| **PROJEKT KONCEPCYJNY** | | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tytuł:** | | Koncepcja architektoniczna - wykonanie 6 koncepcji urbanistyczno-architektonicznych dla SIM Lubelskie Sp. z o. o. z siedzibą w Kraśniku. **CZĘŚĆ 5 – OPOLE LUBELSKIE** | |
| **Adres inwestycji:** | | 1. Opole Lubelskie, ul. Morwowa   identyfikator 061205\_4.0003.357/4 | |
| **Jednostka Projektowa:** | | TECHNOBETON - Deweloper Lublin  TECHNOBETON SP. Z O.O.  ul. Nałęczowska 14  20-701 Lublin  www.technobeton.pl  81 534 05 96 | |
| **Projektant:** | mgr inż. arch. Justyna Golema  upr. bud. nr 145/LBOKK/2016 do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej | | **Data i podpis:**  **22.02.2023** |

**Spis treści**

[1.](#_heading=h.gjdgxs) ZAGOSPODAROWANIE TERENU 11

[1.1.](#_heading=h.1fob9te) Przedmiot opracowania 11

[1.2.](#_heading=h.3znysh7) Istniejący stan zagospodarowania terenu 11

[1.3.](#_heading=h.2et92p0) Projektowane Zagospodarowanie Terenu 12

[1.4.](#_heading=h.tyjcwt) Projektowane uzbrojenie terenu 12

[1.5.](#_heading=h.3dy6vkm) Bilans terenu 13

[1.6.](#_heading=h.1t3h5sf) Rodzaju ograniczeń lub zakazów w zabudowie i zagospodarowaniu 13

[1.7.](#_heading=h.4d34og8) Dane dotyczące ochrony terenu 14

[1.8.](#_heading=h.2s8eyo1) Wpływ eksploatacji górniczej 15

[1.9.](#_heading=h.17dp8vu) Zagrożenie dla środowiska oraz użytkowników obiektu. 15

[RYSUNEK – PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU 15](#_heading=h.3rdcrjn)

[RYSUNEK – PLANSZA ZBIORCZA SIECI 15](#_heading=h.26in1rg)

[2.](#_heading=h.35nkun2) CZĘŚĆ ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANA 17

[2.1.](#_heading=h.1ksv4uv) Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego 17

[2.2.](#_heading=h.44sinio) Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy 17

[2.3.](#_heading=h.2jxsxqh) Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektu budowlanego 17

[2.4.](#_heading=h.z337ya) Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego: 18

[2.5.](#_heading=h.3j2qqm3) Zestawienie liczby i powierzchni mieszkań 18

[2.6.](#_heading=h.1y810tw) Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe 19

[2.7.](#_heading=h.4i7ojhp) Wykończenie wnętrz 24

[2.8.](#_heading=h.2xcytpi) Informacja o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano-instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu zgodnie z przeznaczeniem 25

[2.9.](#_heading=h.1ci93xb) Bilans elektroenergetyczny, cieplny i wodnokanalizacyjny dla każdego z budynków 26

[2.10.](#_heading=h.3whwml4) Opis zapewnienia niezbędnych warunków do korzystania przez osoby niepełnosprawne 26

[2.11.](#_heading=h.2bn6wsx) Dane dotyczące ochrony przeciwpożarowej 26

[RYSUNEK – RZUT PIWNICY 33](#_heading=h.qsh70q)

[RYSUNEK – RZUT PARTERU 33](#_heading=h.3as4poj)

[RYSUNEK – RZUT PIĘTRA +1 i +2 33](#_heading=h.1pxezwc)

[RYSUNEK – PRZEKRÓJ 33](#_heading=h.49x2ik5)

[RYSUNEK A05 – ELEWACJA PÓŁNOCNO-ZACHODNIA I POŁUDNIOWO-WSCHODNIA 33](#_heading=h.2p2csry)

[RYSUNEK A06 – ELEWACJA PÓŁNOCNO-WSCHODNIA I POŁUDNIOWO-ZACHODNIA 33](#_heading=h.147n2zr)

[RYSUNEK A07 – WIZUALIZACJA 1 33](#_heading=h.3o7alnk)

[RYSUNEK A08 – WIZUALIZACJA 2 33](#_heading=h.23ckvvd)

[RYSUNEK A09 – WIZUALIZACJA 3 33](#_heading=h.ihv636)

[RYSUNEK A10 – WIZUALIZACJA 4 33](#_heading=h.32hioqz)

[3.](#_heading=h.1hmsyys) ANALIZA NASŁONECZNIENIA 44

[4.](#_heading=h.41mghml) DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA 46

[5. INWENTARYZACJA ZIELENI 50](#_heading=h.2grqrue)

[6.](#_heading=h.vx1227) WNIOSKI PRZYŁĄCZENIOWE 53

# ZAGOSPODAROWANIE TERENU

## Przedmiot opracowania

Przedmiotem inwestycji jest projekt koncepcyjny budynku mieszkalnego wielorodzinnych z obsługą komunikacyjną (dojścia i dojazdy), utwardzeniami terenu, altaną na odpady i instalacjami wewnętrznymi i zewnętrznymi na działce nr ewid. 357/4 w Opolu Lubelskim.

Zamówienie stanowi część 5 przedsięwzięcia inwestycyjno-budowlanego pn. Koncepcji architektonicznej – wykonanie 6 koncepcji urbanistyczno-architektonicznych dla SIM Lubelskie Sp. z o. o. z siedzibą w Kraśniku.

## Istniejący stan zagospodarowania terenu

Teren planowanej inwestycji położony jest w północnej części miasta Chełm pomiędzy ulicą Morwową a Lubelską. Teren obejmuje działkę o nr ewid. 357/4 w obrębie ewidencyjnym 0003\_Opole Lubelskie, jednostka ewidencyjna: 061205\_4 Opole Lubelskie, identyfikator 061205\_4.0003.357/4.

