|  |
| --- |
| **SPIS ZAWARTOŚCI ELEMENTU III – PROJEKT TECHNICZNY*****Komentarz:****§7. 5.* ***Spis treści zawiera wyliczenie:****1.* ***zawartości części opisowej projektu****,**2.* ***zawartości części rysunkowej projektu****,* *3.* ***dokumentów dołączonych do projektu wraz z numerami odpowiadających im stron****.* |

|  |  |
| --- | --- |
| **I.PROJEKT TECHNICZNY – CZĘŚĆ OPISOWA** |  |

[1. DANE OGÓLNE 6](#_Toc98609546)

[1.1 Inwestor 6](#_Toc98609547)

[1.2 Lokalizacja 6](#_Toc98609548)

[1.3 Podstawa opracowania 6](#_Toc98609549)

[2. ROZWIAZANIA KONSTRUKCYJNE OBIEKTU BUDOWLANEGO 7](#_Toc98609550)

[2.1 Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe 7](#_Toc98609551)

[2.2 Zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne), układy konstrukcyjne, podstawowe wyniki obliczeń statycznych 7](#_Toc98609552)

[2.3 Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji 13](#_Toc98609553)

[2.4 Wyniki badań doświadczalnych 13](#_Toc98609554)

[2.5 Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu 13](#_Toc98609555)

[2.6 Informacja o konieczności wykonania pomiarów geodezyjnych przemieszczeń i odkształceń 14](#_Toc98609556)

[2.7 Ekspertyza techniczna obiektu 14](#_Toc98609557)

[3. GEOTECHNICZNE WARUNKI I SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO 14](#_Toc98609558)

[3.1 Warunki geotechniczne 14](#_Toc98609559)

[3.2 Sposób posadowienia obiektu budowlanego 14](#_Toc98609560)

[3.3 Sposób zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej 14](#_Toc98609561)

[4. DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA 14](#_Toc98609562)

[5. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE WEWNĘTRZNYCH I ZEWNĘTRZNYCH PRZEGRÓD BUDOWLANYCH 15](#_Toc98609563)

[6. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNOLOGICZNE ORAZ WSPÓŁZALEŻNOŚCI URZĄDZEŃ I WYPOSAŻENIA ZWIĄZANEGO Z PRZEZNACZENIEM OBIEKTU I JEGO ROZWIAZANIAMI BUDOWLANYMI 17](#_Toc98609564)

[7. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO-INSTALACYJNE WYSTĘPUJĄCE WZDŁUŻ TRASY OBIEKTU BUDOWLANEGO 17](#_Toc98609565)

[8. ROZWIĄZANIA NIEZBEDNYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO 17](#_Toc98609566)

[8.1 Instalacja ogrzewcza 17](#_Toc98609567)

[8.2 Instalacja chłodnicza 18](#_Toc98609568)

[8.3 Instalacja klimatyzacji 18](#_Toc98609569)

[8.4 Instalacja wentylacyjna 19](#_Toc98609570)

[8.5 Instalacja wodociągowa 20](#_Toc98609571)

[8.6 Instalacja kanalizacyjna 21](#_Toc98609572)

[8.7 Instalacja gazowa 22](#_Toc98609573)

[8.8 Instalacja elektroenergetyczna 22](#_Toc98609574)

[8.9 Instalacja telekomunikacyjna 23](#_Toc98609575)

[8.10 Instalacja piorunochronna 23](#_Toc98609576)

[8.11 Instalacja ochrony przeciwpożarowej 23](#_Toc98609577)

[9. SPOSÓB POWIĄZANIA INSTALACJI I URZĄDZEŃ BUDOWLANYCH OBIEKTU BUDOWLANEGO ZE ŚCIANAMI ZAWNĘTRZNYMI WRAZ Z PUNKTAMI POMIAROWYMI, ZAŁOŻANIAMI PRZYJETYMI DO OBLICZEŃ INSTALACJI ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI TYCH OBLICZEŃ, A DOBOREM RODZAJU I WIELKOŚCI URZADZEŃ 24](#_Toc98609578)

[9.1 Zaopatrzenie w wodę 24](#_Toc98609579)

[9.2 Odprowadzenie ścieków sanitarnych 24](#_Toc98609580)

[9.3 Zagospodarowanie ścieków deszczowych 24](#_Toc98609581)

[9.4 Instalacje elektryczne 26](#_Toc98609582)

[9.5 Określenie mocy elektrycznej związanej z urządzeniami ogrzewczymi, wentylacyjnymi, klimatyzacyjnymi i chłodniczymi 26](#_Toc98609583)

[10. ROZWIĄZANIA I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA ZASADNICZYCH URZĄDZEŃ INSTALACJI TECHNICZNYCH, W TYM PRZEMYSŁOWYCH I ICH ZESPOŁÓW TWORZĄCYCH CAŁOŚĆ TECHNICZNO-UŻYTKOWĄ, DECYDUJĄCĄ O PODSTAWOWYM PRZEZNACZENIU OBIEKTU BUDOWLANEGO, W TYM CHARAKTERYSTYKĘ I ODNOŚNE PARAMETRY INSTALACJI I URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH, MAJĄCYCH WPŁYW NA ARCHITEKTURĘ, KONSTRUKCJĘ, INSTALACJE I URZĄDZENIA TECHNICZNE ZWIAZANE Z OBIEKTEM 26](#_Toc98609584)

[11. DANE DOTYCZACE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ 26](#_Toc98609585)

[11.1 Bezpieczeństwo pożarowe 26](#_Toc98609586)

[11.2 Dane techniczne 27](#_Toc98609587)

[11.3 Odległość od obiektów sąsiadujących 27](#_Toc98609588)

[11.4 Parametry pożarowe występujących substancji palnych 27](#_Toc98609589)

[11.5 Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego 27](#_Toc98609590)

[11.6 Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywalna liczba osób na kondygnacjach 27](#_Toc98609591)

[11.7 Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych 27](#_Toc98609592)

[11.8 Podział obiektu na strefy pożarowe 27](#_Toc98609593)

[11.9 Warunki ewakuacji 27](#_Toc98609594)

[11.10 Klasa odporności pożarowej budynku oraz odporność ogniowa i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych 27](#_Toc98609595)

[11.11 Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie 27](#_Toc98609596)

[11.12 Wyposażenie w podręczny sprzęt gaśniczy 27](#_Toc98609597)

[11.13 Drogi pożarowe 27](#_Toc98609598)

[11.14 Uwagi ogólne 27](#_Toc98609599)

[12. CHARAKTERYSYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO 28](#_Toc98609600)

[12.1 Bilans mocy urządzeń elektrycznych oraz urządzeń zużywających Inn rodzaje energii, stanowiących stałe wyposażenie budowlano-instalacyjne tego budynku, z wydzieleniem mocy urządzeń służących do celów technologicznych związanych z jego przeznaczeniem 28](#_Toc98609601)

[12.2 Właściwości cieplne przegród zewnętrznych 28](#_Toc98609602)

[12.3 Parametry sprawności energetycznej instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych, chłodniczych oraz innych urządzeń mających wpływ na gospodarkę energetyczną budynku 30](#_Toc98609603)

[12.4 Dana wynikające, że przyjęte w projekcie technicznym rozwiązania Budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno-budowlanych 34](#_Toc98609604)

|  |
| --- |
| **II.PROJEKT TECHNICZNY – CZĘŚĆ RYSUNKOWA** ***Komentarz:*** *§6. 3. W przypadku części rysunkowej projektu technicznego dopuszcza się spełnienie warunku kolejnej numeracji stron poprzez* ***wskazanie numeru rysunku.****Opis z rozporządzenia wyjaśnia co ma zawierać część rysunkowa właściwie nie wymaga dodatkowego komentarza.**O zawartości tej części decyduje Projektant z zespołem. Należy uwzględniać §9 rozporządzenia:****§9. [Część rysunkowa projektu]******1.Część rysunkową projektu budowlanego******1)zaopatruje się w:******a) niezbędne oznaczenia graficzne i literowe określone w Polskich Normach wymienionych w załączniku nr 2 do rozporządzenia lub inne objaśnione w legendzie,******b)wyjaśnienia opisowe*** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nr rys | Nazwa rysunku | Skala: |
| A-01 | RZUTU PARTERU \* | 1:100 |
| A-02 | RZUTU PIĘTRA \* | 1:100 |
| A-03 | PRZEKROJE\* | 1:100 |
| K-01 | RZUT FUNDAMENTÓW | 1:100 |
| K-02 | RZUT KONSTRUKCJI PARTERU | 1:100 |
| K-03 | RZUT STROPU NAD PARTEREM | 1:100 |
| K-04 | RZUT KONSTRUKCJI PIĘTRA | 1:100 |
| K-05 | RZUT STROPU NAD PIĘTREM | 1:100 |
| K-06 | RZUT KONSTRUKCJI DACHU | 1:100 |
| IS-01 | RZUT PARTERU – INSTALACJE SANITARNE | 1:100 |
| IS-02 | RZUT PODDASZA – INSTALACJE SANITARNE  | 1:100 |
| IE-01 | RZUT PARTERU – INSTALACJA ELEKTRYCZNA | 1:100 |
| IE-02 | RZUT PODDASZA – INSTALACJA ELEKTRYCZNA | 1:100 |
| IE-03 | RZUT DACHU – INSTALACJA ELEKTRYCZNA | 1:100 |
| IE-04 | SCHEMAT ZASILANIA | - |
| IE-05 | ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA | - |
| IE-06 | ROZDZIELNICA ELEKTRYCZNA | - |
| IE-07 | POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE  | - |

***Komentarz:****\*Możliwość załączenia zaktualizowanych rysunków (np. w zakresie koordynacji międzybranżowej) z projektu architektoniczno-budowlanego, jeśli ich odwzorowanie nie było wystarczające*. *Rozwiązania przyjęte w projekcie technicznym muszą być zgodne z przedstawionymi w projekcie zagospodarowania i architektoniczno-budowlanym. Brak możliwości sporządzenia projektu technicznego niezgodnego z pozostałymi elementami projektu budowlanego. Odstąpienia istotne w rozumieniu Art. 36a. Pr. bud. wymagają złożenia wniosku o zmianę pozwolenia na budowę. Wszelkie zmiany nieistotne, w stosunku do projektu załączonego do wniosku o pozwolenie na budowę, wymagają naniesienia w projekcie i wpisu do dziennika budowy.*

*Żeby uniknąć ewentualnej niezgodności, sugeruje się sporządzać projekt techniczny równolegle z projektemzagospodarowania terenu lub działki i projektem architektoniczno-budowlanym. Ułatwi to koordynacje poszczególnych branży i umożliwi stworzenie spójnego projektu budowlanego.*

*Część rysunkowa projektu technicznego zawiera co najmniej:*

1. ***Rzuty wszystkich charakterystycznych poziomów*** *– jeżeli nie były zawarte w projekcie architektoniczno-budowlanym. (nie załącza się rzutów z branży tylko architektonicznej jeżeli były w projekcie architektonicznym).*

*-* ***rzuty branżowe*** *– konstrukcja, instalacje sanit., instalacje elektr. itp. jako rzuty poszczególnych branż lub rzuty koordynacyjne zawierające wszystkie branże konieczne do przedstawienia:*

*- rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych oraz rozwiązań materiałowych obiektu budowlanego i jego powiązań z podłożem oraz przyległymi obiektami budowlanymi*

*- położenia sytuacyjno-wysokościowego i skrajnych parametrów instalacji i urządzeń technologicznych, związanych lub mających wpływ na konstrukcję obiektu budowlanego, funkcjonowanie instalacji i urządzeń oraz bezpieczeństwo ich użytkowania*

*- budowli przemysłowych i innych tworzących samonośną całość techniczno-użytkową (komin, zbiornik itp.)*

*- w przypadku obiektów wskazanych w §3 Rozporządzenia w sprawie uzgadniania projektu pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (dz.u. Poz. 1722 z 17.09.2021) należy zamieścić rzut z projektowanymi rozwiązaniami zasadniczych elementów wyposażenia instalacyjno-budowlanego, istotnych dla bezpieczeństwa pożarowego obiektu budowlanego, na którym rzeczoznawca będzie mógł odcisnąć swoją pieczęć.*

1. ***Przekroje*** *– jeżeli nie były zawarte w projekcie architektoniczno-budowlanym*

*- w projekcie technicznym mogą występować przekroje dodatkowe, niezawarte w projekcie architektonicznym potrzebne do wyjaśnienia i doprecyzowania projektowanego budynku i powiązań pomiędzy poszczególnymi kondygnacjami.*

*- w projekcie technicznym należy załączyć przekroje konieczne do przedstawienia:*

*- rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych oraz rozwiązań materiałowych obiektu budowlanego i jego powiązań z podłożem oraz przyległymi obiektami budowlanymi*

*- położenia sytuacyjno-wysokościowego i skrajnych parametrów instalacji i urządzeń technologicznych, związanych lub mających wpływ na konstrukcję obiektu budowlanego, funkcjonowanie instalacji i urządzeń oraz bezpieczeństwo ich użytkowania*

*- budowli przemysłowych i innych tworzących samonośną całość techniczno-użytkową (komin, zbiornik itp.)*

1. ***Elewacje*** *– jeżeli nie były zawarte w projekcie architektoniczno-budowlanym*

*-jeżeli w projekcie architektonicznym były elewacje – nie występują one wtedy w projekcie technicznym, z wyjątkiem elewacji koniecznych do przedstawienia*

*- rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych oraz rozwiązań materiałowych obiektu budowlanego i jego powiązań z podłożem oraz przyległymi obiektami budowlanymi*

*- położenia sytuacyjno-wysokościowego i skrajnych parametrów instalacji i urządzeń technologicznych, związanych lub mających wpływ na konstrukcję obiektu budowlanego, funkcjonowanie instalacji i urządzeń oraz bezpieczeństwo ich użytkowania*

1. ***Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe przegród zewnętrznych wraz z niezbędnymi szczegółami budowlanymi,*** *mającymi wypływ na właściwości cieplne i szczelność powietrzną przegród – jeżeli ich odwzorowanie nie było wystarczające na rysunkach pkt 1,2,3 – budynki ogrzewane, wentylowane i klimatyzowane.*

*- fragmenty ścian, stropów, dachu istotne dla zapobiegania powstawianiu mostków termicznych i utracie szczelności powietrznej budynku.*

1. ***Podstawowe urządzenia instalacji ogólnotechnicznych i technologicznych lub ich części*** *– jeżeli ich odwzorowanie nie było wystarczające na rysunkach pkt 1,2,3*

*- schemat kotłowni, schematy elektryczne itp.*

1. ***Zasadnicze elementy wyposażenia instalacyjno-budowlanego****, umożliwiające użytkowe obiektu budowlanego zgodnie z jego przeznaczeniem, w tym:*
* *instalacje i urządzenia budowlane: wodociągowe, kanalizacyjne, ogrzewcze, wentylacyjne, chłodnicze, klimatyzacyjne i gazowe*
* *instalacje i urządzenia budowlane: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne oraz instalację piorunochronną,*
* *instalacje i urządzenia budowlane ochrony przeciwpożarowej określone w przepisach odrębnych*

*Wraz ze sposobem powiązania instalacji obiektu budowlanego bezpośrednio z sieciami (urządzeniami) zewnętrznymi albo z instalacjami zewnętrznymi na zagospodarowaniu terenu oraz związanymi z nimi urządzeniami technicznymi, uwidocznione na rzutach i przekrojach pionowych obiektu budowlanego, co najmniej w formie odpowiednio opisanych schematów lub przedstawione na odrębnych rysunkach*

|  |
| --- |
| **III. DOKUMENTY, O KTÓRYCH MOWA W ART. 34 UST. 3D USTAWY*****Komentarz:*** *Do projektu technicznego dołączamy:**-kopię decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych,**-kopię zaświadczenia o przynależności do właściwej izby samorządu zawodowego,**-oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.* |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ZAŁĄCZNIK 1** | Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń mgr inż. Jana Kowalskiego | Str XX |
| **ZAŁĄCZNIK 2** | Kopia zaświadczenia o przynależności do DOIIB mgr inż. Jana Kowalskiego | Str XX |
| **ZAŁĄCZNIK 3** | Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń mgr inż. Adama Nowaka | Str XX |
| **ZAŁĄCZNIK 4** | Kopia zaświadczenia o przynależności do DOIIB mgr inż. Adama Nowaka | Str XX |
| **ZAŁĄCZNIK 5** | Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej mgr inż. arch. Anny Wiśniewskiej  | Str XX |
| **ZAŁĄCZNIK 6** | Kopia zaświadczenia o przynależności do DOIA mgr inż. arch. Anny Wiśniewskiej | Str XX |
| **ZAŁĄCZNIK 7** | Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej mgr inż. arch. Piotra Wójcika | Str XX |
| **ZAŁĄCZNIK 8** | Kopia zaświadczenia o przynależności do DOIA mgr inż. arch. Piotra Wójcika | Str XX |
| **ZAŁĄCZNIK 9** | Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń mgr inż. Pawła Kowalczyka | Str XX |
| **ZAŁĄCZNIK 10** | Kopia zaświadczenia o przynależności do DOIIB mgr inż. Pawła Kowalczyka | Str XX |
| **ZAŁĄCZNIK 11** | Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych bez ograniczeń mgr inż. Rafała Nowakowskiego | Str XX |
| **ZAŁĄCZNIK 12** | Kopia zaświadczenia o przynależności do DOIIB mgr inż. Rafała Nowakowskiego  | Str XX |
| **ZAŁĄCZNIK 13** | Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych bez ograniczeń mgr inż. Andrzeja Leszczyńskiego | Str XX |
| **ZAŁĄCZNIK14** | Kopia zaświadczenia o przynależności do DOIIB mgr inż. Andrzeja Leszczyńskiego  | Str XX |
| **ZAŁĄCZNIK 15** | Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń mgr inż. Katarzyny Kowalik | Str XX |
| **ZAŁĄCZNIK16** | Kopia zaświadczenia o przynależności do DOIIB mgr inż. Katarzyny Kowalik | Str XX |
| **ZAŁĄCZNIK17** | Kopia decyzji o nadaniu uprawnień w specjalności drogowej do projektowania bez ograniczeń mgr inż. Agaty Sienkiewicz | Str XX |
| **ZAŁĄCZNIK18** | Kopia zaświadczenia o przynależności do DOIIB mgr inż. Agaty Sienkiewicz  | Str XX |
| **ZAŁĄCZNIK19** | Kopia decyzji o nadaniu uprawnień w specjalności drogowej do projektowania bez ograniczeń mgr inż. Jakuba Adamika | Str XX |
| **ZAŁĄCZNIK 20** | Kopia zaświadczenia o przynależności do DOIIB mgr inż. Jakuba Adamika  | Str XX |
| **ZAŁĄCZNIK 21** | Oświadczenie projektantów wszystkich specjalności o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej | Str XX |

***Komentarz:*** *Określone dokumenty dołączamy nie tylko do projektu zagospodarowania działki lub terenu, ale również do projektu architektoniczno-budowlanego i projektu technicznego. Rozporządzenie nie wskazuje, w którym miejscu należy umieścić uprawnienia budowlane, zaświadczenia o przynależności do izby i oświadczenie o zgodności projektu z przepisami.*

*Umieszczenie tych dokumentów jako osobna część poszczególnych projektów zapewni czytelność tych projektów. Dokumenty te mogą znaleźć się za spisem treści albo na końcu projektu, za rysunkami.*

|  |
| --- |
| **I.PROJEKT TECHNICZNY –CZĘŚĆ OPISOWA – *Przykładowy opis******Niniejszy dokument nie stanowi oficjalnej wykładni przepisów prawa i nie może być stosowany jako podstawa prawna do rozstrzygnięć w indywidualnych sprawach.******Opinie i propozycje zawarte w stanowiskach Dolnośląskiej Okręgowej Izby Architektów RP oraz Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa RP należy traktować jako materiał pomocniczy ułatwiający pracę organów AiB.*** |

## DANE OGÓLNE

### Inwestor

**XXX**

Ul. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_XX

XX-XXX-\_\_\_\_\_\_\_\_\_

### Lokalizacja

Działka: XXX/XXXX ; AM-X

Obręb: XXXX \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Jednostka ewidencyjna: XXXXXX\_X \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

UL. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_; XX-XXX \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

### Podstawa opracowania

* Umowa z Inwestorem
* Program funkcjonalno-użytkowy ustalony z Inwestorem
* Wizja lokalna
* Obowiązujące przepisy i normy
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz.1065 z późń. zm)
* Prawo Budowlane (Dz.U. z 2021 r. poz. 2351 z późń. zm)
* Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609 z późń. zm),
* Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej  budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719 z późń. zm),
* Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009 nr 124, poz. 1030 z późń. zm),
* Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17września 2021 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2021 poz. 1722 z późń. zm).
* Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839 z późń. zm)
* Obowiązujące normy branżowe;
* Mapa do celów projektowych w skali 1:500
* Ekspertyza stanu konstrukcji i elementów istniejącego budynku

## ROZWIAZANIA KONSTRUKCYJNE OBIEKTU BUDOWLANEGO

### Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe

***Komentarz:*** *Ściany, Stropy, Dach,*

Budynek zaprojektowano w technologii tradycyjnej: ściany zewnętrzne murowane z pustaków, ściany wewnętrzne nośne murowane z pustaków ceramicznych. Strop prefabrykowany gęstożebrowy typu \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Ławy fundamentowe żelbetowe, ściany fundamentowe żelbetowe. Dach drewniany jętkowy o kącie nachylenia połaci 37°.

### Zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne), układy konstrukcyjne, podstawowe wyniki obliczeń statycznych

***Komentarz:*** *Opis + rysunki. Schematy statyczne, podstawowe wyniki SGN SGU- wyciągi z obliczeń.*

2.3.1 Obciążenie śniegiem – strefa I :

- Zestawienie obciążeń połaci dachu – **obciążenie śniegiem:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | Rodzaj obciążenia | Obciążenie charakt. | Współcz.obciąż. | Obciążenieoblicz. | Jednostka |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|  | Obciążenie śniegiem |  |  |  |  |
|  | Strefa 1, wys H=222m n.p.m., µi = 0,61 ; Ce=1 ; Ct=1 ; s=0,43 ; sd=0,64rozstaw krokwi = 1,0m ; qk = 0,70 kN/m2Sk = 0,7 kN/m2 x 1,0m = 0,70 kN/m | 0,70 | 1,50 | 1,05 | kN/m |

2.3.2 Obciążenie wiatrem – strefa III :

-Zestawienie obciążeń połaci dachu – **obciążenie wiatrem:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | Rodzaj obciążenia | Obciążenie charakt. | Współcz.obciąż. | Obciążenieoblicz. | Jednostka |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|  | Obciążenia wiatrem - parametry obliczeniowe |  |  |  |  |
|  | Strefa 3, A=137m n.p.m. ; kat. ter. II; w.p.t. z=8mnachylenie połaci 37°; rozstaw krokwi = 1,0mpodstawowa prędkość wiatru vb,0=22 m/spodstawowe ciśnienie wiatru qb,0=0,3 kN/m2kr=0,19 ; Co=1 ; Cr(z)=0,96 ; Ce(z)=2,18Cdir=1,0 ; Cseason=1,0Vb = 22 m/s ; ρ=1,25 kg/m3 ; vm=21,2 m/sq p(ze)=0,66 kPa |  |  |  |  |
|  | Obciążenia wiatrem - pola dla kierunku 0° |  |  |  |  |
| G | G = 0,70 x 0,66 x 1,0 = 0,462 kN/m (parcie) | 0,46 | 1,5 | 0,69 | kN/m |
| H | H = 0,49 x 0,66 x 1,0 = 0,323 kN/m (parcie) | 0,32 | 1,5 | 0,49 | kN/m |
| I | I = - 0,31 x 0,66 x 1,0 = - 0,205 kN/m (ssanie) | - 0,21 | 1,5 | - 0,31 | kN/m |
| J | J = - 0,41 x 0,66 x 1,0 = - 0,271 kN/m (ssanie) | - 0,27 | 1,5 | - 0,41 | kN/m |
|  |  |  |  |  |  |
|  | Obciążenia wiatrem - pola dla kierunku 90° |  |  |  |  |
| H | H = - 0,85 x 0,66 x 1,0 = - 0,561kN/m (ssanie) | - 0,56 | 1,5 | -0,84 | kN/m |
|  |  |  |  |  |  |

2.3.3 Obciążenia stałe połaci dachowej :

- Zestawienie obciążeń połaci dachu – **obciążenia stałe połaci**:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | Rodzaj obciążenia | Obciążenie charakt. | Współcz.obciąż. | Obciążenieoblicz. | Jednostka |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|  | Obciążenia stałe: |  |  |  |  |
| a | Panele fotowoltaiczne0,20x1,0 = 0,20 kN/m | 0,20 | 1,35 | 0,27 | kN/m |
| b | Dachówka ceramiczna glazurowana0,70x1,0 = 0,70 kN/m | 0,70 | 1,35 | 0,95 | kN/m |
| c | Łaty drewniane 4x6cm = 3szt x 0,04 x 0,06 = 0,0072 m25,5x 0,0072 x1,0= 0,05kN/m | 0,05 | 1,35 | 0,07 | kN/m |
| d | Kontrłaty drewniane 2,4x5cm | 0,05 | 1,35 | 0,07 | kN/m |
| e | Membrana paroprzep.  | 0,15  | 1,35 | 0,20 | kN/m |
| f | 2x deska systemu \_\_\_\_\_ – 3,2x16cm5,5 x 0,010 = 0,056 kN/m | 0,06 | 1,35 | 0,08 | kN/m |
| g | Wełna belki systemu \_\_\_\_\_\_ 20cm2,0 kN/m3 x 0,16 x 0,20 x 1,0 = 0,06 kN/m | 0,06 | 1,35 | 0,09 | kN/m |
| h | Wełna \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20cm – nakrokw.0,60 kN/m3 x 0,20 x 1,0 = 0,12 kN/m | 0,12 | 1,35 | 0,16 | kN/m |
| i | Krokiew drewniana 10x20cm 5,5 x 0,10 x 0,22 x 1,0 = 0,132 kN/m | 0,13 | 1,35 | 0,18 | kN/m |
| j | Wełna \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 22cm - krokiew0,60 kN/m3 x 0,20 x 1,0 = 0,12 kN/m | 0,12 | 1,35 | 0,16 | kN/m |
| k | Membrana paroizol. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | 0,08 | 1,35 | 0,11 | kN/m |
| l | Płyty gipsowo-kartonowe grub. 12.5mm12,0 kN/m3 x 0,0125 x 1,0 = 0,30 kN/m  | 0,15 | 1,35 | 0,20 | kN/m |
|  | RAZEM OBCIĄŻENIA STAŁE  | 1,87 |  | 2,52 | kN/m |

