

# STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO

INWESTOR	Imię i nazwisko <b>Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Dojlidy</b> Al.1000-lecia P.P 75 , 15-111 BIAŁYSTOK				
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	<b>„Przebudowa i rozbudowa istniejącego budynku mieszkalnego –leśniczówki z kancelarią leśnictwa Szaciły związanego z gospodarką leśną wraz ze zmianą sposobu użytkowania poddasza nieużytkowego na mieszkalne</b>				
ADRES  KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	dz. ew. 91,93,94 w obrębie Chraboły, Chraboły 115 gm. Dobrzyniewo Duże, powiat Białostocki, woj. Podlaskie  Budynek mieszkalny -kat I;				
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	Nazwa jednostki ewidencyjnej: <b>200203_2 Dobrzyniewo Duże</b> Nazwa i nr obrębu ewidencyjnego: <b>200203_2.0002 CHRABOŁY</b> Numery działek ewidencyjnych: <b>dz. ew. 91,93,94</b>				
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEN BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACO- WANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. arch. imię i nazwisko <b>Cezary Jaszczółt</b>	do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej upr. <b>B1-PdOKK/123/2009</b>	<b>Architektura</b>	<b>18.08.0021</b>	
Projektant	mgr inż. imię i nazwisko <b>Paweł Chiliński</b>	do projektowania bez ograni- czeń w specjalności konstrukcyjnej nr uprawnień: <b>LUB/0222/PBkB/17.</b>	<b>Konstrukcja</b>	<b>18.08.0021</b>	
Projektant	mgr inż. imię i nazwisko <b>Jacek Jakubiak</b>	do projektowania bez ograni- czeń w specjalności instalacyj- nej w zakresie instalacji sanitarnych nr uprawnień: <b>MAZ/0413/PBS/16</b>	<b>Branża sanitarna</b>	<b>18.08.0021</b>	
Projektant	mgr inż. imię i nazwisko <b>Rafał Jan Góra</b>	do projektowania bez ograni- czeń w specjalności instalacyj- nej w zakresie instalacji elektrycznych nr uprawnień: . <b>MAP/0315/POOE/13</b>	<b>Branża elektryczna</b>	<b>18.08.0021</b>	

---

**PROJEKT TECHNICZNY**

---

**PROJEKT TECHNICZNY**

**SPIS ZAWARTOŚCI**

<b>A. UWAGI OGÓLNE .....</b>	<b>5</b>
<b>B. ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>7</b>
<b>C. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....</b>	<b>21</b>
C1. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....	21
1. Nazwa inwestycji .....	21
2. Adres inwestycji.....	21
3. Inwestor.....	21
4. Podstawa merytoryczna i formalna opracowania projektu: .....	21
5.Ogólna charakterystyka planowanej inwestycji.....	21
6. Opis zagospodarowania terenu .....	22
7. Komunikacja.....	22
8.Zestawienie powierzchni .....	22
9. Warunki ochrony i kształtowania środowiska.....	23
C2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU .....	25
C3. NAWIERZCHNIE UTWARDZONE NA DZIAŁCE .....	48
C4. WARUNKI OCHRONY PPOŻ .....	52
<b>D. ARCHITEKTONICZNO- BUDOWLANY BUDYNKU.....</b>	<b>54</b>
D1. BILANS POWIERZCHNI .....	54
D2. Opis techniczny .....	55
1. Elementy przegród pionowych .....	55
2. Elementy przegród poziomych-podłogi, stropy .....	59
3. Izolacje .....	63
4. Elementy robót wykończeniowych .....	64
5. Elementy dodatkowe .....	68
6 .Ekologia.....	68
D3. Opis konstrukcyjny i obliczenia .....	70
D4. CZĘŚĆ GRAFICZNA.....	82
<b>E. INSTALACJE .....</b>	<b>84</b>
E1. INSTALACJE ELEKTRYCZNE .....	84
E2. INSTALACJE SANITARNE.....	88
7.Część graficzna – rysunkowa: .....	92
<b>F. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA .....</b>	<b>94</b>
<b>G. UWAGI KOŃCOWE .....</b>	<b>104</b>

---

**PROJEKT TECHNICZNY**

---

## PROJEKT TECHNICZNY

### A. UWAGI OGÓLNE

- 1.1. Wszystkie prace budowlane i montażowe należy prowadzić zgodnie z wymogami „Prawa Budowlanego” wraz z rozporządzeniami odnoszącymi się do niniejszej ustawy, Polskimi Normami, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót” wydanymi przez wydawnictwo „Arkady”, zgodnie z wszystkimi normami wyszczególnionymi w niniejszej dokumentacji, a także z uwzględnieniem uwag i wytycznych zawartych w części opisowej i tekstowej dokumentacji wykonawczej. Wszystkie prace przygotowawcze oraz roboty budowlane muszą uwzględniać warunki oraz wytyczne wynikające z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.
- 1.2. Wszystkie elementy wchodzące w skład projektowanej inwestycji powinny być wykonane z materiałów i wyrobów budowlanych odpowiadających Polskim Normom lub posiadających aktualne na dzień oddania do użytkowania obiektu Aprobata techniczne i świadectwa dopuszczenia wydane przez ITB, a w przypadku braku takich dokumentów niezbędne jest uzyskanie certyfikatu dopuszczającego dany wyrób do jednostkowego stosowania. Obowiązek uzyskania takiego certyfikatu leży po stronie Wykonawcy.
- 1.3. Podstawą do prowadzenia robót budowlanych może być jedynie aktualna dokumentacja. Na żądanie inspektora nadzoru inwestorskiego lub w wypadku zaistnienia konieczności wykonania dodatkowych projektów i opracowań lub ekspertyz technicznych wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie opracować ww. opracowania np.: rysunki warsztatowe. Powyższe opracowania winny być przygotowane przez osoby posiadające wymagane uprawnienia projektowe; kompletne opracowania winny być przedłożone do akceptacji przedstawicielowi nadzoru inwestorskiego; Proces przygotowania powyższych opracowań nie może mieć wpływu na harmonogram prowadzenia robót;
- 1.4. Wszystkie roboty, a zwłaszcza zanikające lub podlegające zabudowaniu należy przed zamknięciem przedstawić do odbioru inspektorowi nadzoru (inwestorski) w celu oceny prawidłowości wykonania elementu i stwierdzenia możliwości bezpiecznego i prawidłowego wykonania kolejnych etapów i robót. Odbiór przez Inspektora nadzoru części lub całości robót nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za jakość i prawidłowe wykonanie całości robót.
- 1.5. W trakcie trwania robót wykonawca jest zobowiązany do uzgadniania z inspektorem nadzoru i projektantem wszelkich zmian wprowadzonych do projektu oraz prowadzić inwentaryzację i dokumentację powykonawczą każdej części zespołu. Przez dokumentację powykonawczą rozumie się rysunki sporządzone przez Wykonawcę i przedstawiające faktyczny stan zrealizowanych robót budowlanych;
- 1.6. Wszelkie propozycje stosowania rozwiązań technicznych lub materiałowych, różne od zawartych w projekcie muszą być przedstawione do zaakceptowania projektantom oraz inspektorowi nadzoru inwestorskiego. Standard proponowanych zamienników nie może być niższy niż przedstawionych w projekcie materiałów określonych jako „marka referencyjna”. Dostawca jest zobowiązany w przypadku oferowania rozwiązań alternatywnych do załączenia rysunków (w odpowiedniej skali) przedstawiających najważniejsze szczegóły swojej oferty, w celu możliwości jasnej oceny jego rozwiązania.
- 1.7. Wykonawca jest zobowiązany do dokonania obmiaru robót, na podstawie którego dokonywany będzie zakup określonych ilości materiałów;
- 1.8. Domiary i wytyczenia niezbędne do wykonania własnych robót muszą zostać wykonane siłami własnymi Wykonawcy.
- 1.9. Wykonawca zobowiązany jest w każdym przypadku uznać formalne założenia podanego rozwiązania (patrz szczegóły konstrukcyjne) i opisać pozycje alternatywne za podstawę swojej oferty.
- 1.10. Na wypadek, gdyby Wykonawca zaproponował inne rozwiązania techniczne przy pojedynczych pozycjach, muszą one spełniać wszystkie wymogi oferty głównej co do funkcji i być co najmniej równorzędne.
- 1.11. Zastrzeżenia przeciw wykonaniu - także pojedynczych pozycji - powinny zostać zgłoszone z momentem oddania oferty; późniejsze reklamacje/protesty zwłaszcza po udzieleniu zlecenia nie mogą zostać uznane, mieć wpływu na zmianę kosztów i nie zmniejszają zakresu gwarancji.

### 2. Uwagi wynikające ze sposobu realizacji inwestycji

- 2.1 Przed rozpoczęciem prac budowlanych wykonawca opracuje projekt organizacji placu budowy z uwzględnieniem wymogów wynikających ze sposobu realizacji budynku. Projekt zostanie przedstawiony do uzgodnienia Inwestorowi i biurze projektów; Projekt organizacji placu budowy oprócz rozwiązań dotyczących sposobu prowadzenia robót, przebiegu dróg obsługujących plac budowy, sposobu zapewnienia mediów i odprowadzenia ścieków oraz składowania i wywozu śmieci oraz przechowywania materiałów powinien przedstawić sposób zabezpieczenia elementów wbudowanych w budynek przed uszkodzeniem lub zabrudzeniem z uwzględnieniem propozycji zabezpieczeń dla elementów budynku: konstrukcji balkonów, murków, powierzchni tarasów, balustrad, elementów małej architektury oraz zabezpieczenia budynków sąsiednich i istniejących wraz z dokumentacją fotograficzną stanu tych budynków przed przystąpieniem do prac budowlanych; Konieczne przygotowanie placu budowy, tj. dostarczenie i ustawienie kontenerów mieszkalnych i magazynowych, jak również zapewnienie niezbędnych środków i narzędzi do montażu powinny zostać wliczone w poszczególne ceny elementów.
- 2.2 Po stronie wykonawcy leży obowiązek sporządzenia planu bezpieczeństwa na budowie.
- 2.3 Plac budowy powinien być ogrodzony trwałym, pełnym ogrodzeniem z paneli z blachy stalowej o wysokości 220cm mocowanym do słupków stalowych zakotwionych w gruncie.
- 2.4 Po wykonaniu prac rozbiórkowych wykonawca jest zobowiązany dokonać geodezyjnej inwentaryzacji pozostałej do adaptacji części budynku, a następnie dokonać weryfikacji stanu istniejącego w odniesieniu do założeń przyjętych w projekcie architektury i w projekcie konstrukcji. O wszelkich różnicach należy powiadomić nadzór inwestorski i nadzór autorski.
- 2.5 Jako wymóg stawiany wykonawcy należy przyjąć konieczność zabezpieczenia przed zniszczeniem lub uszkodzeniem robót wykonanych we wcześniejszych fazach, z uwzględnieniem konieczności wykonania dodatkowych – czasowych konstrukcji lub instalacji z założeniem iż nie są to roboty związane z dodatkowym wynagrodzeniem dla wykonawcy.
- 2.6 Zakończenie etapu realizowanego budynku oznacza zakończenie robót w taki sposób aby zabezpieczyć je przed wpływami warunków atmosferycznych i innych czynników zewnętrznych; dotyczy to wszystkich typów robót murowych, dekarских, wykończeń elewacji i innych nie objętych tym opisem prac związanych także z montażem rusztowań, wind dostawczych, dźwigów itp.
- 2.7 W kalkulacji cen Wykonawca musi uwzględnić wszystkie koszty związane z zabezpieczeniem wykonywanych robót oraz ich końcowym myciem i czyszczeniem.

## PROJEKT TECHNICZNY

### 3. Wykaz obowiązujących norm oraz przepisów

Przy wykonywaniu i montażu wszystkich elementów budynku jako obowiązujące należy przyjąć odpowiednie normy PN, w przypadku braku odpowiednich norm PN należy przyjąć normy DIN lub odpowiednie normy EN. W każdym wypadku należy uwzględniać wytyczne i przepisy producentów. W szczególności należy przestrzegać poniższych norm:

#### 3.1. Normy PN:

PN-70/B-02010	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem
PN-74/B-02009	Obciążenia stałe i zmienne
PN-77/B-02011	Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem
PN-76/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obciążenia statyczne i projektowanie
PN-87/B-02151	Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach
PN-91/B-02020	Ochrona cieplna budynków
PN-93/B-02862	Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie
PN-71/H-04651	Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk
PN-B-02151-3	Ochrona przed hałasem w budynkach- izolacyjność akustyczna przegród w

#### 3.2. Normy EN:

EN 42 Metody badania okien. Badanie przepuszczalności przylg
EN 77 Metody badania okien. Badanie odporności na wiatr
EN 88 Metody badania okien. Badanie szczelności na ulewę pod ciśnieniem statycznym dla pulsującego parcia powietrza z nad- i podciśnieniem

#### 3.3. Normy DIN:

DIN-4102	Właściwości materiałów budowlanych i elementów budowli w warunkach pożaru
DIN-4108	Ochrona cieplna w budownictwie
DIN-4109	Ochrona przed hałasem w budownictwie
DIN-18202	Tolerancje w budownictwie
DIN-52615	Badania ochrony cieplnej. Określenie wsp. przepuszczalności pary wodnej

#### 3.4. Warunki ochrony przeciwpożarowej. Wykaz przepisów i norm

- **Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065)**
- **PRAWO BUDOWLANE - (Dz.U. poz.1333 z 2020r)**
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 Nr 109, poz.719),
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dziennik Ustaw z 2020r. poz. 1609,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2019 . poz. 1313 ),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1219 z późn. zm.),
- Rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego - (Dz. U. z 2013 r., poz. 1129)
- Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650 Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym- tekst ujednolicony - (D.U. 2020 poz 293)
- 
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 2009 Nr 124, poz. 1030),
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. 2015 poz. 2117)
- Dziennik Ustaw z 2014 r. poz. 1200; Ustawa z 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków
- Dziennik Ustaw 2016 poz 831; Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej
- Dziennik Ustaw Nr 81 z 2012 r. poz. 463; Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych

**O ile dla stosownych materiałów i elementów budowlanych nie istnieją normy lub ogólne certyfikaty i aprobaty techniczne, Wykonawca musi na żądanie przed wykonaniem prac sam udowodnić ich przydatność. Koszty za dostarczenie takich świadectw przydatności nie dopuszczonych ogólnie do użytku materiałów i elementów budowlanych ponosi Wykonawca.**

## B. ZAŁĄCZNIKI

1. Kopie uprawnień i przynależności do Izby projektanta
2. Oświadczenia projektantów
3. Mapa do celów projektowych
4. Decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu



**PROJEKT TECHNICZNY**



IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

PODLASKA OKRĘGOWA IZBA ARCHITEKTÓW

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

I.dz. 128./PdORIA/2009  
sygnatura akt: PdOKK/123/2009

Białystok, dnia 20.06.2009r.

**DECYZJA**

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 13 ust. 1 pkt 1 i art. 14 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016; dalsze zmiany: Dz. U. z 2004 r. Nr 6, poz. 41, Nr 92, poz. 881, Nr 93, poz. 888 i Nr 96, poz. 959, z 2005 r. Nr 113, poz. 954, Nr 163, poz. 1362 i 1364 oraz Nr 169, poz. 1419 oraz z 2006 r. Nr 12, poz. 63, Nr 156, poz. 1118, Nr 170, poz. 1217 ), art. 11 i 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z 2002 r. Nr 23, poz. 221 i Nr 153, poz. 1271 i Nr 240, poz. 2052, z 2003 r. Nr 124, poz. 1152 i Nr 190, poz. 1864, z 2004 r. Nr 141, poz. 1492 oraz z 2005 r. Nr 150, poz. 1247).), oraz art.104 i 107 § 1 i 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. - Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071; dalsze zmiany: Dz. U. z 2001 r. Nr 49, poz. 509, z 2002 r. Nr 113, poz. 984, Nr 153, poz. 1271, i Nr 169, poz. 1387, z 2003 r. Nr 130, poz. 1188, z 2004 r. Nr 162, poz. 1692 oraz z 2005 r. Nr 64, poz. 565 i Nr 78, poz. 682, Nr 181, poz. 1524)

**stwierdza się, że**

Pan

**mgr inż. arch. Cezary Jaszczołt**

urodzony 03 maja 1980r. w Siemiatyczach

**posiada odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową i nadaje się  
UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń**

**nr ewidencyjny: Bł-PdOKK/123/2009**

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

Od decyzji przysługuje Pani odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Izby Architektów. Odwołanie wnosi się za pośrednictwem organu, który wydał decyzję tj. Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Architektów, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.

Skład orzekający:

- |                            |                           |
|----------------------------|---------------------------|
| 1. Przewodniczący Komisji: | Maciej Pokorski           |
| 2. Sekretarz Komisji:      | Jan Hahn                  |
| 3. Członek Komisji:        | Zbigniew Gliński          |
| 4. Członek Komisji:        | Janusz Kabac              |
| 5. Członek Komisji:        | Andrzej Koć               |
| 6. Członek Komisji:        | Elzbieta Karina Kurzewska |

Otrzymują:

1. Strona (wnioskodawca): Cezary Jaszczołt, ul. Wysoka 68A/6, 17-300 Siemiatycze  
(imię lub imiona i nazwisko oraz adres)

2. Gdy decyzja stanie się ostateczna:

- 1) Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego - w celu wpisania do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane,  
2) Okręgowa Rada Izby Architektów.

3. a.a.



**PROJEKT TECHNICZNY**



**IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ**

Podlaska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

**ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ**

**(wypis z listy architektów)**

Podlaska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

**mgr inż. arch. Cezary Jaszczołt**

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **BŁ-PdOKK/123/2009**, jest wpisany na listę członków Podlaskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **PD-0324**.

Członek czynny od: 05-08-2009 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 19-08-2021 r. Białystok.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **30-04-2022 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:  
Waldemar Jasiewicz, Przewodniczący Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

**PD-0324-5D32-F79F-4461-Y1ED**

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: [www.izbaarchitektow.pl](http://www.izbaarchitektow.pl) lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.

**PROJEKT TECHNICZNY**



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt. MAZ/7132/248/16/K

Warszawa, dnia 28 grudnia 2016 r.

**DECYZJA**

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 2-5, ust. 2, 3 i 4c pkt 2, art.13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r., poz. 290) oraz § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan mgr inż. Paweł Chiliński**  
**ur. dnia 10 grudnia 1978 roku w Działdowie**  
**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny MAZ/0605/PWKb/16**  
**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi**  
**w specjalności konstrukcyjno – budowlanej**  
**bez ograniczeń**

**UZASADNIENIE**

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrócenie decyzji.

**Pouczenie**

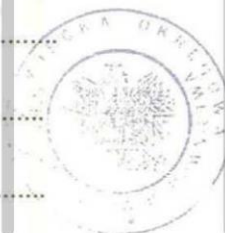
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw. ....

mgr inż. Irena Churska .....

mgr inż. Krzysztof Karol Booss .....



**18 08 2021**

PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM. WPROWADZENIE ZMIAN NIE ZMIENIA AUTORSTWA PROJEKTU

Strona

10

**PROJEKT TECHNICZNY**



LUBELSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 12 grudnia 2017 r.

