA))	$F_o$		0,8
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: SZPITAL - REGULACJA ŚWIATŁA Z UWZGLĘDNIENIEM ŚWIATŁA DZIENNEGO)	$F_d$		0,8

Charakterystyka sporządzona za pomocą programu Audytor QZC 6.7 Pro

strona 7 z 17



WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATEŻENIA OŚWIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: ISTNIEJE REGULACJA NATEŻENIA OŚWIETLENIA)	MF	0,85
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄCY OBNIEŻENIE NATEŻENIA OŚWIETLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO	F <sub>c</sub>	0,93

#### ENERGIA ELEKTRYCZNA\*

	Q <sub>h</sub> [kWh/rok]	Q <sub>c</sub> [kWh/rok]	UDZIAŁ [%]
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA	4 827,4	5 213,6	1,2
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	32 127,2	34 697,4	7,9
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	755,1	815,5	0,2
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA	0,0	0,0	0,0
SYSTEM OŚWIETLENIA	368 372,0	397 841,8	90,7
SUMA	406 081,7	438 568,2	100,0

\* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

#### OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI

##### SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - 1

###### PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	[kWh/rok]	385 777,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	[kWh/rok]	424 355,3
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A <sub>e</sub> [m <sup>2</sup> ]	3 070,8
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	[m <sup>2</sup> ]	1 878,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m <sup>2</sup> ]	1 878,6

###### NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - węgiel brunatny

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W <sub>i</sub>	1,10
--	----------------	------

##### SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - 2

###### PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	[kWh/rok]	20 304,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	[kWh/rok]	14 212,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A <sub>e</sub> [m <sup>2</sup> ]	161,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	[m <sup>2</sup> ]	98,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m <sup>2</sup> ]	98,9

###### NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W <sub>i</sub>	0,70
--	----------------	------

##### SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - 3

###### PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	[kWh/rok]	20 304,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	[kWh/rok]	0,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A <sub>e</sub> [m <sup>2</sup> ]	161,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	[m <sup>2</sup> ]	98,9
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m <sup>2</sup> ]	98,9

###### NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W <sub>i</sub>	0,00
--	----------------	------

ZESTAWIENIE NOŚNIKÓW ENERGII KOŃCOWEJ			
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
PALIWA - węgiel kamienny			
OGRZEWANIE	$Q_{gr}$ [kW/rok]	$Q_{gr}$ [kW/rok]	$Q_{gr}$ [kW/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	77 847,8	94 029,9	103 432,9
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	77 847,8	94 029,9	103 432,9
WENTYLACJA MECHANICZNA	$Q_{gr}$ [kW/rok]	$Q_{gr}$ [kW/rok]	$Q_{gr}$ [kW/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	21 849,7	26 391,6	29 030,8
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	21 849,7	26 391,6	29 030,8
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	$Q_{gr}$ [kW/rok]	$Q_{gr}$ [kW/rok]	$Q_{gr}$ [kW/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CHŁODZENIE	$Q_{gr}$ [kW/rok]	$Q_{gr}$ [kW/rok]	$Q_{gr}$ [kW/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	$Q_{gr}$ [kW/rok]	$Q_{gr}$ [kW/rok]	$Q_{gr}$ [kW/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0
<b>RAZEM</b>	<b>99 697,5</b>	<b>120 421,5</b>	<b>132 463,7</b>
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
PALIWA - węgiel brunatny			
OGRZEWANIE	$Q_{gr}$ [kW/rok]	$Q_{gr}$ [kW/rok]	$Q_{gr}$ [kW/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		4 586,0	5 044,6
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	4 586,0	5 044,6
WENTYLACJA MECHANICZNA	$Q_{gr}$ [kW/rok]	$Q_{gr}$ [kW/rok]	$Q_{gr}$ [kW/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		30 520,8	33 572,9
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	30 520,8	33 572,9
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	$Q_{gr}$ [kW/rok]	$Q_{gr}$ [kW/rok]	$Q_{gr}$ [kW/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	401 665,4	690 146,8	759 161,5
URZĄDZENIA POMOCNICZE		717,3	789,1
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	401 665,4	690 864,1	759 950,6
CHŁODZENIE	$Q_{gr}$ [kW/rok]	$Q_{gr}$ [kW/rok]	$Q_{gr}$ [kW/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	$Q_{gr}$ [kW/rok]	$Q_{gr}$ [kW/rok]	$Q_{gr}$ [kW/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		349 953,4	384 948,8
<b>RAZEM</b>	<b>401 665,4</b>	<b>1 075 924,4</b>	<b>1 183 516,8</b>



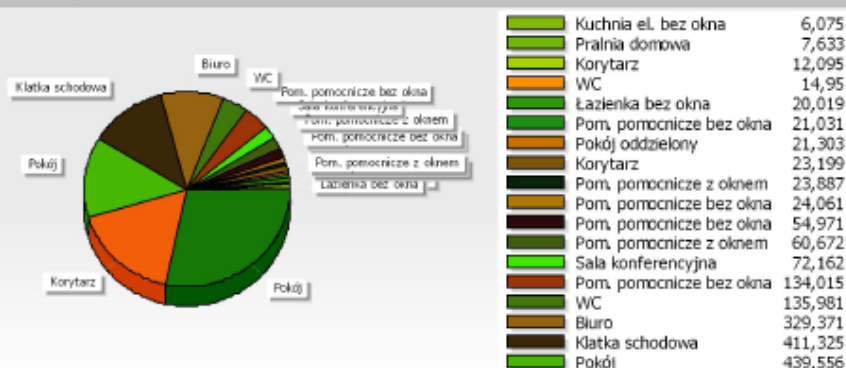
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ						
ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV						
OGRZEWANIE	$Q_{h1}$ [kWh/rok]	$Q_{h2}$ [kWh/rok]	$Q_{h3}$ [kWh/rok]			
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0			
URZĄDZENIA POMOCNICZE		241,4	169,0			
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	241,4	169,0			
WENTYLACJA MECHANICZNA	$Q_{h1}$ [kWh/rok]	$Q_{h2}$ [kWh/rok]	$Q_{h3}$ [kWh/rok]			
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0			
URZĄDZENIA POMOCNICZE		1 606,4	1 124,5			
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	1 606,4	1 124,5			
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	$Q_{h1}$ [kWh/rok]	$Q_{h2}$ [kWh/rok]	$Q_{h3}$ [kWh/rok]			
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0			
URZĄDZENIA POMOCNICZE		37,8	26,4			
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	37,8	26,4			
CHŁODZENIE	$Q_{h1}$ [kWh/rok]	$Q_{h2}$ [kWh/rok]	$Q_{h3}$ [kWh/rok]			
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0			
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0			
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0			
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	$Q_{h1}$ [kWh/rok]	$Q_{h2}$ [kWh/rok]	$Q_{h3}$ [kWh/rok]			
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		18 418,6	12 893,0			
RAZEM	0,0	20 304,1	14 212,9			
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ						
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana						
OGRZEWANIE	$Q_{h1}$ [kWh/rok]	$Q_{h2}$ [kWh/rok]	$Q_{h3}$ [kWh/rok]			
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0			
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0			
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0			
WENTYLACJA MECHANICZNA	$Q_{h1}$ [kWh/rok]	$Q_{h2}$ [kWh/rok]	$Q_{h3}$ [kWh/rok]			
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0			
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0			
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0			
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	$Q_{h1}$ [kWh/rok]	$Q_{h2}$ [kWh/rok]	$Q_{h3}$ [kWh/rok]			
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0			
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0			
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0			
CHŁODZENIE	$Q_{h1}$ [kWh/rok]	$Q_{h2}$ [kWh/rok]	$Q_{h3}$ [kWh/rok]			
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	53 130,4	15 648,1	46 944,3			
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0			
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	53 130,4	15 648,1	46 944,3			
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	$Q_{h1}$ [kWh/rok]	$Q_{h2}$ [kWh/rok]	$Q_{h3}$ [kWh/rok]			
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0			
RAZEM	53 130,4	15 648,1	46 944,3			
STATYSTYKA POMIESZCZEŃ						
L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	IŁOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m²]	KUBATURA [m³]
1	Biuro	✓	17	20,0	329,4	1 116,6
2	Klatka schodowa	✓	3	20,0	411,3	1 384,4
3	Korytarz	✓	2	12,0	23,2	76,3
4	Korytarz	✓	18	20,0	561,0	1 889,0
5	Korytarz	✓	1	24,0	12,1	39,8

Charakterystyka sporządzona za pomocą programu Auditor QDC 6.7 Pro

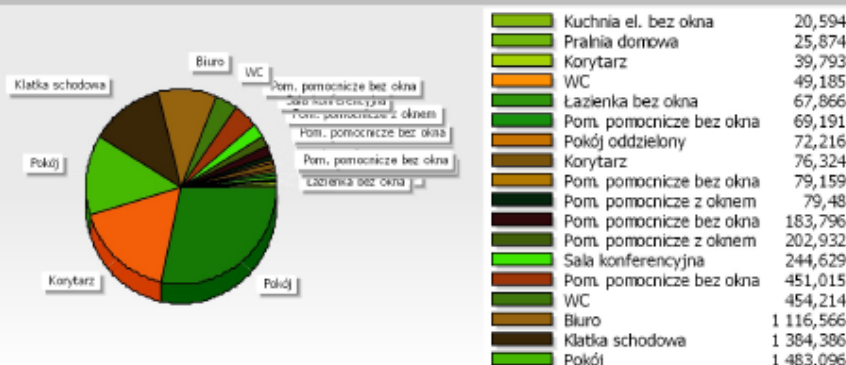
strona 10 z 17

L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	IŁOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m²]	KUBATURA [m³]
6	Kuchnia el. bez okna	✓	1	20,0	6,1	20,6
7	Łazienka bez okna	✓	5	24,0	20,0	67,9
8	Pokój	✓	30	20,0	938,0	3 150,1
9	Pokój	✓	16	24,0	439,6	1 483,1
10	Pokój oddzielony	✓	1	20,0	21,3	72,2
11	Pom. pomocnicze bez okna	✓	15	16,0	134,0	451,0
12	Pom. pomocnicze bez okna	✓	1	20,0	24,1	79,2
13	Pom. pomocnicze bez okna		3	5,3	55,0	183,8
14	Pom. pomocnicze bez okna	✓	1	8,0	21,0	69,2
15	Pom. pomocnicze z oknem		2	7,1	23,9	79,5
16	Pom. pomocnicze z oknem	✓	5	16,0	60,7	202,9
17	Pralnia domowa	✓	1	20,0	7,6	25,9
18	Sala konferencyjna	✓	1	20,0	72,2	244,6
19	WC	✓	24	20,0	136,0	454,2
20	WC	✓	1	24,0	14,9	49,2

#### STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG POWIERZCHNI



#### STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG KUBATURY



### SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE

#### BILANS ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

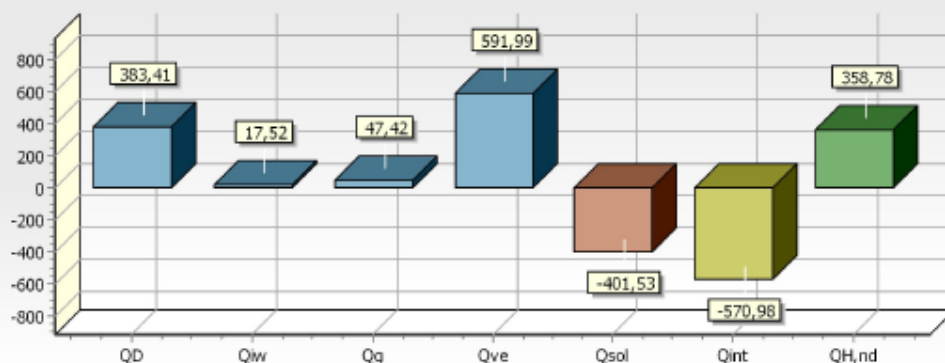
MIESIĄC	$t_{li}$	$T_{m,gr}$ [°C]	$Q_{gr}$ [GJ/rok]	$Q_{tr}$ [GJ/rok]	$Q_{ca}$ [GJ/rok]	$Q_{ca}$ [GJ/rok]	$\eta_{LOH}$	$Q_{gr}$ [GJ/rok]	$Q_{tr}$ [GJ/rok]	$Q_{ca}$ [GJ/rok]	$f_{LOH}$
Styczeń	31	-0,6	63,55	5,79	8,01	97,80	0,963	23,72	65,44	89,28	1,000
Luty	28	-0,2	56,31	5,36	7,09	95,95	0,956	28,93	59,11	80,51	1,000
Marzec	31	4,3	48,50	4,20	6,02	67,60	0,805	54,18	65,08	30,30	1,000
Kwiecień	30	8,9	33,60	1,65	4,15	53,66	0,631	67,39	62,98	10,85	0,151
Maj	31	12,9	22,65	-0,74	2,71	33,91	0,375	86,32	64,14	2,05	0,000