2.3.4 Obciążenia stałe jętki dachowej :

- Zestawienie obciążeń jętki dachu – **obciążenia stałe jętki**:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | Rodzaj obciążenia | Obciążenie charakt. | Współcz.obciąż. | Obciążenieoblicz. | Jednostka |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|  | Obciążenia stałe: |  |  |  |  |
| a | Deska dębowa grubości 2,5cm7,0 x 0,025 x 1,0 = 0,056 kN/m | 0,18 | 1,35 | 0,24 | kN/m |
| b | Jętka drewniana 2x 4x22cm 5,5 x 0,04 x 0,22 x 2,0 = 0,11 kN/m | 0,11 | 1,35 | 0,15 | kN/m |
| c | Folia PE | 0,05 | 1,35 | 0,07 | kN/m |
| d | Płyty gipsowo-kartonowe grub. 12.5mm12,0 kN/m3 x 0,0125 x 1,0 = 0,30 kN/m  | 0,15 | 1,35 | 0,20 | kN/m |
|  | RAZEM OBCIĄŻENIA STAŁE  | 0,49 |  | 0,66 | kN/m |

2.3.5 Obciążenia użytkowe jętki dachowej :

- Zestawienie obciążeń – **obciążenie użytkowe jętki**:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | Rodzaj obciążenia | Obciążenie charakt. | Współcz.obciąż. | Obciążenieoblicz. | Jednostka |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|  | Obciążenie użytkowe: |  |  |  |  |
| a | Masa rekuperatora = 150kg | 1,50 | 1,50 | 2,25 | kN |

2.3.6 Obciążenia stałe ścian :

- Zestawienie obciążeń – **obciążenie stałe ścian**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | Rodzaj obciążenia | Obciążenie charakt. | Współcz.obciąż. | Obciążenieoblicz. | Jednostka |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|  | Obciążenie stałe: |  |  |  |  |
| a | Ściana murowana nośna \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | 2,25 | 1,35 | 3,04 | kN/m­2 |
| b | Styropian EPS o gr. 180 mm | 0,032 | 1,35 | 0,043 | kN/m­2 |
| c | Tynk zewnętrzny i wewnętrzny o gr. 15 mm | 0,6 | 1,35 | 0,81 | kN/m­2 |
| d | Ściany działowe \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | 1,1 | 1,35 | 1,485 | kN/m­2 |

2.3.7 Obciążenia od stropu :

- Zestawienie obciążeń – **obciążenie stropu**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **L.p.** | Rodzaj obciążenia | Obciążenie charakt. | Współcz.obciąż. | Obciążenieoblicz. | Jednostka |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| a | Obciążenia stałe: warstwy wykończeniowego. architektury | 2,75 | 1,35 | 3,13 | kN/m­2 |
| b | Obciążenie użytkowe: | 2,2 | 1,5 | 3,3 | kN/m­2 |

2.3.8 Posadowienie budynku – budynek zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej. Do obliczenia ław w projekcie przyjęto podłoże wg opinii geotechnicznej :

- gleba – D=0,3 [m]

- Glina pylasta – stopień plast. IL = 0,10 (pl), ρ = 2,1 [t/m3], Φu = 16,4°, Cu = 22,1 [kPa], met. ”B” – D = 0,60 [m]

- Glina piaszczyste – stopień plast. IL = 0,20 (pl), ρ = 2,2 [t/m3], Φu = 14,8°, Cu = 17,0 [kPa], met. ”B”

Głębokość przemarzania gruntu I strefa =0,80 [m], przyjęty poziom posadowienia – zmienny (z uwagi na ukształtowanie terenu) – wg niniejszego opracowania.

2.3.9 Elementy żelbetowe – obliczono przyjmując klasę ekspozycji XC1 dla elementów we wnętrzach o niskiej wilgotności, XC2 dla fundamentów oraz XC3 dla pozostałych elementów (wg tab. 4.1 normy wym. w pkt. 2.2 e).

Klasę konstrukcji przyjęto S4 zgodnie z tab. 2.1 normy powołanej w pkt. 2.2 a). Nominalne otulenie zbrojenia przyjęto w zależności od klasy ekspozycji, uwzględniając je na rysunkach konstrukcyjnych. Klasy betonu przyjęto z tab. E.1N normy powołanej w pkt. 2.2 e).

2.3.10 Wyniki obliczeń najważniejszych elementów konstrukcyjnych budynku:

UWAGI DO OBLICZEŃ STATYCZNYCH:

1. Obliczenia statyczne elementów ustroju więźby dachowej wykonano za pomocą programów pakietu obliczeniowego Cadsis RM-WIN.

b) Do obliczeń przyjęto drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości C24

fm,k = 24 MPa, ft,0,k = 14 MPa, fc,0,k =21 MPa, fy,k = 2,5 MPa, E90,mean = 370 MPa, ρk = 350 kg/m3

2.3.10.1 WIĄZAR GŁÓWNY WIĘŹBY DACHOWEJ BUDYNKU :

Schemat statyczny – geometria wiązara :



Momenty zginające:



Siły tnące :



Reakcje podporowe :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr. Węzła** | Kombinacja | MAX | MIN |
| H[kN] | V[kN] | H[kN] | V[kN] |
| 2 | ABDE (max) / AF (min) | 22,461 | 28,394 | 15,187 | 15,233 |
| 6 | ABD (max) / AF (min) | -24,364 | 26,683 | -15,187 | 15,233 |

KROKIEW DACHOWA WIAZARA GŁÓWNEGO BUDYNKU:

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Pręt nr 1**



**Przekrój:2** „B 220x100” Drewno C24

**Osłabienia przekroju:**

Na podporze B przyjęto podcięcie krawędzi dolnej rozpoczynające się w odległości x = 0 mm, na długości 50 mm. Wysokość przekroju nad podporą wynosi 180 mm.

**Nośność na rozciąganie **

Wyniki dla xa=1,18 m; xb=0,00 m, przy obciążeniach „ACF”.

Pole powierzchni przekroju netto *A*n = 180,00 cm2.

 *σ* t,0,d = *N* / *A*n = 2,460 / 180,00 ×10 = **0,14 < 8,62** = *f* t,0,d

**Nośność na zginanie **

Wyniki dla xa=1,18 m; xb=0,00 m, przy obciążeniach „ABCE”.

Warunek stateczności:

 *σ* m,d = *M / W* = 2,405 / 806,67 ×103 = **2,98 < 14,77** = 1,000×14,77 = *k* crit*f* m,d

Nośność dla xa=1,18 m; xb=0,00 m, przy obciążeniach „ABCE”:

  = **0,317 < 1**

 = **0,227 < 1**

**Nośność na ścinanie **

Wyniki dla xa=1,18 m; xb=0,00 m, przy obciążeniach „ABCE”.

Warunek nośności

 *τ* d =  =  = **0,34 < 1,54** = 1,000×1,54 = *k* v*f* v,d

**Stan graniczny użytkowania **

Wyniki dla xa=0,74 m; xb=0,44 m, przy obciążeniach „**ACE”** liczone od cięciwy pręta.

Ugięcie graniczne

 *u* net,fin = *l* / 150 = 7,9 mm

Ugięcie całkowite:

 *u* z,fin = 0,0 + 0,2 = **0,2 < 7,9** = *u* net,fin

***Komentarz:*** *Wskazano przykładowe schematy i pręty. Dalej według wzoru.*

2.3.10.2 ELEMENTY ŻELBETOWE:

* Nadprożo-wieniec żelbetowy Nd1, b=0,25m, h=0,56m, C25/30, A-IIIN (RB500SP), otulenie zbrojenia 30 mm

- schemat statyczny: belka dwuprzęsłowa,

- rozpiętość teoretyczna: ls=1,819+1,819 m

- zbrojenie minimalne: As1=3,39 cm2 – zbrojenie górą

As2=5,65cm2 – zbrojenie dołem

 strzemiona dwucięteØ6 co 15 cm, przy podporze co 10 cm

- nośność przekroju ze względu na zginanie: Mrd=94,409 kNm

- maksymalny moment zginający: Msd=35,010kNm

- ugięcie: u=0,1 mm <umax=7,3 mm

- zarysowanie: wk=0,13 mm <wlim=0,30 mm

* Nadprożo-wieniec żelbetowy Nd2, b=0,25m, h=0,56m, C25/30, A-IIIN (RB500SP), otulenie zbrojenia 30 mm

- schemat statyczny: belka swobodnie podparta,

- rozpiętość teoretyczna: ls=1,68 m

- zbrojenie minimalne: As1=3,39 cm2 – zbrojenie górą

As2=5,65 cm2 – zbrojenie dołem

 strzemiona dwucięteØ6 co 15 cm

- nośność przekroju ze względu na zginanie: Mrd=94,407kNm

- maksymalny moment zginający: Msd=42,533kNm

- ugięcie: u=0,3 mm <umax=6,7 mm

- zarysowanie: wk=0,11 mm <wlim=0,30 mm

* Nadprożo-wieniec żelbetowy Nd3, b=0,25m, h=0,56m, C25/30, A-IIIN (RB500SP), otulenie zbrojenia 30 mm

- schemat statyczny: belka dwuprzęsłowa,

- rozpiętość teoretyczna: ls=1,89 m+1,89 m

- zbrojenie minimalne: As1=5,65 cm2 – zbrojenie górą

As2=3,39 cm2 – zbrojenie dołem

 strzemiona dwucięteØ6 co 15 cm, przy podporze co 10 cm

- nośność przekroju ze względu na zginanie: Mrd=94,407kNm

- maksymalny moment zginający: Msd=26,870kNm

- ugięcie: u=0,1 mm <umax=7,6 mm

- zarysowanie: wk=0,13 mm <wlim=0,30 mm

* Nadprożo-wieniec żelbetowy Nd4, b=0,25m, h=0,41m, C25/30, A-IIIN (RB500SP), otulenie zbrojenia 30 mm

- schemat statyczny: belka swobodnie podparta,

- rozpiętość teoretyczna: ls=1,584 m

- zbrojenie minimalne: As1=3,39 cm2 – zbrojenie górą

As2=5,65 cm2 – zbrojenie dołem

 strzemiona dwucięteØ6 co 15 cm

- nośność przekroju ze względu na zginanie: Mrd=66,392kNm

- maksymalny moment zginający: Msd=5,440kNm

- ugięcie: u=0,1 mm <umax=6,3mm

- zarysowanie: wk=0,00 mm <wlim=0,30 mm

***Komentarz:*** *Wskazano przykładowe elementy żelbetowe. Dalej według wzoru.*

### Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji

***Komentarz:****Założenia przyjęte do obliczeń – zestawienie obciążeń.*

a) PN-EN 1990:2004 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji.

b) PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcję.

c) PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Część 1-3: Obciążenie śniegiem.

d) PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Część 1-4: Oddziaływania wiatru.

e) PN-EN 1992-1-1 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu.

f) PN-EN 1995 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych.

g) PN-EN 1996 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych.

h) PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.

i) Inne normy związane i przepisy techniczne.

### Wyniki badań doświadczalnych

***Komentarz:****Dla konstrukcji nowych, niesprawdzonych w krajowej praktyce – wyniki ewentualnych badań doświadczalnych*

[usunąć jeśli nie dotyczy]

### Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu

Budynek zaprojektowano w technologii tradycyjnej: ściany zewnętrzne murowane z pustaków ceramicznych z lekkim dociepleniem zewnętrznym, ściany wewnętrzne nośne murowane z pustaków ceramicznych. Strop prefabrykowany gęstożebrowy typu TERIVA. Ławy fundamentowe żelbetowe, ściany fundamentowe żelbetowe. Dach drewniany jętkowy, pokrycie – dachówka ceramiczna lub cementowa.

### Informacja o konieczności wykonania pomiarów geodezyjnych przemieszczeń i odkształceń

***Komentarz:****Zgodnie z opisem jeżeli taka konieczność występuje.*

[usunąć jeśli nie dotyczy]

### Ekspertyza techniczna obiektu

***Komentarz:****W przypadku przebudowy, rozbudowy lub nadbudowy obiektu budowlanego dołącza się ekspertyzę techniczną budynku.*

[usunąć jeśli nie dotyczy]

## GEOTECHNICZNE WARUNKI I SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

***Komentarz:*** *Określenie kategorii zgodnie z rozporządzeniem. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych*

### Warunki geotechniczne

a) Budowa podłoża została rozpoznana trzema otworami badawczymi wykonanymi do głębokości 3,00 m p.p.t.

b) Budowa podłoża na obszarze projektowanej inwestycji przedstawia się następująco: w strefie przypowierzchniowej stwierdzono gleby o miąższości ok. 0,2 – 0,3 m. Poniżej zalega kompleks twardoplastycznych utworów deluwialnych wykształconych jako gliny pylaste, pyły i gliny piaszczyste ze żwirem i kamieniem oraz z przewarstwieniami żwiru i kamieni, których do głębokości 3,0 m nie przewiercono.

c) W trakcie badań terenowych w \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ roku w wykonanych otworach, do głębokości 3,0 m p.p.t., nie stwierdzono występowania regularnego zwierciadła wody podziemnej. W lokalizacji jednego otworu stwierdzono niewielki sączenie na gł. 1,8 m p.p.t.

d) W trakcie robót ziemnych należy mieć na uwadze, że grunty spoiste występujące w podłożu są szczególnie wrażliwe na zmiany warunków atmosferycznych oraz na kontakt z wodami opadowymi i łączeniowymi, gdyż maja one tendencje do uplastyczniania się i wysadzinowości. Trwała ekspozycja odkrytego dna wykopu może doprowadzić do pogorszenia parametrów geotechnicznych w poziomie posadowienia.

e) Roboty ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym, polegającym na bieżącej kontroli

zgodności z dokumentacją warunków gruntowych i wodnych oraz zapobieganiu działaniom pogarszającym warunki gruntowe.

f). Prace budowlane i ziemne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i zaleceniami wykonania,

ograniczając do minimum ich negatywny wpływ na poszczególne komponenty środowiska..