LOIIB.OKK.7131/43/12

**DECYZJA**

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 2 i 3, art. 12 ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2017 r. poz. 1332 z późn. zm.), § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Paweł CHILIŃSKI**

magister inżynier

urodzony dnia 10 grudnia 1978 r. w Działdowie

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**Nr ewidencyjny: LUB/0222/PBKb/17**

*do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej*

**UZASADNIENIE**

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

**Pouczenie :**

Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Członek  

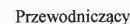

inż. Jerzy Kamiński

Członek  


dr inż. Andrzej Pichla

Członek  


dr hab. inż. Anna Halicka

Przewodniczący  


dr inż. Wiesław Nurek

Otrzymują:

1. Pan Paweł CHILIŃSKI  
ul. Opinogórska 5/31  
04-039 Warszawa
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



18 08 2021

PROJEKT CHRONIONY PRAWEM AUTORSKIM. WPROWADZENIE ZMIAN NIE ZMIENIA AUTORSTWA PROJEKTU

Strona


- 2 -

**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

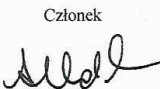
**Pan Paweł CHILIŃSKI**

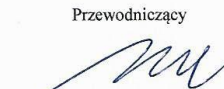
- I. Na mocy **art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 3 i 4** ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, **bez ograniczeń.**
- II. Na mocy **§ 10 i § 12 ust. 1** rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie ( Dz. U. z 2014 r. poz. 1278), uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń uprawniają do:
- projektowania konstrukcji obiektu,
  - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

Członek  
  
inż. Jerzy Kamiński

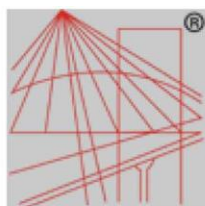
Członek  
  
dr inż. Andrzej Pichla

Członek  
  
dr hab. inż. Anna Halicka

Przewodniczący  
  
dr inż. Wiesław Nurek



**PROJEKT TECHNICZNY**



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**MAZ-TVH-ICV-WCR \***

Pan PAWEŁ CHILIŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0201/17  
adres zamieszkania ul. OPINOGÓRSKA 5 / 31, 04-039 WARSZAWA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-04-01 do 2022-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-03-18 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

**PROJEKT TECHNICZNY**



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt. MAZ/7131/ 804 /16 /S

Warszawa, dnia 28 grudnia 2016 r.

**DECYZJA**

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2014 r. poz. 1946) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 1, art. 13 ust. 1 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2016 r., poz. 290) oraz § 10 i 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan mgr inż. Jacek Wiktor Jakubiak**  
ur. dnia 22 stycznia 1986 roku w Siedlcach  
otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny MAZ/0413/PBS/16**  
do projektowania  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych  
bez ograniczeń

**UZASADNIENIE:**

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

**Pouczenie**

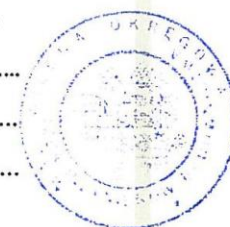
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

**Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw. ....

mgr inż. Krzysztof Latoszek .....

mgr inż. Teresa Mosak – Rurka .....



**PROJEKT TECHNICZNY**

Uprawnienia budowlane nadane

**Panu mgr inż. Jackowi Wiktorowi Jakubiak**  
ur. dnia 22 stycznia 1986 roku w Siedlcach

**numer ewidencyjny MAZ/0413/PBS/16**  
**do projektowania**  
**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń**  
**ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**  
**bez ograniczeń**

upoważniając do :

- I. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:
  - 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - 2) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, w odniesieniu do obiektu budowlanego takiego jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne;
- II. w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu.

**Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw. ....

mgr inż. Krzysztof Latoszek .....

mgr inż. Teresa Mosak – Rurka .....



Otrzymują:

1. Pan Jacek Wiktor Jakubiak  
ul. Topolowa 44  
08-110 Siedlce
2. Okręgowa Rada Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



**PROJEKT TECHNICZNY**



**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**MAZ-T3H-5K9-QS5 \***

Pan JACEK WIKTOR JAKUBIAK o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0224/17

adres zamieszkania ul. TOPOŁOWA 44, 08-110 SIEDLCE

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-02-01 do 2022-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-01-26 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

**PROJEKT TECHNICZNY**



MAŁOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 23 grudnia 2013 r.

MAP OIIB/KK/0054-0055/13

**DECYZJA**

Na podstawie art.24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2013 r., poz. 932 z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2013r., poz. 267 z późn. zm.*).

**Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
stwierdza, że

Pan mgr inż. **Rafał Jan Góra**  
urodzony dnia 13.02.1981 r. w Krakowie  
uzyskał

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

numer ewidencyjny MAP/0315/POOE/13

**do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych.**

**UZASADNIENIE**

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Rafał Góra posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

**POUCZENIE**

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego  
inż. Stanisław Chrobak
3. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Ryszard Damijan




**PROJEKT TECHNICZNY**

**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.), w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- 1) *projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,*
- 2) *sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.*

**II. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.), niniejsze uprawnienia uprawniają do:**

*projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz instalacjami i urządzeniami technicznymi do zasilania i sterowania, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.*

Zgodnie z § 15 w/w rozporządzenia uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego  
inż. Stanisław Chrobak
3. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Ryszard Damijan



Otrzymują:

1. Pan Rafał Góra  
ul. Gilowa 9  
30-698 Kraków
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

**PROJEKT TECHNICZNY**



**Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**MAP-RGQ-5D7-IQW \***

Pan Rafał Góra o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0401/10

adres zamieszkania ul. Gilowa 9A, 30-698 Kraków

jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-07-15 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





## C. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

### C1. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

#### 1. Nazwa inwestycji

Przebudowa i rozbudowa istniejącego budynku mieszkalnego –leśniczówki z kancelarią leśnictwa Szaciły związanego z gospodarką leśną wraz ze zmianą sposobu użytkowania poddasza nieużytkowego na mieszkalne

#### 2. Adres inwestycji

Teren planowanej inwestycji położony jest na dz. ew. 91,93,94 w obrębie Chrańboły, w miejscowości Chrańboły 115 gm. Dobrzyniewo Duże, powiat Białostocki, woj. Podlaskie

Właścicielami działki jest:

**Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe- Nadleśnictwo Dojlidy**

Al.1000-lecia P.P 75 , 15-111 BIAŁYSTOK

#### 3. Inwestor

**Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe -Nadleśnictwo Dojlidy**

Al.1000-lecia P.P 75 , 15-111 BIAŁYSTOK

#### 4. Podstawa merytoryczna i formalna opracowania projektu:

1. Opracowanie koncepcyjne: literatura i przepisy prawne branżowe
2. Materiały ofertowe dotyczące materiałów budowlanych
3. Decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu
4. Mapa geodezyjna w skali 1: 500 wykonana przez Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej
5. Oświadczenie inwestora o posiadanym prawie do władania nieruchomością

#### 5.Ogólna charakterystyka planowanej inwestycji

Planowana Inwestycja polega na „**Przebudowie i rozbudowie istniejącego budynku mieszkalnego –leśniczówki z kancelarią leśnictwa Szaciły związanego z gospodarką leśną wraz ze zmianą sposobu użytkowania poddasza nieużytkowego na mieszkalne**”

- Planowana inwestycja przewiduje przebudowę i rozbudowę budynku leśniczówki poprzez:
  - wymianę konstrukcji dachu,
  - adaptację poddasza na cele mieszkalne,
  - wymiany poszycia dachu i ścian,
  - przebudowę ścian wewnętrznych
  - zmianę układu pomieszczeń wewnątrz budynku
  - wyodrębnienie dodatkowego wejścia do kancelarii w budynku i utworzenie chodnika do wejścia
  - przebudowę instalacji wewnętrznych
- **Zaopatrzenie w wodę** – z ujęcia własnego, - **bez zmian**
- **Zaopatrzenie w energię elektryczną**- z istniejącego przyłącza - **bez zmian**
- **Odprowadzenie ścieków** do zbiornika szczelnego na terenie inwestycji – **bez zmian**
- **Wody opadowe** zostaną odprowadzone z dachów systemem rynien i rur spustowych i rozproszane promieniście na terenie działki inwestora
- Zaopatrzenie budynku mieszkalnego w ciepło przewiduje się z ekologicznych źródeł ciepła- kocioł na paliwa stałe
- **Planowana inwestycja nie wywiera szkodliwego wpływu na środowisko.**
- Budynek położony jest w **IV strefie klimatycznej** wg normy PN-82/B-02403
- Budynek położony jest w **III strefie obciążenia śniegiem** wg normy EN 1991-1-3:2003
- Budynek położony jest w **I strefie obciążenia wiatrem** wg normy PN-77/B-02011
- Budynek położony jest w strefie przemarzania z H=1,2m wg normy PN-81/B-03020

## PROJEKT TECHNICZNY

### 6. Opis zagospodarowania terenu

#### 6.1 Istniejący

- Na działce 91 występują trzy budynki związane z produkcją leśną, należące do Nadleśnictwa Dojlidy
  - BUDYNEK LEŚNICZÓWKI- będący przedmiotem opracowania
  - Budynek stodoły
  - Budynek gospodarczy
- powierzchnia zabudowy istniejącej na terenie działki objętym zakresem wniosku Inwestora – ok. 240 m<sup>2</sup>. Znaczna część działki stanowi las. Powierzchnia zajęta pod gospodarstwo stanowi powierzchnię 1433m<sup>2</sup>
- Działka 91 pomimo zagospodarowania i pełnej infrastruktury technicznej ma charakter leśny .
- Teren leśniczówki obejmujący fragment działki 91 jest ogrodzony
- Działka z każdej strony otoczona jest lasem- przynależnym do Nadleśnictwa Dojlidy

#### 6.2 Projektowany

Projektuje się rozbudowę i przebudowę obiektu budynku leśniczówki. W zakresie zagospodarowania działki przewiduje się wyodrębnienie chodnika od strony południowej budynku do nowoprojektowanego wejścia wydzielonej kancelarii.

Pozostałe elementy zagospodarowania działki **-bez zmian**

### 7. Komunikacja

Teren posiada pośredni dostęp do drogi powiatowej nr 65 – Białystok Elk –działki nr 96/3 pośrednio przez działki 93 i 94.

### 8.Zestawienie powierzchni

POWIERZCHNIA DZIAŁKI 91 296 311 m<sup>2</sup> (29,63ha) (100,00%)

POWIERZCHNIA OBJĘTA OPRACOWANIEM 1433m<sup>2</sup>

			%
<b>POWIERZCHNIA DZIAŁKI</b>	<b>91</b>		
ha	29,63ha		
m <sup>2</sup>	296 311 m <sup>2</sup>		
POWIERZCHNIA GOSPODARSTWA LEŚNEGO	1433 m <sup>2</sup>		<b>100%</b>

<b>POW.ZABUDOWY</b>			
BUDYNEK LEŚNICZÓWKI	<b>102,5</b>		
BUDYNEK STODOŁY	<b>129,30</b>		
BUDYNEK GOSPODARCZY	<b>55,40</b>		
<b>POW ZABUDOWY ŁĄCZNIE [m<sup>2</sup>]</b>	<b>287,20</b>		<b>20,04%</b>

<b>POWIERZCHNIA UTWARDZONA</b>			
UTWARDZENIE TERENU ISTNIEJĄCE	32,80 m <sup>2</sup>		
SCHODY I PODESTY ISTNIEJĄCE	3,8		
UTWARDZENIE TERENU PROJEKTOWANE	17,80m <sup>2</sup>		
SCHODY I PODESTY PROJEKTOWANE	3,9		
<b>POW UTWARDZONA ŁĄCZNIE [m<sup>2</sup>]</b>	<b>58,30 m<sup>2</sup></b>		<b>4,07%</b>

<b>POWIERZCHNIA BIOL. CZYNNA</b>			
<b>POW BC ŁĄCZNIE [m<sup>2</sup>]</b>	<b>1087,50m<sup>2</sup></b>		<b>75,89%</b>



**PROJEKT TECHNICZNY**

**ZESTAWIENIE POWIERZCHNI DLA BUDYNKU**

Zestawienie powierzchni budynku po przebudowie

<b>ZESTAWIENIE POWIERZCHNI</b>			
KONDYGNACJA	Nr.	NAZWA POM.	POWIERZCHNIA
<b>PARTER</b>			
	A/0.01	WIATROLAP	3,42
	A/0.02	HOL	4,01
	A/0.03	SALON Z ANEKSEM KUCHENNYM	24,96
	A/0.04	GARDEROBA	3,68
	A/0.05	POKÓJ	14,92
	A/0.06	ŁAZIENKA	5,61
	A/0.07	KANCELARIA	13,27
	A/0.08	KOTŁOWNIA	6,76
	A/0.09	wc	1,60
			<b>78,23 m<sup>2</sup></b>
<b>PODDASZE</b>			
	A/1.01	KORYTARZ	4,78
	A/1.02	POKÓJ	13,10
	A/1.03	POKÓJ	8,31
	A/1.04	POKÓJ	14,56
	A/1.05	ŁAZIENKA	5,14
			<b>45,89 m<sup>2</sup></b>
<b>POWIERZCHNIA UŻYTKOWA ŁĄCZNIE</b>			<b>124,12 m<sup>2</sup></b>
<b>POWIERZCHNIA CAŁKOWITA ŁĄCZNIE</b>			<b>154,50 m<sup>2</sup></b>
<b>POWIERZCHNIA ZABUDOWY</b>			<b>102,50 m<sup>2</sup></b>
<b>KUBATURA</b>			<b>657,50 m<sup>3</sup></b>
<b>WYSOKOŚĆ</b>			<b>8,11m</b>

**9. Warunki ochrony i kształtowania środowiska**

Działka znajduje się w granicach obszaru NATURA 2000

Planowana inwestycja nie wywiera szkodliwego wpływu na środowisko.

- **Zapotrzebowanie na wodę** 600l/ dobę; woda z ujęcia własnego- **bez zmian**
- **Odprowadzenie ścieków** ( < 580l/dobę) nastąpi do zbiornika szczelnego na działce. Opróżnianie zbiornika przez wyspecjalizowane firmy na podstawie podpisanej umowy- **bez zmian**
- Wody opadowe zostaną odprowadzone z dachów systemem rynien i rur spustowych i rozprowadzone promieniście na terenie działki- **bez zmian**
- **Zanieczyszczenia gazowe**- budynek nie emituje zanieczyszczeń gazowych w ponad normatywnych ilościach.
- **Budynek nie wykazuje** żadnej emisji drgań, a także promieniowania, (w szczególności jonizującego), nie wytwarza pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, - obszar oddziaływania zamyka się w granicy działki
- **Odpady stałe** zostaną zagospodarowane w śmietniku istniejącym. Odbiór śmieci zapewniony zostanie przez poprzez wyspecjalizowane jednostki zgodnie z wymaganymi i obowiązującymi w tym zakresie przepisami (w tym wg. według regulacji gminnych). Należy zapewnić selektywną zbiórkę odpadów, rozdział i segregację śmieci ( 4 typy pojemników)
- planowane przedsięwzięcie nie jest zaliczone do kategorii mogących znacząco oddziaływać na środowisko wg rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. (Dz.U.2016.71), w ocenie organu I instancji planowana inwestycja , zaliczona do przedsięwzięć tzw. III grupy, ze względu na planowany zakres i lokalizację nie spowoduje ryzyka znaczącego, negatywnego oddziaływania na w/w obszar Natura 2000 (w rozumieniu art. 33 ust. 1 ustawy o ochronie przyrody), w odniesieniu do siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt dla których ochrony został wyznaczony ten obszar, integralność tego obszaru, czy powiązania z innymi obszarami;
- Budynek nie wywiera wpływu na obiekty sąsiednie
- Uciążliwość obiektu zamyka się w granicy działki

**PROJEKT TECHNICZNY**

- Teren inwestycji położony jest na obszarze otuliny aprku Krajobrazowego Puszczy Knyszyńskiej ( uchwałą XXIII/201/16 z dnia 21.03.2016- **planowane zamierzenie nie koliduje z ustaleniami ochronnymi dla tych obszarów określonymi w w/w uchwale**;
- Teren inwestycji położony jest w granicach specjalnego obszaru ochrony siedlisk NATURA 2000 Ostoja Knyszyńska (PLH 200006) i w sąsiedztwie obszaru ochrony ptaków NATURA 2000 Ostoja Knyszyńska (PLB 200003) - **planowane zamierzenie nie koliduje z ustaleniami ochronnymi dla tych obszarów określonymi w w/w uchwale**;
- planowana inwestycja nie koliduje z zadaniami ochronnymi określonymi w Zarządzeniu Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Białymstoku z dnia 6 listopada 2015r. w sprawie ustanowienia zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000
- planowane przedsięwzięcie nie jest zaliczone do kategorii mogących znacząco oddziaływać na środowisko wg rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. (Dz.U.2016.71), w ocenie organu I instancji planowana inwestycja , zaliczona do przedsięwzięć tzw. III grupy, ze względu na planowany zakres i lokalizację nie spowoduje ryzyka znaczącego, negatywnego oddziaływania na w/w obszar Natura 2000 (w rozumieniu art. 33 ust. 1 ustawy o ochronie przyrody), w odniesieniu do siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt dla których ochrony został wyznaczony ten obszar, integralność tego obszaru, czy powiązania z innymi obszarami;
- teren nie wymaga uzyskania zgody na zmianę przeznaczenia gruntów rolnych i leśnych pod projektowaną zabudowę w zakresie związanym z projektowanym zamierzeniem inwestycyjnym (art. 11, ust. 1 ustawy z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz.U.2017.1161 ze zm.) - na cele nierolnicze i cele nieleśne, z uwagi na fakt, iż planowane obiekty związane z gospodarką leśną - zajęte pod wykorzystywane dla jej potrzeb, nie tracą charakteru gruntu leśnego (art. 3 pkt 2 ustawy z dnia 28 września 1991 r. o lasach, Dz.U.2018.2129 ze zm.);

**PROJEKT TECHNICZNY**

**C2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

1. Mapa do celów projektowych- kopia 1:500
2. Projekt zagospodarowania terenu 1:500
3. Uszczegółowienie projektu zagospodarowania 1:250

---

**PROJEKT TECHNICZNY**

---

### **C3. NAWIERZCHNIE UTWARDZONE NA DZIAŁCE**

#### **1. Projektowane rozwiązanie**

Zakres opracowania: projekt budowlany utwardzenia nawierzchni przed budynkiem od stropy południowej. Przewiduje się utworzenie oddzielnego wejścia do kancelarii i utworzenie chodnika do tego wejścia od nowej bramki w ogrodzeniu. Od bramki projektuje się ułożenie kostki betonowej gr. 6cm na podsypce piaskowo-cementowej (w dwóch kolorach szary jasny i grafitowy). W miejscach tego wymagających kostkę należy ułożyć na odpowiedniej podbudowie i ukształtować spadek chodnika by zniwelować różnice wysokości pomiędzy wejściem a bramką, zgodnie z częścią rysunkową. Opaska wokół budynku z dekoracyjnego tłucznia kamiennego. Odwodnienie nawierzchni na teren zielony na działce inwestora

#### **2. Rozwiązania materiałowe :**

Nawierzchnia chodnika

- Kostka brukowa o różnych wielkościach gr 8cm
- podsypka cementowo-piaskowa (1:4) – gr. 4 cm
- podbudowa z tłucznia kamiennego o frakcji 0-32 mm -gr.15 cm
- warstwa odsączająca z piasku – gr. 15 cm lub
- ustabilizowany grunt rodzimy

#### **Wykonanie**

- powierzchnie utwardzone dojścia podjazdu / kostka brukowa - kostka gr 6cm
- opaska - z dekoracyjnego tłucznia kamiennego

Opaska wokół budynków szerokości 50cm ze spadkiem 2% od budynku

- obrzeża typu Ecobord (niewidoczne) lub równorzędne
- wypełnienie z tłucznia frakcji 32-63

#### **3. Krawężniki i obrzeża:**

Nawierzchnię chodnika ograniczyć krawężnikiem betonowym drogowym o wymiarach 6 x 25x50 cm w kolorze zgodnym z kostką (jasny szary) zlicowanym z nawierzchnią dla umożliwienia odpływu wody opadowej .Krawężniki ułożyć na podsypce cementowo-piaskowej grubości 5 cm i ławie betonowej z oporem z betonu B15 .

