

**Egz. nr 1**

|                                                                   |                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nazwa elementu projektu budowlanego                               | <b>PROJEKT TECHNICZNY – ARCHITEKTURA</b>                                                                                          |
| Nazwa zamierzenia budowlanego                                     | <b>BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIEŁORODZINNEGO WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU – ETAP I</b> |
| Adres obiektu budowlanego                                         | <b>Wyszogród, dz. nr 241/1, gm. Wyszogród</b>                                                                                     |
| Kategoria obiektu budowlanego                                     | <b>XIII</b>                                                                                                                       |
| - nazwa jednostki ewidencyjnej                                    | <b>Jednostka: 141915_4 Wyszogród-Miasto</b>                                                                                       |
| - nazwa i numer obrębu ewidencyjnego                              | <b>Obręb: 0001 Wyszogród</b>                                                                                                      |
| - numery działek ewidencyjnych, na których obiekt jest usytuowany | <b>Działka nr: 241/1</b>                                                                                                          |
| Imię i nazwisko lub nazwa inwestora<br>Adres inwestora            | <b>Spółeczna Inicjatywa Mieszkaniowa „Wyszogród” sp. z o. o.<br/>ul. Rębowska 37, 09-450 Wyszogród</b>                            |

| pełniona funkcja | branża       | imię i nazwisko, specjalność, numer uprawnień budowlanych                                                                                                            | data opracowania | podpis |
|------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------|
| Projektant       | Architektura | <b>dr hab. inż. arch. Adam Jerzy Baryłka</b><br><i>uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej</i><br>2/WMOKK/2018        | 10.03.2026 r.    |        |
| Sprawdzający     | Architektura | <b>mgr inż. arch. Joanna Kwiatkowska-Kacprzak</b><br><i>uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej</i><br>4/WMOKK/2018   | 10.03.2026 r.    |        |
| Współpraca       | Architektura | <b>mgr inż. arch. Michał Golatowski</b><br><i>uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej</i><br>MAZ/0318/PWBKb/23 | 10.03.2026 r.    |        |

## Spis treści

| L.P. | Zawartość                                                                                                                                                                                                              | Nr strony |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|      | <b>PROJEKT TECHNICZNY – ARCHITEKTURA – strona tytułowa</b>                                                                                                                                                             | 1         |
|      | <i>Spis treści</i>                                                                                                                                                                                                     | 2         |
|      | <i>Oświadczenie projektantów</i>                                                                                                                                                                                       | 3         |
|      | <i>Uprawnienia projektantów oraz zaświadczenia o wpisie do właściwej Izby Samorządu Zawodowego</i>                                                                                                                     | 4-7       |
|      | <b>I. Część opisowa projektu technicznego</b>                                                                                                                                                                          |           |
| 1.   | <i>Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego, zastosowane schematy konstrukcyjne, założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji, w tym dotyczące obciążeń oraz podstawowe wyniki tych obliczeń</i>                    | 8         |
| 2.   | <i>Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego oraz sposób zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej</i>                                                                                | 8         |
| 3.   | <i>Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych</i>                                                                                                                          | 9         |
| 4.   | <i>Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych</i>                                                                                       | 13        |
| 5.   | <i>Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń</i> | 13        |
| 6.   | <i>Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej</i>                                                                                                                                                                | 13        |
| 7.   | <i>Projektowana charakterystyka energetyczna</i>                                                                                                                                                                       | 17        |
|      | <b>II. Część rysunkowa projektu technicznego</b>                                                                                                                                                                       |           |
| 1.   | <i>Rzut parteru</i>                                                                                                                                                                                                    | A-01      |
| 2.   | <i>Rzut piętra</i>                                                                                                                                                                                                     | A-02      |
| 3.   | <i>Rzut dachu</i>                                                                                                                                                                                                      | A-03      |
| 4.   | <i>Przekrój A-A</i>                                                                                                                                                                                                    | A-04      |
| 5.   | <i>Przekrój B-B</i>                                                                                                                                                                                                    | A-05      |
| 6.   | <i>Elewacja wschodnia i zachodnia</i>                                                                                                                                                                                  | A-06      |
| 7.   | <i>Elewacja północna i południowa</i>                                                                                                                                                                                  | A-07      |
| 8.   | <i>Stolarka okienna i drzwiowa</i>                                                                                                                                                                                     | A-08      |
| 9.   | <i>Detal attyki</i>                                                                                                                                                                                                    | A-09      |

### OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane oświadczam, że projekt techniczny pn: „**Budowa budynku wielorodzinnego wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu**” został wykonany zgodnie z wymaganiami ustawy, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi oraz obowiązującymi Polskimi Normami i jest kompletny z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

| L.P. | Pełniona funkcja                                                                                                                                                            | Podpis |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1.   | Projektant /architektura/<br><b>dr inż. inż. arch. Adam Jerzy Baryłka</b><br><br><i>specjalność, nr uprawnień:</i><br><i>architektoniczna</i><br><i>2/WMOKK/2018</i>        |        |
| 2.   | Sprawdzający /architektura/<br><b>mgr inż. arch. Joanna Kwiatkowska-Kacprzak</b><br><br><i>specjalność, nr uprawnień:</i><br><i>architektoniczna</i><br><i>4/WMOKK/2018</i> |        |





IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

WARMIŃSKO-MAZURSKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW RP  
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Znak sprawy: 1/WMOKK./2018

Olsztyn, dnia 8 czerwca 2018 r.

**DECYZJA nr 2/WMOKK/2018**

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2016 poz. 1725) 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 2017 poz.1332 z późn. zm.), zgodnie z art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2017 poz.1257)

**stwierdza się, że:**

Pan: magister inżynier architekt **Adam Jerzy Baryłka**  
urodzony w dniu 20 lipca 1978 r. w Warszawie

**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:

- 1) projektowanie, sprawdzanie projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego;**
- 2) sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych;**

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

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

1. Przewodniczący Komisji: Anna Rokita .....  
(imię lub imiona i nazwisko)
2. Sekretarz Komisji: Ewa Bachry .....  
(imię lub imiona i nazwisko)
3. Członek Komisji: Andrzej Góralski .....  
(imię lub imiona i nazwisko)
4. Członek Komisji: Adam Mazurkiewicz .....  
(imię lub imiona i nazwisko)
5. Członek Komisji: Piotr Mikulski-Bak .....  
(imię lub imiona i nazwisko)
6. Członek Komisji: Piotr Kaniewski .....  
(imię lub imiona i nazwisko)

Otrzymują:

1. Wnioskodawca: *Adam Jerzy Baryłka*
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego - w celu wpisania do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane (po uprawomocnieniu się decyzji)
3. Warmińsko-Mazurska Okręgowa Rada Izby Architektów RP (po uprawomocnieniu się decyzji)





IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Mazowiecka Okręgowa Rada Izby Architektów RP

## **ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ**

**(wypis z listy architektów)**

Mazowiecka Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

**mgr inż. arch. Adam Jerzy BARYŁKA**

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **2/WMOKK/2018**, jest wpisany na listę członków Mazowieckiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **MA-3055**.

Członek czynny od: 21-08-2018 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 30-09-2025 r. Warszawa.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **30-04-2026 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:  
Anatol Kuczyński, Sekretarz Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

**MA-3055-1639-9BY3-E34C-99C1**



IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

WARMIŃSKO-MAZURSKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW RP  
OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Znak sprawy: 3/WMOKK./2018

Olsztyn, dnia 8 czerwca 2018 r.

