

**egz. nr 7**

# PROJEKT BUDOWLANY

obiekt:	<b>Budowa kancelarii leśnictw Niezgoda i Wilkowo wraz z infrastrukturą towarzyszącą</b>
kategoria obiektu	<b>XVI (kancelaria), III (gospodarczy), VIII (zbiornik)</b>
adres obiektu:	<b>Niezgoda, gm. Żmigród cz. działki nr 375, obręb: 0032 Niezgoda, jednostka ewidencyjna: 022006_5 Żmigród</b>
inwestor:	<b>Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Żmigród</b>
adres inwestora:	<b>55-140 Żmigród, ul. Parkowa 4a</b>
data opracowania:	<b>sierpień 2019 r.</b>

**Zespół projektowy:**

główny projektant:	<b>mgr inż. Paweł Jędraś</b> specjalność konstrukcyjno – budowlana upr. nr 1360/90/Lo
projektant: zakres: architektura	<b>mgr inż. arch. Monika Szumielska</b> specjalność architektoniczna upr. nr 16/WPOKK/2012
sprawdzający: zakres: architektura	<b>mgr inż. arch. Przemysław Olejnik</b> specjalność architektoniczna upr. nr 10/WPOKK/2017
projektant: zakres: konstrukcja	<b>mgr inż. Przemysław Orcholski</b> specjalność konstrukcyjno – budowlana upr. nr WKP/0075/POOK/11
sprawdzający: zakres: konstrukcja	<b>mgr inż. Paweł Jędraś</b> specjalność konstrukcyjno – budowlana upr. nr 1360/90/Lo
projektant: zakres: inst. sanitarne	<b>mgr inż. Leszek Kołodziej</b> specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych wodociągowych i kanalizacyjnych upr. nr WKP/0348/POOS/12
sprawdzający: zakres: inst. sanitarne	<b>mgr inż. Łukasz Fiszer</b> specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych wodociągowych i kanalizacyjnych upr. nr WKP/0344/POOS/09
projektant: zakres: inst. elektryczne	<b>mgr inż. Marek Żelawski</b> specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych upr. nr WKP/0161/POOE/14
sprawdzający: zakres: inst. elektryczne	<b>mgr inż. Piotr Murach</b> specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych upr. nr WKP/0446/POOE/18

## Zawartość opracowania:

1.	Zespół projektowy	str. 2
2.	Oświadczenia projektantów	str. 4
3.	Uprawnienia i zaświadczenia z izb inżynierskich	str. 8
4.	WTP do sieci elektroenergetycznej WP/008500/2019/O05R02 z dnia 21.02.2019 r.	str. 31
5.	WTP do sieci wodociągowej DK/6/444/Sz/2019 z dn. 04.02.2019	str. 34
6.	Zapewnienie odbioru ścieków z osadnika bezodpływowego L.dz.276/TR/EJ/2019 z dnia 26.02.2019 r.	str. 36
7.	Opis techniczny w zakresie zagospodarowania terenu	str. 37
8.	Rys. PZT.1 – Projekt zagospodarowania terenu	str. 40
9.	Opis techniczny w zakresie architektury budynku kancelarii	str. 41
10.	Karta pożarowa obiektu	str. 45
11.	Rys. A.1 – Kancelaria – rzut parteru	str. 47
12.	Rys. A.2 – Kancelaria – rzut poddasza	str. 48
13.	Rys. A.3 – Kancelaria – rzut dachu	str. 49
14.	Rys. A.4 – Kancelaria – przekroje	str. 50
15.	Rys. A.5 – Kancelaria – elewacje	str. 51
16.	Opis techniczny w zakresie architektury budynku gospodarczego	str. 52
17.	Karta pożarowa obiektu	str. 54
18.	Rys. A.6 – Budynek gospodarczy – rzuty i przekrój	str. 56
19.	Rys. A.7 – Budynek gospodarczy – elewacje	str. 57
20.	Opis techniczny w zakresie konstrukcji	str. 58
21.	Wyciąg z obliczeń statycznych	str. 61
22.	Rys. K.1 – Kancelaria – płyta fundamentowa	str. 71
23.	Rys. K.2 – Kancelaria – konstrukcja parteru	str. 72
24.	Rys. K.3 – Kancelaria – konstrukcja stropu	str. 73
25.	Rys. K.4 – Kancelaria – rzut konstrukcji dachu	str. 74
26.	Rys. K.5 – Budynek gospodarczy – płyta fundamentowa	str. 75
27.	Rys. K.6 – Budynek gospodarczy – konstrukcja parteru	str. 76
28.	Rys. K.7 – Budynek gospodarczy – więźba dachowa	str. 77
29.	Opis techniczny w zakresie instalacji sanitarnych	str. 78
30.	Rys. S.1 – Rzut przyziemia – instalacja C.O. i wod-kan	str. 83
31.	Rys. S.2 – Rzut przyziemia – wentylacja	str. 84
32.	Rys. S.3 – Rzut poddasza – wentylacja	str. 85
33.	Rys. S.4 – Rzut dachu – wentylacja i ks	str. 86
34.	Opis techniczny w zakresie instalacji elektrycznych	str. 87
35.	Rys. E.1 – Instalacje elektryczne – parter	str. 91
36.	Rys. E.2 – Instalacje elektryczne – poddasze	str. 92
37.	Rys. E.3 – Instalacja uziemienia	str. 93
38.	Rys. E.4 – Instalacja odgromowa	str. 94
39.	Rys. E.5 – Instalacja elektryczna – budynek gospodarczy	str. 95
40.	Rys. E.6 – Schemat zasilania	str. 96
41.	Charakterystyka energetyczna	str. 97
42.	Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania alternatywnych źródeł ciepła i energii	str. 99
43.	Informacja BiOZ	str.100

## OPIS TECHNICZNY

w zakresie zagospodarowania terenu

### 1. PRZEDMIOT I ZAKRES INWESTYCJI

Inwestycja obejmuje budowę budynku kancelarii leśnej wraz z zagospodarowaniem terenu oraz niezbędną infrastrukturą techniczną.

W ramach infrastruktury towarzyszącej przewiduje się wykonanie drogi wewnętrznej, czterech miejsc postojowych, dojścia do budynku, budynku gospodarczego, zbiornika na nieczystości płynne (szamba), ogrodzenia z bramą i instalacji podziemnych: kanalizacji sanitarnej, wodociągowej, zasilania elektrycznego, oświetlenia terenu.

Budowa przyłączy: elektroenergetycznego, wodociągowego, telekomunikacyjnego zostanie wykonana na podstawie odrębnych projektów.

Z powodu braku w obrębie inwestycji sieci kanalizacji sanitarnej, projektuje się bezodpływowy zbiornik na nieczystości ciekłe.

### 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie inwestora
- Decyzja Burmistrza Gminy Żmigród nr 48/2019 o warunkach zabudowy z dnia 23 kwietnia 2019 r.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami)

### 3. STAN ISTNIEJĄCY TERENU

Przedmiotowa działka ma powierzchnię ponad 11,48 ha i jest w części zabudowana budynkami związanymi z gospodarką leśną: leśniczówką, budynkiem dla myśliwych i budynkami gospodarczymi, ale zdecydowaną większość powierzchni działki pokrywa las. Działka przylega do drogi wojewódzkiej nr 439 (działka nr 243/2) i jest z nią połączona istniejącym zjazdem. Przez działkę przebiega sieć wodociągowa, brak sieci sanitarnej.

Część działki objęta projektem zagospodarowania w ramach niniejszego opracowania jest wolna od zabudowy a teren jest płaski.

### 4. STAN PROJEKTOWY – ZAGOSPODAROWANIE DZIAŁKI

Projektuje się zagospodarowanie części działki budynkiem kancelarii podwójnej (dla dwóch leśnictw) oraz elementami infrastruktury towarzyszącej i zielenią. W ramach infrastruktury towarzyszącej projektuje się:

- budynek gospodarczy,
- miejsca postojowe dla samochodów osobowych,
- drogę wewnętrzną dojazdową do budynku gospodarczego i miejsc postojowych,
- plac dla pojemników na odpady bytowe,
- dojście do budynku kancelarii,
- instalację kanalizacji sanitarnej w terenie wraz ze zbiornikiem bezodpływowym na nieczystości (szambem) o pojemności 5 m<sup>3</sup>,
- instalację wodociągową od studni wodomierzowej do budynku kancelarii,
- instalacje elektryczne zasilające budynki, urządzenia w terenie oraz oświetlenie terenu,
- ogrodzenie wraz z bramą.

Budynek kancelarii wraz z obiektami towarzyszącymi nazywany jest dalej *terenem kancelarii*.

Budynek kancelarii i obiekty towarzyszące stanowią zabudowę zagrodową gospodarki leśnej.

W budynku kancelarii znajdują się pomieszczenia biurowe, magazynowe, kuchenka i sanitariat.

Dojazd do terenu kancelarii istniejącą drogą wewnętrzną nieutwardzoną prowadzącą od zjazdu z drogi publicznej (drogi wojewódzkiej nr 439 - działka nr 243/2) do istniejącego budynku leśniczówki. Droga wewnętrzna na terenie kancelarii, szerokości 5,0 m, umożliwi dojazd do wszystkich miejsc postojowych, do budynku gospodarczego oraz do placu przeznaczonego na pojemniki na odpady. Z końca drogi wewnętrznej będzie można opróżnić zbiornik bezodpływowy.

Dojście do budynku kancelarii z drogi wewnętrznej chodnikiem o szerokości 2,0 m.

Miejsca postojowe w ilości 3 szt. o wymiarach 2,5 x 5,0 m oraz 1 szt. o wymiarach 3,6 x 5,0 m dla osób niepełnosprawnych.

Miejsca postojowe, droga wewnętrzna i dojście do budynku utwardzone kostką brukową betonową.

Fragment działki obejmujący projektowaną zabudowę zostanie ogrodzony płotem z paneli siatkowych zgrzewanych na słupkach stalowych. W ogrodzeniu projektuje się bramę przesuwaną z napędem elektrycznym wypełnioną siatką jak ogrodzenie.

Brak sieci kanalizacji sanitarnej spowodował konieczność zastosowania bezodpływowego zbiornika na nieczystości ciekłe. Zbiornik o pojemności 5 m<sup>3</sup> zlokalizowano pod terenem zielonym w odległości ponad 5m od budynku kancelarii i ponad 2 m od granicy z sąsiednią działką. Serwis zbiornika będzie możliwy z drogi wewnętrznej.

Niezabudowana część działki zostanie zagospodarowana przez urządzenie zieleni niskiej oraz średniowysokiej - trawniki, krzewy, niskie drzewa.

Na teren kancelarii zostanie doprowadzone przyłącze wodociągowe zakończone studnią wodomierzową. Przyłącze jest prowadzone z sieci wodociągowej zlokalizowanej na tej samej działce. Warunki przyłączenia do sieci wodociągowej zostały wydane, a projekt przyłącza stanowi osobne opracowanie.

Zasilanie budynku w energię elektryczną zostanie zrealizowane projektowaną wewnętrzną linią zasilającą ze złącza zabudowanego w granicy działki, na podstawie wydanych warunków przyłączenia.

Wody opadowe i roztopowe zostaną odprowadzone na grunt i zagospodarowane na działce.

Nawierzchnie utwardzone zostaną oświetlone. Zasilanie oświetlenia z rozdzielni głównej budynku kancelarii.

## 5. BILANS TERENU

Powierzchnia działki nr 375: - **114.800,00 m<sup>2</sup>**

powierzchnia części działki objętej  
projektem zagospodarowania: - **1.000,00 m<sup>2</sup>**

w tym:

powierzchnia zabudowy budynku kancelarii - 72,37 m<sup>2</sup>

powierzchnia zabudowy budynku gospodarczego - 30,00 m<sup>2</sup>

**razem powierzchnia zabudowy budynków - 102,37 m<sup>2</sup>**

wskaźnik powierzchni zabudowy do terenu inwestycji

wg Decyzji WZ pkt B. 1. 1) - 10,8% < max = 20%

droga wewnętrzna - 116,86 m<sup>2</sup>

dojście do budynku - 33,01 m<sup>2</sup>

opaski wokół budynków - 24,60 m<sup>2</sup>

miejsca postojowe - 55,50 m<sup>2</sup>

plac śmietnikowy - 10,00 m<sup>2</sup>

**razem powierzchnie utwardzone - 239,97 m<sup>2</sup>**

**zielen projektowana (teren biologicznie czynny) - 657,66 m<sup>2</sup>**

wskaźnik powierzchni biologicznie czynnej do terenu inwestycji - 65,8% > min = 25%

**6. OCHRONA ZABYTKÓW** - teren nie podlega ochronie i nie ma wymagań w zakresie ochrony dóbr kultury

**7. SZKODY GÓRNICZE** - teren działki nie leży w granicach szkód górniczych lub oddziaływania eksploatacji górniczej.

## 8. WPŁYW NA ŚRODOWISKO

Inwestycja nie znajduje się w wykazie inwestycji szkodliwych bądź mogących mieć wpływ na środowisko (Rozp. RM z dnia 9.11.2004 r. (Dz.U. nr 257 poz. 2573)).

Teren inwestycji leży w granicach Parku Krajobrazowego "Dolina Baryczy" na terenie obszaru ochrony siedlisk "Ostoja Nad Baryczą" stanowiącego obszar Natura 2000. Z tego faktu nie wynikają żadne ograniczenia dla projektowanej inwestycji.

## 9. UDOSTĘPNIANIE DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH

Projektuje się dostęp dla osób niepełnosprawnych na wózkach inwalidzkich do budynku. Nie projektuje się stopni schodowych przy wejściu głównym ani na dojściu z drogi publicznej. Wysokość progu w drzwiach nie przekroczy 2cm.

## 10. NAWIERZCHNIE UTWARDZONE

Przewiduje się wykonanie utwardzenia nawierzchni drogi wewnętrznej, miejsc postojowych, placu śmietnikowego, opaski wokół budynku oraz dojścia do budynku.

Wszystkie utwardzenia z kostki betonowej w krawężnikach lub obrzeżach betonowych.

## 11. ZIELEŃ

Teren wolny od zabudowy i utwardzenia zostanie pokryty zielenią w formie trawników. Planuje się posadzenie krzewów oraz niskich drzew.

## 12. MAŁA ARCHITEKTURA, OGRODZENIE

Nie przewiduje się elementów małej architektury.

Teren inwestycji zostanie ogrodzony panelami siatkowymi zgrzewanymi na słupkach systemowych. w ogrodzeniu przewiduje się bramę przesuwą umożliwiającą wjazd na drogę wewnętrzną i dojście piesze.

## 14. MIEJSCA GROMADZENIA ODPADÓW BYTOWYCH

Przewiduje się czasowe gromadzenie odpadów stałych na placu utwardzonym, gdzie zostaną umieszczone pojemniki z zamykanymi otworami wrzutowymi na odpady zmieszane i segregowane.

## 14. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

**14.1.** Przepisy prawa, w oparciu o które dokonano określenia obszaru oddziaływania projektowanych obiektów:

- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami) - §13, 19, 23, 57, 271
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - załącznik graficzny

**14.2.** W wyniku przeprowadzonej analizy ustalono, że obszar oddziaływania projektowanych obiektów mieści się w całości na działce, na której został zaprojektowany.

opracowała: *mgr inż. arch. Monika Szumielska*

**OPIS TECHNICZNY***w zakresie architektury budynku kancelarii***1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany budowy budynku kancelarii podwójnej stanowiącej zabudowę zagrodową gospodarki leśnej. Kancelaria będzie służyć jako miejsce pracy i obsługi klientów dla dwóch leśnictw - Niezgodą i Wilkowo.

**2. CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU KANCELARII**

Budynek 1-kondygnacyjny, z poddaszem nieużytkowym, niepodpiwniczony. Zawiera dwa pomieszczenia biurowe, dwa podręczne magazynki, wspólną kuchnię, sanitariat i poczekalnię dla interesantów, stanowiącą wiatrołap. Pomieszczenia biurowe są przeznaczone dla łącznie 4 pracowników. Na poddaszu zlokalizowano centralę wentylacyjną. Dostęp na poddasze zapewni wyłaz strychowy zlokalizowany w poczekalni.

Konstrukcja budynku w technologii szkieletu drewnianego z krawędziaków z drewna litego budujących ściany, strop i konstrukcję dachu. Posadowienie na żelbetowej płycie fundamentowej. Dach kryty dachówką ceramiczną karpówką układaną w łuskę. Na całej powierzchni parteru sufit podwieszony z płyt g-k.

Ściany działowe z płyt GK na ruszcie systemowym z profili stalowych ocynkowanych.

