

## PROJEKT WYKONAWCZY BRANŻA ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANA

Temat opracowania:

**Roboty budowlane w ramach termomodernizacji i remontu  
budynku D-11 przy ul. Kawiry 26a w Krakowie.**

Lokalizacja:

**Budynek D-11  
ul. Kawiry 26a, 33-332 Kraków  
Kraków dz. ewid. 699/18, jedn. ewid. 126102\_9.0004.699/18,  
obręb: 0004**

Zamawiający:

**Akademia Górniczo-Hutnicza  
Im. Stanisława Staszica w Krakowie  
ul. Mickiewicza 30  
30-059 Kraków**

Jednostka projektowa:

**Powersun Sp. z o.o.  
ul. Diamentowa 2,  
20-447 Lublin**

Projektanci:

Imię i Nazwisko	Nr upr. bud.	Specjalność	Data	Podpis
mgr inż. arch. Małgorzata Deryło-Grudzień	127/LBOKK/2014	Architektoniczna	2021-05	
Mgr inż. Ireneusz Górny	2276/Lb/74	Konstrukcyjno- budowlana	2021-05	

**Lublin, Maj 2021 r.**



## Spis treści

1	ZAŁĄCZNIKI FORMALNE .....	6
1.1	Oświadczenia projektantów i sprawdzających .....	6
1.2	Decyzje o wydaniu uprawnień do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie projektantów i sprawdzających .....	8
1.3	Zaświadczenie o członkostwie w Okręgowej Izbie Inżynierów projektantów i sprawdzających.....	10
2	ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE BRANŻY ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ.....	12
2.1	Przedmiot opracowania .....	12
2.2	Podstawa opracowania.....	12
2.3	Obszar oddziaływania obiektu.....	12
2.4	Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego będącego przedmiotem zamierzenia budowlanego .....	13
2.5	Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektu budowlanego .....	13
2.6	Parametry techniczne. Zestawienie powierzchni. ....	14
2.7	Zakres prac budowlanych.....	14
2.8	Ochrona konserwatorska.....	14
2.9	Tereny szkód górniczych .....	14
2.10	Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego .....	14
2.11	Opis zapewnienia niezbędnych warunków do korzystania z obiektów użyteczności publicznej przez osoby niepełnosprawne .....	14
2.12	Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie .....	14
2.13	Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło .....	15
2.13.1	Oszacowanie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej.....	15
2.13.2	Dostępne nośniki energii.....	15
2.13.3	Wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej: – systemu konwencjonalnego oraz systemu alternatywnego albo – systemu konwencjonalnego oraz systemu hybrydowego, rozumianego jako połączenie systemu konwencjonalnego i alternatywnego.....	15
2.13.4	Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię .....	16
2.13.5	Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię .....	16
2.13.6	Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach lub w wyznaczonej strefie ogrzewanej .....	17
2.13.7	Informacje o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano-instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem .....	17
2.14	Wpływ na środowisko .....	17
2.15	Opis podstawowych prac budowlanych i standardów wykonania .....	17
2.15.1	Prace przygotowawcze .....	17
2.15.2	Izolacja pionowa ścian zewnętrznych do wysokości cokołu.....	18
2.15.3	Izolacja powłokowa przeciwwodna ciężka .....	19
2.15.4	Ściany zewnętrzne - powyżej poziomu gruntu .....	20

2.16	Kolorystyka elewacji .....	22
2.17	Docieplenie stropodachu nad budynkiem głównym.....	22
2.18	Docieplenie dachu płytami wełny mineralnej .....	22
2.19	Montaż stolarki okiennej i drzwiowej zewnętrznej .....	23
2.20	Wymiana obróbek blacharskich, podokienników zewnętrznych. ....	23
2.21	Opaska wokół budynku .....	24
2.22	Montaż nawiewników higrosterowanych .....	24
2.23	Zadaszenia systemowe z płyt poliwęglanowych.....	24
2.24	Ocena techniczna projektowanych robót .....	25
2.25	Dostosowanie obiektu do wymagań pożarowych .....	25
2.25.1	Oddymianie klatek schodowych; .....	25
3	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	27
3.1	Część opisowa do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	28
3.1.1	Podstawa opracowania.....	28
3.1.2	Dane o inwestycji .....	28
3.1.3	Przedmiot opracowania .....	28
3.1.4	Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego .....	29
3.1.5	Roboty branżowe. Kolejność realizacji robót.....	29
3.1.6	Wykaz istniejących obiektów .....	29
3.2	Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.....	29
3.3	Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania .....	29
3.4	Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.....	30
3.5	Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń .....	30
4	CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU .....	33
5	ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ.....	43
5.1	Przedmiot opracowania.....	43
5.2	Podstawa opracowania .....	43
5.3	Charakterystyka obiektu.....	43
5.4	Wzmocnienie ściany za pomocą prętów wklejanych.....	43
5.5	Naprawa pęknięć w pobliżu naroży ścian .....	45
5.6	Zabezpieczenia antykorozyjne elementów stalowych .....	46
5.7	Uwagi końcowe.....	46

## **SPIS RYSUNKÓW**

### **Branża architektoniczno- budowlana**

A-00	Wskazanie lokalizacyjne	1:500
A-01	Rzut piwnic	1:100
A-02	Rzut parteru	1:100
A-03	Rzut I piętra	1:100
A-04	Rzut II piętra	1:100
A-05	Rzut III piętra	1:100
A-06	Rzut dachu	1:100
A-07	Przekrój A-A	1:100
A-08	Elewacja północna	1:100
A-09	Elewacja południowa	1:100
A-10	Elewacja zachodnia	1:100
A-11	Elewacja wschodnia	1:100
A-12	Zestawienie stolarki/ślusarki	1:100
A-13	Detale budowlane	1:10

# 1 ZAŁĄCZNIKI FORMALNE

## 1.1 Oświadczenia projektantów i sprawdzających

### O Ś W I A D C Z E N I E

Projektanta \* / ~~Osoby sprawdzającej \*~~

**Stosownie do zapisów art. 34 ust.3d ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane  
(tekst jedn. Dz. U. 2020 poz. 1333 z późn. zm.)  
oświadczam, iż projekt wykonawczy :**

**Roboty budowlane w ramach termomodernizacji i remontu budynku D-11  
przy ul. Kawiorzy 26a w Krakowie.  
(nazwa projektu)**

**Akademia Górniczo-Hutnicza  
Im. Stanisława Staszica w Krakowie  
ul. Mickiewicza 30  
30-059 Kraków  
(inwestor)**

**Budynek D-11  
ul. Kawiorzy 26a, 33-332 Kraków  
Kraków dz. ewid. 699/18, jedn. ewid. 126102\_9.0004.699/18, obręb: 0004  
(adres inwestycji)**

**opracowany: 05.2021 r.  
(data opracowania projektu)  
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy  
technicznej.**

mgr inż. arch.  
Małgorzata Deryło-Grudzień  
Nr upr.: 127/LBOKK/2014  
(architektoniczna)

mgr inż.  
Ireneusz Górny  
Nr upr.: 2276/Lb/74  
(konstrukcyjna)

.....  
\*niepotrzebne skreślić



## 1.2 Decyzje o wydaniu uprawnień do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie projektantów i sprawdzających



IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

LUBELSKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW RP  
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Znak sprawy: 253 -141/LBOKK/2014

Lublin, dnia 30 grudnia 2014 r.

### DECYZJA nr 127/LBOKK/2014

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2013r. poz.932 z późn. zm.) w związku z art. 12, art. 13 oraz art. 14 ust.1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013r. poz.1409 z późn. zm.), zgodnie z art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013r. poz.267 z późn. zm.)

**stwierdza się, że**

**Pani mgr inż. arch. Małgorzata Joanna Deryło**

urodzona w dniu 8 lutego 1988r. w Świdniku

**posiada odpowiednie wykształcenie techniczne oraz praktykę zawodową  
i po zdaniu egzaminu z wynikiem pozytywnym otrzymuje**

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**w specjalności architektonicznej  
do projektowania bez ograniczeń.**

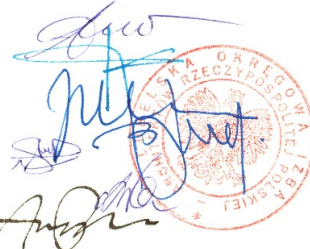
**Powyższe uprawnienia budowlane upoważniają do wykonywania  
samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie, obejmującej :**

**projektowanie, sprawdzanie projektów architektoniczno-budowlanych  
i sprawowanie nadzoru autorskiego.**

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądanie strony nie wymaga uzasadnienia.

Od powyższej decyzji przysługuje Pani odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Izby Architektów RP za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubelskiej Okręgowej Izby Architektów RP, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.

- |                              |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| 1. Przewodniczący OKK .....  | Mirosław Załuski        |
| 2. Wiceprzewodniczący OKK .. | Krzysztof Korona        |
| 3. Sekretarz OKK .....       | Joanna Mużykowska       |
| 4. Członek OKK .....         | Barbara Brylak-Szymczak |
| 5. Członek OKK .....         | Ali Mchawrab            |
| 6. Członek OKK .....         | Anna Warda              |
| 7. Członek OKK .....         | Andrzej Zubala          |



### Otrzymują :

1. Wnioskodawca: mgr inż. arch. Małgorzata Joanna Deryło, ul. Malinowskiego 24, 21-040 Świdnik
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego - w celu wpisania do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane
3. Lubelska Okręgowa Rada Izby Architektów RP
4. a/a



URZĄD WOJEWÓDZKI  
w LUBLINIE

Wydział Gospodarki Przestrzennej  
Geologii i Ochrony Środowiska

Lublin, dnia 13 lutego 1974 r.

Nr ewid. uprawn. 2276/Lb/74

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, art. 19 ust. 1 pkt. 1 i art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r. — prawo budowlane (Dz. U. nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § 6 ust. 1 pkt. 1 rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia 10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. nr 53, poz. 266)

Ob. Ireneusz Janusz GÓRNY

inżynier budownictwa lądowego

urodzony dnia 1 kwietnia 1947 r. w Lublinie

o t r z y m u j e

w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej

uprawnienia budowlane do sporządzania projektów budowlanych konstrukcyjnych wszelkich obiektów budowlanych, projektów instalacji i urządzeń sanitarnych z wyjątkiem skomplikowanych urządzeń i instalacji oraz następujących projektów budowlanych architektonicznych:

a/ wszelkich obiektów budowlanych inżynierskich zaliczanych do budownictwa powszechnego,

b/ obiektów budowlanych o prostej architekturze /§ 1 ust. 3/,

c/ budynków przemysłowych o charakterze wyłącznie produkcyjnym lub magazynowym.



Za Wojewodę  
DYREKTOR WYDZIAŁU  
mgr inż. arch. Olgierd Olszewski  
Główny Architekt Wojewódzki

### 1.3 Zaświadczenie o członkostwie w Okręgowej Izbie Inżynierów projektantów i sprawdzających



IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Lubelska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

#### **ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ**

(wypis z listy architektów)

Lubelska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

**mgr inż. arch. Małgorzata Joanna Deryło-Grudzień**

posiadająca kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **127/LBOKK/2014**, jest wpisana na listę członków Lubelskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **LB-0267**.

Członek czynny od: 26-03-2015 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 10-07-2020 r. Lublin.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **30-06-2021 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:  
Andrzej Kasprzak, Przewodniczący Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

**LB-0267-BBA9-BYD3-BDE3-4Y4A**

---

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: [www.izbaarchitektow.pl](http://www.izbaarchitektow.pl) lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

LUB-SWG-8YX-8RK \*

Pan Ireneusz Górny o numerze ewidencyjnym LUB/BO/0869/01

adres zamieszkania Kruczkowskiego 20/13, 20-468 Lublin

jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-03 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## **2 ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE BRANŻY ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ**

### **2.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania są roboty budowlane w ramach termomodernizacji i remontu budynku D-11 przy ul. Kawior 26a w Krakowie.