Przy podeście drzwi wejściowych ograniczyć utwardzenie palisadą betonową

#### **4. Odwodnienie :**

Odwodnienie nawierzchni na teren zielony na działce inwestora

Roboty ziemne :

Roboty ziemne ograniczają się do korytowania pod nawierzchnię chodnika, lub wymiany części utwardzenia.

#### **5. Orientacyjne zestawienie materiałowe:**

Fragmenty przy chodnikach wokół budynku wyłożone zostaną dekoracyjnym tłuczniem w którym ułożone zostaną latarnie ogrodowe. Tłuczeń kamienny szary 63 – 120 mm -Układ zgodnie z rysunkiem

**PROJEKT TECHNICZNY**

## C4. WARUNKI OCHRONY PPOŻ

Opracowano na podstawie obowiązujących przepisów:

- [1] Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065)
- [2] Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 109, poz.719 ze zm.).
- [3] Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. Nr 124, poz. 1030).
- [4] rozporządzenia MSWiA z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. z 2015 r. poz. 2117),
- [5] PN - EN 1838 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- [6] PN - B-02852. Ochrona przeciwpożarowa budynków. Obliczanie gęstości obciążenia ogniowego oraz wyznaczanie względnego czasu trwania pożaru.
- [7] PN – EN ISO 7010-2012 Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa- Zarejestrowane znaki bezpieczeństwa

### Uwaga

- 1/ Wymiary podawane zgodnie z wymaganiami rozporządzenia [1] należy rozumieć jako uzyskane po wykończeniu elementów budynku, a w odniesieniu do wymiarów drzwiowych jako wymiary w świetle ościeżnicy. Jako szerokość użytkową schodów (biegów i spoczników) należy rozumieć szerokość w świetle poręczy (pochwyty) - nie może być pomniejszana przez urządzenia i elementy budynku, jak grzejniki, tablice rozdzielcze itp.
- 2/ Wszystkie elementy budowlane charakteryzujące się nośnością szczelnością i izolacyjnością ogniową (REI) powinny być wykonane jako rozwiązania systemowe, oferowane przez ich producenta (wytwórcę).
- 3/ Drzwi charakteryzujące się klasą odporności ogniowej powinny być wyposażone w samozamykacze.

### 1. Przeznaczenie budynku

Budynek mieszkalny jednorodzinny i budynek usługowy

### 2. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji.

POWIERZCHNIA UŻYTKOWA ŁĄCZNIE	124,12 m <sup>2</sup>
POWIERZCHNIA CAŁKOWITA ŁĄCZNIE	154,50 m <sup>2</sup>
POWIERZCHNIA ZABUDOWY	102,50 m <sup>2</sup>
KUBATURA	657,50 m <sup>3</sup>
WYSOKOŚĆ	8,11m

### 4. Parametry pożarowe występujących substancji palnych.

W budynku nie zakłada się stosowania materiałów niebezpiecznych pożarowo.

### 5. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

Gęstość obciążenia ogniowego określa się dla pomieszczeń technicznych i magazynowych – przyjęto, że gęstość obciążenia ogniowego w tych pomieszczeniach nie będzie przekraczała wartości 500 MJ/m<sup>2</sup>.

### 6. Kategoria zagrożenia ludzi. Przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji.

Projektowany budynek zalicza się ją do kategorii zagrożenia ludzi ZL IV.

### 7. Ocena zagrożenia wybuchem.

W budynku nie przewiduje się stosowania substancji o właściwościach mogących powodować występowanie stref zagrożonych wybuchem.

### 8. Klasa odporności pożarowej budynku i odporność ogniowa elementów budowlanych.

Zgodnie z §213 , ppkt1) wymagania dotyczące klasy odporności pożarowej budynków nie dotyczą przedmiotowego budynku

### 10. Warunki ewakuacji.

Nie dotyczy



## PROJEKT TECHNICZNY

### 11. Elementy wykończenia wnętrz.

Przegrody, stałe elementy wyposażenia i wystroju wnętrz oraz wykładziny podłogowe powinny być co najmniej trudno zapalne.

Okładziny sufitów oraz sufity podwieszone wykonane z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia. Wszystkie elementy w kancelarii wykonać w standardzie NRO

### 12. Dobór urządzeń przeciwpożarowych.

Nie dotyczy

### 13. Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji technicznych.

Wszystkie elementy budynków powinny spełniać wymagania materiału nierozprzestrzeniającego ognia (niepalne i niezapalne). Elementy drewniane konstrukcji i elewacji impregnować NRO. Ze względu na punkt 9.7. nie przyjmuje się minimalnej odporności ogniowej elementów budynku.

### 14. Gaśnice.

Pomieszczenie kancelarii należy wyposażyć w gaśnicę proszkową min. AB 4kg

### 15. Droga pożarowa.

Droga pożarowa nie jest wymagana.

### 16. Zapotrzebowanie na wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.

Nie dotyczy

**PROJEKT TECHNICZNY**

## D. ARCHITEKTONICZNO- BUDOWLANY BUDYNKU

### D1. BILANS POWIERZCHNI

Zestawienie powierzchni budynku po przebudowie

ZESTAWIENIE POWIERZCHNI			
KONDYGNACJA	Nr.	NAZWA POM.	POWIERZCHNIA
<b>PARTER</b>			
	A/0.01	WIATROŁAP	3,42
	A/0.02	HOL	4,01
	A/0.03	SALON Z ANEKSEM KUCHENNYM	24,96
	A/0.04	GARDEROBA	3,68
	A/0.05	POKÓJ	14,92
	A/0.06	ŁAZIENKA	5,61
	A/0.07	KANCELARIA	13,27
	A/0.08	KOTŁOWNIA	6,76
	A/0.09	wc	1,60
			<b>78,23 m<sup>2</sup></b>
<b>PODDASZE</b>			
	A/1.01	KORYTARZ	4,78
	A/1.02	POKÓJ	13,10
	A/1.03	POKÓJ	8,31
	A/1.04	POKÓJ	14,56
	A/1.05	ŁAZIENKA	5,14
			<b>45,89 m<sup>2</sup></b>
<b>POWIERZCHNIA UŻYTKOWA ŁĄCZNIE</b>			<b>124,12 m<sup>2</sup></b>
<b>POWIERZCHNIA CAŁKOWITA ŁĄCZNIE</b>			<b>154,50 m<sup>2</sup></b>
<b>POWIERZCHNIA ZABUDOWY</b>			<b>102,50 m<sup>2</sup></b>
<b>KUBATURA</b>			<b>657,50 m<sup>3</sup></b>
<b>WYSOKOŚĆ</b>			<b>8,11m</b>

## D2. Opis techniczny

### 1. Elementy przegród pionowych

#### 1.1 Konstrukcja

Budynek w konstrukcji drewnianej zrębowej osadzony na żelbetowych fundamentach i murowanych ścianach fundamentowych ( bez zmian). Projektowana rozbudowa poddasza w technologii drewnianej słupowo- ryglowej; dach drewniany w konstrukcji jętkowej z poszyciem z blachy trapezowej T18.

#### 1.2. Kategoria geotechniczna obiektu

**Kategoria geotechniczna obiektu nie ulega zmianie.**

**Zakres przebudowy nie ingeruje w posadowienie obiektu**

Ze względu na warunki gruntowo-wodne pod projektowanym budynkiem oraz rodzaj obiektu, zgodnie z ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU, BUDOWNICTWA I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 25 kwietnia 2012 r. ( Dz. U. z 2012, poz. 463) „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” istniejące **warunki gruntowe zakwalifikowane są jako proste.**

#### 1.3 Geotechniczne warunki posadowienia budynku

Posadowienie obiektu nie ulega zmianie; nie przewiduje się ingerencji posadowienie obiektu.

Warunki geotechniczne ustalone są zgodnie Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych Dz.U. 2012 poz. 463

- Na podstawie wizji lokalnej i oględzin wykopów wykonywanych w okolicy działki budowlanej ustalono, iż w obrębie projektowanego budynku istnieją **proste warunki geologiczne**. Nie stwierdzono występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych,
- Występujące w podłożu grunty wszystkich warstw są nośne.
- W świetle rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych Dz.U. 2012 poz. 463 na badanym terenie występują **proste warunki gruntowo – wodne**.
- Budynek posiada posadowienie bezpośrednie. Obliczenia statyczne wykonano zgodnie z PN - 81/B - 03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”. Przy wyznaczaniu wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych przyjęto najbardziej niekorzystną wartość współczynnika materiałowego  $\gamma_m$ , tj. zapewniającego większe bezpieczeństwo budowli.
- Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 1,2 m wg PN - 81/B - 03020.

#### 1.4 Fundamenty

Ze względu na warunki gruntowe, wielkość i przeznaczenie obiektu budynek zalicza się do

##### **I KATEGORII GEOTECHNICZNEJ**

Fundamenty pozostają bez zmian

- Lustro wody gruntowej w najwyższych jej stanach znajduje się poniżej poziomu posadowienia
- Budynek posadowiony na pycie fundamentowej

#### 1.5 Ściany zewnętrzne:

##### 1.5.1 Konstrukcja ścian fundamentowych

Ściany fundamentowe wykonane z betonu żwirowego pozostają bez zmian. Poprawie ulegnie wykończenie ponad gruntem, wykonanie płytek klinkierowych w kolorze grafitowym ; płytki gr 1,5-2,0cm

## PROJEKT TECHNICZNY

### 1.5.2 Konstrukcja ścian nadziemnych

Budynek w części nadziemnej zrealizowany zostanie w konstrukcji drewnianej, słupowo-ryglowej z słupami głównymi o wymiarach 12x12cm osadzonymi na podwalinie 12x12cm na zwieńczeniu ściany szczytowej i na belkach stropowych,. Ściany kolanowe wzmocnione zostaną zestrzałem wspomagającym 12x12cm osadzonym w belce stropowej,  
Dodatkowo zastosowane zostaną słupy pośrednie 6x12cm dla osadzenia wełny mineralnej w oraz rygle poziome pośrednie 12x12cm stanowiące nadproża i rozpórki oraz połączenie z oczepek ściany kolankowej

Tarcica konstrukcyjna, iglasta wg sortowania wizualnego, klasy C24 o wilgotności nie przekraczającej 15%. (Wady niedopuszczalne: zmurszałość, skręt włókien i rdzeń, sęki podłużne, sęki czarne.) Drewno czterostronnie strugane z frezowanymi krawędziami.

### 1.6 Ściany zewnętrzne:

Dopuszczalne jest zastosowanie ścian z innych materiałów pod warunkami:

- wszelkie zmiany będą uzgodnione z architektem i inwestorem
- grubości ścian lub ich warstw nie może ulec zmianie w wyniku stosowania zamienników.

W kondygnacji parteru pozostawia się konstrukcję główną ścian, a wymianie ulegnie szalówka drewniana. Po rozbiórce szalówki należy sprawdzić stan izolacji termicznej i wiatroizolacji, a całość doprowadzić do stanu zgodnego z sztuką budowlaną wymieniając uszkodzone elementy. Przekrój ściany parteru wg opisu

#### SZ.1 Ściana zewn. istniejąca- PARTER

- 2,0cm szalówka drewniana z desek półbali szer 10-15cm gr. min. 1,5cm w układzie poziomym
- 3,0cm łąta dystansowa 2x3,8cm
- wiatroizolacja
- 12,0cm wełna mineralna w dwóch warstwach na podkonstrukcji - ruszt poziomy
- 10,0cm bal drewniany
- folia paroizolacyjna
- 2,0cm łąta dystansowa
- 1,25cm płyty gipsowe ogniochronne d = 1 x 1,25 mm

W kondygnacji poddasza przewiduje się utworzenie ścian w konstrukcji słupowo- ryglowej. Konstrukcja dachu osadzona zostanie na ścianie kolankowej wspartej zestrzałami w belkach stropowych oraz związanej z ścianą szczytową belkami drewnianymi.

Ściany szczytowe o konstrukcji słupowo ryglowej: słupki 12x12cm, belki poziome 12x12cm, rygle i oczepek 12x12,

Słupki główne 12x12cm, słupki dodatkowe wypełniające 12x6cm.

Ściana poddasza- przekrój ściany wg opisu

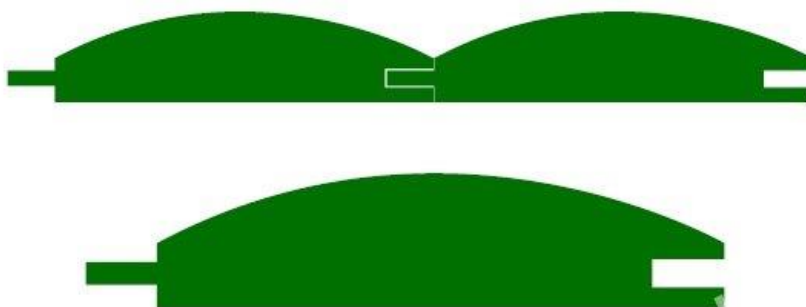
#### SZ.2 Ściana zewn. projekt.- PODDASZE

- 2,0cm szalówka drewniana z desek półbali szer 10-15cm gr. min. 1,5cm w układzie poziomym
- 3,0cm łąta dystansowa 2x3,8cm
- wiatroizolacja
- 12,0cm wełna mineralna w dwóch warstwach na podkonstrukcji drewnianej- ruszt poziomy
- 12,0cm SŁUPKI DREWNIANE/ wełna mineralna
- folia paroizolacyjna
- 2,0cm łąta dystansowa
- 1,25cm płyty gipsowe ogniochronne d = 1 x 1,25 mm

#### Szalówka drewniana

Deski gr 1,5-2,5cm, szerokości 10-12cm. Zachować jednakową szerokość na całej elewacji. Deski w układzie poziomym, łączona na pióro- wpust,

Podkonstrukcją to pionowe łąty 2x3,8cm w rozstawie co 40 cm



#### **1.7 Ściany wewnętrzne:**

Dopuszczalne jest zastosowanie ścian z innych materiałów pod warunkami:

- wszelkie zmiany będą uzgodnione z architektem i inwestorem
- grubości ścian lub ich warstw nie może ulec zmianie w wyniku stosowania zamienników.

Ściany wewnętrzne w konstrukcji lekkiej szkieletowej z okładziną z płyt gipsowych typ F (gkf)

Elementy instalacji występujące w pomieszczeniach poddasza obudowane zostaną płytą typu D,F (gkf), H2 (gkf wodoodporna) na podkonstrukcji z kształowników aluminiowych

Przekrój ściany wg opisu

#### **SW.2 Ściana wewn.**

- 1,25cm płyty gipsowe ogniochronne typu F d = 1 x 1,25 mm
- folia paroizolacyjna
- 7.5cm wełna mineralna pomiędzy słupkami stalowymi
- folia paroizolacyjna
- 1,25cm płyty gipsowe ogniochronne typu F d = 1 x 1,25 mm

Ściany wewnętrzne: wewnętrzna ściana o konstrukcji szkieletowej. Na profilach stalowych CW75 w odstępach osiowych 40cm, obite dwustronnie płytą GKF lub płytą cementowo drzazgową niepalną klasy A2,d0

Należy stosować kompletne rozwiązania systemowe wybranego producenta

## PROJEKT TECHNICZNY

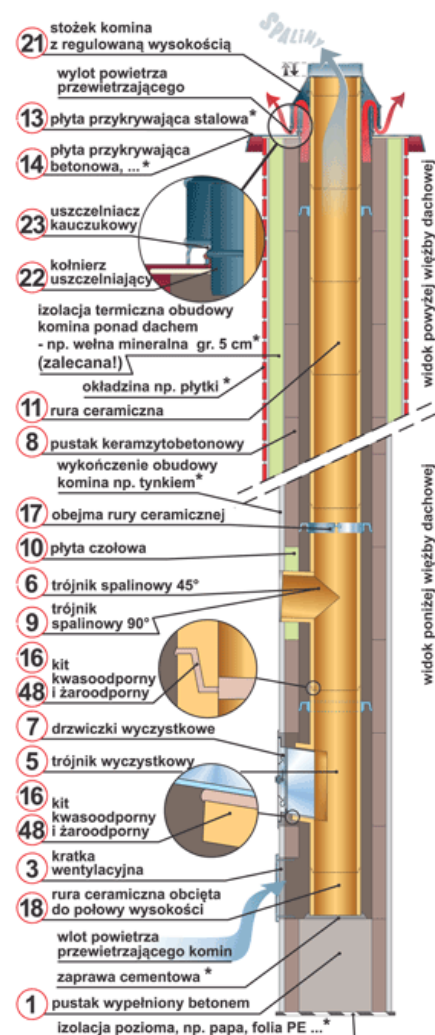
### 1.8 Kominy

Kominy- pustaki kominowe kominów z pomieszczenia parteru w którym zainstalowano komin  $\varnothing 20$  typu Schiedel Rondo Plus; Komin wyprowadzony na wysokość zapewniającą odległość wylotu min 30cm poniżej linii poziomej w odległości min.1m. od połaci dachowej lub 60 cm powyżej poziomu kalenicy. Główki kominów ponad dachem obłożone piaskowcem lub cegłą silikatową łupaną zbieżną kolorystycznie z cokołem

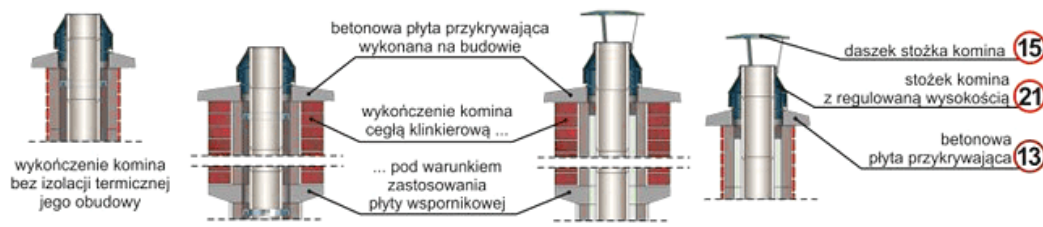
Czapa komina systemowa. Daszek kominowy nad wylotem spalin „Grand”. Drzwiczki rewizyjne ok. 30cm nad podłogą, kratka przewietrzająca. Komin ponad połacią dachową obłożony kamieniem lub cegłą klinkierową- materiał tożsamy z ogrodzeniem

Uwaga!