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r.w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych /Dz.U.2012.463/ decyzją projektanta dla przedstawionej inwestycji przyjęto I kategorię geotechniczną oraz proste warunki gruntowe.

### Sposób posadowienia obiektu budowlanego

Sposób posadowienia budynku mieszkalnego zgodnie z rysunkiem K-01. Posadowienie na ławach schodkowych. Poziom posadowienia -\_\_\_\_\_\_\_\_ m p.p.t. do -\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ m p.p.t. (poziom terenu 0,00 = +\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ m n.p.m)

### Sposób zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej

[usunąć jeśli nie dotyczy]

***Komentarz:*** *W przypadku terenu zlokalizowanego na terenie na którym występują kopalnie i potrzeba konsultowania projektu z urzędem nadzoru górniczego należy projektowany obiekt zaprojektować w odpowiedni sposób*

## DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA

***Komentarz:*** *W zależności od potrzeb – decyduje projektant. Do uzgodnienia zapis z PiNB*

W ramach niniejszego projektu nie wykonuję się dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

## ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE WEWNĘTRZNYCH I ZEWNĘTRZNYCH PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

***Komentarz:*** *Opis przegród ze strony architektura, konstrukcja i instalacje – cała przegroda, konstrukcja okładzina itp.Opisać podstawowe parametry wszystkich przegród.*

#### Ściany murowane

#### Ściany konstrukcyjne

Ściany murowane zgodnie z oznaczeniami na rysunkach architektury.

Ściany murowane zaprojektowano z pustaków ceramicznych \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ o grubości 25 cm

#### Ściany działowe

Ściany murowane zgodnie z oznaczeniami na rysunkach architektury.

Ściany murowane zaprojektowano z pustaków ceramicznych \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ o grubości 11,5 cm

Ściany działowe poddasza - płyta g-k na ruszcie metalowym wg rysunków architektury.

#### Ściany fundamentowe

Ściany fundamentowe wylewane żelbetowe C25/30 W8.

Ściany murowane zaprojektowano z bloczków betonowych gr. 24 cm.

#### Ocieplenie ścian

Ściany zewnętrzne - płyty styropianowe do stosowania w systemach ociepleń o grubości 18cm (np. \_\_\_\_\_\_\_), ściany fundamentowe oraz posadzki – polistyren XPS (Styrodur).

#### Dach

Więźba dachowa – drewniana krokwiowo jętkowa z drewna klasy C24 oparta na wieńcach ścianek kolankowych poprzez murłaty 18x20cm, zakotwione w wieńcach szpilkami Ø16 w rozstawie równym rozstawowi krokwi, a w strefach skrajnych po 2 szpilki na krokiew. Krokwie wiązara głównego budynku 10x22cm. Jętka okapów 10x22cm, w wewnętrznych wiązarach budynku jętki kleszczowe 2x 4x22cm z przewiązkami co 1,0m.Kontrłaty oraz belki systemu nakrokwiowego wg systemu producenta \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, łaty 6x4cm. Zwiatrowanie konstrukcji więźby dachowej taśmami perforowanymi o przekroju 40x3mm.

Połączenia konstrukcyjne elementów więźby dachowej wykonać zgodnie ze sztuką ciesielską stosując łączniki stalowe z systemu BMF, DMX lub tp. oraz gwoździe karbowane, śruby klasy 8.8. Wszystkie elementy drewniane więźby impregnować przed wbudowaniem.

Pokrycie dachu – dachówką ceramiczną oraz wypełnienie dachu według opisu na rysunkach architektury.

Odwentylowanie stropodachu na budynku stanowi przestrzeń pomiędzy kontrłatami o wysokości 3 cm. Należy zapewnić swobodny przepływ powietrza w tej przestrzeni pozostawiając szczeliny wlotowe w okapach dachu, przelotowe w poziomie stropu strychowego na jętkach oraz wylotowe w kalenicy dachu. Odwentylowanie kalenicy – poprzez uszczelki wentylacyjne stanowiące elementy pokrycia systemowego. Szczeliny wlotowe i pośrednie zabezpieczyć siatką uniemożliwiającą zagnieżdżenie się ptaków i owadów.

#### Strop

Strop nad parterem gęstożebrowy typu \_\_\_\_\_\_\_\_\_ grubości 24cm. Nadbeton stropu 4cm oraz wieńce, żebra podciągi, nadproża – wylewane z betonu C25/30. Montaż stropu \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ oraz konstrukcje wykonać wg instrukcji producenta. Przed zabetonowaniem stropu nad parterem należy osadzić w wieńcach kotwy murłat oraz pręty zbrojeniowe żeber pionowych usztywniających ścianki kolankowe i ściany szczytowe.

#### Fundamenty

Ławy fundamentowe – żelbetowe C25/30 W8, zbrojone prętami Ø12 wg rysunków konstrukcyjnych. Ściany fundamentowe żelbetowe gr. 25 cm, zbrojone siatka prętów Ø10 co 15 cm z betonu C25/30 W8. Ściany oporowe monolityczne z betonu klasy C25/30 W8. Ściany oporowe zbrojone siatką prętów Ø10 co 15 cm oraz Ø12 co 15 cm zgodnie z rysunkiem konstrukcji. Wszystkie fundamenty należy wykonać na warstwie chudego betonu.

#### Podłoga parteru

Podłogę parteru zaprojektowano jako betonową podłogę na gruncie z izolacją przeciwwilgociową wykonaną z folii PE, ocieploną płytami styropianowymi, wykończoną wylewką betonową zbrojoną siatką. Posadzki należy wykonać wg zastawienia pomieszczeń. Podłogę należy dylatować po obrysie i w progach drzwi oraz zgodnie z wytycznymi dostawcy systemu posadzkowego.

#### Słupy

Słupy zewnętrzne zaprojektowano jako żelbetowe wylewane na mokro wykonane z betonu klasy C20/25, zbrojone prętami ze stali o wytrzymałości charakterystycznej fyk=500 MPa.

#### Belki, nadproża

Belki i nadproża zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne wylewane na mokro z betonu klasy C20/25 zbrojenie ze stali o wytrzymałości charakterystycznej fyk=500 MPa. Minimalne oparcie belek i nadproży na ścianach 25 cm. Belki i nadproża na poziomie stropu nad parterem należy wylać razem z płytą stropową.

#### Wieńce

W ścianach konstrukcyjnych zewnętrznych i wewnętrznych w poziomie stropu nad parterem oraz na ścianach kolankowych należy wykonać wieńce żelbetowe monolityczne wykonane z betonu C20/25, zbrojenie główne za stali o wytrzymałości charakterystycznej fyk=500 MPa, połączone strzemionami Ø6 co 20 cm. Wieńce należy wylać jednocześnie z płytami stropowymi.

Na ściance kolankowej należy wykonać wieńce wylewane razem za słupami, pod murłaty – w trakcie ich wykonywanie należy zamontować kotwy Ø16 z gwintem M16.

#### Tarasy

Tarasy w poziomie parteru zaprojektowano jako płyty tarasowe układane na podbudowie na gruncie wg zaleceń wybranego producenta. Tarasy należy wykonać w spadku 1,5%.

#### Tynki

Ściany zewnętrzne tynkowane tynkami silikonowymi w kolorze dopasowanym do desek drewnianych i białym na siatce zbrojeniowej wg rozwiązań systemowych. Ściany wewnętrzne należy tynkować tynkami cementowo-wapiennymi, kat III nakładanymi mechanicznie (ściany należy wykończyć gładzią gipsową).

#### Malowanie i powłoki zabezpieczające

Ściany i sufity zarówno tynkowane tynkiem cementowo-wapiennym jak i wykonane w suchej zabudowie z płyt G-K i GKI (w pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności) należy pomalować farbami akrylowymi lub lateksowymi. Przed malowaniem płyt G-K należy z ich powierzchni usunąć wszelkie zanieczyszczenia, a miejsca szpachlowania przeszlifować. W celu uzyskania bardzo gładkiej powierzchni należy cała powierzchnię płyty zaszpachlować masą do szpachlowania końcowego. Następnie podłoże należy zagruntować gruntem.

Ściany pomieszczeń mokrych należy wykończyć do wysokości co najmniej 2 m od posadzki płytkami ceramicznymi lub innym materiałem łatwo zmywalnym.

#### Stolarka budowlana

Stolarkę okienną i drzwi balkonowych zaprojektowano jako PCV firmy \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ oraz zestawy aluminiowe firmy \_\_\_\_\_\_\_\_. Okna i zestawy o współczynniku przenikania ciepła Umax = 0,8 W/m2K (liczone dla całego okna).

Okna połaciowe \_\_\_\_\_\_\_\_\_ o współczynniku przenikania ciepła Umax = 0,8 W/m2K.

Drzwi zewnętrzne wejściowe o współczynniku przenikania ciepła Umax = 0,9 W/m2K.

Drzwi wewnętrzne drewniane. Drzwi do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych powinny mieć w dolnej części wykonane otwory o sumarycznym przekroju nie mniejszym niż 0,022 m2 dla dopływu powietrza.

Uwaga:

- Okna i drzwi należy wykonać na indywidualne zamówienie Inwestora.

- Przed zamówieniem stolarki należy wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.

#### Kominy

Przewody kominowe należy wykonać z pustaków wg rozwiązań systemowych. Należy stosować się do instrukcji i wytycznych wybranego producenta odnośnie montażu i wykończenia. W przestrzeni mieszkalnej zakłada się wykończenie płytami g-k, natomiast ponad połaciami dachu należy kominy ocieplić wełną mineralną 5 cm.

#### Pokrycie dachu

Pokrycie dachu zaprojektowano jako dachówkę ceramiczną na łatach drewnianych 5x4 cm i kontrłatach 5x3 cm lub miejscowo do deskowania pełnego gr. 3,2 cm. Przy montażu pokrycia dachu należy się stosować do instrukcji i wytycznych wybranego producenta.

#### Obróbki blacharskie

Obróbka dachu obejmuje opierzenie komina, wsporników antenowych, wyłazów dachowych elementów związanych z utrzymaniem i konserwacją kominów, rynny i rury spustowe.

Zastosować obróbki dachowe systemowe lub wykonać indywidualne z blachy stalowej ocynkowanej. Rynny i rury spustowe wg rozwiązań systemowy zgodnych z katalogiem wybranej firmy. Kolorystyka obróbek blacharskich zgodna z kolorystyką pokrycia dachowego.

## PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNOLOGICZNE ORAZ WSPÓŁZALEŻNOŚCI URZĄDZEŃ I WYPOSAŻENIA ZWIĄZANEGO Z PRZEZNACZENIEM OBIEKTU I JEGO ROZWIAZANIAMI BUDOWLANYMI

***Komentarz:****Opis w przypadku obiektu z technologią wymagająca projektu technologicznego*

[usunąć jeśli nie dotyczy]

## ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO-INSTALACYJNE WYSTĘPUJĄCE WZDŁUŻ TRASY OBIEKTU BUDOWLANEGO

[usunąć jeśli nie dotyczy]

## ROZWIĄZANIA NIEZBEDNYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO

### Instalacja ogrzewcza

Ogólne zapotrzebowanie ciepła na pokrycie strat i wentylację budynku wynosi ok. 6kW.

Zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania wodnego o parametrach 40/30 oC. Instalacja zasilana będzie z projektowanej powietrznej pompy ciepła np. \_\_\_\_\_\_\_\_ o mocy 8kW. Pompa składa się z wewnętrznej centrali grzewczej \_\_\_\_\_\_\_\_\_ i jednostki zewnętrznej typu \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Zasilanie instalacji odbywać się będzie poziomem zlokalizowanym w warstwach wykończeniowych posadzki oraz pionem zasilającym instalacje na piętrze. Na odejściach przewidziano szafki wyposażone w zawory kulowe odcinające na zasilaniu i powrocie oraz rozdzielacze zasilający i powrotny wraz z osprzętem oraz zespołem pompowo-mieszającym.

Przewidziano ogrzewanie podłogowe z rur PE-RT/AL/PE-RT 16\*2.0 firmy np. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Pętle ogrzewania podłogowego wykonać w systemie rur polietylenowych. Rozdzielacze i szafki systemowe np. firmy \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Przewody rozłożyć na rolowanych płytach DES ze spinkami np. firmy \_\_\_\_\_\_\_\_. Ogrzewanie podłogowe wykonywać z uwzględnieniem dylatacji posadzki pomiędzy poszczególnymi polami grzewczymi. Na obwodzie pomieszczeń układać taśmy brzegowe.

W pomieszczeniu łazienki dodatkowo przewidziano grzejnik drabinkowy.

#### Rurociągi c.o.

Bezpośrednie podłączenie pompy wykonać z rur stalowych ze szwem wg PN - 79/H - 74244 łączonych przez spawanie. Podłączenia do przewodów stalowych przy pompie wykonać przy zastosowaniu złączek wykonanych z mosiądzu, stosując przekładki teflonowe. Przy pompie zamontować zawory odcinające na zasil. i powrocie.