Planowane roboty budowlane mają na celu zmniejszenie strat ciepła w zakresie przenikania przez przegrody zewnętrzne oraz poprawienie estetyki budynku, jakości użytkowania budynku, wzrost komfortu cieplnego, zmniejszenie emisji substancji zanieczyszczających do atmosfery oraz wzrost efektywności energetycznej.

W wyniku zamierzenia inwestycyjnego nie powstaną nowe obiekty. W wyniku zamierzenia inwestycyjnego nie powstaną nowe elementy zagospodarowania terenu. Obszar oddziaływania budynku mieści się w całości na działce, na której został zaprojektowany.

### **2.2 Podstawa opracowania**

- Umowa z Zamawiającym
- Wizja lokalna
- Obowiązujące Dzienniki Ustaw i Normy
- Dokumentacja fotograficzna
- Inwentaryzacja budynku
- Audyt energetyczny
- Projekt budowlany – przebudowa pomieszczeń archiwum w piwnicy oraz dróg ewakuacyjnych w budynku wraz z instalacjami wewnętrznymi wod kan, elektrycznymi i wentylacją mechaniczną w pawilonie D-11 AGH w Krakowie autorstwa Studia architektonicznego Wojciech Kozub
- Ekspertyza techniczna w trybie § 2 ust. 3a Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. nr 75, poz. 690 późn. zm.) opracowaną przez mgr inż. Andrzeja Hericht nr upr. KGPSP 326/95 oraz mgr inż. Ryszarda Kilińskiego dec. Nr RP>7342/Rz/1/92
- Postanowienie Małopolskiego Komendanta Wojewódzkiej Państwowej Straży Pożarnej w Krakowie z dnia 08 września 2015 r.

### **2.3 Obszar oddziaływania obiektu**

Obszar oddziaływania obiektu, o którym mowa w art. 3 pkt 20 ustawy Prawo Budowlane obejmuje działki 699/18 wskazane jako teren inwestycji. Realizacja przedmiotowej inwestycji nie powoduje ograniczenia dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz środków łączności przez osoby trzecie w obszarze oddziaływania obiektu budowlanego. Ponadto nie wpływa negatywnie na dostęp światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi. Rozwiązania techniczne, usytuowanie oraz sposób zagospodarowania terenu nie powodują uciążliwości związanych z hałasem, wibracjami, zakłóceniami elektrycznymi i promieniowaniem, a także zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby.

Inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć mogących pogorszyć stan środowiska w rozumieniu przepisów Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.2010.213.1397) oraz spełnia warunki określone w Rozporządzeniu z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2002.75.690).

## **2.4 Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego będącego przedmiotem zamierzenia budowlanego**

Przedmiotowy obiekt budowlany jest budynkiem użyteczności publicznej pełniący funkcję dydaktyczną zlokalizowany przy ul. Kawiorzy 26A w Krakowie na dz. Ewid. 699/18, obręb: 0004 Krowodrza, jedn. Ewid. 126102\_9.0004.699/18.

Sposób użytkowania oraz program użytkowy budynku w wyniku projektowanych robót budowlanych dotyczących termomodernizacji, pozostaje bez zmian.

## **2.5 Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektu budowlanego**

Obiekt został wybudowany w 1972r. Znajduje się on na działce 699/18 obręb 0004 Krowodrza na terenie kampusu Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie. Pawilon D-11 połączony jest łącznikiem z pawilonem D-10 (poza zakresem niniejszego opracowania).

Konstrukcja budynku szkieletowa, prefabrykowana żelbetowa z murowanymi ścianami wypełniającymi. Posadowienie budynku na stopach fundamentowych żelbetowych. Zasadniczym elementem konstrukcji budynku są prefabrykowane ramy żelbetowe w osiowym rozstawie podłużnym co 6,0 m. Rygle ram o przekroju 40 cm x 45 cm, słupy ram o przekroju 40 cm x 40 cm.

Strop nad piwnicą płytowy żelbetowy wylewany. Nad pozostałymi kondygnacjami stropy żelbetowe z prefabrykowanych płyt wielokanałowych o grubości 24 cm i szerokości 90 cm lub 120cm. Płyty stropowe oparte są na ryglach ram konstrukcji głównej o rozpiętości 6,0m.

Nad budynkiem znajduje się stropodach dwudzielny z wierzchnią warstwą z panwiowych płyt dachowych pokrytych papą. Stropodach wentylowany.

Dwie klatki schodowe od parteru do 3 piętra wykonane w konstrukcji żelbetowej z okładziną lastrico, usytuowane w 2 narożnikach budynku. Przy wschodniej klatce znajduje się żelbetowy szyb windy od piwnic do 3 piętra z nadszybiem nad dachem budynku.

Do piwnicy prowadzi jedna klatka schodowa żelbetowa z oddzielnym wejściem (nie kontynuuje biegów schodów na parterze).

Budynek z punktu widzenia prac istotnych dla przedmiotowego opracowania posiada: instalację centralnego ogrzewania i instalację centralnej ciepłej wody użytkowej zasilane z miejskiej sieci ciepłowniczej poprzez wysokoparametrowy kompaktowy dwufunkcyjny węzeł cieplny, instalację elektryczną, wentylację grawitacyjną oraz wentylację mechaniczną (dla niektórych pomieszczeń). Ponadto w budynku są instalacje słaboprądowe, wod-kan oraz gaz.

## **2.6 Parametry techniczne. Zestawienie powierzchni.**

Wymiary zewn. przed termomodernizacją:	14,91 x 55,71 m
Pow. użytkowa:	3 450 m <sup>2</sup> ;
Kubatura brutto:	140 71 m <sup>3</sup> ;
Wysokość budynku:	17,97 m.

## **2.7 Zakres prac budowlanych**

- W ramach termomodernizacji i remontu budynku przewidziane są następujące roboty:
- Roboty rozbiórkowe i demontażowe
- Docieplenie ścian zewnętrznych
- Docieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją budynku głównego
- Docieplenie dachu nad budynkiem łącznika
- Wymiana obróbek blacharskich, parapetów zewnętrznych
- Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej
- Remont istniejących kominów
- Montaż zadaszeń systemowych nad urządzeniami zewnętrznymi na poziomie terenu
- Opaska wokół budynku
- Naprawa pęknięć murów wg projektu branży konstrukcyjnej
- Roboty branżowe uwzględnione w branżowych rozdziałach projektu

## **2.8 Ochrona konserwatorska**

Obiekt budowlany nie jest objęty ochroną konserwatorską.

## **2.9 Tereny szkód górniczych**

Na działce, na której znajduje się omawiany budynek, nie występują szkody górnicze oraz nie występują zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia dla użytkowników obiektu.

## **2.10 Opinia geotechniczna oraz informacja o sposobie posadowienia obiektu budowlanego**

Posadowienie budynku na ławach fundamentowych. Sposób posadowienia oraz warunki geotechniczne w wyniku projektowanej termomodernizacji bez zmian.

## **2.11 Opis zapewnienia niezbędnych warunków do korzystania z obiektów użyteczności publicznej przez osoby niepełnosprawne**

Wymagania dotyczące warunków niezbędnych do korzystania z obiektu przez osoby niepełnosprawne zawarte w warunkach technicznych i przepisach prawa budowlanego nie dotyczą zakresu prac projektowych w niniejszym projekcie.

## **2.12 Parametry techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie**

**Zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości i jakości odprowadzanych ścieków**

Budynek zaopatrywany jest w wodę z miejskiej sieci wodociągowej.  
Ścieki odprowadzane są do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej.

#### **Sposób odprowadzania wód opadowych**

Wody opadowe odprowadzone są do istniejącej kanalizacji deszczowej

#### **Emisji zanieczyszczeń gazowych w tym zapachowych, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się**

Realizacja zamierzonych robót budowlanych nie wiąże się z emisją zanieczyszczeń gazowych, pyłowych, ani płynnych.

#### **Rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów**

Nie przewiduje się wytwarzania w trakcie budowy odpadów zanieczyszczających środowisko. Powstałe podczas budowy odpady będą magazynowane na placu budowy i wywożone czasowo na komunalne składowisko odpadów.

#### **Emisji hałasu oraz wibracji i promieniowania**

Projektowane roboty nie wpływają na zwiększenie się emisji hałasu oraz wibracji i promieniowania.

#### **Wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan i powierzchnię ziemi**

Projekt nie przewiduje wycinki drzew i krzewów

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

#### **2.13.1 Oszacowanie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej**

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania budynku, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynku wynosi 49,1 kWh/m<sup>2</sup>rok.

#### **2.13.2 Dostępne nośniki energii**

Dostępными nośnikami energii jest energia elektryczna oraz energia cieplna dostarczana z miejskiej sieci ciepłowniczej

#### **2.13.3 Wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej: – systemu konwencjonalnego oraz systemu alternatywnego albo – systemu konwencjonalnego oraz systemu hybrydowego, rozumianego jako połączenie systemu konwencjonalnego i alternatywnego**

Do analizy porównawczej wybrany zostały dwa rozwiązania: rozwiązanie konwencjonalnym jest węzeł cieplny natomiast jako system alternatywny - gazowa absorpcyjna pompa ciepła.



## 2.13.4 Obliczenia optymalizacyjno-porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię

Regulacja systemu grzewczego – modernizacja c.o.

Sprawności

Nazwa	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność regulacji i wykorzystania [%]	Sprawność całkowita [%]
Stan aktualny	99	100	96	82	77,93
Stan projektowany	99	100	96	89	84,59
Alternatywne źródło	130	100	96	93	116,06

Koszty

Nazwa	Ilość	jednostka	Koszt jedn.(netto) [zł]	Koszt (netto) [zł]	VAT [%]	Koszt (brutto) [zł]
Modernizacja instalacji c.o.	1	całość	10455,00	10455,00	23	12859,65
Montaż alternatywnego systemu grzewczego	1	całość	980000,00	980000,00	23	1205400,00

Wyniki obliczeń

Nazwa	Oszczędność kosztów [zł/a]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
Montaż alternatywnego systemu grzewczego	179369,96	1205400,00	6,72
Modernizacja c.o.	7177,00	10455,00	1,46

## 2.13.5 Wyniki analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię

W analizie wskazano niski czas zwrotu montażu alternatywnego źródła ciepła, który wynosi 6,72, natomiast nakłady modernizacji instalacji centralnego ogrzewania polegającej na zwiększeniu sprawności regulacji i wykorzystania 1,46.



### **2.13.6 Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach lub w wyznaczonej strefie ogrzewanej**

W celu regulacji temperatury w budynku wykorzystano zawory termostacyjne z nastawą wstępną zlokalizowanych przy grzejnikach oraz zawory równoważące i odcinające z płynną nastawą wstępną pod pionami.

### **2.13.7 Informacje o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano-instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem**

Budynek zaopatrywany jest w wodę z miejskiej sieci wodociągowej. Ścieki odprowadzane są do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej. Ogrzewanie w budynku realizowane będzie poprzez istniejący węzeł ciepłowniczy o zwiększonej sprawności regulacji i wykorzystania względem stanu istniejącego. Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w istniejącym węźle ciepłowniczym.

## **2.14 Wpływ na środowisko**

Wykonanie projektowanych prac nie oddziałuje w żaden znaczący sposób na środowisko zarówno podczas prowadzenia prac budowlanych jak i na etapie eksploatacji obiektu. Inwestycja ta nie kwalifikuje się jako przedsięwzięcie mogące znacząco oddziaływać na środowisko, dla których obowiązek sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko może być stwierdzony.

Przyjęte w projekcie architektoniczno - budowlanym rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne ograniczają lub eliminują wpływ obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami.