Ściany wypełnione wełną drzewną, która w przypadku ścian zewnętrznych pełni rolę izolacji termicznej, a w przypadku ścian wewnętrznych jest izolacją akustyczną. Wyjątkiem są ścianki działowe wydzielające pomieszczenia magazynowe, które są puste (bez wełny drzewnej), ponieważ izolacja akustyczna jest w ich przypadku zbędna.

Budynek wyposażony w następujące instalacje:

- elektryczną
- wodno - kanalizacyjną
- wentylacji mechanicznej
- strukturalną
- alarmową

Ogrzewanie grzejnikami elektrycznymi konwektorowymi powieszonymi na ścianach.

**PARAMETRY WYMIAROWE BUDYNKU KANCELARII:**

*Wskaźniki powierzchniowe i kubaturowe budynku zostały obliczone wg zasad zawartych w PN-ISO 9836:1997 Właściwości użytkowe w budownictwie – Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych*

Długość budynku	11,676 m,
Szerokość budynku	6,684 m,
Wysokość kalenicy od poziomu terenu	5,48 m
Wysokość okapu od poziomu terenu	3,30 m
Liczba kondygnacji	I
Podpiwniczenie	brak
Powierzchnia zabudowy budynku	72,37 m <sup>2</sup>
Powierzchnia całkowita	72,37 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa	50,00 m <sup>2</sup>
Powierzchnia ruchu	8,80 m <sup>2</sup>
Powierzchnia usługowa (poddasze)	0,00 m <sup>2</sup>
Powierzchnia netto	58,80 m <sup>2</sup>
Powierzchnia konstrukcji	13,57 m <sup>2</sup>
Ilość osób przebywających	4 (max 8) osób
Wysokość kondygnacji brutto	3,05 m
Wysokość kondygnacji netto	2,60 m
Kubatura użytkowa netto	130,00 m <sup>3</sup>

Kubatura ruchu netto	22,88 m <sup>3</sup>
Kubatura usługowa	0,00 m <sup>3</sup>
Razem kubatura netto	152,88 m <sup>3</sup>
Kubatura brutto	342,43 m <sup>3</sup>

## OPIS WYBRANYCH USTROJÓW BUDOWLANYCH BUDYNKU KANCELARII

### 3. ŚCIANY

#### 4.1 Ściany zewnętrzne

Szkielet zbudowany ze słupków drewnianych litych o przekroju 5x18cm oraz belek poziomych podwalinowych i oczepowych o tym samym przekroju, wypełniony wełną drzewną STEICOflex gr. 18 cm, poszyte od wewnątrz płytą OSB-3 gr. 12 mm i od zewnątrz wełną drzewną STEICOprotectH gr. 6 cm. Od wewnętrznej strony ściany zostaną obłożone płytą gipsowo - kartonową gr. 12,5 mm stanowiącą wyprawę tynkarską.

#### 4.2 Ściany wewnętrzne konstrukcyjne.

Szkielet zbudowany ze słupków z drewna litego o przekroju 5x12 cm oraz belek poziomych podwalinowych i oczepowych o tym samym przekroju, wypełniony wełną drzewną STEICOflex gr. 5 cm, z poszyciem obustronnie z płyt OSB-3 gr. 12 mm. Dodatkowo ściany zostaną obustronnie obłożone płytą gipsowo - kartonową gr. 12,5 mm stanowiącą wyprawę tynkarską.

#### 4.3. Ściany wewnętrzne działowe

Ściany systemowe z płyt gipsowo - kartonowych na ruszcie z profili stalowych ocynkowanych. Grubości ścianek podano na rys. A.1. Ściana wydzielająca łazienkę powinna być wypełniona wełną drzewną STEICOflex gr. 5 cm lub równorzędną izolacją akustyczną. Ścianki oddzielające pomieszczenia magazynowe nie wymagają izolacji akustycznej.

W pomieszczeniach mokrych jako okładziny należy użyć płyt GKBI.

### 4. STROP

Zbudowany z drewnianych belek litych o przekroju 10x 20 cm, z poszyciem od spodu z płyt OSB-3 gr. 25 mm. Przed założeniem poszycia należy od spodu wykonać paroizolację z folii paroszczelnej. Przestrzeń między belkami stropowymi wypełniona wełną drzewną STEICOflex gr. 20 cm. W celu pogrubienia izolacji termicznej na stropie wykonać ruszt podpodłogowy z belek drewnianych litych 6 x 10 cm układanych poprzecznie do belek stropowych. Ruszt wypełniony wełną drzewną STEICOflex gr. 10 cm. Do belek rusztu przymocowana podłoga poddasza nieużytkowego z płyt OSB-3 gr. 25 mm.

### 5. DACH

Więźba dachowa krokwiowo - jętkowa. Krokwie z belek drewnianych litych o przekroju 8 x 14 cm, a jętki z belek litych 6,3 x 12 cm. Na krokwiach folia wiatroszczelna, dalej łacenie i pokrycie z dachówki ceramicznej karpíówki układanej w łuskę. Kształt dachówki - klasyczny, kolor dachówki - naturalna czerwień. Rynny, rury spustowe i obróbki z blachy ocynkowanej powlekanej w kolorze jasno-brązowym.

### 6. IZOLACJE TERMICZNE I P.DŹWIĘKOWE

6.1. Izolacja stropu – wełna drzewna gr. 30 cm -  $\lambda=0,036$  W/mK.

6.2. Izolacja pozioma podłogi – polistyren ekstrudowany XPS 300 gr. 25 cm układany na gruncie pod płytą fundamentową -  $\lambda=0,035$  W/mK

6.3. Izolacja ścian zewnętrznych – wełna drzewna gr. 18 cm -  $\lambda=0,036$  W/mK oraz 6 cm -  $\lambda=0,048$  W/mK.

6.4. Izolacja ścian wewnętrznych – wełna drzewna gr. 5 cm -  $\lambda=0,036$  W/mK.

### 7. IZOLACJE PRZECIWWODNE I PRZECIWWILGOCIOWE

7.1. Izolacje przeciwwodne – pokrycie dachu dachówką ceramiczną, dodatkowym zabezpieczeniem jest folia wiatroszczelna.



- 7.2 Izolacje przeciwwilgociowe
- pozioma pod płytą fundamentową - papa izolacyjna polietylenowa,
  - pozioma - płyta fundamentowa z betonu W8,
  - pozioma stropu – folia paroszczelna,
  - pionowa ścian - folia paroszczelna pod poszyciem z płyt OSB.

## 8. INSTALACJE WEWNĘTRZNE

Budynek wyposażony w podstawowe instalacje:

- wodociągowa,
- kanalizacji sanitarnej,
- elektryczna siłowa i oświetlenia (w tym ogrzewanie elektryczne),
- wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła,
- strukturalna,
- alarmowa.

## 9. OKŁADZINY ŚCIAN

W sanitariacie płytki glazurowane białe 40x25cm układane poziomo na wysokość ościeżnicy drzwi, w kuchni pas nad szafkami o wysokości 50 cm z płytek białych 10x10cm.

Część elewacji wyłożona drewnem w formie desek poziomych o przekroju 19 x 146 mm. Należy zastosować drewno krajowe przygotowane do wykorzystania na wolnym powietrzu, np. w technologii *ThermoWood*.

## 10. TYNKI WEWNĘTRZNE

We wszystkich pomieszczeniach płyty gipsowo - kartonowe gr. 12,5 mm, szpachlowane na stykach i malowane farbą emulsyjną na kolor ustalony z inwestorem. W pomieszczeniach mokrych należy użyć płyt wodoodpornych GKBI.

## 11. SUFITY PODWIESZONE

Projektuje się sufity podwieszone we wszystkich pomieszczeniach budynku kancelarii. Sufit z płyt GK na ruszcie systemowym. W pomieszczeniach mokrych użyć płyt GKBI.

## 12. PARAPETY

12.1. Wewnętrzne – drewniane w kolorze naturalnym.

12.2. Zewnętrzne – z blachy powlekanej jasno-brązowej.

## 13. POSADZKI

We wszystkich pomieszczeniach płytki gresowe drewnopodobne klejone bezpośrednio do płyty fundamentowej.

## 14. STOLARKA

### 14.1. STOLARKA OKIENNA

Okna drewniane jednoramowe, szklone pakietem 3-szybowym max.  $U=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Okna malowane lakierem bezbarwnym.

### 14.2. STOLARKA DRZWIOWA

Drzwi wejściowe do budynku – drewniane w kolorze naturalnym, 2-skrzydłowe, światło przejścia po otwarciu dwóch skrzydeł - 120 cm.

Drzwi wewnętrzne: skrzydła z pionową szczeliną szklaną, z materiałów drewnopochodnych w okleinie naturalnej, w ościeżnicach drewnianych regulowanych, typowe, katalogowe.

## 15. UDOSTĘPNIANIE BUDYNKU DLA OSÓB NA WÓZKACH INWALIDZKICH

Nie zakłada się, że pracownicy mogą być niepełnosprawni, jedynie interesanci.

Budynek jest przystosowany do wjazdu osób na wózkach inwalidzkich. Nie ma stopni schodowych przed wejściem, wysokość progu w drzwiach nie przekroczy 2 cm.

Wszystkie pomieszczenia umożliwiają dostęp na wózku inwalidzkim, a toaleta jest dostosowana i wyposażona

stosownie do wymagań dla osób niepełnosprawnych.

**16. UWAGI KOŃCOWE**

Elementy wykończeniowe, dobór materiałów wykończeniowych, kolorystyka i wszelkie inne elementy wykończenia wewnętrznego, które mają wpływ na odbiór estetyczny – winny być dobrane i zastosowane w porozumieniu z inwestorem.

Wszystkie użyte nazwy handlowe należy traktować wyłącznie jako poziom odniesienia standardu technicznego stosowanych materiałów i urządzeń.

opracował: *mgr inż. arch. Monika SZUMIELSKA*

**WYMAGANIA PRZECIWPOŻAROWE**

OBIEKT – Budowa kancelarii leśnictw Niezgoda i Wilkowo - budynek kancelarii.

INWESTOR – Nadleśnictwo Żmigród

ADRES BUDOWY – m. Niezgoda, gm. Żmigród, cz. działki nr 375, obręb 0032 Niezgoda

1. POWIERZCHNIA, WYSOKOŚĆ, LICZBA KONDYGNACJI:

- |  |            |
|--|------------|
| 1.1. Wysokość budynku (od powierzchni terenu otaczającego) | H = 5,48 m |
| 1.2. Liczba kondygnacji nadziemnych                        | I          |
| 1.3. Grupa wysokości                                       | N (niski)  |
| 1.4. Podpiwniczenie (część podziemna)                      | brak       |

2. KATEGORIA OBIEKTU:

- |   |        |
|---|--------|
| 2.1. Kategoria zagrożenia                   | ZL III |
| 2.2. Przewidywana ilość przebywających osób | 8      |

3. KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ BUDYNKU I ELEMENTÓW:

- |  |   |
|--|---|
| 3.1. Klasa odporności ogniowej budynku:  | nie dotyczy - budynek gospodarki leśnej |
| 3.2. Klasa odporności ogniowej elementów | nie dotyczy - budynek gospodarki leśnej |

4. WIELKOŚĆ STREFY POŻAROWEJ – wymaganie:  $\max 8000 \text{ m}^2$  < jest:  $58,8 \text{ m}^2$  (cały budynek - jedna strefa)

5. ODDZIELENIA P.POŻ.: Nie występują.

6. ODLEGŁOŚĆ OD BUDYNKÓW SĄSIEDNICH

- 6.1. Odległość od innych budynków – wymaganie: min. 8m, jest: 9,8m (budynek gospodarczy);
- 6.2. Odległość od niezabudowanej działki budowlanej – wymaganie: 4 m, jest: w zasięgu mapy wszystkie sąsiednie działki budowlane są zabudowane..

7. PARAMETRY POŻAROWE WYSTĘPUJĄCYCH SUBSTANCJI PALNYCH – meble, dokumenty, sprzęt biurowy

8. OCENA ZAGROŻENIA WYBUCEM - nie występują pomieszczenia i strefy zagrożenia wybuchem.

9. EWAKUACJA, OŚWIETLENIE:

- 9.1. Przeście ewakuacyjne z pomieszczenia na drogę ewakuacyjną – wymaganie: max 40m, jest: max 10m (przez dwa pomieszczenia na zewnątrz budynku).
- 9.2. Ilość wyjść ewakuacyjnych – wymaganie: min. 1 wyjście, jest: 1 wyjście.
- 9.3. Szerokość drzwi ewakuacyjnych z pomieszczenia – wymaganie: min. 0,9 m, jest: 0,9 m.
- 9.4. Długość dojścia ewakuacyjnego (drogi ewakuacyjnej) – wymaganie: 30m, jest: nie występuje, ewakuacja z pomieszczeń na zewnątrz.
- 9.5. Szerokość poziomej drogi ewakuacyjnej – wymaganie: min. 1,40m – jest: droga ewakuacyjna nie występuje.
- 9.6. Wysokość drogi ewakuacyjnej – wymaganie: min. 2,20m, jest: droga ewakuacyjna nie występuje.
- 9.7. Obudowa drogi ewakuacyjnej – wymaganie: EI15, jest: droga ewakuacyjna nie występuje.
- 9.8. Szerokość drzwi ewakuacyjnych z budynku – wymaganie: 1,2m, jest: drzwi 2-skrzydłowe 0,9+0,3=1,2m
- 9.9. Schody ewakuacyjne – wymaganie: biegi schodowe o szerokości min. 1,20m, spoczniki o szerokości min 1,50m, klasa odporności ogniowej R30, jest: schody nie występują, budynek parterowy.
- 9.10. Oświetlenie ewakuacyjne – nie jest wymagane – jest: zastosowano oświetlenie ewakuacyjne 1h w łazience, poczekalni i przed wejściem do budynku.

10. ZABEZPIECZENIE P.POŻ. INSTALACJI UŻYTKOWYCH:

- 10.1. Instalacja wentylacyjna – mechaniczna – wymaganie: obudowa niepalna, jest: kanały metalowe.
- 10.2. Paleniska i piece, przewody spalinowe i dymowe - nie występują; zastosowano grzejniki i kuchnię elektryczną.

- 10.3. Instalacja gazowa – nie występuje
- 10.4. Pożarowy wyłącznik prądu - nie jest wymagany i nie został zaprojektowany.
- 10.5. Instalacja odgromowa - z drutu FeZn  $\varnothing 8\text{mm}$ , odprowadzenia pionowe prowadzonym w rurce po ścianie zewnętrznej.
- 11. DOBÓR URZĄDZEN P.POŻ.
  - 11.1. Stałe urządzenia gaśnicze – nie są wymagane dla tego typu budynku.
  - 11.2. System sygnalizacji pożaru - nie jest wymagany dla tego typu budynku.
  - 11.3. Dźwiękowy system ostrzegawczy – nie jest wymagany dla tego typu budynku.
  - 11.4. Wewnętrzna instalacja wodociągowa p.poż. – nie jest wymagana dla tego typu budynku.
  - 11.5. Składowany materiał - nie występuje.
  - 11.6. Urządzenia oddymiające - nie są wymagane dla tego typu budynku.
  - 11.7. Dźwigi – nie są wymagane dla tego typu budynku..
  - 11.8. Kotłownia – nie występuje.
- 12. WODA DO ZEWNĘTRZNEGO GASZENIA:  
Nie jest wymagana. Najbliższy hydrant Dn80 znajduje się na drodze publicznej w odległości 60m od budynku.
- 13. DROGI POŻAROWE:  
Droga pożarowa nie jest wymagana – odległość dojścia od jezdni drogi publicznej wynosi ok. 80 m.

opracował: *mgr inż. Paweł JĘDRAŚ*

**OPIS TECHNICZNY***w zakresie architektury budynku gospodarczego***1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany budowy budynku gospodarczego przy kancelarii podwójnej stanowiącej zabudowę zagrodową gospodarki leśnej. Budynek będzie służył za magazyn podręczny sprzętu i materiałów używanych na co dzień przez leśników dwóch leśnictw - Niezgoda i Wilkowo.

**2. CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU KANCELARII**

Budynek 1-kondygnacyjny, niepodpiwniczony. Zawiera pomieszczenie magazynowe przeznaczone na sprzęt inny niż biurowy, stosowany przez leśniczych w ramach prowadzenia gospodarki leśnej.

Konstrukcja budynku w technologii szkieletu drewnianego z belek z drewna litego budujących ściany oraz desek budujących konstrukcję dachu. Posadowienie na żelbetowej płycie fundamentowej. Dach kryty dachówką ceramiczną karpiówką układaną w łuskę.

Elewacja z tynku cienkowarstwowego oraz (miejscami) okładziny z desek drewnianych.

