



BIURO OBSŁUGI INŻYNIERYJNEJ

„TECHNOPROJEKT” inż. Piotr Wojtan

Śnieżkowice 68 27-425 Waśniów tel. (41) 2646216 kom. 509714158 NIP 661-145-97-07

PROJEKT WYKONAWCZY

Temat: **BUDOWA 9 BUDYNKÓW MIESZKALNYCH JEDNORODZINNYCH
O DWÓCH LOKALACH MIESZKALNYCH KAŻDY, Z WEWNĘTRZNYMI
INSTALACJAMI WOD.-KAN., GRZEWČĄ I ELEKTRYCZNĄ, NA DZIAŁCE
NR EW. 1035 POŁOŻONEJ W NIETULISKU DUŻYM GMINA KUNÓW.**

Kategoria obiektów budowlanych - I

Inwestor: Gmina Kunów
ul. Warszawska 45B
27-415 Kunów

Adres inwestycji: Nietulisko Duże
gmina Kunów
działka nr 1035 obręb 12 (Nietulisko)

| Opracowali: | | | | |
|--|--------------------------|-------------------|-------------|--------|
| Branża | Nazwisko | Uprawnienia | Data | Podpis |
| Architektura | mgr inż. Andrzej Papierz | WŁ. 110/90 | MARZEC 2021 | |
| Konstrukcje PROJEKTANT KOORDYNUJĄCY | inż. Piotr Wojtan | SWK/POOK/0037/12 | | |
| Instalacje sanitarne | inż. Łukasz Skowierzak | SWK/0137/PWBS/15 | | |
| Instalacje elektryczne | mgr inż. Mariusz Gąsior | SWK/01 05/POOE/13 | | |

Projekt zawiera stron kolejno ponumerowanych. **Egz. nr**

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1. Część opisowa projektu zagospodarowania działki.....
2. Część rysunkowa projektu zagospodarowania działki.....
3. Część opisowa projektu (architektura i konstrukcje)
4. Opinia geotechniczna
5. Projektowana charakterystyka energetyczna.....
6. Część rysunkowa architektura i konstrukcje.....
7. Projekt instalacji sanitarnych (opis rysunki)
8. Projekt instalacji elektrycznych (opis rysunki).....

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI
CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI
NR 1035 POŁOŻONEJ W MIEJSCOWOŚCI NIETULISKO DUŻE.

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa od podstaw 9 budynków mieszkalnych dwulokalowych jednorodzinnych. Budynki stanowią będą socjalne zasoby mieszkaniowe gminy Kunów. Inwestycja realizowana będzie w ramach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej. Każdy z projektowanych budynków posiadał będzie następujące parametry geometryczne:

- wymiary zewnętrzne 13,45 x 6,8 m
- szerokość elewacji frontowych (od strony drogi) 13,45 m
- dachy dwuspadowe o nachyleniu połaci 30°.
- wysokość budynków do kalenicy 5,27 m
- wysokość budynków do okapu (górną krawędź elewacji frontowej) 2,80 m

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie działki nr 1035 która w chwili obecnej zabudowana jest budynkami mieszkalnymi.

W ramach inwestycji przewidziano zagospodarowanie towarzyszące w postaci utwardzonych dojazdów oraz dojazdów do budynków, miejscami na pojemniki odpadów oraz miejscami postojowymi.

2. Istniejący stan zagospodarowania.

Działka nr 1035 jest obecnie zabudowana 2 budynkami mieszkalnymi jednorodzinnymi. Na działce istnieją także pozostałości (ruiny) po zniszczonym budynku mieszkalnym. Na pozostałej części działki znajduje się dziko rosnąca zieleń trawiasta (ugór). Teren w rejonie inwestycji płaski bez znacznego zróżnicowania wysokościowego. Na działce brak składników zieleni stanowiących stały składnik architektoniczny. Na terenie działki znajdują się przyłącza wody i kanalizacji do istniejącego budynku. Działka nie jest ogrodzona, działka posiada bezpośredni dostęp do drogi publicznej (gminnej).

3. Projektowane zagospodarowanie działki

Projektuje się budowę 9 dwulokalowych budynków mieszkalnych jednorodzinnych o wymiarach zewnętrznych 13,45 x 6,8m. Budynki zaprojektowano w dwu szeregach z zachowaniem kierunku, frontem do drogi publicznej. Odległości od granic działek sąsiednich wynosić będą 4,2/5,52m m od strony północno-zachodniej oraz 5,28 m od strony południowo-wschodniej. Względem

granicy z pasem drogowym budynki usytuowano w odległości min. 41,4 m od granicy pasa drogowego.

Na działce zaprojektowano także utwardzone dojazdy i dojścia do projektowanych budynków umożliwiające obsługę komunikacyjną oraz miejsca postojowe dla samochodów osobowych w ilości po 2 miejsca na 1 budynek mieszkalny. Przewidziano 2 miejsca na pojemniki odpadów po przeciwnych stronach działki.

Projekt obejmuje również elementy zewnętrznych odcinków instalacji wod.-kan, oraz elektrycznej.

W oparciu o odrębne opracowania wykonane zostanie uzbrojenie towarzyszące takie jak:

- przyłącze wodociągowe,
- przyłącze elektryczne,
- przykanalik sanitarny.

Układ komunikacyjny

Działka przylega bezpośrednio do pasa drogowego drogi publicznej (gminnej). Obsługę komunikacyjną działki oraz budynków przewidziano poprzez 2 zjazdy indywidualne wykonane w oparciu o odrębne uzgodnienia z zarządcą drogi.