Projektowane zamierzenie budowlane nie powoduje zagrożeń w następujących kategoriach:

- zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków oraz wód opadowych - woda wykorzystywana do celów bytowych, odprowadzenie ścieków do kanalizacji miejskiej
- emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się - w obiekcie nie instaluje się urządzeń, które mogą stanowić źródło zanieczyszczeń gazowych
- rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów - w obiekcie nie przewiduje się powstawania znaczących ilości odpadów bytowych ani odpadów toksycznych
- 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 – nie występują
- wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne - nie występuje

## **2.15 Opis podstawowych prac budowlanych i standardów wykonania**

### **2.15.1 Prace przygotowawcze**

Istniejące elementy wyposażenia budynku należy usunąć. Roboty rozbiórkowe i demontażowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów budowlanych,

których usunięcie zostało przewidziane w dokumentacji projektowej. Projektuje się usunięcie następujących elementów i w następującej kolejności:

- Elementy teletechniczne – anteny, inne drobne elementy instalacyjne
- Elementy zewnętrzne – tablice, uchwyty flagowe, inne drobne elementy elewacyjne
- Urządzenia zewnętrzne (klimatyzacyjne, wentylacyjne, elem. instalacji sanitarnej)
- Istniejąca instalacja monitoringu (CCTV)
- Istniejąca opaska odwadniająca
- Istniejąca stolarka drzwiowa
- Istniejąca stolarka okienna
- Istniejące budki lęgowe zamontowane na elewacji
- Demontaże przygotowawcze dla prac instalacyjnych wewnętrznych zgodnie z projektem branżowym
- Mycie tynku zewnętrznego
- Naprawa tynków zewnętrznych
- Naprawa pęknięć murów wg projektu branży konstrukcyjnej

Odpady po rozbiórce nie powinny zanieczyszczać placu budowy. Do czasu wywiezienia, odpady należy składować w kontenerach. Po wykonaniu prac rozbiórkowych należy oczyścić miejsce budowy.

## **2.15.2 Izolacja pionowa ścian zewnętrznych do wysokości cokołu**

Projektuje się wykonanie izolacji przeciwwilgociowej i cieplnej ścian zewnętrznych poniżej poziomu terenu do głębokości przemarzania gruntu (1,8 m poniżej poziomu terenu) oraz w przestrzeni cokołu nad poziomem terenu (do wysokości cokołu zgodnie z rysunkiem).

Wykonanie izolacji na ścianach zewnętrznych podziemia wymaga wykonania wykopów wąskoprzestrzennych zabezpieczonych za pomocą szczelnego deskowania rozpartego od ściany budynku. Wykop należy wykonywać stopniowo. Ziemię należy wybierać do takiej głębokości, przy której ściana wykopu jeszcze się nie usuwa i od razu wykładać balami układanymi szczelnie jeden przy drugim. Bale rozpierać należy rozpórkami usztywnionymi klinami. Ponieważ parcie gruntu wzrasta wraz z zagłębieniem, rozpórki zagęszczamy w miarę przesuwania się w głąb wykopu. Po wykonaniu wykopu krótkie poprzeczki można zastąpić balami pionowymi rozpartymi mniejszą liczbą rozpórek.

Uwaga: Przy wykonywaniu wykopów i prowadzonych w nich pracach, należy rygorystycznie przestrzegać następujących warunków:

- Krawędzie wykopu nie należy obciążać na szerokości 0,60 m ani gruntem wydobywanym, ani innymi materiałami.
- Zabrania się przebywania pracowników w wykopie podczas transportowania do niego materiałów.
- Zabrania się schodzenia do wykopu oraz wychodzenia z niego po rozporach lub innych elementach obudowy.
- Nie wskazane jest wykonywanie robót w wykopie podczas długotrwałych deszczy. Wykopy należy chronić przed zalewaniem wodami opadowymi.
- Nie wolno dopuścić do zawilgocenia gruntu pod fundamentami budynku.
- Zaleca się wykonywanie wykopów i robót budowlanych przewidzianych w projekcie termomodernizacji budynku odcinkami na długości do 7 m.

- Wykonywane wykopy winny być wygradzone w sposób uniemożliwiający dostęp osób postronnych.
- Pracownicy zatrudnieni przy pracach ziemnych w głębokich wykopach powinni posiadać doświadczenie i wiedzę z zakresu BHP.
- Roboty należy wykonywać pod nadzorem uprawnionego pracownika technicznego.

Po wykonaniu wykopu należy zdemontować warstwy istniejącego wykończenia cokołów, nierówności ścian wyrównać zaprawą wyrównawczą murarską, powierzchnię oczyścić. **Przed wykonaniem izolacji termicznej wykonać izolację przeciwwodną powłokową ciężką wg opisu wskazanego w pkt. 2.17.3. Izolację termiczną będzie stanowić warstwa polistyrenu ekstrudowanego XPS (wsp. przewodzenia ciepła  $\lambda \leq 0,032 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$ ) grubości 16 cm, którą należy przykleić do masy bitumicznej. Płyty styrodurów należy osłonić od strony ziemi folią kubelkową do izolacji pionowej, gr. 0,6mm ułożoną stroną wypukłą do ściany.**

#### Wykonać dwie warstwy siatki zbrojącej do wysokości 2.0m nad poziom terenu

W przypadku nie uzyskania gładkiej powierzchni na wyschniętą warstwę zbrojoną przyklejonej siatki nanieść drugą cienką warstwę zaprawy klejącej (o grubości ok. 1mm) celem całkowitego wyrównania i wygładzenia jej powierzchni. Wykonaną warstwę zbrojoną przed nałożeniem tynku należy zagruntować preparatem gruntującym. Warstwę zbrojoną można gruntować dopiero po jej związaniu, czyli po upływie min. 48h od jej wykonania, przy dojrzewaniu w warunkach optymalnych (w temperaturze  $+20^{\circ}\text{C}$  i wilgotności 60%). Po zagruntowaniu trzeba odczekać do czasu wyschnięcia zastosowanego preparatu (min. 24h). Po upływie tego okresu można przystąpić do nakładania tynku.

Po zasypaniu ścian fundamentowych należy doprowadzić teren do stanu pierwotnego oraz wykonać opaskę wokół budynku.

### **2.15.3 Izolacja powłokowa przeciwwodna ciężka**

Projektuje się wykonanie izolacji powłokowej przeciwwodnej ciężkiej systemowej grubości 4-5mm z wkładką zbrojącą.

#### **Przygotowanie podłoża**

Podłoże musi być czyste, nośne, stabilne i wolne od kleju, tłuszczu, luźnych i niezwiązanych cząstek oraz innych zanieczyszczeń mogących pogorszyć przyczepność. Stare powłoki smołowe bezwzględnie usunąć. Przed wykonaniem powłoki hydroizolacyjnej podłoże należy odpowiednio przygotować. Usunąć (np. skuć) wystające resztki zaprawy, mleczko cementowe, zanieczyszczenia itd. usunąć np. poprzez szlifowanie, zmywanie wodą pod ciśnieniem itp. Szczególnie starannie usunąć zanieczyszczenia ziemią i gruzem z obszaru styku ławy lub płyty fundamentowej ze ścianą fundamentową. Ubytki uzupełnić np. zaprawami naprawczymi, adekwatnie od rodzaju i miejsca uszkodzenia podłoża. Ostateczne podłoże musi być równe, bez wystających fragmentów i wtrąceń, jak również ubytków, spękań, raków itd.

Izolację powłokową stosować na suchym lub lekko wilgotnym, lecz chłonnym podłożu. Wilgotne podłoże wydłuża czas twardnienia. W momencie wykonywania prac hydroizolacyjnych podłoże nie może być zamrożone. Po oczyszczeniu podłoża wykonać gruntowanie preparatem gruntującym wg wskazań konkretnego systemu izolacji powłokowej.

#### **Hydroizolacja powierzchni pionowych (ścian)**

Izolację nakładać przynajmniej w dwóch przejściach. Drugi proces roboczy powinien być przeprowadzony najszybciej jak to jest możliwe, tak by nie uszkodzić warstwy położonej w

pierwszym procesie roboczym. Z uwagi na wykonanie izolacji powłokowej przeciwwodnej typu ciężkiego w pierwszej warstwie masy (przed drugim procesem roboczym) zatopić wkładkę zbrojącą – systemową siatkę zbrojącą.

Izolacja przeciwwodna osiąga końcowe parametry po pełnym związaniu i wyschnięciu. Dopiero wtedy należy przystąpić do przyklejania płyt termoizolacyjnych, do zasypania wykopów fundamentowych.

Nie dopuszczać do sytuacji, żeby woda opadowa mogła wnikać w przegrodę i podchodziła pod warstwę hydroizolacji od strony podłoża. Nie zostawiać powłoki hydroizolacyjnej na zimę bez warstw ochronnych. Wykopów nie zasypywać stwardniałą gliną, gruzem czy gruboziarnistym żwirem itp. Materiałem mogącym uszkodzić powłokę hydroizolacyjną, jeżeli nie jest ona zabezpieczona przed mechanicznym uszkodzeniem. W przypadku silnego nasłonecznienia roboty izolacyjne wykonywać zgodnie z ogólnymi zasadami sztuki budowlanej, stosując siatki ochronne albo wykonywać prace wczesnym rankiem lub późnym wieczorem.

#### **2.15.4 Ściany zewnętrzne - powyżej poziomu gruntu**

Izolację termiczną będzie stanowić:

- docieplenie ścian zewnętrznych wełną mineralną o obliczeniowym współczynniku  $\lambda \leq 0,035 \text{ W/mK}$  grubości 26 cm
- docieplenie ościeży wełną mineralną o obliczeniowym współczynniku  $\lambda \leq 0,035 \text{ W/mK}$  gr. 2-3 cm - stosownie do światła ościeżnic

#### **Prace wstępne**

Prace należy rozpocząć po wykonaniu prac demontażowych. Po wykonaniu prac termomodernizacyjnych należy ponownie zamontować elementy do tego przewidziane (zgodnie z zakresem prac demontaży). Pozostałe elementy wymienić na nowe bądź wyremontować i ponownie zamontować.

#### **Przygotowanie podłoża**

Przed przystąpieniem do ocieplenia ścian należy dokładnie sprawdzić ich powierzchnię i dokonać oceny stanu technicznego podłoża. Podłoże powinno być nośne, suche, równe, oczyszczone z powłok antyadhezyjnych (jak np: brud, kurz, pył, tłuste zabrudzenia i bitumy) oraz wolne od agresji biologicznej i chemicznej. Warstwy podłoża o słabej przyczepności (np.: słabe tynki, odspojone powłoki malarskie, niezwiązane cząstki muru) należy usunąć. Nierówności, ubytki podłoża oraz spoiny związane ze strukturą muru należy odpowiednio wcześniej wyrównać zaprawą wyrównawczo-murarską. Podłoże chłonne zagruntować. Przed przystąpieniem do przyklejania płyt z wełny mineralnej należy dokonać oceny geometrii podłoża tj. równości powierzchni i odchylenia od pionu. W przypadku występowania niewielkich (do 3 cm) nierówności i krzywizn powierzchni, należy przeprowadzić wcześniejsze wyrównanie nierówności za pomocą zaprawy wyrównawczo-murarskiej. Przy czym jednorazowo można nakładać zaprawę warstwą o grubości nie większej niż 15 mm. Większe nierówności (ponad 3 cm) można zlikwidować jedynie poprzez zmianę grubości płyty z wełny mineralnej. W uzasadnionych przypadkach, w celu oczyszczenia podłoża z kurzu, brudu oraz słabo trzymających się powłok, zaleca się zmycie podłoża rozproszonym strumieniem wody.

#### **Montaż listew cokołowych**

Listwy cokołowe stanowią montażowe podparcie pierwszego rzędu płyt, ułatwiają zachowanie równomiernego poziomu kolejnych warstw, wzmacniają dolną krawędź systemu, a wykształcony na dolnej krawędzi kapinos nie dopuszcza do zacieków wody. Listwa powinna być

mocowana poziomo na cokole budynku co zapewnia ochronę przed wpływem podciągania wilgoci, a także chroni przed zabrudzeniami – drobinkami błota, nanoszonymi przez krople deszczu odbijające się od gruntu.