**DECYZJA nr 4/WMOKK/2018**

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2016 poz. 1725) 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 2017 poz.1332 z późn. zm.), zgodnie z art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2017 poz.1257)

**stwierdza się, że:**

Pani: magister inżynier architekt **Joanna Kwiatkowska-Kacprzak**  
urodzona w dniu 24 czerwca 1989 w Płocku

**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:

- 1) projektowanie, sprawdzanie projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego;**
- 2) sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych;**

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 Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Architektów RP, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.

1. Przewodniczący Komisji: Anna Rokita .....  
(imię lub imiona i nazwisko)
2. Sekretarz Komisji: Ewa Bachry .....  
(imię lub imiona i nazwisko)
3. Członek Komisji: Andrzej Góralski .....  
(imię lub imiona i nazwisko)
4. Członek Komisji: Adam Mazurkiewicz .....  
(imię lub imiona i nazwisko)
5. Członek Komisji: Piotr Mikulski-Bak .....  
(imię lub imiona i nazwisko)
6. Członek Komisji: Piotr Kaniewski .....  
(imię lub imiona i nazwisko)

Otrzymują:

1. Wnioskodawca: *Joanna Kwiatkowska-Kacprzak*
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego - w celu wpisania do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane *(po uprawomocnieniu się decyzji)*
3. Warmińsko-Mazurska Okręgowa Rada Izby Architektów RP *(po uprawomocnieniu się decyzji)*



IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Warmińsko-Mazurska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

## **ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ**

**(wypis z listy architektów)**

Warmińsko-Mazurska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

**mgr inż. arch. Joanna Kwiatkowska-Kacprzak**

posiadająca kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **4/WMOKK/2018**, jest wpisana na listę członków Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **WM-0293**.

Członek czynny od: 29-08-2018 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 15-04-2025 r. Olsztyn.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **30-06-2026 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:  
Katarzyna Roszkowska, Sekretarz Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

**WM-0293-Y897-6459-2828-53YY**

## **CZĘŚĆ OPISOWA**

### **PROJEKTU TECHNICZNEGO**

#### **1. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego, zastosowane schematy konstrukcyjne, założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji, w tym dotyczące obciążeń oraz podstawowe wyniki tych obliczeń**

Przedmiotem opracowania jest wolnostojący budynek mieszkalny wielorodzinny. Budynek dwukondygnacyjny, niepodpiwniczony, wykonany w technologii tradycyjnej, ściany murowane, stropy monolityczne żelbetowe, dach płaski. Na parterze zlokalizowane są 4 lokale mieszkalne, część komunikacyjna i pomieszczenie techniczne. Na piętrze budynku znajdują się 4 lokale mieszkalne, część komunikacyjna i pomieszczenie techniczne. Główne wejście do budynku od strony wschodniej.

Szczegółowe rozwiązania oraz schematy konstrukcyjne zostały przedstawione w projekcie technicznym konstrukcji.

#### **2. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego oraz sposób zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej**

Wskazuje się dla projektowanego obiektu pierwszą kategorię geotechniczną.

Pierwsza kategoria geotechniczna, głębokość przemarzania 100 cm.

W podłożu badanego terenu rozpoznano głównie grunty niespoiste reprezentowane przez piaski drobne, wydzielone jako warstwa geotechniczna IA (stan zagęszczony) oraz warstwa geotechniczna IB (stan bardzo zagęszczony). Grunty te stanowią dominujący element budowy geologicznej podłoża i występują we wszystkich wykonanych otworach badawczych. Podrzędnie stwierdzono występowanie gruntów spoistych pochodzenia deluwialnego, wykształconych w postaci piasków ilastych oraz ilów grubych piaszczystych, a lokalnie także ilów drobnych. Grunty spoiste występują w formie przewarstwień i wkładek w obrębie osadów piaszczystych. W trakcie wykonywania badań, w otworach geotechnicznych wykonanych do głębokości 3,0 m p.p.t., nie stwierdzono występowania wód gruntowych. Warunki wodne należy uznać za korzystne.

**Wobec powyższego projektowany budynek zakwalifikowano do pierwszej kategorii geotechnicznej, posadowiony w prostych warunkach gruntowych.**

Roboty ziemne wykonać w okresie suchym, wykopy chronić przed zalaniem. W trakcie robót fundamentowych należy uważać, aby nie naruszyć struktury gruntów zalegających bezpośrednio poniżej poziomu fundamentów. Ostatnią warstwę gr. ok. 10 cm wykopu należy wykonać ręcznie. W przypadku natrafienia w poziomie posadowienia na przewarstwienia lub soczewki gruntów nienośnych należy je wybrać i zastąpić chudym betonem lub pospółką. Podobnie należy postąpić w przypadku spulchnienia gruntu wodami opadowymi w otwartym wykopie. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie przekopać



wykopu przy robotach wykonywanych sprzętem mechanicznym. Prace te należy wykonać tak, aby nie dopuścić do gromadzenia się wody w wykopach, gdyż spowoduje to uplastycznienie tych gruntów i znacznie obniży wymagane parametry wytrzymałościowe. Wykopu fundamentowego nie można pozostawić niezabezpieczonego na okres zimowy ze względu na przemarzanie gruntów.

### **3. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych**

#### Fundamenty

Ławy fundamentowe żelbetowe z betonu klasy C20/25 (B25), wylewane na warstwie podbetonu C12/15 (B15), grubości 10 cm. Zbrojenie ław fundamentowych ze stali AIII-N i A-0. Minimalne otulenie prętów zbrojeniowych wynosi 50 mm.

#### Ściany fundamentowe

Ściany fundamentowe murowane z bloczków betonowych klasy B20, grubość ściany 24 cm, na ścianach należy wykonać izolację dwustronną typu lekkiego z masy dysperbitowej. Ściany izolowane płytami z polistyrenu ekstrudowanego XPS gr. 15 cm,  $\lambda \leq 0,035$  W/mK. Na ścianach fundamentowych pod ściany konstrukcyjne, należy wykonać izolację poziomą z 2 warstw papy termozgrzewalnej.

#### Ściany zewnętrzne

Ściany parteru i piętra murowane z bloczków silikatowych klasy M20, gr. 24 cm, na zaprawie do cienkich spoin klasy M10, ocieplonych styropianem EPS100 gr. 20 cm,  $\lambda \leq 0,035$  W/mK. Ściany zewnętrzne wykończone tynkiem cienkowarstwowym, ściany wewnętrzne wykończone tynkiem cementowo-wapiennym kategorii IV.

#### Ściany wewnętrzne

Ściany wewnętrzne murowane z bloczków silikatowych klasy M20 gr. 24 i 12 cm, na zaprawie do cienkich spoin klasy M10, obustronnie tynkowane tynkiem cementowo-wapiennym. Obudowy kominów z bloczków silikatowych gr. 8 cm.

#### Podciagi, nadproża

Nadproża okienne i drzwiowe w ścianach nośnych wylewane żelbetowe z betonu C20/25 (B25) i stali A-IIIN i A-0, zgodnie z projektem technicznym konstrukcji.

#### Wieńce

Na ścianach nośnych zewnętrznych i wewnętrznych oraz ścianie attykowej wykonać wieńiec żelbetowy z betonu C20/25 (B25) i stali A-IIIN i A-0, zgodnie z projektem technicznym konstrukcji.