Charakterystyka sporządzona za pomocą programu Audytor Q2C 6.7 Pro

strona 11 z 17

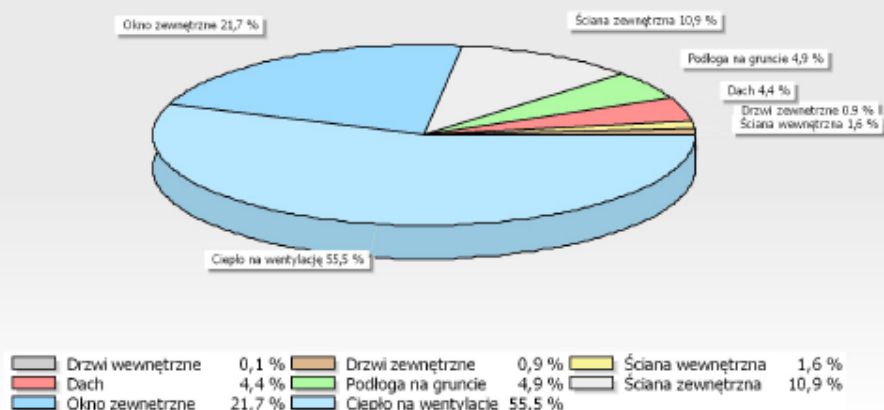
MIESIĄC	$N_d$	$T_{wzłaz}$ [°C]	$Q_D$ [GJ/rok]	$Q_{wz}$ [GJ/rok]	$Q_{g}$ [GJ/rok]	$Q_{ve}$ [GJ/rok]	$\eta_{LUP}$	$Q_{sol}$ [GJ/rok]	$Q_{re}$ [GJ/rok]	$Q_{int}$ [GJ/rok]	$f_{zys}$
Czerwiec	0	17,7	8,13	-3,97	0,98	13,24	0,123	83,52	62,07	0,45	0,000
Lipiec	0	16,9	10,78	-5,55	1,29	16,33	0,147	87,68	64,14	0,52	0,000
Sierpień	0	18,4	6,32	-6,34	0,76	10,06	0,073	78,50	64,14	0,39	0,000
Wrzesień	30	13,9	19,04	-4,28	2,28	30,50	0,369	61,36	62,07	2,00	0,000
Październik	31	9,4	33,03	-1,12	3,94	49,29	0,709	35,94	64,14	14,15	0,546
Listopad	30	4,7	45,90	2,11	5,56	72,67	0,907	24,27	62,57	47,44	1,000
Grudzień	31	0,3	60,83	4,56	7,66	90,62	0,960	19,41	65,44	82,19	1,000
W sezonie	273	8,9	383,41	17,52	47,42	591,99	0,701	401,53	570,98	358,78	

GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

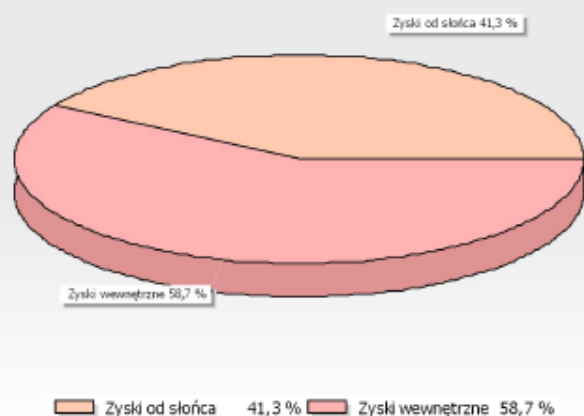


ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi wewnętrzne	0,67	186	0,1
Drzwi zewnętrzne	9,76	2 710	0,9
Okno zewnętrzne	232,10	64 471	21,7
Dach	47,01	13 058	4,4
Podłoga na gruncie	52,64	14 622	4,9
Ściana wewnętrzna	17,34	4 817	1,6
Ściana zewnętrzna	116,04	32 234	10,9
Ciepło na wentylację	591,99	164 443	55,5
RAZEM	1 067,55	296 541	100,0

**GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE**

**ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE**

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	401,53	111 537	41,3
Zyski wewnętrzne	570,98	158 606	58,7
<b>RAZEM</b>	<b>972,51</b>	<b>270 143</b>	<b>100,0</b>

**GRAFICZNA PREZENTACJA ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE**

**SEZONOWE ZUŻYCIĘ ENERGII NA CHŁODZENIE**
**BILANS ENERGII W SEZONIE - CHŁODZENIE**

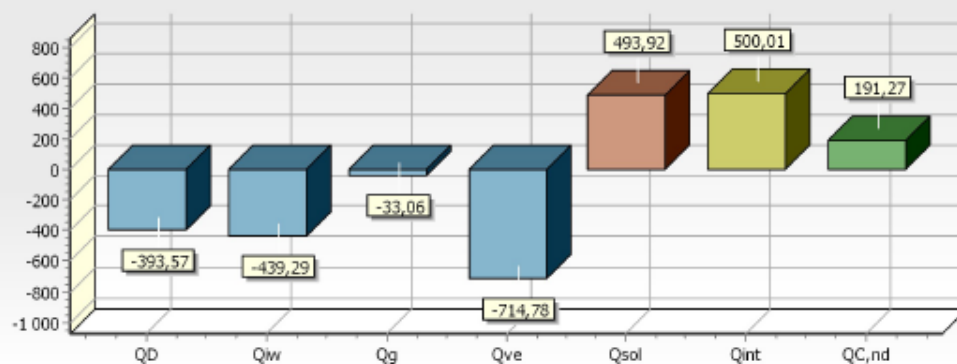
MIESIĄC	$N_d$	$T_{int,ref}$ [°C]	$Q_{D1}$ [GJ/rok]	$Q_{D2}$ [GJ/rok]	$Q_{D3}$ [GJ/rok]	$Q_{D4}$ [GJ/rok]	$\eta_{D,k}$	$Q_{D1}$ [GJ/rok]	$Q_{D2}$ [GJ/rok]	$Q_{D3}$ [GJ/rok]	$f_{D,ref}$
Styczeń	31	-0,6	-52,09	-37,31	-4,38	-94,61	0,307	16,77	42,47	1,39	0,000
Luty	28	-0,2	-46,34	-33,70	-3,89	-84,17	0,339	20,47	38,36	1,83	0,000
Marzec	31	4,3	-42,50	-37,31	-3,57	-77,18	0,477	40,51	42,47	6,36	0,000
Kwiecień	30	8,9	-32,41	-36,11	-2,72	-58,86	0,608	51,55	41,10	13,60	0,827
Maj	31	12,9	-25,65	-37,31	-2,16	-46,59	0,733	66,80	42,47	27,36	1,000
Czerwiec	30	17,7	-15,73	-36,11	-1,32	-28,57	0,826	65,20	41,10	38,82	1,000
Lipiec	31	16,9	-17,82	-37,31	-1,50	-32,37	0,814	68,56	42,47	38,61	1,000
Sierpień	31	18,4	-14,88	-37,31	-1,25	-27,03	0,821	60,57	42,47	36,99	1,000

Charakterystyka sporządzona za pomocą programu Auditor GRC 6.7 Pro

strona 13 z 17

MIESIĄC	$N_d$	$T_{wz,gr}$ [°C]	$Q_{D,gr}$ [GJ/rok]	$Q_{W,gr}$ [GJ/rok]	$Q_{G,gr}$ [GJ/rok]	$Q_{ve,gr}$ [GJ/rok]	$\eta_{C,gr}$	$Q_{sol,gr}$ [GJ/rok]	$Q_{int,gr}$ [GJ/rok]	$Q_{C,nd,gr}$ [GJ/rok]	$t_{C,gr}$
Wrzesień	30	13,9	-22,93	-36,11	-1,93	-41,65	0,678	45,81	41,10	17,37	0,855
Październik	31	9,4	-32,51	-37,31	-2,73	-59,04	0,486	27,00	42,47	5,54	0,000
Listopad	30	4,7	-40,37	-36,11	-3,39	-73,31	0,366	17,20	41,10	2,19	0,000
Grudzień	31	0,3	-50,33	-37,31	-4,23	-91,41	0,299	13,47	42,47	1,21	0,000
W sezonie	365	8,9	-393,57	-439,29	-33,06	-714,78	0,508	493,92	500,01	191,27	

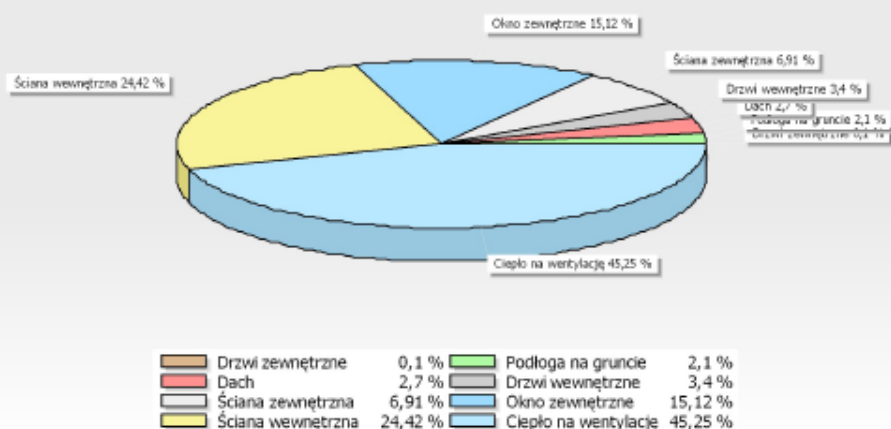
GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - CHŁODZENIE



ZESTAWIENIE STRAT ENERGII NA PRZEZ PRZEGRODY - CHŁODZENIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi wewnętrzne	53,42	14 839	3,4
Drzwi zewnętrzne	2,25	625	0,1
Okno zewnętrzne	239,09	66 413	15,1
Dach	42,94	11 928	2,7
Podłoga na gruncie	33,06	9 185	2,1
Ściana wewnętrzna	385,87	107 185	24,4
Ściana zewnętrzna	109,29	30 358	6,9
Ciepło na wentylację	714,78	198 549	45,2
RAZEM	1 580,70	439 082	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - CHŁODZENIE



ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - CHŁODZENIE

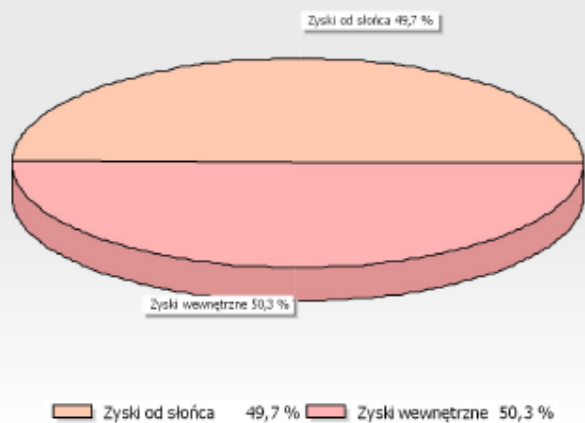
OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
------	----------	-----------	-----

Charakterystyka sporządzona za pomocą programu Audytor QRC 6.7 Pro

strona 14 z 17

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	493,92	137 200	49,7
Zyski wewnętrzne	500,01	138 892	50,3
RAZEM	993,93	276 092	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - CHŁODZENIE



PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH			
OGRZEWANIE I WENTYLACJA			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{t,nd}$	[kWh/rok]	77 847,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{t,H}$	[kWh/rok]	94 029,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘD URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	4 827,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	98 857,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	103 432,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘD URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	5 213,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{b,H}$	[kWh/rok]	108 646,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$EU_H$	[kWh/m²rok]	24,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	29,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘD URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EK_H$	[kWh/m²rok]	30,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	32,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘD URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EP_H$	[kWh/m²rok]	33,6
WENTYLACJA MECHANICZNA			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{t,nd,V}$	[kWh/rok]	21 849,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{t,V}$	[kWh/rok]	26 391,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘD URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	32 127,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	58 518,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	29 030,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘD URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	34 697,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{b,V}$	[kWh/rok]	63 728,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$EU_V$	[kWh/m²rok]	6,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	8,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘD URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	9,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EK_V$	[kWh/m²rok]	18,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	9,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘD URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	10,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EP_V$	[kWh/m²rok]	19,7
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{t,nd,W}$	[kWh/rok]	401 665,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{t,W}$	[kWh/rok]	690 146,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘD URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	755,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	690 901,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	759 161,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘD URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	815,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{b,W}$	[kWh/rok]	759 977,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$EU_W$	[kWh/m²rok]	124,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	213,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘD URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EK_W$	[kWh/m²rok]	213,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	234,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘD URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EP_W$	[kWh/m²rok]	235,1



CHŁODZENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{C,ud}$	[kWh/rok]	53 130,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{C,C}$	[kWh/rok]	15 648,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,C}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	15 648,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	46 944,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{C,C}$	[kWh/rok]	46 944,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$EU_C$	[kWh/m²rok]	16,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	4,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EK_C$	[kWh/m²rok]	4,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	14,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EP_C$	[kWh/m²rok]	14,5
OSWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{O,L}$	[kWh/rok]	368 372,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{O,L}$	[kWh/rok]	397 841,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$EK_L$	[kWh/m²rok]	114,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$EP_L$	[kWh/m²rok]	123,1
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_u (Q_{ud})$	[kWh/rok]	554 493,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_b$	[kWh/rok]	1 194 588,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	37 709,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	1 232 298,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 336 411,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	40 726,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_b$	[kWh/rok]	1 377 137,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	369,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	11,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	413,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	12,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$EU$	[kWh/m²rok]	171,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EK$	[kWh/m²rok]	381,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EP$	[kWh/m²rok]	426,0
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2021	$EP_{WT 2021}$	[kWh/m²rok]	253,2
SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2021 DLA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO			
WARUNEK WSKAŹNIKA EP			NIE DOTYCZY <sup>2</sup>
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGROD			SPEŁNIONY <sup>3</sup>
BUDYNEK SPEŁNIA WYMAGANIA WT 2021 w powyższym zakresie <sup>1</sup>			

<sup>1</sup> Zgodnie z Rozporządzeniem MTBGM z dn. 5 lipca 2013 r., zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (§ 328):

**Budynek nowo wznoszony powinien być zaprojektowany m.in. tak, aby wartość wskaźnika EP była mniejsza od wartości granicznej oraz przegrody zewnętrzne odpowiadały wymaganiom izolacyjności cieplnej.**

Dodatkowo w Rozporządzeniu podane są wymagania dotyczące wyposażenia technicznego budynku oraz powierzchni okien (te warunki nie są sprawdzane przez program).

<sup>2</sup> W przypadku budynku podlegającego przebudowie, spełnienie warunku EP nie jest wymagane.

<sup>3</sup> W przypadku budynku podlegającego przebudowie, wymagania izolacyjności muszą spełnić jedynie przegrody podlegające przebudowie.



## 11. Analiza racjonalnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii

### 11.1. Oszacowanie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej

Roczne szacunkowe zapotrzebowanie na energię użytkową:

- dla ogrzewania i wentylacji  $Q_h=77847,8$  kWh/rok
- dla wentylacji mechanicznej  $Q_v=21849,7$  kWh/rok
- dla ciepłej wody użytkowej  $Q_w=401\,665,4$  kWh/rok

### 11.2. Dostępne nośniki energii

Istniejące/projektowane przyłącza w budynku:

- przyłącze wodociągowe
- przyłącze kanalizacji sanitarnej
- przyłącze sieci ciepłej
- przyłącze energetyczne

Dostępnymi źródłami energii dla projektowanego budynku są:

- energia cieplna z miejskiej sieci ciepłowniczej,
- energia elektryczna z systemowej sieci elektrycznej,

Ewentualnie/alternatywnie:

- energia wiatrowa
- energia słoneczna

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

Do analizy porównawczej przyjęto dwa systemy zaopatrzenia budynku w energię cieplną:

System konwencjonalny:

- węzeł cieplny zasilany z miejskiej sieci ciepłowniczej

System alternatywny:

- węzeł cieplny zasilany z miejskiej sieci ciepłowniczej + ogniwa fotowoltaiczne

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

Dla wszystkich systemów przeprowadzono obliczenia rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną wraz z urządzeniami pomocniczymi.

Obliczenia rocznego zapotrzebowania energii pierwotnej w/w systemów zostały przeprowadzone przy pomocy programu Audytor OZC 7.0.

Wyniki przeprowadzonych obliczeń zestawiono w poniższej tabeli:

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową EK [kWh/(m<sup>2</sup> rok)]

	Ogrzewanie	Wentylacja mechaniczna	Ciepła woda	Chłodzenie	Oświetlenie	Suma
System konwencjonalny	30,6	18,1	213,7	4,8	114	381,2
System alternatywny	30,6	18,1	213,7	4,8	114	381,2

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną EP [kWh/(m<sup>2</sup> rok)]

	Ogrzewanie	Wentylacja mechaniczna	Ciepła woda	Chłodzenie	Oświetlenie	Suma
System konwencjonalny	33,6	19,9	235,1	14,5	125,4	428,5
System alternatywny	33,6	19,7	235,1	14,5	123,1	426,0

### 11.5. Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

Ze względu na fakt, że projektowany budynek jest budynkiem istniejącym wybrano system konwencjonalny, na który składa się węzeł cieplny zasilany z miejskiej sieci ciepłowniczej wraz z instalacją ogniw fotowoltaicznych. Wybrany system dla projektowanego budynku jest rozwiązaniem najoptymalniejszym pod względem technicznym i ekonomicznym. Zastosowanie ogniw fotowoltaicznych pozwoli na częściowe pokrycie zapotrzebowania na energię elektryczną budynku. Wykorzystanie energii wiatrowej dla projektowanego budynku nie jest możliwe. Możliwe tylko na obszarach charakteryzujących się wysoką wietrznością. Warunek ten jest konieczny do uzyskania opłacalności inwestycji w elektrownie wiatrowe. Szacuje się, że produkcja prądu w tej technologii jest opłacalna, gdy wiatr wieje z minimalną prędkością 5 m/s. Według pomiarów meteorologicznych średnia prędkości wiatrów w Polsce wynosi 2,8 m/s w porze letniej i 3,8 m/s zimą, (dlatego też wiatraki stawiamy w miejscach najbardziej wietrznych czyli nad Bałtykiem i na Suwalszczyźnie) lecz są to wartości ogólne dla całego obszaru Polski. Wykorzystanie energii wiatru można rozpatrywać indywidualnie dla danego regionu, biorąc pod uwagę następujące parametry:

- swobodny dostęp wiatru do śmigła
- brak zawirowań powietrza przed śmigłem, które mogłoby spowodować zmniejszenie siły wiatru.
- zależność pomiędzy wysokością najbliższego budynku i jego dopuszczalną odległością od wieży elektrowni.
- zachowanie odpowiedniej odległości wieży od najbliższych budynków mieszkalnych, dróg, linii kolejowej, telefonicznej lub elektroenergetycznej.
- lokalizowane z dala od terenów gęsto zaludnionych.
- ciągłe zmiany kierunku i prędkości wiatru, który powodujące konieczność instalowania systemów stabilizacji mocy i częstotliwości oraz systemu orientacji turbiny względem wiatru.

Biorąc pod uwagę przedstawione w/w parametry dla rozpatrywanych budynków energia wiatrowa jest nieopłacalna. Ponadto koszty elektrowni wiatrowych są niewspółmiernie wysokie do uzyskiwanej mocy.

W obiekcie do pozyskania energii elektrycznej możliwe jest zastosowanie instalacji fotoogniw umieszczonych na dachu budynku od strony południowej, przy czym istotny jest kąt padania promieni słonecznych na daną płaszczyznę. Najkorzystniejsze położenie płaszczyzny baterii jest prostopadłe do promieni słonecznych. Sprawność systemu fotowoltaicznego jest iloczynem poszczególnych składowych systemu takich jak:

- baterie słoneczne
- układy energoelektroniczne
- zachmurzenie
- pora dnia, pora roku
- położenie,

Według dostępnych publikacji, oszacowano sprawność systemu fotowoltaicznego na terenie Polski na poziomie 5-8%. Na budynku zastosowano ogniwa fotowoltaiczne o mocy 6kW. Panele słoneczne pobierają jedynie energię cieplną, która służy do podgrzewania wody użytkowej lub wody centralnego ogrzewania. Odpowiadają one za konwersję energii słonecznej na ciepło, które w dalszej fazie wykorzystywane jest najczęściej do ogrzewania ciepłej wody użytkowej. Rozróżniamy dwa podstawowe typy kolektorów:

- kolektory cieczowe, stosowane do podgrzewania wody, które dzielą się na:
  - rurowo-próżniowe
  - płaskie,
- kolektory powietrzne, stosowane np. w suszarnictwie.

Powierzchnia standardowego kolektora słonecznego to około 2 m<sup>2</sup>. Sprawność współczesnych kolektorów płaskich wynosi minimum 80%, a w przypadku rurowych kolektorów próżniowych (heat-pipe) może być jeszcze wyższa. Prosta budowa kolektora płaskiego gwarantuje praktycznie bezawaryjną pracę i nieznaczące spadki wydajności przez bardzo długi okres, nawet do 25-30 lat. Na budynku nie wykorzystano paneli słonecznych.

## **12. Instalacje elektryczne i słaboprądowe w projektowanym obiekcie:**

Budynek będzie wyposażony w:

- budynkową rozdzielnicę główną 0,4kV
- budynkową rozdzielnicę główną pożarową 0,4kV
- tablice strefowe 0,4kV
- szachty instalacyjne
- trasy rozprowadzania energii elektrycznej na odcinkach poziomych i pionowych,
- wewnętrzne linie zasilające,
- instalacje oświetlenia podstawowego,
- instalacje oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego,
- instalacje ochrony przeciwpożarowej,
- instalacje ochrony przeciwporażeniowej,
- instalację odgromową,
- instalacje uziemień i połączeń wyrównawczych,
- instalacje oświetlenia miejscowego
- instalacje oświetlenia zapasowego
- instalacje oświetlenia informacyjnego
- instalacje oświetlenia ostrzegawczego
- instalacje gniazd wtyczkowych ogólnych i technologicznych
- instalacje siły
- instalacje siły napięcia gwarantowanego z UPS
- instalacje sygnalizacji stanu gazów medycznych
- instalacje zasilania wentylacji i klimatyzacji
- instalacje zasilania centralek oddymiających
- instalacje zasilania dźwigów
- instalacje monitoringu technicznego
- instalacje fotowoltaiczna na dachu budynku

Projektowane przyłącze do sieci elektroenergetycznej : wg warunków uzyskanych u gestora sieci Tauron. Przebieg zasilania pokazano na projekcie zagospodarowania terenu w części rysunkowej.

### **12.1. Zasilanie podstawowe i rezerwowe – stacja transformatorowa**

Instalacje elektryczne w projektowanym obiekcie zasilone będą z rozdzielnic głównej 15kV, która będzie znajdowała się w zewnętrznej abonenckiej stacji transformatorowej. Rozdzielnica 15kV będzie zasilana podstawowo i rezerwowo z dwóch niezależnych linii 15kV, następnie z rozdzielnic 15kV będzie zasilana dwutransformatorowa stacja transformatorowa. W stacji będzie się znajdowała dwusekcyjna rozdzielnica główna niskiego napięcia 0,4kV – RGN, każda sekcja będzie zasilana z oddzielnego transformatora 15/0,4kV. Połączenie między sekcjami wykonane będzie poprzez układ samoczynnego załączania rezerwy (SZR). Z rozdzielnic RGN zasilane będą rozdzielnice budynkowe w budynkach A oraz G. Abonencka stacja transformatorowa oraz zasilające ją linie średniego napięcia według odrębnego opracowania.

### **12.2. Budynkowa rozdzielnica główna 0,4kV**

W budynku projektuje się jednosekcyjną rozdzielnicę główną budynkową RG 0,4kV, która będzie zasilana jedną linią z rozdzielnic RGN.

Na potrzeby zasilanie odbiorów pracujących w trakcie pożaru, projektuje się główną rozdzielnicę pożarową – RGP 0,4kVA. Rozdzielnicę RGP będzie zasilana sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu rozdzielnic RG 0,4kV.

Rozdzielnicę zlokalizowane będą w wydzielonym pomieszczeniu technicznych na poziomie 0. Rozdzielnicę nN zaprojektowano, jako modułowe szafy rozdzielcze z przedziałami kablowymi pozwalające na dalszą rozbudowę.

Rozdzielnicę główną włączone zostaną do systemu BMS. W związku z tym wszystkie główne wyłączniki i analizatory sieci, sterowniki PLC, będą posiadały moduły komunikacyjne pozwalające na transmisję sygnałów do BMS.