### **Montaż płyt z wełny mineralnej**

Przygotowaną zaprawę klejącą należy układać na płycie z wełny mineralnej metodą "pasmowo-punktową" czyli na obrzeżach pasami o szerokości 3-6 cm, a na pozostałej powierzchni "plackami" o średnicy około 8-10 cm. Pasma należy nakładać na obwodzie płyty w odległości około 3 cm od krawędzi tak, aby po przyklejeniu zaprawa nie wyciskała się poza krawędzie płyty. Do mocowania płyt z wełny mineralnej zastosować zaprawę klejową. Płyty należy przyklejać w układzie poziomym dłuższych krawędzi, z zachowaniem mijankowego układu spoin pionowych. Płyty termoizolacyjne należy mocować do podłoża przy użyciu łączników mechanicznych. Stosować łączniki z trzpieniem plastikowym o długości dostosowanej do materiału ściany zewnętrznej i jej parametrów technicznych. Zakotwienie łączników w warstwie konstrukcyjnej ściany na głębokość min. 4cm. Montaż łączników należy rozpocząć dopiero po dostatecznym stwardnieniu i związaniu zaprawy klejącej. Zewnętrzna powierzchnia przyklejonych płyt z wełny mineralnej musi być równa i ciągła. Należy wykonać uszczelnienia styków wełny mineralnej ze stolarką, ślusarką i obróbkami blacharskimi przy pomocy trwale elastycznej masy, listew i sznurów dylatacyjnych.

### **Elementy dodatkowe**

W narożach wszystkich otworów okiennych i drzwiowych należy wkleić dodatkowe paski siatki zbrojącej w postaci prostokątów o wymiarach 20 x 35 cm, zatopionych w zaprawie klejącej. Paski należy wkleić ukośnie, pod kątem 45° do linii wyznaczonych przez krawędzie ościeży.

W celu zwiększenia odporności układu na uszkodzenia mechaniczne, umożliwienia swobodnego odprowadzania wody na zamocowanej warstwie termoizolacyjnej należy zamontować profile wykończeniowe. Profile montuje się we wszystkich szczególnych miejscach elewacji, takich jak: narożniki, ościeża, parapety itp. Profile te można mocować także równocześnie z zatapianiem siatki w warstwie zbrojonej systemu.

### **Warstwa zbrojona**

Warstwę zbrojoną wykonać za pomocą zaprawy klejowej oraz tkaniny zbrojącej. Przygotowaną zaprawę klejową należy nanieść na powierzchnię zamocowanych płyt, ciągłą warstwą o grubości około 3-4 mm, pasami pionowymi lub poziomymi na szerokość siatki zbrojącej. Po nałożeniu zaprawy klejącej należy natychmiast wtopić w nią tkaninę zbrojącą tak, aby została ona równomiernie napięta i całkowicie zatopiona w zaprawie. Sąsiednie pasy siatki układać (w pionie lub poziomie) na zakład nie mniejszy niż 10cm. W przypadku nie uzyskania gładkiej powierzchni na wyschniętą warstwę zbrojoną przyklejonej siatki nanieść drugą cienką warstwę zaprawy klejącej (o grubości ok. 1mm) celem całkowitego wyrównania i wygładzenia jej powierzchni. Grubość warstwy zbrojonej powinna wynosić od 3 do 5mm. Miejsca połączeń docieplenia ze stolarką okienną, drzwiową, obróbkami blacharskimi i dylatacjami należy uszczelnić odpowiednimi materiałami trwale elastycznymi (np. uszczelniające taśmy rozprężne).

### **Podkład pod tynki**

Wykonaną warstwę zbrojoną przed nałożeniem tynku należy zagruntować preparatem gruntującym. Warstwę zbrojoną można gruntować dopiero po jej związaniu, czyli po upływie min. 48 h od jej wykonania, przy dojrzewaniu w warunkach optymalnych (w temperaturze +20°C i wilgotności 60%). Po zagruntowaniu trzeba odczekać do czasu wyschnięcia



zastosowanego preparatu (min. 24 h). Po upływie tego okresu można przystąpić do nakładania tynku.

### **Okładziny cokołu, wyprawa tynkarska**

Nad poziomem terenu, do cokołu wykonać okładzinę z tynku mozaikowego jednokolorowego.

Na ścianach powyżej linii cokołu zastosować tynk silikonowy. Wyprawiać tynkiem zgodnie z rysunkami kolorystyki elewacji. Ościeża tynkowane na kolor tak jak otaczająca ściana.

## **2.16 Kolorystyka elewacji**

Kolorystyka elewacji zgodnie z rysunkiem nr A-08/9/10.

## **2.17 Docieplenie stropodachu nad budynkiem głównym**

Ocieplenie stropodachu należy wykonać przy użyciu wełny mineralnej granulowanej metodą wdmuchiwania pneumatycznego. **Należy zastosować wełnę charakteryzującą się izolacyjnością cieplną  $\lambda < 0,038 \text{ W/m}^2\text{K}$  o gęstości nasypowej ok.  $35 \text{ kg/m}^3$ , o grubości 28 cm**, niepalną, trwałą, która po ułożeniu nie osiada (max. do 10%), odporną na korozję biologiczną mikrobiologiczną oraz chemiczną o niskim oporze dyfuzyjnym. Ze względu na współczynnik osiadania ułożyć warstwę o grubości 27 cm.

Podłoże przygotować poprzez usunięcie pokrycia dachowego oraz wykonanie otworów technologicznych w stropie w ilości niezbędnej do prawidłowego prowadzenia robót. Przez wykonane otwory należy wtłoczyć do przestrzeni wentylowanej granulat z wełny mineralnej agregatem tłoczącym. Izolacja termiczna powinna być ułożona równą warstwą bez przerw i ubytków.

Po zakończeniu prac dociepleniowych należy zakryć otwory technologiczne blachą stalową ocynkowaną, a następnie wykonać naprawę pokrycia dachu.

**Projektuje się wykonanie wierzchniego pokrycia powierzchni dachu z membrany PCV o grubości 1.8 mm. Membrana powinna być wielowarstwową, siatką poliestrową, syntetyczną membraną dachową na bazie polichlorku winylu (PCW), zawierającą stabilizatory promieniowania UV i środek opóźniający palenie, zgodnie z normą PN-EN 13956. Montaż membrany poprzez zgrzewanie gorącym powietrzem, przeznaczoną do bezpośredniej ekspozycji, nadającą się do stosowania we wszystkich strefach klimatycznych.**

Stosować wywiewki dachowe wentylacyjne PCV  $\Phi 110$  w miejscach wykonania otworów do wykonania docieplenia stropodachu wentylowanego metodą wdmuchiwania mechanicznego.

## **2.18 Docieplenie dachu płytami wełny mineralnej**

Ocieplenie dachów (łąchnik, maszynownia) projektuje się **płytami wełny mineralnej o gr. 25cm, o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż  $\lambda < 0,037 \text{ W/(m}^2\text{K)}$**  układanymi na oczyszczonym oraz równym podłożu zagruntowanym roztworem bitumicznym. Płyty warstwowe kleić paskami o szer. 4 cm i gr. ok. 2 mm na oczyszczone, zagruntowane podłoże lub punktowo, ok. 6 - 8 placków na płytę dociskając, aby klej rozprowadził się po większej powierzchni. Płyty należy układać tak, aby krawędzie boczne sąsiadujących ze sobą płyt były do siebie dobrze dociśnięte. Zakłady z papy powinny przykrywać sąsiadujące płyty.

Projektuje się wykonanie wierzchniego pokrycia powierzchni dachu dwiema warstwami papy termozgrzewalnej modyfikowanej SBS o grubości minimum 5,2 mm na gruncie z roztworu

asfaltowego. Osnowa papy z włókniny poliestrowej wzmocnionej o gramaturze 250 g/m<sup>2</sup>. Papę podkładową mocować mechanicznie oraz na na klej bitumiczny, a papę nawierzchniową metodą zgrzewania

Po zakończeniu robót związanych z pokryciem dachu wykonać instalację odgromową wg projektu branżowego.

Stosować wywiewki dachowe wentylacyjne PCV  $\Phi 110$ .

## **2.19 Montaż stolarki okiennej i drzwiowej zewnętrznej**

Projektuje się nową stolarkę okienną i drzwiową, zgodnie z zestawieniem stolarki rys. A-08.

Zakres prac związany z wymianą stolarki obejmuje:

roboty rozbiórkowe: wykucie istniejącej stolarki oraz rozebranie parapetów zewnętrznych, montaż nowej stolarki

roboty tynkarskie – tynkowanie ościeży,

roboty malarskie – malowanie ościeży,

usunięcie materiałów z rozbiórki

Projektuje się wykonanie nowej stolarki okiennej PCV i aluminiowej o współczynniku po wykonaniu  $U=0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Projektuje się wykonanie nowej stolarki drzwiowej PCV oraz aluminiowej zewnętrznej o współczynniku po wykonaniu  $U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

**Uwaga:** Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić wymiary otworu w murze. Zamówienie nowej stolarki wykonać po sprawdzeniu faktycznych wymiarów. Wymiana stolarki okiennej oraz drzwiowej nie uwzględnia zmiany wymiarów istniejących otworów okiennych oraz drzwiowych, nie uwzględnia się również zmiany układu istniejącego stolarki okiennej i drzwiowej zewnętrznej.

Połączenia zestawów okien elewacyjnych powinny być wykonane poprzez systemowy profil międzyokienny o szerokości do 10cm. Profil systemowy powinien spełniać te same lub lepsze parametry dotyczące izolacyjności cieplnej (współczynnika przenikania ciepła).

Witryna szklana zamontowana na elewacji zachodniej (pomieszczenie wiatrolapu) powinna zostać dostarczona kompleta do montażu w miejscu wbudowania wraz zadaszeniem spełniającym parametry dotyczące izolacyjności cieplnej (współczynnika przenikania ciepła) odpowiadającej przegrodzie przezroczystej zgodnej z zestawieniem na graficznej części opracowania.

## **2.20 Wymiana obróbek blacharskich, podokienników zewnętrznych.**

Projektuje się rozbiórkę wszystkich podokienników zewnętrznych oraz istniejących obróbek blacharskich. Po wykonaniu prac dociepleniowych i remontowych należy zamontować nowe podokienniki, wykonać nowe obróbki blacharskie na ścianach attykowych.

Podokienniki zewnętrzne z blachy stalowej ocynkowanej, powlekanej, gr. 0,6mm malowanej proszkowo wg dokumentacji rysunkowej.

Obróbki blacharskie dachowe z blachy stalowej ocynkowanej ogniowo powlekanej, gr. 0,6 mm malowanej proszkowo wg dokumentacji rysunkowej.

## 2.21 Opaska wokół budynku

Po wykonaniu izolacji pionowej ścian fundamentowych wykonać nowoprojektowaną opaskę odwadniającą. Opaska odwadniająca powinna mieć szerokość 0,8 m w stosunku do ocieplenia ścian, w przypadku stwierdzenia, że szerokość istniejącej opaski jest mniejsza, należy ją uzupełnić. Opaskę wykonać ze spadkiem 2% w kierunku otaczającego terenu.