Sieci uzbrojenia terenu

- przykanalik ścieków sanitarnych – wykonany wg. odrębnego opracowania
- kable zasilające od złącza pomiarowego do budynków – zaprojektowano odcinki kabli ziemnych od złącza pomiarowego do budynków (WLZ), stanowiące część wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku,
- wewnętrzna instalacja wodociągowa – zaprojektowano instalację wewnętrzną doprowadzającą wodę do każdego z budynków od studni wodomierzowej wodomierza głównego,.
- odprowadzenie wody deszczowej – przewidziano odprowadzenie wody na tereny zielone nie utwardzone części na działki. Ze względu na znaczny udział części zielonych w bilansie terenu, taki sposób odprowadzenia wody nie zakłóca stosunków wodnych na gruncie.

Ukształtowanie terenu i zieleni

- Teren w rejonie inwestycji bez widocznej ekspozycji .
- W obszarze działki brak elementów zieleni i krajobrazu stanowiących stały składnik architektoniczny (teren użytkowany rolniczo).

4. Zestawienie poszczególnych części zagospodarowania.

| | | |
|---|------------------------|------------|
| 1) powierzchnia zabudowy budynkami | 1176,14 m ² | (15,66 %) |
| 2) powierzchnia chodników i placów utwardzonych | 1190,00 m ² | (15,85 %) |
| 3) powierzchnia zieleni | 5142,86 m ² | (68,49 %) |
| RAZEM | 7509,00 m ² | (100,00%) |
| - powierzchnia biologicznie czynna | (poz. 3) | (68,49 %) |

Zgodność projektowanej inwestycji z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

Przedmiotowa działka objęta jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego Gminy Kunów ogłoszonym w Dzienniku Urzędowym Województwa Świętokrzyskiego nr 181 z dnia 21 lipca 2006r pod pozycją 2124. Działka znajduje się na terenie oznaczonym L5MN/RM.

- **Przeznaczenie budynku** - budynek mieszkalny jednorodzinny usytuowany w strefie zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej MN - zgodnie MPZP.
- **Maksymalna powierzchnia zabudowy obiektami kubaturowymi** - poniżej 30% projektuje się 15,66 % - zgodnie z wymogami MPZP,
- **Odsetek powierzchni biologicznie czynnej** - wymagane min. 30% powierzchni działki budowlanej - projektuje się 68,49 – zgodnie z MPZP.
- Realizacja zabudowy w formie **budynków wolnostojących** – zgodnie MPZP.
- Zapewniony **dostęp do drogi publicznej** - bezpośrednio - zgodnie MPZP.
- Zabezpieczony teren na **potrzeby parkingowe** w granicach działki - minimum 2 miejsca na 1 budynek mieszkalny - zgodnie MPZP..
- **Forma dachu** - dwuspadowy o nachyleniu połaci dachowej 30° – wymagane 20°-45° - zgodnie MPZP.
- Wysokość obiektu **I kondygnacja mieszkalna** - zgodnie MPZP.
- Wysokość parteru – poniżej 1,3 zgodnie z MPZP.
- Nie przekroczono linii rozgraniczających od strony dróg publicznych wymagana 10m od krawędzi jezdni, zaprojektowano 44m.
- lokalizacja obiektu zapewnia dostęp do pozostałej części działki,
- na działce nie lokalizuje się obiektów o uciążliwości dla środowiska wykraczającej poza granice własności,
- gabaryty i forma architektoniczna projektowanego budynku stanowi formę dostosowaną do krajobrazu i istniejącej zabudowy,

- inwestycję zaprojektowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- zamierzenie inwestycyjne zaprojektowano w sposób zapobiegający powstawaniu oraz rozprzestrzenianiu się pożaru,

5. Dane informujące, czy działka lub teren, na którym jest projektowany obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

- Działka w obrębie inwestycji nie jest wpisana do rejestru zabytków .
- Część działki na której zlokalizowane zostały miejsca postojowe, dojazdy oraz instalacje podziemne, znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej. Podstawowym celem objęcia ochroną konserwatorską jest utrzymanie i zachowanie najbardziej wartościowych elementów zabytkowych oraz krajobrazowych. Na terenie objętym ochroną obowiązuje:
 - zachowanie układów, założeń i obiektów wpisanych do rejestru zabytków oraz stanowisk archeologicznych wyznaczonych na rysunku planu,
 - uzgadniania z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków realizacji nowej zabudowy.

Na terenie objętym projektem nie zlokalizowane są żadne stanowiska archeologiczne, zakres robót obejmuje utwardzenie powierzchniowe terenu oraz prace ziemne związane z układaniem instalacji zewnętrznych. Nie planuje się trwałych zmian w ukształtowaniu terenu, nie projektuje się elementów o charakterze kubaturowym. Projekt wymaga uzgodnienia z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków.

➤ Inwestycja ze względu na swój charakter nie wpłynie negatywnie na środowisko przyrodnicze, nie przewiduje się negatywnych oddziaływań na zdrowie użytkowników projektowanych obiektów oraz użytkowników działek sąsiednich.