Przed wymurowaniem kominów należy dobrać typ i przekrój przewodu kominowego i spalinowego odpowiednio do zalecanego przez producenta typu i mocy kominka.



#### Opcje wykończenia kominów



## PROJEKT TECHNICZNY

## 2. Elementy przegród poziomych-podłogi, stropy

### 2.1 Podłogi:

Podłoga parteru podlega wymianie

Dopuszczalne jest zastosowanie ścian z innych materiałów pod warunkami:

- wszelkie zmiany będą uzgodnione z architektem i inwestorem
- grubości ścian lub ich warstw nie może ulec zmianie w wyniku stosowania zamienników

Posadzka parteru wg opisu:

#### **B1 Posadzki na gruncie- wymiana**

2.5cm gres 60x60 mrozoodporny, antypoślizgowy

5.0cm szlichta cementowa

folia PE

15.0cm styropian twardy-EPS100-038

izolacja przeciwwilgociowa z

mineralnej zaprawy wodoszczelnej

10.0cm płyta betonowa zbrojona

30.0cm piasek ubity warstwami

grunt rodzimy

### 2.2 Stropy:

Nad kondygnacją parteru występuje strop drewniany oparty na ścianach zewnętrznych. Przewiduje się przebudowę warstw stropu. Z zachowaniem głównych elementów tj belek stropowych

Po usunięciu polepy elementy konstrukcyjne należy oczyścić mechanicznie poprzez szczotkowanie; następnie dokonać oceny technicznej i w razie konieczności wymienić lub wzmocnić uszkodzone elementy. Po oczyszczeniu belki stropowe powinny zostać zaimpregnowane przeciwegrybicznie i przeciwogniowo . w rejonie schodów belki ulegną skróceniu.

Należy wykonać dwa słupy 16x16 cm posadowione na podwalinie 16x12cm.

Na słupach oprzeć drewnianą belkę pośrednią 16x12cm będącą podparciem belek stropowych.

Po wykonaniu podparcia belek można przystąpić do skrócenia belek stropowych

Przekrój ściany wg opisu

#### **C1 Strop nad parterem- istniejący**

- 1.0cm panele podłogowe drewniane
- 0,5cm pianka stabilizująca
- 1.5cm płyta OSB 2,2cm na legarach
- folia PE
- 5,0 cm ruszt drewniany z kantówki 5x5 co 40cm pod płytę OSB
- 5.0cm wełna mineralna w przestrzeni pomiędzy belkami rusztu
- 18.0cm wełna mineralna w przestrzeni pomiędzy istniejącymi belkami 20 x 14cm
- folia paroizolacyjna- **wymiana**
- 3,0 cm ruszt pod płytę gk—**wymiana rusztu**
- 1,25cm płyta gipsowe ogniochronne - **projektowane**

### **Materialy**

Płyty gipsowo-kartonowe powinny odpowiadać wymaganiom określonych w normie PN-B-79405 – wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych

Warunki techniczne dla płyt gipsowo-kartonowych

GKB - zwykła

GKBI- ognioodporna EI30

Wymagania

1. Powierzchnia równa, gładka, bez uszkodzeń kartonu, narożników i krawędzi

2. Przyczepność kartonu do rdzenia gipsowego karton powinien być złączony z rdzeniem gipsowym w taki sposób, aby przy odrywaniu ręką rwał się, nie powodując odklejania się od rdzenia



## PROJEKT TECHNICZNY

3. Wymiary i tolerancje [mm] grubość 9,5±0,5; 12,5±0,5; 15±0,5; >=18±0,5

4. Wilgotność [%] <=10,0

5. Trwałość struktury przy opalaniu [min.] - >=20 - >=20

6. Nasiąkliwość [%] - - <=10 <=1

### Środki ochrony drewna

Do ochrony drewna przed grzybami, owadami oraz zabezpieczające przed działaniem ognia powinny być stosowane wyłącznie środki dopuszczone do stosowania decyzją nr 2/ITB-ITD./87 z 05.08.1989r.

- a) Środki do ochrony przed grzybami i owadami
- b) Środki do zabezpieczenia przed sinizną i pleśnieniem
- c) Środki zabezpieczające przed działaniem ognia.

Preparaty do zabezpieczania drewna przed korozją biologiczną powinny być zgodne z wymaganiami PN-C-04906:2000, wymaganiami podanymi w aprobatkach technicznych oraz zgodne z zaleceniami udzielania aprobat technicznych –ZUAT-15/VI.06/2002.

Preparaty do zabezpieczania drewna przed ogniem powinny spełniać wymagania podane w aprobatkach technicznych.

Preparaty do zabezpieczania drewna przed korozją biologiczną powinny spełniać wymagania podane w aprobatkach technicznych. Konstrukcje znajdujące się w środowisku agresywnym powinny być zabezpieczone. Miejsca podlegające zabezpieczeniu powinny być oznakowane.

### Płyty gipsowo-kartonowe ogniochronne typu F ( dawne GKF) gr. 12,5 mm - wg BN-86/6743-02

- powierzchnia równa gładka bez uszkodzeń kartonu, krawędzi,
- tolerancja dla grubości płyty +-0,5
- tolerancja dla szerokości – 5,0
- tolerancja dla długości -6,0
- prostopadłość: różnica w długości przekątnych mniejsza lub równa 5
- wilgotność mniejsza lub równa 10%

**Profile metalowe** i akcesoria do wykonywania sufitów podwieszanych i stelaży - wg. odpowiedniej aprobaty technicznej

**Taśmy i siatki zbrojące** - według odpowiedniej aprobaty technicznej

**Narożniki aluminiowe** - według odpowiedniej aprobaty technicznej

**Wkręty nierdzewne do przykręcania płyt gips.-karton.** - wg PN-92/M-83102 Do mocowania płyt gipsowo-kartonowych do kształtowników nośnych, łączenia kształtowników między sobą oraz mocowania profili w uchwytych powinny być stosowane - wkręty stalowe, blachowkręty samogwintujące.

**Wiatroizolacja**- ułożona od zewnątrz , mocowana na wełnie

- budowa - jedno, dwu lub trójwarstwowa, laminowana
- opór dyfuzyjny - Sd 0,02 m
- wysoka przepuszczalność pary wodnej - 1800\* /3000\*\*g/m2/24h
- odporność na promieniowanie UV - 3 miesiące
- gramatura - 90 -160 g/m2certyfikat jakości ISO

## PROJEKT TECHNICZNY

### Wełna mineralna

Należy stosować płyty ze skalnej wełny mineralnej do izolacji termicznej i akustycznej, przeznaczone do ocieplania stropodachów wentylowanych i poddaszy, stropów drewnianych i podłóg na legarach, sufitów podwieszonych,

Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_D$	0,031 W/mK
Gęstość $\rho$	65 kg/m <sup>3</sup> (d=50-79 mm) 90/50 kg/m <sup>3</sup> (d=80-200 mm)
Reakcja na ogień	A1
Napężenia ściskające przy 10% odkształceniu względnym	0,5 kPa
Wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do powierzchni czołowych	*NPD
Dostępne grubości w mm	50, 60, 80, 100, 120, 150, 160, 180, 200
Dodatkowe informacje	≥ 80mm wełna dwugęstościowa

### Folia paroizolacyjna aluminiowa

Ułożona pod płytę gipsową od strony pomieszczenia ogrzewanego (użytkowego);

Pomiędzy płytami gipsowo-kartonowymi a izolacją z wełny mineralnej należy zastosować szczelną paroizolację, która ogranicza napływ pary wodnej do materiału termoizolacyjnego od strony wnętrza.

Folia paroizolacyjna PE gr.0,2mm ; opór dyfuzji pary wodnej > 850 m<sup>2</sup>hPa/g, wodochłonność < 1%; przepuszczalność przy działaniu słupa wody o wysokości 1,0m w czasie 24h – niedopuszczalne przepuszczanie ; klasyfikacja ogniowa : wyrób trudnopalny B2, i nierozprzestrzeniający ognia ; szerokość rolki 2,0m, długość 50 – 75m.

Materiał - warstwa aluminium między folię poliesterową i zbrojoną folię polietylenową

Siła zrywająca wzdłuż [N/5cm] max290

Siła zrywająca w poprzek [N/5cm] max 150

Masa powierzchniowa [g/m<sup>2</sup>] min. 150

Zakres temperatur użytkowania -40°C do +80°C

Wartość współczynnika (opór dyfuzyjny) Sd ok. 150 m

szerokość x długość rolki [m] 1,5 x 50

paroprzepuszczalność (g/m<sup>2</sup>/24h) >30

zakres temperatury użytkowej -40°C do +80°C

odporność na UV 1 miesiąc

klasyfikacja ogniowa B2

wartość współczynnika Sd ok 30 m

### Masa szpachlowa – gips budowlany szpachlowy wg PN-B-30042:1997

Do wykonywania połączeń między płytami gipsowo-kartonowymi oraz spoin narożnych i obwodowych powinny być stosowane gipsowe masy szpachlowe przeznaczone do spoinowania. Do końcowego szpachlowania płyt powinna być stosowana masa szpachlowa przeznaczona do szpachlowania powierzchniowego. Warunki stosowania mas szpachlowych określają instrukcje Producentów dla poszczególnych wyrobów.

## 2.4 Dach

**2.4.1.** Konstrukcja dachu to ustrój jętkowy. Dźwigary oparte będą na ścianie kolankowej (w konstrukcji słupowo-ryglowej) związanej z ścianami szczytowymi i wzmocnionej poprzez zestrzały kotwione w belkach stropowych; zwieńczonej ocieplem 12x12cm

## PROJEKT TECHNICZNY

Rozstaw konstrukcji – dźwigara to 6,8m

Dopuszczalne jest zastosowanie ścian z innych materiałów pod warunkami:

- wszelkie zmiany będą uzgodnione z architektem i inwestorem;
- grubości ścian lub ich warstw nie mogą ulec zmianie w wyniku stosowania zamienników;
- wszystkie słupy i rygle czterostronnie heblowane z frezowaną krawędzią
- połączenia poszczególnych elementów wieszara- wykonać na tradycyjne zaciosy ciesielskie

Pokrycie dachu blachą trapezową T18, kolor RAL7024 lub zbliżony

Parametry techniczne blachy trapezowej T-18

<b>Materiał:</b>	<b>Stal DX+Z ocynkowana obustronnie (Z225) + powłoki ochronne + lakier dekoracyjny.</b>
Szerokość krycia [mm]:	1070 mm
Maksymalna długość arkusza [mm]:	9500 mm
Grubość <b>blachy</b> [mm]:	0,5 – 0,55 mm
Wysokość całkowita [mm]:	18 mm

Stosować kompletne systemy pokryć dachowych z elementami zapewniającymi odpowiednią wentylację połaci dachowej oraz możliwość wejścia kominiarza na dach. Warstwy dachu i opis elementów zgodnie z rysunkiem więźby dachowej.

### E- Połacie dachowe

- blacha trapezowa T18
- 3x6cm listwy drewniane- łąty
- 2x4cm listwy drewniane- kontrłaty
- folia dachowa/ membrana
- 18,0cm krokwie 18x7 / wełna mineralna 15,0cm
- 10,0cm ruszt pod płytę gkf/ wełna mineralna 10,0cm
- paroizolacja
- 1,25cm płyta gipsowa typu H (gkf)

### F- Połacie dachowe- okapy

- blacha trapezowa T18
- 3x6cm listwy drewniane- łąty
- 2x4cm listwy drewniane- kontrłaty
- folia dachowa/ membrana
- przestrzeń powietrzna
- 18.0cm krokwie dachowe
- 2.5cm podbitka drewniana
- deski gr.1,5cm szer 10-12cm łączone na pióro-wpust

**Blacha i wszystkie obróbki blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej gr min 0,5mm w kolorze grafitowym RAL 7024**

**2.4.2.** Tarcica konstrukcyjna, iglasta wg sortowania wizualnego, klasy C24 o wilgotności nie przekraczającej 15%. Wady niedopuszczalne drewna konstrukcyjnego : zmurszałość, skręt włókien i rdzenia, sęki wzdłużne, sęki czarne. Impregnacja drewna środkami grzybobójczymi i owadobójczymi. Drewno czterostronnie strugane z frezowanymi krawędziami.

Przyjęto następujące materiały konstrukcyjne:

drewno konstrukcyjne klasy C-24 o parametrach:

$$f_{m,k} = 24 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}, f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa},$$

## PROJEKT TECHNICZNY

$$E_{90,mean} = 11 \text{ GPa}, \rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

Szczegóły w części konstrukcyjnej opracowania

- 2.4.3.** Poszycie: łąty-listwy drewniane 3x6cm w rozstawie zalecanym przez producenta blachy trapezowej (25-30cm)
- 2.4.4** Wszystkie elementy drewniane należy zabezpieczyć przed korozją preparatem ognio- i grzybochronnym wg. wytycznych podanych przez producenta
- 2.4.5** Okapy dachu od wewnątrz wykończone zostaną szalówką drewnianą ; deski gr min. 1,5cm szerokość i 10-12cm łączone na pióro- wpust. Zaimpregnowaną lakierobejcą na kolor zgody z szalówką elewacji

## 2.5 Posadzki wewnętrzne

Wszystkie posadzki wykonać jako „pływające” , oddzielone od ścian brzegową taśmą dylatacyjną. Dylatacje wykonać w każdym przejściu do pomieszczenia sąsiedniego. Wykończenie zależnie od pomieszczenia. Przy różnej grubości warstw wykończeniowych poziomy wyrównać zaprawa samopoziomującą.

Podłoga na gruncie o współczynniku przenikania ciepła  $U \leq 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ - bez zmian

W toalecie, pomieszczeniu gospodarczym, zapleczu przewidziano terakotę.

Płytki antypoślizgowe nasiąkliwość  $\leq 0,5\%$ , ścieralność wgłębna max.  $175 \text{ mm}^3$ , odporność na płamienie - min Klasa 4. Twardość płytek wg skali Mosha - min klasy 71 właściwości antypoślizgowe R9; R10, RI 1, klasa A,B w zależności od charakteru pomieszczeń. Posadzki pod okładzinami ceramicznymi zabezpieczone zaprawa szlamowa- folia w płynie.

Niedopuszczalne są progi i uskoki pomiędzy różnymi okładzinami podłogowym.

W pozostałych pomieszczeniach panele drewniane o najwyższej możliwie klasie ścieralności.

Parametry paneli :

- Klasa ścieralności AC4
- Długość min.1200mm
- Szerokość min. 170mm
- Grubość min. 8mm
- Ogrzewanie podłogowe Tak
- Struktura Synchroniczna
- Rodzaj krawędzi – V z fugą

Panele układane na podkładzie z folii paraizolacyjnej i piance gr 4mm

## 2.6 Posadzki zewnętrzne

Zgodnie z opisem

A2	Ścieżki/chodniki	
	materiał	d[m]
	Kostka brukowa kamienna	0,06
	podsyпка cementowo-piaskowa	0,04
	Zagęszczona warstw żwiru 16-32 lub tłucznia	0,15
	ustabilizowany grunt	0,15

A1	Podesty schody	
	materiał	d[m]
	Kostka brukowa w dwóch kolorach ( grafit i jasny szary)	0,06
	podsyпка cementowo-piaskowa	0,04
	ustabilizowany grunt	0,15

## 3. Izolacje

### 3.1 Izolacje termiczne

## PROJEKT TECHNICZNY

- Ściany zewnętrzne - wełna mineralna 120-150mm  $\lambda \leq 0,031 \text{ W/mK}$  jako zewnętrzna warstwa ściany trójwarstwowej (wsp. przewodzenie  $\lambda = 0,031 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ )
- Ściany zewnętrzne i wewnętrzne szkieletu- wełna mineralna hydrofobizowana w przestrzeni dachu pomiędzy krokwiami 18cm i pomiędzy elementami rusztu wsporczego pod płytę gkf, gr. 5-8cm (wsp. przewodzenie  $\lambda = 0,031 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ )
- Połacie dachowe- wełna mineralna hydrofobizowana w przestrzeni dachu pomiędzy krokwiami 18cm i pomiędzy elementami rusztu wsporczego pod płytę gkf, gr. 5-8cm. (wsp. przewodzenie  $\lambda = 0,031 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ )

### 3.2 Hydroizolacje

#### 3.2.1 Izolacja przeciwwilgociowa:

- Hydroizolacja ścian fundamentowych- izolacja przeciwwilgociowa z mineralnej zaprawy wodoszczelnej nakładana natryskowo lub poprzez malowanie; dodatkowo folia kubelkowa.
- Izolacja przeciwwodna połaci dachowych- folia dachowa lub równorzędna pod listwami (kontrłatami) pod blachę trapezową

#### 3.2.2 Paraizolacje

- Paraizolacja - folia polietylenowa od wewnątrz budynku pomiędzy konstrukcją, a obiciem stropu i połaci płytą g-k oraz wiatroizolacja od zewnątrz.

## 4. Elementy robot wykończeniowych

### 4.1 Stolarka okienno- drzwiowa

#### 4.1.1 Stolarka okienna

Konstrukcja:

Okna jednoramowe z drewna klejonego na długość (mikrowczepy) oraz warstwowo na grubość z drewna klejonego warstwowo (bez mikrowczepów),  
Współczynnik przenikania ciepła dla  $U_w < 0.9 \text{ W/m}^2\text{K}$

Okucia:

- obwiedniowe z mikrouchyłaniem i zaczepem antywłamaniowym w oknach ze skrzydłem uchylno-rozwieranym (UR)
- rozwierane w oknach ze skrzydłem rozwieranym (R)
- uchylne w oknach ze skrzydłem uchylnym (U)

Szyby

- zestawy 3-szybowe ze szkłem niskoemisyjnym z przestrzenią międzyszybową wypełnioną gazem szlachetnym. Współczynnik przenikania ciepła dla szyby  $<U = 0.5 \text{ W/m}^2\text{K}$ , Dla całego okna  $U_w < 0.9 \text{ W/m}^2\text{K}$
- izolacyjność akustyczna min.  $R_w = 32 \text{ dB}$ .