Pod nawierzchnię z kostki betonowej, projektuje się nowe warstwy podbudowy:  
kostka betonowa szara o gr. 8cm  
podsypka cementowo-piaskowa, gr. 5 cm  
podbudowa żwirowa utwardzona, gr. 15 cm  
grunt rodzimy

## 2.22 Montaż nawiewników higrosterowanych

Dopływ powietrza zewnętrznego do pomieszczeń będzie się odbywał poprzez okienne nawiewniki higrosterowane wyposażone dodatkowo w okap ciśnieniowy. Instalowane nawiewniki powinny posiadać automatycznie regulowany stopień otwarcia (bez ingerencji użytkownika) w zależności od wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniu - działanie w zakresie wilgotności od 35% do 65%. Uzależnienie stopnia otwarcia nawiewnika od poziomu wilgotności w pomieszczeniu pozwala na znaczne oszczędności energii cieplnej zużywanej do ogrzania powietrza wentylacyjnego. Nawiewniki powinny posiadać możliwość ręcznego przymknięcia oraz okap z regulacją przepływu powietrza, który oprócz funkcji ochrony pomieszczenia przed deszczem i owadami dodatkowo zabezpiecza przed skutkami zbyt dużego napływu powietrza. Należy zastosować okap ciśnieniowy, który sprawia, że przepływ powietrza jest redukowany, gdy podciśnienie jest zbyt duże, zapewniając większy komfort w budynkach wysokich oraz narażonych na silne podmuchy wiatru. Nawiewniki powinny posiadać aktualną aprobatę techniczną. Otwory montażowe należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

W pomieszczeniach biurowych zakłada się minimum 2 nawiewniki higrosterowalne.

## 2.23 Zadaszenia systemowe z płyt poliwęglanowych

Projektuje się montaż zadaszeń systemowych z płyt poliwęglanowych nad istniejącymi urządzeniami zewnętrznymi na poziomie terenu. Daszek powinien spełniać następujące wymagania:

- wymiary: 190 x 95 cm, lekki, wytrzymały oraz estetyczny
- rama wykonana ze spawanego aluminium, malowanego proszkowo na kolor RAL7043
- daszek: lity poliwęglan gr. 4mm
- rynna odprowadzająca wodę

Zestaw powinien być kompletny oraz powinien zawierać:

- 1 szt. płyta z poliwęglanu litego 4mm
- 3 szt. wsporniki (ramiona)
- 3 szt. uchwytu mocującego do ściany
- komplet śrub oraz nakrętek do mocowania w izolacji termicznej wraz z odpowiednimi podkładkami

Pokrycie z płyt z poliwęglanu musi spełniać wymagania NRO.



## 2.24 Ocena techniczna projektowanych robót

Nie stwierdza się zagrożenia dla bezpieczeństwa użytkowników i ich mienia. Projektowane roboty nie powinny wpłynąć w żaden istotny sposób na stan techniczny elementów konstrukcyjnych budynku, warunki geologiczno- inżynierskie i stan posadowienia istniejącego budynku. Obecny stan techniczny budynku pozwala na przeprowadzenie zaprojektowanych rozwiązań.

## 2.25 Dostosowanie obiektu do wymagań pożarowych

### 2.25.1 Oddymianie klatek schodowych;

Zaprojektowano oddymianie grawitacyjne obu wydzielonych klatek schodowych wg PN-B-02877. okienny system oddymiania (okno + napęd, tzw. NSHEV - Natural Smoke and Heat Exhaust Ventilation) powinien stanowić kompletne rozwiązanie, zgodnie z normą EN 12101-2. Okna oddymiające powinny mieć oznakowanie CE.

Na elewacjach występują okna pasmowe w segmentach po trzy moduły lub dwa moduły przy narożnikach (światło pojedynczego otworu okna 0,88x 1,80m). W celu montażu okien oddymiających należy w każdej klatce zdemontować po dwa moduły (po jednym na wprost spocznika i na ścianie prostopadłej) i wymienić na nowy z zachowaniem układu geometrycznego elewacji. Zakłada się uzyskanie wymaganej powierzchni czynnej oddymiania klatki schodowej łącznie dla trzech/czterech zestawów usytuowanych narożnikowo na każdej klatce.

Cały system oddymiania zaprojektowano jako sterowany przez system sygnalizacji pożaru oraz możliwością sterowania ręcznego- za pomocą przycisku ściennego.

Wymagana czynna powierzchnia oddymiania dla budynków niskich i średniowysokich wynosi 5% rzutu poziomego największej kondygnacji na klatce schodowej i minimum 1m<sup>2</sup>.

#### Klatka wschodnia K1

W klatce wschodniej należy uzyskać czynną powierzchnię oddymiania. min. 2.58m<sup>2</sup>. Ze względu na geometrię schodów okna oddymiające i napowietrzające w tej klatce muszą otwierać się na zewnątrz, aby nie zawężyć dróg ewakuacyjnych.

Powierzchnia wydzielonej wschodniej klatki schodowej K1 wraz z szybem windy: 51,60 m<sup>2</sup>

Minimalna obliczeniowa czynna powierzchnia oddymiania (zgodnie z PN-B/023877-4:2001) wynosi:

- $Acz.=51,60 \text{ m}^2 \times 0,05 = 2,58 \text{ m}^2$

Projektowane okna oddymiające

- Okna o wym. 2,97m x 1,90m (2szt. O-06)  
o pow. czynnej  $Ac=4 \text{ szt} \times 0,817\text{m}^2=3,27 \text{ m}^2$ ,  
pow. geometryczna  $Ag=(0,88\text{m} \times 1,80\text{m}) \times 4=6,32 \text{ m}^2$
- Okna o wym. 2,00m x 1,90m (1szt. O-010)  
O pow. Czynnej  $Ac=2 \text{ szt.} \times 0,817\text{m}^2=1,634 \text{ m}^2$   
Pow. Geometryczna  $Ag=(0,88\text{m} \times 1,80\text{m}) \times 2=3,168 \text{ m}^2$

Wymagana wielkość otworu doprowadzającego powietrze do oddymiania:

- $Ag \times 130\% = 6,32 \times 1,30 = 8,22 \text{ m}^2$

Powietrznia otworów okien napowietrzających w świetle po otwarciu wynosi:

- $5 \times (0,88\text{m} \times 1,80\text{m}) + (0,49\text{m} \times 1,80\text{m}) = 8,80\text{m}^2 > 8,22 \text{ m}^2$

W klatce wschodniej na parterze projektowana jest wymiana potrójnego okna z 3 otwieranymi na zewnątrz skrzydłami oraz podwójnego okna z 3 otwieranymi na zewnątrz skrzydłami.

Na 3 piętrze projektowane są trzy okna oddymiające (skrzydła otwierane na zewnątrz) okna zlokalizowane w elewacji wschodniej i północnej. W każdym potrójnym oknie zakłada się montaż 2 siłowników do każdego otwieranego na zewnątrz skrzydła (2szt.). Kąt otwarcia skrzydła 68°. W każdym podwójnym oknie zakłada się montaż 2 siłowników do każdego otwieranego na zewnątrz skrzydła (2szt.).

**Okna oddymiające powinny być certyfikowane dostarczone w komplecie z siłownikami, posiadającymi możliwość podpięcia do SSP, zasilanie z centrali oddymiania napięciem 24V.**

### Klatka zachodnia K2

Na klatce zachodniej projektowane są okna oddymiające zlokalizowane na dwóch prostopadłych ścianach (po 2 na elewacji pn i zach.) Należy uzyskać czynną powierzchnię oddymiania łącznie min. 2,32m<sup>2</sup>

Powierzchnia wydzielonej zachodniej klatki schodowej K2: 46,32 m<sup>2</sup>

Minimalna obliczeniowa czynna powierzchnia oddymiania (zgodnie z PN-B/023877-4:2001) wynosi:

- $Ac_z = 46,32 \text{ m}^2 \times 0,05 = 2,32 \text{ m}^2$

Projektowane okna oddymiające

- Okna o wym. 2,97m x 1,90m (2szt. O-06)  
o pow. czynnej  $Ac = 4 \text{ szt} \times 0,817 \text{ m}^2 = 3,27 \text{ m}^2$ ,  
pow. geometryczna  $Ag = (0,88 \text{ m} \times 1,80 \text{ m}) \times 4 = 6,32 \text{ m}^2$
- Okna o wym. 2,97m x 1,90m (1szt. O-09)  
o pow. czynnej  $Ac = 2 \text{ szt} \times 0,817 \text{ m}^2 = 1,634 \text{ m}^2$ ,  
pow. geometryczna  $Ag = (0,88 \text{ m} \times 1,80 \text{ m}) \times 2 = 3,168 \text{ m}^2$
- Okna o wym. 2,00m x 1,90m (1szt. O-010)  
O pow. Czynnej  $Ac = 2 \text{ szt.} \times 0,817 \text{ m}^2 = 1,634 \text{ m}^2$   
Pow. Geometryczna  $Ag = (0,88 \text{ m} \times 1,80 \text{ m}) \times 2 = 3,168 \text{ m}^2$

Wymagana wielkość otworu doprowadzającego powietrze do oddymiania:

- $Ag \times 130\% = 6,32 \times 1,30 = 8,22 \text{ m}^2$

Powietrzna otworów okien napowietrzających w świetle po otwarciu wynosi:

- $6 \times (0,88 \text{ m} \times 1,80 \text{ m}) = 9,50 \text{ m}^2 > 8,22 \text{ m}^2$

W klatce zachodniej na parterze projektowana jest wymiana dwóch potrójnych okien z 3 otwieranymi na zewnątrz skrzydłami, usytuowanych na elewacji zachodniej i północnej

Na 3 piętrze projektowane są cztery okna oddymiające (skrzydła otwierane do wnętrza) okna zlokalizowane w elewacji zachodniej i północnej. W każdym potrójnym oknie zakłada się montaż 2 siłowników do każdego otwieranego na zewnątrz skrzydła (3szt.). Kąt otwarcia skrzydła 68°. W każdym podwójnym oknie zakłada się montaż 2 siłowników do każdego otwieranego na zewnątrz skrzydła (2szt.).

**Okna oddymiające powinny być certyfikowane dostarczone w komplecie z siłownikami, posiadającymi możliwość podpięcia do SSP, zasilanie z centrali oddymiania napięciem 24V.**

Opracowała:

mgr inż. arch. Małgorzata Deryło-Grudzień , nr upr. 127/LBOKK/2014

### **3 INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

Temat opracowania:

**Roboty budowlane w ramach termomodernizacji i remontu budynku D-11 przy ul. Kawiori 26a w Krakowie.**

Lokalizacja:

**Budynek D-11  
ul. Kawiori 26a, 33-332 Kraków  
Kraków dz. ewid. 699/18, jedn. ewid. 126102\_9.0004.699/18, obręb: 0004**

Zamawiający:

**Akademia Górniczo-Hutnicza  
Im. Stanisława Staszica w Krakowie  
ul. Mickiewicza 30  
30-059 Kraków**

Jednostka projektowa:

**Powersun Sp. z o.o.  
ul. Kowalska 9/2,  
20-115 Lublin**

**KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: IX**

Projektant:  
mgr inż. arch. Małgorzata Deryło-Grudzień , nr upr. 127/LBOKK/2014

### **3.1 Część opisowa do informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

#### **3.1.1 Podstawa opracowania**

- Umowa o prace projektowe,
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia,
- Uzgodnienia z Zamawiającym,
- Projekt budowlany,
- Wizja lokalna,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 120, poz. 1126),
- Obowiązujące normy i przepisy w zakresie projektowania i wykonawstwa.

#### **3.1.2 Dane o inwestycji**

Temat opracowania:

**Roboty budowlane w ramach termomodernizacji i remontu budynku D-11 przy ul. Kawiry 26a w Krakowie.**

Lokalizacja:

**Budynek D-11  
ul. Kawiry 26a, 33-332 Kraków  
Kraków dz. ewid. 699/18, jedn. ewid. 126102\_9.0004.699/18, obręb: 0004**

Zamawiający:

**Akademia Górniczo-Hutnicza  
Im. Stanisława Staszica w Krakowie  
ul. Mickiewicza 30  
30-059 Kraków**

Jednostka projektowa:

**Powersun Sp. z o.o.  
ul. Kowalska 9/2,  
20-115 Lublin**

#### **3.1.3 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania są roboty budowlane w ramach termomodernizacji i remontu budynku D-11 przy ul. Kawiry 26a w Krakowie.