- Działka znajduje się w Obszarze Chronionego Krajobrazu Doliny Kamiennej. Dla terenu ustalono następujące działania w zakresie czynnej ochrony ekosystemów:
 - zachowanie i ochrona zbiorników wód powierzchniowych naturalnych i sztucznych, utrzymanie meandrów na wybranych odcinkach cieków;
 - zachowanie śródpolnych i śródleśnych torfowisk, terenów podmokłych, oczek wodnych, polan, wrzosowisk, muraw, niedopuszczenie do ich uproduktywnienia lub też sukcesji;
 - utrzymanie ciągłości i trwałości ekosystemów leśnych;
 - zachowanie i ewentualne odtwarzanie lokalnych i regionalnych korytarzy ekologicznych;
 - ochrona stanowisk chronionych gatunków roślin, zwierząt i grzybów;
 - szczególna ochrona ekosystemów i krajobrazów wyjątkowo cennych, poprzez uznawanie ich za rezerваты przyrody, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe i użytki ekologiczne;
 - zachowanie wyróżniających się tworów przyrody nieożywionej.

Na Obszarze zakazuje się:

- zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia ich nor, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarlisk, złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności związanych z racjonalną gospodarką rolną, leśną, rybacką i łowiecką;
- likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli nie wynikają one z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej i zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych;
- dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli służą innym celom niż ochrona przyrody lub zrównoważone wykorzystanie użytków rolnych i leśnych oraz racjonalna gospodarka wodna lub rybacka;
- likwidowania naturalnych zbiorników wodnych, starorzeczy i obszarów wodnoblotnych;

Biorąc pod uwagę charakter i zakres inwestycji zdecydowanie można przyjąć iż nie narusza ona zakazów określonych w uchwale , oraz nie wpłynie na zmianę chronionych elementów Obszaru.

➤ Nie występują ograniczenia ani warunki wynikające z potrzeb ochrony środowiska

➤ Inwestycja nie kwalifikuje się jako przedsięwzięcie mogące znacząco oddziaływać na środowisko oraz nie wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania. Inwestycja nie oddziałuje na środowisko w myśl Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. (Dz.U. 2010 nr 213 poz. 1397, tj.Dz.U. 2016 poz. 71).

➤ Inwestycja nie leży na terenie wyznaczonego obszaru natura 2000 obejmującym specjalne obszary ochrony siedlisk (tzw. obszary „siedliskowe”) – SOOS, oraz obszary specjalnej ochrony ptaków (tzw. obszary „ptasie”) – OSOP.

6. Informacje dodatkowe.

- Działka nie znajduje się na terenie szkód górniczych.
- Działka nie znajduje się na terenie zagrożonym osuwiskiem lub powodzią,
- inwestycja nie wymaga wycinki drzew i krzewów,
- inwestycja nie zakłóca stosunków wodnych na działkach sąsiednich,
- inwestycja nie oddziałuje negatywnie na tereny sąsiednie oraz nie narusza interesów osób trzecich.
- sposób realizacji inwestycji zapewnia oszczędne korzystanie z terenu.
- Inwestycja nie przyczyni się do zwiększenia lub przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu, wibracji, zakłóceń elektrycznych, promieniowania oraz zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby.

.....
mgr inż. Andrzej Papierz

PROJEKT POWTARZALNY - DOTYCZY 9 JEDNAKOWYCH BUDYNKÓW
MIESZKALNYCH JEDNORODZINNYCH

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWY BUDYNKU MIESZKALNEGO
W MIEJSCOWOŚCI NIETULISKO DUŻE 1035.

1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego

Projekt obejmuje budowę, niepodpiwniczonego budynku mieszkalnego jednorodzinnego z jedną kondygnacją nadziemną (parter). Budynek posiadał będzie dwa niezależne lokale mieszkalne.

Projektowany budynek w większości posiadał będzie pomieszczenia przeznaczone na cele mieszkalne.

1.1 Dane techniczne Budynku

| | |
|--|-----------------------|
| ➤ powierzchnia zabudowy | 91,46 m ² |
| ➤ powierzchnia całkowita | 91,46 m ² |
| ➤ powierzchnia użytkowa | 71,92 m ² |
| ➤ powierzchnia użytkowa jednego lokalu | 35,96 m ² |
| ➤ powierzchnia mieszkalna | 71,92 m ² |
| ➤ kubatura | 380,00 m ³ |
| ➤ liczba izb | 4 |

1.2 Program użytkowy

PARTER

| ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ ZGODNIE Z PN-ISO 9836 | | | |
|---|-----------------------|----------|--------------------------------|
| Nr pom. | Nazwa pomieszczenia | Posadzka | Powierzchnia [m ²] |
| 1.1 | Komunikacja | terakota | 2,77 |
| 2.1 | Łazienka | terakota | 4,20 |
| 3.1 | Pokój z aneksem kuch. | terakota | 23,30 |
| 4.1 | Sypialnia | drewno | 5,69 |
| Razem lokal 1 | | | 35,96 |
| 1.2 | Komunikacja | terakota | 2,77 |
| 2.2 | Łazienka | terakota | 4,20 |
| 3.2 | Pokój z aneksem kuch. | terakota | 23,30 |
| 4.2 | Sypialnia | drewno | 5,69 |
| Razem lokal 2 | | | 35,96 |
| Powierzchnia użytkowa budynku | | | 71,92 |
| Powierzchnia zabudowy : | | | 91,46 |

2. Forma architektoniczna i funkcja budynku

Projektowany budynek posiadał będzie następującą formę architektoniczną :

- wymiary zewnętrzne 13,45 x 6,8 m
- szerokość elewacji frontowej (od strony drogi) 13,45 m
- dach dwuspadowy o nachyleniu połaci 30°.
- wysokość budynku do kalenicy 5,27 m
- wysokość budynku do okapu (górna krawędź elewacji frontowej) 2,80 m

Funkcją budynku jest zabezpieczenie potrzeb mieszkaniowych dla dwóch rodzin.