#### Grzejniki

W łazience zaproponowano grzejnik drabinkowy np. \_\_\_\_\_\_\_\_ firmy \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

#### Armatura

Projektuje się następującą armaturę:

- grzejniki z podejściem dolnym wyposaża się w głowice termostatyczne z czujnikiem wbudowanym oraz zawór odcinający prosty lub kątowy u dołu grzejnika (typ H),

- zawory kulowe przy pompie ciepła i przy rozdzielaczach,

- zespoły pompowo mieszające do ogrzewania podłogowego,

Obliczenie zapotrzebowania ciepła na cele grzewcze

Dane do obliczeń:

 strefa klimatyczna II

 temperatura zewnętrzna -18ºC

 temperatura wewnętrzna +20, +24ºC

 parametry czynnika grzejnego – woda o temp. 40/30ºC

 system ogrzewania wodne – pompowe

Obliczenie zapotrzebowania ciepła dokonano w oparciu o obowiązujące normy i przepisy w szczególności o:

* PN-EN ISO 6946:2008 - Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania.
* PN-EN 12831:2006 - Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
* PN‑EN ISO 13370:2008 - Cieplne w właściwości użytkowe budynków –Wymiana ciepła przez grunt – Metody obliczania.
* PN‑EN ISO 13789:2008 - Cieplne właściwości użytkowe budynków -Współczynniki wymiany ciepła przez przenikanie i wentylację – Metoda obliczania.
* PN-B‑03430:1983 PN-B-03430:1983/ /Az3:2000 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania.

Temperatury zewnętrzne przyjęto wg PN-82/B-02403, a temperatury wewnętrzne wg PN-82/B-02402.

Przegrody zewnętrzne odpowiadają warunkom technicznym zawartym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury Dz. U. nr 75 poz. 690 z dnia 15 czerwca 2002r.

Przyjęte rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii.

#### Próby ciśnienia

Po zamontowaniu całą instalację przepłukać i poddać próbie szczelności na ciśnienie

p = pr+0.2 MPa

gdzie pr - ciśnienie robocze.

Fakt dokonania próby ciśnieniowej i próby na gorąco należy w obecności inspektora nadzoru odnotować w dzienniku budowy.

#### Pomieszczenie pompy ciepła

Przewidziano powietrzną pompę ciepła typu woda/powietrze np. \_\_\_\_\_\_\_\_\_ o mocy 8kW. Pompa składa się z wewnętrznej centrali grzewczej \_\_\_\_\_\_\_\_ i jednostki zewnętrznej typu \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Jednostka wewnętrzna umieszczona w pomieszczeniu spiżarni na parterze budynku, a zewnętrzna przy ścianie budynku.

Odległość pompy ciepła od przegród powinna być taka, aby zapewniony był dostęp do wszystkich części pompy wymagających obsługi, konserwacji i czyszczenia. Wysokość pomieszczenia powinna wynosić min. 2.2m. Pomieszczenie powinno mieć oświetlenie sztuczne, zainstalowane zgodnie z wymaganiami stopnia ochrony IP-24. Zaleca się, aby pomieszczenie to miało oświetlenie naturalne bezpośrednie lub pośrednie. W pomieszczeniu powinien być niezamykany otwór wentylacji wywiewnej, umieszczony możliwie blisko stropu. Pod urządzeniem zaleca się wykonać izolacje akustyczną i dylatacje w posadzce wokół urządzenia.

Jednostki wewnętrzna i zewnętrzna połączone instalacją z czynnikiem chłodniczym.

###  Instalacja chłodnicza

[usunąć jeśli nie dotyczy]

### Instalacja klimatyzacji

W związku z zyskami ciepła dla podniesienia komfortu latem wskazane jest zastosowanie systemu klimatyzacji dla niektórych pomieszczeń. Pomieszczenia, które będą klimatyzowane przez ścienne klimatyzatory to pokoje 1.02 i 1.06 na piętrze.

System składa się z dwóch jednostek wewnętrznych np. FUJITSU ASYG09 Qch=2.5kW \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Qch=2.1kW oraz jednostki zewnętrznej-skraplacza np.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ o mocy 4kW firmy \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Jednostki wewnętrzne to klimatyzatory ścienne wyposażone w filtr i wydajny wymiennik ciepła. Jednostki są rozmieszczone po jednej w każdym z obsługiwanych pomieszczeń pod stropem na ścianie. Jednostka może być sterowana pilotem lub za pomocą panelu ściennego (wybór po stronie inwestora). Jest to sterowanie niezależne dla każdego z klimatyzatorów.

Jednostkę zewnętrzną umieszczono na elewacji ściany przylegającej. Można je podwiesić na elewacji lub postawić na gruncie na fundamencie.

Czynnik chłodzący jest rozprowadzany za pomocą rur miedzianych np. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. .Instalację chłodniczą wykonujemy z rurek miedzianych zgodnie z PN-EN-12735-1bezszwowych (ciśnienie projektowe 4,2 MPa). Rurki należy zabezpieczyć przed dostaniem się do wewnątrz wody lub kurzu. Do montażu należy użyć trójników lub rozdzielaczy montażowych dostarczonych przez producenta wraz z urządzeniami. Dla instalacji prowadzonej wewnątrz budynku zastosować otuliny o grubości 9 mm dla średnic do 28mm i grubości 13 mm dla średnic powyżej 28 mm oraz dla wszystkich średnic instalacji poza budynkiem. Współczynnik przewodności cieplnej dla izolacji nie powinien być gorszy niż 0,033W/m2K w temp. –20 oC oraz 0,040 W/m2K w temp. + 40oC.

Przewody należy podwieszać na obejmach systemowych do stropu lub ściany. Łączenia lutem twardym – połączenia nierozłączne wg wymagań normy PN-EN 387-2 .

Kondensat z klimatyzatorów odprowadzony do najbliższej kanalizacji przez przerwę powietrzną oraz syfon. Skropliny należy odprowadzić z jednostek wewnętrznych używając rurek PE fi25 klejonych.

#### Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń, które automatycznie regulują temperaturęoddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach lub w wyznaczonej strefie ogrzewania

W celu regulacji ogrzewania podłogowego wodnego stosuje się zespoły pompowo mieszające sterowane przez regulator. Jest to stosunkowo drogie rozwiązanie i mniej uzasadnione, gdy źródłem ciepła jest pompa ciepła dająca niskie parametry zasilania. Mniej kosztownym rozwiązaniem jest montaż zaworów termostatycznych na każdym obiegu w pomieszczeniach do 20m2. Montaż obu systemów jest możliwy pod względem technicznym.

### Instalacja wentylacyjna

W celu zapewnienia wentylacji o wysokiej sprawności, komforcie i ekonomiczności przewidziano wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła. Przewidziano centrale z rekuperacją np. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ firmy \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Centrale przewidziano w pomieszczeniu kotłowni na parterze. Czerpnie powietrza i wyrzutnie przewidziano jako ścienną. Powietrze w centrali jest ogrzewane i filtrowane. Centrala umożliwia podłączenie dedykowanych okapów bez wentylatorów w okapach. Powietrze z okapu jest prowadzone osobnymi przewodami oraz w samej centrali przez bypass do wyrzutni. Okap kuchenny musi być wyposażony w szczelną przepustnicę odcinającą, która będzie zamykana samoczynnie przy wyłączaniu okapu. Praca centrali w trybie zwykłej wentylacji nie może powodować otwierania przepustnicy w okapie. Zaleca się używanie okapów systemowych.

Podstawowe cechy urządzenia:

• wymiennik rotacyjny o sprawności do 85%

• wydajność urządzenia do 300m3/h,

Zadaniem wentylacji jest dostarczenie świeżego powietrza do pomieszczeń tzw. czystych, czyli do pokoi, a usunięcie go z pomieszczeń tzw. brudnych, czyli kuchni, łazienek, garderób i spiżarni. Przewidziano nawiewniki pod stropem pokoi. Wywiewniki zamontować w łazience, WC, kuchni, spiżarni, warsztacie i garderobie. Przepływ powietrza z pomieszczeń czystych do brudnych odbywa się przez odpowiedniej wielkości szczeliny pod drzwiami lub przez specjalne otwory w drzwiach lub ścianach między pomieszczeniami.

Stosując odzysk, czyli wymiennik o sprawności 85% w zasadzie uzyskujemy układ bez konieczności dogrzewania powietrza nawiewanego. Powietrze nawiewane po przejściu przez wymiennik obrotowy ma temperaturę nie wiele niższą niż panuje w pomieszczeniach. Straty ciepła na wentylację uwzględniono w bilansie cieplnym. W celu ewentualnego dogrzania powietrza w centrali jest przewidziana elektryczna nagrzewnica.

Powietrze nawiewane i wywiewane jest transportowane z centrali systemem kanałów. Dla zapewnienia długotrwałej eksploatacji oraz satysfakcjonujących możliwości czyszczenia kanałów zaleca się budowę instalacji ze stalowych kanałów o przekroju kołowym. Elastyczne kanały (tzw. „fleksy”) zaleca się stosować jedynie na krótkich odcinkach końcowych (połączenie kanałów z kratkami wywiewnymi i nawiewnymi).

Centralę połączyć z nawiewnikami i wywiewnikami izolowanymi przewodami Ø 80, Ø100,Ø125 i Ø160 prowadzonymi w przestrzeni poddasza nieużytkowego dla piętra. Można też zastąpić przewody okrągłe prostokątnymi o odpowiednim polu przekroju.

Natomiast dla parteru przewody prowadzić pod stropem piętra.

Przy montażu poziomym centrali zapewnić podkładki antywibracyjne.

System wymaga przewidzenia instalacji na etapie wykonywania konstrukcji budynku.

Ilości powietrza:

- łazienka 50 m3/h - szt. 1, 50m3/h

- WC30 m3/h - szt. 1, 30m3/h

- kuchnia 50 m3/h - szt. 1, 50 m3/h

- warsztat, spiżarnia, garderoba, kotłownia 15 m3/h - szt. 4, 60 m3/h

Łączna ilość powietrza dla budynku około 190 m3/h.

### Instalacja wodociągowa

Projekt obejmuje wykonanie instalacji wodociągowej wewnętrznej zapewniającej wodę na cele bytowo – gospodarcze.

Przepływ obliczeniowy:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Przybór | szt | qn | suma qn |
| Zlewozmywak, zlew | 1 | 0,07 | 0,07 |
| Wanna, natrysk | 2 | 0,15 | 0,30 |
| Miska ustępowa | 2 | 0,13 | 0,26 |
| Umywalka | 3 | 0,07 | 0,21 |
| Pralka | 1 | 0,25 | 0,25 |
| Bidet | 1 | 0,07 | 0,07 |
|  |  |  | 1,16 |

 Zgodnie z normą PN-92/B-01706 przepływ obliczeniowy wody q(l/s) na cele socjalno-bytowe wynosi:

$$qs=0.682×Σq\_{n}^{0.45}-0.14=0.682×1.16^{0.45}-0.14=0.59^{l}/\_{s}=2.12^{m^{3}}/\_{h}$$

Na wejściu wody do budynku przewidziano stacje uzdatniania wody np. \_\_\_\_\_\_\_\_\_. Woda dostarczana jest do poszczególnych punktów czerpalnych wody zimnej oraz do podgrzewacza pojemnościowo-przepływowego zblokowanego z pompą ciepła, znajdującego się w pomieszczeniu kotłowni na parterze. Jako przewody przewidziano rury AluPEX np. firmy \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ łączone zaciskowo za pomocą kształtek mosiężnych, a z armaturą na gwint.

Źródłem ciepłej wody jest pojemnościowy podgrzewacz o pojemności 230 litrów.

Przewody instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej prowadzone są w bruzdach ściennych lub w posadzce ze spadkiem 0.3% w kierunku wodomierza głównego. Piony umieszczone są w szachtach instalacyjnych. Na każdej kondygnacji przewidziano zawory kulowe odcinające poszczególne węzły sanitarne. Zawory odcinające należy montować w miejscach łatwo dostępnych.

Wysokość ustawienia armatury czerpalnej przyjęto na podstawie normy PN/B-10701. Instalacja wodociągowa powinna spełniać warunki podane w zarządzeniu MB i PMB w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać instalacja wodno-kanalizacyjna zgodnie z Dz. Bud. nr 1 z 1971 r. W miejscach przejścia rur przez ściany i stropy powinny być osadzone tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie powinno się lokalizować połączeń. Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą należy uszczelnić pianką i szpachlą gwarantującą wyciszenie akustyczne i szczelność.

W układzie przewidziano pompę cyrkulacyjną cwu np. firmy \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

#### Próba ciśnienia i zabezpieczenie termiczne

Całą instalację wody ciepłej, cyrkulacyjnej i zimnej należy po wykonaniu dokładnie przepłukać. Badania szczelności urządzeń należy wykonać w temperaturze powietrza powyżej 0◦C przed wykonaniem izolacji cieplnej oraz przed zakryciem bruzd i obudową przewodów.

Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napełnić wodą wodociągową lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając szczególną uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne.

Po stwierdzeniu szczelności należy urządzenie poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą ręcznej pompki lub ruchomego agregatu pompowego, przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych. Instalacja wodociągowa poddawana próbie przy ciśnieniu próbnym równym 1.5 krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0.9 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze odcinającej i połączeniach. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min. nie wykazuje spadku ciśnienia.