Teren pod projektowaną zabudowę ma kształt nieregularny zbliżony do prostokąta , o pow. 2 394m2. Działka w chwili obecnej jest wolna od zabudowy. Naturalne rzędne ternu wahają się w zakresie od 150,4 w części północnej do 151,40 w części południowej. Działka posada nieduży spadek w kierunku południowym, około 0,02 m na 1 m. Teren inwestycji jest częściowo ogrodzony.

Działka pokryta jest zielenią w postaci drzew i krzewów, w załączeniu do koncepcji przygotowano szczegółową inwentaryzację zieleni.

Teren inwestycji sąsiaduje z działką nr 357/3 na której wyznaczona jest służebność przejazdu i przechodu dla działki nr 357/4. Działka te jest niezabudowana. Od północy opracowywanego terenu zlokalizowany jest parking terenowy i budynki mieszkalne wielorodzinne 5-cio kondygnacyjne, od południa budynek Komendy Powiatowej Policji. W sąsiedztwie inwestycji dominuje zabudowa wielorodzinna oraz usługowa.

Działka objęta jest Miejscowym Planem Zagospodarowana Przestrzennego (Uchwała NR XX/133/2016 RADY MIEJSKIEJ W OPOLU LUBELSKIM z dnia 17 czerwca 2016 r. w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego południowo – wschodniej części miasta Opole Lubelskie) Działka znajduje się w terenie B2-MW – teren zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej.

Przez działkę nie przebiegają żadne sieci,

Na sąsiednich działkach znajdują się:

- kanalizację sanitarną Ks200

- gazowa gs32

- elektryczna eN i eW

- wodna

- telekomunikacyjna

Działka nie jest zlokalizowana bezpośrednio działek drogowych. Ze względu na tego samego właściciela istnieje możliwość projektowania przyłączy przez działkę nr 357/3 i 364/2.

## **Projektowane Zagospodarowanie Terenu**

Zaprojektowano jeden budynek mieszkalny wielorodzinny trzy-kondygnacyjny z podpiwniczeniem. W budynku zaprojektowano 20 mieszkań.

W stanie istniejącym do działki inwestycyjnej nr 357/4 nie prowadzi bezpośredni zjazd z drogi publicznej. Zaprojektowano zjazd na działkę z ulicy Morwowej poprzez służebność na działce nr 357/3. Zgodnie z obowiązującymi przepisami droga pożarowa do budynku niskiego ZLIV nie jest wymagana (DZ.U. 124 poz. 1030 z 2009r.).

Zaprojektowano parking terenowy na 24 miejsca postojowe w tym 3 przeznaczone dla osób niepełnosprawnych.

Dostęp do budynków zapewniony z ciągów pieszo jezdnych od strony zachodniej. Poziom zero został wyniesiony o 1,15 w stosunku do projektowanego poziomu wejścia do budynku. Poziom wejść do budynku dostosowano do istniejącego terenu.

Odpady bytowe zostaną zagospodarowane w projektowanym śmietniku zlokalizowanym na działce (lokalizacja zgodnie z projektem zagospodarowania) i wywożone na podstawie stosownej umowy.

Ponadto zaprojektowano oświetlenie i elementy małej architektury (ławki), odwodnienie terenu i podziemne instalacje sanitarne i elektryczne.

## Projektowane uzbrojenie terenu

Projektowane są:

przyłącze wodociągowe na warunkach wydanych przez Opolskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. Z O.O

• zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej z rur PVC SN8 wraz ze zbiornikiem retencyjno-rozsączającym;

• przyłącze kanalizacji sanitarnej i zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej z na warunkach wydanych przez Opolskie Przedsiębiorstwo Komunalne Sp. Z O.O

• zewnętrzna instalacja gazowa

• Wewnętrzne linie zasilająca kablowe do latarni zewnętrznych oświetlenia terenu.

• Studzienki telekomunikacyjne połączone z budynkami rurami Ø110 jako przygotowanie do wprowadzenia do budynków sieci telekomunikacyjnej.

Energia elektryczna zostanie dostarczona przez zakład energetyczny do złącz kablowych usytuowanych przy budynkach (zakres opracowania PGE).

Instalacja światłowodowa zewnętrzna po stronie operatora telekomunikacyjnego.

Wody opadowe retencjonować w postaci zbiorników retencyjno-rozsączających

## Bilans terenu

| Powierzchnia działki objętej opracowaniem | 2 394 m2 |  |
| --- | --- | --- |
| Powierzchnia zabudowy : | 515,93 m2 | 22 % |
| Powierzchnia utwardzeń | 741,32 m² | 30 % |
| Powierzchnia biologicznie czynna : | 1 136,75 m² | 48 % |

## Rodzaju ograniczeń lub zakazów w zabudowie i zagospodarowaniu

Zgodnie z zapisami MPZP:

*§ 50. 1. Dla terenu oznaczonego na rysunku planu symbolem B2 MW ustala się przeznaczenie:*

*1) podstawowe – zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna pierzejowa;*

*2) uzupełniające:*

*a) zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna realizowana w systemie budownictwa socjalnego lub społecznego;*

*b) usługi nieuciążliwe dopuszcza się w parterach budynków,*

*c) obiekty infrastruktury technicznej.*

Zaprojektowano budynek mieszkalny wielorodzinny wolnostojący.