Budynek posiadał będzie przeznaczenie mieszkalne w zakresie zabezpieczenia potrzeb socjalnych mieszkańców gminy Kunów.

2.1 Dostosowanie budynku do krajobrazu i otaczającej zabudowy

W rejonie inwestycji występuje głównie zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna. Projektowany budynek stanowi element takiej zabudowy a więc jest dostosowany do istniejącego krajobrazu i otoczenia.

3. Układ konstrukcyjny

3.1. Przyjęte rozwiązania konstrukcyjne.

- **fundament** – ławy żelbetowe o wymiarach 50x40cm. Beton C-20/25 zbrojenie stalą AIIIIN, strzemiona w ławach #6 AO w rozstawie co 20 cm.
- **ściany fundamentowe** – bloczek betonowy o grubości 24 cm (zgodnie z PN-EN 771-3:2005) murowany na zaprawę cementową klasy min M-10.
- **ściany konstrukcyjne parteru**– beton komórkowy 24 cm, wzmacniany szkieletem żelbetowym w postaci trzpieni pionowych,
- **ściany oddzielające lokale** – ze względu na ochronę akustyczną (silikat 24 cm)
- **strop nad parterem** – drewniany z sufitem podwieszanym,
- materiały hydroizolacyjne – PVC, PEHD
- konstrukcja więźby dachowej – drewno C30 w układzie krokwiowo-płatwiowym,
- materiał pokryciowy – blachodachówka.
- materiały wykończeniowe wg. indywidualnych upodobań inwestora.
- Pozostałe rozwiązania materiałowe zgodnie z częścią rysunkową projektu

| |
|--|
| <p>Wszystkie zastosowane materiały spełniać muszą wymogi określone w: ustawie z dnia 16 kwietnia 2004r „o wyrobach budowlanych”.</p> |
|--|

3.2. Założenia do obliczeń

Obiekt znajduje się w strefie klimatycznej o następujących właściwościach

- głębokość przemarzania gruntu 1,2 m
- strefa obciążenia wiatrem I
- strefa obciążenia śniegiem III

przyjęto obciążenia elementów konstrukcyjnych zgodnie z :

| Nr normy PN | Tytuł normy |
|-------------------------|---|
| PN-82/B-02000 | Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości |
| PN-76/B-03001 | Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń |
| PN-77/B-02011 | Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem |
| PN-80/B-02010 /AZ1:2006 | Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem |
| PN-82/B-02004 | Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami |
| PN-82/B-02003 | Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe |
| PN-82/B-02001 | Obciążenia budowli. Obciążenia stałe |
| PN-88/B-02014 | Obciążenia budowli. Obciążenie gruntem. |

a. Przyjęte schematy obliczeniowe:

- dla krokwi dachowych – jako konstrukcja swobodnie podparta z węzłami przegubowymi
- dla słupów – jak dla słupów ściskanych podpartych przegubowo,

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

0.1. Ciężar konstrukcji dachu (Zestawienie)

Rodzaj: ciężar

Typ: stałe

0.1.1. Pokrycie blachą stalową

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 0,45 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 0,49 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 0,41 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Składniki obciążenia:

Blacha stalowa

$$Q_k = 0,350 \text{ kN/m}^2 = 0,35 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,39 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 0,32 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Łaty i kontrłaty

$$Q_k = 0,1 = 0,10 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,11 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 0,09 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

0.1.2. Ocieplenie wełną

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 0,27 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 0,30 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 0,24 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Składniki obciążenia:

Wełna pomiędzy krokwiami - 18 cm

$$Q_k = 1,2 \cdot 0,18 \text{ kN/m}^3 \cdot \text{m} = 0,22 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,24 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 0,20 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Warstwy izolacyjne z folii

$$Q_k = 0,05 = 0,05 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,06 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 0,05 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

0.1.3. Wykończenie z płyty GK (lub inna osłona docelowa)

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 0,17 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 0,19 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 0,15 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Składniki obciążenia:

Konstrukcja metalowa

$$Q_k = 0,03 \text{ kN/m}^2 = 0,03 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,03 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 0,03 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Płyta gipsowa

$$Q_k = 12,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,012 \text{ m} = 0,14 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,15 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 0,13 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

0.2. Śnieg (Zestawienie)

Rodzaj: śnieg

Typ: zmienne

0.2.1. Śnieg

Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu $q_k = 1,20 \text{ kN/m}^2$ przyjęto zgodnie ze zmianą do normy Az1, jak dla strefy III ($H = 300 \text{ m n.p.m.}$).

Współczynnik kształtu $C = 0,8 \cdot (60-30)/30 = 0,80$ jak dla dachu dwuspadowego.

Charakterystyczna wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_k = 1,2 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,8 \cdot (60 - 30) / 30 = 0,96 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_o = 1,44 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

0.3. Wiatr (Zestawienie)

Rodzaj: wiatr

Typ: zmienne

0.3.1. Połąc zewnętrzna

Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k = 0,30 \text{ kN/m}^2$ przyjęto jak dla strefy I.

Współczynnik ekspozycji $C_e = 0,90$ przyjęto jak dla terenu A i wysokości nad poziomem gruntu $z = 8,00 \text{ m}$.

Ponieważ $H/L \leq 2$ przyjęto stały po wysokości rozkład współczynnika ekspozycji C_e o wartości jak dla punktu najwyższego.

Współczynnik działania porywów wiatru $\beta = 1,80$ przyjęto jak do obliczeń budowli niepodatnych na dynamiczne działanie wiatru (logarytmiczny dekrement tłumienia $\Delta = 0,20$; okres drgań własnych $T = 0,20$ s).