Budynek nie jest ogrzewany i nie jest izolowany termicznie. Wyposażony jedynie w instalację elektryczną oświetlenia i gniazd wtykowych zasilaną z tablicy głównej budynku kancelarii.

**PARAMETRY WYMIAROWE BUDYNKU KANCELARII:**

*Wskaźniki powierzchniowe i kubaturowe budynku zostały obliczone wg zasad zawartych w PN-ISO 9836:1997 Właściwości użytkowe w budownictwie – Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych*

Długość budynku	6,00 m,
Szerokość budynku	5,00 m,
Wysokość kalenicy od poziomu terenu	4,36 m
Wysokość okapu od poziomu terenu	2,49 m
Liczba kondygnacji	I
Podpiwniczenie	brak
Powierzchnia zabudowy budynku	30,00 m <sup>2</sup>
Powierzchnia całkowita	30,00 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa	26,91 m <sup>2</sup>
Powierzchnia ruchu	0,00 m <sup>2</sup>
Powierzchnia usługowa	0,00 m <sup>2</sup>
Powierzchnia netto	26,91 m <sup>2</sup>
Powierzchnia konstrukcji	3,09 m <sup>2</sup>
Ilość osób przebywających	0 osób (dostęp chwilowy)
Wysokość kondygnacji brutto	4,30 m
Wysokość kondygnacji netto	2,62 m
Kubatura użytkowa netto	70,50 m <sup>3</sup>
Kubatura ruchu netto	0,00 m <sup>3</sup>
Kubatura usługowa	0,00 m <sup>3</sup>
Razem kubatura netto	70,50 m <sup>3</sup>
Kubatura brutto	111,78 m <sup>3</sup>

**OPIS WYBRANYCH USTROJÓW BUDOWLANYCH BUDYNKU KANCELARII****3. ŚCIANY****3.1 Ściany zewnętrzne**

Szkielet zbudowany ze słupków z drewna litego o przekroju 5 x 12 cm oraz belek poziomych podwalinowych i oczepowych o tym samym przekroju, posyty od wewnątrz i od zewnątrz płytą OSB-3 gr. 12 mm. Powłokę elewacyjną stanowi tynk cienkowarstwowy na warstwie siatki z włókna szklanego zatopionej w zaprawie

klejowej. Lokalnie zamiast tynku okładzina z desek elewacyjnych. Po stronie wewnętrznej powierzchnia ścian bez dodatkowego wykończenia.

#### **4. DACH**

Konstrukcja dachu z dźwigarów kratownicowych drewnianych. Na dźwigarach folia wiatroszczelna, kontrłaty i pokrycie z dachówki karpiówki jak na budynku kancelarii. Rynny, rury spustowe i obróbki blacharskie z blachy powlekanej jak na budynku kancelarii.

#### **5. IZOLACJE TERMICZNE I P.DŹWIĘKOWE**

Nie występują

#### **6. IZOLACJE PRZECIWWODNE I PRZECIWWILGOCIOWE**

6.1. Izolacje przeciwwodne – pokrycie dachu dachówką ceramiczną, dodatkowym zabezpieczeniem jest folia wiatroszczelna.

6.2 Izolacje przeciwwilgociowe:

- płyta fundamentowa z betonu wodoszczelnego W8,
- części drewnianych ścian poniżej poziomu posadzki zabezpieczone folią paroizolacyjną.

#### **7. INSTALACJE WEWNĘTRZNE**

Budynek wyposażony w podstawowe instalacje:

- elektryczna siłowa i oświetlenia.

Wentylacja naturalna przez kratki wentylacyjna  $\varnothing 200$  osadzone w ściankach szczytowych pod kalenicą.

#### **8. POSADZKI**

Kostka brukowa betonowa na podsypce piaskowo-cementowej na płycie fundamentowej.

#### **9. STOLARKA**

##### **9.1. STOLARKA OKIENNA**

Okna drewniane jednoramowe, stałe, szklone pojedynczo, bez wymagań izolacyjnych. Okna malowane lakierem bezbarwnym.

##### **9.2. STOLARKA DRZWIOWA**

Drzwi wejściowe – drewniane, 2-skrzydłowe, światło przejścia po otwarciu dwóch skrzydeł - 120 cm.

#### **10. UDOSTĘPNIANIE BUDYNKU DLA OSÓB NA WÓZKACH INWALIDZKICH**

Nie jest wymagane. Dostęp z poziomu terenu bez stopni.

#### **11. UWAGI KOŃCOWE**

Elementy wykończeniowe, dobór materiałów wykończeniowych, kolorystyka i wszelkie inne elementy wykończenia wewnętrznego, które mają wpływ na odbiór estetyczny – winny być dobrane i zastosowane w porozumieniu z inwestorem.

Wszystkie użyte nazwy handlowe należy traktować wyłącznie jako poziom odniesienia standardu technicznego stosowanych materiałów i urządzeń.

opracował: mgr inż. arch. Monika SZUMIELSKA

**WYMAGANIA PRZECIWPOŻAROWE**

OBIEKT – Budowa kancelarii leśnictw Niezgoda i Wilkowo - budynek gospodarczy.

INWESTOR – Nadleśnictwo Żmigród

ADRES BUDOWY – m. Niezgoda, gm. Żmigród, cz. działki nr 375, obręb 0032 Niezgoda

**14. POWIERZCHNIA, WYSOKOŚĆ, LICZBA KONDYGNACJI:**

- |       |   |            |
|-------|---|------------|
| 14.1. | Wysokość budynku (od powierzchni terenu otaczającego) | H = 4,36 m |
| 14.2. | Liczba kondygnacji nadziemnych                        | I          |
| 14.3. | Grupa wysokości                                       | N (niski)  |
| 14.4. | Podpiwniczenie (część podziemna)                      | brak       |

**15. KATEGORIA OBIEKTU:**

- |       |  |                            |
|-------|--|----------------------------|
| 15.1. | Kategoria zagrożenia                   | PM < 500 MJ/m <sup>2</sup> |
| 15.2. | Przewidywana ilość przebywających osób | 0 (dostęp chwilowy)        |

**16. KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ BUDYNKU I ELEMENTÓW:**

- |       |                                     |   |
|-------|-------------------------------------|---|
| 16.1. | Klasa odporności ogniowej budynku:  | nie dotyczy - budynek gospodarki leśnej |
| 16.2. | Klasa odporności ogniowej elementów | nie dotyczy - budynek gospodarki leśnej |

17. WIELKOŚĆ STREFY POŻAROWEJ – wymaganie: max 20.000 m<sup>2</sup> < jest: 26,91 m<sup>2</sup> (cały budynek - jedna strefa)

18. ODDZIELENIA P.POŻ.: Nie występują.

**19. ODLEGŁOŚĆ OD BUDYNKÓW SĄSIEDNICH**

- 19.1. Odległość od innych budynków – wymaganie: min. 8m, jest: 9,8m (budynek kancelarii);
- 19.2. Odległość od niezabudowanej działki budowlanej – wymaganie: 4 m, jest: w zasięgu mapy wszystkie sąsiednie działki budowlane są zabudowane..

20. PARAMETRY POŻAROWE WYSTĘPUJĄCYCH SUBSTANCJI PALNYCH – skrzynki drewniane, opakowania papierowe

21. OCENA ZAGROŻENIA WYBUCHEM - nie występują pomieszczenia i strefy zagrożenia wybuchem.

22. EWAKUACJA, OŚWIETLENIE: nie dotyczy, budynek nie jest przeznaczony dla przebywania ludzi

**23. ZABEZPIECZENIE P.POŻ. INSTALACJI UŻYTKOWYCH:**

- 23.1. Instalacja wentylacyjna – nie występuje
- 23.2. Paleniska i piece, przewody spalinowe i dymowe - nie występują, budynek nie ogrzewany
- 23.3. Instalacja gazowa – nie występuje
- 23.4. Pożarowy wyłącznik prądu - nie jest wymagany i nie został zaprojektowany
- 23.5. Instalacja odgromowa - nie występuje.

**24. DOBÓR URZĄDZEN P.POŻ.**

- 24.1. Stałe urządzenia gaśnicze – nie są wymagane dla tego typu budynku.
- 24.2. System sygnalizacji pożaru - nie jest wymagany dla tego typu budynku.
- 24.3. Dźwiękowy system ostrzegawczy – nie jest wymagany dla tego typu budynku.
- 24.4. Wewnętrzna instalacja wodociągowa p.poż. – nie jest wymagana dla tego typu budynku.
- 24.5. Składowany materiał - nie wymaga specjalnych urządzeń.
- 24.6. Urządzenia oddymiające - nie są wymagane dla tego typu budynku.
- 24.7. Dźwigi – nie są wymagane dla tego typu budynku..
- 24.8. Kotłownia – nie występuje.

25. WODA DO ZEWNĘTRZNEGO GASZENIA:

Jest wymagana w ilości  $10 \text{ dm}^3/\text{s}$  - z istniejącego hydrantu Dn80 na drodze publicznej w odległości 46m.

26. DROGI POŻAROWE:

Droga pożarowa nie jest wymagana – odległość dojścia od jezdni drogi publicznej wynosi ok. 70 m.

opracował: *mgr inż. Paweł JĘDRAŚ*



**OPIS TECHNICZNY**  
*w zakresie konstrukcji*

**1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- uzgodnienie programu z Inwestorem
- projekt architektoniczny
- uzgodnienia międzybranżowe
- normy i przepisy obowiązujące w budownictwie

**2. PRZEDMIOT I ZAKRES PROJEKTU**

Przedmiotem opracowania jest projekt konstrukcji budynku kancelarii dwóch leśnictw oraz projekt konstrukcji budynku gospodarczego.

W ramach projektu wykonano komplet obliczeń statycznych układu konstrukcyjnego budynku oraz komplet rysunków układu konstrukcyjnego.

**3. CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU**

Projektuje się budynek kancelarii 1-kondygnacyjny, z poddaszem nieużytkowym, bez podpiwniczenia, posadowiony bezpośrednio, na płycie fundamentowej, oraz budynek gospodarczy 1-kondygnacyjny, bez podpiwniczenia, posadowiony bezpośrednio, na płycie fundamentowej.

Układ konstrukcyjny – mieszany.

Ściany w technologii szkieletu drewnianego, dach w formie więźby drewnianej dwuspadowej, kryty dachówką ceramiczną.

**4. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE**

Warunki gruntowo – wodne zbadano na potrzeby niniejszego projektu i zawarto w opracowaniu: „Opinia o geotechnicznych warunkach podłoża gruntowego dla projektu budowy kancelarii leśniczego w Niezgodzie, dz. nr 375, pow. trzebnicki” wykonanym przez Geotechnologia s.c., ul. Trzebnicka 16A/14, 55-120 Oborniki Śląskie, Marek Czepelski w lipcu 2019r.

Wykonano 4 otwory badawcze do głębokości maks. 3,5 m. Pod warstwą pierwotnej gleby lub lokalnym nasypem niekontrolowanym, stwierdzono przypowierzchniowo, do głęb. 0,7 m ppt występowanie piaszczystych osadów lekko organicznych ( piaski drobne próchniczne). Natomiast w korycie byłego rowu melioracyjnego stwierdzono 0,5 m warstwę nieskonsolidowanego namułu gliniastego. Poniżej występuje warstwa (od 0,1 – 0,6 m) gliny pylastej i pył. Głębiej w strefie głębokości 1,8-2,3 m ppt odkryto pył oraz piasek drobny.

Wodę gruntową stwierdzono w obrębie serii piaszczystej o nieznacznie napiętym zwierciadle, nadległymi zastoiskowymi gruntami trudnoprzepuszczalnymi oraz o swobodnym zwierciadle. Zwierciadło wody nawiercane na głębokości 0,7-1,3 m ppt, ustabilizowało się na głęb. 0,55-1,18 m ppt co odpowiada rzędnom 91,71-91,80 npm.

W opracowaniu geotechnicznym zalecono wymianę gruntów nienośnych (nasypów niebudowlanych) oraz gruntów spoistych i mało spoistych w celu ujednolicenia warunków współpracy fundamentów z podłożem.

W rozumieniu Rozporządzenia MSWiA z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych po wymianie gruntów przyjęto:

- rodzaj warunków gruntowych – PROSTE
- kategoria geotechniczna obiektu – PIERWSZA

**5. PROJEKT WYMIANY PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

Ze względu na występowanie nasypów niekontrolowanych oraz gruntu naturalnego wysadzinowego, zalecenia geotechniczne, a także ze względu na projektowanie fundamentowania na płycie fundamentowej projektuje się wymianę gruntu pod fundamentami budynków.

Grunt pod każdą płytą fundamentową do rzędnej ok.91,60 mnpm należy wybrać i zastąpić gruntem sypkim, np. piaskiem lub pospółką. Wymieniony grunt należy zagęścić warstwami gr. max 30cm do poziomu  $I_s=0,98$ , a stopień zagęszczenia potwierdzić badaniami płytą VSS. Należy zadbać, by stopień zagęszczenia pod całą płytą był jednakowy.

## **5. OPIS POSZCZEGÓLNYCH USTROJÓW KONSTRUKCYJNYCH BUDYNKU**

### **5.1 Fundamenty**

Projektuje się posadowienie obu budynków bezpośrednio, na płycie fundamentowej żelbetowej gr. 25 cm, z betonu C20/25 (B-25) o wodoszczelności W8.

Poziom posadowienia: -0,25m poniżej poziomu terenu (dla płyty fundamentowej budynku gospodarczego) oraz równo z poziomem przylegającego terenu (dla płyty fundamentowej budynku kancelarii). Zbrojenie siatką górną i dolną z prętów  $\varnothing 12$  ze stali o zwiększonej ciągliwości BSt500, oczko siatki 25 cm. Zakłady prętów wykonać na długości min. 70 cm.

Pod każdą z płyt należy wymienić grunt naturalny na zasypkę piaskową o miąższości co najmniej 130-170 cm, zagęszczając warstwami gr. max 30 cm do stopnia zagęszczenia  $I_s = 0,98$ . Szczegóły płyty zamieszczono na rys. K.1. i K.5

### **5.2 Ściany**

Ściany w szkielecie drewnianym. Podstawowym elementem nośnym ścian zewnętrznych są słupki z drewna litego C-24 o przekroju 50x180 mm, a elementy pomocnicze zaprojektowano również z drewna litego C-24 - elementy pionowe z profili 50x180 mm, elementy poziome podwaliny z profilu 50x180, a elementy oczepu z dwóch profili: 50x180 mm. Podstawowy rozstaw osiowy słupków - 62,5 cm.

Ściany wewnętrzne nośne zbudowane na bazie elementów pionowych z drewna litego C-24 - profile prostokątne 50x120 mm. Podwalina z profilu 50x120, natomiast oczep 2x 50x120.

Elementy pionowe (słupki podwójne w ościeżach) należy łączyć ze sobą gwoździami spiralnymi o średnicy 4mm, mijankowo, na całej długości słupka, w rozstawie co 40cm (skrajne około 15cm od końców). Belkę podwalinową należy kotwić w płycie fundamentowej za pomocą łączników prefabrykowanych typu HTT4, stosując kotwy wklejane  $\varnothing 16 \times 200$  mm co maks. 1,25m (co drugi słupek), kotew przeprowadzić przez podwalinę i połączyć do boku słupka za pomocą min. 8 gwoździ CNA 4x40. Kotwienie słupków do podwaliny za pomocą wkrętów o średnicy 6mm, po dwa z każdej strony słupka, po skosie przez słupek. Połączenia ścian ze sobą wykonać wkrętami ciesielskimi  $\varnothing 8 \times 100$  co 0,35m. Oczep dolny leżący bezpośrednio na słupku mocować za pomocą wkrętów  $\varnothing 6 \times 160$  w ilości 2 szt./słupek, pionowo przez oczep. Oczep górny z oczepem dolnym połączyć za pomocą 1 wkręta w miejscu lokalizacji słupka, pionowo przez oczep. Skrzyżowania (nakładanie się) oczepów mocować 4-ema wkrętami ciesielskimi  $\varnothing 4 \times 100$ .

Jako usztywnienie ścian przyjęto poszycie z płyt OSB-3 gr. 12 mm oraz płyty z wełny mineralnej STEICOprotect gr. 6 cm.

Ściany zostaną wypełnione wełną drzewną STEICOflex. Rozstaw słupów dopasowano do rozmiaru płyt z wełny i płyt poszycia.

### **5.3 Nadproża**

Projektuje się nadproża nad otworami okiennymi i drzwiowymi w postaci poziomych i pionowych belek o przekroju jak zastosowane na słupki w danym rodzaju ściany. Szczegóły wykonania nadproży wg rys. K.2 i K.6.