#### Strop międzykondygnacyjny

Strop nad parterem monolityczny żelbetowy gr. 18 cm z betonu C20/25 (B25) i stali A-IIIN i A-0, zgodnie z projektem technicznym konstrukcji.

### Schody

Schody monolityczne żelbetowe z betonu C20/25 (B25) i stali A-IIIN i A-0, zgodnie z projektem technicznym konstrukcji.

### Balkony

Balkony monolityczne żelbetowe, wspornikowe z betonu C20/25 (B25) i stali A-IIIN i A-0, zgodnie z projektem technicznym konstrukcji.

### Stropodach

Dach zaprojektowano na konstrukcji żelbetowej – strop monolityczny żelbetowy z betonu C20/25 (B25) i stali A-IIIN i A-0. Warstwę termoizolacji stanowią płyty z wełny mineralnej gr. 25 cm i płyty z wełny mineralnej ze spadkiem gr. 2-20 cm,  $\lambda \leq 0,036$  W/mK. Stropodach kryty papą termozgrzewalną (papa podkładowa 4,0 mm i papa wierzchniego krycia 5,2 mm).

### Izolacje przeciwwodne i przeciwwilgociowe

- izolacja pozioma ław żelbetowych – papa termozgrzewalna gr. 4,8 mm,
- izolacja pionowa ścian fundamentowych – 2x masa asfaltowo-kauczukowa,
- izolacja posadzki na gruncie – 2x folia PE gr. 0,2 mm ułożona na zakład,
- izolacja w pomieszczeniach sanitarnych – folia w płynie, taśmy uszczelniające w narożnikach.

### Izolacje cieplne

- ściany zewnętrzne – styropian fasadowy EPS gr. 20 cm,  $\lambda \leq 0,035$  W/mK,
- ściany fundamentowe – płyty XPS gr. 15 cm,  $\lambda \leq 0,035$  W/mK,
- podłoga na gruncie – styropian EPS100 gr. 15 cm,  $\lambda \leq 0,035$  W/mK,
- strop nad parterem – wełna mineralna akustyczna gr. 4 cm,  $\lambda \leq 0,036$  W/mK,
- stropodach – wełna mineralna gr. 25 cm, wełna mineralna ze spadkiem gr. 2-20 cm,  $\lambda \leq 0,036$  W/mK,

### Stolarka okienna

Stolarka okienna z profili PCV w kolorze antracytowym od strony zewnętrznej, białe od strony wewnętrznej. Okna rowierno-uchylne, współczynnik przenikania ciepła  $U_{\max}=0,9$  W/m<sup>2</sup>K. Stolarka zgodnie z zestawieniem stolarki okiennej (rys. A-08).

### Stolarka drzwiowa

Stolarka drzwiowa zewnętrzna wykonana z aluminium, przeszklona szkłem bezpiecznym, w kolorze antracytowym, współczynnik przenikania ciepła  $U_{\max}=1,3$  W/m<sup>2</sup>K. Klamki i pochwyt wykonane ze stali nierdzewnej.

Stolarka drzwiowa do lokali mieszkalnych płytowa w kolorze jasny dąb,  $R_w=42\text{dB}$ .

Stolarka drzwiowa wewnątrzlokalowa płytowa w kolorze jasny dąb. Drzwi do łazienek z podcięciem wentylacyjnym.

Stolarka drzwiowa do pomieszczeń technicznych wykonana z aluminium, w kolorze antracytowym, o odporności ogniowej EI30.

Stolarka zgodnie z zestawieniem stolarki drzwiowej (rys. A-08).

#### Rury spustowe, rynny, obróbki blacharskie

Rury spustowe i kosze zlewowe z blachy stalowej ocynkowanej, malowanej proszkowo, gr. 0,7 mm w kolorze antracytowym. Obróbki z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,7 mm w kolorze antracytowym.

#### Kominy

Kominy z systemowych rur i kształtek. Powyżej połaci dachu kominy otynkowane, zakończone czapą betonową gr. 6 cm.

#### Podłogi i posadzki

Wykończenie posadzek na klatkach schodowych i w wiatrołapie z płytek gresowych 30x30 cm, w kolorze szarym.

Wykończenie posadzek w łazienkach i aneksach kuchennych z płytek gresowych 60x60 cm, w kolorze jasnoszarym.

Wykończenie posadzek w pokojach i komunikacji wewnątrz lokalu z paneli podłogowych, ścieralność AC5, klasa użyteczności min. 23, grubość paneli min. 5 mm.

Parametry techniczne płytek gresowych wewnętrznych (klatka schodowa, komunikacja, wiatrołap): klasa ścieralności PEI 4, klasa antypoślizgowości min. R10, rektyfikowane.

Parametry techniczne płytek gresowych wewnętrznych (wewnątrz mieszkań): klasa ścieralności PEI 3, klasa antypoślizgowości min. R10, rektyfikowane.

Wzór, rozmiar oraz kolor płytek i paneli wg wyboru Inwestora.

#### Wykończenie ścian wewnętrznych

Ściany wewnętrzne wykończone tynkiem cementowo-wapiennym gr. 15 mm kategorii IV, nakładanym maszynowo z nasadzeniem narożników, ściany wykończone gładzią gipsową i pomalowane farbą akrylową w kolorze białym.

W pomieszczeniach sanitarnych ściany wykończone płytkami ceramicznymi do pełnej wysokości pomieszczenia. Płytki w kolorze jasnym w rozmiarze 60x60 cm.

Standard wykończenia lokali podlega akceptacji oraz uzgodnieniu z Inwestorem.

#### Sufity

Sufity wykończone tynkiem cementowo-wapiennym gr. 20 mm, pomalowane farbą akrylową w kolorze białym.



### Wykończenie ścian zewnętrznych

Wykończenie ścian zewnętrznych tynkiem cienkowarstwowym strukturalnym, farbami elewacyjnymi silikonowymi. Tynk strukturalny o uziarnieniu 1,5 mm, odporny na wpływ atmosferyczny, hydrofobowy, odporny na zanieczyszczenia i utrudniający rozwój mikroorganizmów na elewacji.

Zgodnie z rysunkami elewacji, ściany miejscowo wykończone okładzinami elewacyjnymi drewnopodobnymi.

### Parapety

Parapety wewnętrzne z konglomeratu gr. 2 cm w kolorze jasnoszarym.

Parapety zewnętrzne z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,7 mm w kolorze antracytowym.

### Balustrada klatki schodowej

Balustradę wewnętrzną schodów zaprojektowano jako stalową ze stali konstrukcyjnej S235JR. Konstrukcję balustrady należy wykonać z profili stalowych zamkniętych lub płaskowników, łączonych przez spawanie lub skręcanie. Wypełnienie balustrady należy wykonać z elementów pionowych stalowych z prześwitem mniejszym niż 12 cm. Wysokość balustrady powinna wynosić min. 1,10 m. Balustrada nie może posiadać ostrych krawędzi ani elementów stwarzających zagrożenie dla użytkowników. Poręcz należy wykonać jako stalową, ciągłą, zapewniającą bezpieczny i wygodny chwyt. Elementy stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez malowanie proszkowe, kolorystykę ustalić z Inwestorem. Mocowanie balustrady należy wykonać do konstrukcji biegów schodowych i spoczników za pomocą kotew stalowych lub systemowych łączników, zgodnie z wytycznymi producenta, z zachowaniem użytkowej szerokości biegu 120 cm.