*2. Na terenie, o którym mowa w ust. 1, obowiązują następujące zasady kształtowania zabudowy oraz wskaźniki zagospodarowania terenu:[…]*

*2) powierzchnia zabudowy w stosunku do powierzchni działki budowlanej – do 35%;*

Powierzchnia zabudowy wynosi 21,55%

*3) udział powierzchni biologicznie czynnej w stosunku do powierzchni działki budowlanej – minimum 30%;*

*Powierzchnia biologicznie czynna 1136,75/2 394m2=48%*

*4) intensywności zabudowy: nie mniejsza niż 0,0 i nie większa niż 1,0;*

*Powierzchnia całkowita projektowanego budynku wynosi 1 547,79*

*Intensywność 1 547,79/2 394m2=0,64*

*5) wysokość zabudowy: do 14 m;*

Wysokość zabudowy mierzona od najniżej położonego wejścia do attyki wynosi 10,42 m

*6) ilość kondygnacji nadziemnych: maksymalnie 3;*

Zaprojektowano budynek trzy kondygnacyjny

*[…]8) geometria dachów: dachy dwu lub wielospadowe o kątach nachylenia połaci od 20° do 40° lub płaskie;*

Zaprojektowano dach płaski

*[…] 4. Obsługa komunikacyjna terenu, o którym mowa w ust. 1, od terenu B22 KDD, B23 KDD.*

Zjazd poprzez służebność zaprojektowano z ternu B22 KDD- ulica Morwowa

*§ 12. 1. Ustala się następujące minimalne wskaźniki parkingowe do obliczania zapotrzebowania nowych inwestycji na miejsca postojowe dla samochodów osobowych: […]2) zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna – 1,2 m.p./1 mieszkanie*

20 x 1,2 = 24

Zaprojektowano 24 miejsca postojowe

## Dane dotyczące ochrony terenu

Działka ani teren, na którym są projektowane obiekty budowlane, nie są wpisane do rejestru zabytków. Działki nie podlegają ochronie na podstawie ustaleń Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego.

Teren inwestycji nie jest objęty zasadami ochrony dziedzictwa kulturowego, zabytków, krajobrazu kulturowego oraz dóbr kultury współczesnej oraz nie podlega ochronie na podstawie odrębnych przepisów.

## Wpływ eksploatacji górniczej

Teren inwestycji nie podlega wpływom eksploatacji górniczej i nie znajduje się w granicach terenu górniczego.

## Zagrożenie dla środowiska oraz użytkowników obiektu.

Obecne i przyszłe zagospodarowanie terenu nie stanowi zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia. Projektowana inwestycja nie wpłynie na zmianę stanu środowiska ani nie pogorszy warunków higieny i zdrowia.

## RYSUNEK – PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

## RYSUNEK – PLANSZA ZBIORCZA SIECI

# CZĘŚĆ ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANA

## Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego

**Budynki mieszkalne wielorodzinne Kategoria XIII** – **pozostałe budynki mieszkalne**

## Zamierzony sposób użytkowania oraz program użytkowy

Przedmiotem inwestycji jest budowa budynku mieszkalnych wielorodzinnego wraz z obsługą komunikacyjną, utwardzeniami terenu, altanami na odpady, instalacjami wewnętrznymi oraz zewnętrznymi.

Budynek trzy-kondygnacyjny z podpiwniczeniem. W budynkach zaprojektowano jeden trzon komunikacyjny (klatka schodowa i winda osobowa).

Łącznie, w budynku zaprojektowano 20 mieszkań o zróżnicowanej strukturze funkcjonalnej: dwu-, trzy-, czteropokojowe. W lokalach mieszkalnych zaprojektowano aneksy kuchenne w pokojach dziennych.

Dla wykorzystania warunków oświetlenia naturalnego, zaprojektowano pomieszczenia dzienne z otworami okiennymi skierowanymi na południe, wschód oraz zachód. Zaprojektowane mieszkania o układzie: narożnym, oraz jednostronnym. Poziom zera budynku wyniesiono powyżej poziomu gruntu.

## Układ przestrzenny oraz forma architektoniczna obiektu budowlanego

Budynki zaprojektowano z uwzględnieniem nieprzekraczalnej linii zabudowy. Budynek zlokalizowane na terenie równolegle do dł€szej granicy działki i ul. Morwowej. Uwzględnieniem lokalizacji balkonów od strony południowowschodniej. Wejścia do budynków zaprojektowano od strony północno - zachodniej. Plany budynków oparto na rzucie prostokąta.

Wysokość obiektu dostosowana do istniejącej i przyszłej zabudowy sąsiadującej tworząc funkcjonalny kompleks mieszkalny. Zastosowane estetyczne materiały elewacyjne tworzą kompozycyjną całość. Dominująca kolorystyka elewacji – jasna, pastelowa z fragmentami pod oknami (tynk imitujący drewno), uzupełniona o stalowe balustrady w kolorze białym.

## Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego:

| wymiary zewnętrzne | długość: 42,24 m szerokość: 12,85 m |
| --- | --- |
| wysokość projektowanego budynku | 10,42 m |
| wysokość kondygnacji nadziemnych | 2,595 m |
| powierzchnia zabudowy | 741,32 m2 |
| powierzchnia całkowita | 2 223,96 m2 |
| kubatura brutto | 7 724,55m3 |
| powierzchnia użytkowa projektowanego budynku | 1 250,61 m2 |
| powierzchnia użytkowa mieszkań P.U.M. | 956,14 m2 |
| liczba lokali mieszkalnych w budynku | 20 |

Podano powierzchnie przybliżone do weryfikacji w projekcie budowlanym

## Zestawienie liczby i powierzchni mieszkań

Zaprojektowano dwa jednakowe budynku.

Zestawienie mieszkań dla jednego budynku

| **TYP MIESZKANIA** | **RODZAJ MIESZKANIA** | **POWIERZCHNIA** | **ILOŚĆ** | **ILOŚĆ** | **UDZIAŁ** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 30-35 m2  1,5 osoby | Mieszkanie dwupokojowe z aneksem kuchennym | 34,42 m² | 6 | 6 | 30 % |
| 45-50 m2  3,5 osoby | Mieszkanie dwupokojowe z aneksem kuchennym | 43,64 m² | 3 | 9 | 45 % |
| Mieszkanie trzypokojowe z aneksem kuchennym | 51,40 m² | 6 |
| 55-68 m2  5 osoby | Mieszkanie trzypokojowe z oddzielną kuchnią | 59,75 m² | 3 | 5 | 25 % |
| Mieszkanie czteropokojowe z aneksem kuchennym | 68,06 m² | 2 |
|  |  | SUMA: | **20** | |  |

Do koncepcji przyjęto podziały mieszkań z największą liczbą pokoi mieszkalnych. Daje to możliwość większej adaptacji mieszkań i dostosowania ich do potrzeb mieszkańców.