### **12.3. Gwarantowane źródła zasilania**

Projektuje się rozdzielnicę zasilania gwarantowanego RUPS z potrzymaniem z zasilacza UPS w celu zapewnienia ciągłej pracy urządzeń szczególnie wrażliwych na zanik zasilania, takich jak:

- sieć komputerowa,
- urządzenia sieci teleinformatycznych,
- systemy bezpieczeństwa budynku (CCTV)
- odbiorniki w pomieszczeniu ochrony.

Zasilacz UPS będzie wyposażony w kartę komunikacji sieciowej. System zarządzania i monitoringu zrealizowany zostanie w postaci dedykowanego oprogramowania producenta zainstalowanego na serwerze BMS.

Projektuje się następujące zasilacz UPS o mocy 30kVA z czasem podtrzymania 15min.:

## **13. W zakresie instalacji niskoprądowych budynek zostanie wyposażony w:**

- Instalację sygnalizacji pożarowej i sterowania urządzeniami przeciwpożarowymi

- Instalację teledancyjną (przewodowa i bezprzewodowa) w ramach okablowania strukturalnego
- Instalację telefoniczną w ramach okablowania strukturalnego
- Instalację przywoławczą pacjenta
- Instalacja interkomowa
- Instalację telewizji obserwacyjnej pacjenta
- Instalację telewizji dozorowej obiektu
- Instalację kontroli dostępu
- Instalację wideodomofonów
- Instalacja sieci kablowej TV wraz ze stacją odbiorczą (DVB-T2)
- Instalacja sygnalizacji włamania i napadu
- Instalacja rejestracji czasu pracy
- Instalacja informacji multimedialnej dla pacjentów
- Instalacja multimedialna w sali konferencyjnej
- Instalacja nagłośnienia z możliwością selektywnego przekazywania komunikatów
- System integracji, wizualizacji i zarządzania instalacjami bezpieczeństwa w budynku
- Stałe łącze światłowodowe ze Szpitalem MSWiA

#### **14. Instalacja tlenu medycznego**

Na potrzeby zasilenia komory hiperbarycznej budynku, projektuje się instalację tlenu zasilaną ze zbiornika kriogenicznego zlokalizowanego na zewnątrz. Rurociąg tlenu o średnicy 42x1,5mm doprowadzony będzie do budynku podziemnym przyłączem. Rurociąg należy prowadzić na głębokości min 1m p.p.t. w rurze osłonowej PVC110 SN8. Przy przejściu przez ścianę zewnętrzną budynku należy wykonać przejście gazoszczelne i wodoszczelne obustronne. Następnie rozprowadzić instalację w budynku do pomieszczenia komory hiperbarycznej. W budynku przewidziano dodatkowo rezerwową rozprężnię butlową na 6 butli. Ciśnienie pracy instalacji tlenowej wynosić będzie 0,8 MPa.

#### **15. Emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się :**

Budynek nie będzie emitował zanieczyszczeń gazowych. Nie przewiduje się przyłączenia do sieci gazowej.

#### **16. Właściwości akustycznych oraz emisji drgań, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się,**

Projektowane instalacje nie będą powodowały przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu, emisji drgań czy promieniowania.

#### **17. Wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne.**

Projektowane obiekty – rozbudowa I instalacje doziemne kolidują z istniejącym drzewostanem. Inwestor proceduje zgodę na wycinkę drzew wg odrębnego postępowania administracyjnego.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2019 r. poz. 1065 oraz rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. z 2019 r. poz. 1839), obszar oddziaływania urządzeń sanitarnych mieści się w granicach zainwestowanej działki.

## **18. Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło.**

### **Informacje o budynku.**

Projektowany budynek znajduje się w obrębie infrastruktury miejskiej i zostanie podłączony do sieci ciepłej.

Planowane jest przyłączenie budynku do sieci ciepłej. Węzeł ciepły, do którego wchodzić będzie przyłącze, będzie znajdować się na poziomie 0, w wydzielonym pomieszczeniu zlokalizowanym przy ścianie zewnętrznej. W pomieszczeniu nastąpi rozdział ciepła na centralne ogrzewanie, ciepło technologiczne oraz ciepłą wodę użytkową.

### **18.1. Źródło ciepła**

Głównym źródłem ciepła dla budynku będzie węzeł ciepły, zasilany w ciepło z miejskiej sieci ciepłowniczej, poprzez projektowane przyłącze ciepłe, zapewniające dostawę ciepła do budynku. Wielofunkcyjny węzeł ciepły wykorzystywany będzie do przygotowywania czynnika grzewczego na potrzeby instalacji centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Węzeł będzie zasilał w/w instalacje wewnętrzne, poprzez indywidualne obiegi sterowane bezpośrednio z węzła. Poszczególne obiegi zostaną wyposażone w filtry, pompy: obiegowe, ładujące oraz cyrkulacyjne oraz armaturę odcinającą regulacyjną i pomiarową. Dobór technologii oraz automatyki węzła na etapie projektu wykonawczego.

Dla pomieszczenia węzła ciepłego należy zastosować wytyczne od Eco Opole ul. Harcerska. Pomieszczenie węzła będzie dostępne z zewnątrz budynku. Drzwi wejściowe do pomieszczenia węzła będą mieć szerokość co najmniej 0,9 m, wysokość co najmniej 2m, być otwierane na zewnątrz pod naciskiem, wykonane ze stali lub obite blachą stalową, zamykane na zamek z wkładką patentową z kompletem kluczy. Minimalna szerokość korytarza/dojścia do pomieszczenia węzła powinna wynosić w najwęższym miejscu 1m.

### **18.2. Bilans mocy węzła:**

- centralnego ogrzewania	$Q_{co}=75 \text{ kW}$
- ciepłej wody użytkowej	$Q_{cw}=200 \text{ kW}$
- ciepła technologicznego	$Q_{ct}=120 \text{ kW}$

### **18.3. Instalacja ciepła technologicznego**

Źródłem ciepła technologicznego będzie węzeł ciepły zlokalizowany w budynku, na poziomie 0. Czynnik grzewczy będzie dostarczany do nagrzewnic central wentylacyjnych zlokalizowanych na dachu budynku. Czynnik z węzła będzie rozprowadzony do centralnego pionu instalacyjnego siecią przewodów poziomych

ułożonych pod stropem kondygnacji 0. Moc grzewcza na cele technologiczne będzie wynosić ok. 120kW.

Projektowana instalacja ciepła technologicznego będzie usługowa w stosunku do instalacji wentylacji mechanicznej. Doprowadzone zostanie ciepło z węzła cieplnego do nagrzewnic wodnych poszczególnych zespołów wentylacyjnych.

Każda nagrzewnica w centrali będzie posiadała własny węzeł regulacji wydajności składający się z zaworu regulacyjnego trójdrogowego z siłownikiem, pompy „małego obiegu” (nagrzewnica–zawór). Regulację jakościową wydajności nagrzewnicy zapewni zawór regulacyjny sterowany temperaturą powietrza nawiewanego.

#### **18.4. Instalacja centralnego ogrzewania**

Źródłem ciepła dla instalacji c.o. będzie projektowany węzeł cieplny, zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie 0. Węzeł zostanie wyposażony w rozdzielacz centralnego ogrzewania, z którego wychodzić będą przewody zasilające obwód grzewczy. Czynniki z węzła będzie rozprowadzony do centralnych pionów instalacyjnych siecią przewodów poziomych ułożonych pod stropem kondygnacji 0. Moc grzewcza na cele centralnego ogrzewania będzie wynosić ok. 75 kW.

Ogrzewanie kubatury użytkowej zaprojektowano przy pomocy stacjonarnych grzejników płytowych umieszczonych głównie przy ścianach zewnętrznych oraz grzejników łazienkowych w pomieszczeniach węzłów sanitarnych.

#### **19. Informacje o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano-instalacyjnego, zapewniającego użytkowanie obiektu zgodnie z przeznaczeniem :**

Projektowany budynek będzie wyposażony w następujące instalacje :

- **instalację sanitarną :**
  - . kanalizacja sanitarna
  - . instalacja zimnej i ciepłej wody użytkowej
  - . instalacja centralnego ogrzewania
  - . wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna
- **instalacja elektroenergetyczna :**
  - . elektroenergetyczna podstawowa ( gniazda,oświetlenie )
  - . oświetlenia ewakuacyjnego
  - . odgromowa
  - . zasilająca wentylację mechaniczną
  - . teletechniczne i przeciwpożarowe

**Pomieszczenia sanitarne będą wyposażone w tzw. biały montaż wg aranżacji pokazanej na rzutach kondygnacji .**

#### **20. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej .**

##### **20.1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ ZABUDOWY .**

Zaprojektowana inwestycja stanowi w konsekwencji 1 budynek 4 kondygnacyjny o wysokości nie przekraczającej 15,0 m.

Powierzchnia wewnętrzna : **3 113,89m<sup>2</sup>**

Powierzchnia zabudowy łączna : **917,25m<sup>2</sup>**

Wysokość: **15,0 m** ( od poziomu terenu do attyki )

Liczba kondygnacji:

podziemnych: 0

nadziemnych: 4

## 20.2. DANE CHARAKTERYZUJĄCE PLANOWANĄ INWESTYCJĘ

<b>TEREN OBJĘTY BILANSEM dz. nr 56/3 :</b>		<b>2290,00 m<sup>2</sup> ( 100.0 % )</b>
<b>pow. zabudowy łączna dla całej zabudowy na działce :</b>		<b>917,25m<sup>2</sup></b>
<b>inne powierzchnie :</b>		
Powierzchnia biologicznie czynna		<b>734,45m<sup>2</sup> ( 32,07% )</b>
Powierzchnie utwardzone		<b>638,30m<sup>2</sup></b>
<b>Grupa wysokości budynków :</b>		
Budynek usługowy ZLIII, ZLV – 15,0 m nad terenem; 4 kondygnacje nadziemne : średniowysoki		

## 20.3. LOKALIZACJA BUDYNKÓW – ODLEGŁOŚĆ OD OBIEKTÓW SĄSIADUJĄCYCH ORAZ GRANIC DZIAŁKI

- nieprzekraczalna w odległości 4,60m do 8,10 od granicy z ul. Kowalskiej
- obowiązująca w odległości 13,50 m od granicy z działką numer 55
- odległość od budynku na działce sąsiedniej numer 56/8 – na warunkach zastanych, budynki stykają się ścianą oddzielenia pożarowego REI 120
- pozostałe odległości zabudowy od granic działki są zapewnione zgodnie z W.T.  
Ściany zewnętrzne zaprojektowano w klasie odporności ogniowej EI 60.

## 20.4. PARAMETRY POŻAROWE WYSTĘPUJĄCYCH SUBSTANCJI PALNYCH

W budynku występować będą materiały palne, charakterystyczne dla pomieszczeń lokali biurowych i usługowych o funkcji służby zdrowia.

Poniżej podano charakterystykę pożarową najczęściej występujących materiałów palnych:

<i>Lp.</i>	<i>materiał</i>	<i>charakterystyka</i>
1.	drewno, drewnopochodne	– łatwo zapalne – temperatura zapalenia: 300 – 400 °C – ciepło spalania: 18,MJ/kg
2.	papier, karton	– łatwo zapalny, – temperatura zapalenia: 230°C – w stanie rozluźnionym pali się intensywnie i szybko – ciepło spalania: 16 MJ/kg
3.	ABS (elementy sprzętu AG)	– ciało stałe w temp. 20 °C, palne – temperatura zap. 390 °C. – ciepło spalania; 36 MJ/kg
4.	wyroby gumowe	– palne, – temperatura zapalenia: 340 <sup>0</sup> C – wartość cieplna: 40MJ/kg
5.	tworzywa sztuczne /polietylen, PCV/	– palne, – temperatura zapalenia: 400 - 500 °C, – podczas palenia wydzielają duże ilości dymów i gazów toksycznych



<i>Lp.</i>	<i>materiał</i>	<i>charakterystyka</i>
6.	tkaniny bawełniane	– łatwe zapalne – temperatura zapalenia: 225 °C

#### **20.5. PRZEWIDYWANA GĘSTOŚĆ OBCIĄŻENIA OGNIOWEGO**

Dla pomieszczeń zakwalifikowanych do kategorii zagrożenia ludzi, gęstości obciążenia ogniowego nie oblicza się. W pomieszczeniach archiwum szacunkowa gęstość obciążenia ogniowego nie przekroczy 4000 MJ/m<sup>2</sup>.