### Balustrada balkonowa

Balustradę balkonu zaprojektowano jako stalową ze stali konstrukcyjnej S235JR, z elementów odpornych na oddziaływanie warunków atmosferycznych poprzez zabezpieczenie antykorozyjne. Konstrukcję balustrady należy wykonać z profili stalowych zamkniętych lub płaskowników, łączonych przez spawanie lub skręcanie. Zaleca się wykonanie elementów stalowych jako ocynkowanych ogniowo oraz malowanych proszkowo. Wypełnienie balustrady należy wykonać z elementów pionowych stalowych z prześwitem mniejszym niż 12 cm. Wysokość balustrady powinna wynosić min. 1,10 m. Mocowanie balustrady należy wykonać do konstrukcji balkonu za pomocą kotew stalowych lub systemowych łączników, zgodnie z wytycznymi producenta.

### Zadaszenie szklane

Zaprojektowano zadaszenie szklane 200x100 cm, na odciągach nad wejściem do budynku. Szyba zadaszenia wykonana w technologii VSG-ESG 66.2 – dwie tafle szklane hartowane o gr. 6 mm klejone na folii ochronnej. Elementy montażowe wykonane ze stali nierdzewnej.

### **UWAGA:**

- Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać niezbędne świadectwa i atesty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz posiadać znak bezpieczeństwa.
- Wszelkie zmiany w stosunku do projektu mogą być wykonane przy użyciu alternatywnych produktów, nie gorszych jakościowo niż zaprojektowane po uzgodnieniu rozwiązania technicznego i jego zaakceptowaniu przez jednostkę projektową.
- Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z Polskimi Normami, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej (ITB) oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej. Dopuszcza się rozwiązania równoważne z powołanymi.

#### **4. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych**

- a) ogrzewczych – zgodnie z projektem technicznym branży sanitarnej
- b) chłodniczych – nie dotyczy
- c) klimatyzacji – nie dotyczy
- d) wentylacji grawitacyjnej, mechanicznej – zgodnie z projektem technicznym branży sanitarnej
- e) wodociągowych, kanalizacyjnych – zgodnie z projektem technicznym branży sanitarnej
- f) gazowych – zgodnie z projektem technicznym branży sanitarnej
- g) elektroenergetycznych – zgodnie z projektem technicznym branży elektrycznej
- h) telekomunikacyjnych – zgodnie z projektem technicznym branży elektrycznej
- i) piorunochronnych – zgodnie z projektem technicznym branży elektrycznej

#### **5. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń**

Projektowany budynek będzie zaopatrzony w wodę z gminnej sieci wodociągowej, poprzez projektowane przyłącze, realizowane na podstawie odrębnego zgłoszenia.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych do kolektora ściekowego gminnego, poprzez projektowaną sieć zewnętrzną i projektowane przyłącze kanalizacji sanitarnej, według odrębnego opracowania.

Projektowany budynek zasilany będzie na podstawie warunków przyłączeniowych ze złącza kablowego w linii ogrodzenia. Przyłącze będzie zrealizowane według odrębnego opracowania.

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

##### **13.1. Klasyfikacja obiektu ze względu na jego funkcje**

Projektowany budynek mieszkalny wielorodzinny zakwalifikowano do kategorii zagrożenia ludzi ZL IV.

Wymagana odporność pożarowa dla ZL IV – klasa D (budynek niski N, nieprzekraczający wysokości 12 m).

W budynku, na kondygnacji parteru, przewiduje się liczbę osób do 16, na kondygnacji piętra przewiduje się liczbę osób do 16. Łącznie w budynku przewiduje się przebywanie maksymalnie 32 osób.

### 13.2. Parametry projektowanego budynku

Budynek mieszkalny wielorodzinny:

|                          |                        |
|--------------------------|------------------------|
| - powierzchnia zabudowy  | 242,80 m <sup>2</sup>  |
| - powierzchnia użytkowa  | 393,48 m <sup>2</sup>  |
| - powierzchnia całkowita | 485,60 m <sup>2</sup>  |
| - kubatura               | 1551,50 m <sup>3</sup> |
| - wysokość budynku       | 6,39 m                 |
| - liczba kondygnacji     | 2                      |
| - wymiary                | 18,17 x 13,90 m        |

### 13.3. Określenie wielkości strefy pożarowej

Dopuszczalna wielkość strefy pożarowej w budynku niskim jednokondygnacyjnym zaliczonym do ZL IV wynosi 8.000 m<sup>2</sup>. Całkowita powierzchnia użytkowa projektowanego budynku jest równa 393,48 m<sup>2</sup> i stanowi jedną strefę pożarową.

W budynku wydzielone będzie pomieszczenie techniczne służące obsłudze budynku. Ściany pomieszczenia technicznego EI60, drzwi wewnętrzne do pomieszczenia technicznego EI30.

### 13.4. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

Dla budynków zaliczanych do ZL nie oblicza się gęstości obciążenia ogniowego.

### 13.5. Odległość od obiektów sąsiadujących

Budynek mieszkalny wielorodzinny jest wolnostojący. Odległość od najbliższego obiektu sąsiedniego wynosi 13,70 m. Odległość od granicy działki wynosi minimum 4,50 m.

### 13.6. Klasa odporności pożarowej oraz odporności ogniowej elementów budowlanych

Elementy budowlane w budynkach klasy „D” odporności pożarowej zaprojektowano z materiałów nierozprzestrzeniających ognia o następującej minimalnej klasie odporności ogniowej:

|                            |        |
|----------------------------|--------|
| - główna konstrukcja nośna | R 30   |
| - konstrukcja dachu        | -      |
| - strop                    | REI 30 |
| - ściana zewnętrzna        | EI 30  |
| - ściana wewnętrzna        | -      |

- przekrycie dachu

-

Wszystkie elementy budowlane zaprojektowano z materiałów nierozprzestrzeniających ognia NRO.

### 13.7. Warunki ewakuacyjne

Z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi zapewniono możliwość ewakuacji w bezpieczne miejsce bezpośrednio na zewnątrz lub przez pomieszczenia i drogami komunikacji ogólnej.

Długość przejścia ewakuacyjnego od najdalszego miejsca w którym może przebywać człowiek do wyjścia na drogę ewakuacyjną lub na zewnątrz budynku nie przekracza 40 m w strefie ZL (przejścia ewakuacyjne nie są prowadzone przez więcej niż trzy pomieszczenia).

Długość dojsć ewakuacyjnych nie przekracza 60 m – przy jednym dojsciu.

Szerokość drzwi ewakuacyjnych, drzwi do lokali mieszkalnych oraz skrzydła zasadniczego w drzwiach dwuskrzydłowych wynosi min. 0,90 m w świetle. Drzwi ewakuacyjne prowadzące na zewnątrz budynku otwierają się na zewnątrz.

Szerokość dróg ewakuacyjnych w projektowanym budynku wynoszą min. 140 cm. Wysokość poziomych dróg ewakuacyjnych nie jest niższa niż 2,20 m.

Obiekt będzie wyposażony w oświetlenie ewakuacyjne, działające przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego. Oświetlenie to załącza się samoczynnie w ciągu 2 s. Natężenie oświetlenie co najmniej 0,5 lx, na drogach ewakuacyjnych co najmniej 1 lx. Cały budynek wymaga wyposażenia w znaki ewakuacyjne i ochrony przeciwpożarowej, zgodnie z Polskimi Normami.