Badanie instalacji ciepłej wody i cyrkulacji należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55OC. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzamy na ciśnienie wodociągowe.

Po wykonaniu i sprawdzeniu instalacji, po przeprowadzeniu prób ciśnieniowych, należy wykonać izolację przewodów instalacji wody zimnej i ciepłej. Izolację należy wykonać za pomocą otulin z polietylenu np. firmy \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Izolację należy mocować w sposób trwały zabezpieczając ją przed rozszczelnieniem i odklejaniem się taśm, sprawdzając, aby zabezpieczała całą powierzchnię rur.

#### Warunki wykonania robót

Roboty instalacyjno - montażowe wykonać zgodnie z projektem oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych t.II "Instalacje sanitarne i przemysłowe".

### Instalacja kanalizacyjna

Instalacja kanalizacji sanitarnej ma za zadanie zebranie i odprowadzenie nazewnątrz ścieków bytowo gospodarczych. Instalację wewnętrznej kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur kanalizacyjnych PCV np. firmy WAVIN prowadzonych po ścianach budynku ( w bruzdach lub w szachtach instalacyjnych ) oraz pod posadzką parteru w gruncie z zachowaniem odpowiednich spadków w kierunku kanalizacji zewnętrznej. Z poszczególnych przyborów podejściami, ścieki zbierane są do dwóch pionów kanalizacyjnych o średnicy110 mm.

Piony należy wyprowadzić ponad dach 0.5 m i zakończyć rurą wywiewną. U podstawy pionów zamontować czyszczaki. Wysokość ustawienia oraz odległości przyborów od ścian przyjęto na podstawie normy PN / B - 10701. Średnice przewodów dobrano na podstawie normy PN-EN 12056. Na każdym podejściu od przyboru sanitarnego powinien być zamontowany syfon, którego zamknięcie wodne powinno wynosić co najmniej 75 mm. Po wykonaniu instalację należy poddać próbie szczelności. Przewody i ich połączenia powinny być szczelne i nie wykazywać przecieków. Wszystkie odcinki poziome muszą być wykonane z odpowiednimi spadkami. Pionowe przewody muszą być zamocowane do poszczególnych przegród za pomocą obejm z wkładką elastyczną.

#### Przepływ obliczeniowy cele socjalno-bytowe:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Przybór | szt | qn | suma qn |
| Zlewozmywak, zlew | 1 | 0,8 | 0,8 |
| Wanna, natrysk | 2 | 0,8 | 1,6 |
| Miska ustępowa | 2 | 2,5 | 5,0 |
| Umywalka | 3 | 0,5 | 1,5 |
| Pralka | 1 | 0,8 | 0,8 |
| Bidet | 1 | 0,5 | 0,5 |
|  |  |  | 10,2 |

Zgodnie z normą PN-EN 12056-2 przepływ obliczeniowy ścieków sanit. q(l/s) wynosi:

$$qs=K×\sqrt{ΣDU}=0.5×\sqrt{10,2}=1.6^{l}/\_{s}$$

#### Roboty ziemne

Rurociągi kanalizacji sanitarnej podposadzkowej należy układać w specjalnie przygotowanym wykopie na podsypce z piasku o grubości 10 - 20 cm, z minimalnym przykryciem 30cm w budynku. Przy układaniu należy zwrócić uwagę na staranne wykonanie obsypki tak, aby zapewnione było podparcie przewodu na całej długości, a także prawidłowe jego umiejscowienie w celu uniknięcia niepożądanych naprężeń powodujących uszkodzenie przewodu. Obsypka powinna sięgać ok. 30 cm ponad wierzch rury.

### Instalacja gazowa

[usunąć jeśli nie dotyczy]

### Instalacja elektroenergetyczna

#### Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt techniczny instalacji elektrycznych wewnętrznych i zewnętrznych oraz rozdzielnice elektryczne.

#### Bilans mocy – zasilanie obiektu

|  |  |
| --- | --- |
| Odbiory | Moc |
| 1. | Oświetlenie  | 1,0 | kW |
| 2. | Gniazda 230V | 5,3 | kW |
| 3. | Kuchenka elektryczna | 10,0 | kW |
| 4. | Dzwonek, alarm, etc | 0,2 | kW |
| 5. | Zmywarka do naczyń | 3,5 | kW |
| 6. | Pralka, suszarka | 4,0 | kW |
|  | Moc zainstalowana razem: | Σ=25,0 | kW |
|  |  |  |  |
|  | Przyjęto współczynnik jednoczesności kj = | 0,6 |  |
|  | Moc maksymalna Pm= 23,7 x 0,6 = | 15,0 | kW |
|  | Maksymalny prąd obciążenia | 22,8 | A |

Sieć do złącza, złącze i układ pomiarowy wykona i zainstaluje zakład energetyczny na podstawie własnej dokumentacji.

#### Rozdzielnica

Rozdzielnicę główną RG budynku zlokalizowano na parterze w wiatrołapie. W projektowanej rozdzielnicy należy zabudować pola odpływowe zgodnie z załączonym schematem.

Z rozdzielnicy należy wyprowadzić obwody siłowe, obwody gniazd wtyczkowych oraz obwody oświetleniowe zgodnie z załączonym schematem rozdzielnicy.

Ochrona przed dotykiem pośrednim realizowana jest przez samoczynne wyłączenie zasilania urządzeniami ochronnymi nadprądowymi oraz wyłącznikami różnicowoprądowymi.

Rozdzielnicę uziemić do uziomu rurowego. Wartość rezystancji uziemienia nie może przekraczać 10 Ω (ograniczniki przepięć).

#### Instalacja siłowa

W obiekcie zaprojektowano obwody siłowe wykonane przewodam iYDYżo 5x2,5mm2 oraz YDYżo 5x4mm2.

#### Instalacja gniazd wtyczkowych

Instalację gniazd wtyczkowych ułożyć pod tynkiem przewodami YDYżo. Do zasilania gniazd stosować przewód o przekroju 3 x 2.5 mm2. Stosować wyłącznie gniazda z kołkiem ochronnym wg załączonego rysunku zainstalowane na wysokości 30cm ponad projektowaną posadzką.

W pomieszczeniach o dużym stopniu zawilgocenia jak kuchnia, łazienka, kotłownia, garaż itp. należy zastosować gniazda hermetyczne z kołkiem ochronnym o stopniu szczelności co najmniej IP 44 zainstalowane na wysokości 110cm ponad projektowaną posadzką pomieszczenia.

 W przypadku konieczności zastosowania w pomieszczeniach sanitarnych i technicznych wentylacji należy wykonać gniazdo zasilające wentylator kanałowy na wysokości 1,8m.

#### Instalacja oświetleniowa

Instalację wykonać przewodami YDYżo 3 x 1.5 mm2 układanymi w tynku z dowolnie wybranym osprzętem koloru białego. Przyjęto, że moc oprawy nie przekroczy 100 W.

W pomieszczeniach sanitarnych zastosować oprawy z kloszem osłoniętym o stopniu szczelności IP 44.

#### Instalacja telewizyjna

Instalację telewizyjną należy wykonać przewodem telewizyjnym koncentrycznym YWDXpek-75-0,90/5,4 75 do projektowanych gniazd telewizyjnych. Należy stosować odpowiednio gniazda przelotowe i końcowe. Instalację telewizyjną należy wykonać jako podtynkową w rurkach RVKL o średnicy 22mm.

#### Instalacja ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

Ochroną przed porażeniem prądem elektrycznym w budynku jest samoczynne wyłączenie zasilania.

Przy wykonywaniu instalacji stosować się do postanowień Polskiej Normy PN IEC- 60364-4-41.

W budynku należy wykonać połączenia wyrównawcze przewodem LgY 16mm2, którymi należy objąć wszystkie dostępne części przewodzące. Urządzenia w kuchni, garażu, pralni, pomieszczeniach gospodarczych należy objąć połączeniami wyrównawczymi miejscowymi wykonanymi przewodem LgY 4mm2.

#### Pomiary i badania instalacji

Po wykonaniu instalacji należy przed jej oddaniem do eksploatacji dokonać następujących badań:

* rezystancji uziemienia rozdzielnicy (punktu PE instalacji),
* wartości rezystancji izolacji wewnętrznej linii zasilającej, obwodów oświetleniowych, gniazd wtyczkowych i siłowych,
* skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, a w szczególności działania wyłączników przeciwporażeniowych oraz prawidłowości podłączeń gniazd i urządzeń elektrycznych.

### Instalacja telekomunikacyjna

W budynku przewidziano abonencką instalację telefoniczną wykonaną przewodem YTKSY 4x2x0,5 oraz osprzętem serii zgodnej z osprzętem instalacji gniazd wtykowych.

Wszystkie przewody z gniazd telefonicznych należy sprowadzić w miejsce w którym zostanie zainstalowana abonencka centrala telefoniczna (przyłączenia telefonicznej linii miejskiej). Całą instalację telefoniczną zaleca się wykonać w rurkach RVKL o średnicy 22mm.

Instalację domofonową należy wykonać przewodem YTKSY 6x0,5 ułożonym na całej długości w rurkach RVKL o średnicy 22mm. Dopuszcza się zastosowanie dowolnej centrali domofonowej zlokalizowanej wg wyboru inwestora.

Opisane instalacje należy wykonać jako podtynkowe.

### Instalacja piorunochronna

Wykonać instalację odgromową drutem ocynkowanym o średnicy 7mm i taśmą stalową FeZn 25x4mm. W miejscu połączenia drutu z taśmą instalować złącza kontrolne na wysokości około 1m. Uziom otokowy wokół budynku wykonany z taśmy stalowej oc. 25x4 mm zakopać na głębokości około 0.6 m.

### Instalacja ochrony przeciwpożarowej

[usunąć jeśli nie dotyczy]

## SPOSÓB POWIĄZANIA INSTALACJI I URZĄDZEŃ BUDOWLANYCH OBIEKTU BUDOWLANEGO ZE ŚCIANAMI ZAWNĘTRZNYMI WRAZ Z PUNKTAMI POMIAROWYMI, ZAŁOŻANIAMI PRZYJETYMI DO OBLICZEŃ INSTALACJI ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI TYCH OBLICZEŃ, A DOBOREM RODZAJU I WIELKOŚCI URZADZEŃ

### Zaopatrzenie w wodę

Zgodnie z otrzymanymi od \_\_\_\_\_\_\_\_\_ warunkami przyłączenia do sieci wodociągowej dostawa wody zapewniona jest w sposób ciągły poprzez włączenie do istniejącej sieci wodociągowej w110 w ulicy \_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Nowoprojektowane przyłącze wodociągowe należy wykonać w technologii PEHD, jako rury ciśnieniowe PE100 łączone za pomocą elektrozłączek. Przyłącze wykonać z rur PEHD PE100 SDR11 o średnicy Ø40mm na podsypce piaskowej o gr. min. 10cm ze spadkiem min 0,2% w stronę istniejącej sieci wodociągowej. Złączenia z siecią wodociągową w110 wykonać zgodnie z wytycznymi Gminy \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. Na przyłączu wodociągowym, w pomieszczeniu kotłowi należy zamontować zestaw wodomierzowy wraz z filtrem i zaworem antyskażeniowym typu EA zabezpieczającym przed wtórnym zanieczyszczeniem wody zgodnie z PN-B-01706/Az1. Zaprojektowano wodomierz skrzydełkowy np. firmy \_\_\_\_\_\_\_ typ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ PN16 dn15 q3=2,5 m3/h, qmax=3,125 wraz z kompletem zaworów odcinających dn25, filtrem siatkowym dn32 i zaworem antyskażeniowym typu EA dn32 zabezpieczającym gminną sieć wodociągową przed wtórnym zanieczyszczeniem. Przyłącze wodociągowe zostało wyłączone z niniejszego opracowania.

### Odprowadzenie ścieków sanitarnych

Ze względu na brak sieci kanalizacji sanitarnej zaprojektowano odprowadzenie ścieków bytowo-gospodarczych do podziemnego bezodpływowego żelbetowego zbiornika na nieczystości ciekłe. Zbiornik o pojemności 10m3 np. firmy \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ zlokalizowano na terenie działki inwestora. Usytuowanie wg planu zagospodarowania terenu. Ścieki są odprowadzane w sposób grawitacyjny przewodami φ160 PCV-u ze spadkiem 2% w kierunku zbiornika. Przewody i zbiornik zagłębić poniżej strefy przemarzania. Wykop pod zbiornik należy wykonać szerszy od średnicy zbiornika o pół metra z każdej strony. W przypadku stwierdzenia wysokiego poziomu wód gruntowych należy wykonać pod zbiornik płytę żelbetową, do której należy zakotwić zbiornik. Następnie zbiornik należy podłączyć do przewodów odpływowych i obsypać piaskiem, a następnie gruntem rodzimym. Po zasypaniu zbiornika obsadzić właz rewizyjny i wentylację. Do zbiornika doprowadzić drugi przewód zakończony w linii ogrodzenia szybkozłączem dla obsługi przez wóz asenizacyjny.