Planowane roboty budowlane mają na celu zmniejszenie strat ciepła w zakresie przenikania przez przegrody zewnętrzne oraz poprawienie estetyki budynku, jakości użytkowania budynku, wzrost komfortu cieplnego, zmniejszenie emisji substancji zanieczyszczających do atmosfery oraz wzrost efektywności energetycznej.

W wyniku zamierzenia inwestycyjnego nie powstaną nowe obiekty. W wyniku zamierzenia inwestycyjnego nie powstaną nowe elementy zagospodarowania terenu. Obszar oddziaływania budynku mieści się w całości na działce, na której został zaprojektowany.

### **3.1.4 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego**

W ramach termomodernizacji i remontu budynku przewidziane są następujące roboty:

- Roboty rozbiórkowe i demontażowe
- Docieplenie ścian zewnętrznych
- Docieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją budynku głównego
- Docieplenie dachu nad budynkiem łącznika
- Wymiana obróbek blacharskich, parapetów zewnętrznych
- Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej
- Remont istniejących kominów
- Montaż zadaszeń systemowych nad urządzeniami zewnętrznymi na poziomie terenu
- Opaska wokół budynku
- Regulacja cyrkulacji instalacji centralnego ogrzewania
- Wymiana oświetlenia wewnętrznego na typu LED z okablowaniem
- Wymiana instalacji odgromowej

### **3.1.5 Roboty branżowe. Kolejność realizacji robót**

- Nie przewiduje się etapowania planowanej inwestycji.
- Przygotowanie placu budowy, w tym ogrodzenie, wydzielenie stanowiska wężła mieszarki, wydzielenie placów składowych materiałów masowych, prefabrykatów i podręcznego magazynu budowy.
- Wykonanie prac termomodernizacyjnych.
- Likwidacja placu budowy i uporządkowanie terenu po robotach.

### **3.1.6 Wykaz istniejących obiektów**

- Budynek
- Dobudowane bezpośrednio do budynku pomieszczenie magazynowe od podwórza
- Drogi i chodniki wokół budynku
- Elementy zewnętrzne – urządzenia techniczne – niebędące przedmiotem projektowanych robót termomodernizacyjnych.
- Przyłącza i sieci uzbrojenia terenu

## **3.2 Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Nie przewiduje się prowadzenia robót poza obiektem, które stwarzają wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

## **3.3 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określających skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania**

- prowadzenie prac budowlanych na wysokości powyżej 5,0m
- prowadzenie prac w wykopach o bezpiecznym nachyleniu ścian z odkryciem ścian fundamentowych
- prowadzenie robót w budynku użytkowanym i w sąsiedztwie użytkowanych

- zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym,
- praca na wysokości przy montażu instalacji, robotach remontowych dachu
- praca przy użyciu elektronarzędzi i sprzętu zmechanizowanego,

### **3.4 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Do prowadzenia prac budowlanych należy zatrudnić wyłącznie pracowników, posiadających wymagane okresowe szkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Szkolenia te winny przeprowadzać właściwe służby BHP. Obowiązek ten ciąży na pracodawcy zatrudniającym pracownika.

Przed skierowaniem pracownika na miejsce pracy na terenie budowy należy przeprowadzić szkolenie stanowiskowe, z omówieniem szczególnych zagrożeń występujących przy wykonywaniu konkretnych robót. Obowiązek zapewnienia szkolenia spoczywa na kierowniku budowy.

W przypadku pracy przy urządzeniach elektrycznych procedury określające zasady bezpiecznej pracy z urządzeniem zawarte są w przepisach eksploatacji i bezpiecznej pracy – ich stosowanie jest wymagane przez pracowników posiadających zaświadczenia kwalifikacyjne SEP. Każde przedsiębiorstwo wykonawcze ma obowiązek posiadać i stosować instrukcje wykonywania prac zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa.

### **3.5 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń**

- Pracochłonność planowanych robót będzie przekraczać 500 osobodni. W związku z powyższym zgodnie z art. 21a ustawy z dn. 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 207/2003, poz. 2016, z późn. zm.) jest wymagany plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- Plac budowy należy ogrodzić, tak by uniemożliwić dostęp osób postronnych,
- W miejscu widocznym z drogi publicznej umieścić tablicę informacyjną, zawierającą między innymi numery telefonów alarmowych i okręgowego inspektora pracy oraz dane osób odpowiedzialnych za prowadzenie budowy.
- Plac budowy zorganizować w sposób umożliwiający bezpieczną i sprawną komunikację oraz dojazd służb ratunkowych.
- Zapewnić szkolenie pracowników w zakresie BHP przy pracy i postępowania w sytuacjach zagrożeń i wypadków.
- Pracodawca winien zapewnić wyposażenie pracowników w sprzęt i środki ochrony osobistej, zabezpieczającymi przed skutkami zagrożeń. Pracowników zobowiązuje się do stosowania tych środków.
- Wyposażenie zaplecza budowy w środki pierwszej pomocy medycznej, łączność telefoniczną, instrukcje stanowiskowe, wykaz telefonów alarmowych i kierownictwa budowy.
- Wyposażenie zaplecza i budowy w środki ochrony przeciwpożarowej.
- Przestrzeganie instrukcji stanowiskowych oraz instrukcji producentów.
- Używanie sprawdzonych i sprawnych urządzeń oraz sprzętu.

- Bezpośredni nadzór nad wykonywaną pracą.
- W sytuacji zagrożenia na terenie budowy wyłączyć zasilanie rozdzielnic budowlanej.
- Stosować sprawny i odpowiedni sprzęt elektro-mechaniczny.
- Wszystkie stosowane materiały powinny posiadać atesty oraz aprobaty techniczne wydane przez Instytut Techniki Budowlanej oraz certyfikaty na znak bezpieczeństwa B.
- Całość robót wykonać zgodnie z rozporządzeniem M.I. z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Montaż i eksploatację armatury prowadzić zgodnie z jej DTR.
- Wykonawca po wykonaniu robót przekaże Inwestorowi pełną dokumentację powykonawczą składającą się z:
  - opisu technicznego
  - projektu technicznego powykonawczego, którego realizację ma potwierdzić kierownik robót instalacyjnych, inspektor nadzoru, na którym naniesione są dokonane zmiany
  - dokumentację koncesyjną na urządzenia podlegające UDT
  - atesty i dopuszczenia na zastosowane materiały
  - instrukcje obsługi instalacji wraz z dokumentami techniczno-ruchowymi wersję elektroniczną dokumentacji powykonawczej

Projektant:

mgr inż. arch. Małgorzata Deryło-Grudzień, nr upr. 127/LBOKK/2014





## 4 CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU			
<b>BUDYNEK OCENIANY</b>			
<b>RODZAJ BUDYNKU</b>			
Użyteczności publicznej			
<b>ADRES BUDYNKU</b>			
Kraków, ul. Kawiori 26a			
<b>NAZWA PROJEKTU</b>			
Pawilon D-11 AGH W1 stan po termomodernizacji			
POWIERZCHNIA CAŁKOWITA	[m <sup>2</sup> ]		3 645,80
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	A <sub>u</sub> [m <sup>2</sup> ]		3 450,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM [m <sup>2</sup> ]		0,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU [m <sup>2</sup> ]		99,30
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A <sub>t</sub> [m <sup>2</sup> ]		3 450,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m <sup>2</sup> ]		3 450,00
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	A <sub>c</sub> [m <sup>2</sup> ]		0,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA	[m <sup>2</sup> ]		0,00
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m <sup>2</sup> ]		0,00
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m <sup>2</sup> ]		0,00
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m <sup>2</sup> ]		3 148,60
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA	[m <sup>2</sup> ]		2 937,00
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m <sup>2</sup> ]		2 755,80
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)	[m <sup>3</sup> ]		11 734,4
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)	[m <sup>3</sup> ]		10 162,2
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO <sub>2</sub>	E <sub>CO2</sub> [t CO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> ·rok)]		0,067
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U <sub>OZE</sub> [%]		0,0
<b>DANE KLIMATYCZNE</b>			
STREFA KLIMATYCZNA			STREFA III
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ <sub>e</sub> [°C]		-20,0
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ <sub>m,e</sub> [°C]		7,6
STACJA METEOROLOGICZNA			Kraków Balice
<b>PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU</b>			
PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ <sub>T</sub> [W]		79 415,5
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ <sub>V</sub> [W]		110 241,3
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ [W]		189 656,8
NADWYŻKA MOCY CIEPŁEJ WYMAGANA DO SKOMPIENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA	Φ <sub>RH</sub> [W]		0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPŁNE BUDYNKU	Φ <sub>HL</sub> [W]		189 657,3
<b>WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA</b>			
WSKAŹNIK Φ <sub>HL</sub> ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ <sub>HL,A</sub> [W/m <sup>2</sup> ]		55,0
WSKAŹNIK Φ <sub>HL</sub> ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ <sub>HL,V</sub> [W/m <sup>3</sup> ]		18,7
<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>2</sup> ·rok)
OGRZEWACZY	Energia ciepła z sieci ciepłowniczej.	0,177	GJ
	Energia elektryczna.	0,751	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Energia ciepła z sieci ciepłowniczej.	0,040	GJ
	Energia elektryczna.	0,213	kWh
CHŁODZENIA			

Charakterystyka sporządzona za pomocą programu Audytor OZE 6.9 Pro

strona 1 z 9

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	IŁOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m <sup>2</sup> ·rok)
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	Energia elektryczna.	45,632	kWh

#### PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

##### PRZEGRODY

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m <sup>2</sup> K]	U <sub>roz</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m <sup>2</sup> ]
1	1_PNG	Podłoga na gruncie 70,3 cm	Podłoga na gruncie	0,321		I		58,82
2	DACH	Dach 46,7 cm	Dach	0,138	0,150	P	✓	61,17
3	PNG	Podłoga w piwnicy 70,2 cm	Podłoga w piwnicy	0,287	0,300	P	✓	678,59
4	STR	Strop zewnętrzny 55,2 cm	Strop zewnętrzny	0,147	0,150	P	✓	7,58
5	STRD	Stropodach wentylowany 123,7 cm	Stropodach wentylowany	0,121	0,150	P	✓	755,76
6	SW 12	Ściana wewnętrzna 15,0 cm	Ściana wewnętrzna	1,957		I		1515,24
7	SW24	Ściana wewnętrzna 27,0 cm	Ściana wewnętrzna	2,284		I		66,64
8	SZ	Ściana zewnętrzna 65,5 cm	Ściana zewnętrzna	0,119	0,200	P	✓	1030,45
9	SZ NO	Ściana zewnętrzna 39,0 cm	Ściana zewnętrzna	1,020		I		152,05
10	SZPG	Ściana zewnętrzna przy gruncie 44,0 cm	Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,144	0,200	P	✓	247,07
11	SZPG NO	Ściana zewnętrzna przy gruncie 27,0 cm	Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,974		I		36,47

##### OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	g <sub>z</sub>	U [W/m <sup>2</sup> K]	U <sub>roz</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m <sup>2</sup> ]
1	D	Drzwi zewnętrzne	0,67	1,300	1,300	P	✓	19,90
2	DM	Drzwi zewnętrzne		1,300	1,300	P	✓	4,19
3	DW	oszklenie wiatrolapu	0,67	0,800	1,400	P	✓	18,72
4	O	Okno zewnętrzne	0,64	0,800	0,900	P	✓	1083,75
5	OW	oszklenie wewnętrzne wiatrolapu		0,800	1,100	P	✓	16,82
6	OWD	drzwi wewnętrzne wiatrolapu		1,300		P		3,64

#### PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWICZY	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	SREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	WĘZEŁ CIEPLNY - kompaktowy z obudową - powyżej 100 kW	0,99
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armatura i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanym	0,96
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 1 K)	0,89
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY (UŻYTKOWEJ)	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	SREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Węzeł cieplny kompaktowy - z obudową - ogrzewanie i ciepła woda - moc nominalna powyżej 100 kW	0,98
	PRZESYŁ CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - ograniczony czas pracy - średnie instalacje 30-100 punktów poboru	0,70
	AKUMULACJA CIEPŁA	Brak zasobnika	1,00

##### WENTYLACJA

Głównie wentylacja grawitacyjna. Nawiew świeżego powietrza poprzez okna i drzwi, wywiew powietrza z pomieszczeń poprzez kratki wentylacyjne i kanały wentylacyjne. W nielicznych pomieszczeniach wentylacja nawiewno-wywiewna.