Zaprojektowano kondygnacje powtarzalne.

## Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

Zaprojektowano budynek o czterech kondygnacjach nadziemnych i jednej podziemnej w technologii murowanej ze stropami typu filigran .

Konstrukcję budynku w poziomie piwnic stanowią ściany z pustaka szalunkowego oparte na ławach fundamentowych. Ściany wyższych kondygnacji zaprojektowano z pustaka konstrukcyjnego na zaprawie, a stropy typu filigran z warstwą nadbetonu. Biegi, spoczniki, nadproża jako swobodnie podparte. W celu usztywnienia konstrukcji budynku zaprojektowano ściany poprzeczne, trzpienie, wieńce żelbetowe. Posadowienie budynku zakłada się bezpośrednie na ławach fundamentowych (do weryfikacji po wykonaniu badań gruntu).

Rozwiązania budowlane

* Przegrody poziome:

P1 posadzka piwnic na gruncie (betonowa)

posadzka bet. zacierana ze spadkiem 0,5%- gr. 6 cm

2X folia budowlana z klejeniem zakładów lub papa asfaltowa łączona na zaklad lepikiem asfaltowym

chudy beton, gr. 15 cm

piasek, gr. 20cm

P2 posadzka parteru nad piwnicą (gres/panele)

-płytki gresowe na zapr. klej./panele, gr. 2 cm

jastrych cementowy, gr. 5 cm

folia budowlana z klejeniem zakładów, 1x

styropian eps 100-038, gr. 4 cm

strop typu filigran 6 cm z warstwą nadbetonu 14 cm

fazowana wełna mineralna lamelowa, gr. 12 cm

farba gruntująca

farba strukturalna

P3 posadzka piętra (gres/panele)

płytki gresowe na zapr. klej./panele, gr. 2 cm

jastrych cementowy, gr. 5 cm

folia budowlana z klejeniem zakładów, 1x

styropian eps 100-038, gr. 2 cm

styropian akustyczny, gr. 4 cm

strop typu filigran 6 cm z warstwą nadbetonu 14 cm

tynk gipsowy na siatce, gr. 1,5 cm

P4 spocznik parteru i piętra (gres)

płytki gresowe na zapr. klej. gr. 2cm

płyta żelbetowa, gr 24 cm

tynk gipsowy na siatce, gr. 1,5 cm

P5 spocznik półpiętra (gres)

płytki gresowe na zapr. klej. gr. 2cm

płyta żelbetowa, gr 20 cm

tynk gipsowy na siatce, gr. 1,5 cm

P6 posadzka przedsionka na gruncie (gres)

płytki gresowe na zapr. klej. Mrozoodp.

posadzka betonowa, gr. 5 cm

folia budowlana z klejeniem zakładów lub papa asfaltowa łączona na zakład lepikiem asfaltowym, 2x

chudy beton, gr. 15 cm

piasek, gr. 20 cm

P7 schody

płytki gresowe na zapr. klejowej, gr. 2 cm

schody prefabrykowane lub monolityczne żelbetowe

P8 balkon

płyta prefabrykowane lub monolityczne

D1 stropodach

papa wierzchnia termozgrzewalna, 1 x

styropapa, gr. 15 cm

kliny styropianowe eps 100-038, gr. 5-16 cm

folia budowlana z klejeniem zakładów, 1 x

strop typu filigran 6 cm z warstwą nadbetonu 14 cm

tynk gipsowy na siatce, gr. 1,5 cm

D2 daszek nad balkonem

1x papa termozgrzewalna

1x papa podkładowa zgrzewana na stykach i kołkowana

płyta żelbetowa ze spadkiem 1,2%, gr. 15-17cm

* Przegrody pionowe

S1 ściana fundamentowa ( zewnętrzna)

styropian ekstrudowany xps, gr. 12 cm ( do 1 m poniżej terenu)

1x grubowastwowa powloka uszczelniająca DYSPERBIT

pustak szalunkowy układany na warstwie kleju montażowego wypełnionego mieszanką betonową C25/30, gr 25cm

S2 ściana fundamentowa ( strefa cokołowa)

tynk mineralny cienkowarstwowy na siatce z włókna szklanego, gr. 0,5 cm

styropian ekstrudowany xps, gr. 12 cm ( do 1 m poniżej terenu)

1x grubowastwowa powloka uszczelniająca DYSPERBIT

pustak szalunkowy układany na warstwie kleju montażowego

wypełnionego mieszanką betonową C25/30, gr 25cm

S3 ściana parteru i pięter

tynk mineralny cienkowarstwowy na siatce z włókna szklanego, gr. 0,5 cm

styropian eps 70-140 klejony i kotwiony mechanicznie, gr. 18 cm

ściana murowana z pustaka konstrukcyjnego TECHNOBETON 15MPa na zaprawie 10MPa

tynk gipsowy, gr. 1,5 cm

S4 ściana attyki

tynk mineralny cienkowarstwowy na siatce z włókna szklanego, gr. 0,5 cm

styropian eps 70-140 klejony i kotwiony mechanicznie, gr. 18 cm

ściana murowana z pustaka konstrukcyjnego TECHNOBETON 15MPa na zaprawie 10MPa

styropian eps 70-140 klejony i kotwiony mechanicznie, gr. 15cm

papa podkładowa zgrzewana na stykach i kołkowana, 1 x

papa wierzchnia termozgrzewalna, 1 x

S5 ściany parteru i piętra wewnętrzna

tynk cementowo-wapienny 1,5 cm

ściana murowana z pustaka konstrukcyjnego TECHNOBETON 15MPa na zaprawie 10MPa

tynk cementowo-wapienny 1,5 cm

S6 ściana parteru i piętra (przy klatce)

tynk cementowo-wapienny 1,5 cm

styropian eps 70-040 klejony i kotwiony mechanicznie 5cm

pustaki konstrukcyjne technobeton 15mPa na zaprawie 10mp 24 cm

tynk cementowo-wapienny 1,5 cm

S7 ściana piwnic (przy klatce)