Wykopy projektuje się wykonywać mechanicznie i ręcznie. Ręczne wykopy należy wykonywać przy zbliżeniu do istniejącego uzbrojenia. W miejscach występowania wody gruntowej należy przewidzieć odwodnienie wykopów. W trakcie układania rurociągów wykop musi być odwodniony, połączenie rur musi być wykonane dokładnie i starannie tak, aby rurociąg zachował na całej długości szczelność. Rurociągi należy układać na podsypce z piasku o uziarnieniu nie większym niż 20mm i gr. 15cm. Podsypka stanowiąca podłoże musi być wykonana z piasku zagęszczonego o spadku jak spadek rurociągu. Po ułożeniu przewodów wykonać obsypkę z piasku gr. 20cm. Przy wykopach głębszych niż 1.5m przewiduje się wykonanie pełnego szalowania wykopów. Przy wykopach głębokich wykop oszalować oraz oznakować i zabezpieczyć barierką.

Wszystkie roboty ziemne wykonać zgodnie z BN-83/8836-02.

### Zagospodarowanie ścieków deszczowych

Zgodnie z §28 obowiązującego rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, ze względu na brak możliwości przyłączenia do sieci kanalizacji deszczowej oraz ogólnospławnej, zaprojektowano odprowadzenie wód opadowych do instalacji kanalizacji deszczowej zewnętrznej w kierunku zewnętrznego betonowego szczelnego zbiornika retencyjnego.

Zgodnie z §29 obowiązującego rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie projektowane ukształtowanie terenu niniejszej działki inwestora uniemożliwia kierowanie wód opadowych na teren sąsiednich nieruchomości.

Obliczenia wielkości zbiornika retencyjnego przeprowadzono przy uwzględnieniu czasu średniego natężenia deszczu 185 dm3/(s\*ha) w czasie trwania opadu wynoszącym t = 15 min.

Ilość wód opadowych obliczono wg. następującego wzoru :

Q = F x q x ψ [dm3/s]

|  |  |
| --- | --- |
| Rodzaj powierzchni | Współczynnik spływu Ѱ |
| Dachy o nachyleniu powyżej 15o | 1,0 |
| Dachy o nachyleniu poniżej 15o | 0,8 |
| Dachy żwirowe | 0,5 |
| Ogrody dachowe | 0,3 |
| Rampy i myjnie samochodowe | 1,0 |
| Płyty z zalewanymi spoinami, pokryte papą lub betonem | 0,9 |
| Chodniki pokryte płytami | 0,6 |
| Chodniki nie pokryte płytami, podwórza, aleje | 0,5 |
| Place do gier i place sportowe | 0,25 |
| Ogrody | 0,10-0,15 |
| Parki | 0,05 |

gdzie:

Q - ilość odprowadzanych wód deszczowych [dm3/s],

F - powierzchnia przyjęta do obliczeń [ha],

q – miarodajne natężenie deszczu [dm3/s\*ha],

ψ - współczynnik spływu uzależniony od typu powierzchni [-]

Wartości współczynników spływu wg PN-92/B-01707

Sumaryczne zestawienie ilości powstających wód opadowych i roztopowych przy uwzględnieniu czasu średniego natężenia deszczu 180 dm3/(s\*ha) w czasie trwania opadu wynoszącym t = 15 min.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| rodzaj powierzchni |  | natężenie opadów | powierzchniazlewni | współczynnik spływu | Q |  |
|   |  | dm3/(s x ha) | m2 | - | dm3/s |  |
| dach skośny |  | 180 | 193,06 | 1 | 3,48 |  |
| schody, tarasy, chodniki |  | 180 | 133,91 | 0,6 | 1,45 |  |
| powierzchnia biologicznie czynna  |  | 180 | 847,99 | 0,1 | 1,53 |  |
|  |  |  |  | łącznie | 6,45 | dm3/s |

Całość wód opadowych i roztopowych z terenu inwestycji odprowadzana będzie do zbiornika retencyjnego zlokalizowanego na działce inwestora.

Pojemność zbiornika retencyjnego wyznaczono w oparciu o metodę opracowaną przez Annena i Londonga.

Założono:

- dopływ do zbiornika retencyjnego Qdop = 6,45 dm3/s

- odpływ ze zbiornika retencyjnego Qodp = 0,0 dm3/s

Obliczono:

η - współczynnik opróżnienia zbiornika retencyjnego

η = Qodp/Qdop = 0,0 / 6,45

Z wykresu Annena i Londonga do obliczenia pojemności retencyjnej zbiornika dla

η = 0,0 i t=15 min odczytano współczynnik retencji WR = 1420.

Wymagana pojemność zbiornika retencyjnego wynosi:

Vr = WR \* Qdop = 1420 \* 6,45 = 9155,68 dm3 = 9,15 m3

Na podstawie powyższych założeń oraz obliczeń zaprojektowano zbiornik retencyjny betonowy o pojemności 10 m3.

Zbiornik powinien posiadać dwa włazy rewizyjne, z których jeden wykorzystywany będzie do serwisowania filtra umieszczonego na dopływie, natomiast drugi umożliwi instalację pompy. Zastosowanie systemu sterująco - pompowego pozwala na rozprowadzenie wody do podlewania ogrodu. Przyjęto zbiornik np. firmy \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

### Instalacje elektryczne

Od zestawu złączowo- pomiarowego wyprowadzić kabel zasilający WLZ- YKY 5x16mm2lub YKY 4x16 mm2 (+ FeZn 30x4)i wprowadzić do budynku podłączając do rozdzielnicy elektrycznej budynku.

Projektowany kabel należy ułożyć zgodnie z normą N SEP-E-004 “Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa” oraz Polskimi Normami.

Kabel ułożyć w rowie o głębokości 0,8 m na podsypce z piasku o grubości 0,1 m i następnie przykryć warstwą piasku o grubości 0,1 m oraz folią PCV. W miejscach zbliżeń lub skrzyżowań z innymi sieciami podziemnymi, w miejscach skrzyżowań z chodnikami i drogami oraz przy wprowadzaniu do budynku projektowany kabel układać w rurach ochronnych typu DVK 50 „AROT”.

Przyjęto dopuszczalny spadek napięcia na wewnętrznej linii zasilającej na poziomie 0,5%, a maksymalny prąd obciążenia jako 25A (warunki zasilania). Przyjęto kabel zasilający YKY4x16mm2 (+ FeZn 30x4) lub YKY5x16mm2

### Określenie mocy elektrycznej związanej z urządzeniami ogrzewczymi, wentylacyjnymi, klimatyzacyjnymi i chłodniczymi

Powyższe informacje zawarto w poprzednim punkcie (pkt. 8), w odpowiednich podrozdziałach odpowiadających danej instalacji.

## ROZWIĄZANIA I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA ZASADNICZYCH URZĄDZEŃ INSTALACJI TECHNICZNYCH, W TYM PRZEMYSŁOWYCH I ICH ZESPOŁÓW TWORZĄCYCH CAŁOŚĆ TECHNICZNO-UŻYTKOWĄ, DECYDUJĄCĄ O PODSTAWOWYM PRZEZNACZENIU OBIEKTU BUDOWLANEGO, W TYM CHARAKTERYSTYKĘ I ODNOŚNE PARAMETRY INSTALACJI I URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH, MAJĄCYCH WPŁYW NA ARCHITEKTURĘ, KONSTRUKCJĘ, INSTALACJE I URZĄDZENIA TECHNICZNE ZWIAZANE Z OBIEKTEM

Nie dotyczy.

## DANE DOTYCZACE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

***Komentarz:*** *Dane dotyczące ochrony przeciwpożarowej musimy zamieszczać każdym elemencie projektu budowlanego. Nie należy powielać tych samych treści we wszystkich projektach, zamieszczane informacje powinny odnosić się odpowiednio do projektu zagospodarowania, projektu architektoniczno-budowlanego i projektu technicznego.*

*Warunki ochrony przeciwpożarowej przygotowane zgodnie z ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI1) z dnia 17 września 2021 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej*

Podstawa Prawna:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2021 r. poz. 2351 z późń. zm),
2. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2020 r.poz. 961 z póź. zmianami),
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. 2019 poz.1065 z późń. zm),
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719 z późń. zm),
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009 Nr 124, poz. 1030 z póź. zmianami),
6. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17września 2021 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2021 poz. 1722).

### Bezpieczeństwo pożarowe

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17września 2021 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2021 poz. 1722) **projekt nie wymaga uzgodnienia pod względem ochrony przeciwpożarowej.**

### Dane techniczne

* Powierzchnia zabudowy kubaturowej 115,91m2
* Wysokość maks. Do najwyższego punktu dachu 8,61 m
* Obiekty zaliczane do grupy budynków niskich.
* Liczba kondygnacji 1 naziemna

### Odległość od obiektów sąsiadujących

Odległość od obiektów sąsiadujących nie jest mniejsza od dopuszczalnych 8m.

Odległość budynku od sąsiednich niezabudowanych działek wynosi:

6,60m od działki XXX/X,

6,0 m od działki XXX/X w - o przeznaczeniu komunikacja drogowa zgodnie z MPZP

22,59 m od działki XXX/X,

6,34 m od działki XXX/X o przeznaczeniu KDP. (ciąg pieszo -jezdny) zgodnie z MPZP

Odległości te są zgodne w wymogami z §271 - 272 ust. 1. oraz §12 i §13 ; §57; §60 rozporządzenia Warunki Techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

### Parametry pożarowe występujących substancji palnych

W obiekcie nie występują substancje łatwopalne

### Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

Dla ZL- nie określa się.

### Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywalna liczba osób na kondygnacjach

Obiekt jako budynek mieszkalny zalicza się do kategorii zagrożenia ludzi ZL IV .

Przewidywana łączna liczba mieszkańców wynosi 2 osoby.

### Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych

W budynku nie występują pomieszczenia zagrożone wybuchem.

### Podział obiektu na strefy pożarowe

Powierzchnia strefy pożarowej nie przekracza dopuszczalnej powierzchni strefy pożarowej dla ZLIV w budynku wielokondygnacyjnym niskim wynoszącą 8 000m2.

### Warunki ewakuacji

Długość drogi ewakuacyjnej dla strefy pożarowej ZLIV i jednym dojściu – 60m, nie jest przekroczona

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

Zgodnie z par 213 Rozporządzenia MI z dnia 12-04-2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – wymagania dotyczące klasy odporności pożarowej, nie dotyczą budynków mieszkalnych jednorodzinnych do trzech kondygnacji nadziemnych włącznie przez strefę pożarową, której nie obsługują, będą obudowane do klasy EIS 120 odporności ogniowej.

### Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie

W projektowanym obiekcie nie jest wymagane stosowanie : stałych i półstałych urządzeń gaśniczych, systemu sygnalizacji pożarowej, dźwiękowego systemu ostrzegawczego, urządzeń oddymiających i przeciwpożarowej instalacji wodociągowej.

### Wyposażenie w podręczny sprzęt gaśniczy

Dla kategorii zagrożenia ludzi ZLIV – nie jest wymagane stosowanie podręcznego sprzętu gaśniczego.

### Drogi pożarowe

Do projektowanego obiektu nie jest konieczne doprowadzenie drogi pożarowej.

### Uwagi ogólne

Dla zwiększenia bezpieczeństwa ludzi przebywających w budynku zaleca się:

* Wykończenie wewnętrzne dachu płytami gipsowo-kartonowymi typu F o odporności ogniowej EI30
* Okładziny elewacyjne – płyty ze styropianu samogasnącego
* Stalowe rury wentylacyjne w przestrzeni poddasza owinąć wełną mineralna, folią aluminiowa i obłożyć płytami g-k

Przejścia przewodów dymowych w pobliżu elementów więźby dachowej należy dodatkowo zabezpieczyć płytami ogniochronnymi. Elementy drewniane w odległości mniejszej niż 25cm od ścianki przewodu dymowego należy zabezpieczyć blachą stalową.

## CHARAKTERYSYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO

### Bilans mocy urządzeń elektrycznych oraz urządzeń zużywających Inn rodzaje energii, stanowiących stałe wyposażenie budowlano-instalacyjne tego budynku, z wydzieleniem mocy urządzeń służących do celów technologicznych związanych z jego przeznaczeniem

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | System | Zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową Epom [kWh/rok] | Uwagi |
| 1 | Ogrzewanie | 102,73 |  |
| 2 | Przygotowanie ciepłej wody | 25,68 |  |

### Właściwości cieplne przegród zewnętrznych

***Komentarz:*** *W przypadku budynku wyposażonego w instalacje ogrzewcze, wentylacyjne, klimatyzacyjne lub chłodnicze*

|  |
| --- |
| **Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych** |
| I. Przegrody ściany zewnętrzne |
| Lp. | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. Uc [W/m2∙K] | Wsp.Uc wg WT2021 [W/m2∙K] | Warunek spełniony |
| 1 | Ściana zewnętrzna | SZ1 | 0,16 | 0,20 | Tak |
| II. Przegrody strop zewnętrzny |
| Lp. | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. Uc [W/m2∙K] | Wsp.Uc wg WT2021 [W/m2∙K] | Warunek spełniony |
| 1 | Strop zewnętrzny | T3 | 0,12 | 0,15 | Tak |
| III. Przegrody dach |
| Lp. | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. Uc [W/m2∙K] | Wsp.Uc wg WT2021 [W/m2∙K] | Warunek spełniony |
| 1 | Dach | D1 | 0,09 | 0,15 | Tak |
| IV. Przegrody podłogi na gruncie |
| Lp. | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. Uc [W/m2∙K] | Wsp.Uc wg WT2021 [W/m2∙K] | Warunek spełniony |
| 1 | Podłoga na gruncie | PG1 | 0,15 | 0,30 | Tak |
| V. Przegrody drzwi zewnętrzne |
| Lp. | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. Uc [W/m2∙K] | Wsp.Uc wg WT2021 [W/m2∙K] | Warunek spełniony |
| 1 | Drzwi zewnętrzne | DZ 1 | 1,30 | 1,30 | Tak |
| **Parametry przegród przezroczystych** |
| VI. Okna zewnętrzne |
| Lp. | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. U [W/m2K] | Wsp. g | Wsp.U wg WT2021 [W/m2∙K] | Wsp.g wg WT2021  | Warunek spełniony |
| Umax | g |
| 1 | Okno zewnętrzne | OZ 1 | 0,90 | 0,70 | 0,90 | 0,35 | Tak | Nie dotyczy |
| VII. Okno zewnętrzne połaciowe |
| Lp. | Nazwa przegrody | Symbol | Wsp. U [W/m2K] | Wsp. g | Wsp.U wg WT2021 [W/m2∙K] | Wsp.g wg WT2021  | Warunek spełniony |
| Umax | g |
| 1 | Okno połaciowe | OPZ 1 | 1,10 | 0,70 | 1,10 | 0,35 | Tak | Nie |

#### Sprawdzenie warunków uniknięcia rozwoju pleśni

|  |
| --- |
| **12.2.1.1 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury fRsi,min dla przegród zewnętrznych** |
|  |
| Wartości obliczeniowego czynnika temperatury fRsi,min dla przegród: SZ1, D1-DACH, T3-str.nad wykuszem |
|  | Miesiąc | fRsi,min |
| 1 | Styczeń | 0,710 |
| 2 | Luty | 0,714 |
| 3 | Marzec | 0,656 |
| 4 | Kwiecień | 0,534 |
| 5 | Maj | 0,190 |
| 6 | Czerwiec | -1,190 |
| 7 | Lipiec | -0,479 |
| 8 | Sierpień | -1,688 |
| 9 | Wrzesień | 0,104 |
| 10 | Październik | 0,467 |
| 11 | Listopad | 0,635 |
| 12 | Grudzień | 0,720 |
| Miesiąc krytyczny: Grudzień |
| Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: fRsi,max=0,72**12.2.1.2 Wartości oblicz. czynnika temp. fRsi,min dla przegród stykających się z gruntem** |
|  |
| Wartości obliczeniowego czynnika temperatury fRsi,min dla przegród: PG1 |
|  | Miesiąc | fRsi,min |
| 1 | Styczeń | 0,844 |
| 2 | Luty | 0,844 |
| 3 | Marzec | 0,844 |
| 4 | Kwiecień | 0,844 |
| 5 | Maj | 0,844 |
| 6 | Czerwiec | 0,844 |
| 7 | Lipiec | 0,844 |
| 8 | Sierpień | 0,844 |
| 9 | Wrzesień | 0,844 |
| 10 | Październik | 0,844 |
| 11 | Listopad | 0,844 |
| 12 | Grudzień | 0,844 |
| Miesiąc krytyczny: Styczeń, Luty, Marzec, Kwiecień, Maj, Czerwiec, Lipiec, Sierpień, Wrzesień, Październik, Listopad, Grudzień |
| **12.2.1.3 Efektywna wartość czynnika temp. na powierzchni wewn. przegrody wyznaczona na podstawie wartości współczynnika przenikania ciepła elementu U oraz oporu przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi dla poszczególnych przegród** |
|  |
|  | Nazwa przegrody | Symbol | U [W/(m 2∙K)] | fRsi | fRsi>fRsi,max | Warunek |
| 1 | Ściana zewnętrzna | SZ1 | 0,16 | 0,979 | 0,979 > 0,720 | Spełniony |
| 2 | Podłoga na gruncie | PG1 | 0,15 | 0,980 | 0,980 > 0,844 | Spełniony |
| 3 | Dach | D1 | 0,09 | 0,989 | 0,989 > 0,720 | Spełniony |
| 4 | Strop zewnętrzny | T3 | 0,12 | 0,984 | 0,984 > 0,720 | Spełniony |

### Parametry sprawności energetycznej instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych, chłodniczych oraz innych urządzeń mających wpływ na gospodarkę energetyczną budynku

#### Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło QH,nd dla każdej strefy

|  |
| --- |
| **Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O** |
| Temperatura wewnętrzna strefy | qi | 21,0 | oC |
| Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze | Af | 142,7 | m2 |
| Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi | qint | 6,8 | W/m2 |
| Pojemność cieplna budynku | Cm | 23542200 | J/K |
| Stała czasowa budynku | t | 66,4 | h |
| Udział granicznych potrzeb ciepła | gH,lim | 1,2 | - |
| - | aH | 5,4 | - |
| Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji QH,nd,n kWh/m-c |
| Miesiąc | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
| Średnia temp. zewn.qe, oC | -0,4 | -0,7 | 2,8 | 7,3 | 12,7 | 17,3 | 16,0 | 17,8 | 13,4 | 8,9 | 3,8 | -1,1 |
| Liczba godzin w miesiącu tm, h | 744 | 672 | 744 | 720 | 744 | 720 | 744 | 744 | 720 | 744 | 720 | 744 |
| Miesięczna strata ciepła przez przenikanie QH,tr=10-3∙Htr∙(qi-qe)∙tm kWh/m-c | 1341 | 1229 | 1141 | 831 | 520 | 224 | 313 | 201 | 461 | 758 | 1043 | 1385 |
| Miesięczna strata ciepła przez wentylację Qve=10-3∙Hve∙(qi-qe)∙tm kWh/m-c | 226,66 | 207,60 | 192,77 | 140,43 | 87,91 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 77,90 | 128,16 | 176,30 | 234,08 |
| Miesięczna strata ciepła przez przenikanie i wentylację QH,ht=QH,t+Qve kWh/m-c | 1568 | 1436 | 1334 | 971 | 608 | 224 | 313 | 201 | 539 | 887 | 1220 | 1619 |
| Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Qsol, kWh/m-c | 392 | 536 | 999 | 1369 | 1802 | 1817 | 1835 | 1680 | 1161 | 743 | 419 | 371 |
| Miesięczne wewn. zyski ciepła Qint=qint∙10-3∙Af∙tm kWh/m-c | 722 | 652 | 722 | 699 | 722 | 699 | 722 | 722 | 699 | 722 | 699 | 722 |
| Miesięczne zyski ciepła QH,gn=Qsol+Qint kWh/m-c | 1113 | 1188 | 1721 | 2067 | 2524 | 2516 | 2557 | 2402 | 1860 | 1465 | 1118 | 1093 |
| gH=QH,gn/QH,ht | 0,71 | 0,83 | 1,29 | 2,13 | 4,15 | 9,59 | 6,98 | 10,24 | 3,45 | 1,65 | 0,92 | 0,67 |
| gH,1 | 0,69 | 0,77 | 1,06 | 1,71 | 3,14 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,55 | 1,28 | 0,80 | 0,69 |
| gH,2 | 0,77 | 1,06 | 1,71 | 3,14 | 6,87 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 6,85 | 2,55 | 1,28 | 0,80 |
| fH,m | 1,00 | 1,00 | 0,27 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,86 | 1,00 |
| Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, hH,gn | 0,95 | 0,91 | 0,72 | 0,47 | 0,24 | 0,10 | 0,14 | 0,10 | 0,29 | 0,59 | 0,88 | 0,96 |
| Miesięczne zapotrzebowanie na energię QH,nd,n=QH,ht - hH,gn∙QH,gn kWh/m-c | 2227,17 | 1812,07 | 842,69 | 135,56 | 5,05 | 0,77 | 0,37 | 0,66 | 34,38 | 402,91 | 1552,33 | 2211,73 |
| Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu Qv,e=10-3∙Hve∙(qi-qe)∙tM kWh/m-c | 227 | 208 | 193 | 140 | 88 | 38 | 53 | 34 | 78 | 128 | 176 | 234 |
| Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu Qht=Qtr + Qv,e kWh/m-c | 1568 | 1436 | 1334 | 971 | 608 | 262 | 366 | 234 | 539 | 887 | 1220 | 1619 |
| Roczne zapotrzebowanie na energię użytk. dla ogrzewania i wentylacji QH,nd=S(QH,nd,n), kWh/rok | 1666,5 |
| **Zestawienie stref** |
| **Numer strefy** | **Nazwa strefy** | **Af** | **V** | **qi** | **Zapotrzebowanie na ciepło QH,nd** |
| - | m2 | m3 | oC | kWh/rok |
| 1 | Strefa O | 142,68 | 390,29 | 21,0 | 1666,52 |
| **Całkowite zapotrzebowanie strefy SQH,nd [kWh/rok]** | 1666,52 |

|  |
| --- |
| Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę QW,nd |
| **Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej** |
| całość |
| Ciepło właściwe wody, cw | 4,19 | kJ/(kg∙K) |
| Gęstość wody, ρW | 1000 | kg/m3 |
| Temperatura ciepłej wody, θW | 45 | oC |
| Temperatura zimnej wody, θO | 10 | oC |
| Współczynnik korekcyjny, kR | 0,90 | - |
| Powierzchnia o regulowanej temperaturze, Af | 142,68 | m 2 |
| Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, VW | 60,00 | dm3/(m2•dzień) |
| Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., QW,nd | 3421,83 | kWh/rok |

#### Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

|  |
| --- |
|  |
| całość |
| Nazwa źródła | pompa ciepła |
| Nr źródła | 1 | - |
| Udział procentowy | 100 | % |
| Rodzaj nośnika energii | Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna |
| Współczynnik WH | 0,00 | - |
| Współczynnik Wel | 3,00 | - |
| Energia użytkowa QH,nd | 1666,52 | kWh/rok |
| Wybrany wariant wytwarzania | Pompy ciepła powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie (55/45ºC) |
| Sprawność wytwarzania hH,g | 2,60 | - |
| Wybrany wariant regulacji | Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z regulatorem dwustawnym lub proporcjonalnym P |
| Sprawność regulacji hH,e | 0,89 | - |
| 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 nieogrzewanej |
| Sprawność przesyłu hH,d | 0,90 | - |
| Wybrany wariant akumulacji | System ogrzewania bez zasobnika ciepła |
| Sprawność akumulacji hH,s | 1,00 | - |
| Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika hH,tot | 2,08 | - |
| Energia na urządzenia pomocnicze Eel,pom,H% | 102,73 | kWh/rok |

#### Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

|  |
| --- |
|  |
| całość |
| Nazwa źródła | pompa ciepła |
| Nr źródła | 1 | - |
| Udział procentowy | 100,00 | % |
| Rodzaj nośnika energii | Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna |
| Współczynnik WW | 0,00 | - |
| Współczynnik Wel | 3,00 | - |
| Energia użytkowa QW,nd | 3421,83 | kWh/rok |
| Wybrany wariant wytwarzania | Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie |
| Sprawność wytwarzania hW,g | 2,60 | - |
| 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 hW,d | 0,80 | - |
| Wybrany wariant akumulacji | Zasobnik cwu wyprodukowany po 2005 r. |
| Sprawność akumulacji hW,s | 0,85 | - |
| Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika hW,tot | 1,77 | - |
| Energia na urządzenia pomocnicze Eel,pom,W% | 25,68 | kWh/rok |
| Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej |
| całość |
| **Ogrzewanie i wentylacja** |
| Nr źródła | Nazwa źródła | QU,H | QK,H | QP,H |
|  |  | kWh/rok | kWh/rok | kWh/rok |
| 1 | pompa ciepła | 1666,52 | 800,21 | 0,00 |
| Suma | 1666,52 | 800,21 | 0,00 |
| **Przygotowanie ciepłej wody** |
| Nr źródła | Nazwa źródła | QU,W | QK,W | QP,W |
|  |  | kWh/rok | kWh/rok | kWh/rok |
| 1 | pompa ciepła | 3421,83 | 1935,43 | 0,00 |
| Suma | 3421,83 | 1935,43 | 0,00 |
| Zestawienie energii użytkowej EU=(QU,H+QU,W) / Af | 35,66 | kWh/(m2∙rok) |
| Zestawienie energii końcowej EK=(QK,H+QK,W+Eel,pom) / Af | 20,07 | kWh/(m2∙rok) |
| Zestawienie energii pierwotnej QP=QP,H+QP,W | 0,00 | kWh/rok |
| Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania cwu oraz chłodzenia EP=QP/Af | 0,00 | kWh/(m2∙rok) |
| **Budynek referencyjny wg WT2021** |
| Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku | Af | 142,68 | m 2 |
| Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania cwu | EPH+W | 70,00 | kWh/(m 2∙rok) |
| Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia | EPmax | 70,00 | kWh/(m 2∙rok) |
| **Sprawdzenie warunku na EP** |
| EP kWh/(m2∙rok) |  | EPmax kWh/(m 2∙rok) | Uwagi |
| 0,00 | < | 70,00 | Warunek spełniony |

#### Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021

|  |
| --- |
|  |
|  |
| Nazwa | Spełniony | Niespełniony | Uwagi |
| Warunek izolacyjności cieplnej przegród | Tak |  |  |
| Warunek EP < EPmax | Tak |  |  |
| Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej | Tak |  |  |

### Dana wynikające, że przyjęte w projekcie technicznym rozwiązania Budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno-budowlanych

Powyższe informacje zawarto w poprzednich podpunktach( pkt. 12 z kolejnymi podpunktami), w odpowiednich podrozdziałach.

Projektanci opracowania:

**mgr inż. arch. Anna Wiśniewska**

**mgr inż. Jan Kowalski**

**mgr inż. Paweł Kowalczyk**

**mgr inż. Andrzej Leszczyński**