### **5.4. Strop**

Zaprojektowano strop drewniany składający się z dwóch rusztów: dolnego (nośnego) i górnego (stanowiącego szkielet pod posadzkę). Ruszt dolny zaprojektowano z belek z drewna litego C-24 o przekroju 10x20 cm w rozstawie podstawowym 1,255 m. Przestrzeń między belkami stropu zostanie wypełniona wełną drzewną STEICOflex gr. 20 cm. Rozstaw belek dostosowano do wymiarów płyt z wełny. Ruszt górny zaprojektowano również z belek z drewna litego C-24 o przekroju 6x10 cm w rozstawie podstawowym 0,625 m. Przestrzeń między belkami stropu zostanie wypełniona wełną drzewną STEICOflex gr. 10 cm. Rozstaw belek

dostosowano do wymiarów płyt z wełny oraz płyty OSB. Usztywnienie płyty stropowej górnym poszyciem z płyty OSB-3 gr. 25 mm.

#### **5.5. Konstrukcja dachu budynku kancelarii**

Konstrukcja dachu budynku – więźba drewniana berozporowa, zbudowana z krokwi, jętek oraz płatwi kalenicowej podpartej słupami i mieczami. Więźba wykonana z drewna litego C-24. Poszczególne zastosowane przekroje: krokwie 8x14cm, jętki 6,3x12cm, płatw 16x18cm, słupy w środku rozpiętości płatwi 16x16cm, słupki skrajne (w ścianach szczytowych) 12x12cm, miecze 16x16cm.

Połąć dachu usztywniona wiatrownicami 3,8x14 cm.

#### **5.6. Konstrukcja dachu budynku gospodarczego**

Konstrukcja dachu budynku – więźba drewniana bezrozporowa, wykonana w postaci drewniach kratownic deskowych, łączonych na gwoździe. Przekroje stosowane na elementy kratownicy 2x3,8x12cm i 1x3,8x12cm. Drewno lite C-24.

Połąć dachu usztywniona wiatrownicami 3,8x12cm oraz pionowymi skrzyżowaniami z desek 3,8x12cm umieszczonymi w połowie rozpiętości kratownicy.

#### **5.7. Izolacje p-wilgociowe**

Pod płytą fundamentową kancelarii ułożyć izolację z folii PE, budowlanej, izolacyjnej gr. 0,2mm.

Ściany w rejonie prysznica zabezpieczyć folią płynną.

### **6. ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE**

Wszelkie betony konstrukcyjne klasy B-25 W8.

Stal zbrojeniowa główna o zwiększonej ciągliwości BSt500, drugorzędna i montażowa St05.

Elementy konstrukcyjne drewniane - drewno lite C-24.

Izolacje firmy STEICO - wskazane w projekcie lub równoważne.

Stosowane materiały winny być dopuszczone do stosowania w budownictwie, a ich aplikowanie winno być zgodne z zaleceniami producentów zawartymi w aprobatkach technicznych.

opracował: *mgr inż. Przemysław ORCHOLSKI*

## WYCIĄG Z OBLICZEŃ STATYCZNYCH

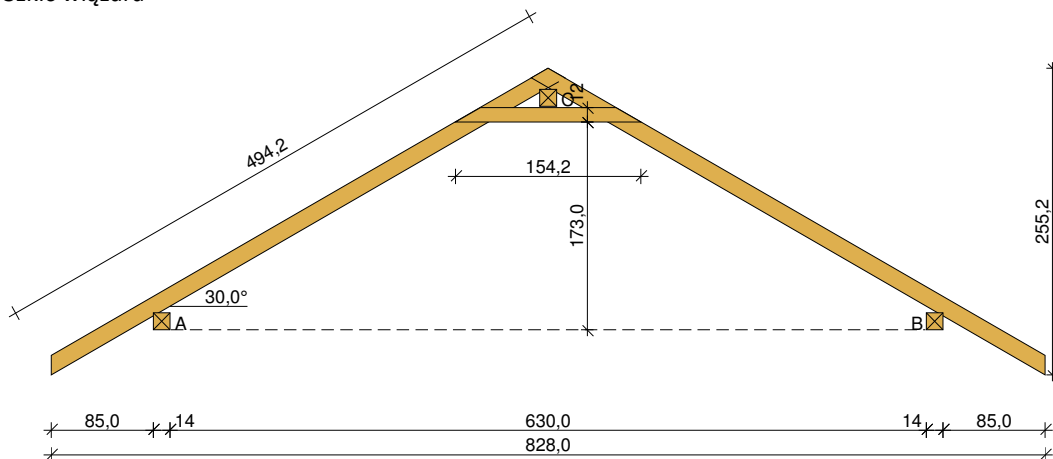
### 1. Fundamenty

Do obliczeń przyjęto posadowienie na piasku średnim o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,60$  (po wymianie gruntów). Zbrojenie płyty fundamentowej przyjęto konstrukcyjnie.

### 2. Elementy drewniane

#### 2.1 Wiązba dachowa - budynek kancelarii

Szkic więzara



#### Geometria ustroju:

Kąt nachylenia połaci dachowej  $\alpha = 30,0^\circ$

Rozpiętość więzara  $l = 8,28$  m

Rozstaw murłat w świetle  $l_s = 6,30$  m

Poziom jętki  $h = 1,73$  m

Rozstaw więzarów  $a = 0,93$  m

Wysięg wspornika murłaty  $l_{mw} = 0,50$  m

#### Dane materiałowe:

- krokiew 8/14 cm (zaciosy: murłata - 3 cm, jętka - 3 cm) z drewna C24

- jętka 6,3/12 cm z drewna C24,

- murłata 14/14 cm z drewna C24

#### Obciążenia (wartości obliczeniowe):

- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001: ):

$$g_o = 1,14 \text{ kN/m}^2$$

- uwzględniono ciężar własny więzara

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połac bardziej obciążona, strefa 1,  $A=111$  m n.p.m., nachylenie połaci  $30,0$  st.):

- na połaci lewej  $s_{ol} = 1,26 \text{ kN/m}^2$

- na połaci prawej  $s_{op} = 0,84 \text{ kN/m}^2$

- obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotwałe

- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/2009/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku  $z=5,5$  m):

- na połaci nawietrznej  $p_{olI} = -0,28 \text{ kN/m}^2$

- na połaci nawietrznej  $p_{olII} = 0,16 \text{ kN/m}^2$

- na połaci zawietrznej  $p_{op} = -0,25 \text{ kN/m}^2$

- obciążenie ociepleniem dolnego odcinka krokwi  $g_{ok} = 0,00 \text{ kN/m}^2$

- obciążenie stałe jętki :  $q_{jo} = 0,00 \text{ kN/m}^2$

- obciążenie zmienne jętki :  $p_{jo} = 0,00 \text{ kN/m}^2$

#### Założenia obliczeniowe:

- klasa użytkowania konstrukcji: 2

#### WYNIKI:

Ekstremalne reakcje podporowe:

węzeł (podpora)	V [kN]	H [kN]	kombinacja SGN
2 (A)	6,54 5,83	1,35 2,16	K4: stałe-max+śnieg+0,90-wiatr z lewej-wariant II K6: stałe-max+śnieg+0,90-wiatr z prawej-wariant II
4 (C)	7,14	–	K7: stałe-max+śnieg-wariant II
6 (B)	6,54 4,82	-1,35 -2,16	K11: stałe-max+śnieg-wariant II+0,90-wiatr z prawej-wariant II K4: stałe-max+śnieg+0,90-wiatr z lewej-wariant II

## WYMIAROWANIE wg PN-B-03150:2000

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**

$$\rightarrow f_{m,k} = 24 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}, f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}, \rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

**Krokiew 8/14 cm** (zaciosy: murlata - 3 cm, jętka - 3 cm)

### Smukłość

$$\lambda_y = 94,6 < 150$$

$$\lambda_z = 139,9 < 150$$

### Maksymalne siły i naprężenia w prześle

decyduje kombinacja: **K4** stałe-max+śnieg+0,90-wiatr z lewej-wariant II

$$M = -1,72 \text{ kNm}, N = -9,53 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 6,58 \text{ MPa}, \sigma_{c,0,d} = -0,85 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,726 < 1$$

### Maksymalne siły i naprężenia na podporze - murlacie

decyduje kombinacja: **K4** stałe-max+śnieg+0,90-wiatr z lewej-wariant II

$$M = -0,90 \text{ kNm}, N = 3,42 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 5,60 \text{ MPa}, \sigma_{c,0,d} = 0,39 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,507 < 1$$

### Maksymalne siły i naprężenia na podporze - jętce

decyduje kombinacja: **K11** stałe-max+śnieg-wariant II+0,90-wiatr z prawej-wariant II

$$M = -1,72 \text{ kNm}, N = 0,55 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 10,53 \text{ MPa}, \sigma_{c,0,d} = 0,08 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,951 < 1$$

### Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy murlatą a jętką)

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 6,57 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 3231 / 200 = 16,15 \text{ mm} \quad (40,6\%)$$

### Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 4,21 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 958 / 200 = 9,58 \text{ mm} \quad (44,0\%)$$

**Jętka 6,3/12 cm** z drewna C24

### Smukłość

$$\lambda_y = 30,4 < 150$$

$$\lambda_z = 58,0 < 150$$

### Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$M = 0,00 \text{ kNm}, N = 11,91 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 0,03 \text{ MPa}, \sigma_{c,0,d} = 1,57 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,996, k_{c,z} = 0,744$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,166 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,221 < 1$$

### Maksymalne ugięcie

decyduje kombinacja: **K21** stałe-max+wiatr z prawej-wariant II

$$u_{fin} = 0,00 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 1024 / 200 = 5,12 \text{ mm} \quad (0,1\%)$$

## Murłata 14/14 cm

### Część murłaty leżąca na ścianie

#### Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,\max} = 7,03 \text{ kN/m}, \quad q_{y,\max} = -2,33 \text{ kN/m}$$

#### Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K4** stałe-max+śnieg+0,90-wiatr z lewej-wariant II

$$M_z = 1,56 \text{ kNm}$$

$$f_{m,z,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 3,407 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,308 < 1$$

### Część wspornikowa murłaty

#### Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,\max} = 7,03 \text{ kN/m}, \quad q_{y,\max} = -2,33 \text{ kN/m}$$

#### Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K4** stałe-max+śnieg+0,90-wiatr z lewej-wariant II

$$M_y = 0,88 \text{ kNm}, \quad M_z = 0,29 \text{ kNm}$$

$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 1,92 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 0,64 \text{ MPa}$$

$$k_m = 0,7$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,214 < 1$$

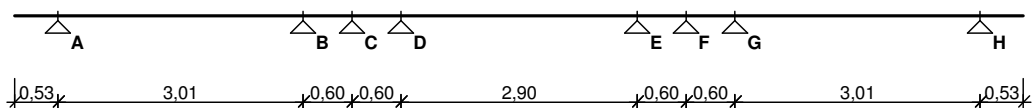
$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,179 < 1$$

#### Maksymalne ugięcie:

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{\text{fin}} = 0,18 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 500 / 200 = 5,00 \text{ mm} \quad (3,7\%)$$

## Belka kalenicowa



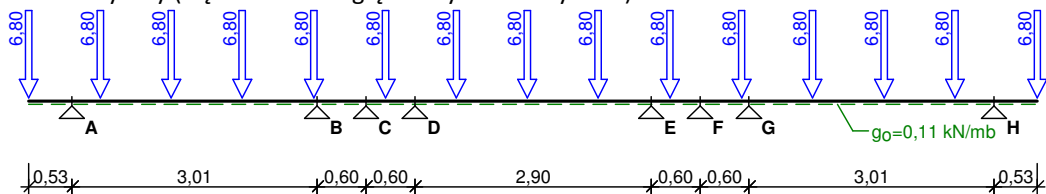
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki  $\gamma_f = 1,10$

## OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Przypadek **P1: Przypadek 1** ( $\gamma_f = 1,20$ , klasa trwania - stałe)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



## ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Parametry analizy zwichrzenia:

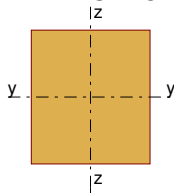
- brak stężeń bocznych na długości belki

- obciążenie przyłożone na pasie ściskowym (górnym) belki

$$u_{\text{net,fin}} = l_o / 200$$

$$u_{\text{net,fin}} = 2 \cdot l_o / 300$$

## WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH - WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny **16 / 18 cm**

$$W_y = 864 \text{ cm}^3, J_y = 7776 \text{ cm}^4, m = 10,1 \text{ kg/m}$$

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**

$$\rightarrow f_{m,k} = 24 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}, f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}, \rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

### Belka

#### Zginanie

Przekrój  $x = 8,84 \text{ m}$

Moment maksymalny  $M_{max} = -6,10 \text{ kNm}$

$$\sigma_{m,y,d} = 7,06 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,64 < 1$$

Warunek stateczności:

$$k_{crit} = 1,000$$

$$\sigma_{m,y,d} = 7,06 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa} \quad (63,8\%)$$

#### Ścinanie

Przekrój  $x = 8,84 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna  $V_{max} = -19,87 \text{ kN}$

$$\tau_d = 1,03 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (89,7\%)$$

#### Docisk na podporze

Reakcja podporowa  $R_G = 30,03 \text{ kN}$

$$a_p = 20,0 \text{ cm}, k_{c,90} = 1,00$$

$$\sigma_{c,90,y,d} = 0,94 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (81,3\%)$$

#### Stan graniczny użytkowalności

Przekrój  $x = 0,00 \text{ m}$

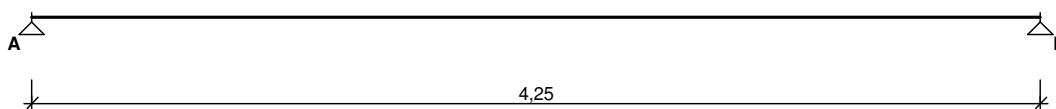
Ugięcie maksymalne  $u_{fin} = u_M + u_V = -1,66 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne  $u_{net,fin} = 2,0 \cdot l_0 / 300 = 2,0 \cdot 530 / 300 = 3,53 \text{ mm}$

$$u_{fin} = (-)1,66 \text{ mm} < u_{net,fin} = 3,53 \text{ mm} \quad (47,0\%)$$

## 2.2 Belka stropowa

Przyjęto obciążenie użytkowe charakterystyczne o wartości  $0,6 \text{ kN/m}^2$ .