Wyposażenie:

- klamka z zamkiem,
- mikrouchyłanie,
- zaczep antywłamaniowy,
- termookapnik i okapnik osłaniający dolny ramiak skrzydła okiennego,

#### 4.1.2 Stolarka i ślusarka drzwiowa

##### Drzwi wejściowe

Drzwi wejściowe antywłamaniowe, min. klasy C

- drzwi drewniane,
- zamek centralny wieloryglowy(min.3punkty);
- zamek pomocniczy

## PROJEKT TECHNICZNY

- zawiasy i bolce antywyważeniowe
- listwa antywyważeniowa od strony zawias
- zestaw klamek z atestowanymi szyldami antywłamaniowymi
- łańcuch lub sztywne zapornice
- uszczelki (przylgowe i pęczniejące przeciwpożarowe)
- okleina drewnopodobna
- izolacja akustyczna min.32 dB
- szklenie P4  $U_w < 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$
- kolorystyka ram i drzwi- grafitowe- gładkie RAL 7016 lub zbliżony

### Drzwi wewnętrzne

Drzwi wewnętrzne

Konstrukcja:

- drewniana rama klejona warstwowo
- wypełnienie płycinami z MDF
- ościeżnice drewniane regulowane

Pokrycie:

- okleina naturalna z widocznym rysunkiem drewna

Wypośażenie:

- szyby -szkło mleczne
- szyld z klamką
- zamek pokojowy
- drzwi łazienkowe z otworami wentylacyjnymi

### **Okna połaciowe**

Konstrukcja:

Okna jednoramowe z drewna

Okucia:

- obwiedniowe z mikrouchyleniem i zaczepem antywłamaniowym

Szklenie :

- szyby termoizolacyjne (energooszczędne) zespolone; pakiet dwukomorowy z zewnętrzną szybą hartowaną i wewnętrzną ze szkła niskoemisyjnego [float] o współczynniku przenikania ciepła  $U_{szyby} = 0,6-0,7 \text{ [W/m}^2\text{K]}$
- izolacja akustyczna min.32 dB

Wypośażenie:

- uszczelki przylgowe
- klamka w dolnej części okna z mikrouchyleniem
- zasówka blokująca (unieruchomienie skrzydła przy obrocie 180st.)
- kołnierze uszczelniające

## **4.2 Wykończenie ścian**

### **4.2.1 wykończenie zewnętrzne budynku**

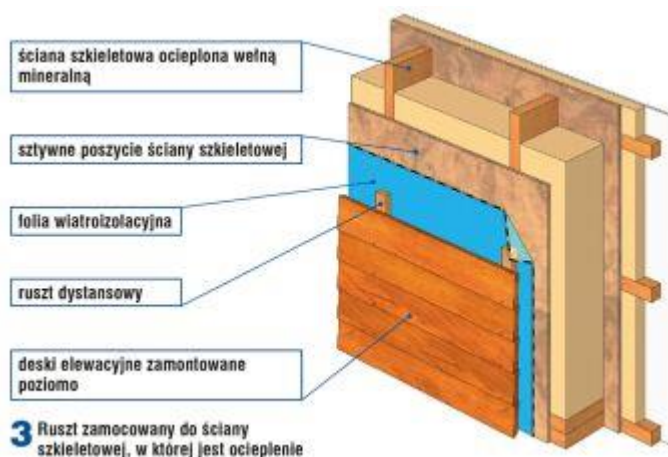
**4.2.1.1.** Podmurówka: ponad linią gruntu płytki ceramiczne klinkierowe gr. 1,2cm w kolorze grafitowym lub tynk mozaikowy, kolor grafitowy

#### **4.2.1.2. Elewacje**

- deski drewniane / półbal gr min 1,5-2,0cm szerokości 10-12cm w układzie ułożone na podkonstrukcji drewnianej łączone na pióro-wpust

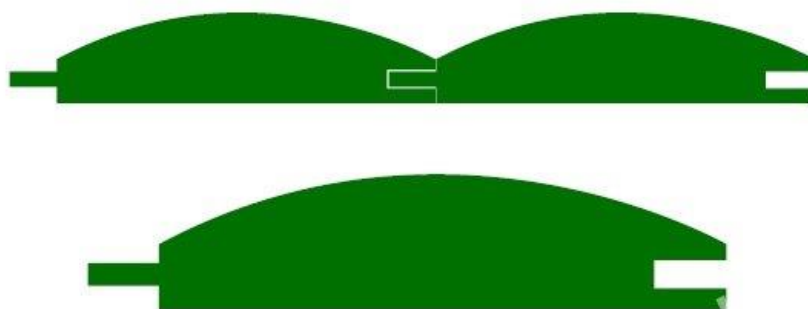


PROJEKT TECHNICZNY



- deski impregnowane ciśnieniowo, malowane lakierobejcą; kolor naturalny

Podkonstrukcją to pionowe łąty 2x3,8cm w rozstawie co 40 cm



**4.2.1.3. Pokrycie dachu- blacha trapezowa T18 w kolorze ceglastym RAL7024 lub zbliżonym**

Rynny i rury spustowe – z blachy ocynkowanej powlekanej- kolor zgodny lub zbliżony do obróbek blacharskich RAL7024

Do wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją oraz projektem należy stosować następujące podstawowe materiały :

- a/. do krycia dachu blacha płaska stalowa- ocynkowana, powlekana o grubości min. 0,5 mm.
- b/. do wykonania obróbek blacharskich tj. np : pasy nadrymowe i podrymnowe , okapy , obróbki wywiewek, wylazu dachowego , blacha płaska stalowa- ocynkowa powlekana o grubości 0,7 mm.
- c/. do wykonania rynien i rur spustowych blacha stalowa- ocynkowana, powlekana o grubości min. 0,5 mm.
- d/. uchwyty do rynien i rur spustowych ( rynhaki i rurhaki ) - blacha stalowa- ocynkowana
- e/. taśma dylatacyjna
- f/. taśmy do uszczelniania rąbków.
- g/. klej do blachy
- h/. Ząbki i łapki do mocowania blach.

**Na dachu zamontować należy elementy systemu bezpieczeństwa dachowego w postaci płotków przeciwśniegowych, ław kominiarskich i stopni kominiarskich- zgodnie z rysunkiem dachu**

**PROJEKT TECHNICZNY**

**4.2.1.4. Posadzki zewnętrzne**

- schody i pochylnia - kostka brukowa , gr 6cm

**4.2.1.5 Oświetlenie zewnętrzne.-Przewiduje się oświetlenie zewnętrzne: w części wejściowej, przy podjeździe do garażu, wzdłuż chodnika prowadzącego od furtki do wejścia głównego, przy tarasie od południowej części domu; w ogrodzie wewn. działki wg. Projektu zagospodarowania działki**

Należy zastosować oprawy „do stosowania na zewnątrz”.

**4.2.2 Wykończenie wewnętrzne:**

**4.2.2.1. Posadzki**

**Płytki ceramiczne 30x30cm - gres techniczny (korytarz), terakota (łazienki)**

- odporność na ścieranie (PEI skala 5)
- odporność na płamienie (klasa min. 4)
- nasiąkliwość wodna E - 10%
- płytki przeciwpoślizgowe klasy min. R11 wg DIN 51130,
- wytrzymałość na zginanie min 35 N/mm

**Płytki ceramiczne ścienne 30x30cm - glazura PN-EN 177:1999, i PN- EN 178:1998 (łazienki)**

- barwa - wg wzorca producenta
- nasiąkliwość po wypaleniu 10-24 %
- wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 10,0 MPa
- odporność szkliwa na pęknięcia włoskowate nie mniej niż 160 st C.
- płytki zostaną zaproponowane przez wykonawcę i zaakceptowane przez Zamawiającego.

**4.2.2.2. Ściany i sufity wewnętrzne:**

- ściany wewnętrzne/ sufit/ podbicie połaci dachowych w części naziemnej: wykończone płyty gipsowe tytu F i H wykończone gładzią gipsową i płytkami ceramicznymi w łazienkach

**4.2.2.3. Malowanie:**

- więźbę dachową zabezpieczyć preparatami grzybobójczymi i ogniochronnymi do stopnia NRO
- elementy drewniane wewnątrz budynku malować lakierem bezbarwnym; na zewn.-olejami i lakierem bądź lakierobejcą
- ściany od wewn. malować farbami akrylowymi
- elementy stalowe- malowanie dwukrotne farbą olejną



## **5. Elementy dodatkowe**

### **5.1 Oświetlenie zewnętrzne**

Przewiduje się wykonanie oświetlenia na zewnątrz domu przy wejściach głównych w postaci lamp wiszących oraz w ogrodzie postaci niskich lamp ogrodowych, wg rys. 01- Projektu zagospodarowania terenu. Należy stosować oprawy „do stosowania na zewnątrz”

### **5.2 Oświetlenie zewnętrzne**

W ogrodzeniu przy furtce przewidzieć należy przelotową skrzynkę na listy. Panel z stali nierdzewnej zintegrowany z domofonem. Zapewnić możliwość otwierania z gabinetu i holu w budynku mieszkalnym

## **6 .Ekologia**

### **6.1.Emisja zanieczyszczeń gazowych, pyłowych i płynnych**

Budynek nie będzie wyposażony w urządzenia mogące emitować jakiekolwiek substancje szkodliwe do środowiska

### **6.2.Odpady stałe.**

Przewidziane jest miejsce na terenie działki do ustawienia pojemników na odpadki.

Pojemniki opróżniane przez wyspecjalizowane służby

### **6.3.Ścieki kanalizacyjne.**

Ścieki odprowadzane są do gminnej sieci kanalizacji

### **6.4. Wody opadowe zostaną odprowadzone z dachów systemem rynien i rur spustowych i rozprowadzone promieniście na terenie działki**

### **6.5 Emisja hałasów i wibracji**

Projektowany budynek ze względu na funkcję nie wprowadza szczególnej emisji hałasu i wibracji.

**PROJEKT TECHNICZNY**

**PROJEKT TECHNICZNY**

### D3. Opis konstrukcyjny i obliczenia

#### I. Zebranie obciążeń

##### 1. Obciążenia stałe

Do obliczeń przyjęto wartości według normy PN-EN 1991-1-1

##### 1.1. Dach część górna

ELEMENT	CHARAKTERYSTYCZNE
Blacha	0,15
Łaty, kontrłaty – 0,05*0,05*2	0,06
Papa na deskowaniu	0,30
Krokiew 8x18cm	0,10
	0,61 kN/m <sup>2</sup>

##### 1.2. Dach część dolna

ELEMENT	CHARAKTERYSTYCZNE
Wełna mineralna – 0,28*0,8	0,22
Sufit z płyt G-K	0,20
	0,42 kN/m <sup>2</sup>

##### 1.3. Strop

ELEMENT	CHARAKTERYSTYCZNE
Warstwy podłogowe	0,45
Wełna mineralna – 0,23*0,8	0,18
Konstrukcja stropu	0,17
Sufit z płyt G-K na ruszcie	0,18
	0,98 kN/m <sup>2</sup>

#### 2. Obciążenia zmienne

##### 2.1. Śnieg

według normy PN-EN 1991-1-3

Do obliczeń przyjęto wartości dla II strefy śniegowej

$$S = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot S_k$$

$$\mu_1 = 0,48$$

$$0,5\mu_1 = 0,24$$

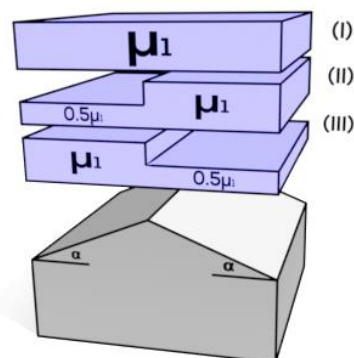
$$C_e = 1,0$$

$$C_t = 1,0$$

$$S_k = 1,2$$

$$S_{\mu 1} = 0,48 \cdot 1,20 = 0,58 \text{ kN/m}^2$$

$$S_{0,5} = 0,24 \cdot 1,20 = 0,29 \text{ kN/m}^2$$



##### 2.2. Wiatr I strefa według normy PN-EN 1991-1-4

#### Parametry obciążenia

Wybrana kategoria: Dach dwupółaciowy

Strefa obciążenia wiatrem: 1

Wysokość n.p.m.: A = 57.0 m

# PROJEKT TECHNICZNY

Kategoria terenu: III

Kierunek wiatru: 0

Wartość współczynnika kierunkowego:  $c_{dir} = 1.0$

Wartość współczynnika sezonowego:  $c_{season} = 1.0$

Wartość współczynnika orografii:  $c_o = 1.0$

Wysokość odniesienia przyjęta jako całkowita wysokość budynku.

Wysokość odniesienia:  $z_e = 7.7m$

Wartość współczynnika konstrukcyjnego:  $c_s c_d = 1.0$

Obliczany element:  $A > 10 m^2 \rightarrow c_{pe} = 0.6$

Powierzchnia nawietrzna: na ścianę boczną

## Obciążenie charakterystyczne

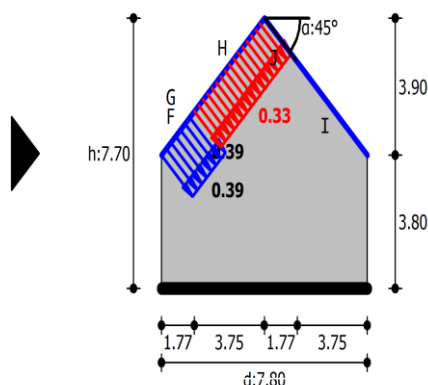
Przypadek obciążenia: strefa obciążenia H (parcie)

Podstawowa bazowa prędkość wiatru:  $v_{b,0} = 22.00 m/s$

Intensywność turbulencji:  $I_v = 0.308$

Współczynnik chropowatości:  $c_r = 0.761$

**Schemat 1**



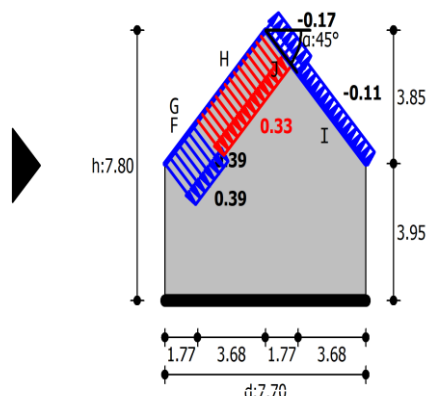
Wartość szczytowa ciśnienia prędkości wiatru:

$$q_p = (1 + 7 \cdot I_v) \cdot 0.5 \cdot \rho \cdot (c_r \cdot c_o \cdot c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0})^2$$

$$q_p = (1 + 7 \cdot 0.308) \cdot 0.5 \cdot 1.25 \cdot (0.761 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 22.00)^2 = 0.553 kPa$$

$$Wartość oddziaływania:  $s = c_s c_d \cdot c_{pe} \cdot q_p = 0.33 \frac{kN}{m^2}$$$

**Schemat 2**



# PROJEKT TECHNICZNY

Wartość szczytowa ciśnienia prędkości wiatru:

$$q_p = (1 + 7 \cdot I_v) \cdot 0.5 \cdot \rho \cdot (c_r \cdot c_o \cdot c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,o})^2$$

$$q_p = (1 + 7 \cdot 0.307) \cdot 0.5 \cdot 1.25 \cdot (0.763 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 22.00)^2 = 0.555 \text{ kPa}$$

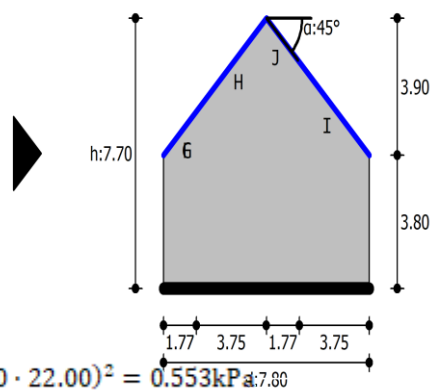
$$\text{Wartość oddziaływania: } s = c_s c_d \cdot c_{pe} \cdot q_p = 0.33 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Wartość szczytowa ciśnienia prędkości wiatru:  $q_p = (1 + 7 \cdot I_v) \cdot 0.5 \cdot \rho \cdot (c_r \cdot c_o \cdot c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,o})^2$

$$q_p = (1 + 7 \cdot 0.307) \cdot 0.5 \cdot 1.25 \cdot (0.763 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 22.00)^2 = 0.555 \text{ kPa}$$

$$\text{Wartość oddziaływania: } s = c_s c_d \cdot c_{pe} \cdot q_p = -0.11 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

**Schemat 3**



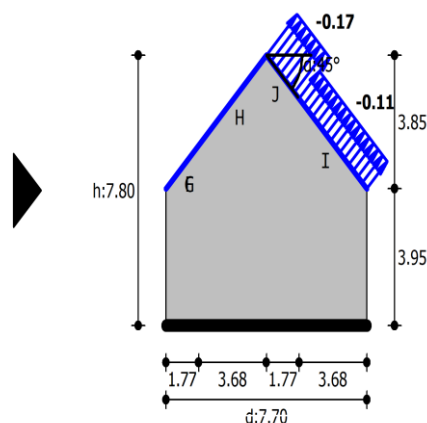
Wartość szczytowa ciśnienia prędkości wiatru:

$$q_p = (1 + 7 \cdot I_v) \cdot 0.5 \cdot \rho \cdot (c_r \cdot c_o \cdot c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,o})^2$$

$$q_p = (1 + 7 \cdot 0.308) \cdot 0.5 \cdot 1.25 \cdot (0.761 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 22.00)^2 = 0.553 \text{ kPa}$$

$$\text{Wartość oddziaływania: } s = c_s c_d \cdot c_{pe} \cdot q_p = 0.00 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

**Schemat 4**



Wartość szczytowa ciśnienia prędkości wiatru:

$$q_p = (1 + 7 \cdot I_v) \cdot 0.5 \cdot \rho \cdot (c_r \cdot c_o \cdot c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,o})^2$$

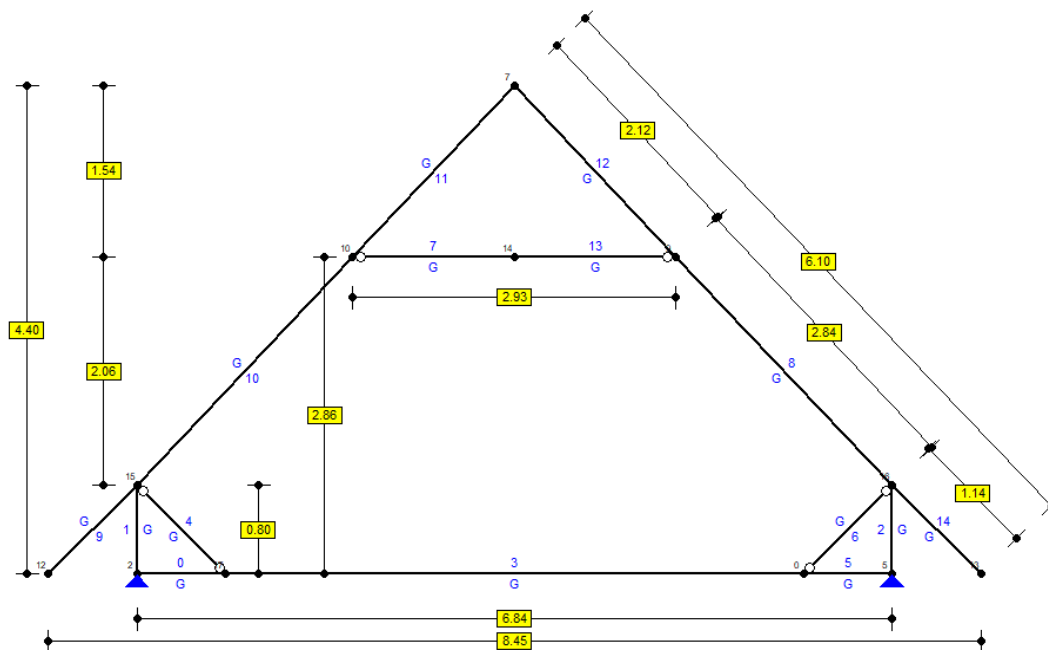
$$q_p = (1 + 7 \cdot 0.307) \cdot 0.5 \cdot 1.25 \cdot (0.763 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 22.00)^2 = 0.555 \text{ kPa}$$

$$\text{Wartość oddziaływania: } s = c_s c_d \cdot c_{pe} \cdot q_p = -0.11 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