tynk cementowo-wapienny 1,5 cm

styropian eps 70-040 klejony i kotwiony mechanicznie 5cm

pustaki konstrukcyjne technobeton 15mPa na zaprawie 10mp 24 cm

tynk cementowo-wapienny 1,5 cm

S8 ściana piwnic wewnętrzna

tynk gipsowy 1,5 cm

pustaki szalunkowe układane na warstwie kleju montażowego 25 cm

tynk gipsowy 1,5 cm

S9a ściana fundamentowa

grubowarstwowa powłoka uszczelniająca dysperbit

pustaki szalunkowe układane na warstwie kleju montażowego 24 cm

grubowarstwowa powłoka uszczelniająca dysperbit

S9b ściana fundamentowa

styropian ekstrudowany xps 12 cm

grubowarstwowa powłoka uszczelniająca dysperbit

pustaki szalunkowe układane na warstwie kleju montażowego

grubowarstwowa powłoka uszczelniająca dysperbit

* W projekcie przyjęto następujące rozwiązania akustyczne:

Na posadzkach wszystkich kondygnacji wykonano zastosowano styropian akustyczny 4 cm

Uszczelnienie przegród piankami i sylikonami musi być wykonane z należytą starannością. Użyte elementy wypełniające muszą ściśle wypełniać szczeliny.

Okna PCV w pakiecie trzyszybowym.

Izolacyjność między mieszkaniowa: Ściany o grubości 24cm spełniają wymagania izolacyjności akustycznej R'A1 ≥ 50dB

Izolacyjność między mieszkaniami a klatką schodową Ściany o grubości 24cm R'A1 ≥ 50dB

Izolacyjność między łazienką a pokojem ściana z betonu komórkowego o grubości 12 cm R'A1 ≥ 35dB

Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród budowlanych określono w Polskiej normie PN-B-02151-3:1999

* Przyjęte w projekcie współczynniki przenikania ciepła U(max) [W/(m2·K)] przez przegrody budowlane:

ściany zewnętrzne: Uc(max) 0,20 [W/(m²·K)]

ściany wew. oddzielające pom. ogrzewane od kl. schod. i korytarzy: Uc(max) 1,00 [W/(m²·K)] Klatka schodowa ogrzewana, temperatura regulowana +16oC – ściany klatek schodowych - bez wymagań

ściany nieogrzewanych kondygnacji podziemnych: bez wymagań

podłoga na gruncie: Uc(max) 0,30 [W/(m²·K)]

dach Uc(max) 0,18 [W/(m²·K)]

stropy nad piwnicami nieogrzewanymi Uc(max) 0,25 [W/(m²·K)]

stropy między kondygnacyjne Uc(max) 1,00 [W/(m²·K)]

okna Uc(max) 0,9 [W/(m²·K)]

drzwi zewnętrzne Uc(max) 1,30 [W/(m²·K)]

Wymagania dotyczące izolacyjności termicznej przegród budowlanych określono w „Warunkach Technicznych”

## Wykończenie wnętrz

1. Części wspólne

Posadzki – płytki gresowe antypoślizgowe w kolorze beżowym, cokoły z płytek gresowych 15 cm w kolorze beżowym.

Sufity – tynk gipsowy malowany na biało, lokalne sufity podwieszone i obudowy instalacji w ramach systemowych rozwiązań sufitów podwieszonych gipsowo-kartonowych.

Ściany wewnętrzne - tynk gipsowy malowany, na biało

Stolarka aluminiowa i stalowa w kolorze jasnoszarym.

Balustrada przy schodach stalowa z pochwytem na wysokości 110 cm.

1. Mieszkania przygotowane do ostatecznego wykończenia przez docelowych właścicieli.

Posadzki – wylewka betonowa, gres w pomieszczeniach mokrych, panele w pokojach

Sufity – tynk gipsowy malowany na biało

Ściany wewnętrzne – tynk gipsowy malowany na biało

Drzwi wejściowe antywłamaniowe

Drzwi wewnętrzne z ościeżnicą regulowaną, białe, pełne, z płyty wiórowej pełnej lub otworowanej, krawędzie oklejone CPL

Łazienki ściany wykończone glazurą, gres na posadzkach, wyposażone w umywalkę, miskę ustępową, wannę lub kabinę natryskową.

Aneksy kuchenne wyposażone w czteropalnikową kuchenkę gazową lub elektryczną i zlewozmywak.

1. Pomieszczenia techniczne

Posadzki – płytki gresowe antypoślizgowe w kolorze jasnoszarym.

Sufity malowane na biało.

Ściany wewnętrzne malowane na biało.

Stolarka aluminiowa i stalowa w kolorze jasnoszarym.

Urządzenia higieniczno-sanitarne w kolorze białym, armatura i wyposażenie chromowane lub stalowe nierdzewne szczotkowane.

## Informacja o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano-instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu zgodnie z przeznaczeniem

Budynek wyposażony będzie w następujące instalacje:

- ciepłej wody użytkowej

- wody zimnej

- instalację centralnego ogrzewania

- kanalizacji sanitarnej

- kanalizacji deszczowej wraz ze zbiornikiem retencyjno -rozsączającym

- instalację elektryczną i oświetleniową

- instalację teletechniczną

- instalację odgromową

- wentylację grawitacyjną piwnic, wentylację mechaniczną mieszkań lub wentylacja grawitacyjna wspomagana

## Bilans elektroenergetyczny, cieplny i wodnokanalizacyjny dla każdego z budynków

Zapotrzebowanie wody na cele bytowo-gospodarcze: 8,00 m³/dobę

Zapotrzebowanie na odbiór ścieków: 8,00 m³/h

Maksymalne zapotrzebowanie na odbiór wód opadowych: 31,04 l/s

Zapotrzebowanie na moc cieplną kotłów na gaz LPG: 100 kW

Moc przyłączeniowa zasilenia energetycznego 109 kW

Przewidywane roczne zużycie energii elektrycznej 75 000 kWh

## Opis zapewnienia niezbędnych warunków do korzystania przez osoby niepełnosprawne

Zgodnie z warunkami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DZ.U. z 7 czerwca 2019, poz. 1065. z późn. zm.) i art. 1 Konwencji o prawach osób niepełnosprawnych, sporządzonej w Nowym Jorku dnia 13 grudnia 2006r., dostosowuje się budynek do potrzeb osób niepełnosprawnych i starszych poprzez zaprojektowanie ciągów pieszych o nachyleniu nie większym niż 5%, zapewnieniu miejsc postojowych dla osób niepełnosprawnych na terenie. Projektowany budynek dostosowany jest do korzystania przez osoby niepełnosprawne poprzez zapewnienie dźwigu osobowego łączącego wszystkie kondygnacje. Na kondygnacji parteru zaprojektowano jeden lokal mieszkalny dostosowany do korzystania przez osoby niepełnosprawne.