### 13.8. Dobór urządzeń przeciwpożarowych oraz innych urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu

W budynku nie przewiduje się występowania wewnętrznej instalacji wodociągowej przeciwpożarowej oraz hydrantów wewnętrznych.

W budynku przewiduje się wykonanie instalacji odgromowej, zgodnie z projektem technicznym branży elektrycznej.

W budynku projektuje się instalację przeciwpożarowego wyłącznika prądu zgodnie z projektem technicznym branży elektrycznej.

### 13.9. Podręczny sprzęt gaśniczy

Obiekt nie wymaga wyposażenia w gaśnice.

### 13.10. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru

Dla projektowanego budynku wymagane jest zaopatrzenie w wodę w ilości 10 dm<sup>3</sup>/s. Jest ona zapewniona w ramach ilości wody przewidzianej dla jednostki osadniczej –



miejsowości Wyszogród z hydrantów zewnętrznych zainstalowanych na gminnej sieci wodociągowej.

#### 13.11. Drogi pożarowe

Do budynku nie jest wymagane doprowadzenie drogi pożarowej.

.....  
dr hab. inż. arch. Adam Jerzy Baryłka

.....  
mgr inż. arch. Joanna Kwiatkowska-Kacprzak

.....  
mgr inż. arch. Michał Gołatowski

## PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

| Budynek oceniany:                                                    |                                                            |  |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--|
| Nazwa obiektu                                                        | Budynek mieszkalny wielorodzinny                           |  |
| Adres obiektu                                                        | Wyszogród, dz. nr 241/1, gm. Wyszogród                     |  |
| Całość/ część budynku                                                | Całość                                                     |  |
| Nazwa inwestora                                                      | Spółeczna Inicjatywa Mieszkaniowa „Wyszogród”, sp. z o. o. |  |
| Adres inwestora                                                      | Wyszogród, ul. Rębowska 37, 09-450 Wyszogród               |  |
| Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. ( $A_r$ , m <sup>2</sup> ) | 393,48                                                     |  |
| Powierzchnia zabudowy ( $A_g$ , m <sup>2</sup> )                     | 242,80                                                     |  |
| Kubatura budynku ( $V$ , m <sup>3</sup> )                            | 1551,50                                                    |  |

Nowe Miszewo, 10.03.2026 r

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni
- 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $Q_{H,nd}$  dla każdej strefy
- 4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę  $Q_{W,nd}$
- 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 7) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 8) Wyliczenia dla budynku wielofunkcyjnego
- 9) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021
- 10) Bilans mocy

Podstawa prawna:

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020 poz. 1609)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2021 poz. 1169)
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065)

## 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

| Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych |                    |                   |                                  |                                            |                   |
|---------------------------------------------------|--------------------|-------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|-------------------|
| I. Przegrody ściany zewnętrzne                    |                    |                   |                                  |                                            |                   |
| Lp.                                               | Nazwa przegrody    | Symbol            | Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K] | Wsp. $U_c$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> ·K] | Warunek spełniony |
| 1                                                 | Ściana zewnętrzna  | SZ                | 0,16                             | 0,20                                       | Tak               |
| II. Przegrody strop zewnętrzny                    |                    |                   |                                  |                                            |                   |
| Lp.                                               | Nazwa przegrody    | Symbol            | Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K] | Wsp. $U_c$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> ·K] | Warunek spełniony |
| 1                                                 | Stropodach         | STZ               | 0,13                             | 0,15                                       | Tak               |
| III. Przegrody podłogi na gruncie                 |                    |                   |                                  |                                            |                   |
| Lp.                                               | Nazwa przegrody    | Symbol            | Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K] | Wsp. $U_c$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> ·K] | Warunek spełniony |
| 1                                                 | Podłoga na gruncie | PG                | 0,19                             | 0,30                                       | Tak               |
| IV. Przegrody stropy wewnętrzne                   |                    |                   |                                  |                                            |                   |
| Lp.                                               | Nazwa przegrody    | Symbol            | Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K] | Wsp. $U_c$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> ·K] | Warunek spełniony |
| 1                                                 | Strop wewnętrzny   | STW               | 0,67                             | Brak wymagań                               | Nie dotyczy       |
| V. Przegrody drzwi zewnętrzne                     |                    |                   |                                  |                                            |                   |
| Lp.                                               | Nazwa przegrody    | Symbol            | Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K] | Wsp. $U_c$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> ·K] | Warunek spełniony |
| 1                                                 | Drzwi zewnętrzne   | DZ-1<br>(140x220) | 1,30                             | 1,30                                       | Tak               |

### Parametry przegród przezroczystych

| VI. Okna zewnętrzne |                 |                  |                                |          |                                          |                    |                   |             |
|---------------------|-----------------|------------------|--------------------------------|----------|------------------------------------------|--------------------|-------------------|-------------|
| Lp.                 | Nazwa przegrody | Symbol           | Wsp. $U$ [W/m <sup>2</sup> ·K] | Wsp. $g$ | Wsp. $U$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> ·K] | Wsp. $g$ wg WT2021 | Warunek spełniony |             |
|                     |                 |                  |                                |          |                                          |                    | $U_{max}$         | $g$         |
| 1                   | Okno zewnętrzne | O-1<br>(150x150) | 0,90                           | 0,75     | 0,90                                     | 0,35               | Tak               | Nie dotyczy |
| 2                   | Okno zewnętrzne | O-2<br>(180x230) | 0,90                           | 0,75     | 0,90                                     | 0,35               | Tak               | Nie dotyczy |
| 3                   | Okno zewnętrzne | O-3<br>(100x300) | 0,90                           | 0,75     | 0,90                                     | 0,35               | Tak               | Nie dotyczy |
| 4                   | Okno zewnętrzne | O-4<br>(100x150) | 0,90                           | 0,75     | 0,90                                     | 0,35               | Tak               | Nie dotyczy |

## 2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni

### 2.1.1 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród zewnętrznych

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury  $f_{Rsi,min}$  dla przegród: SZ, STZ

|    | Miesiąc     | $f_{Rsi,min}$ |
|----|-------------|---------------|
| 1  | Styczeń     | 0,717         |
| 2  | Luty        | 0,739         |
| 3  | Marzec      | 0,646         |
| 4  | Kwiecień    | 0,472         |
| 5  | Maj         | 0,232         |
| 6  | Czerwiec    | -1,039        |
| 7  | Lipiec      | -1,190        |
| 8  | Sierpień    | -2,286        |
| 9  | Wrzesień    | 0,090         |
| 10 | Październik | 0,447         |
| 11 | Listopad    | 0,633         |
| 12 | Grudzień    | 0,710         |

Miesiąc krytyczny: Luty

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca:  $f_{Rsi,max}=0,74$

### 2.1.2 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród stykających się z gruntem

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury  $f_{Rsi,min}$  dla przegród: PG

|    | Miesiąc     | $f_{Rsi,min}$ |
|----|-------------|---------------|
| 1  | Styczeń     | 0,852         |
| 2  | Luty        | 0,852         |
| 3  | Marzec      | 0,852         |
| 4  | Kwiecień    | 0,852         |
| 5  | Maj         | 0,852         |
| 6  | Czerwiec    | 0,852         |
| 7  | Lipiec      | 0,852         |
| 8  | Sierpień    | 0,852         |
| 9  | Wrzesień    | 0,852         |
| 10 | Październik | 0,852         |
| 11 | Listopad    | 0,852         |
| 12 | Grudzień    | 0,852         |