##### SYSTEM WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA

Instalacja oparta na źródłach tradycyjnych i oprawach rastrowych. Wymaga modernizacji.

##### INNE ISTOTNE DANE DOTYCZĄCE BUDYNKU

Budynek przed termomodernizacją. W ostatnich latach wymieniono jedynie instalacje c.o. na nową. Od lat nie poddawany kompleksowej modernizacji.

OGRZEWANIE I WENTYLACJA			
PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	142 286,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	168 215,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	2 219,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	170 435,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	134 572,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	6 659,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	141 231,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_r$	[m <sup>2</sup> ]	3 148,60
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	2 937,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	2 755,80
OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA			
Instalacja wyposażona w zawory termostyczne przy grzejnikach i regulacyjne podpionowe. Instalacja pompowa, z rozdziałem dolnym, zasilana z dwufunkcyjnego węzła cieplnego. Wykonana regulacja hydrauliczna.			
SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ - 1			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	142 286,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	168 215,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	2 219,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	170 435,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	134 572,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	6 659,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	141 231,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_r$	[m <sup>2</sup> ]	3 148,60
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	2 937,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	2 755,80
PARAMETRY PRACY		[°C]	80/60
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
CIEPŁO Z KOGENERACJI - węgiel kamienny, gaz ziemny			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	$\eta_i$		0,80
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
WĘZEL CIEPLNY - kompaktowy z obudową - powyżej 100 kW			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{H,g}$		0,99
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	$\eta_{H,d}$		0,96
RODZAJ INSTALACJI			
OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytowe - z regulacją centralną - i miejscową (zakres P - 1 K)			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,s}$		0,89
PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE			
BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWICZEGO	$\eta_{H,s}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{H,tot,i}$		0,85
URZĄDZENIA POMOCNICZE			
POMPY OBIEGOWE			
POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o $A_u$ ponad 250 m <sup>2</sup> - grzejniki członowe/płytowe - 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

WENTYLACJA MECHANICZNA			
PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	879,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{L,V}$	[kWh/rok]	1 039,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	372,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	1 412,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	831,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 116,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	1 948,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE WENTYLOWANA MECHANICZNIE	$A_{t,V}$	[m <sup>2</sup> ]	690,90
POWIETRZE USUWANE PRZEZ WENTYLACJĘ MECHANICZNĄ	$V_{ex}$	[m <sup>3</sup> /h]	1 280,0
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ SYSTEMU REKUPERACJI	$\eta_{recup}$		49,00
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA	$\eta_{gwc}$		0,00
SEZONOWY STOPIEŃ RECYRKULACJI	$\eta_{rec}$		0,00
TYP WENTYLACJI			
Głównie wentylacja grawitacyjna. Nawiew świeżego powietrza poprzez okna i drzwi, wywiew powietrza z pomieszczeń poprzez kratki wentylacyjne i kanały wentylacyjne. W niektórych pomieszczeniach wentylacja nawiewno-wywiewna.			
URZĄDZENIA POMOCNICZNE			
WENTYLATORY			
WENTYLATORY - w centrali nawiewno-wywiewnej - wymiana powietrza do 0,6 h <sup>-1</sup>			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA WENTYLATORÓW	$q_{el}$	[W/m <sup>2</sup> ]	0,50
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA WENTYLATORÓW	$t_{el}$	[h/rok]	8 760
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA			
PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA DANEGO TYPU UŻYTKOWANIA			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	26 484,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{L,W}$	[kWh/rok]	38 606,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	735,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	39 342,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	30 885,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 206,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	33 091,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_t$	[m <sup>2</sup> ]	3 148,60
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	2 937,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	2 755,80
OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY			
Instalacja centralna, zasilana z węzła cieplnego dwufunkcyjnego. Instalacja w dobrym stanie technicznym.			



SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY - 1		
PARAMETRY ENERGETYCZNE		
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,rd}$ [kWh/rok]	26 484,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,w}$ [kWh/rok]	38 606,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,w}$ [kWh/rok]	735,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	[kWh/rok]	39 342,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	[kWh/rok]	30 885,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	[kWh/rok]	2 206,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,w}$ [kWh/rok]	33 091,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_r$ [m <sup>2</sup> ]	3 148,60
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	[m <sup>2</sup> ]	2 937,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m <sup>2</sup> ]	2 755,80
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ		
CIEPŁO Z KOGENERACJI - węgiel kamienny, gaz ziemny		
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	$W_i$	0,80
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA		
Węzeł ciepły kompaktowy - z obudową - ogrzewanie i ciepła woda - moc nominalna powyżej 100 kW		
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{W,g}$	0,98
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI		
CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - obiegi izolowane - ograniczony czas pracy - średnie instancje 30-100 punktów poboru		
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{W,d}$	0,70
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	$\eta_{W,e}$	1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{W,tot,i}$	0,69
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	$q_{el}$ [W/m <sup>2</sup> ]	0,04
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP CYRKULACYJNYCH	$t_{el}$ [h/rok]	5 840
UŻYTKOWANIE INSTALACJI		
JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (RODZAJ: SZKOŁY)	$V_{WU}$ [dm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> dzień]	0,80
WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU	$k_s$	0,55
OBLICZENIOWA TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM	$\theta_{Wp}$ [°C]	55,0
OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY	$\theta_o$ [°C]	10,0
CHŁODZENIE		
BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ		
OŚWIETLENIE		
PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU		
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$ [kWh/rok]	157 430,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$ [kWh/rok]	472 290,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_r$ [m <sup>2</sup> ]	3 148,60
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	[m <sup>2</sup> ]	2 937,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m <sup>2</sup> ]	2 755,80
OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA		
Instalacja oparta na źródłach tradycyjnych i oprawach rastrowych. Wymaga modernizacji.		

**SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ - 1**

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	157 430,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	472 290,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_t$	[m <sup>2</sup> ]	3 148,60
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	2 937,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	2 755,80
MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: BIURA - KLASA B (ST. ROZSZERZONY))	$P_N$	[W/m <sup>2</sup> ]	20,0
CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: BIURA)	$t_0$	[h/rok]	2 250,0
	$t_N$	[h/rok]	250,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY NIEOBECNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: BIURA - REGULACJA RĘCZNA)	$F_0$		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: BIURA - REGULACJA RĘCZNA)	$F_D$		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIETLENIA)	MF		1,00
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIĄJĄCY OBNIŻENIE NATĘŻENIA OŚWIETLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO	$F_c$		1,00

**ENERGIA ELEKTRYCZNA\***

	$Q_e$ [kWh/rok]	$Q_{e,0}$ [kWh/rok]	UDZIAŁ [%]
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA	2 219,8	6 659,3	1,4
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	372,3	1 116,9	0,2
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	735,5	2 206,5	0,5
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA	0,0	0,0	0,0
SYSTEM OŚWIETLENIA	157 430,0	472 290,0	97,9
SUMA	160 757,6	482 272,7	100,0

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

**OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI**

Instalacja typowa, podlega badaniom i kontrolom, działa sprawnie.

**SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - 1**

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	160 757,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ		[kWh/rok]	482 272,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	$A_v$	[m <sup>2</sup> ]	3 450,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m <sup>2</sup> ]	3 450,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m <sup>2</sup> ]	3 450,00
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

ZESTAWIENIE NOŚNIKÓW ENERGII KOŃCOWEJ			
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
CIEPŁO Z KOGENERACJI - węgiel kamienny, gaz ziemny			
OGRZEWANIE	$Q_{gr}$ [kWh/rok]	$Q_{gr}$ [kWh/rok]	$Q_{gr}$ [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	142 286,3	168 215,7	134 572,6
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	142 286,3	168 215,7	134 572,6
WENTYLACJA MECHANICZNA	$Q_v$ [kWh/rok]	$Q_v$ [kWh/rok]	$Q_v$ [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	879,5	1 039,8	831,9
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	879,5	1 039,8	831,9
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	$Q_{uw}$ [kWh/rok]	$Q_{uw}$ [kWh/rok]	$Q_{uw}$ [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	26 484,2	38 606,7	30 885,4
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	26 484,2	38 606,7	30 885,4
CHŁODZENIE	$Q_{ch}$ [kWh/rok]	$Q_{ch}$ [kWh/rok]	$Q_{ch}$ [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	$Q_{ow}$ [kWh/rok]	$Q_{ow}$ [kWh/rok]	$Q_{ow}$ [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0
<b>RAZEM</b>	<b>169 650,1</b>	<b>207 862,3</b>	<b>166 289,8</b>
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
OGRZEWANIE	$Q_{gr}$ [kWh/rok]	$Q_{gr}$ [kWh/rok]	$Q_{gr}$ [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		2 219,8	6 659,3
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	2 219,8	6 659,3
WENTYLACJA MECHANICZNA	$Q_v$ [kWh/rok]	$Q_v$ [kWh/rok]	$Q_v$ [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		372,3	1 116,9
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	372,3	1 116,9
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	$Q_{uw}$ [kWh/rok]	$Q_{uw}$ [kWh/rok]	$Q_{uw}$ [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		735,5	2 206,5
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	735,5	2 206,5
CHŁODZENIE	$Q_{ch}$ [kWh/rok]	$Q_{ch}$ [kWh/rok]	$Q_{ch}$ [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	$Q_{ow}$ [kWh/rok]	$Q_{ow}$ [kWh/rok]	$Q_{ow}$ [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		157 430,0	472 290,0
<b>RAZEM</b>	<b>0,0</b>	<b>160 757,6</b>	<b>482 272,7</b>
BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ			

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH			
OGRZEWANIE I WENTYLACJA			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{t,nd}$	[kWh/rok]	142 286,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	168 215,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	2 219,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	170 435,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	134 572,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	6 659,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	141 231,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$EU_H$	[kWh/m²rok]	41,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	48,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EK_H$	[kWh/m²rok]	49,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	39,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EP_H$	[kWh/m²rok]	40,9
WENTYLACJA MECHANICZNA			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{t,nd}$	[kWh/rok]	879,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	1 039,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[kWh/rok]	372,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	1 412,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	831,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 116,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	1 948,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$EU_V$	[kWh/m²rok]	0,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EK_V$	[kWh/m²rok]	0,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EP_V$	[kWh/m²rok]	0,6
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	26 484,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	38 606,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	735,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	39 342,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	30 885,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 206,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	33 091,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$EU_W$	[kWh/m²rok]	7,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	11,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EK_W$	[kWh/m²rok]	11,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	9,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPEŁU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EP_W$	[kWh/m²rok]	9,6
CHŁODZENIE			
BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ			



OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{e,L}$	[kWh/rok]	157 430,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	472 290,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$E_{K,L}$	[kWh/m²/rok]	45,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$EP_L$	[kWh/m²/rok]	136,9
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_u (Q_{nd})$	[kWh/rok]	169 650,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_k$	[kWh/rok]	365 292,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	3 327,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	368 619,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	638 579,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	9 982,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_p$	[kWh/rok]	648 562,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²/rok]	105,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²/rok]	1,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²/rok]	185,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²/rok]	2,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$EU$	[kWh/m²/rok]	49,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EK$	[kWh/m²/rok]	106,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$EP$	[kWh/m²/rok]	188,0
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2021	$EP_{WT 2021}$	[kWh/m²/rok]	95,0
SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2021 DLA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO			
WARUNEK WSKAŹNIKA <b>EP</b>			NIE DOTYCZY <sup>2</sup>
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW <b>U</b> PRZEGRÓD			SPEŁNIONY <sup>3</sup>
BUDYNEK <b>SPEŁNIA</b> WYMAGANIA WT 2021 w powyższym zakresie			

<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.