## Dane dotyczące ochrony przeciwpożarowej

**Informacje ogólne**

Projektowany budynek mieszkalny wielorodzinne posiada trzy kondygnacje nadziemne. Budynki nie posiadają garaży podziemnych. Na parterze zaprojektowano pom. techniczne oraz komórki lokatorskie.

Ze względu na przeznaczenie i sposób użytkowania oraz ilość kondygnacji nadziemnych (trzy kondygnacje) budynek zaliczony jest do grupy wysokości niskie (N).

**Parametry pożarowe występujących materiałów palnych**

Budynek objęty opracowaniem kwalifikowane jako mieszkalne wielorodzinne. Uwzględniając przeznaczenie obiektu można stwierdzić, iż będą w nim dominowały materiały palne w postaci stałej – drewno i drewnopochodne (materiały, z których wykonane będzie wyposażenie pomieszczeń, głównie meble), materiały celulozowe, tkaniny – głównie materiały tapicerskie i odzież, a także tworzywa sztuczne.

W budynku nie będą występowały materiały pożarowo niebezpieczne.

W budynku występuje kotłownia gazowa zlokalizowana na parterze lub w piwnicy.  
Do wykończenia wnętrz nie zostaną wykorzystane materiały ani wyroby łatwozapalne, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące (wymaganie nie dotyczy mieszkań).

Na drogach komunikacji ogólnej służących celom ewakuacji będą stosowane materiały i wyroby budowlane, co najmniej trudnozapalne.

Okładziny sufitów oraz sufity podwieszane wykonane będą z materiałów, co najmniej niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia (wymaganie nie dotyczy mieszkań). Podłogi podniesione ponad poziom posadzki o więcej niż 20 cm nie są projektowane.

**Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego**

W strefach pożarowych ZL gęstości obciążenia ogniowego nie określa się.

W pomieszczeniach technicznych i gospodarczych niewydzielonych jako odrębne strefy pożarowe przez wzgląd na funkcjonalne powiązanie z częścią ZL, gęstość obciążenia ogniowego nie przekroczy 500 MJ/m2.

W pomieszczeniach technicznych wydzielonych pożarowo, gęstość obciążenia ogniowego nie przekroczy 500 MJ/m2.

**Kategoria zagrożenia ludzi**

Budynki z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania zaliczone są do kategorii zagrożenia ludzi:

- ZL IV w części mieszkalnej,

- PM o obciążeniu do 500MJ/m 2 – pomieszczenia techniczne.

**Zagrożenie wybuchem**

W budynkach nie przewiduje się stref, ani pomieszczeń zagrożonych wybuchem.

**Odległość budynku od obiektów sąsiednich**

Lokalizacja budynków spełnia wymagania aktualnie obowiązujących przepisów tzn. odległość od budynków zlokalizowanych na sąsiednich i przedmiotowych działkach wynosi co najmniej 8m, a od granicy działki co najmniej 4m.

**Klasa odporności pożarowej budynku oraz odporność ogniowa i stopień rozprzestrzeniania się ognia elementów budowlanych**

Dla budynku niskiego (N) zakwalifikowanego do kategorii ZL IV zagrożenia ludzi wymagana jest klasa odporności pożarowej „D” i klasa „C” w części pomieszczeń technicznych.

W klasie tej dla poszczególnych elementów budowlanych stawia się następującą klasę odporności ogniowej, zgodnie z §212 ust. 4 rozporządzenia [pkt. 2.1]:

| **Klasa odporności pożarowej budynku** | **Klasa odporności ogniowej elementów budynku 5) \*)** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **główna konstrukcja nośna** | **konstrukcja dachu** | **strop 1)** | **ściana zewnętrzna 1), 2)** | **ściana wewnętrzna 1)** | **przekrycie dachu 3)** |
| „C” | R 60 | R 15 | R E I 60 | E I 30(o-i) | EI 154) | RE 15 |
| „D” | R 30 | - | R E I 30 | E I 30(o-i) | - | - |
| Oznaczenia w tabeli:  R – nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z Polską Normą dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku,  E – szczelność ogniowa (w minutach), określona jw.,  I – izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jw.,  (–) – nie stawia się wymagań.  \*) Z zastrzeżeniem § 219 ust. 1  1)Jeżeli przegroda jest częścią głównej konstrukcji nośnej, powinna spełniać także kryteria nośności ogniowej (R) odpowiednio do wymagań zawartych w kol. 2 i 3 dla danej klasy odporności pożarowej budynku.  2)Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa międzykondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem.  3)Wymagania nie dotyczą naświetli dachowych, świetlików, lukarn i okien połaciowych (z zastrzeżeniem § 218), jeśli otwory w połaci dachowej nie zajmują więcej niż 20% jej powierzchni, nie dotyczą także budynku, w którym nad najwyższą kondygnacją znajduje się strop albo inna przegroda, spełniająca kryteria określone w kol. 4.  4)Dla ścian komór zsypu wymaga się EI 60, a dla drzwi komór zsypu - EI 30.  5) Klasa odporności ogniowej dotyczy elementów wraz z uszczelnieniami złączy i dylatacjami. | | | | | | |

**Stopień rozprzestrzeniania ognia**

Wszystkie elementy budowlane nie rozprzestrzeniają ognia - NRO.