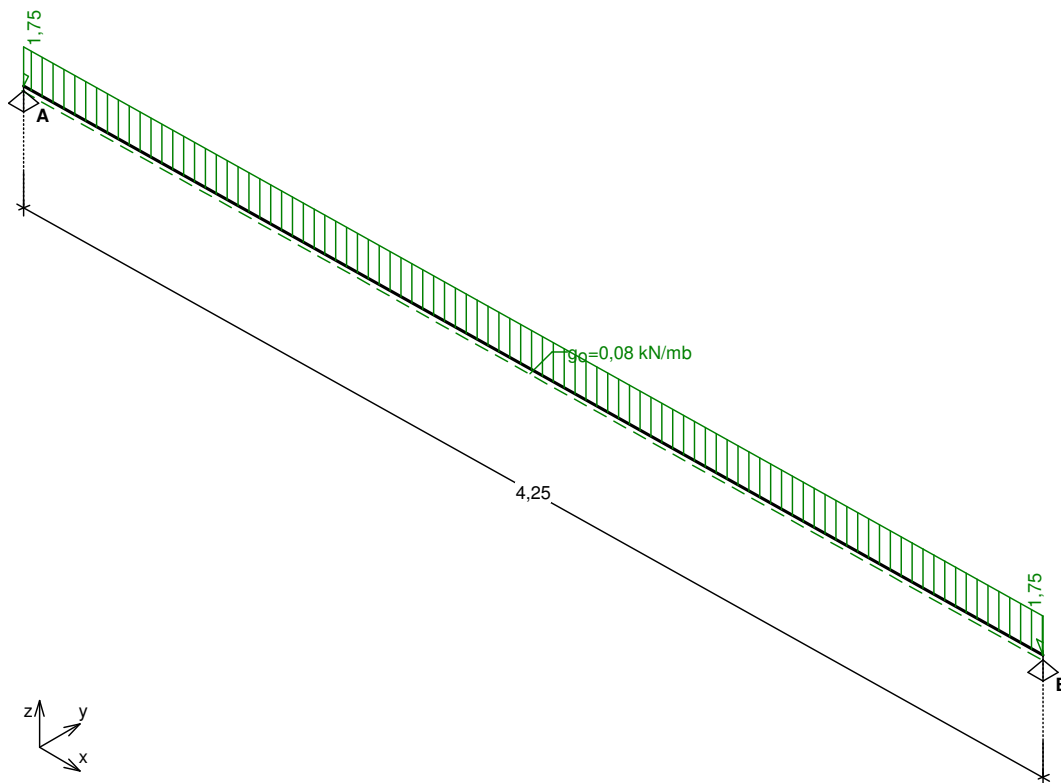
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki  $\gamma_f = 1,10$

### OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Przypadek **P1: Przypadek 1** ( $\gamma_f = 1,30$ , klasa trwania - stałe)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



## ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

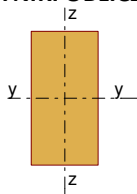
Klasa użytkowania konstrukcji - 1

Parametry analizy zwichrzenia:

- brak stężeń bocznych na długości belki
- stosunek  $l_d/l = 1,00$
- obciążenie przyłożone na pasie ściskanym (górnym) belki

Ugięcie graniczne przęsła  $u_{net,fin} = l_o / 300$

## WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH - WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny **10 / 20 cm**

$$W_y = 667 \text{ cm}^3, J_y = 6667 \text{ cm}^4, m = 7,00 \text{ kg/m}$$

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**

$$\rightarrow f_{m,k} = 24 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}, f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}, \rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

### Zginanie

Przekrój  $x = 2,13 \text{ m}$

Moment maksymalny  $M_{max} = 4,12 \text{ kNm}$

$$\sigma_{m,y,d} = 6,18 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,56 < 1$$

Warunek stateczności:

$$k_{crit} = 1,000$$

$$\sigma_{m,y,d} = 6,18 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa} \quad (55,8\%)$$

### Ścinanie

Przekrój  $x = 4,25 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna  $V_{max} = -3,88 \text{ kN}$



$$\tau_d = 0,29 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (25,2\%)$$

## Docisk na podporze

Reakcja podporowa  $R_B = 3,88 \text{ kN}$

$a_p = 10,0 \text{ cm}$ ,  $k_{c,90} = 1,00$

$$\sigma_{c,90,y,d} = 0,39 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (33,6\%)$$

## Stan graniczny użytkowości

Przekrój  $x = 2,13 \text{ m}$

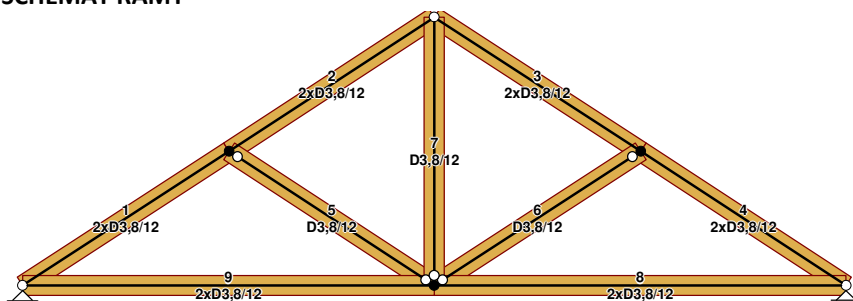
Ugięcie maksymalne  $u_{fin} = 13,11 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne  $u_{net,fin} = l_o / 300 = 4250 / 300 = 14,17 \text{ mm}$

$$u_{fin} = 13,11 \text{ mm} < u_{net,fin} = 14,17 \text{ mm} \quad (92,6\%)$$

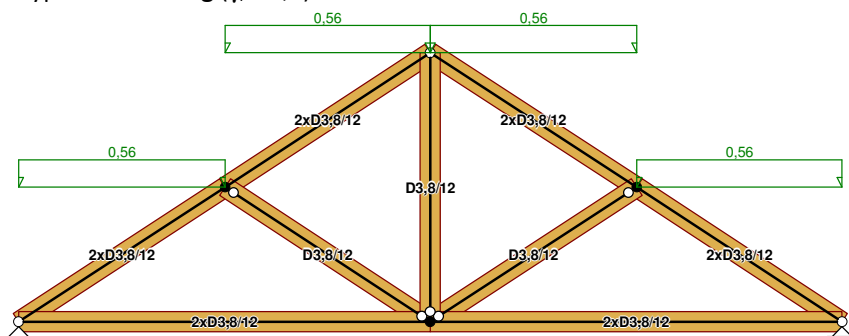
## 2.3 Wieżba dachowa - budynek gospodarczy

### SCHEMAT RAMY

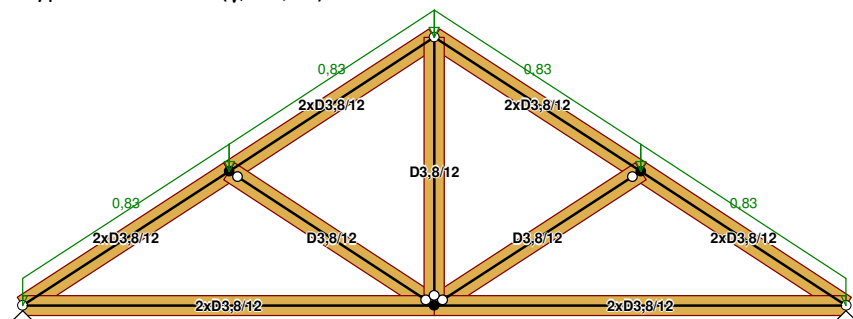


### OBCIĄŻENIA: (wartości charakterystyczne)

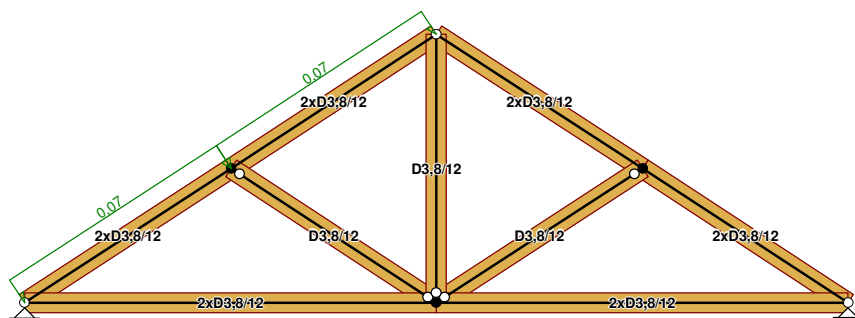
Przypadek **P1: śnieg** ( $\gamma_f = 1,5$ )



Przypadek **P2: stałe** ( $\gamma_f = 1,15$ )



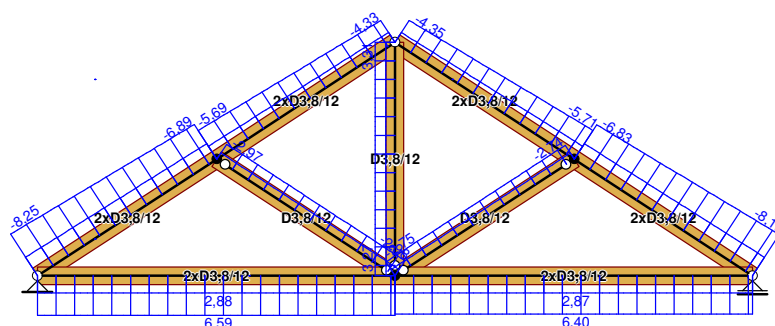
Przypadek **P3: wiatr** ( $\gamma_f = 1,5$ )



## WYNIKI:

### Obwiednia sił wewnętrznych

Obwiednia sił osiowych:



Ekstremalne reakcje podporowe:

węzeł (podpora)	$R_y$ [kN]	$R_x$ [kN]	$M$ [kNm]	kombinacja SGN
1 (A)	<b>5,30</b>	-0,15	--	<b>K4:</b> 1,0·P1+1,0·P2+0,90·P3
	<b>2,36</b>	0,00	--	<b>K1:</b> 1,0·P1
	5,04	<b>-0,17</b>	--	<b>K5:</b> 1,0·P1+1,0·P3+0,90·P2
5 (B)	<b>5,24</b>	--	--	<b>K4:</b> 1,0·P1+1,0·P2+0,90·P3
	<b>2,36</b>	--	--	<b>K1:</b> 1,0·P1

Ekstremalne siły wewnętrzne:

pręt	x [m]	$M$ [kNm]	$N$ [kN]	$T$ [kN]	kombinacja SGN
1	0,59	<b>0,26</b>	-7,71	-0,01	<b>K4:</b> 1,0·P1+1,0·P2+0,90·P3
	1,47	<b>-0,34</b>	-6,89	<b>-1,35</b>	<b>K4:</b> 1,0·P1+1,0·P2+0,90·P3
	0,00	0,00	<b>-8,25</b>	<b>0,89</b>	<b>K4:</b> 1,0·P1+1,0·P2+0,90·P3
2	0,88	<b>0,25</b>	-4,87	0,01	<b>K4:</b> 1,0·P1+1,0·P2+0,90·P3
	0,00	<b>-0,34</b>	<b>-5,69</b>	<b>1,34</b>	<b>K4:</b> 1,0·P1+1,0·P2+0,90·P3
	1,46	0,00	-4,33	<b>-0,88</b>	<b>K4:</b> 1,0·P1+1,0·P2+0,90·P3
3	0,59	<b>0,24</b>	-4,89	0,00	<b>K4:</b> 1,0·P1+1,0·P2+0,90·P3
	1,47	<b>-0,32</b>	-5,56	<b>-1,26</b>	<b>K2:</b> 1,0·P1+1,0·P2
	1,47	-0,31	<b>-5,71</b>	-1,26	<b>K4:</b> 1,0·P1+1,0·P2+0,90·P3
	0,00	0,00	-4,35	<b>0,83</b>	<b>K4:</b> 1,0·P1+1,0·P2+0,90·P3
4	0,88	<b>0,24</b>	-7,65	0,01	<b>K4:</b> 1,0·P1+1,0·P2+0,90·P3
	0,00	<b>-0,32</b>	-6,68	<b>1,26</b>	<b>K2:</b> 1,0·P1+1,0·P2
	1,46	0,00	<b>-8,19</b>	<b>-0,82</b>	<b>K4:</b> 1,0·P1+1,0·P2+0,90·P3
5	0,73	<b>0,01</b>	-1,24	0,00	<b>K1:</b> 1,0·P1
	1,46	0,00	<b>-2,98</b>	-0,01	<b>K4:</b> 1,0·P1+1,0·P2+0,90·P3
	1,46	0,00	-1,24	<b>-0,01</b>	<b>K1:</b> 1,0·P1
	0,00	0,00	-1,23	<b>0,01</b>	<b>K1:</b> 1,0·P1
6	0,73	<b>0,01</b>	-1,21	0,00	<b>K1:</b> 1,0·P1
	0,00	0,00	<b>-2,75</b>	0,01	<b>K2:</b> 1,0·P1+1,0·P2
	1,47	0,00	-1,21	<b>-0,01</b>	<b>K1:</b> 1,0·P1
	0,00	0,00	-1,22	<b>0,01</b>	<b>K1:</b> 1,0·P1
7	0,00	0,00	<b>3,31</b>	0,00	<b>K4:</b> 1,0·P1+1,0·P2+0,90·P3
8	1,18	<b>0,04</b>	6,40	0,00	<b>K4:</b> 1,0·P1+1,0·P2+0,90·P3
	0,00	<b>-0,02</b>	2,87	<b>0,06</b>	<b>K1:</b> 1,0·P1
	0,00	0,01	<b>6,40</b>	0,06	<b>K4:</b> 1,0·P1+1,0·P2+0,90·P3
	2,45	0,00	6,40	<b>-0,06</b>	<b>K4:</b> 1,0·P1+1,0·P2+0,90·P3

9	1,27	0,04	6,59	0,00	K4: 1,0·P1+1,0·P2+0,90·P3
	2,45	-0,02	2,88	-0,06	K1: 1,0·P1
	0,00	0,00	6,59	0,06	K4: 1,0·P1+1,0·P2+0,90·P3

## WYMIAROWANIE PRĘTÓW ZAKRATOWANIA

### Drewno:

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**

→  $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$ ,  $f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$ ,  $f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$ ,  $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$ ,  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 3

### Pas górny

#### DANE:

Wymiary przekroju: przekrój podwójny prostokątny

Szerokość  $b = 3,8 \text{ cm}$  Wysokość  $h = 12,0 \text{ cm}$

#### Obciążenia:

Siła ściskająca  $N_c = 8,25 \text{ kN}$  Moment zginający  $M_y = 0,26 \text{ kNm}$

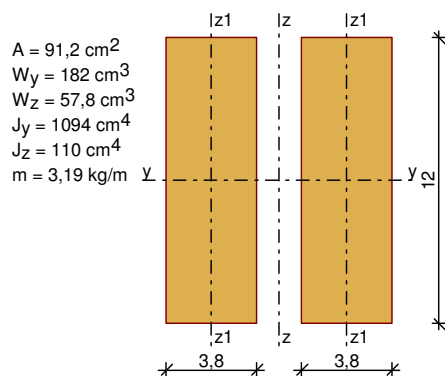
Klasa trwania obciążenia: stałe

Zwichrzeniowa długość obliczeniowa  $l_d = 1,50 \text{ m}$

Poziom przyłożenia obciążenia: na górnej (ściskanej) powierzchni

Długość wyboczeniowa  $l_{ey} = 1,50 \text{ m}$  Długość wyboczeniowa  $l_{ez} = 1,50 \text{ m}$

### WYNIKI:



#### Zginanie ze ściskaniem:

$N_c = 8,25 \text{ kN}$ ;  $M_y = 0,26 \text{ kNm}$

Warunek smukłości:

$\lambda_y = 43,30 < \lambda_c = 150$  (28,9%)  $\lambda_z = 136,74 < \lambda_c = 150$  (91,2%)

Warunek nośności:

$k_{c,y} = 0,915$ ;  $k_{c,z} = 0,172$

$\sigma_{c,0,d} = 0,90 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,d} = 8,08 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d} = 1,43 \text{ MPa}$ ,  $f_{m,y,d} = 9,23 \text{ MPa}$

$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,122 + 0,154 = 0,277 < 1$

$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,651 + 0,154 = 0,806 < 1$

Warunek stateczności:

$k_{crit,y} = 1,000$

$\sigma_{m,y,d} = 1,43 \text{ MPa} < k_{crit,y} \cdot f_{m,y,d} = 9,23 \text{ MPa}$  (15,4%)

### Pas dolny

#### DANE:

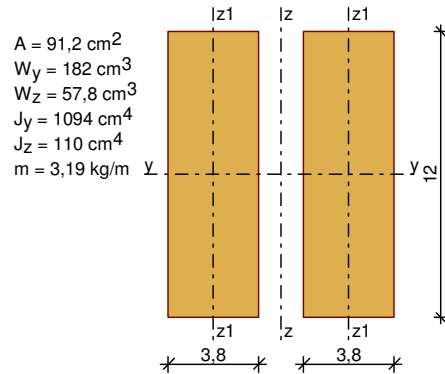
Wymiary przekroju: przekrój podwójny prostokątny

Szerokość  $b = 3,8 \text{ cm}$  Wysokość  $h = 12,0 \text{ cm}$

#### Obciążenia:

Siła rozciągająca  $N_t = 6,60 \text{ kN}$  Moment zginający  $M_y = 0,04 \text{ kNm}$   
 Klasa trwania obciążenia: stałe

## WYNIKI:



### Zginanie z rozciąganiem:

$N_t = 6,60 \text{ kN}$ ;  $M_y = 0,04 \text{ kNm}$

$\sigma_{t,0,d} = 0,72 \text{ MPa}$ ,  $f_{t,0,d} = 5,38 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d} = 0,22 \text{ MPa}$ ,  $f_{m,y,d} = 9,23 \text{ MPa}$

Warunek nośności:

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,134 + 0,024 = 0,158 < 1$$

## Krzyżulec

### DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość  $b = 3,8 \text{ cm}$  Wysokość  $h = 12,0 \text{ cm}$

Obciążenia:

Siła ściskająca  $N_c = 3,00 \text{ kN}$  Moment zginający  $M_y = 0,10 \text{ kNm}$

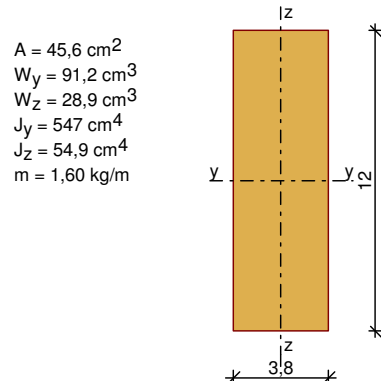
Klasa trwania obciążenia: stałe

Zwischenriem długość obliczeniowa  $l_d = 1,50 \text{ m}$

Poziom przyłożenia obciążenia: na górnej (ściskanej) powierzchni

Długość wyboczeniowa  $l_{ey} = 1,50 \text{ m}$  Długość wyboczeniowa  $l_{ez} = 1,50 \text{ m}$