## 5 ROZWIĄZANIA W ZAKRESIE BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ

### 5.1 Przedmiot opracowania

Opracowanie obejmuje swoim zakresem roboty budowlane w zakresie naprawy ścian zewnętrznych z cegły poprzez zszycie.

### 5.2 Podstawa opracowania

- Projekt architektoniczny
- Inwentaryzacja obiektu
- Obowiązujące normy i warunki techniczne:
  - PN-82/B-02000 „Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości”
  - PN-82/B-02001 „Obciążenia budowli. Obciążenia stałe”
  - PN-82/B-02003 „Obciążenia budowli. Obciążenie zmienne technologiczne. ”
  - PN-80/B-02010 „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem”
  - PN-77/B-02011 „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem”
  - PN-86/B-02015 „Obciążenia budowli – Obciążenia zmienne środowiskowe –Obciążenie temperaturą”
  - PN-90/B-03000 „Projekty budowlane. Obliczenia statyczne”
  - PN-B-03264/2002 „Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia. statyczne i projektowanie.”
  - PN-97/B-06200 „Konstrukcje stalowe. Warunki wykonania i odbioru. ....”
  - Instrukcja 409/2005 ITB „Projektowanie elementów żelbetowych i murowych z uwagi na odporność ogniową”
  - Przepisy zawarte w obowiązującym Prawie Budowlanym oraz Warunkach technicznych wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych;
  - Uzgodnienia technologiczno – montażowe

### 5.3 Charakterystyka obiektu

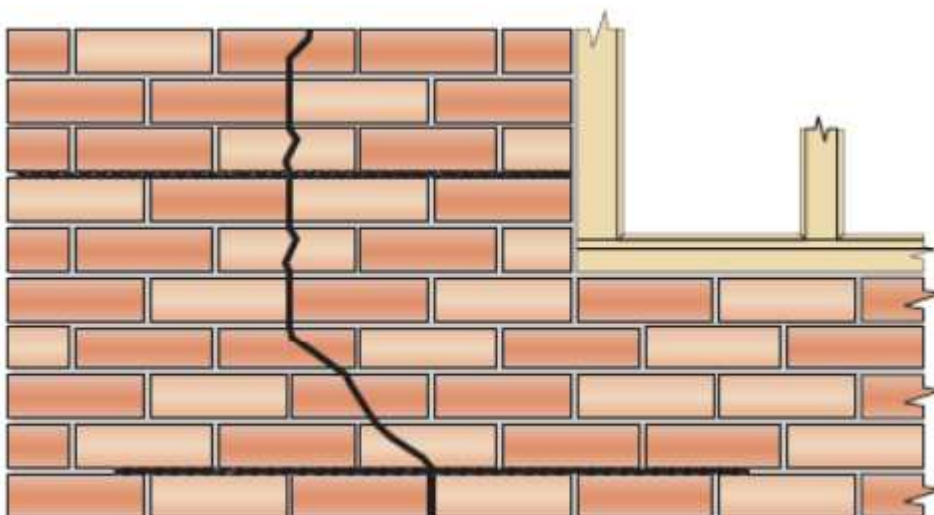
Budynek zlokalizowany przy ul. Opolskiej 20 w Zabrzu. Konstrukcja tradycyjna, ściany z cegły pełnej. Budynek posiada cztery kondygnacje użytkowe plus piwnicę i poddasze nieużytkowe (strych) nieogrzewane. Dach dwuspadowy, kryty papą asfaltową oraz dachówką ceramiczną karpiówką. Stalarka okienna PCV oraz drewniana. Drzwi zewnętrzne drewniane. Dach nad klatką schodową nieocieplony, strop nad ostatnią kondygnacją ogrzewaną drewniany, tradycyjny.

### 5.4 Wzmocnienie ściany za pomocą prętów wklejanych

W przypadku ścian murowanych z cegły pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej zaleca się wykonanie naprawy zarysowań za pomocą systemu np. Helifix lub innego równoważnego o podobnym zastosowaniu. Pełną ocenę należy przeprowadzić po ustawieniu rusztowania przy elewacji. Zaleca się również sprawdzenie spoinowania elementów murowych w okolicach zarysowania, aby wykonać ewentualne prace uzupełniające.

## Naprawa pęknięć lokalnych w murach pełnych

- Wyciąć szczeliny w poziomych warstwach w wymaganych odstępach i na określoną głębokość. W przypadku cięcia w spoinach należy usunąć zaprawę na całej grubości spoiny
- Wyczyścić szczeliny przy pomocy odkurzacza i spryskać wodą
- Do końca szczeliny wprowadzić zaprawę naprawczą danego systemu o grubości ok. 15mm
- Wepchnąć systemowy pręt w zaprawę w celu uzyskania równej otuliny
- Wprowadzić następną warstwę zaprawy cementowej pozostawiając ok. 15mm w celu późniejszego uzupełnienia wypełnienia spoiny zaprawą odpowiadającą zaprawie stosowanej w pozostałych spoinach obiektu
- Wyrównać powierzchnię ściany
- Zwilżać spoinę co jakiś czas wg zaleceń producenta konkretnego systemu
- Uzupełnić wypełnienie szczeliny odpowiednią zaprawą



### Uwaga:

Jeżeli nie sprecyzowano inaczej przyjmować poniższe zasady

- głębokość szczeliny 35 do 40 mm plus grubość tynku
- pręt co najmniej na długość 500 mm poza linię zarysowania
- pionowy rozstaw prętów 450 mm (6 warstw cegły)
- w przypadku pęknięcia odległości mniejszej niż 500 mm od naroża budynku, pręt powinien być prowadzony min. 100 mm wokół naroża i zostać zamocowany w przylegającej ścianie
- w przypadku pęknięcia w odległości mniejszej niż 500 mm od otworu, pręt powinien być zagięty i zamocowany w ościeżu

## Dopuszczenie stosowania systemów równoważnych

W przypadku zastosowania innego rozwiązania z wykorzystaniem prętów np. prętów zbrojeniowych i zapraw montażowych należy stosować pręty min.  $\varnothing$  8mm ze stali Rb500B, minimalne otulenie pręta 35 mm. Pręty stalowe przed montażem wyczyścić ze rdzy. Do montażu zastosować zaprawę montażową. Przed przystąpieniem należy usunąć luźne fragmenty zaprawy, następnie szczelinę oczyścić odkurzaczem lub sprężonym powietrzem.

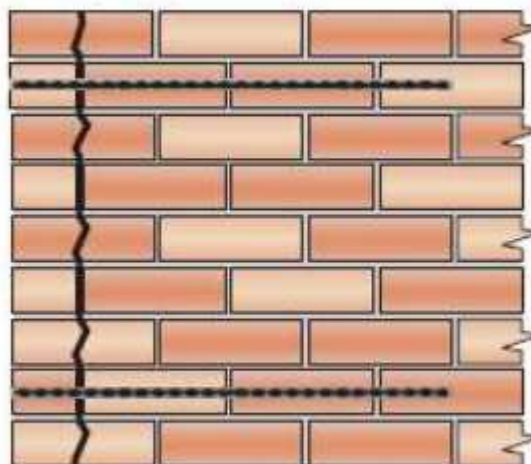
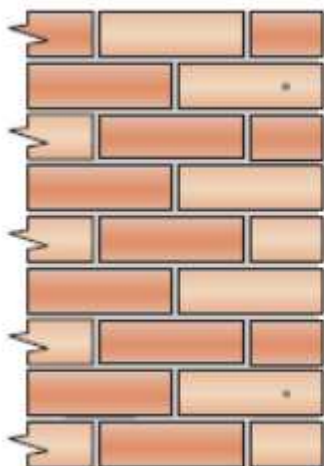
Pręty przedłużyć min 500 mm poza miejsce zarysowania. Po wykonaniu zszycia całość wykończyć tynkiem cementowo-wapiennym.

Elementy ozdobne na elewacji takie jak np. gzyms międzykondygnacyjny, odtworzyć zgodnie ze stanem pierwotnym itd.

Powyższe prace prowadzić z rusztowań, które powinny być zabezpieczone siatką ochronną, a także odpowiednim oznakowaniem. W przypadku rusztowania od strony frontowej zapewnić odpowiednią komunikację dla pieszych korzystających z chodnika.

## 5.5 Naprawa pęknięć w pobliżu naroży ścian

- Ustalić i zaznaczyć położenie otworów na zewnętrznej stronie ściany.
- Wywiercić otwór pilotażowy o średnicy 12 mm (13-14 mm zależnie od materiału) w ścianie zewnętrznej na wymaganą głębokość.
- Wyczyścić otwór i dokładnie wypłukać wodą.
- Wymieszać zaprawę HeliBond i napełnić pistolet.
- Wymaganej długości końcówkę przedłużającą o średnicy 12 mm założyć na pistolet. Pompować zaprawę aż wypełni końcówkę.
- Wkręcić odpowiedniej długości kotwę CemTie w końcówkę pistoletu.
- Włożyć końcówkę na pełną głębokość do otworu i pompować zaprawę. Ciśnienie spowoduje wypychanie zaprawy wraz z kotwą CemTie.
- Wykończyć końcówkę otworu.



### Uwaga:

Jeśli nie sprecyzowano inaczej przyjmować poniższe zasady:

- kotwy CemTie instalować w odstępach pionowych 450 mm,
- kotwy powinny być zamocowane w ścianie na odcinku minimum 500 mm poza pęknięciem,
- kotwy powinny być zainstalowane w środkowej części przekroju ściany,
- jeśli pęknięcia występują na obydwu elewacjach rozważyć użycie prętów HeliBar dookoła narożnika
- jeśli w powyższej sytuacji zakładamy tylko kotwy CemTie powinny być one ułożone naprzemiennie

## 5.6 Zabezpieczenia antykorozyjne elementów stalowych

Elementy stalowe należy dokładnie oczyścić do 2 stopnia czystości zgodnie z aktualnymi normami, ze zwróceniem szczególnej uwagi na niewielkie ogniska korozji powstałe w czasie składowania elementów stalowych, które muszą być oczyszczone b. dokładnie, zwłaszcza w miejscach trudno dostępnych.

Po oczyszczeniu, a przed malowaniem gruntującym konstrukcja stalowa musi być odebrana protokolarnie przez inspektora w zakładzie produkcji.

Gruntowanie : 2 \* farba chlorokauczukowa do gruntowania czerwona tlenkowa o symbolu 7221-006-250.

Malowanie nawierzchniowe : 2 \* emalia chlorokauczukowa o symbolu 7261-000-XX0.

Łączna grubość minimum 150 µm.

Zabezpieczenie poszczególnych elementów stalowych wykonać w wytwórni. Wykonanie uzupełnień powłoki na budowie ograniczyć do niezbędnego minimum (miejscza połączeń spawanych, otarcia itp.).

## 5.7 Uwagi końcowe

Przy wykonywaniu robót należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, za które uważa się wyroby, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatę techniczną (Prawo Budowlane art. 10).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (z późn. zm. wg Dz. U. z 2014 r., poz. 883 oraz z 2015 r. Poz. 1165) określa zasady wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych, zasady kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu oraz zasady działania organów administracji publicznej w tej dziedzinie.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198/2004 poz. 2041) wydane na podstawie ww ustawy określa m. in. sposób deklarowania zgodności wyrobów budowlanych na podstawie oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, wymagane systemy oceny zgodności i sposób znakowania wyrobów budowlanych.

Roboty należy wykonywać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych" oraz przepisami BHP.

Projektował:

Mgr inż. Ireneusz Górny, upr. nr 2276/Lb/74