Miesiąc krytyczny: Styczeń, Luty, Marzec, Kwiecień, Maj, Czerwiec, Lipiec, Sierpień, Wrzesień, Październik, Listopad, Grudzień

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca:  $f_{Rsi,max}=0,85$



**2.2 Efektywna wartość czynnika temperatury na powierzchni wewnętrznej przegrody wyznaczona na podstawie wartości współczynnika przenikania ciepła elementu U oraz oporu przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej  $R_{si}$  dla poszczególnych przegród.**

|   | Nazwa przegrody    | Symbol | U [W/(m <sup>2</sup> ·K)] | $f_{Rsi}$ | $f_{Rsi} > f_{Rsi,max}$ | Warunek   |
|---|--------------------|--------|---------------------------|-----------|-------------------------|-----------|
| 1 | Ściana zewnętrzna  | SZ     | 0,16                      | 0,979     | 0,979 > 0,739           | Spełniony |
| 2 | Podłoga na gruncie | PG     | 0,19                      | 0,976     | 0,976 > 0,852           | Spełniony |
| 3 | Strop zewnętrzny   | STZ    | 0,13                      | 0,983     | 0,983 > 0,739           | Spełniony |

### 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy

| Obliczenia zbiorcze dla strefy Parter                                                                                                                      |             |         |          |        |                  |      |      |       |       |        |        |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|----------|--------|------------------|------|------|-------|-------|--------|--------|---------|
| Temperatura wewnętrzna strefy                                                                                                                              | $\theta_i$  |         | 20,0     |        | °C               |      |      |       |       |        |        |         |
| Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze                                                                                                    | $A_f$       |         | 196,4    |        | m <sup>2</sup>   |      |      |       |       |        |        |         |
| Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi                                                                                                        | $q_{int}$   |         | 7,1      |        | W/m <sup>2</sup> |      |      |       |       |        |        |         |
| Pojemność cieplna budynku                                                                                                                                  | $C_m$       |         | 32407650 |        | J/K              |      |      |       |       |        |        |         |
| Stała czasowa budynku                                                                                                                                      | $\tau$      |         | 46,3     |        | h                |      |      |       |       |        |        |         |
| Udział granicznych potrzeb ciepła                                                                                                                          | $V_{H,lim}$ |         | 1,2      |        | -                |      |      |       |       |        |        |         |
| -                                                                                                                                                          | $a_H$       |         | 4,1      |        | -                |      |      |       |       |        |        |         |
| Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c                                                         |             |         |          |        |                  |      |      |       |       |        |        |         |
| Miesiąc                                                                                                                                                    | I           | II      | III      | IV     | V                | VI   | VII  | VIII  | IX    | X      | XI     | XII     |
| Średnia temperatura zewnętrzna $\theta_e$ , °C                                                                                                             | -0,9        | -2,7    | 3,3      | 8,8    | 12,3             | 17,1 | 17,3 | 18,2  | 13,5  | 9,3    | 3,9    | -0,4    |
| Liczba godzin w miesiącu $t_m$ , h                                                                                                                         | 744         | 672     | 744      | 720    | 744              | 720  | 744  | 744   | 720   | 744    | 720    | 744     |
| Miesięczna strata ciepła przez przenikanie<br>$Q_{H,tr}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$<br>kWh/m-c                             | 1173        | 1150    | 937      | 608    | 432              | 157  | 151  | 101   | 353   | 600    | 874    | 1145    |
| Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi<br>$Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$<br>kWh/m-c | 0,00        | 0,00    | 0,00     | 0,00   | 0,00             | 0,00 | 0,00 | 0,00  | 0,00  | 0,00   | 0,00   | 0,00    |
| Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$<br>kWh/m-c                                                                          | 1173        | 1150    | 937      | 608    | 432              | 157  | 151  | 101   | 353   | 600    | 874    | 1145    |
| Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia $Q_{sol}$ ,<br>kWh/m-c                                                                                          | 386         | 527     | 1077     | 1358   | 1979             | 2106 | 2137 | 1770  | 1306  | 788    | 400    | 350     |
| Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$<br>kWh/m-c                                                          | 1038        | 937     | 1038     | 1004   | 1038             | 1004 | 1038 | 1038  | 1004  | 1038   | 1004   | 1038    |
| Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c                                                                                                 | 1423        | 1464    | 2115     | 2362   | 3016             | 3110 | 3175 | 2808  | 2310  | 1825   | 1404   | 1388    |
| $\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$                                                                                                                               | 0,47        | 0,49    | 0,88     | 1,51   | 2,71             | 7,67 | 8,14 | 10,79 | 2,54  | 1,18   | 0,62   | 0,47    |
| $\gamma_{H,1}$                                                                                                                                             | 0,47        | 0,48    | 0,69     | 1,19   | 2,11             | 0,00 | 0,00 | 0,00  | 1,86  | 0,90   | 0,55   | 0,47    |
| $\gamma_{H,2}$                                                                                                                                             | 0,48        | 0,69    | 1,19     | 2,11   | 5,19             | 0,00 | 0,00 | 0,00  | 6,67  | 1,86   | 0,90   | 0,55    |
| $f_{H,m}$                                                                                                                                                  | 1,00        | 1,00    | 1,00     | 0,08   | 0,00             | 0,00 | 0,00 | 0,00  | 0,00  | 0,55   | 1,00   | 1,00    |
| Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$                                                                                                    | 0,98        | 0,97    | 0,85     | 0,62   | 0,36             | 0,13 | 0,12 | 0,09  | 0,39  | 0,73   | 0,94   | 0,98    |
| Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} -$                                                                                              | 1632,95     | 1541,80 | 610,16   | 112,22 | 11,98            | 0,09 | 0,06 | 0,01  | 12,27 | 210,49 | 932,07 | 1594,88 |

|                                                                                                                                                                        |      |      |      |      |      |     |     |     |     |      |        |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|------|--------|------|
| $\eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c                                                                                                                                   |      |      |      |      |      |     |     |     |     |      |        |      |
| Całkowita ilość ciepła przenoszona ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu<br>$Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_M$<br>kWh/m-c | 1848 | 1813 | 1477 | 958  | 681  | 248 | 239 | 159 | 556 | 946  | 1378   | 1804 |
| Całkowita ilość ciepła przenoszona ze strefy ogrzewanej w miesiącu<br>$Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c                                                                | 3021 | 2963 | 2414 | 1566 | 1113 | 406 | 390 | 260 | 909 | 1546 | 2252   | 2948 |
| Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$ , kWh/rok                                                         |      |      |      |      |      |     |     |     |     |      | 6659,0 |      |