## WYNIKI:



### Zginanie ze ściskaniem:

$N_c = 3,00 \text{ kN}$ ;  $M_y = 0,10 \text{ kNm}$

Warunek smukłości:

$$\lambda_y = 43,30 < \lambda_c = 150 \quad (28,9\%)$$

$$\lambda_z = 136,74 < \lambda_c = 150 \quad (91,2\%)$$

Warunek nośności:

$k_{c,y} = 0,915$ ;  $k_{c,z} = 0,172$

$\sigma_{c,0,d} = 0,66 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,d} = 8,08 \text{ MPa}$

$$\sigma_{m,y,d} = 1,10 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 9,23 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,089 + 0,119 = 0,208 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,474 + 0,119 = 0,592 < 1$$

Warunek stateczności:

$$k_{crit,y} = 1,000$$

$$\sigma_{m,y,d} = 1,10 \text{ MPa} < k_{crit,y} \cdot f_{m,y,d} = 9,23 \text{ MPa} \quad (11,9\%)$$

## Słupek

### DANE:

Wymiary przekroju:      przekrój prostokątny

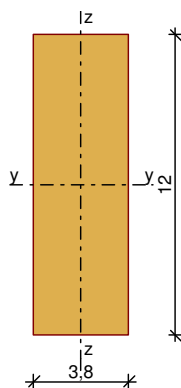
Szerokość       $b = 3,8 \text{ cm}$       Wysokość       $h = 12,0 \text{ cm}$

Obciążenia:

Siła rozciągająca       $N_t = 3,31 \text{ kN}$       Klasa trwania obciążenia:      stałe

### WYNIKI:

$$\begin{aligned} A &= 45,6 \text{ cm}^2 \\ W_y &= 91,2 \text{ cm}^3 \\ W_z &= 28,9 \text{ cm}^3 \\ J_y &= 547 \text{ cm}^4 \\ J_z &= 54,9 \text{ cm}^4 \\ m &= 1,60 \text{ kg/m} \end{aligned}$$



Rozciąganie równoległe:

$$N_t = 3,31 \text{ kN}$$

$$\sigma_{t,0,d} = 0,73 \text{ MPa} < f_{t,0,d} = 5,38 \text{ MPa} \quad (13,5\%)$$

opracował: mgr inż. Przemysław ORCHOLSKI

**OPIS TECHNICZNY**  
*w zakresie instalacji sanitarnych***1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- projekt architektoniczny budynku
- ustalenia z inwestorem
- ustalenia międzybranżowe
- obowiązujące normy i przepisy w zakresie projektowania

**2. DANE OGÓLNE I ZAKRES OPRACOWANIA**

Projekt obejmuje instalację wodociągową, kanalizacji sanitarnej oraz instalację grzewczą i wentylację. Budynek zasilany zostanie z projektowanego przyłącza wodociągowego. Ścieki sanitarne zostaną odprowadzone poprzez projektowaną instalację doziemną do projektowanego zbiornika bezodpływowego. Zaprojektowano ogrzewanie elektryczne oraz wentylację mechaniczną nawiewno wywiewną.

**3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA**

Projektowany budynek zasilany zostanie z przyłącza wodociągowego Ø32 SDR17 PN10, włączonego do sieci wodociągowej Ø90 zlokalizowanej na działce inwestora, zaplanowano przez opaskę do nawiercania DN80/25. Do opomiarowania zużycia wody w budynku dobrano wodomierz JS1,5 DN15 zlokalizowany w systemowej, tworzywowej, szczelnej studni wodomierzowej Ø600. Zabezpieczeniem sieci wodociągowej będzie zawór antyskażeniowy typ BA DN25. Projekt przyłącza stanowi odrębne opracowanie projektowe. Instalację wodociągową wewnątrz budynku zaprojektowano z rur wielowarstwowych łączonych przez złączki zaciskowe. Przewody zasilające prowadzić po ścianie, w ściankach instalacyjnych oraz pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego. Wszystkie przewody należy zaizolować otuliną z pianki PU o współczynniku przewodzenia ciepła max 0,035 W/m<sup>2</sup>K i grubości:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej materiał (0,035 W/mK)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz 1-4
6	Przewody układane w warstwie posadzki	6mm
7	Przewody wody zimnej - grubość izolacji 13mm	13mm

Woda ciepła będzie wytwarzana w podwieszanym pod stropem, w przestrzeni sufitu podwieszanego podgrzewacza wody o pojemności 80l, który będzie zasilany napięciem U=230V o mocy grzałki 1.50kW. Podgrzewacz wyposażony w zawór mieszający i zawór bezpieczeństwa. Przelew wody z zaworu bezpieczeństwa odprowadzić do podejścia pod umywalkę, przez zasyfonowanie.

Przy zlewozmywaku w pomieszczeniu kuchni zaprojektowany został podgrzewacz przepływowy, zasilany napięciem U=230V P<sub>el</sub>=3,50kW.

Przy urządzeniach sanitarnych montować:

- stojącą baterię umywalkową,
- stojące baterię zlewozmywakową,
- ścienną baterię natryskową,
- zawór odcinający ze złączką do węża przy podejściu pod WC.

Przewody w obrębie pomieszczeń sanitarnych poprowadzić w ściankach instalacyjnych na wysokości ok. 40cm nad posadzką. i zakończyć zaworkami podejściowymi 3/8" do baterii. W miejscach przejść przewodów przez

ściany osadzić rury ochronne PVC. Należy zwrócić uwagę aby miejsca łączenia rur nie znajdowały się w miejscach przejść przez przegrody budowlane. Próby szczelności instalacji przeprowadzić pod ciśnieniem 1,0 MPa w czasie co najmniej 30 minut od momentu ustabilizowania się ciśnienia w instalacji. Po przeprowadzeniu próby szczelności instalacje należy przepłukać i poddać dezynfekcji.

Bilans wody:

BILANS WODY					
Lp.	Punkt czerpalny	Ilość	qn zimna, dm <sup>3</sup> /s	Σqn, dm <sup>3</sup> /s	q, dm <sup>3</sup> /s
1.	Bateria czerpalna dla umywalki	1	0.07	0.07	
2.	Bateria czerpalna dla natrysku	1	0.15	0.15	
3.	Bateria czerpalna dla zlewozmywaka	1	0.07	0.07	
4.	WC	1	0.13	0.13	
			<b>Suma dla budynku:</b>	<b>0.42</b>	<b>0.32</b>

Przepływ obliczeniowy:

$$q = 0,682 (\Sigma q_n)^{0,45} - 0,14$$

$$q = 0,682 (0.42)^{0,45} - 0,14$$

$$q = 0.32 \text{ dm}^3/\text{s} = 1.15 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### 4. KANALIZACJA SANITARNA WEWNĘTRZNA

Instalację kanalizacyjną wewnętrzną pod posadzkową zaprojektowano z rur PVC SN4, z litą ścianką w całym przekroju łączonych na kielichy z uszczelką gumową. Przewody do konstrukcji budynku należy mocować przy użyciu obejm stalowych z wkładką gumową amortyzującą zgodnie z wytycznymi producenta wybranego systemu. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane oraz w obrębie płyty fundamentowej prowadzić w rurach ochronnych z PVC. Pion kanalizacyjny należy wyprowadzić na wysokość co najmniej 1.0m ponad dach budynku i zakończyć rurą wywiewną 110/160. Odcinki od przyborów sanitarnych do pionu i podejść prowadzić w ściankach instalacyjnych ze spadkiem od 1,5 - 5% dla średnic od 110 - 50. W miejscu przejścia pionu w poziom należy zamontować rewizję z drzwiczkami zamontowanymi w obudowie pionu.

Zaprojektowano następujące przybory sanitarne:

- umywalkę fajansową wiszącą przystosowaną dla osób niepełnosprawnych,
- zlewozmywak,
- natrysk tradycyjny z wyposażeniem dla osób niepełnosprawnych,
- miskę ustępową przystosowaną dla osób niepełnosprawnych.

Bilans ścieków kanalizacji sanitarnej:

BILANS ŚCIEKÓW					
Lp.	Przybór sanitarny	Ilość	równoważnik odpływu A <sub>Ws</sub>	ΣA <sub>Ws</sub>	przepływ obl. dm <sup>3</sup> /s
1.	Umywalka	1	0.5	0.50	
2.	Natrysk	1	1	1.00	
3.	Zlewozmywak	1	1	1.00	
4	Wpust podłogowy	1	1	1.00	
5	WC	1	2.5	2.50	
			<b>Suma dla budynku:</b>	<b>6.00</b>	<b>1.22</b>

#### 5. KANALIZACJA SANITARNA ZEWNĘTRZNA

Ścieki z projektowanego budynku odprowadzone zostaną przez projektowaną instalację doziemną do zbiornika bezodpływowego o pojemności 5,0m<sup>3</sup>. Włączenie do zbiornika wykonać jako szczelne. Zbiornik wyposażony w kominek wentylacyjny oraz właz żeliwny Ø600 klasy D400. Zewnętrzne odcinki instalacji zaprojektowano z rur PVCØ160 SDR34, z litą ścianką w całym przekroju i sztywności obwodowej 8KN/m<sup>2</sup>

łączonych na kielichy z uszczelkami gumowymi. Na załamaniu zaprojektowana została studnia tworzywowa  $\varnothing 425$ , zwieńczona włazem D400 osadzonym na rurze teleskopowej.

## **6. ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻOWE**

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, badaniem gruntu, organizacją robót, wytyczeniem tras przewodów oraz ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej. Wykopy wąsko przestrzenne o głębokości przekraczającej 1,0 m należy odeskować z zastosowaniem rozpór. Dno wykopu ukształtować ręcznie. Przy wykonywaniu wykopów w sąsiedztwie istniejących budynków na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budynków, należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem. W obrębie klina odłamu ściany wykopu niedopuszczalny jest ruch pojazdów i sprzętu. W przypadku wykonywania wykopów o skarpach nachylonych, bezpieczne nachylenie skarp dopuszcza się w proporcji 1:1,5. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a nasypem odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1,0 m. Kolidujące przewody istniejącego uzbrojenia terenu należy podwiesić. W miejscach skrzyżowań trasy projektowanych przewodów z istniejącym i zainwentaryzowanym uzbrojeniem terenu roboty ziemne należy prowadzić ręcznie. Zejścia do wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20 m. Rury instalacji układać z min. zagłębieniem 1,20m. Przed ułożeniem rur dno wykopu dokładnie oczyścić z ostrych przedmiotów i wykonać podsypkę piaskową o grubości co najmniej 10 cm. Grubość nadsypki powinna wynosić ok. 30 cm ponad grzbiet przewodu. Wskaźnik zagęszczenia podsypki i obsypki w rejonie nawierzchni utwardzonych:  $I_s > 98\%$  nadsypki:  $I_s > 95\%$ . Zagęszczanie należy prowadzić warstwami. Przewody układać na podłożu całkowicie odwodnionym z wyprofilowanym dnem odpowiadającym łóżysku rury, zgodnie z projektowanymi spadkami. Obsypkę należy wykonać z zachowaniem dostępu do złączy, które zostaną zasypane po przeprowadzeniu prób szczelności przewodu. Po wykonaniu instalacji przeprowadzić próby szczelności. Wykonane odcinki przed zasypaniem wykopów należy zainwentaryzować geodezyjnie.

## **7. INSTALACJA GRZEWCA**

Zaprojektowano instalację grzewczą w postaci grzejników elektrycznych z wbudowanymi regulatorami temperatury w pomieszczeniu z możliwością programowania pracy tygodniowej. Moce i lokalizacja grzejników pokazane zostały na rysunkach.

Projektowane obciążenie cieplne budynku 3.16 kW.

## **8. INSTALACJA WENTYLACYJNA**

Zaprojektowano instalację wentylacji mechanicznej z centralą wentylacyjną nawiewno-wywiewną z wymiennikiem przeciwprądowym i wentylatorem kanałowym o parametrach i wyposażeniu:

### **8.1. centrala wentylacyjna NW1:**

- $V_n = 570 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- $V_w = 410 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- spręż 200 Pa,
- waga 76kg,
- napięcie zasilania  $U=230\text{V}$ ,  $I=1.40\text{A}$
- pobór mocy max 170W,
- wymiennik przeciwprądowy sprawność 91%
- moc nagrzewnicy elektrycznej -  $Q = 0.50\text{kW}$ ,
- filtr G4,
- wykonanie wewnętrzne-podwieszana,
- sterownik pozwalający na ustawiania centrali w trybie pełnej regulacji w cyklu kalendarza tygodniowego.

### **8.2. Wentylator łazienkowy:**

- $V_n = 160 \text{ m}^3/\text{h}$ ,



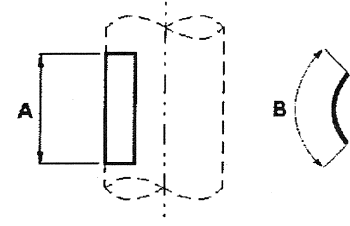
- spręż 40 Pa,
- napięcie zasilania  $U=230V$   $P_{el}=0.20kW$ .
- sterowanie napięciem 0-10V.

### 8.3. Dane ogólne

W pomieszczeniach zaprojektowana została centrala wentylacyjna NW1, która zostanie zamontowana, w przestrzeni poddasza. Montaż na pod konstrukcji stalowej zabezpieczonej przed korozją, za pomocą zawiesi stalowych lub prętów gwintowanych do drewnianej konstrukcji nośnej. Regulator sterujący pracą centrali wentylacyjnej należy zamontować w jednym z pomieszczeń tak aby nie był on dostępny dla osób niepowołanych. Z pomieszczenia WC zaprojektowano odrębny wywiew z wentylatorem łazienkowym. Praca wentylatora wywiewnego oraz centrali wentylacyjnej należy zsynchronizować, nie dopuszcza się aby urządzenia te działały osobno. Instalację wentylacyjną zaprojektowano w oparciu o przewody stalowe, ocynkowane, o odpowiedniej grubości blachy zapewniającej trwałość przewodów i odporność na deformację oraz uszkodzenia mechaniczne. Zaproponowano kanały, okrągłe spiro z uszczelkami oraz przewody typu flex w gotowej izolacji termicznej, które zostaną prowadzone w przestrzeni technicznej sufitu podwieszanego oraz na poddaszu. Przewody zostaną mocowane za pomocą typowych zawiesi stalowych, z wkładką gumowa amortyzującą do stropu i konstrukcji budynku. Wszystkie kanały wewnątrz budynku zaizolować należy izolacją termiczną o gr. 40mm, natomiast przewody na poddaszu izolacją grubości min. 80mm o współczynniku przewodzenia ciepła min 0,035 W/m\*K, zgodnie z warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich wyposażenie. Dopuszcza się zmianę grubości izolacji przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne i przy skrzyżowaniach o 50% wyżej wymienionej grubości. Na kanałach należy zamontować otwory rewizyjne umożliwiające czyszczenie kanałów oraz otwory rewizyjne w konstrukcji sufitu podwieszanego umożliwiające dostęp do przepustnic, nawiewników i wywiewników.

#### Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowym

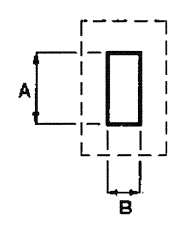
Srednica przewodu	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
mm	mm	
d	A	B
$200 \leq d \leq 315$	300	100
$315 < d \leq 500$	400	200
$> 500$	500	400
<sup>1)</sup>	600	500



<sup>1)</sup> otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu

#### Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym

Wymiar boku przewodu	Minimalne wymiary otworu rewizyjnego w ścianie przewodu	
mm	mm	
s <sup>1)</sup>	A	B
$\leq 200$	300	100
$200 < s \leq 500$	400	200
$> 500$	500	400
<sup>2)</sup>	600	500



<sup>1)</sup> wymiar boku przewodu, w którym wykonano otwór rewizyjny  
<sup>2)</sup> otwór rewizyjny jako właz, gdy czyszczenie związane jest z wejściem do wnętrza przewodu

Nawiew i wywiew powietrza z pomieszczeń realizowany będzie przez zawory wentylacyjne. Na odcinku czerpnym do centrali wentylacyjnej zaprojektowana została czerpnia ścienna okrągła  $\varnothing 250$  zamontowana w szczycie budynku. Wyrzut powietrza z centrali wentylacyjnej i wentylatora łazienkowego zostanie wyprowadzony ponad dach budynku. Na instalacji zostały zaprojektowane tłumiki kanałowe  $\varnothing 250/450$

długości  $L=1,0$ , które zostaną zamontowane na nawiewie, wywiewie oraz odcinkach czerpnych i wyrzutowych.