#### **20.6. KATEGORIA ZAGROŻENIA LUDZI, PRZEWIDYWANA LICZBA OSÓB NA KAŻDEJ KONDYGNACJI I W POMIESZCZENIACH, W KTÓRYCH PRZEBYWAĆ MOGĄ WIĘKSZE GRUPY LUDZI**

##### **Kategoria zagrożenia ludzi**

Ze względu na przeznaczenie poszczególne strefy pożarowe będą kwalifikowane do ZL III. Strefa hotelowa na 2 piętrze zostanie wydzielona w poziomie stropów oraz przegrodami pionowymi w strefę zlv. W budynku nie będzie pomieszczeń dla pobytu pow. 50 osób.

#### **20.7. OCENA ZAGROŻENIA WYBUCHEM POMIESZCZEŃ ORAZ PRZESTRZENI ZEWNĘTRZNYCH**

W budynku nie przewiduje się pomieszczeń oraz przestrzeni zakwalifikowanych do zagrożonych wybuchem. Pomieszczenia węzła cieplnego, rozdzielni elektrycznej, rozdzielni teletechnicznej itp. zostało wydzielone.

#### **20.8. PODZIAŁ OBIEKTU NA STREFY POŻAROWE**

Dopuszczalna wielkość strefy pożarowej w bud. ZLIII w budynku średniowysokim wynosi 5000m<sup>2</sup>. Budynek będzie posiadał dwie strefy pożarowe – ZLIII na wszystkich kondygnacjach z wyłączeniem strefy hotelowej ZLV na 2 piętrze pow. Użytkowa 209,57m<sup>2</sup>).

Pomieszczenia archiwum (229,230,319) każde wydzielono do PM 2000<Q<4000 MJ/m<sup>2</sup> – REI 120.

**Budynek będzie oddzielony od hali judo – budynku na działce sąsiedniej po stronie południowej terenu ścianą oddzielenia pożarowego REI 120 bez otworów.**

W budynku zaprojektowano następujące pomieszczenia zamknięte:

- obudowane 3 klatki schodowe,
- rozdzielnia energetyczna
- rozdzielnia słaboprądowa
- węzeł cieplny
- pom. archiwum zakładowego nr 229,230,319.

#### **13.8. KLASA ODPORNOŚCI POŻAROWEJ BUDYNKU ORAZ KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ I STOPIEN ROZPRZESTRZENIANIA OGNIU PRZEZ ELEMENTY BUDOWLANE**

##### **Klasa odporności pożarowej budynku**

Zgodnie z przepisami techniczno – budowlanymi dla budynku średniowysokiego ZLIII I ZLV wymagana jest klasa „B” odporności pożarowej

Lp.	Element budynku	Klasa „B”
1.	Główna konstrukcja nośna	R 120
2.	Stropy w części rozbudowywanej	REI 120
3.	Ściany zewnętrzne (dot. pasa międzykondygnacyjnego o wysokości 0,8 m LUB 1,2 M wraz z połączeniem ze stropem oraz o szerokości 1,5 m nad bramami wjazdowymi do garażu między kondygnacją podziemną i parterem; dot. również elementów okładzin, które należy mocować do konstrukcji budynku w sposób uniemożliwiający ich odpadanie w przypadku pożaru w czasie krótszym niż 30 min.)	EI 60
4.	Ściany zewnętrzne o szerokości 2 m (wykonane z materiałów niepalnych przy połączeniu ze ścianą oddzielenia przeciwpożarowego)	REI 120
5.	Ściany wewnętrzne	EI 30 (-)
	Ściany pomieszczeń wydzielonych ogniowo i klatek schodowych	REI 60, drzwi EI 30 (-)
	Ściany archiwów 229,230,319	REI 120, drzwi EI 60
6.	Ściana oddzielenia przeciwpożarowego w granicy z budynkiem hali judo	REI 120 Okna i drzwi EI 60, dot. również ścian zewnętrznych usytuowanych prostopadle do ściany
9.	Konstrukcja dachu	> R 30
10.	Przekrycie dachu	> RE 30
11.	Biegi i spoczniki klatki schodowej	R 60

Ściany oddzielenia przeciwpożarowego, pasy międzykondygnacyjne mogą być ocieplone wyłącznie materiałem niepalnym.

Klasę odporności ogniowej elementów budynku powinny potwierdzać stosowne certyfikaty udostępnione przez producenta lub dystrybutora wyrobów. Parametry konstrukcji murowych, żelbetowych spełniające określoną wyżej klasę odporności ogniowej można określić na podstawie Wytycznych ITB pt.: „Projektowanie elementów żelbetowych i murowych z uwagi na odporność ogniową”. Instrukcje, Wytyczne, Poradniki nr 409/2005. Warszawa 2005 r.

**P o n a d t o :**

W ścianach zewnętrznych budynku ZL pasy międzykondygnacyjne muszą mieć wysokość co najmniej 0,8 m (w archiwach 1,2m) Za równorzędne rozwiązanie uznaje

się oddzielenie poziome w formie daszków, gzymsów i balkonów o wysięgu co najmniej 0,5 m lub też inne oddzielenia poziome i pionowe o sumie wysięgu i wymiaru pionowego co najmniej 0,8 m. Ścianki działowe wykonać w klasie EI30. Ściany wewnętrzne obudowujące klatkę schodową muszą posiadać klasę odporności ogniowej co najmniej REI 60 (ale na granicy stref pożarowych, będących oddzieleniami przeciwpożarowymi - co najmniej REI 120, drzwi EI 60). Ściany i stropy wydzielające archiwa REI 120.

Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach: wodociągowej, kanalizacyjnej i ogrzewczej powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach między strefami pożarowymi oraz w ścianach wewnętrznych i stropach pomieszczeń zamkniętych w rozumieniu warunków techniczno – budowlanych niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.

Dopuszczalne jest nieinstalowanie przepustów instalacyjnych w elementach oddzielenia przeciwpożarowego dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych do pomieszczeń higieniczno - sanitarnych.

Pomieszczenia (np. hydroforni, rozdzielni słaboprądowej, rozdzielni elektrycznej), w których występują instalacje i urządzenia zasilające, niezbędne podczas pożaru, powinny stanowić odrębną strefę pożarową.

Ściany stanowiące elementy oddzielenia przeciwpożarowego zaprojektowano z materiałów niepalnych w klasie REI 120, a występujące w nich otwory zamykane będą drzwiami klasy odporności ogniowej EI 60.

Ściana oddzielenia przeciwpożarowego - zastosowano pas z materiału niepalnego o szerokości co najmniej 2 m i klasie odporności ogniowej EI 60.

W ścianie oddzielenia przeciwpożarowego nie wykonywać otworów.

Szachty instalacyjne nie stanowią odrębnych stref pożarowych, ale muszą spełniać wymagania, np. dotyczące klasy odporności ogniowej ich obudowy.

Szachty instalacyjne prowadzone przez różne strefy pożarowe (przez wszystkie kondygnacje) powinny mieć obudowę klasy odporności ogniowej co najmniej EI 120. Na wyjściach instalacji z tych szachów powinny być wykonane przepusty instalacyjne klasy odporności ogniowej co najmniej EI 120. Otwory drzwiowe (drzwiczki) do ww. szachtów – z wyjątkiem posiadających obudowę o klasie EI 30 – należy zamknąć drzwiczkami o klasie odporności ogniowej odpowiednio EI 60. Drzwiczki w szachtach przebiegające wyłącznie w obrębie strefy ZL IV muszą być wykonane z materiałów niepalnych. Przy ww. sposobie rozwiązania szachów instalacyjnych można nie stosować w szachtach przepustów instalacyjnych w poziomie stropów będących granicą stref pożarowych (jedynie dla instalacji elektrycznych obowiązują wymagania normowe podziału szachtu w poziomie stropu co trzecią kondygnację). Szachty instalacyjne obsługujące wyłącznie strefy ZL III powinny mieć obudowę o klasie EI 60, ewentualne drzwiczki o klasie EI 30.

Ściany oddzielenia przeciwpożarowego, pasy międzykondygnacyjne między strefami pożarowymi mogą być ocieplone wyłącznie materiałem niepalnym

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego i ściany oraz stropy pomieszczeń zamkniętych (klatka schodowa i przedsionek przeciwpożarowy) powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy

odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego ze względu na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS). Jeżeli ww. przewody prowadzone są przez strefę pożarową, której nie obsługują i nie są wyposażone w przeciwpożarową klapę odcinającą, to ich obudowa przez pomieszczenia tranzytowe powinna gwarantować wymaganą klasę odporności ogniowej EIS jak przegroda, przez którą przechodzą.

### **13.9. ZAOPATRZENIE W WODĘ DO ZEWNĘTRZNEGO GASZENIA POŻARU**

Zapotrzebowanie wody do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru dla przedmiotowego budynku wynosi **20 dm<sup>3</sup>/s**, z co najmniej dwóch hydrantów zewnętrznych o średnicy DN 80. Lokalizację hydrantów pokazano na rysunku zagospodarowania terenu. Hydranty wewnętrzne opisano w części instalacyjnej opisu (powyżej).

### **13.10. DROGI POŻAROWE**

Dojazd pożarowy do budynku jest wymagany. Zostanie on zapewniony z ul. Kowalskiej, posiadająca parametry techniczne określone dla dróg pożarowych:

- nośność co najmniej 100 kN/oś,
- szerokość co najmniej 4 m,
- pochylenie wzdłużne < 5%
- odległość krawędzi drogi do ściany zewnętrznej budynku : **5 - 15m**. Ulica Kowalska jest drogą publiczną ale przebiega wzdłuż krótszego boku budynku. W związku z tym funkcję drogi pożarowej uzupełni na odcinku 15m droga wewnętrzna na działce nr 56/8. Z uwagi na fakt, że rozpiętość budynku nie przekracza 60m w ten sposób zostanie zabezpieczone ponad 30% obwodu zewnętrznego budynku chronionego.
  - obwód budynku po rozbudowie – 155m
  - 30% obwodu – 46,5m
  - obwód zabezpieczony – 66m.

Pomiędzy drogą i ścianą budynku nie będą występować stałe elementy zagospodarowania terenu lub drzewa i krzewy o wysokości przekraczającej 3 m, uniemożliwiające dostęp do elewacji budynku za pomocą podnośników i drabin. Budynek będzie miał połączenie z drogą pożarową utwardzonym dojściem o szerokości minimalnej 1,5 m i długości nie większej niż 50 m mierząc do wyjścia ewakuacyjnego, poprzez który jest możliwy dostęp bezpośrednio lub drogami ewakuacyjnymi do każdej strefy pożarowej.

#### **Przeciwpożarowy wyłącznik prądu**

Obiekt zostanie wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu o nazwie PWP, który będzie miała za zadanie odciąć zasilanie do wszystkich urządzeń w budynku z wyjątkiem odbiorników pracujących w czasie pożaru. Dodatkowo projektuje się przeciwpożarowy wyłącznik prądu dla odbiorów zasilanych z zasilaczy UPS o nazwie PWP-UPS. Dla instalacji fotowoltaicznej projektuje się oddzielny przycisk awaryjnego wyłączenia o nazwie PWP-PV. Dodatkowo panele fotowoltaiczne będą wyposażone w optymalizatory, które obniżą napięcie do bezpiecznego poziomu w przypadku użycia wyłącznika PWP-PV lub w przypadku utraty synchronizacji inwertera z siecią dystrybucyjną, czyli również w przypadku użycia wyłącznika PWP

Wszystkie przyciski PWP, PWP-UPS oraz PWP-PV zostaną umieszczone obok siebie w pomieszczeniu ochrony na parterze.

Urządzenia zasilane przed przeciwpożarowego wyłącznika prądu:

- Centrala SSP,
- Zasilacze buforowe do urządzeń pożarowych.
- Urządzenia elektryczne instalacji hydrantowej.

### **Ochrona odgromowa**

Ochronę odgromową budynku zapewni instalacja piorunochronna zgodnie z normą PN-EN 62305. Przy wykonywaniu instalacji należy stosować elementy zgodne z normą PN-EN 50164.

Zewnętrzną instalację odgromową stanowić będzie system stalowych zwodów poziomych i pionowych. W celu grupowej ochrony urządzeń zainstalowanych na dachu projektuje się maszty odgromowe i zwody podwyższone.

### **System sygnalizacji pożaru SSP**

Zgodnie z wytycznymi i wymaganiami w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego w obiekcie projektuje się pętlowy, adresowalny System Sygnalizacji Pożaru wraz z wizualizacją. W związku z charakterem obiektu oraz wymaganiami projektu budowlanego przyjęto koncepcję ochrony całkowitej budynku. Systemem wykrywania pożaru będą objęte wszystkie pomieszczenia na wszystkich kondygnacjach za wyjątkiem pomieszczeń sanitarnych i mokrych. W pomieszczeniach, w których będzie występował sufit podwieszany wymagana będzie ochrona na stropie rzeczywistym i suficie podwieszanym.