| Obliczenia zbiorcze dla strefy Piętro                                                                                                                      |      |      |      |      |      |      |      |           |                  |          |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-----------|------------------|----------|------|------|
| Temperatura wewnętrzna strefy                                                                                                                              |      |      |      |      |      |      |      |           | $\theta_i$       | 20,0     | °C   |      |
| Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze                                                                                                    |      |      |      |      |      |      |      |           | $A_f$            | 197,1    | m²   |      |
| Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi                                                                                                        |      |      |      |      |      |      |      |           | $q_{int}$        | 7,1      | W/m² |      |
| Pojemność cieplna budynku                                                                                                                                  |      |      |      |      |      |      |      |           | $C_m$            | 32516550 | J/K  |      |
| Stała czasowa budynku                                                                                                                                      |      |      |      |      |      |      |      |           | $\tau$           | 43,6     | h    |      |
| Udział granicznych potrzeb ciepła                                                                                                                          |      |      |      |      |      |      |      |           | $\gamma_{H,lim}$ | 1,3      | -    |      |
| -                                                                                                                                                          |      |      |      |      |      |      |      |           | $a_H$            | 3,9      | -    |      |
| Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c                                                         |      |      |      |      |      |      |      |           |                  |          |      |      |
| Miesiąc                                                                                                                                                    | I    | II   | III  | IV   | V    | VI   | VII  | VIII      | IX               | X        | XI   | XII  |
| Średnia temperatura zewnętrzna $\theta_e$ , °C                                                                                                             | -0,9 | -2,7 | 3,3  | 8,8  | 12,3 | 17,1 | 17,3 | 18,2      | 13,5             | 9,3      | 3,9  | -0,4 |
| Liczba godzin w miesiącu $t_m$ , h                                                                                                                         | 744  | 672  | 744  | 720  | 744  | 720  | 744  | 744       | 720              | 744      | 720  | 744  |
| Miesięczna strata ciepła przez przenikanie<br>$Q_{H,tr}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$<br>kWh/m-c                             | 1345 | 1319 | 1075 | 697  | 495  | 181  | 174  | 116       | 405              | 688      | 1003 | 1313 |
| Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi<br>$Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$<br>kWh/m-c | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00      | 0,00             | 0,00     | 0,00 | 0,00 |
| Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,tr}+Q_{H,zy}$<br>kWh/m-c                                                                         | 1345 | 1319 | 1075 | 697  | 495  | 181  | 174  | 116       | 405              | 688      | 1003 | 1313 |
| Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia $Q_{sol}$ ,<br>kWh/m-c                                                                                          | 405  | 556  | 1140 | 1441 | 2101 | 2232 | 2270 | 1878      | 1380             | 828      | 420  | 370  |
| Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$<br>kWh/m-c                                                          | 1041 | 940  | 1041 | 1007 | 1041 | 1007 | 1041 | 1041      | 1007             | 1041     | 1007 | 1041 |
| Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c                                                                                                 | 1446 | 1496 | 2181 | 2448 | 3142 | 3240 | 3311 | 2919      | 2388             | 1869     | 1427 | 1411 |
| $\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$                                                                                                                               | 0,45 | 0,47 | 0,85 | 1,46 | 2,65 | 7,49 | 7,95 | 10,5<br>2 | 2,46             | 1,13     | 0,59 | 0,45 |

|                                                                                                                                                                       |         |         |        |        |       |      |      |      |       |        |         |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|--------|--------|-------|------|------|------|-------|--------|---------|---------|
| $\gamma_{H,1}$                                                                                                                                                        | 0,45    | 0,46    | 0,66   | 1,16   | 2,06  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,80  | 0,86   | 0,52    | 0,45    |
| $\gamma_{H,2}$                                                                                                                                                        | 0,46    | 0,66    | 1,16   | 2,06   | 5,07  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 6,49  | 1,80   | 0,86    | 0,52    |
| $f_{H,m}$                                                                                                                                                             | 1,00    | 1,00    | 1,00   | 0,16   | 0,00  | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00  | 0,59   | 1,00    | 1,00    |
| Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$                                                                                                               | 0,98    | 0,97    | 0,86   | 0,63   | 0,37  | 0,13 | 0,13 | 0,10 | 0,40  | 0,74   | 0,94    | 0,98    |
| Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c                                                                      | 1812,12 | 1709,26 | 707,37 | 141,13 | 16,66 | 0,14 | 0,11 | 0,03 | 17,29 | 259,94 | 1057,37 | 1769,84 |
| Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu<br>$Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_M$ kWh/m-c | 1878    | 1842    | 1501   | 974    | 692   | 252  | 243  | 162  | 565   | 962    | 1400    | 1833    |
| Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu<br>$Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c                                                             | 3223    | 3162    | 2575   | 1671   | 1187  | 433  | 416  | 278  | 970   | 1650   | 2403    | 3146    |
| Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$ , kWh/rok                                                        |         |         |        |        |       |      |      |      |       |        | 7491,3  |         |

| Część budynku                                                |              |                |                |            |                                      |
|--------------------------------------------------------------|--------------|----------------|----------------|------------|--------------------------------------|
| Zestawienie stref                                            |              |                |                |            |                                      |
| Numer strefy                                                 | Nazwa strefy | $A_f$          | $V$            | $\theta_i$ | Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$ |
|                                                              | -            | m <sup>2</sup> | m <sup>3</sup> | °C         | kWh/rok                              |
| 1                                                            | Parter       | 196,41         | 651,30         | 20,0       | 6659,00                              |
| 2                                                            | Piętro       | 197,07         | 676,60         | 20,0       | 7491,26                              |
| Całkowite zapotrzebowanie strefy $\Sigma Q_{H,nd}$ [kWh/rok] |              |                |                |            | 14150,25                             |

#### 4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$

| Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej                |          |                                          |
|-------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------|
| Budynek mieszkalny wielorodzinny                            |          |                                          |
| Ciepło właściwe wody, $c_w$                                 | 4,19     | kJ/(kg·K)                                |
| Gęstość wody, $\rho_w$                                      | 1000     | kg/m <sup>3</sup>                        |
| Temperatura ciepłej wody, $\theta_w$                        | 55       | °C                                       |
| Temperatura zimnej wody, $\theta_o$                         | 10       | °C                                       |
| Współczynnik korekcyjny, $k_R$                              | 0,90     | -                                        |
| Powierzchnia o regulowanej temperaturze, $A_r$              | 393,48   | m <sup>2</sup>                           |
| Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, $V_w$              | 1,60     | dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> •dzień) |
| Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$ | 10831,84 | kWh/rok                                  |

## 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

| Budynek mieszkalny wielorodzinny                                    |                                                                                                                                                                                                                   |         |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Nazwa źródła                                                        | Kocioł gazowy kondensacyjny                                                                                                                                                                                       |         |
| Nr źródła                                                           | 1                                                                                                                                                                                                                 | -       |
| Udział procentowy                                                   | 100                                                                                                                                                                                                               | %       |
| Rodzaj nośnika energii                                              | Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz płynny                                                                                                                                                              |         |
| Współczynnik $W_H$                                                  | 1,10                                                                                                                                                                                                              | -       |
| Współczynnik $W_{el}$                                               | 3,00                                                                                                                                                                                                              | -       |
| Energia użytkowa $Q_{H,nd}$                                         | 14150,25                                                                                                                                                                                                          | kWh/rok |
| Wybrany wariant wytwarzania                                         | Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50kW                                                                                                                                                    |         |
| Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$                                  | 0,91                                                                                                                                                                                                              | -       |
| Wybrany wariant regulacji                                           | Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalno-całkującym PI z funkcjami adaptacyjną i optymalizującą |         |
| Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$                                    | 0,93                                                                                                                                                                                                              | -       |
| Wybrany wariant przesyłu                                            | C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej                                       |         |
| Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$                                     | 0,96                                                                                                                                                                                                              | -       |
| Wybrany wariant akumulacji                                          | System ogrzewania bez zasobnika ciepła                                                                                                                                                                            |         |
| Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$                                   | 1,00                                                                                                                                                                                                              | -       |
| Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$ | 0,81                                                                                                                                                                                                              | -       |
| Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$                   | 277,40                                                                                                                                                                                                            | kWh/rok |