Wytyczne wykonania robót montażowych instalacji: Warunkami Technicznymi Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II. Instalacje Przemysłowe i Sanitarne. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych – COBRTI INSTAL [Zeszyt nr 5].

## 9. UWAGI KOŃCOWE

Całość robót objętych niniejszą dokumentacją należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II — Instalacje sanitarne i przemysłowe, przepisami BHP, p.poż., oraz wytycznymi producentów stosowanych materiałów i DTR urządzeń przestrzegając instrukcji obsługi i montażu zastosowanych urządzeń.

opracował: *mgr inż. Leszek KOŁODZIEJ*

## CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej oraz zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (WT od 01 stycznia 2017 r.)

### 1. Opis budynku

Projektuje się budynek jednokondygnacyjny, bez podpiwniczenia, posadowiony bezpośrednio, na płycie fundamentowej, o konstrukcji szkieletu drewnianego.

### 2. Wartości współczynnika przenikania ciepła przegród

Element	U	U <sub>max</sub>
Ściany osłonowe warstwowe	0,16	0,23
Dach	0,12	0,18
Okna	1,1	1,1
Drzwi	1,5	1,5
Podłoga na gruncie	0,11	0,30

### 3. Współczynnik kształtu A/V

A – pole powierzchni wszystkich przegród budynku, oddzielających część ogrzewaną budynku od powietrza zewnętrznego, gruntu i przyległych pomieszczeń nieogrzewanych, liczone po obrysie zewnętrznym	272,0 [m <sup>2</sup> ]
V – kubatura ogrzewanej części budynku, pomniejszona o podcienia, balkony, loggie, galerie itp., liczona po obrysie zewnętrznym	277,7 [m <sup>3</sup> ]
Współczynnik A/V	0,98 [1/m]

### 4. Współczynnik EP dla budynku projektowanego:

#### Zapotrzebowanie na ciepło dla ogrzewania i wentylacji

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację Q <sub>H,nd</sub>	1866,24 kWh/rok
Zyski ciepła od słońca Q <sub>sol</sub>	4742,67 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne Q <sub>int</sub>	2925,68 kWh/rok
Zyski ciepła razem Q <sub>H,gn</sub>	7668,37 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie i wentylację Q <sub>H,ht</sub>	5858,90 kWh/rok

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	H <sub>tr</sub>	52,43	[W/K]
Współczynnik strat ciepła na wentylację	H <sub>ve</sub>	4,24	[W/K]

#### Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację Q <sub>K,H</sub>	2071,53 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację Q <sub>P,H</sub>	6214,59 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie η <sub>H,tot</sub>	0,90

Średni wsp. nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie $w_H$	3,0
---	-----

#### Oświetlenie

Zapotrzebowanie energii końcowej na system oświetlenia $Q_{K,L}$	705,60 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na system oświetlenia $Q_{P,L}$	2116,80 kWh/rok
Wskaźnik LENI	12
Średni wsp. nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na oświetlenie $w_{El}$	3,0

#### Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	275,40 kWh/rok
---	----------------

#### Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	278,18 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody $Q_{P,W}$	834,54 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła c.w.u., $\eta_{W,tot}$	0,99
Średni wsp. nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., $w_w$	3,0

#### Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną:

**$Q_p = 9165,93$  kWh/rok**

Wskaźnik rocznego obliczeniowego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku dla ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP	155,88	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
---	----	--------	---------------------------

#### 5. Sprawdzenie warunku $EP < EP_{H+W} + \Delta EP_L$

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn.12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (zmiana Dz. U. z 2013 r. poz.926) maksymalna wartość wskaźnika  $EP_{H+W} + \Delta EP_L$  na potrzeby ogrzewania, wentylacji, oświetlenia oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej od 1 stycznia 2017 r. do 31 grudnia 2020 r. nie może przekroczyć wartości dla rozpatrywanego budynku 160,00 kWh/(m<sup>2</sup>·rok) dla budynku użyteczności publicznej - budynku biurowego.

**$EP = 155,88 < EP_{H+W} + \Delta EP_L = 160,00$  - warunek spełniony**

opracował: mgr inż. Przemysław Orcholski

## **ANALIZA MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA ALTERNATYWNYCH ŹRÓDEŁ CIEPŁA I ENERGII**

### **1. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej**

W wyniku obliczeń wykonanych na potrzeby charakterystyki energetycznej wyznaczono roczne zapotrzebowanie na energię dla przypadku ogrzewania elektrycznego w wysokości EP = **155,88 kWh/(m<sup>2</sup> · rok)**

### **2. Dostępne nośniki energii.**

W związku z brakiem alternatywnego źródła energii przyjęto rozbudowę systemu ogrzewania o system solarny.

### **3. Wybór dwóch systemów zaopatrzenia w energię do analizy porównawczej**

W ramach analizy porównawczej jako drugi system przyjęto ogrzewanie pomieszczeń za pomocą grzejników elektrycznych wspomaganych energią pozyskiwaną z paneli słonecznych.

### **4. Obliczenia optymalizacyjno – porównawcze dla wybranych systemów zaopatrzenia w energię**

W wyniku obliczeń porównawczych dla drugiego wariantu ogrzewania budynku i wytwarzania c.w.u. otrzymano roczne zapotrzebowanie na energię w wysokości EP = 131,91 kWh/(m<sup>2</sup> · rok).

### **5. Wynik analizy porównawczej i wybór systemu zaopatrzenia w energię**

Z analizy porównawczej wynika, iż ogrzewanie budynku z grzejników elektrycznych zasilanych energią elektryczną z sieci systemowej w porównaniu do ogrzewania budynku grzejnikami elektrycznymi wspomaganych energią pozyskiwaną z paneli słonecznych jest mniej efektywne energetycznie. Jednakże koszty wybudowania systemu w wariantie drugim powodują, iż jego realizacja jest nieuzasadniona ekonomicznie.

opracował: *mgr inż. Przemysław Orcholski*

## OPIS TECHNICZNY w zakresie instalacji elektrycznych

### 1. Podstawy opracowania

- zlecenie inwestora,
- podkład architektoniczno-budowlany,
- uzgodnienia branżowe,
- obowiązujące przepisy i normy.

### 2. Zakres opracowania

- instalacje elektryczne w terenie,
- instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- oświetlenie terenu,
- instalacja gniazd wtykowych i zasilanie urządzeń 230/400V,
- instalacje uziemienia, odgromowa i połączeń wyrównawczych,
- instalacja przeciwprzepięciowa,
- instalacja przeciwporażeniowa.

### 3. Zasilanie i pomiar energii

Obliczeniowa moc zapotrzebowana projektowanego obiektu wynosi 12,5kW, a moc przyłączeniowa 12,0kW, zgodnie z warunkami przyłączenia nr WP/008500/2019/O05R02. Dla zasilania budynku kancelarii przewiduje się montaż zestawu złączowo-pomiarowego ZK2a-1P z bezpośrednim pomiarem zużycia energii elektrycznej, planowanego w granicy dz. nr ewid. 375 z dostępem od strony drogi. Wykonanie przyłącza oraz montaż zestawu złączowo-pomiarowego pozostaje w zakresie Tauron Dystrybucja. Z listwy zaciskowej w złączu kablowo-pomiarowym wyprowadzić wewnętrzną linię zasilającą WLZ YAKY 4x35, którą wprowadzić na zaciski rozłącznika Q1 w rozdzielnicy głównej RG, planowanej w pomieszczeniu poczekalni. Wprowadzenie WLZ do budynku wykonać w rurze osłonowej PCV110 pod posadzką. Schemat zasilania pokazano na rysunku E.6.

### 4. Instalacje w terenie

#### Zasilanie budynku gospodarczego

Z rozdzielnicy głównej RG wyprowadzić linię zasilającą YKY 5x6, którą wprowadzić na zaciski zabezpieczenia głównego w zestawie gniazdowym, planowanym w projektowanym budynku gospodarczym. W budynku gospodarczym montować zestaw gniazdowy 230/400V w obudowie z tworzywa II klasy izolacji, o stopniu ochrony IP44 wraz z zabezpieczeniem różnicowoprądowym o prądzie różnicowym 30mA oraz zabezpieczeniami nadprądowymi dla każdego gniazda. Dla oświetlenia pomieszczeń w budynku gospodarczym projektuje się oprawy LED zasilane z zestawu gniazdowego ZG. W zestawie gniazdowym przewidzieć zabezpieczenie w postaci wyłącznika instalacyjnego nadprądowego B10 dla zabezpieczenia obwodu oświetlenia. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie typowym łącznikiem.

Instalację w budynku gospodarczym prowadzić natynkowo w rurkach elektroinstalacyjnych PCV.

#### Zasilanie bramy przesuwnej

Dla zasilania napędu bramy przesuwnej z rozdzielnicy RG należy wyprowadzić kabel YKY 5x4, który należy wprowadzić na zaciski napędu bramy.

#### Oświetlenie terenu

Droga wewnętrzna zostanie oświetlona oprawami ulicznymi o mocy 36W 4600lm 4000K IP66 zawieszonymi na słupach aluminiowych anodowanych o wys. h=6m. Oprawy montować na wysięgnikach rurowych o długości L=0,5m i kącie nachylenia 5°. Słupy stawiać na fundamentach prefabrykowanych typu B-60.

Dla podłączenia kabla zasilającego oraz zabezpieczenia opraw oświetleniowych we wnękach słupów stosować tabliczki słupowe typu TB. Oprawy zasilic przewodami YDY 3x1,5 oraz zabezpieczyć bezpiecznikami D01/4A. Słup na końcu linii należy uziemić. Rezystancja uziemienia  $R < 10\Omega$ .

Teren przy miejscach parkingowych zostanie doświetlony projektorem LED 30W 2930lm 4000K IP65 montowanym na elewacji budynku gospodarczego na wysokości  $h=2,4-2,5m$ . Projektor przyłączyć do obwodu oświetlenia terenu kablem YKY 3x4. Kabel prowadzić w ścianie budynku gospodarczego.

Sterowanie oświetleniem zewnętrznym odbywać się będzie za pomocą zegara astronomicznego w rozdzielniczy głównej RG.

#### Oświetlenie na elewacji budynku kancelarii

Wejścia do budynku oraz obejście przy budynku zostanie doświetlone projektorami LED 30W 2930lm 4000K IP65 z czujnikiem ruchu montowanym na elewacji na wysokości  $h=2,4-2,5m$ . Oprawę zasilić przewodem YDY 3x1,5 z przewidzianego zabezpieczenia w rozdzielniczy RG.

Lokalizację urządzeń w terenie pokazano na rysunku PZT.

### **5. Układanie kabli w terenie**

Kable układać zgodnie z normą N SEP-E-004:2014 tj. na głębokości 0,7m na 10cm warstwie piasku, natomiast pod drogą wewnętrzną kable układać w rurach osłonowych HDPE-110 750N na głębokości 1,0m, licząc od rzędnej niwelety nawierzchni do górnej krawędzi rury. Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami sieci podziemnej wykonać z zastosowaniem, rur osłonowych typu HDPE-110 450N. Po ułożeniu kable przysypać 10cm warstwą piasku oraz 15cm warstwą gruntu rodzimego. Na wysokości 25cm od kabli ułożyć folię kablową koloru niebieskiego, a następnie zasypać ziemią rodzimą. Kable na całej długości oznakować trwałymi oznacznikami w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach charakterystycznych np. skrzyżowanie, wejścia do przepustów, itp. Kable zinwentaryzować przed zasypaniem. Teren po wykopach odpowiednio zagęścić.

### **6. Rozdział energii**

#### Rozdzielnicza główna RG

Projektuje się rozdzielnicę główną RG, planowaną w pomieszczeniu poczekalni. Rozdzielnicę zabudować jako wiszącą w obudowie I klasy izolacji, wyposażonej w drzwi metalowe zamykane na klucz, o stopniu ochrony min. IP30. W rozdzielniczy wykonać punkt rozdziału układu sieci z TN-C na TN-S. Punkt rozdziału uziemić. Rezystancja uziemienia  $R < 10\Omega$ . W rozdzielniczy pozostawić 30% rezerwy miejsca.

### **7. Rozprowadzenie energii**

- stosować kable typu Y(A)KY o izolacji 0,6/1kV,
- stosować przewody typu YDY o izolacji 450/750V,
- główne ciągi przewodów układać w korytach kablowych nad sufitem podwieszanym (zachować wytyczne producenta koryt co do odległości między elementami mocującymi),
- odejścia przewodów od koryt układać w rurkach elektroinstalacyjnych PCV fi22 w kolorze białym (zabrania się układania przewodów bezpośrednio na konstrukcji sufitu podwieszanego),
- na ścianach instalację układać pod warstwą tynku min. 5mm,
- miejsca przejść przewodów przez fundamenty i ściany zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed wnikaniem wilgoci,
- szafki i centraliki sterowniczo-rozruchowe urządzeń branży sanitarnej pozostają w zakresie branży sanitarnej,
- zachować normatywne odległości kabli i przewodów od innych instalacji,
- w sanitariatach zabrania się prowadzenia przewodów oraz montażu osprzętu elektroinstalacyjnego w odległości mniejszej niż 0,6m od krawędzi niecki wanny lub prysznica.

### **8. Instalacja gniazd wtykowych, punktów PEL i zasilanie urządzeń 230/400V**

- Obwody gniazd ogólnych oraz gniazd w punktach PEL wykonać przewodami YDY 3x2,5 zabezpieczonymi wyłącznikami instalacyjnymi o charakterystyce B16 z członem różnicowo-prądowym o prądzie różnicowym 30mA,
- Gniazda w punktach PEL zasilić z indywidualnych zabezpieczeń oraz indywidualnymi przewodami,

- W punktach PEL montować gniazda RJ45 (we wspólnej ramce); gniazda RJ45 oraz ich oprzewodowanie pozostaje w zakresie branży teletechnicznej,
- Obwody grzejników zasilić z wydzielonych gniazd oraz indywidualnych zabezpieczeń,
- W pomieszczeniach sanitarnych, technicznych i gospodarczych montować gniazda o stopniu ochrony IP44,
- Montować nie więcej niż 10 gniazd na jednym obwodzie,
- Lokalizację gniazd, punktów PEL i zasilanych urządzeń pokazano na rysunku E.1.

## 9. Instalacja oświetlenia podstawowego

Natężenie oświetlenia w pomieszczeniach dostosowano do wymagań normy PN-EN 12464-1. Wymagane natężenie oświetlenia dla pomieszczeń na parterze przedstawiono w tabeli zestawienia pomieszczeń na rysunku E.1, a dla poddasza na rysunku E.2

Projektuje się wysokowydajne energooszczędne oprawy ze źródłami LED. Instalację oświetlenia wykonać przewodami YDY 3x1,5. Obwody oświetlenia zabezpieczyć wyłącznikami instalacyjnymi o charakterystyce B10. W pomieszczeniach wyposażonych w sufit podwieszany oprawy zamocować dodatkowo linką stalową do sufitu właściwego.

Sterowanie oświetleniem w komunikacji i w łazience odbywać się będzie z wykorzystaniem czujników ruchu. W pozostałych pomieszczeniach sterowanie odbywać się będzie za pomocą typowych łączników. W pomieszczeniach sanitarnych i gospodarczych montować łączniki o stopniu ochrony IP44.

## 10. Instalacja oświetlenia awaryjnego

Dla zapewnienia bezpieczeństwa w przypadku wyłączenia zasilania, na drodze ewakuacji zaprojektowano awaryjne oświetlenie ewakuacyjne. W pomieszczeniach poczekalni i łazienki zaprojektowano oświetlenie awaryjne, umożliwiające bezpieczne dojście do drogi ewakuacji i opuszczenie budynku. Wszystkie oprawy awaryjne powinny posiadać świadectwa dopuszczenia, wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodzi CNBOP. Awaryjny czas świecenia opraw wynosi co najmniej 1h. Oprawy montować tak, aby nie były zasłonięte przez inne elementy, jednak nie niżej niż na wysokości 2m. Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego mierzone w osi drogi ewakuacji musi być  $>1lx$ . W przypadku dróg o szerokości większej od 2m natężenie należy mierzyć jak oświetlenie dróg równoległych o szerokości 2m. W strefach otwartych natężenie oświetlenia musi być  $>0,5lx$ .

Zgodnie z normą PN-EN 1838 w pobliżu urządzeń p.poż np. hydrantów, rop, punktów pierwszej pomocy należy przewidzieć dodatkową oprawę awaryjną, zapewniającą natężenie  $5lx$  w odległości 2 metrów od tych urządzeń. Rodzaj piktogramu oraz ich rozmieszczenie należy skonsultować ze specjalistą do spraw p.poż, a braki w oznakowaniu dróg ewakuacyjnych uzupełnić piktogramami fotoluminescencyjnymi.