System sygnalizacji pożaru spełniać będzie następujące funkcje:

- wykrycie pożaru w początkowej fazie rozwoju
- powiadomienie służb ochrony obiektu o zaistniałej sytuacji pożarowej,
- powiadamianie zewnętrznego centrum monitoringu PSP o wystąpieniu zagrożenia pożarowego i stanie technicznym instalacji pożarowej w obiekcie
- włączenie instalacji rozgłaszania alarmowego powiadamiającej osoby przebywające w zagrożonej strefie o niebezpieczeństwie,
- wyłączenie układów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.
- włączenie urządzeń zapobiegających przed zadymieniem dróg ewakuacyjnych dla zapewnienia bezpiecznej ewakuacji ludzi z zagrożonej strefy pożarowej,
- zamknięcie otworów w ścianach oddzieleni przeciwpożarowych, klap w kanałach wentylacyjnych zabezpieczając przed przedostaniem się pożaru do innych stref pożarowych w obiekcie,
- sterowanie innymi urządzeniami w obiekcie mającymi wpływ na bezpieczeństwo ludzi np. sprowadzanie wind do poziomu ewakuacji,
- zwolnienie przejść na drodze ewakuacyjnej objętych kontrolą dostępu.

Od systemu SSP wymaga się, aby zastosowane rozwiązanie sprzętowe, protokół komunikacji i algorytmy sterowań zapewniały wysoką odporność systemu na zakłócenia, oraz fałszywe alarmy. Ponadto centrale SSP muszą charakteryzować się możliwością pewnego jednoczesnego sterowania wieloma urządzeniami wykorzystywanymi w akcji ppoż. oraz algorytmem zapewniającym skuteczną rejestrację zdarzeń nawet w przypadku dużej ilości przychodzących sygnałów alarmowych (sytuacja taka ma miejsce w zaawansowanej fazie pożaru), tak aby zapewnić wiarygodność informacji i skuteczną akcję pożarową jednostki PSP.

**14. Spełnienie podstawowych wymagań dotyczących obiektów budowlanych określonych w załączniku I do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiającego zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylającego dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz. Urz. UE L 88 z 04.04.2011, str. 5, z późn. zm.)**

**14.1. Nośności i stateczności konstrukcji :**

14.1.1. Budynek składać się będzie z dwóch części: części budynku istniejącego oraz części budynku nowoprojektowanego. Budynek istniejący jest budynkiem trzykondygnacyjnym, w którym zakres przebudowy jest bardzo niewielki. Nowoprojektowana część budynku jest czterokondygnacyjna połączona nadbudową z częścią istniejącą. Budynek istniejący wykonany jest w technologii tradycyjnej murowanej.

14.1.2. **Sztywność przestrzenną** projektowanego budynku zapewniają poprzeczne i podłużne układy ścian oraz sztywne tarcze stropów. Dach zostanie stężony układem stężeń dachowych. W budynku istniejącym nie wprowadza się zmian związanych ze sztywnością budynku.

**14.1.3. Przyjęto następujące podstawowe materiały:**

- beton zagęszczony mechanicznie klasy B25, C20/25, W8 (dla fundamentów),
- stal zbrojeniowa A-IIIIN BSt500S (zbrojenie główne oraz strzemiona),
- bloczki ścienne gazobetonowe,
- bloczki betonowe,
- bloczki piaskowo-wapienne klasy 15,
- stal profilowa.

**14.1.4. Przyjęto następujące obciążenia**

Pomieszczenia użytkowe na piętrze	5,0 kN/m <sup>2</sup>
Obciążenie śniegiem	III-strefa klimatyczna
Obciążenie wiatrem	I-Strefa klimatyczna
Pozostałe obciążenia wg zestawień obciążeń w P.T.	

**14.2. Rozwiązania materiałowo-konstrukcyjne poszczególnych elementów budynku (szczegóły podane zostaną w projekcie technicznym I wykonawczym).**

Na etapie przedprojektowym dla budynku została wykonana ekspertyza techniczna autorstwa mgr inż. Roberta Buczka upr. bud. MAP/0009/POOK/06 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej. Na jej podstawie wyciągnięto następujące wnioski:

1. Konstrukcja istniejącego budynku przy ulicy Kowalskiej 4 w Opolu znajduje się w zadowalającym stanie technicznym, pozwalającym na przeprowadzenie planowanej inwestycji pod warunkiem spełnienia niżej określonych warunków.
2. Stan techniczny fundamentów określono jako zadowalający; w czasie wizji lokalnej nie stwierdzono zarysowań i pęknięć w ścianach mogących świadczyć o przeciążeniu fundamentów czy też nierównomiernych osiadaniach za wyjątkiem zarysowań ścian na styku segmentu A i B. Z przeprowadzonego bilansu obciążeń wynika, że wzrost obciążenia na istniejące fundamenty będzie znaczny (około 30%) więc należy się liczyć z koniecznością ich wzmocnienia. Należy wykonać odkrywki istniejących w celu dokładnego określenia wymiarów fundamentów i przeprowadzić obliczenia sprawdzające dla rzeczywistych obciążeń

- projektowanych oraz warunków gruntowych. Zaleca się wykonanie otworów geotechnicznych w sąsiedztwie fundamentów istniejących.
3. Stan techniczny wewnętrznych ścian nośnych określono jako zadowalający - nie stwierdzono zarysowań świadczących o ich przeciążeniu. Na drugim piętrze stwierdzono liczne zarysowania o bardzo zbliżonym przebiegu występujące w ścianach nośnych segmentu B. Zarysowania najprawdopodobniej powstałe na skutek ruchów termicznych budynku (budynek od około roku jest nie ogrzewany). Ściany posiadają wymaganą odporność pożarową (REI120). Zarysowania ścian należy naprawić, np. poprzez wklejnie prętów spiralnych.
  4. Stan techniczny ścian zewnętrznych ocenia się jako zadowalający. Przed wykonaniem docieplenia należy ocenić możliwość zastosowania wybranego systemu docieplenia na istniejących ścianach zewnętrznych
  5. Stan techniczny słupów żelbetowych ocenia się jako dobry. Ze względu na brak dokładnych informacji na temat zastosowanych prętów zbrojeniowych oraz stopnia wyężenia słupów należy przyjąć, że słupy żelbetowe nie posiadają wymaganej odporności ogniowej R120. Ze względu na wymagania zapewnienia trwałości na 50 lat słupy należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez aplikację roztworów zawierających migrujące inhibitory korozji. Przewidywany wzrost obciążeń obliczeniowych będzie wynosił od 155% do 35% więc należy się liczyć z koniecznością ich wzmocnienia
  6. Stan techniczny słupów stalowych ocenia się jako zadowalający – słupy stalowe należy oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie. Przewidywany wzrost obciążeń obliczeniowych będzie wynosił od 155% do 35% więc należy się liczyć z koniecznością ich wzmocnienia. Słupy nie posiadają wymaganej odporności ogniowej R120 i wymagać będą zaprojektowania takiego zabezpieczenia.
  7. Stan techniczny belek żelbetowych określa się jako zadowalający – nie stwierdzono zarysowań ani nadmiernych ugięć. Ze względu na wymagania zapewnienia trwałości na 50 lat słupy należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez aplikację roztworów zawierających migrujące inhibitory korozji np. preparat FerroGard 903. Zakłada się, że istniejące belki żelbetowe nie posiadają wymaganej odporności ogniowej wynoszącej R120. Pomimo, iż grubość istniejącej otuliny prętów zbrojeniowych powinna zapewnić spełnienie wymagań pożarowych to nie ma pewności co do odpowiedniej konstrukcji zbrojenia podporowego wymaganej przy rozpatrywaniu belek żelbetowych o ciągłym schemacie statycznym. Przewidywany wzrost obciążeń obliczeniowych belek żelbetowych będzie wynosił od 55% do 25% w zależności od kondygnacji więc należy się liczyć z koniecznością ich wzmocnienia.
  8. Stan techniczny belek stalowych określono jako zadowalający - belki stalowe należy oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie. Przewidywany wzrost obciążeń obliczeniowych będzie wynosił od 55% do 25% więc należy się liczyć z koniecznością ich wzmocnienia. Belki nie posiadają wymaganej odporności ogniowej R120 i wymagać będą zaprojektowania takiego zabezpieczenia.
  9. Stan techniczny stropów – zadowalający. Nie stwierdzono nadmiernych ugięć i zarysowań świadczących o przeciążeniu. Strop posiada wymaganą odporność

pożarową REI60. Prognozowany wzrost obciążeń obliczeniowych będzie wynosił od 55% do 25% stąd może zachodzić konieczność ich wzmocnienia.

10. Schody przeznaczono do rozbiórki.
11. Należy wykonać badania geotechniczne gruntu w zakresie wymaganym Prawem Budowlanym
12. Należy zwrócić uwagę na obciążenia posadzek zarówno na piętrach jak i na parterze. Po zmianie sposobu użytkowania wzrost obciążeń punktowych może wynieść 100%.
13. Należy przeprowadzić szczegółową analizę statyczną – wytrzymałościową całej konstrukcji z projektowaną nadbudową. Na podstawie tych obliczeń należy określić konieczność wzmocnień poszczególnych elementów konstrukcyjnych.

#### **14.2.1. ŁAWY I STOPY FUNDAMENTOWE**

Ławy pod ścianami zaprojektowano jako żelbetowe o wysokości ok.  $h=40\text{cm}$  i szerokości podanej na rzutach (50-70cm) w P.T. Schemat rozmieszczenia zbrojenia pokazane zostaną na rysunkach szczegółowych projektu technicznego i wykonawczego. W narożach ław stosować pręty L-kształtne o długości 80/80cm, w ilości nie mniejszej niż 6 prętów na każde naroże.

W miejscu występowania słupów żelbetowych przewidziano wykonanie stóp fundamentowych. Poziom posadowienia stóp i ław przyjęto na rzędnej  $-1,50\text{m p.p.t.}$  Należy pamiętać o wypuszczeniu wtyków startowych.

Wszystkie elementy fundamentowe należy wykonać z betonu C20/25 (B25) W8 zagęszczonego mechanicznie. Przyjęto stal żebrowana A-IIIIN. Pod ławami i stopami należy wykonać warstwę podbetonu grubości 10cm, jako zabezpieczenie podłoża gruntowego przed wodami opadowymi oraz przemarznięciem.

W elementach fundamentowych należy osadzić elementy instalacji odgromowej wg projektu elektrycznego.

Izolacje stóp fundamentowych poziome i pionowe należy wykonać według architektury – szczegóły w PT i PW .

#### **14.2.2. ŚCIANY FUNDAMENTOWE**

Ściany fundamentowe zaprojektowano z bloczków betonowych M6 na zaprawie cem. M12. Przyjęto ściany gr. 24cm. Izolacje wg architektury.

#### **14.2.3. ŚCIANY NADZIEMIA**

Przyjęto ściany murowane z bloczków piaskowo-wapiennych jako ściany zewnętrzne. Ściany zaprojektowano gr. 24cm z trzpieniami żelbetowymi oraz wieńcami. Ściany gr. 24cm zewnętrzne z bloczków piaskowo-wapiennych usztywnione będą trzpieniami oraz wieńcami stropowymi, dopuszcza się inne materiały budowlane np. pustaki ceramiczne kl. 15.

Ścianki działowe przyjęto murowane gazobetonowe (lub inne uzgodnione z inwestorem) oddylatowane od stropów.

#### **14.2.4. WIEŃCE**

Zaprojektowano wieńce żelbetowe szerokości 24cm, obiegające ściany murowane w poziomie stropów oraz pod dachem, na wszystkich ścianach gr. 24cm. Zastosowano beton zagęszczony B25 i zbrojenie prętami  $4\varnothing 12$  ze strzemionami  $\varnothing 6$  co 25cm.

Łączenie powinno odbywać się na zakład około 100cm. Dodatkowo należy pamiętać, aby w narożnikach stosować dodatkowe pręty o długości około 150cm w kształcie litery



L. Pod wieńcem wykonać przemurowanie z cegły pełnej odpowiadającej klasie muru na zaprawie cem-wap M15 lub podławkę betonową wyrównawczą grubości min. 6cm lub wykonać wieńiec opuszczony min. 5cm bezpośrednio na ścianie murowanej po stropem.