3. Dach nad budynkiem zaprojektowano jako więzary krokwiowy drewna klasy C24 o nachyleniu połaci 45°. Maksymalny rozstaw więzarów wynosi 90cm. Obliczenia według normy PN-EN 1995-1-1:2005

PROJEKT TECHNICZNY

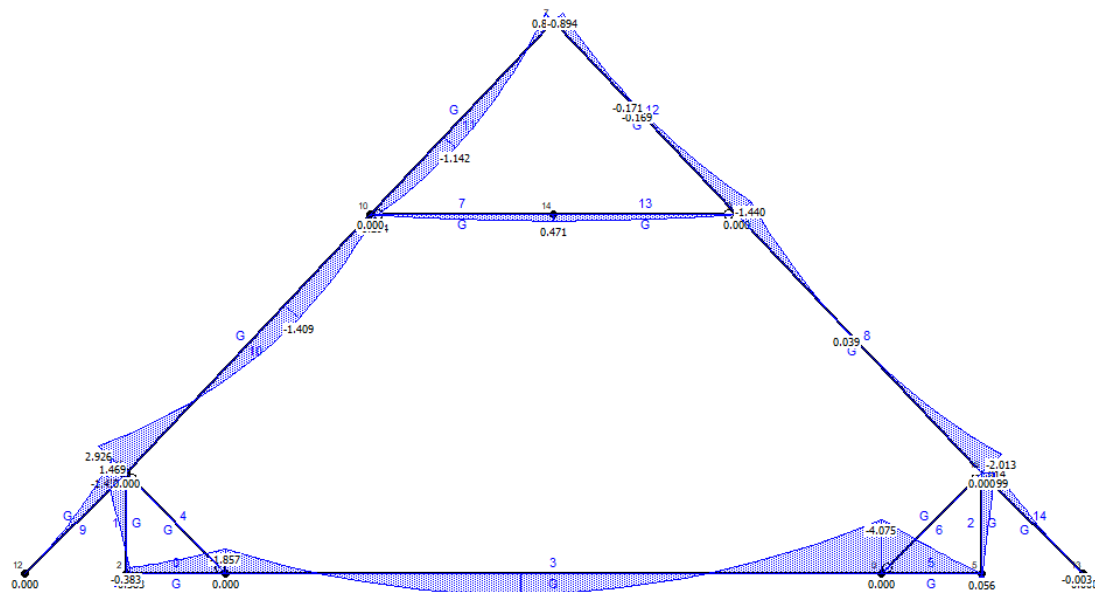
SCHEMAT WIĄZARA



Obciążenia z pozycji 1.1, 1.2 i 2.1, 2.2

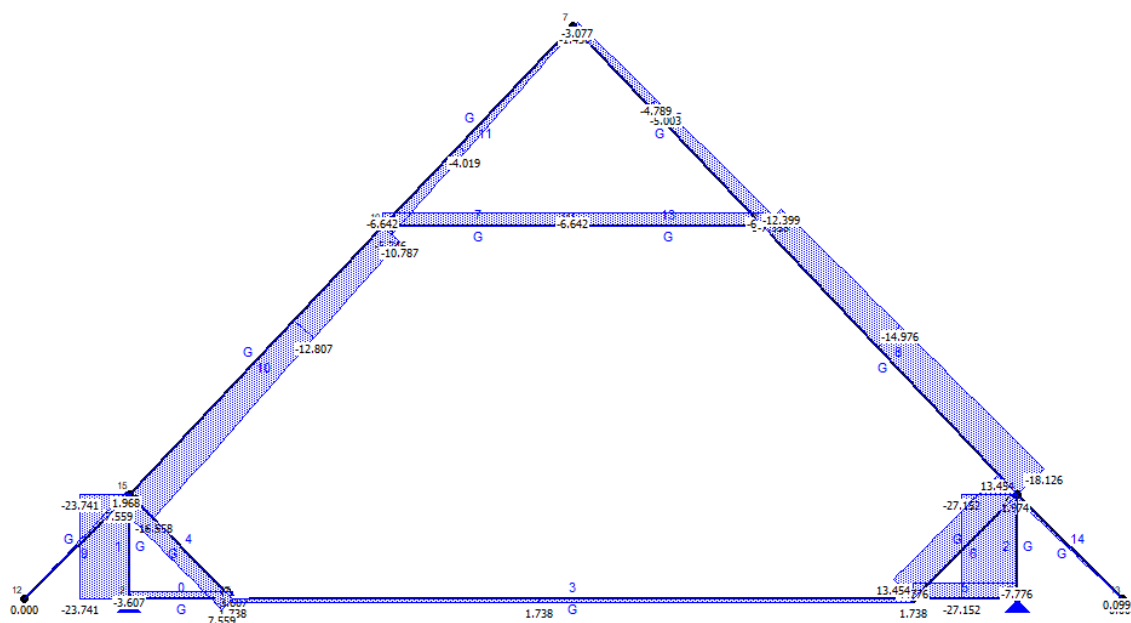
Współczynniki jednoczesności obciążeń wg PN-EN 1990

Momenty zginające [kNm]

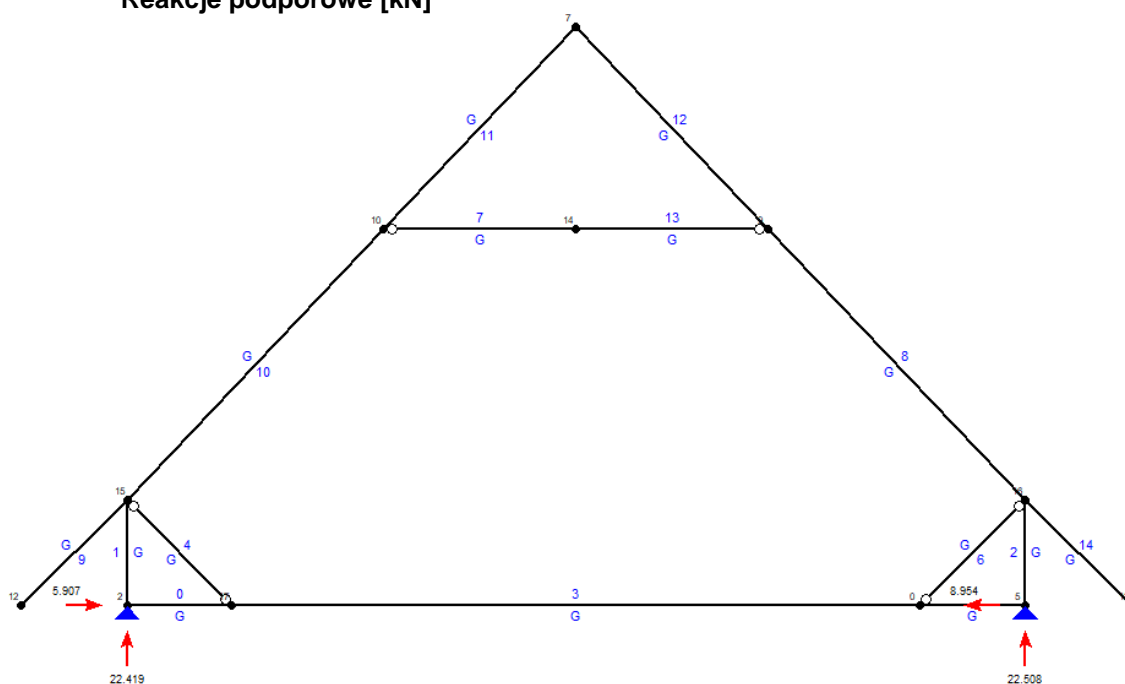


Siły normalne [kN]

**PROJEKT TECHNICZNY**



**Reakcje podporowe [kN]**



**3.1 Krokiew 8/18 cm**

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



## PROJEKT TECHNICZNY

### Parametry materiałowe

Klasa użytkowania konstrukcji: 2

$$\rightarrow k_{mod} = 0.6$$

Klasa trwania obciążenia dla SGN: Stałe

Wartości charakterystyczne właściwości materiału (C 24):

$$\begin{aligned} f_{m,k} &= 24.0 \text{ MPa} & f_{t,0,k} &= 14.0 \text{ MPa} & f_{t,90,k} &= 0.4 \text{ MPa} \\ f_{c,0,k} &= 21.0 \text{ MPa} & f_{c,90,k} &= 2.5 \text{ MPa} & f_{v,k} &= 4.0 \text{ MPa} \\ E_{0,mean} &= 11.0 \text{ GPa} & E_{0,05} &= 7.4 \text{ GPa} & E_{90,mean} &= 0.37 \text{ GPa} \\ G_{mean} &= 0.69 \text{ GPa} & G_{0,05} &= E_{0,05}/E_{0,mean} \cdot G_{mean} = 0.46 \text{ GPa} \\ \rho_k &= 350.0 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} & \rho_{mean} &= 420.0 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \end{aligned}$$

### Rozciąganie

Przekrój:  $x/L=1.000$ ,  $L=5.24\text{m}$ ; Kombinacja:  $\max N (+K6,+10,+11,)$

Pole przekroju:  $A_{brutto} = 144.0 \text{ cm}^2$ ,  $A_{netto} = 144.0 \text{ cm}^2$

Nośność elementu przy rozciąganiu równoległym do włókien:

$$\sigma_{t,0,d} = \frac{N}{A_n} = \frac{2.5 \cdot 10^3}{144.0 \cdot 10^{-2}} = 0.18 \text{ MPa} < 6.5 \text{ MPa} = \frac{1.134 \cdot 14.0 \cdot 0.60}{1.3} = \frac{k_h f_{t,0,k} k_{mod}}{\gamma_M}$$

### Ścinanie (42.8 %)

Przekrój:  $x/L=1.000$ ,  $L=5.24\text{m}$ ; Kombinacja:  $\min T_y (+K2,+K4,+K9,+10,+11,)$

Ścinanie po kierunku osi głównej Z-Z

$$\tau_{d,z} = 1.5 \frac{T_z}{k_{cr} A} = 1.5 \frac{5.1 \cdot 10^3}{0.67 \cdot 144.0 \cdot 10^{-2}} = 0.79 \text{ MPa} < 1.85 \text{ MPa} = \frac{4.0 \cdot 0.60}{1.3} = \frac{f_{v,k} k_{mod}}{\gamma_M}$$

Ścinanie po kierunku osi głównej Y-Y

$$\tau_{d,y} = 1.5 \frac{T_y}{k_{cr} A} = 1.5 \frac{0.0 \cdot 10^3}{0.67 \cdot 144.0 \cdot 10^{-2}} = 0.00 \text{ MPa} < 1.85 \text{ MPa} = \frac{4.0 \cdot 0.60}{1.3} = \frac{f_{v,k} k_{mod}}{\gamma_M}$$

Ścinanie wypadkowe

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{d,z}^2 + \tau_{d,y}^2} = \sqrt{0.79^2 + 0.00^2} = 0.79 \text{ MPa} < 1.85 \text{ MPa} = \frac{4.0 \cdot 0.60}{1.3} = \frac{f_{v,k} k_{mod}}{\gamma_M}$$

### Zginanie

Przekrój:  $x/L=1.000$ ,  $L=5.24\text{m}$ ; Kombinacja:  $\min T_y (+K2,+K4,+K9,+10,+11,)$

Naprężenia od momentów zginających:

$$\sigma_{m,y,d} = \frac{M_y}{W_y} = \frac{4.3 \cdot 10^5}{432.0 \cdot 10^{-2}} = 10.04 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = \frac{M_z}{W_z} = \frac{0.0 \cdot 10^5}{192.0 \cdot 10^{-2}} = 0.00 \text{ MPa}$$

Nośność elementu przy zginaniu:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{\frac{k_{h,y} f_{m,k} k_{mod}}{\gamma_M}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{\frac{k_{h,z} f_{m,k} k_{mod}}{\gamma_M}} = \frac{10.04}{\frac{1.000 \cdot 24.0 \cdot 0.6}{1.3}} + 0.7 \frac{0.00}{\frac{1.134 \cdot 24.0 \cdot 0.6}{1.3}} = 0.91 < 1.0$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{\frac{k_{h,y} f_{m,k} k_{mod}}{\gamma_M}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{\frac{k_{h,z} f_{m,k} k_{mod}}{\gamma_M}} = 0.7 \frac{10.04}{\frac{1.000 \cdot 24.0 \cdot 0.6}{1.3}} + \frac{0.00}{\frac{1.134 \cdot 24.0 \cdot 0.6}{1.3}} = 0.63 < 1.0$$

Dla belki wolnopodpartej i obciążonej równomiernie oraz obciążenia przyłożonego do krawędzi ściskanej przyjęto, że długość obliczeniowa wynosi:

$$l_{ef} = 0.900 \cdot 5.24 + 2 \cdot 0.18 = 5.08 \text{ m},$$

a naprężenia krytyczne, smukłość porównawcza oraz współczynnik zwichrzenia odpowiednio:

$$\sigma_{m,crit} = \frac{0.78 b^2}{h l_{ef}} E_{0,05} = \frac{0.78 \cdot 80.0^2}{180.0 \cdot 5076.0} 7400.0 = 40.4 \text{ MPa},$$

$$\lambda_{m,rel} = \sqrt{\frac{k_{h,y} f_{m,k}}{\sigma_{m,crit}}} = \sqrt{\frac{1.000 \cdot 24.0}{40.4}} = 0.770,$$

$$k_{crit} = 1.56 - 0.75 \lambda_{rel,m} = 0.982.$$

Stateczność elementu przy zginaniu:

## PROJEKT TECHNICZNY

$$\sigma_{m,d} = 10.04 \text{ MPa} < 10.88 \text{ MPa} = k_{crit} \frac{k_{mod} k_{h,y} f_{m,k}}{Y_M} = 0.982 \frac{0.6 \cdot 1.000 \cdot 24.0}{1.3}$$

### Zginanie z rozciąganiem

Przekrój:  $x/L=1.000$ ,  $L=5.24\text{m}$ ; Kombinacja: min Ty (+K2,+K4,+K9,+10,+11,)

Naprężenia od siły podłużnej oraz momentów zginających:

$$\sigma_{t,0,d} = \frac{N}{A} = \frac{2.5 \cdot 10^3}{144.0 \cdot 10^2} = 0.17 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = \frac{M_y}{W_y} = \frac{4.3 \cdot 10^5}{432.0 \cdot 10^2} = 10.04 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = \frac{M_z}{W_z} = \frac{0.0 \cdot 10^5}{192.0 \cdot 10^2} = 0.00 \text{ MPa}$$

Nośność elementu przy zginaniu i rozciąganiu:

$$\begin{aligned} & \frac{\sigma_{t,0,d}}{k_{h,t,0,k} k_{mod}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{k_{h,y} f_{m,k} k_{mod}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{k_{h,z} f_{m,k} k_{mod}} = \dots \\ & \dots = \frac{0.17}{\frac{1.134 \cdot 14.0 \cdot 0.6}{1.3}} + \frac{10.04}{\frac{1.000 \cdot 24.0 \cdot 0.6}{1.3}} + 0.7 \frac{0.00}{\frac{1.134 \cdot 24.0 \cdot 0.6}{1.3}} = 0.93 < 1.0 \\ & \frac{\sigma_{t,0,d}}{k_{h,t,0,k} k_{mod}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{k_{h,y} f_{m,k} k_{mod}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{k_{h,z} f_{m,k} k_{mod}} = \dots \\ & \dots = \frac{0.17}{\frac{1.134 \cdot 14.0 \cdot 0.6}{1.3}} + 0.7 \frac{10.04}{\frac{1.000 \cdot 24.0 \cdot 0.6}{1.3}} + \frac{0.00}{\frac{1.134 \cdot 24.0 \cdot 0.6}{1.3}} = 0.66 < 1.0 \end{aligned}$$

### Ugięcia

Przekrój:  $x/L=0.500$ ,  $L=2.62\text{m}$ ; Kombinacja: ext U (10,K6,11,S11,)

Przemieszczenie w płaszczyźnie układu:

$$u_{z,fin,G} = \sum_{i=1..n} u_{z,inst,Gi} (1 + k_{def}) = 7.5 \text{ mm obc. stałe: (10,)}$$

$$u_{z,fin,Q} = u_{z,inst,Q1} + \sum_{i=2..n} \psi_{0,i} u_{z,inst,Qi} = 11.0 \text{ mm obc. zm: (K6,11,)}$$

$$u_{z,fin,QS} = \sum_{i=1..n} k_{def} \psi_{2,i} u_{z,inst,Qi} = 2.6 \text{ mm obc. zm (część stała): (S11,)}$$

$$u_{z,fin} = u_{z,fin,G} + u_{z,fin,Q} + u_{z,fin,QS} = 21.1 \text{ mm}$$

Przemieszczenie prostopadłe do pł. układu:

$$u_{y,fin,G} = \sum_{i=1..n} u_{y,inst,Gi} (1 + k_{def}) = -0.0 \text{ mm obc. stałe: (10,)}$$

$$u_{y,fin,Q} = u_{y,inst,Q1} + \sum_{i=2..n} \psi_{0,i} u_{y,inst,Qi} = -0.0 \text{ mm obc. zm: (K6,11,)}$$

$$u_{y,fin,QS} = \sum_{i=1..n} k_{def} \psi_{2,i} u_{y,inst,Qi} = -0.0 \text{ mm obc. zm (część stała): (S11,)}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,fin,G} + u_{y,fin,Q} + u_{y,fin,QS} = -0.0 \text{ mm}$$

Przemieszczenie wypadkowe prostopadłe do osi pręta:

$$u_{fin} = \sqrt{u_{z,fin}^2 + u_{y,fin}^2} = 21.1 \text{ mm} < 26.2 \text{ mm} = u_{lim,net}$$

### 3.2 Jętką 2\*5/20cm

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

### Parametry materiałowe

Klasa użytkowania konstrukcji: 2

$$\rightarrow k_{mod} = 0.6$$

Klasa trwania obciążenia dla SGN: Stałe

Wartości charakterystyczne właściwości materiału (C 24):

$f_{m,k} = 24.0 \text{ MPa}$	$f_{t,0,k} = 14.0 \text{ MPa}$	$f_{t,90,k} = 0.4 \text{ MPa}$
$f_{c,0,k} = 21.0 \text{ MPa}$	$f_{c,90,k} = 2.5 \text{ MPa}$	$f_{v,k} = 4.0 \text{ MPa}$
$E_{0,mean} = 11.0 \text{ GPa}$	$E_{0,05} = 7.4 \text{ GPa}$	$E_{90,mean} = 0.37 \text{ GPa}$
$G_{mean} = 0.69 \text{ GPa}$	$G_{0,05} = E_{0,05} / E_{0,mean} \cdot G_{mean} = 0.46 \text{ GPa}$	

## PROJEKT TECHNICZNY

$$\rho_k = 350.0 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \quad \rho_{\text{mean}} = 420.0 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