**Strefy pożarowe, oddzielenia przeciwpożarowe**

Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej ZL innej niż ZL II w budynku niskim na kondygnacji nadziemnej, wynosi 8000 m2. Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej PM o gęstości obciążenia ogniowego do 500 MJ/m2 zlokalizowanej na kondygnacji podziemnej, bez pomieszczeń zagrożonych wybuchem, innej niż strefa pożarowa garażu w budynku niskim i średniowysokim wynosi 5000 m2.

Budynek, którego dotyczy przedmiotowe opracowanie zostanie podzielony na strefy pożarowe, których powierzchnia nie będzie przekraczała powierzchni dopuszczalnych.

Część nadziemna w jednej strefie pożarowej: strefa ZL IV o powierzchni 1453,96 m2.

Pomieszczenia techniczne nie stanowią odrębnej strefy pożarowej, są jedynie wydzielone pożarowo.

Pasy pomiędzy kondygnacjami będą posiadały wymaganą szerokość min. 0,80 m, poza klatkami schodowymi, gdzie nie jest to wymagane.

Powierzchnia otworów w ścianach oddzielenia przeciwpożarowego nie będzie przekraczać 15% (do 15% zamykanych zamknięciami przeciwpożarowymi posiadającymi szczelność  
i izolacyjność ogniową (EI), oraz do 10% zamkniętych elementami przepuszczającymi światło posiadającymi szczelność ogniową (E)).

Ściany oddzielenia przeciwpożarowego będą wznoszone na własnym fundamencie lub na stropie, którego nośność ogniowa jest nie niższa niż R 120.

**Warunki ewakuacji**

Zasadniczym elementem obiektu jest zapewnienie odpowiednich warunków ewakuacji. Wymagania te zmierzają do:

**-** zapewnienia odpowiedniej ilości i szerokości wyjść,

**-** zachowania dopuszczalnych długości dróg ewakuacyjnych,

**-** zapewnienia odpowiedniej, bezpiecznej pożarowo obudowy i wydzieleń dróg ewakuacyjnych,

Drzwi prowadzące z klatki schodowej, stanowiące wyjście ewakuacyjne z budynku otwierają się zgodnie z kierunkiem ewakuacji.

Szerokość użytkowa biegów i spoczników w klatce schodowej, stanowiącej drogę ewakuacji obliczona proporcjonalnie do liczby osób mogących przebywać równocześnie na kondygnacji, na której przewiduje się obecność największej ich liczby, przyjmując co najmniej 0,6m szerokości na 100 osób, lecz nie mniej niż 1,2m biegu i 1,5m spocznika.

Szerokość użytkowa schodów stałych mierzona jest między wewnętrznymi krawędziami poręczy, a w wypadku balustrady jednostronnej - między wykończoną powierzchnią ściany, a wewnętrzną krawędzią poręczy tej balustrady. Szerokości te nie są ograniczane przez zainstalowane urządzenia oraz elementy budynku.

Szerokość drzwi na drodze ewakuacyjnej z klatki schodowej prowadzących na zewnątrz budynku jest nie mniejsza niż szerokość biegu klatki schodowej – wynosi co najmniej 1,2m w świetle, przy czym szerokość skrzydła podstawowego wynosi co najmniej 0,9m w świetle.

Drzwi wieloskrzydłowe na drodze ewakuacyjnej, posiadają jedno, nieblokowane skrzydło drzwiowe o szerokości nie mniejszej niż 0,9 m w świetle.

W pomieszczeniach długość przejścia ewakuacyjnego (mierzona od najdalszego miejsca, w którym może przebywać człowiek, do wyjścia ewakuacyjnego na drogę ewakuacyjną lub do innej strefy pożarowej albo na zewnątrz budynku) nie przekracza 40m.

Długość drogi ewakuacyjnej – od wyjścia z pomieszczenia na drogę ewakuacyjną do wyjścia do innej strefy pożarowej lub na zewnątrz budynku, zwanej dalej „dojściem ewakuacyjnym”, mierzy się wzdłuż osi drogi ewakuacyjnej.

Dopuszczalna długość dojścia ewakuacyjnego wynosi:

- dla strefy ZL IV - 60m przy jednym dojściu (w tym nie więcej niż 20m na poziomej drodze ewakuacyjnej),

Projektowane długości przejścia i dojścia ewakuacyjnego nie przekraczają dopuszczalnych wielkości.

**Instalacje przeciwpożarowe**

Przewody i kable elektryczne oraz światłowodowe wraz z ich zamocowaniami, stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, zapewniają ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia (czas zapewnienia ciągłości dostawy energii elektrycznej lub sygnału do urządzeń, może być ograniczony do 30 min., o ile zespoły kablowe znajdują się w obrębie przestrzeni chronionych stałymi urządzeniami wodnymi).

Przewody i kable elektryczne w obwodach urządzeń alarmu pożaru, oświetlenia awaryjnego i łączności posiadają klasę PH odpowiednią do czasu wymaganego do działania tych urządzeń, zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy – *PN-EN 50200:2003 Metoda badania palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej stosowanych w obwodach zabezpieczających.*

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne wykonane i prowadzone w taki sposób, że:

- w przypadku pożaru nie oddziałują siłą większą niż 1kN na elementy budowlane, a także przy przechodzenie przez przegrody w sposób umożliwiający kompensacje wydłużeń przewodu,

- zamocowanie przewodów do elementów budowlanych wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej,

- w przewodach wentylacyjnych nie prowadzi się innych instalacji.

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej, równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS).

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne samodzielne lub obudowane prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, w klasie odporności ogniowej wymaganej dla elementu oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS) lub wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające w klasie (EIS).

W budynkach zaprojektowano:

- instalację oświetlenia awaryjnego na ciągach komunikacji ogólnej służących celom ewakuacji, pozbawionych oświetlenia naturalnego,

- przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Instalacja oświetlenia awaryjnego

Instalacja włącza się natychmiast po zaniku napięcia podstawowego. Czas działania oświetlenia awaryjnego co najmniej w 1 godz. Minimalne natężenie oświetlenia awaryjnego w osi drogi ewakuacyjnej nie mniejsze niż 1lux.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu odcina dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu zaprojektowany przy głównym wejściu do budynku –w każdej klatce schodowej.