#### **14.2.5. NADPROŻA**

W ścianach murowanych o grubości 24cm, przyjęto nadproża prefabrykowane 2xL19 lub strunobetonowe. Nadproża należy zalać betonem plastycznym drobnoziarnistym minimum klasy B25. Pod belkami nadprożowymi należy ułożyć po dwie warstwy cegieł kl.15. na zaprawie cem-wap. Marki M5. Nad otworami okiennymi i drzwiowymi w ścianach murowanych, przy których występują trzpień żelbetowe, nadproża należy wykonać jako żelbetowe w formie wieńca dozbrojonego dodatkowo dołem prętem  $\phi 12$ . Długość nadproży powinna być dłuższa o 30cm od światła otworu.

#### **14.2.6. STROPY**

W budynku zaprojektowano stropy filigran.

Zarówno otwory jak i wycięcia w płytach mogą być wykonywane tylko o ściśle określonych wymiarach i w określonych miejscach. Podczas układania płyt na podporach, szczególną uwagę należy zwrócić na równomierne oparcie prefabrykatów. Płyty muszą być oparte wzdłuż całej długości krawędzi.

Przyjęto klasę odporności ogniowej stropu REI60.

**Stropy wykonać ściśle wg dokumentacji producenta i dostawcy stropu.**

#### **14.2.7. PODCIĄGI**

Podciągi żelbetowe zaprojektowano z betonu zagęszczonego mechanicznie. Gabaryty oraz rodzaj i ilość zastosowanego zbrojenia zostaną pokazane na rysunkach szczegółowych.

#### **14.2.8. SŁUPY I TRZPIENIE**

W budynku zaprojektowano słupy i trzpień żelbetowe podpierające podciągi żelbetowe. Słupy wraz z podciągami żelbetowymi stanowić będą ramy żelbetowe, sztywno osadzone w stopach fundamentowych. W ścianach murowanych przyjęto trzpień żelbetowe. Trzpień należy wykonać ze strzępami murarskimi min. 15cm.

#### **14.2.9. KLATKA SCHODOWA**

Przyjęto żelbetową klatkę schodową zbrojone prętami stalowymi. Możliwe jest wykonanie schodów jako żelbetowych prefabrykowanych. Projekt ew. wykonania prefabrykowanej klatki schodowej dostarczy wykonawca prefabrykatu.

#### **14.2.11. ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE I P. POŻ.**

Wszystkie elementy konstrukcyjne powinny być zabezpieczone do odpowiedniej odporności ogniowej wskazanej w projekcie architektonicznym. Zabezpieczenie pożarowe elementów żelbetowych zrealizowane jest poprzez odpowiednie otulinie prętów. Natomiast dla elementów stalowych poprzez obłożenie płytami ogniochronnymi lub farbą pęczniejącą, lub natrysk pożarowy.

Elementy stalowe oczyścić do klasy czystości Sa 2 ½ wg PN-ISO 85010-1. Stopień przygotowanie podłoża St3 zgodnie z PN-ISO 85010-1.

Konstrukcję pomalować farbami epoksydowymi podkładowymi w warsztacie x2 (2x45µm), a następnie farbami epoksydowymi nawierzchniowymi (1x40µm).

#### **14.2.12. IZOLACJE ( wg warstw podanych na przekrojach )**

**Izolacje przeciwwodne i przeciwwilgociowe**

**Fundamenty** : pionowa izolacja ścian fundamentowych i piwnic : Abizol R+2XP lub Bitizol R+2xP lub inny preparat asfaltowy lub geomembrana typu TEFOND PLUS ; pozioma fundamentów : 2 x papa na lepiku lub folia o min. gr. 0,3 mm

**Posadzki** : poziome izolacje przeciwwilgociowe wykonać z folii izolacyjnych wg instrukcji stosowania oraz zgodnie z technologią, dodatkowo stosować paroizolację w tzw. pomieszczeniach mokrych ( łazienka, kuchnia ).

**Dach** : membrana dachowa lub papa

**Izolacje termiczne (ocieplenie ) / współczynniki U przegród**

**Ściany zewnętrzne** : warunek  $k < 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Podłoga na gruncie  $k < 0,30 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Dach :  $0,15 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

**izolacja akustyczna / styropian; 3 cm izolacja akustyczna / styropian ;**

Ściany zewnętrzne - wełna mineralna kamienna

Drzwi, okna i stolarka: **zgodnie z wymaganiami normy.**

## **15. BIOZ. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.**

**15.1. ZAKRES ROBÓT** - zgodnie z opisem technicznym.

### **15.2. ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT – WSKAZÓWKI OGÓLNE**

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać bezwzględnie wszystkie niezbędne zabezpieczenia, jak oznakowanie i ogrodzenie terenu robót, Pracownicy zatrudnieni przy robotach powinni być zaznajomieni z zakresem prac do wykonania.

Przy prowadzeniu prac należy przestrzegać wszystkich obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezwzględnie stosować wszystkie przewidziane przy tych robotach urządzenia zabezpieczające i ochronne. Pracownicy powinni być zaopatrzeni w odzież roboczą oraz hełmy, okulary i rękawice ochronne oraz komplet potrzebnych narzędzi. Do robót nie można przystąpić w żadnym wypadku przed wykonaniem niezbędnych zabezpieczeń przed oddziaływaniem urządzeń infrastruktury technicznej mogących powodować zagrożenie życia i zdrowia pracowników. Teren budowy należy oznakować i zabezpieczyć przed dostępem osób nieuprawnionych.

### **15.3. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANYCH ROBÓT**

1. zagospodarowanie placu budowy
2. roboty budowlano – montażowe
3. roboty instalacyjne
4. roboty wykończeniowe
5. zagospodarowanie terenu

### **15.4. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH**

- szkolenie pracowników w zakresie bhp
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego.

### **15.5. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

- 5.1.** Zagospodarowanie placu budowy

Zagospodarowanie terenu budowy należy wykonać przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- ogrodzenia terenu budowy i wyznaczenia stref niebezpiecznych,
- odprowadzenia ścieków lub ich utylizacji,
- urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych,
- zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego
- zapewnienia łączności telefonicznej,
- urządzenia składowisk materiałów i wyrobów

Teren budowy lub robót powinien być w miarę potrzeby ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić, co najmniej 1,5 m.

W ogrodzeniu placu budowy lub robót powinny być wykonane oddzielne bramy dla ruchu pieszego oraz pojazdów mechanicznych i maszyn budowlanych.

Szerokość ciągu pieszego jednokierunkowego powinna wynosić, co najmniej 0,75 m, a dwukierunkowego 1,20 m.

Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć i oznakować miejsca postojowe na terenie budowy.

Szerokość dróg komunikacyjnych na placu budowy lub robót powinna być dostosowana do używanych środków transportowych.

Drogi i ciągi pieszce na placu budowy powinny być utrzymane we właściwym stanie technicznym.

Nie wolno na nich składować materiałów, sprzętu lub innych przedmiotów.

Drogi komunikacyjne dla wózków i tacek oraz pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów nie powinny mieć spadków większych niż 10%.

Przejścia i strefy niebezpieczne powinny być oświetlone i oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.

Przejścia o pochyleniu większym niż 15 % należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,40 m lub schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75 m, zabezpieczone, co najmniej z jednej strony balustradą. Balustrada składa się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,10 m. Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą należy wypełnić w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem. Strefa niebezpieczna, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, powinna być ogrodzona balustradami i oznakowana w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym. Strefa ta nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6,0 m. Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej powinny być zabezpieczone daszkami ochronnymi.

Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu i być nachylone pod kątem 45° w kierunku źródła zagrożenia. Pokrycie daszków powinno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty. Używanie daszków ochronnych jako rusztowań lub miejsc składowania narzędzi, sprzętu, materiałów jest zabronione.

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i

urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

3,0 m – dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 KV,

5,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 KV, lecz nieprzekraczającym 15 KV,

10,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 KV, lecz nieprzekraczającym 30 KV,

15,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 KV, lecz nieprzekraczającym 110 KV,

30,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 KV.

Żurawie samojezdne, koparki i inne urządzenia ruchome, które mogą zbliżyć się na niebezpieczną odległość do w/w napowietrznych lub kablowych linii elektroenergetycznych, powinny być wyposażone w sygnalizatory napięcia.

Rozdzielnice budowlane prądu elektrycznego znajdujące się na terenie budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych.

Rozdzielnice powinny być usytuowane w odległości nie większej niż 50,0 m od odbiorników energii.

Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia.

Okresowe kontrole stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinny być przeprowadzane, co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu i oporności izolacji tych urządzeń, co najmniej dwa razy w roku, a ponadto:

przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych,

przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc,

przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.

W przypadkach zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w w/w instalacjach, należy sprawdzać ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.

Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowywane w książce konserwacji urządzeń.

Należy zapewnić dostateczną ilość wody zdatnej do picia pracownikom zatrudnionym na budowie oraz do celów higieniczno - sanitarnych, gospodarczych i przeciwpożarowych.

Ilość wody do celów higienicznych przypadająca dziennie na każdego pracownika jednocześnie zatrudnionego nie może być mniejsza niż:

a - 120 l – przy pracach w kontakcie z substancjami szkodliwymi, trującymi lub zakaźnymi albo powodującymi silne zabrudzenie pyłami, w tym 20 l w przypadku korzystania z natrysków,

b - 90 l - przy pracach brudzących, wykonywanych w wysokich temperaturach lub wymagających zapewnienia należytej higieny procesów technologicznych, w

tym - 60 l w przypadku korzystania z natrysków,

c - 30 l – przy pracach nie wymienionych w pkt. „a” i „b”.

Niezależnie od ilości wody określonej w pkt. „a”, „b”, „c” należy zapewnić, co najmniej 2,5 l na dobę na każdy metr kwadratowy powierzchni terenu poza budynkami, wymagającej polewania (tereny zielone, utwardzone ulice, place itp.)

Pracownikom zatrudnionym w warunkach szczególnie uciążliwych należy zapewnić:

- posiłki wydawane ze względów profilaktycznych,
- napoje, których rodzaj i temperatura powinny być dostosowane do warunków wykonywania pracy.

Posiłki profilaktyczne należy zapewnić pracownikom wykonującym prace: związane z wysiłkiem fizycznym, powodującym w ciągu zmiany roboczej efektywny wydatek energetyczny organizmu powyżej 1500 kcal u mężczyzn i powyżej 1 000 kcal u kobiet, wykonywane na otwartej przestrzeni w okresie zimowym; za okres zimowy uważa się okres od dnia 1 listopada do dnia 31 marca.

Napoje należy zapewnić pracownikom zatrudnionym: przy pracach na otwartej przestrzeni przy temperaturze otoczenia poniżej 10°C lub powyżej 25°C.

Pracownik może przyrządzać sobie posiłki we własnym zakresie z produktów otrzymanych od pracodawcy. Pracownikom nie przysługuje ekwiwalent pieniężny za posiłki i napoje.

Na terenie budowy powinny być urządzone i wydzielone pomieszczenia higieniczno – sanitarne i socjalne – szatnie (na odzież roboczą i ochronną), umywalnie, oraz ustępy. Dopuszczalne jest korzystanie z istniejących na terenie budowy pomieszczeń i urządzeń higieniczno – sanitarnych inwestora, jeżeli przewiduje to zawarta umowa. Zabrania się urządzania w jednym pomieszczeniu szatni i jadalni w przypadkach, gdy na terenie budowy, na której roboty budowlane wykonuje więcej niż 20 – pracujących.

W takim przypadku, szafki na odzież powinny być dwudzielne, zapewniające możliwość przechowywania oddzielnie odzieży roboczej i własnej.

W pomieszczeniach higieniczno – sanitarnych mogą być stosowane ławki, jako miejsca siedzące, jeżeli są one trwale przytwierdzone do podłoża.

Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane, utwardzone i odwodnione miejsca do składania materiałów i wyrobów.

Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunęcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0 m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 – warstw.

Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż:

- 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań,
- 5,00 m - od stałego stanowiska pracy.

Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione.

Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne przy użyciu drabiny lub schodów.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z

wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych. Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy. Wentylacja powinna działać sprawnie i zapewniać dopływ świeżego powietrza.

Nie może ona powodować przeciągów, wyzębienia lub przegrzewania pomieszczeń pracy.

## **5.2. Maszyny i urządzenia techniczne użytkowane na placu budowy**

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygrodzenia strefy niebezpiecznej),
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, niepodlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępnić organom kontroli dokumentację techniczną – ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Operatorzy maszyn o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

## **15.6. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH**

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy.

Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 – miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 – lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi, udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Generalny Wykonawca, jak również wszyscy Podwykonawcy w celu realizacji kontraktu, każdy w swoim zakresie, powinien zapewnić personel spełniający następujące wymagania:

- odpowiednie do danej pracy kwalifikacje zawodowe, potwierdzone dokumentami,
- niezbędne umiejętności bezpiecznego i sprawnego wykonania pracy, a także posługiwania się wymaganym sprzętem ochronnym,
- właściwy stan zdrowia, potwierdzony orzeczeniem lekarza uprawnionego do badań profilaktycznych,
- niezbędną znajomość przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, w tym obowiązujących na budowie.