Współczynnik aerodynamiczny C połaci nawietrznej dachu dwuspadowego ($\alpha = 30^\circ$) wg wariantu II równy jest

$C = C_z - C_w = 0,25$, gdzie:

$C_z = 0,25$ jest współczynnikiem ciśnienia zewnętrznego,

$C_w = 0,00$ jest współczynnikiem ciśnienia wewnętrznego.

Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,3 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,90 \cdot (0,25 - 0,00) \cdot 1,8 = 0,12 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = 0,18 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

RAZEM CIĘŻAR Z DACHU 2,37 kN/m²

3.4. Warunki klimatyczne i gruntowo wodne.

Obiekt znajduje się w strefie klimatycznej o następujących właściwościach

- głębokość przemarzania gruntu 1,2 m
- strefa obciążenia wiatrem I
- strefa obciążenia śniegiem III

Warunki posadowienia ustalone zostały w sporządzonej opinii geotechnicznej sporządzonej zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r.)*.

Wymiary fundamentów zweryfikowane zostały w oparciu o przyjęte parametry gruntu metodą wskaźnikową (parametrów wiodących) zgodnie z PN-81/B-03020. Ustala się pierwszą kategorię geotechniczną obiektu budowlanego.

4. Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego

Budynek wyposażony będzie w instalację elektryczną, c.o. oraz wod.-kan., Instalacje wykonać zgodnie z projektami branżowymi.

Budynek nie będzie posiadał instalacji technologicznych.

5. Charakterystyka energetyczna budynku

Projektowany budynek posiadać będzie ogrzewanie elektryczne grzejniki konwekcyjne.

Dla budynku opracowana została charakterystyka energetyczna stanowiąca załącznik do projektu.

Opracowana charakterystyka zawiera analizę wykorzystania alternatywnego źródła energii w postaci pompy ciepła. Ze względów na znacznie niższe koszty inwestycyjne, przyjęto ogrzewanie elektryczne jako podstawowe paliwo do ogrzewania budynku.

Podstawowe dane dotyczące charakterystyki energetycznej:

Współczynniki przenikania ciepła:

- ściany zewnętrzne 0,18 W/m²K
- strop nad parterem 0,136 W/m²K
- podłoga na gruncie 0,239 W/m²K
- stolarka 0,8 / 1,5 W/m²K

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP – 60 kWh/m²/rok

6. Zagadnienia z zakresu ochrony przeciwpożarowej

Rodzaj projektowanego obiektu ze względu na przeznaczenie - ZL IV

Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej - 8 000 m²

W projektowanym budynku nie wymaga się stosowania urządzeń gaśniczych, spełnione są wymogi odległości od obiektów sąsiednich zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002r).

4. Charakterystyka ekologiczna budynku

Przyjęte w projekcie rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne (dotyczące emisji hałasu oraz wibracji, a także promieniowania jonizującego; oraz wpływu na istniejący drzewostan) eliminują wpływ obiektu na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami oraz obowiązującymi Polskimi Normami.

8. Informacje dodatkowe

Przyjęte rozwiązania projektowe gwarantują spełnienie podstawowych wymagań w zakresie :

- **bezpieczeństwa konstrukcji**, - poprzez zastosowanie standardowych schematów obliczeniowych, przyjęcie obciążeń zgodnych z Polskimi Normami oraz zastosowania znormalizowanych metod obliczeniowych. Wymiarowanie elementów konstrukcyjnych przeprowadzono zgodnie z obowiązującymi normami przy zastosowaniu bezpiecznych współczynników obliczeniowych,
- **bezpieczeństwa pożarowego**, - poprzez spełnienie wymogów z zakresu minimalnych wymagań R (nośności) E (izolacyjności) I (szczelności) dla poszczególnych elementów budynku oraz zapewnienie odległości i układu komunikacji zgodnych z obowiązującymi przepisami z zakresu ochrony przeciwpożarowej,

- **bezpieczeństwa użytkowania**, - wszystkie zastosowane elementy oraz rozwiązania architektoniczne gwarantują bezpieczeństwo osobom użytkującym projektowany obiekt,
- **odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska** – poprzez zaprojektowanie instalacji zapewniających zaspokojenie potrzeb z zakresu ogrzewania, oświetlenia, wentylacji oraz dostawy wody i usuwania ścieków sanitarnych.
- **ochrony przed hałasem i drganiami** – poprzez standardowe rozwiązania z zakresu izolacyjności akustycznej,
- **odpowiedniej charakterystyki energetycznej oraz racjonalizacji użytkowania energii** – poprzez zastosowanie rozwiązań izolacyjnych oraz źródła ciepła gwarantujących minimalne zużycie energii początkowej EP.

Sposób spełnienia warunków użytkowych odpowiednio do przeznaczenia obiektu:

- **w zakresie zaopatrzenia w wodę** - z istniejącej sieci wodociągowej poprzez przyłącze.
- **w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną** – z istniejącej sieci energetycznej
- **w zakresie zaopatrzenia w ciepło** – przy pomocy grzejników elektrycznych,
- **w zakresie odprowadzenia ścieków** – do kanalizacji gminnej,
- **w zakresie odprowadzenia wód deszczowych** – powierzchniowo na działkę inwestora bez naruszania stosunków wodnych.

Sposób zapewnienia dostępu do usług telekomunikacyjnych w szczególności w zakresie szerokopasmowego dostępu do Internetu.

Na terenie inwestycji funkcjonuje operator zapewniający bezprzewodowy dostęp do szerokopasmowego Internetu. Inwestor posiada zatem możliwość dostępu do sieci globalnej.