## 11. Instalacja uziemienia i odgromowa

- Ochronę odgromową zaprojektowano wg normy PN-EN 62305. Obiekt zakwalifikowano do IV klasy LPS.
- Rezystancja wypadkowa uziemienia  $R < 10\Omega$ .
- Wykonać uziemienie fundamentowe w postaci płaskownika FeZn 30x4, łączonego ze stalowym zbrojeniem płyty fundamentowej. Łączenie płaskownika uziemiającego wykonać na etapie wylewania płyty fundamentowej za pomocą spawania. Długość spawu min. 5cm. Miejsca spawów zabezpieczyć przed korozją.
- W przypadku skrzyżowania uziemienia z infrastrukturą podziemną stosować przegrody izolacyjne o grubości co najmniej 5mm.
- Wykonać wypusty uziemiające do szyn uziemiających oraz do zacisków probierczych instalacji odgromowej.
- Przewody uziemiające łączyć z przewodami odprowadzającymi za pomocą zacisków probierczych. Zaciski montować na uchwytych typu T na wysokości  $h=1,2m$ .
- Przewody odprowadzające wykonać drutem stalowym ocynkowanym FeZn  $\varnothing 8mm$  ułożonym natynkowo na elewacji na uchwytych typu T. Uchwyty mocować co 1m.
- Zwody poziome wykonać drutem stalowym ocynkowanym FeZn  $\varnothing 8mm$  układanym na typowych uchwytych dachówkowych; po kalenicy drut prowadzić na typowych uchwytych kalenicowych



- Uchwyty zwodów poziomych mocować za pomocą wkrętów farmerskich z uszczelkami do łąty dachowej (deskowania),
- Na końcach dachu na kalenicy zagiąć drut odgromowy na wys.  $h=0,5\text{m}$  powyżej powierzchni chronionej,
- Zabrania się podłączania do instalacji odgromowej urządzeń dachowych elektrycznych i elektronicznych.
- Wszelkie połączenia na dachu wykonać jako skręcane. Gwinty zakonserwować wazeliną techniczną.
- Instalacje odgromową i uziemienie pokazano na rysunku E.3.

## 12. Instalacja połączeń wyrównawczych

Przy rozdzielnicy RG zamontować główną szynę uziemiającą GSU, do której przyłączyć za pomocą linki LgYżo 6 wszystkie części przewodzące urządzeń i części przewodzące obce w budynku. Do szyny uziemiającej umożliwić swobodny dostęp.

## 13. Ochrona przeciwprzepięciowa

Z uwagi na zagrożenie wnikania przepięcia z sieci elektroenergetycznej lub prądu piorunowego w rozdzielnicy RG zamontować ochronniki przeciwprzepięciowe dla układu sieci TN-S, będące kombinacją odgromnika iskiernikowego klasy T1 oraz ochronników warystorowych klasy T2. Ochronniki T1+T2 o prądzie udarowym na biegun  $I_{\text{imp}}=12,5\text{kA}$  ( $10/350\mu\text{s}$ ), maksymalnym prądzie wyładowczym na biegun  $I_{\text{max}}=50\text{kA}$  ( $8/20\mu\text{s}$ ), znamionowym prądzie wyładowczym na biegun  $I_n=20\text{kA}$  oraz poziomie ochrony napięciowej  $\leq 1,5\text{kV}$ .

## 14. Ochrona przeciwporażeniowa

Środki ochrony przeciwporażeniowej zaprojektowano wg normy PN-IEC/HD 60364. Instalację wykonać w układzie sieci typu TN-S. Punkt rozdziału (rozdzielnica RG) układu sieci z TN-C na TN-S uziemić. Rezystancja uziemienia  $R < 10\Omega$ . Ochrona podstawowa przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez izolację fabryczną oraz obudowy urządzeń. Ochrona dodatkowa przy uszkodzeniu zostanie zrealizowana za pomocą szybkiego samoczynnego wyłączenia zasilania, z wykorzystaniem wyłączników nadmiarowo-prądowych i wkładek topikowych. Ochrona uzupełniająca zostanie zrealizowana za pomocą wysokoczułych wyłączników różnicowoprądowych o prądzie zadziałania  $30\text{mA}$  oraz za pomocą połączeń wyrównawczych.

## 15. Bilans mocy

Rozdzielnica RG

Lp.	Nazwa odbiornika	Pi [kW]	kj	Pz [kW]
1.	Urządzenia 230/400V	16,0	0,5	8,0
2.	Gniazda 230V	10,0	0,25	2,5
3.	Obwody grzejne	4,0	0,3	1,2
4.	Oświetlenie	0,8	1,0	0,8
	<b>RAZEM</b>	<b>30,8</b>		<b>12,5</b>

## 16. Uwagi końcowe

- wykonać badania odbiorcze instalacji,
- stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie,
- prace wykonać zgodnie z projektem, Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury (Dz. U. z 2002 r. nr 75 poz 690 z późn. zm.) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz obowiązującymi przepisami i normami,
- projekt objęty ustawą z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U. 1994 nr 24 poz. 83).

opracował: mgr inż. Marek ŻELAWSKI

## INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

obiekt:	<b>Budowa kancelarii leśnictw Niezgoda i Wilkowo wraz z infrastrukturą towarzyszącą</b>
adres obiektu:	<b>Niezgoda, gm. Żmigród cz. działki nr 375, obręb: 0032 Niezgoda, jednostka ewidencyjna: 022006_5 Żmigród</b>
inwestor:	<b>Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Żmigród</b>
adres inwestora:	<b>55-140 Żmigród, ul. Parkowa 4a</b>
data opracowania:	<b>sierpień 2019 r.</b>

projektant:	<b>mgr inż. Paweł Jędraś</b>
adres zamieszkania:	<b>64-100 Leszno, ul. Antonińska 6</b>

## 1. Zakres robót i kolejność realizacji.

Wielkość budynków:

- długość: 11,676 m, 6,00 m
- szerokość: 6,684 m, 5,00 m
- wysokość nad terenem: 5,480 m, 4,36 m

W zakres robót wchodzi:

- roboty ziemne związane z usunięciem humusu, wykonaniem wykopów i wymianą gruntu pod fundamenty, obsypaniem fundamentów oraz roboty ziemne związane z wykonaniem nawierzchni drogowych i wykopy dla instalacji podziemnych
- roboty betonowe i żelbetowe – płyty fundamentowe budynków kancelarii i gospodarczego,
- roboty ciesielskie - wykonanie konstrukcji ścian, stropu, więźby dachowej, dźwigarów kratowych, poszycia ścian, podłogi na poddaszu i łączenia dachów,
- prace montażowe – montaż dźwigarów dachowych, ścian działowych GK, sufitów podwieszonych, okładzin ścian z płyt GK, ogrodzenia terenu wraz z bramą, urządzeń łazienkowych dla osób niepełnosprawnych,
- roboty dekarские – pokrycie dachów budynków dachówką, wykonanie obróbek blacharskich oraz montaż rynien i rur spustowych,
- roboty stolarskie – osadzenie okien drewnianych z parapetami wewnętrznymi oraz drzwi drewnianych, osadzenie wyłazu strychowego,
- roboty elewacyjne – wykonanie ocieplenia, wypraw tynkarskich i okładzin elewacji z desek,
- roboty posadzkarskie – wykonanie posadzek z płytek gresowych,
- roboty malarskie i inne wykończeniowe – wykonanie szpachli gipsowych, wymalowań ścian i sufitów wewnętrznych, położenie glazury ściiennej,
- roboty instalacyjne – montaż i uruchomienie instalacji: elektrycznych, wod-kan, c.w. i wentylacji
- roboty drogowe – wykonanie dróg wewnętrznych, parkingów, dojazdu do budynku oraz posadzki w budynku gospodarczym.

## 2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Teren wolny od zabudowy. Występują drzewa i krzewy, których część trzeba usunąć.

## 3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Nie stwierdza się na działce elementów naziemnego zagospodarowania stanowiących zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

## 4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

- 4.1. Wykonywanie robót konstrukcyjnych, elewacyjnych i dekarских - zagrożenie upadkiem człowieka z rusztowania lub z dachu oraz upadkiem przedmiotów.
- 4.2. Prace montażowe, praca z żurawiem budowlanym – zagrożenie uderzeniem elementem podawanym przez żuraw, zagrożenie upadkiem podawanego elementu.
- 4.3. Praca w wykopach – zagrożenie obsypaniem się gruntu
- 4.4. Prace wykończeniowe – zagrożenie zapyleniem i zapruszeniem pyłu do oczu
- 4.5. Zagrożenia przy pracach na rusztowaniach związanych z wykonaniem elewacji – przewrócenie rusztowania, upadek przedmiotu z rusztowania
- 4.6. Praca przy użyciu elektronarzędzi – zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym w przypadku niesprawnych narzędzi i nieprawidłowej tymczasowej instalacji elektrycznej budowy.
- 4.7. Zagrożenie uderzeniem ciężkim sprzętem pracującym na placu budowy.
- 4.8. Zagrożenie dla okolicznych mieszkańców – prowadzenie robót sieciowych poza wygrodzonym placem budowy.

**5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Pracownicy budowy winni być przeszkoleni w zakresie bezpieczeństwa pracy, ochrony zdrowia i bezpieczeństwa pożarowego w sposób wymagany obowiązującymi przepisami. Dotyczy to szkoleń:

- a. wstępnych
- b. okresowych
- c. stanowiskowych

Szkolenia wstępne i okresowe prowadzą uprawnione osoby niezależnie od charakteru przedmiotowej budowy.

Szkolenia stanowiskowe przeprowadza kierownik robót każdorazowo przed rozpoczęciem robót o charakterze innym niż wcześniej prowadzone lub w miejscu innym niż dotychczasowe (nowy plac budowy).

Szkolenie stanowiskowe winno być ukierunkowane na zagrożenia wskazane w niniejszej informacji.

**6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie.**

6.1. Prace na wysokości powinny być poprzedzone zabezpieczeniem stanowisk przed upadkiem – założeniem przepisowych ogrodzeń i barier, wyposażeniem pracowników w środki ochrony indywidualnej. Pracujący na wysokości winni posiadać aktualne badania lekarskiej dopuszczające do takiej pracy.

6.2. Prace montażowe – zabezpieczenia jak w przypadku prac na wysokości. Ponadto należy zapewnić środki i sposoby komunikacji pomiędzy ekipą montującą a operatorem żurawia. Haczenie elementów na placu składowym winien wykonywać specjalnie przeszkolony pracownik. Prace należy przerwać przy zbyt silnym wietrze.

6.3. Prace w wykopach winny być poprzedzone ukształtowaniem skarpy wykopu o odpowiednim pochyleniu. Ze względu na niewielką sypkosć gruntów można stosować pochylenie wykopu do 65° lub stosować szalunki przestawne. Prace w wykopie prowadzić z asekuracją pracownika pozostającego na powierzchni. Należy się powstrzymać od pracy w wykopach podczas deszczu.

6.4. Prace wewnątrz pomieszczeń prowadzić w zgodnej z przepisami ogólnymi odzieży roboczej, stosować maski na usta i okulary na oczy.

6.5. Do pracy należy używać jedynie kompletnych zestawów rusztowaniowych, posiadających wymagane przepisami certyfikaty. Montaż rusztowania winien być przed rozpoczęciem pracy odebrany przez wyznaczonego kierownika robót. Rusztowania zewnętrzne należy uziemić.

6.6. Elektronarzędzia stosowane na budowie winny być sprawne, bez widocznych śladów uszkodzeń mechanicznych. Należy zapewnić codzienną kontrolę stanu technicznego narzędzi przez wykwalifikowaną osobę (elektryka).

Instalację elektryczną placu budowy winien zbudować i nadzorować kwalifikowany elektryk. Trasa prowadzenia kabli winna być dobrana i zabezpieczona przed możliwością uszkodzenia kabli podczas robót i transportu wewnętrznego na placu budowy. W rozdzielnicach stosować wyłączniki różnicowo – prądowe. Urządzenia placu budowy przed udostępnieniem do pracy winny być sprawdzone pod kątem skuteczności ochrony przed porażeniem, a badania winny być dokumentowane. Pomiary kontrolne instalacji należy powtarzać co najmniej raz w miesiącu.

6.7. Plac budowy należy wygrodzić i uniemożliwić wstęp osobom postronnym. Na placu budowy wyznaczyć i wygrodzić drogi komunikacyjne oraz place składowe.

Podstawa opracowania: *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120, poz. 1126)*

opracował:            mgr inż. Paweł Jędraś

Paweł Jędraś  
ul. Antonińska 6  
64-100 Leszno  
GŁÓWNY PROJEKTANT

Leszno, sierpień 2019 r.

**OŚWIADCZENIE**

Oświadczam, że projekt budowlany dotyczący budowy kancelarii leśnictw Niezgoda i Wilkowo w m. Niezgoda, gm. Żmigród, na części działki nr ewidencyjny 375, został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami sztuki budowlanej.

Monika Szumielska  
ul. Karpińskiego 16  
64-100 Leszno  
PROJEKTANT

Leszno, sierpień 2019 r.

**OŚWIADCZENIE**

Oświadczam, że projekt budowlany w zakresie architektury i zagospodarowania terenu, dotyczący budowy kancelarii leśnictw Niezgoda i Wilkowo w m. Niezgoda, gm. Żmigród, na części działki nr ewidencyjny 375, został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami sztuki budowlanej.

Przemysław Olejnik  
Dąbcze, ul. Orzechowa 2A  
64-100 Leszno  
SPRAWDZAJĄCY

Leszno, sierpień 2019 r.

**OŚWIADCZENIE**

Oświadczam, że projekt budowlany w zakresie architektury i zagospodarowania terenu, dotyczący budowy kancelarii leśnictw Niezgoda i Wilkowo w m. Niezgoda, gm. Żmigród, na części działki nr ewidencyjny 375, został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami sztuki budowlanej.

Przemysław Orcholski  
ul. Irlandzka 90/2  
64-100 Leszno  
PROJEKTANT

Leszno, sierpień 2019 r.

**OŚWIADCZENIE**

Oświadczam, że projekt budowlany w zakresie konstrukcji, dotyczący budowy kancelarii leśnictw Niezgoda i Wilkowo w m. Niezgoda, gm. Żmigród, na części działki nr ewidencyjny 375, został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami sztuki budowlanej.

Paweł Jędraś  
ul. Antonińska 6  
64-100 Leszno  
SPRAWDZAJĄCY

Leszno, sierpień 2019 r.

**OŚWIADCZENIE**

Oświadczam, że projekt budowlany w zakresie konstrukcji, dotyczący budowy kancelarii leśnictw Niezgoda i Wilkowo w m. Niezgoda, gm. Żmigród, na części działki nr ewidencyjny 375, został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami sztuki budowlanej.

Leszek Kołodziej  
ul. Fredry 13  
64-100 Leszno  
PROJEKTANT

Leszno, sierpień 2019 r.

**OŚWIADCZENIE**

Oświadczam, że projekt budowlany w zakresie instalacji sanitarnych, dotyczący budowy kancelarii leśnictw Niezgoda i Wilkowo w m. Niezgoda, gm. Żmigród, na części działki nr ewidencyjny 375, został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami sztuki budowlanej.

Łukasz Fiszer  
ul. Leśna Osada 33  
64-100 Leszno  
SPRAWDZAJĄCY

Leszno, sierpień 2019 r.

**OŚWIADCZENIE**

Oświadczam, że projekt budowlany w zakresie instalacji sanitarnych, dotyczący budowy kancelarii leśnictw Niezgoda i Wilkowo w m. Niezgoda, gm. Żmigród, na części działki nr ewidencyjny 375, został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami sztuki budowlanej.

Marek Żelawski  
ul. Słoneczna 1  
64-100 Leszno  
PROJEKTANT

Leszno, sierpień 2019 r.

**OŚWIADCZENIE**

Oświadczam, że projekt budowlany w zakresie instalacji elektrycznych, dotyczący budowy kancelarii leśnictw Niezgoda i Wilkowo w m. Niezgoda, gm. Żmigród, na części działki nr ewidencyjny 375, został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami sztuki budowlanej.

Piotr Murach  
ul. Rejtana 69/4  
64-100 Leszno  
SPRAWDZAJĄCY

Leszno, sierpień 2019 r.

**OŚWIADCZENIE**

Oświadczam, że projekt budowlany w zakresie instalacji elektrycznych, dotyczący budowy kancelarii leśnictw Niezgoda i Wilkowo w m. Niezgoda, gm. Żmigród, na części działki nr ewidencyjny 375, został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami sztuki budowlanej.