Inżynier pełniący funkcję kierownika budowy musi posiadać odpowiednie uprawnienia do pełnienia funkcji. Każdorazowo przed przystąpieniem do pracy kierownik budowy dokonuje instruktażu ekipy, dotyczącego sposobu, a także środków bezpieczeństwa, jakie należy zachować podczas pracy. Pracownicy objęci są następującym systemem szkolenia zakresy BHP:

- szkolenia wstępne ogólne,
- szkolenie na stanowisku pracy,
- szkolenie kursowe.

Pracownicy wykonujący roboty szczególnie niebezpieczne i nietypowe, każdorazowo szkoleni są w zakresie wykonania poszczególnych prac. ( np. pracownicy uczestniczący

w robotach wysokościowych, powinni być przeszkoleni i przeegzaminowani w zakresie prowadzenia prac monterskich na wysokościach i używania sprzętu alpinistycznego: niezbędne są zaświadczenia potwierdzające uprawnienia do wykonania prac na wysokościach oraz potwierdzenie przejścia okresowych badań lekarskich).

Kadra kierownicza szkolona jest w wyspecjalizowanych ośrodkach szkoleniowych. Wykonawca zobowiązany jest do:

- określenia zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia lub wypadku przy pracy,
- konieczności stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
- bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby,
- określenie sposobu przechowywania i przemieszczenia materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych na terenie budowy.

#### **15.7. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.**

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy

- nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
- niewłaściwe polecenia przełożonych,
- brak nadzoru,
- brak instrukcji posługiwania się czynnikiem materialnym,
- tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
- brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
- dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;

b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:

- niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
- nieodpowiednie przejścia i dojścia,
- brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór.

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

a) niewłaściwy stan czynnika materialnego:

- wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
- niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
- brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
- brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
- brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
- niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw;
- niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
- zastosowanie materiałów zastępczych,
- niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;
- wady materiałowe czynnika materialnego:
- ukryte wady materiałowe czynnika materialnego;



b) niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:

- nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
- niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
- niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

## **15.8. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **8.1. Zapobieganie niebezpieczeństwom:**

- wprowadzenie codziennego, krótkiego instruktażu w zakresie BHP przed rozpoczęciem pracy, uwzględniającego specyfikę i zagrożenia wynikające z miejsca i warunków ich wykonania
- bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy, sprawowany odpowiednio przez kierownika robót oraz mistrzów budowlanych, stosownie do zakresu obowiązków
- pracownicy, jeśli wymagać tego będzie ich praca, wyposażeni zostaną w kaski i odpowiednią odzież ochronną oraz legitymować się będą odpowiednimi badaniami lekarskimi
- wyznaczone zostaną strefy niebezpieczne i strefy pracy sprzętu

- zapewniona zostanie łączność telefoniczna
- na placu budowy, w wyraźnie oznaczonym miejscu, znajdować się będzie apteczka podręczna zaopatrzona we wszystkie niezbędne środki pierwszej pomocy, jak również umieszczony zostanie numer telefonu najbliższego punktu pomocy medycznej
- teren budowy lub robót zostanie ogrodzony i oznakowany tablicami ostrzegawczymi
- dla pojazdów użytkowanych w trakcie wykonywania robót budowlanych wyznaczone zostaną miejsca postojowe na terenie budowy
- maszyny i urządzenia techniczne utrzymane będą w stanie zapewniającym ich sprawność, stosowane będą wyłącznie do prac, do jakich zostały przeznaczone i będą obsługiwane przez przeszkolone osoby
- miejsce składowania materiałów i wyrobów zostanie wyrównane do poziomu, utwardzone i odwodnione: stopy materiałów workowanych ułożone zostaną w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 warstw: materiały drobnicowe ułożone zostaną w stopy o wysokości nie większej niż 2 m, dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów: mechaniczny załadunek i rozładunek materiałów lub wyrobów nie będzie odbywać się nad ludźmi lub kabiną, w której znajduje się kierowca; substancje i preparaty niebezpieczne przechowywane i przemieszczane będą na terenie budowy w opakowaniach producenta i zgodnie z jego instrukcjami; informacja o przechowywaniu takich substancji zamieszczona będzie na tablicach ostrzegawczych w widocznym miejscu.
- drogi ewakuacyjne odpowiadać będą wymaganiom przepisów techniczno-budowlanych oraz przepisów przeciwpożarowych; będą one miały trwałe i ustabilizowane podłoże oraz trwałą, wytrzymałą i stabilną konstrukcję nośną, jak również zabezpieczone zostaną przed spadającymi przedmiotami; drogi i wyjścia ewakuacyjne wymagają oświetlenia, zaopatrzone zostaną w oświetlenie awaryjne, zapewniające dostateczne natężenie oświetlenia, zgodnie z Polską Normą; drogi ewakuacyjne oraz występujące na nich drzwi i bramy oznakowane zostaną znakami bezpieczeństwa
- teren budowy wyposażony będzie w niezbędny sprzęt do gaszenia pożaru; ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych będzie zgodna z wymaganiami przepisów pożarowych.
- do zabezpieczeń stanowisk pracy na wysokości, przed upadkiem z wysokości, zastosowane zostaną środki ochrony zbiorowej takie jak balustrady, siatki ochronne i siatki bezpieczeństwa; środki ochrony indywidualnej takie jak szelki bezpieczeństwa zastosowane będą w przypadku braku możliwości stosowania środków ochrony zbiorowej
- wszystkie otwory w stropach znajdujące się na wysokości większej niż 1m oraz otwory w ścianach zewnętrznych lub inne, których dolna krawędź znajduje się poniżej 1,1 m, zostaną zabezpieczone balustradą
- montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż wykonane będą zgodnie z instrukcją producenta albo projektem indywidualnym; osoby zatrudnione przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy ruchomych podestów roboczych będą posiadać wymagane uprawnienia; użytkowanie rusztowań dopuszczalne będzie po ich odbiorze przez kierownika budowy lub uprawnioną osobę; rusztowania i ruchome podesty robocze posiadać będą pomost o powierzchni roboczej wystarczającej dla osób wykonujących roboty oraz do składowania narzędzi i niezbędnej ilości materiałów, posiadać stabilną konstrukcję dostosowaną do przeniesienia obciążeń, zapewnią

bezpieczną komunikację i swobodny dostęp do stanowisk pracy oraz możliwość wykonywania robót w pozycji niepowodującej nadmiernego wysiłku; będą posiadać poręcz ochronną oraz pionowy komunikacyjny; odległość najbardziej oddalonego stanowiska pracy od pionu komunikacyjnego rusztowania nie będzie większa niż 20 m a między pionami nie większa niż 40 m; rusztowania ustawione zostaną na podłożu ustabilizowanym i wyprofilowanym, ze spadkiem umożliwiającym odpływ wód opadowych; w przypadku odsunięcia rusztowania o ponad 0,2 m zastosowane zostaną balustrady również od strony tej ściany.

- roboty ziemne przeprowadzone zostaną na podstawie projektu, określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót

#### **8.2. Ograniczenie zagrożeń szczególnych:**

- ograniczenie zagrożeń przysypania ziemią lub wpadnięcia do wykopu,
- miejsce wykopu ogrodzić i oznakować napisami ostrzegawczymi, szczególnie podczas przerw w pracy
- czas wykonywania wykopów należy skrócić do minimum ograniczając w ten sposób okres występowania zagrożenia ( natychmiast po wykonaniu wykopu przystąpić do prac zbrojarskich, betonowania i zasypania)
- wykopy wykonywać przy użyciu koparek lub innych maszyn i urządzeń mechanicznych, sprawnych technicznie, obsługiwanych przez pracowników o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych
- podczas pracy koparek należy zachować szczególne środki ostrożności ( np w wykopie nie powinni przebywać ludzie)
- teren wokół wykopu powinien być ukształtowany ze spadkiem 3-5% od krawędzi skarpy, tak aby wody opadowe nie spływały do wykopu
- dla bezpiecznego wejścia i wyjścia z wykopów należy przewidzieć co najmniej dwie drabiny lub drewniane schody

#### **8.3. Ograniczenie zagrożeń upadku z wysokości:**

- montaż wysokościowy prowadzić tylko w dobrych warunkach pogodowych ( maksymalna prędkość wiatru mierzona na wysokości 10m nad terenem wynosi 10m/s), przy braku opadów i osadów szronu oraz wyładowań atmosferycznych
- pracownicy muszą być wyposażeni w atestowany bezpieczny, sprawdzony sprzęt chroniący przed upadkiem z wysokości, umożliwiający wygodną asekurację ( kaski, szelki bezpieczeństwa, karabinki, linki pomocnicze, odpowiednie obuwie)
- montaż konstrukcji stalowej wykonywać przy użyciu żurawi sprawnych technicznie, obsługiwanych przez pracowników o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, sprzęt powinien dysponować odpowiednim zapasem udźwigu i zapasem wysokości podnoszenia
- niedopuszczalne jest podnoszenie ludzi na montowanych elementach konstrukcji

#### **8.4. Ograniczenie zagrożenia wynikającego z możliwości spadania przedmiotów z wysokości:**

- strefa zagrożenia obejmuje około 6 m od najbliższego elementu budynku oraz w zasięgu pracy żurawi
- strefę zagrożenia należy oznaczyć a najlepiej ogrodzić przenośnymi balustradami
- liczbę osób znajdujących się w strefie montażu wysokościowego należy ograniczyć do minimum
- osoby przebywające w strefie zagrożenia wynikającej z możliwości spadania

przedmiotów z wysokości powinny bezwzględnie używać kasków

- należy szczególną uwagę zwrócić na dobór lin i zawiesi oraz ich stan techniczny, który należy sprawdzać po każdorazowym użyciu

#### **8.5. Ograniczenie zagrożeń mogących wystąpić podczas prac zbrojarskich:**

- urządzenia do cięcia i gięcia elementów stalowych powinny być sprawne i obsługiwane przez wykwalifikowanych pracowników

- sprzęt powinien być odpowiednio konserwowany i sprawdzany przed każdorazowym użyciem

- transport surowca i elementów gotowych powinien być zgodny z obowiązującymi zasadami bezpieczeństwa

#### **8.6. Ograniczenie zagrożeń prac betonowych i żelbetowych:**

- należy ściśle przestrzegać technologii produkcji masy betonowej, nadzór powinien prowadzić pracownik przeszkolony

- sprzęt powinien być odpowiednio konserwowany i sprawdzany przed każdorazowym użyciem

- używanie środków chemicznych do mieszanek betonowych powinno się odbywać przy zachowaniu szczególnej ostrożności, przez odpowiednio zabezpieczonych w odzież ochronną pracowników

#### **8.7. Ograniczenie zagrożeń mogących wystąpić podczas prac spawalniczych:**

- do wykonania stałej pracy w zawodzie spawacza elektrycznego lub gazowego może być dopuszczony pracownik, który ukończył odpowiedni kurs spawalniczy z wynikiem pozytywnym oraz uzyskał odpowiednie uprawnienia, ma dobry stan zdrowia potwierdzony świadectwem lekarskim

- prace spawalnicze należy prowadzić w miejscu do tego przystosowanym i w odpowiednim ubraniu ochronnym

- sprzęt powinien być odpowiednio konserwowany i sprawdzany przed każdorazowym użyciem

### **9. UWAGI KOŃCOWE**

Inwestor wraz z Wykonawcą zobowiązany jest do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla wszystkich wykonawców pracujących na budowie.

### **10. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA**

- ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (t. jedn. Dz.U. z 1998 r. Nr 21 poz.94 z późn.zm.)

- art.21 „a” ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106 poz.1126 z późn.zm.)

- ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz.U.Nr 122 poz.1321 z późn.zm.)

- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. Nr 151 poz.1256 z późn.zm.)

- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 62 poz. 285 z późn.zm.)

- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz.U.Nr 62 poz. 287 z późn.zm.)

- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U.Nr 62 poz. 288 z póź.zm.)

rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 129 poz. 844 z póź.zm.)

- rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U.Nr 120 poz. 1021 z póź.zm.)

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 z póź.zm.).

opracowała :

mgr inż arch. Małgorzata Sadowska

**dokumenty dołączone do projektu :**

1. oświadczenie projektanta
2. uprawnienia projektanta
3. zaświadczenia projektanta

**pozostałe dokumenty dołączono do tomu 1 z 2 tj. PZT**