Poszanowanie, występujących w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym zapewnienie dostępu do drogi publicznej

Inwestycja zarówno w trakcie realizacji jak również użytkowania nie naruszy uzasadnionych interesów osób trzecich w obszarze oddziaływania obiektu w szczególności nie spowoduje ograniczenia w dostępie do drogi osób trzecich.

Powyższe warunki spełnione są w stopniu dostosowanym do przeznaczenia obiektu.

.....
mgr inż. Andrzej Papierz

.....
inż. Piotr Wojtan

OPINIA GEOTECHNICZNA

Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia projektowanego budynku mieszkalnego.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r.)

1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest budowa 10 budynków mieszkalnych jednorodzinnych w miejscowości Nietulisko.

2. Zakres przeprowadzonych badań gruntu

W celu ustalenia warunków gruntowych w rejonie inwestycji wykonano odkrywkę poniżej projektowanego poziomu posadowienia. Na podstawie analizy makroskopowej oraz zależności korelacyjnych ustalono wartość charakterystyczną oporu gruntu. Ponadto przeprowadzona została obserwacja geodezyjna zachowania się obiektów sąsiednich.

3. Ustalenie warunków gruntowych

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono:

- jednorodne warstwy pod względem genetycznym i litologicznym
- nie stwierdzono przewarstwień do głębokości posadowienia
- nie stwierdzono wody gruntowej
- nie stwierdzono gruntów słabonośnych, organicznych oraz nasypowych
- w rejonie inwestycji nie występują niekorzystne zjawiska geologiczne.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się iż w rejonie inwestycji znajdują się **proste** warunki gruntowe.

4. Ustalenie kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego

Projektowany budynek to budynek mieszkalny jednorodzinny posiadał będzie 1 kondygnację nadziemną, bez podpiwniczenia. Budynek to obiekt o prostej konstrukcji oraz statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym. W rejonie inwestycji stwierdzono proste warunki gruntowe.

Na podstawie §4 ust.3 ustala się **pierwszą** kategorię geotechniczną obiektu budowlanego

5. Określenie przydatności gruntów na potrzeby budownictwa

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się dobrą przydatność gruntów w rejonie inwestycji na potrzeby budownictwa.

OPINIĘ SPORZĄDZIŁ

OPIS TECHNICZNY INSTALACJI SANITARNYCH

PODSTAWA OPRACOWANIA

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz. U Nr 75 póź. 690 z dnia 15 czerwca 2002r.) w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ,
- Obowiązujące normy i przepisy :
 - PN-92/B-01706 instalacje wodociągowe – wymagania w projektowaniu
 - PN-92/B01707 - Instalacje kanalizacyjne – wymagania w projektowaniu
 - PN-91/B-02020 - Ochrona cieplna budynków. Wymagania i badania.
 - PN-82/B-02402 - Ogrzewnictwo . Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynku .
 - PN-82/B-02403 - Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne .

1.INSTALACJA WODOCIĄGOWA

Zasilanie instalacji

Budynek zasilony zostanie z sieci wodociągowej poprzez przyłącze do studni wodomierzowej oraz instalację wewnętrzną prowadzoną ziemią. Przyłącze posiadać będzie układ wodomierza oraz niezbędne układy zaporowo zabezpieczające. Przyłącze należy wykonać wg. odrębnego opracowania.

Układ wodomierzowy zlokalizowany zostanie w szafce w łazience (wodomierz lokalowy).

INSTALACJA WEWNĘTRZNA

Materiały

Instalację wodociągową w całości projektuje się z rur PEX na złącza prasowane. Dopuszcza się zastosowanie materiałów alternatywnych pod warunkiem dopuszczenia ich do zastosowania w instalacjach wodociągowych potwierdzone odpowiednimi atestami Państwowego Zakładu Higieny. Zmiana stosowanych materiałów nie może skutkować zmianą średnic projektowanych przewodów.

Prowadzenie przewodów

Przewody w części mieszkalnej główne prowadzić w warstwie izolacyjnej posadzki w otulinie termicznej lub dodatkowo w rurach typu „peszel”. Podejścia do przyborów schować w bruzdach ściennych pod fartuchami z glazury. W przypadku zastosowania materiałów z tworzyw PEX należy tak poprowadzić instalację aby w posadzce umieszczać jak najmniejszą liczbę złączy i odgałęzień. W piwnicy stosować rury stalowe prowadzone na uchwyty.

Ciepła woda użytkowa

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywać się będzie centralnie w ogrzewaczu pojemnościowym zlokalizowanym w łazience zasilanym elektrycznie. Należy zastosować podgrzewacz o następujących parametrach technicznych:

- Pojemność podgrzewacza **120 l**
- Ciśnienie nominalne **6 bar**
- Temperatura max. **90°C**
- Moc grzewcza wężownicy przy parametrach 70/50 - min 3 kW.

Ze względu na nie znaczną rozległość instalacji ciepłej wody użytkowej nie zaleca się stosowania przewodu cyrkulacyjnego. Pompę ładującą oraz ewentualnie cyrkulacyjną sterować należy sterownikiem zabudowanym na kotle.

Instalację wodociagową wykonaną z zastosowaniem przewodów metalowych, a także metalową armaturę oraz metalowe urządzenia instalacji wodociagowej wykonanej z zastosowaniem przewodów z materiałów nieprzewodzących prądu elektrycznego należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

Określenie maksymalnego zapotrzebowania na wodę.