**Drogi pożarowe**

Do obiektów w myśl § 12 rozporządzeniem MSWiA z dnia 24.07.2009r. *(Dz.U.Nr 124, poz. 1030)* droga pożarowa nie jest wymagana.

**Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru**

Wymagana ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru wynosi 10dm3/s. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożarów realizowane z hydrantów zlokalizowanych na sieci miejskiej.

Hydranty w odległości:

- najbliższy hydrant od chronionego obiektu budowlanego - do 75m,

- od ściany chronionego budynku – co najmniej 5m.

- od zewnętrznej krawędzi jezdni drogi lub ulicy – do 15m

Lokalizacja hydrantów i ich zasięg zaznaczona na planie zagospodarowania terenu- PZT-01.

**Wyposażenie w gaśnice**

Wyposażenie objętego opracowaniem budynku w gaśnice jest wymagane w strefach pożarowych PM. Wymagana ilość środka gaśniczego w gaśnicach wynosi 2 kg na każde  
300 m2 powierzchni strefy pożarowej. W budynkach zastosowane będą gaśnice proszkowe ABC, zawierające wymaganą ilość środka gaśniczego. Gaśnice te zostaną rozmieszczone tak,  
by odległość z każdego miejsca, w którym może przebywać człowiek do najbliższej gaśnicy nie przekraczała 30 m, z zachowaniem dostępu do gaśnicy szerokości 1 m.

**Podręczny sprzęt gaśniczy**

Budynek należy wyposażyć w gaśnice zgodnie z wymaganiami rozp. MSWiA z dnia 07.06.2010 r. (Dz.U.Nr 109, poz. 719 ).

Jedna jednostka masy środka gaśniczego 2 kg lub 3 dm3 na każde 300 m2 strefy PM.

Podręczny sprzęt gaśniczy należy poddawać terminowym przeglądom.

**UWAGA :**

Wszystkie materiały i urządzenia przeciwpożarowe powinny posiadać aktualne aprobaty techniczne i certyfikaty zgodności jednostek certyfikujących, akredytowanych przy

PCBC np. ITB i CNBOP.

## RYSUNEK – RZUT PIWNICY

## RYSUNEK – RZUT PARTERU

## RYSUNEK – RZUT PIĘTRA +1 i +2

## RYSUNEK – PRZEKRÓJ

## RYSUNEK A05 – ELEWACJA PÓŁNOCNO-ZACHODNIA I POŁUDNIOWO-WSCHODNIA

## RYSUNEK A06 – ELEWACJA PÓŁNOCNO-WSCHODNIA I POŁUDNIOWO-ZACHODNIA

## RYSUNEK A07 – WIZUALIZACJA 1

## RYSUNEK A08 – WIZUALIZACJA 2

## RYSUNEK A09 – WIZUALIZACJA 3

## RYSUNEK A10 – WIZUALIZACJA 4

# ANALIZA NASŁONECZNIENIA

| 7.00W:\PROJEKTY\ARCHITEKTURA\Opole Lubelskie - SIM\Opole Lubelskie analiza nasłonecznienia\Opole Lubelskie wizualizacje#01.jpg | 8.00  W:\PROJEKTY\ARCHITEKTURA\Opole Lubelskie - SIM\Opole Lubelskie analiza nasłonecznienia\Opole Lubelskie wizualizacje#02.jpg |
| --- | --- |
| 9.00W:\PROJEKTY\ARCHITEKTURA\Opole Lubelskie - SIM\Opole Lubelskie analiza nasłonecznienia\Opole Lubelskie wizualizacje#03.jpg | 10.00W:\PROJEKTY\ARCHITEKTURA\Opole Lubelskie - SIM\Opole Lubelskie analiza nasłonecznienia\Opole Lubelskie wizualizacje#04.jpg |
| 11.00W:\PROJEKTY\ARCHITEKTURA\Opole Lubelskie - SIM\Opole Lubelskie analiza nasłonecznienia\Opole Lubelskie wizualizacje#05.jpg | 12.00W:\PROJEKTY\ARCHITEKTURA\Opole Lubelskie - SIM\Opole Lubelskie analiza nasłonecznienia\Opole Lubelskie wizualizacje#06.jpg |
| 13.00W:\PROJEKTY\ARCHITEKTURA\Opole Lubelskie - SIM\Opole Lubelskie analiza nasłonecznienia\Opole Lubelskie wizualizacje#07.jpg | 14.00W:\PROJEKTY\ARCHITEKTURA\Opole Lubelskie - SIM\Opole Lubelskie analiza nasłonecznienia\Opole Lubelskie wizualizacje#08.jpg |
| 15.00W:\PROJEKTY\ARCHITEKTURA\Opole Lubelskie - SIM\Opole Lubelskie analiza nasłonecznienia\Opole Lubelskie wizualizacje#09.jpg | 16.00W:\PROJEKTY\ARCHITEKTURA\Opole Lubelskie - SIM\Opole Lubelskie analiza nasłonecznienia\Opole Lubelskie wizualizacje#10.jpg |
| 17.00W:\PROJEKTY\ARCHITEKTURA\Opole Lubelskie - SIM\Opole Lubelskie analiza nasłonecznienia\Opole Lubelskie wizualizacje#11.jpg |  |

Z analizy wynika, że wszystkie mieszkanie mają zapewnione minimum 3 godziny nasłonecznienia w dniach równonocy.

Od strony północnej zlokalizowane są tylko mieszkania narożne, które mają zapewnione nasłonecznienie od strony wschodniej lub zachodniej. Występuje nieznaczne zacienianie budynku istniejącego o godzinie 14. Cień nie sięga kondygnacji parteru.

# DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA

# INWENTARYZACJA ZIELENI

# WNIOSKI PRZYŁĄCZENIOWE