## 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

| Budynek mieszkalny wielorodzinny                                    |                                                                                                                                                                    |         |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Nazwa źródła                                                        | Podgrzewacz pojemnościowy                                                                                                                                          |         |
| Nr źródła                                                           | 1                                                                                                                                                                  | -       |
| Udział procentowy                                                   | 100,00                                                                                                                                                             | %       |
| Rodzaj nośnika energii                                              | Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna                                                                                                        |         |
| Współczynnik $W_w$                                                  | 0,00                                                                                                                                                               | -       |
| Współczynnik $W_{el}$                                               | 3,00                                                                                                                                                               | -       |
| Energia użytkowa $Q_{W,nd}$                                         | 10831,84                                                                                                                                                           | kWh/rok |
| Wybrany wariant wytwarzania                                         | Elektryczny podgrzewacz przepływowy                                                                                                                                |         |
| Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$                                  | 0,99                                                                                                                                                               | -       |
| Wybrany wariant przesyłu                                            | Centralne podgrzewanie wody - systemy z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem czasu pracy, z pionami instalacyjnymi i zaizolowanymi przewodami rozprowadzającymi |         |
| Rodzaj przesyłu ciepłej wody                                        | Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30                                                                                                                           |         |
| Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$                                     | 0,80                                                                                                                                                               | -       |
| Wybrany wariant akumulacji                                          | Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.                                                                                                           |         |
| Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$                                   | 0,85                                                                                                                                                               | -       |
| Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{W,tot}$ | 0,67                                                                                                                                                               | -       |
| Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$                   | 45,64                                                                                                                                                              | kWh/rok |

**7) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej**

| Budynek mieszkalny wielorodzinny                                                                                                                                            |                             |                      |                      |                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|---------------------------|
| Ogrzewanie i wentylacja                                                                                                                                                     |                             |                      |                      |                           |
| Nr źródła                                                                                                                                                                   | Nazwa źródła                | $Q_{U,H}$<br>kWh/rok | $Q_{K,H}$<br>kWh/rok | $Q_{P,H}$<br>kWh/rok      |
| 1                                                                                                                                                                           | Kocioł gazowy kondensacyjny | 14150,25             | 17416,81             | 19852,00                  |
| Suma                                                                                                                                                                        |                             | 14150,25             | 17416,81             | 19852,00                  |
| Przygotowanie ciepłej wody                                                                                                                                                  |                             |                      |                      |                           |
| Nr źródła                                                                                                                                                                   | Nazwa źródła                | $Q_{U,W}$<br>kWh/rok | $Q_{K,W}$<br>kWh/rok | $Q_{P,W}$<br>kWh/rok      |
| 1                                                                                                                                                                           | Podgrzewacz pojemnościowy   | 10831,84             | 16090,07             | 114,11                    |
| Suma                                                                                                                                                                        |                             | 10831,84             | 16090,07             | 114,11                    |
| Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$                                                                                                                  |                             |                      | 63,49                | kWh/(m <sup>2</sup> ·rok) |
| Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+E_{el,pom}) / A_f$                                                                                                        |                             |                      | 85,98                | kWh/(m <sup>2</sup> ·rok) |
| Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}$                                                                                                                        |                             |                      | 19966,11             | kWh/rok                   |
| Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia<br>$EP=Q_P/A_f$ |                             |                      | 50,74                | kWh/(m <sup>2</sup> ·rok) |



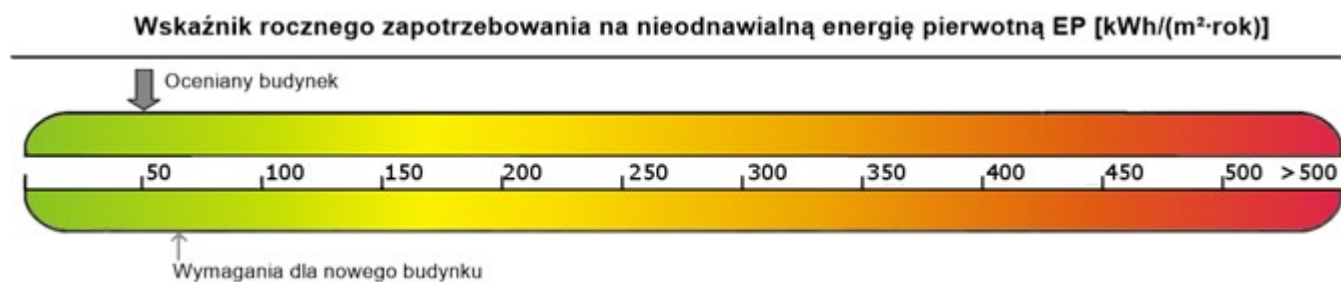
| <b>Budynek referencyjny wg WT2021</b>                                                                                                                                                                                     |            |        |                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------|---------------------------|
| Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku                                                                                                                                                                                 | $A_f$      | 393,48 | m <sup>2</sup>            |
| Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej                                                                                                    | $EP_{H+W}$ | 65,00  | kWh/(m <sup>2</sup> ·rok) |
| Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia | $EP_{max}$ | 65,00  | kWh/(m <sup>2</sup> ·rok) |

| <b>Sprawdzenie warunku na EP</b> |   |                                      |                   |
|----------------------------------|---|--------------------------------------|-------------------|
| EP kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)     |   | $EP_{max}$ kWh/(m <sup>2</sup> ·rok) | Uwagi             |
| 50,74                            | < | 65,00                                | Warunek spełniony |

## 8) Wyliczenia dla budynku wielofunkcyjnego

| Dane zbiorcze ze stref budynku                                                                                                                                                 |              |                                        |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------|-----------------------|
| Powierzchnia ogrzewana całości budynku                                                                                                                                         | $A_f$        | 393,48                                 | $m^2$                 |
| Grupa: Budynek mieszkalny wielorodzinny                                                                                                                                        |              |                                        |                       |
| Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia                    | $EP$         | 50,74                                  | $kWh/(m^2 \cdot rok)$ |
| Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia | $EP_{max}$   | 65,00                                  | $kWh/(m^2 \cdot rok)$ |
| Średnioważony współczynnik $EP_m$                                                                                                                                              |              |                                        |                       |
| Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia                    | $EP_m$       | 50,74                                  | $kWh/(m^2 \cdot rok)$ |
| Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia | $EP_{m,max}$ | 65,00                                  | $kWh/(m^2 \cdot rok)$ |
| Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na energię końcową do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia                                         | $EK_m$       | 85,98                                  | $kWh/(m^2 \cdot rok)$ |
| Sprawdzenie warunku na EP                                                                                                                                                      |              |                                        |                       |
| $EP \text{ kWh}/(m^2 \cdot rok)$                                                                                                                                               |              | $EP_{max} \text{ kWh}/(m^2 \cdot rok)$ | Uwagi                 |
| 50,74                                                                                                                                                                          | <            | 65,00                                  | Warunek spełniony     |

## 9) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021



| Nazwa                                           | Spełniony | Niespełniony | Uwagi |
|-------------------------------------------------|-----------|--------------|-------|
| Warunek izolacyjności cieplnej przegród         | Tak       |              |       |
| Warunek $EP < EP_{max}$                         | Tak       |              |       |
| Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej | Tak       |              |       |

## 10) Bilans mocy

| Lp. | System                     | Zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową $E_{pom}$ [kWh/rok] | Uwagi |
|-----|----------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------|
| 1   | Ogrzewanie                 | 277,40                                                            |       |
| 2   | Przygotowanie ciepłej wody | 45,64                                                             |       |