Obliczenia wykonano zgodnie z zasadami określonymi w PN-92/B-01706 "instalacje wodociagowe – wymagania w projektowaniu". W obliczeniach przyjęto normatywne wymagane wydatki dla poszczególnych przyborów sanitarnych. Całkowite zapotrzebowanie na wodę określa się jako:

- dobowe maksymalne 1 m³/dobę
- godzinowe maksymalne 1,5 m³/h

Ciśnienie w punkcie najniekorzystniejszym wyniesie ok. 0,25 MPa i jest wystarczające aby zapewnić prawidłowe zaopatrzenie budynku w wodę.

2. INSTALACJA KANALIZACYJNA

Informacje ogólne

Instalacja kanalizacyjna projektowana jest z przewodów PVC . Projektuje się po jednym głównym ciągu poziomym ujmującym ścieki ze wszystkich przyborów sanitarnych budynku, oraz 2 piony wentylacyjne zakończone rurą wentylacyjną. Przewody odprowadzające prowadzone są ze spadkiem geometrycznym $i = 1,5-2\%$.

Prowadzenie przewodów

Przewody instalacji kanalizacyjnej prowadzić należy pod posadzką. W przypadku umieszczania rur w gruncie należy pamiętać aby nie stosować przykryć mniejszych niż 20 cm. Przewody muszą zostać ułożone w podsypce i zasypce piaskowej lub prowadzone na uchwytych mocowanych do ścian. Nie dopuszczalne jest zabetonowywanie głównych przewodów kanalizacyjnych. Piony wentylacyjne prowadzić na ścianach i mocować uchwyty do ściany lub umieścić w bruzdach ściennych. Piony można zabudować przy pomocy lekkiej zabudowy. Podejścia do sanitariatów można umieścić w warstwie izolacyjnej posadzki lub bezpośrednio w posadzce zależnie od uwarunkowań geometrycznych. Podejścia umywalkowe należy schować w bruzdach ściennych lub przymocować do ściany przy pomocy uchwytów.

Rewizja instalacji i napowietrzanie

Piony kanalizacyjne 110 przed wejściem do posadzki należy wyposażyć w rewizję (czyszczak o średnicy równej średnicy pionu. Całość instalacji przed wejściem do kanalizacji musi posiadać możliwość rewizji poprzez zamontowany czyszczak na przewodzie głównym.

Piony kanalizacyjne oraz poziom zakończone są rurami wywiewnymi spełniającymi zadanie przewietrzania oraz napowietrzania instalacji kanalizacyjnej. Rury należy wyprowadzić ponad dach budynku w odległościach nie mniejszych niż 5m od czerpni powietrza wentylacyjnego oraz min 4m od okien i drzwi.

Wymiary instalacji kanalizacyjnej.

(współczynnik $K = 0.5$ PN-92/B01707)

Określenie obciążenia przepływowego dla poszczególnych pionów pokazano na przekrojach instalacji sanitarnej. Wymiary przewodów kanalizacyjnych określono w oparciu o wytyczne PN 92 /B-01707

(współczynnik $K = 0.5$).

Średnicę przykanalika należy przyjąć **0,16 m** .

OPIS INSTALACJI GRZEWOCZEJ

Podstawa opracowania

Projekt instalacji centralnego opracowano zgodnie z zasadami określonymi w przepisach prawa budowlanego, oraz polskimi normami:

- PN-82/B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach,
- PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne,

Charakterystyka ogólna

Projektowana instalacja grzewcza pracować będzie w oparciu o grzejniki elektryczne konwekcyjne. Moc grzejników określona została na podstawie danych klimatycznych oraz wymagań dotyczących wewnętrznych temperatur w pomieszczeniach.

Zapotrzebowanie budynku na energię cieplną

W oparciu o dane klimatyczne, oraz informacje o projektowanych przegrodach budynku określono obliczeniowe zapotrzebowanie na energię cieplną dla całego obiektu na poziomie ok. 9 kW. W obliczeniach przyjęto następujące założenia:

- zewnętrzna temperatura obliczeniowa $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ (III strefa),
- temperatura podłoża gruntowego $0\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- temperatura wewnętrzna pomieszczeń mieszkalnych $20\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- temperatura wewnętrzna łazienek $24\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- zapotrzebowanie na powietrze wentylacyjne kuchni i łazienek $75\text{ m}^3/\text{h}$,
- zapotrzebowanie na powietrze wentylacyjne pozostałych pomieszczeń $50\text{ m}^3/\text{h}$,

Uwagi końcowe

Całość prac prowadzić zgodnie z ogólnymi zasadami sztuki budowlanej. Wszelkie odstępstwa od projektu uzgodnić należy z osobą uprawnioną w zakresie projektowania instalacji centralnego ogrzewania. Wszystkie zastosowane materiały posiadać muszą atesty i dopuszczenia ITB.

.....

inż. Łukasz Skowierzak

OPIS TECHNICZNY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ:

1.Podstawa opracowania.

- Polska Norma PN-IEC-60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
- Polska Norma PN-IEC 61024:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne

2.Parametry techniczne projektowanej instalacji.

Przyjęto moc zamówioną budynku na poziomie 14,0kW. Sieć do złącza, złącze kablowe oraz licznik energii elektrycznej wykona i zainstaluje Zakład Energetyczny na podstawie własnej dokumentacji.

Zasilanie budynku w energię elektryczną odbywać się będzie ze złącza licznikowego Zakładu Energetycznego poprzez WLZ YKY 5x10mm², kabel prowadzony od urządzenia pomiarowego (licznika) zlokalizowanego w granicy własności do rozdzielnic w budynku mieszkalnym.

Kabel układać w wykopie o głębokości 0,8m i szerokości 0,4m. Kabel w wykopie układać faliście na podsypce piaskowej o grubości 0,1m. Taką samą warstwą piasku należy go przysypać. W wykopie kablowym ułożyć niebieską folię PCV. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm. Na kablu zamocować wykonane z odpornego na wpływy środowiska oznaczniki kablowe. Na oznacznikach zamieścić następujące dane: trasa kabla, przekrój ,typ, rok budowy linii. Oznaczniki należy umieszczać w następujących miejscach:

- na początku i końcu linii
- w sąsiedztwie muf i głowic
- w charakterystycznych miejscach takich jak: wejścia i wyjścia z przepustów skrzyżowania, zbliżenia.

Pozostawić zapas kabla o długości po ok. 1m przy budynkach.

Wykonać **inwentaryzację geodezyjną** wykonanej linii kablowej.

Kabel wyprowadzić na tablicę bezpiecznikową w rurze ochronnej.

Rozdzielnia mieszkaniowa umieszczona na parterze budynku w rejonie wejścia. Z rozdzielnic należy wyprowadzić obwody siłowe (kuchnia indukcyjna) , obwody gniazd wtyczkowych oraz obwody oświetleniowe zgodnie z załączonym schematem rozdzielnic. Ochrona przed dotykiem pośrednim realizowana jest przez samoczynne wyłączenie zasilania urządzeniami nadprądowymi oraz różnicowoprądowymi. Rozdzielnicę uziemić do uziomu rurowego. Wartość rezystancji uziemienia nie może przekraczać 10Ω (ograniczniki przepięć).

Instalacja elektryczna gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia zostanie wykonana kablami elektroenergetycznymi miedzianymi YDYp-żo. 3x2,5mm².

Temperatura pracy przewodu od -30°C do 70°C. Sposób układania przewodów w budynku z uwzględnieniem warunków środowiskowych A2 tj.: przewody w ścianach pod warstwą tynku. Przewody należy układać w określonych strefach instalacyjnych wg NSEP-E-002 tj.: poziome (SH-d, SH-s, SH-g) o szerokości 30cm i pionowe (SP-o, SP-d, SP-k) o szerokości 25cm i wyprowadzić w pomieszczeniach ogólnego przeznaczenia na wysokości 30cm o stopniu ochrony IP-44 w kuchni, garażu oraz łazience i WC na wysokości 110cm z dodatkowymi przesłonami.

Ze względu na duży pobór mocy wykonać odrębne obwody specjalnego przeznaczenia dla:

- kuchenska- płyta indukcyjna,
- łazienka - pralka,
- obwody grzejnikowe,

Oświetlenie pomieszczeń w całości budynku zaprojektowano nowoczesnymi rozwiązaniami z zastosowaniem żarówek i halogenów LED o mocach lamp 5-18W i strumieniach świetlnych odpowiednio 400-1500lm zależnie od rodzaju stref i czynności.

Instalacja elektryczna oświetleniowa zaprojektowana z przewodów miedzianych YDYp-żo 3x1,5mm². Przewody układać bezpośrednio w ścianie sposób A2 w strefach instalacyjnych j.w..

3. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Układ sieci TN-C. W budynku należy wykonać połączenie wyrównawcze przewodem LgY16mm², którymi należy objąć wszystkie dostępne części przewodzące. Urządzenia w kuchni, garażu, łazience należy objąć połączeniami wyrównawczymi miejscowymi wykonanymi przewodem Lg4mm². Wszystkie połączenia wyrównawcze należy podłączyć do głównej szyny uziemiającej GSU.

4. 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 odgromowa.

Wg normy wykonanie instalacji odgromowej nie jest wymagane w przypadku stwierdzenia wartości wskaźnika zagrożenia piorunowego $W \leq 5 \cdot 10^{-5}$.

Obliczenie wskaźnika zagrożenia piorunowego:

$$W = n \cdot m \cdot N \cdot A \cdot p$$

gdzie:

n, m- współczynniki uwzględniające liczbę osób w obiekcie oraz położenie obiektu

n=1- dla obiektu, w którym przewiduje się przebywanie nie więcej niż 1 człowieka na 10m²

m=0,5- obiekt w zwartej zabudowie

N- gęstość powierzchniowa wyładowań

N=2,5*10⁻⁶m⁻²- szerokość geograficzna obiektu 51°1'27"

A-powierzchnia równoważna obiektu

$$A = S + 4 \cdot l \cdot h + 50 \cdot h^2$$

$$A = 123m^2 + 4 \cdot 46,32m \cdot 8,07m + 50 \cdot (8,07m)^2 = 4874,45m^2$$

S-powierzchnia zajmowana przez obiekt -47,6m²

l-długość poziomego obrysu obiektu-27,60m

h-wysokość obiektu-5,27m

p-prawdopodobieństwo wywołania szkody

$$p = R \cdot (Z + K)$$

R=0,1- budynki mieszkalne

Z=0,01- wyposażenie typowe dla budynków mieszkalnych

K=0,01- konstrukcja oraz pokrycie dachu wykonane z materiałów trudnozapalnych

$$p = 0,1 \cdot (0,01 + 0,01) = 0,002$$

$$W = 1 \cdot 0,5 \cdot 2,5 \cdot 10^{-6} \cdot 4874,45 \cdot 0,002 = 1,22 \cdot 10^{-5}$$

$$1,22 \cdot 10^{-5} \leq 5 \cdot 10^{-5} - \text{zagrożenie małe, ochrona zbędna}$$

Instalacja odgromowa niewymagana.

.....
Mariusz Gąsior