### Ściskanie

Przekrój:  $x/L=0.000$ ,  $L=0.00\text{m}$ ; Kombinacja:  $\min N (+K2,+K3,+K7,+10,+11,)$

Pole przekroju:  $A_{\text{brutto}} = 200.0\text{cm}^2$ ,  $A_d = A_n = 200.0\text{cm}^2$

Długości wybożenia dla wybożenia w płaszczyznach osi głównych przekroju:

- w płaszczyźnie Y-Y:  $l_{c,y} = \mu_y l_y = 1.000 \cdot 1.463 = 1.463\text{m}$

- w płaszczyźnie Z-Z:  $l_{c,z} = \mu_z l_z = 1.000 \cdot 1.463 = 1.463\text{m}$

Wpływ wybożenia:

$$\lambda_y = \frac{l_{c,y}}{i_y} = \frac{146.3}{5.774} = 25.3, \quad \lambda_z = \frac{l_{c,z}}{i_z} = \frac{146.3}{2.887} = 50.7$$

$$\sigma_{c,crit,y} = \pi^2 E_{0.05} / \lambda_y^2 = \pi^2 \cdot 7400.0 / 25.3^2 = 113.7$$

$$\sigma_{c,crit,z} = \pi^2 E_{0.05} / \lambda_z^2 = \pi^2 \cdot 7400.0 / 50.7^2 = 28.4$$

$$\lambda_{rel,y} = \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{\sigma_{c,crit,y}}} = \sqrt{\frac{21.0}{113.7}} = 0.430$$

$$\lambda_{rel,z} = \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{\sigma_{c,crit,z}}} = \sqrt{\frac{21.0}{28.4}} = 0.860$$

$$k_y = 0.5[1 + \beta_c(\lambda_{rel,y} - 0.3) + \lambda_{rel,y}^2] = 0.5[1 + 0.2(0.430 - 0.3) + 0.430^2] = 0.605$$

$$k_z = 0.5[1 + \beta_c(\lambda_{rel,z} - 0.3) + \lambda_{rel,z}^2] = 0.5[1 + 0.2(0.860 - 0.3) + 0.860^2] = 0.925$$

$$k_{c,y} = \min\left[1/\left(k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}\right), 1.0\right] = \min\left[1/(0.605 + \sqrt{0.605^2 - 0.430^2}), 1.0\right] = 0.969$$

$$k_{c,z} = \min\left[1/\left(k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}\right), 1.0\right] = \min\left[1/(0.925 + \sqrt{0.925^2 - 0.860^2}), 1.0\right] = 0.789$$

$$k_c = \min(k_{c,y}, k_{c,z}) = 0.789$$

Nośność elementu przy ściskaniu równoległym do włókien:

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{N}{k_c A_d} = \frac{8.4 \cdot 10^3}{0.789 \cdot 200.0 \cdot 10^2} = 0.53\text{MPa} < 9.7\text{MPa} = \frac{21.0 \cdot 0.60}{1.3} = \frac{f_{c,0,k} k_{mod}}{\gamma_M}$$

### Ścinanie

Przekrój:  $x/L=0.000$ ,  $L=0.00\text{m}$ ; Kombinacja:  $\min N (+K2,+K3,+K7,+10,+11,)$

Ścinanie po kierunku osi głównej Z-Z

$$\tau_{d,z} = 1.5 \frac{T_z}{k_{cr} A} = 1.5 \frac{0.9 \cdot 10^3}{0.67 \cdot 200.0 \cdot 10^2} = 0.10\text{MPa} < 1.85\text{MPa} = \frac{4.0 \cdot 0.60}{1.3} = \frac{f_{v,k} k_{mod}}{\gamma_M}$$

### Zginanie

Przekrój:  $x/L=1.000$ ,  $L=1.46\text{m}$ ; Kombinacja:  $\max M_x (+2,+10,+K11,)$

Naprężenia od momentów zginających:

$$\sigma_{m,y,d} = \frac{M_y}{W_y} = \frac{0.6 \cdot 10^5}{666.7 \cdot 10^2} = 0.95\text{MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = \frac{M_z}{W_z} = \frac{0.0 \cdot 10^5}{333.3 \cdot 10^2} = 0.00\text{MPa}$$

Nośność elementu przy zginaniu:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{k_{h,y} f_{m,k} k_{mod}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{k_{h,z} f_{m,k} k_{mod}} = \frac{0.95}{\frac{1.000 \cdot 24.0 \cdot 0.6}{1.3}} + 0.7 \frac{0.00}{\frac{1.084 \cdot 24.0 \cdot 0.6}{1.3}} = 0.09 < 1.0$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{k_{h,y} f_{m,k} k_{mod}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{k_{h,z} f_{m,k} k_{mod}} = 0.7 \frac{0.95}{\frac{1.000 \cdot 24.0 \cdot 0.6}{1.3}} + \frac{0.00}{\frac{1.084 \cdot 24.0 \cdot 0.6}{1.3}} = 0.06 < 1.0$$

Dla belki wolnopodpartej i obciążonej równomiernie oraz obciążenia przyłożonego do krawędzi ściskanej przyjęto, że długość obliczeniowa wynosi:

$$l_{ef} = 0.900 \cdot 1.46 + 2 \cdot 0.20 = 1.72\text{m},$$

a naprężenia krytyczne, smukłość porównawcza oraz współczynnik zwichrzenia odpowiednio:

$$\sigma_{m,crit} = \frac{0.79 b^2}{h l_{ef}} E_{0.05} = \frac{0.79 \cdot 100.0^2}{200.0 \cdot 1.717 \cdot 1} 7400.0 = 168.1\text{MPa},$$

## PROJEKT TECHNICZNY

$$\lambda_{m,rel} = \sqrt{\frac{k_{h,y} f_{m,k}}{\sigma_{m,crit}}} = \sqrt{\frac{1.000 \cdot 24.0}{168.1}} = 0.378,$$

$$k_{crit} = 1.000.$$

Stateczność elementu przy zginaniu:

$$\sigma_{m,d} = 0.95 \text{ MPa} < 11.08 \text{ MPa} = k_{crit} \frac{k_{mod} k_{h,y} f_{m,k}}{\gamma_M} = 1.000 \frac{0.6 \cdot 1.000 \cdot 24.0}{1.3}$$

### Zginanie ze ściskaniem

Przekrój:  $x/L=1.000$ ,  $L=1.46\text{m}$ ; Kombinacja:  $\min N (+K2,+K3,+K7,+10,+11,)$

Naprężenia od siły podłużnej oraz momentów zginających:

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{N}{A} = \frac{8.4 \cdot 10^3}{200.0 \cdot 10^2} = 0.42 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = \frac{M_y}{W_y} = \frac{0.6 \cdot 10^5}{666.7 \cdot 10^2} = 0.95 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = \frac{M_z}{W_z} = \frac{0.0 \cdot 10^5}{333.3 \cdot 10^2} = 0.00 \text{ MPa}$$

Określenie wpływu wyboczenia:

$$\lambda_{rel,max} = 0.9 > 0.3 \rightarrow \text{ należy uwzględnić wpływ wyboczenia}$$

Nośność elementu przy zginaniu i ściskaniu:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,k} k_{mod}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{k_{h,y} f_{m,k} k_{mod}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{k_{h,z} f_{m,k} k_{mod}} < 1.0$$

$$\frac{0.42}{0.97 \frac{21.0 \cdot 0.6}{1.3}} + \frac{0.95}{1.000 \frac{24.0 \cdot 0.6}{1.3}} + 0.7 \frac{0.00}{1.084 \frac{24.0 \cdot 0.6}{1.3}} = 0.13 < 1.0$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,k} k_{mod}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{k_{h,y} f_{m,k} k_{mod}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{k_{h,z} f_{m,k} k_{mod}} < 1.0$$

$$\frac{0.42}{0.79 \frac{21.0 \cdot 0.6}{1.3}} + 0.7 \frac{0.95}{1.000 \frac{24.0 \cdot 0.6}{1.3}} + \frac{0.00}{1.084 \frac{24.0 \cdot 0.6}{1.3}} = 0.11 < 1.0$$

$$\left( \frac{\sigma_{m,y,d}}{k_{crit} f_{m,k} k_{mod}} \right)^2 + \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,k} k_{mod}} = \left( \frac{0.95}{1.00 \frac{1.000 \cdot 24.0 \cdot 0.6}{1.3}} \right)^2 + \frac{0.42}{0.79 \frac{21.0 \cdot 0.6}{1.3}} = 0.06 < 1.0$$

### Ugięcia

Przekrój:  $x/L=0.500$ ,  $L=0.73\text{m}$ ; Kombinacja:  $\text{ext } U (10,2,K3,K7,K11,S2,S11,)$

Przemieszczenie w płaszczyźnie układu:

$$u_{z,fin,G} = \sum_{i=1..n} u_{z,inst,Gi} (1 + k_{def}) \left[ 1 + 19.2 \left( \frac{h}{l} \right)^2 \right] = 0.3 \text{ mm obc. stałe: } (10,)$$

$$u_{z,fin,Q} = (u_{z,inst,Q1} + \sum_{i=2..n} u_{z,inst,Qi} \psi_{0,i}) \left[ 1 + 19.2 \left( \frac{h}{l} \right)^2 \right] = 0.0 \text{ mm obc. zm: } (2,K3,K7,K11,)$$

$$u_{z,fin,QS} = \sum_{i=1..n} u_{z,inst,Qi} \psi_{2,i} k_{def} \left[ 1 + 19.2 \left( \frac{h}{l} \right)^2 \right] = 0.0 \text{ mm obc. zm (część stała): } (S2,S11,)$$

$$u_{z,fin} = u_{z,fin,G} + u_{z,fin,Q} + u_{z,fin,QS} = 0.3 \text{ mm}$$

Przemieszczenie prostopadłe do pł. układu:

$$u_{y,fin,G} = \sum_{i=1..n} u_{y,inst,Gi} (1 + k_{def}) \left[ 1 + 19.2 \left( \frac{h}{l} \right)^2 \right] = -0.0 \text{ mm obc. stałe: } (10,)$$

$$u_{y,fin,Q} = (u_{y,inst,Q1} + \sum_{i=2..n} u_{y,inst,Qi} \psi_{0,i}) \left[ 1 + 19.2 \left( \frac{h}{l} \right)^2 \right] = -0.0 \text{ mm obc. zm: } (2,K3,K7,K11,)$$

$$u_{y,fin,QS} = \sum_{i=1..n} u_{y,inst,Qi} \psi_{2,i} k_{def} \left[ 1 + 19.2 \left( \frac{h}{l} \right)^2 \right] = -0.0 \text{ mm obc. zm (część stała): } (S2,S11,)$$

$$u_{y,fin} = u_{y,fin,G} + u_{y,fin,Q} + u_{y,fin,QS} = -0.0 \text{ mm}$$

Przemieszczenie wypadkowe prostopadłe do osi pręta:

$$u_{fin} = \sqrt{u_{z,fin}^2 + u_{y,fin}^2} = 0.3 \text{ mm} < 7.3 \text{ mm} = u_{lim,net}$$

### 3.3 Belka stropu 8/18cm - uzupełnienie istniejących belek. Rozstaw co 60cm

## PROJEKT TECHNICZNY

### Parametry materiałowe

Klasa użytkowania konstrukcji: 1

$$\rightarrow k_{mod} = 0.6$$

Klasa trwania obciążenia dla SGN: Stałe

Wartości charakterystyczne właściwości materiału (C 24):

$$\begin{aligned} f_{m,k} &= 24.0 \text{ MPa} & f_{t,0,k} &= 14.0 \text{ MPa} & f_{t,90,k} &= 0.4 \text{ MPa} \\ f_{c,0,k} &= 21.0 \text{ MPa} & f_{c,90,k} &= 2.5 \text{ MPa} & f_{v,k} &= 4.0 \text{ MPa} \\ E_{0,mean} &= 11.0 \text{ GPa} & E_{0,05} &= 7.4 \text{ GPa} & E_{90,mean} &= 0.37 \text{ GPa} \\ G_{mean} &= 0.69 \text{ GPa} & G_{0,05} &= E_{0,05}/E_{0,mean} \cdot G_{mean} = 0.46 \text{ GPa} \\ \rho_k &= 350.0 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} & \rho_{mean} &= 420.0 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \end{aligned}$$

### Ściskanie

Przekrój:  $x/L=0.750$ ,  $L=1.83\text{m}$ ; Kombinacja:  $\min N (-1,+9)$

Pole przekroju:  $A_{brutto} = 128.0 \text{ cm}^2$ ,  $A_d = A_n = 128.0 \text{ cm}^2$

Długości wyboczeniowe dla wyboczenia w płaszczyznach osi głównych przekroju:

- w płaszczyźnie Y-Y:  $l_{c,y} = \mu_y l_y = 0.700 \cdot 2.438 = 1.707 \text{ m}$

- w płaszczyźnie Z-Z:  $l_{c,z} = \mu_z l_z = 0.700 \cdot 2.438 = 1.707 \text{ m}$

Wpływ wyboczenia:

$$\lambda_y = \frac{l_{c,y}}{i_y} = \frac{1.707}{4.619} = 37.0, \quad \lambda_z = \frac{l_{c,z}}{i_z} = \frac{1.707}{2.309} = 73.9$$

$$\sigma_{c,crit,y} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_y^2 = \pi^2 \cdot 7400.0 / 37.0^2 = 53.5$$

$$\sigma_{c,crit,z} = \pi^2 E_{0,05} / \lambda_z^2 = \pi^2 \cdot 7400.0 / 73.9^2 = 13.4$$

$$\lambda_{rel,y} = \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{\sigma_{c,crit,y}}} = \sqrt{\frac{21.0}{53.5}} = 0.627$$

$$\lambda_{rel,z} = \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{\sigma_{c,crit,z}}} = \sqrt{\frac{21.0}{13.4}} = 1.253$$

$$k_y = 0.5 \left[ 1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0.3) + \lambda_{rel,y}^2 \right] = 0.5 \left[ 1 + 0.2(0.627 - 0.3) + 0.627^2 \right] = 0.729$$

$$k_z = 0.5 \left[ 1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0.3) + \lambda_{rel,z}^2 \right] = 0.5 \left[ 1 + 0.2(1.253 - 0.3) + 1.253^2 \right] = 1.381$$

$$k_{c,y} = \min \left[ 1 / \left( k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2} \right), 1.0 \right] = \min \left[ 1 / (0.729 + \sqrt{0.729^2 - 0.627^2}), 1.0 \right] = 0.908$$

$$k_{c,z} = \min \left[ 1 / \left( k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2} \right), 1.0 \right] = \min \left[ 1 / (1.381 + \sqrt{1.381^2 - 1.253^2}), 1.0 \right] = 0.510$$

$$k_c = \min(k_{c,y}, k_{c,z}) = 0.510$$

Nośność elementu przy ściskaniu równoległym do włókien:

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{N}{k_c A_d} = \frac{17.6 \cdot 10^3}{0.510 \cdot 128.0 \cdot 10^{-2}} = 2.69 \text{ MPa} < 9.7 \text{ MPa} = \frac{21.0 \cdot 0.60}{1.3} = \frac{f_{c,0,k} k_{mod}}{Y_M}$$

### Ścinanie

Przekrój:  $x/L=1.000$ ,  $L=2.44\text{m}$ ; Kombinacja:  $\max M_x (+1,-9)$

Ścinanie po kierunku osi głównej Z-Z

$$\tau_{d,z} = 1.5 \frac{T_z}{k_{cr} A} = 1.5 \frac{0.1 \cdot 10^3}{0.67 \cdot 128.0 \cdot 10^{-2}} = 0.01 \text{ MPa} < 1.85 \text{ MPa} = \frac{4.0 \cdot 0.60}{1.3} = \frac{f_{v,k} k_{mod}}{Y_M}$$

Ścinanie po kierunku osi głównej Y-Y

$$\tau_{d,y} = 1.5 \frac{T_y}{k_{cr} A} = 1.5 \frac{0.0 \cdot 10^3}{0.67 \cdot 128.0 \cdot 10^{-2}} = 0.00 \text{ MPa} < 1.85 \text{ MPa} = \frac{4.0 \cdot 0.60}{1.3} = \frac{f_{v,k} k_{mod}}{Y_M}$$

Ścinanie wypadkowe

## PROJEKT TECHNICZNY

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{d,z}^2 + \tau_{d,y}^2} = \sqrt{0.01^2 + 0.00^2} = 0.01 \text{ MPa} < 1.85 \text{ MPa} = \frac{4.0 \cdot 0.60}{1.3} = \frac{f_{v,k} k_{mod}}{Y_M}$$

### Zginanie

Przekrój:  $x/L=0.500$ ,  $L=1.22\text{m}$ ; Kombinacja:  $\max M_x (+1, -9,)$

Naprężenia od momentów zginających:

$$\sigma_{m,y,d} = \frac{M_y}{W_y} = \frac{0.0 \cdot 1e5}{341.3 \cdot 1e2} = 0.11 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = \frac{M_z}{W_z} = \frac{0.0 \cdot 1e5}{170.7 \cdot 1e2} = 0.00 \text{ MPa}$$

Nośność elementu przy zginaniu:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{k_{h,y} f_{m,k} k_{mod}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{k_{h,z} f_{m,k} k_{mod}} = \frac{0.11}{\frac{1.000 \cdot 24.0 \cdot 0.6}{1.3}} + 0.7 \frac{0.00}{\frac{1.134 \cdot 24.0 \cdot 0.6}{1.3}} = 0.01 < 1.0$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{k_{h,y} f_{m,k} k_{mod}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{k_{h,z} f_{m,k} k_{mod}} = 0.7 \frac{0.11}{\frac{1.000 \cdot 24.0 \cdot 0.6}{1.3}} + \frac{0.00}{\frac{1.134 \cdot 24.0 \cdot 0.6}{1.3}} = 0.01 < 1.0$$

Dla belki wolnopodpartej ze stałym momentem oraz obciążenia przyłożonego do krawędzi ściskanej przyjęto, że długość obliczeniowa wynosi:

$$l_{ef} = 1.000 \cdot 2.44 + 2 \cdot 0.16 = 2.76 \text{ m},$$

a naprężenia krytyczne, smukłość porównawcza oraz współczynnik zwichrzenia odpowiednio:

$$\sigma_{m,crit} = \frac{0.79 b^2}{h l_{ef}} E_{0.05} = \frac{0.79 \cdot 90.0^2}{160.0 \cdot 2758.4} 7400.0 = 83.7 \text{ MPa},$$

$$\lambda_{m,rel} = \sqrt{\frac{k_{h,y} f_{m,k}}{\sigma_{m,crit}}} = \sqrt{\frac{1.000 \cdot 24.0}{83.7}} = 0.535,$$

$$k_{crit} = 1.000.$$

Stateczność elementu przy zginaniu:

$$\sigma_{m,d} = 0.11 \text{ MPa} < 11.08 \text{ MPa} = k_{crit} \frac{k_{mod} k_{h,y} f_{m,k}}{Y_M} = 1.000 \frac{0.6 \cdot 1.000 \cdot 24.0}{1.3}$$

### Zginanie ze ściskaniem

Przekrój:  $x/L=0.500$ ,  $L=1.22\text{m}$ ; Kombinacja:  $\min N (-1, +9,)$

Naprężenia od siły podłużnej oraz momentów zginających:

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{N}{A} = \frac{17.6 \cdot 1e3}{128.0 \cdot 1e2} = 1.37 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = \frac{M_y}{W_y} = \frac{0.0 \cdot 1e5}{341.3 \cdot 1e2} = 0.11 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = \frac{M_z}{W_z} = \frac{0.0 \cdot 1e5}{170.7 \cdot 1e2} = 0.00 \text{ MPa}$$

Określenie wpływu wyboczenia:

$$\lambda_{rel,max} = 1.3 > 0.3 \rightarrow \text{należy uwzględnić wpływ wyboczenia}$$

Nośność elementu przy zginaniu i ściskaniu:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} \frac{f_{c,0,k} k_{mod}}{Y_M}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{k_{h,y} f_{m,k} k_{mod}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{k_{h,z} f_{m,k} k_{mod}} < 1.0$$

$$\frac{1.37}{0.91 \frac{21.0 \cdot 0.6}{1.3}} + \frac{0.11}{\frac{1.000 \cdot 24.0 \cdot 0.6}{1.3}} + 0.7 \frac{0.00}{\frac{1.134 \cdot 24.0 \cdot 0.6}{1.3}} = 0.17 < 1.0$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} \frac{f_{c,0,k} k_{mod}}{Y_M}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{k_{h,y} f_{m,k} k_{mod}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{k_{h,z} f_{m,k} k_{mod}} < 1.0$$

$$\frac{1.37}{0.51 \frac{21.0 \cdot 0.6}{1.3}} + 0.7 \frac{0.11}{\frac{1.000 \cdot 24.0 \cdot 0.6}{1.3}} + \frac{0.00}{\frac{1.134 \cdot 24.0 \cdot 0.6}{1.3}} = 0.28 < 1.0$$

$$\left( \frac{\sigma_{m,y,d}}{k_{crit} \frac{f_{m,k} k_{mod}}{Y_M}} \right)^2 + \frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} \frac{f_{c,0,k} k_{mod}}{Y_M}} = \left( \frac{0.11}{1.00 \frac{1.000 \cdot 24.0 \cdot 0.6}{1.3}} \right)^2 + \frac{1.37}{0.51 \frac{21.0 \cdot 0.6}{1.3}} = 0.28 < 1.0$$

### Ugięcia

Przekrój:  $x/L=0.500$ ,  $L=1.22\text{m}$ ; Kombinacja:  $\text{ext } U (1, 9,)$

Przemieszczenie w płaszczyźnie układu:

$$u_{z,fin,G} = \sum_{i=1..n} u_{z,inst,G_i} (1 + k_{def}) \left[ 1 + 19.2 \left( \frac{h}{L} \right)^2 \right] = 0.1 \text{ mm obc. stałe: } (1, 9,)$$



## PROJEKT TECHNICZNY

$$u_{z,fin,Q} = (u_{z,inst,Q1} + \sum_{i=2..n} u_{z,inst,Qi} \psi_{0,i}) \left[ 1 + 19.2 \left( \frac{h}{l} \right)^2 \right] = 0.0mm \text{ obc. zm: } ()$$

$$u_{z,fin,QS} = \sum_{i=1..n} u_{z,inst,Qi} \psi_{2,i} k_{def} \left[ 1 + 19.2 \left( \frac{h}{l} \right)^2 \right] = 0.0mm \text{ obc. zm (część stała): } ()$$

$$u_{z,fin} = u_{z,fin,G} + u_{z,fin,Q} + u_{z,fin,QS} = 0.1mm$$

Przemieszczenie prostopadłe do pł. układu:

$$u_{y,fin,G} = \sum_{i=1..n} u_{y,inst,Gi} (1 + k_{def}) = -0.0mm \text{ obc. stała: } (1,9,)$$

$$u_{y,fin,Q} = u_{y,inst,Q1} + \sum_{i=2..n} \psi_{0,i} u_{y,inst,Qi} = 0.0mm \text{ obc. zm: } ()$$

$$u_{y,fin,QS} = \sum_{i=1..n} k_{def} \psi_{2,i} u_{y,inst,Qi} = 0.0mm \text{ obc. zm (część stała): } ()$$

$$u_{y,fin} = u_{y,fin,G} + u_{y,fin,Q} + u_{y,fin,QS} = -0.0mm$$

Przemieszczenie wypadkowe prostopadłe do osi pręta:

$$u_{fin} = \sqrt{u_{z,fin}^2 + u_{y,fin}^2} = 0.1mm < 12.2mm = u_{lim,net}$$

## 4. Opis założeń konstrukcyjnych

### 4.1 Opis ogólny

Opracowanie obejmuje część konstrukcyjną projektu budowlanego budynku mieszkalnego jednorodzinnego nie podpiwniczonego w technologii szkieletu drewnianego.

Szczegółowy opis budynku zawarto w opracowaniu architektonicznym.

### 4.2 Fundamenty

Budynek nie zmienia swojego przeznaczenia a planowana przebudowa nie będzie miała wpływu na nośność istniejących fundamentów.

### 4.3 Ściany

Budynek w konstrukcji drewnianej, szkieletowej tzw. "kanadyjskiej".

Ściany zewnętrzne pozostają bez zmian. Przebudowa kondygnacji wyższej nie będzie miała wpływu na statykę i nośność istniejących ścian.

### 4.4 Strop

Strop nad parterem zaprojektowano na belkach 14x 18cm w odstępie osiowym 100-120cm. W celu przeniesienia dodatkowego obciążenia od obciążeń użytkowych, strop wzmocniono poprzez dołożenie dodatkowych belek między już istniejącymi belkami stropu. Nowo projektowane belki o przekroju 8x18cm.

### 4.5 Konstrukcja dachu

Konstrukcja dachu zaprojektowana z wiązarów jętkowych z drewna klasy C24. Nachylenie krokwi  $\alpha = 45^\circ$ . Wiązar z elementów o przekroju 8 x 18cm – krokiew oraz jętka dwugąłżiowa 2\* 5x20cm. Elementy połączone w całość za pomocą

wkrętów konstrukcyjnych do drewna z łbem talerzowym. Alternatywnie można zastosować śruby M10 kl.5.8

Połączenie wiązara ze ścianką kolankową wykonać identycznie jak pozostałe połączenia.

Dodatkowo w celu usztywnienia konstrukcji dachu zastosowano dwie płaty drewniane o przekroju 10x10cm, umieszczone na jętkach w miejscu połączenia jej z krokwią.

Ściankę kolankową należy połączyć ze ścianami szczytowymi poddasza oraz dodatkowo należy zastosować zastrzały łączące elementy pionowe ścianki kolankowej z belkami stropu.

Paweł Chiliński  
LUB/0222/PBKb/17

**PROJEKT TECHNICZNY**

**D4. CZĘŚĆ GRAFICZNA**

**BUDYNEK MIESZKALNY**

LP	NAZWA RYSUNKU	SKALA	NR.RYS
<b>ARCHITEKTURA</b>			
1	RZUT PRZYZIEMIA	(1:50)	PB/A/0.1/0
2	RZUT PODDASZA	(1:50)	PB/A/0.2/0
3	RZUT DACHU	(1:50)	PB/A/0.3/0
4	PRZEKRÓJ AA	(1:50)	PB/A/0.4/0
5	PRZEKRÓJ BB	(1:50)	PB/A/0.5/0
6	ELEWACJE	(1:75)	PB/A/0.6/0
7	ELEWACJE	(1:75)	PB/A/0.7/0
8	PERSPEKTYWY		PB/A/0.8/0
9	PERSPEKTYWY		PB/A/0.9/0
10	ZESTAWIENIE STOLARKI	(1:50)	PB/A/0.10/0
11	ZESTAWIENIE STOLARKI	(1:50)	PB/A/0.11/0
<b>KONSTRUKCJA</b>			
1	RZUT STROPU	(1:50)	PB/K/ 01.0
2	RZUT WIĘŻBY DACHOWEJ	(1:50)	PB/K/ 02.0
3	PRZEKROJE ŚCIAN	(1:50)	PB/K/ 03.0
4	SCHODY WEWN	(1:50)	PB/K/ 04.0

**PROJEKT TECHNICZNY**

## E. INSTALACJE

### E1. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

#### SPIS TREŚCI

1. WSTĘP
2. PODSTAWA OPRACOWANIA
3. ZAKRES PROJEKTU
4. ZASILANIE I POMIAR ENERGII
5. WLZ I TABLICE ROZDZIELCZE
6. INSTALACJA OŚWIETLENIA I GNIAZD WTYKOWYCH
7. INSTALACJA OŚWIETLENIA I EWAKUACYJNEGO
8. INSTALACJA SIŁY I ZASILANIA ODBIORNIKÓW TECHNOLOGICZNYCH
9. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH
10. OCHRONA OD PORAŻEŃ
11. OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA
12. INSTALACJA ODGROMOWA
13. UWAGI KOŃCOWE
14. CZĘŚĆ GRAFICZNA

## PROJEKT TECHNICZNY

### OPIS TECHNICZNY

#### 1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych wewnętrznych dla rozbudowy i przebudowy budynku mieszkalnego leśniczówki Szaciły ze zmianą sposobu użytkowania poddasza nieużytkowego na użytkowe

#### 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora;
- podkładów architektonicznych;
- obowiązujące normy i przepisy.;
- uzgodnień międzybranżowych.

#### 3. ZAKRES PROJEKTU

W projekcie ujęto:

- instalację oświetlenia i gniazd wtykowych;
- instalację oświetlenia ewakuacyjnego;
- instalację siły i zasilania odbiorników technologicznych;
- instalację połączeń wyrównawczych;
- instalację odgromową;
- Instalacje słaboprądowe.

#### 4. ZASILANIE I POMIAR ENERGII

Zasilanie budynku odbywać się będzie bez zmian z istniejącego przyłącza W holu zlokalizowana jest tablica rozdzielcza Z trójfazowym licznikiem typu C52/400V/10A, zamontowanym w górnej części zestawu.

#### 5. WLZ I TABLICE ROZDZIELCZA

Na parterze w korytarzu zlokalizowana jest tablica bezpiecznikowa TB wraz z wyłącznikiem głównym (WG). Przewiduje się wymianę tablicy po rozbudowie o zabezpieczenia nowych obwodów z projektowanej przestrzeni poddasza.

UWAGA: Wszystkie przejścia przewodów przez strefy pożarowe i przez stropy należy zabezpieczyć masą ognioodporną o odporności równej odporności przegrody.

#### 6. INSTALACJA OŚWIETLENIA I GNIAZD WTYKOWYCH

Instalację wykonać przewodami układanymi w tynku lub w rurkach pod tynkiem. W części mieszkalnej zastosować osprzęt melaminowy podtynkowy, w sanitariatach - hermetyczny. Główne ciągi przewodów należy prowadzić w korytku metalowym w przestrzeni między sufitowej. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie miejscowo. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym odbywać się będzie automatycznie, z wykorzystaniem programowalnego wyłącznika zmierzchowego.

##### WYSOKOŚĆ INSTALOWANIA OSPRZĘTU

łączniki i przełączniki: ..... 1,4 m nad posadzką;  
gniazdka w sali, wiatrołap: ..... 0,3 m nad posadzką;  
gniazdka w łazienkach: ..... 1,4 m nad posadzką;  
gniazdka na zapleczu: ..... 1,2 m nad posadzką;

#### 7. INSTALACJA OŚWIETLENIA EWAKUACYJNEGO

Oświetlenie zostało zaprojektowane zgodnie z PN-EN 1838. Celem instalacji oświetlenia ewakuacyjnego jest zapewnienie oświetlenia dróg ewakuacyjnych światłem o natężeniu minimum 1Lx przez okres 1 godziny od czasu zaniku napięcia zasilającego.

## PROJEKT TECHNICZNY

### OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Przewiduje się zastosowanie opraw ściennych (jednostronnych), oraz sufitowych. Oprawy montować nad drzwiami oraz na ścianach, ok. 2,2 m nad posadzką.

Uwaga – oprawy oświetlenia ewakuacyjnego i nocnego wykorzystywane do oświetlenia ewakuacyjnego muszą mieć odpowiedni certyfikat.

### 8. INSTALACJA SIŁY

Obwody siłowe służyć będą do zasilania odbiorników technologicznych, urządzeń sanitarnych oraz urządzenia wentylacji.

\* Wykonać zasilanie kotła i zasobnika (CO).

Dokładne miejsce i sposób zakończenia obwodu zasilającego poszczególne odbiorniki technologiczne ustalić na budowie wg projektów wentylacji oraz technologii. Wszystkie podłączenia wykonać zgodnie z instrukcją producenta

### 9. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

W budynku, na parterze należy ułożyć szynę wyrównawczą bednarką Fe/Zn30x4 lub przewodem LY16. Do szyny należy podłączyć obudowę i zacisk PE tablicy TB, oraz wszystkie metalowe elementy konstrukcyjne. Szynę należy uziemić poprzez podłączenie do uziomu instalacji odgromowej lub w inny sposób. Wszystkie połączenia winny być wykonane tak, aby nie było możliwości rozłączenia ich bez użycia narzędzi. Szynę wyrównawczą pomalować w żółto-zielone pasy. Dodatkowo należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze metalowych elementów montowanych na stałe w łazienkach i pom. technicznym/ kotłowni

### 10. OCHRONA OD PORAŻEŃ

Jako ochronę od porażień zastosowano szybkie wyłączenie w układzie TN-S. Realizowane ono będzie poprzez wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe typu S300. Grupy obwodów będą dodatkowo zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi.

### 11. OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA

W celu zabezpieczenia urządzeń elektrycznych przed skutkami przepięć indukowanych w sieci, w budynku zaleca się wykonanie dwustopniowej ochrony przed przepięciami.

Z uwagi na konieczność instalowania odgromników i ochronników w jednej tablicy rozdzielczej w projekcie przewidziano zastosowanie urządzenia spełniającego jednocześnie wymogi ochrony I i II stopnia

### 12. INSTALACJA ODGROMOWA

Instalację wykonać zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 62305.

Zwody poziome wykonać drutem Fe/Zn  $\phi$  8 mm. Przewody odprowadzające wykonać drutem Fe/Zn  $\phi$  8 prowadzonym w rurkach ochronnych pod tynkiem.

Uziom otokowy i przewody uziemiające wykonać bednarką Fe/Zn 30x4. Uziom ułożyć w wykopie fundamentowym i połączyć ze zbrojeniem fundamentów oraz z szyną wyrównawczą budynku. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją. Zaciski kontrolne, łączące przewody odprowadzające z uziemiającymi zamontować w zamykanych wnękach, na wys. 0,7 m.

### 13. UWAGI KOŃCOWE

- Przejścia przewodów przez strefy pożarowe należy zabezpieczyć masą ognioodporną o parametrach co najmniej równym klasie przegrody pożarowej przez którą prowadzona jest instalacja.
- Przewody ognioodporne należy układać pod tynkiem. W innym wypadku należy stosować uchwyty i korytka o odpowiedniej odporności ogniowej.
- Przy przejściu przewodów przez ściany i inne stałe elementy budowlane, należy chronić mechanicznie przewód ognioodporną rurą ochronną.
- Przeprowadzić niezbędne badania i pomiary. Protokoły przekazać Inwestorowi.



## PROJEKT TECHNICZNY

- Wszelkie roboty wykonać zgodnie z niniejszymi założeniami i wytycznymi oraz obowiązującymi normami i "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych" oraz sztuką budowlaną.
- Dopuszcza się stosowanie materiałów zamiennych w stosunku do zamieszczonych w projekcie pod warunkiem, że parametry techniczne zamienników nie będą gorsze od parametrów urządzeń projektowanych.
- Należy stosować przewody oznakowane wg norm CPR.
- Należy stosować przewody zgodnie z normą N SEP-E-007:2017-09. Na drodze ewakuacyjnej klasy B2ca-s1b, d1,a1 . Poza drogami ewakuacyjnymi klasy Dca-s2, d1,a2.

## 14. CZĘŚĆ GRAFICZNA

BUDYNEK MIESZKALNY			
LP	NAZWA RYSUNKU	SKALA	NR.RYS
INSTALACJE ELEKTRYCZNE			
1	RZUT PRZYZIEMIA	(1:75)	PB/E/0.1/0
2	RZUT PODDASZA	(1:75)	PB/E/0.2/0
3	RZUT DACHU	(1:75)	PB/E/0.3/0

## E2. INSTALACJE SANITARNE

### 1.PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania są kierunkowe rozwiązania w zakresie instalacji sanitarnych dla rozbudowy i przebudowy budynku mieszkalnego leśniczówki z kancelarią wraz ze zmianą sposobu użytkowania poddasza nieużytkowego na użytkowe. Opracowanie niniejsze jest elementem wielobranżowego projektu budowlanego tego budynku i jako takie należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi branżami (szczególnie założeniami architektonicznymi).

### 2. PODSTAWY OPRACOWANIA

- Podkłady architektoniczne obiektu z dyspozycją funkcjonalno - przestrzenną dla poszczególnych kondygnacji
- Zatwierdzona przez Inwestora koncepcja w branżach instalacje sanitarne
- Przepisy i normy obowiązujące w Polsce
- Uzgodnienia z Inwestorem

### 3. OPIS OGÓLNY OBIEKTU

Rozbudowa i przebudowa budynku mieszkalnego leśniczówki z kancelarią wraz ze zmianą sposobu użytkowania poddasza nieużytkowego na użytkowe. Dokładny opis w części architektoniczno-budowlanej.

### 4. ROZWIĄZANIA INSTALACYJNE

#### 4.1. INSTALACJE WOD-KAN

##### 4.1.1. Instalacje wody zimnej

Projektuje się zapewnienie układu zasilania w wodę z ujęcia własnego – bez zmian.

Zapotrzebowanie wody maksymalne - godzinowe

$Q = 0,15 \text{ l/s}$

Instalacja wewnętrzna zostanie wykonana w standardzie rur stalowych ocynkowanych podwójnie o połączeniach gwintowanych (wg PN-EN 10224:2006 z powłoką OC2) oraz rur PEX dla podejść do urządzeń. Przy montażu instalacji należy bezwzględnie przestrzegać wszystkich instrukcji producentów elementów zastosowanych w instalacji.

Instalację należy zaizolować termicznie pianką PE o zamkniętej strukturze komórkowej stosując następujące grubości izolacji :

Dla przewodów PEX o średnicy :

18\*2,0 - izolacja termiczna gr. 13mm

25\*3.5 - izolacja termiczna gr. 13mm

Dla przewodów stalowych :

25mm-izolacja termiczna gr. 13mm (otuliny prefabrykowane)

32mm- izolacja termiczna gr. 13mm (otuliny prefabrykowane)

40mm- izolacja termiczna gr. 19mm(otuliny prefabrykowane)

50mm - izolacja termiczna gr. 20mm (otulina z płyt)

65mm - izolacja termiczna gr. 20mm(otulina z płyt)

80mm - izolacja termiczna gr. 25mm(otulina z płyt)

100mm - izolacja termiczna gr. 25mm(otulina z płyt)

##### 4.1.2. Instalacje wody ciepłej

## PROJEKT TECHNICZNY

Projektuje się instalację ciepłej wody w oparciu o zasobnik wody ciepłej z grzałką elektryczną przy kotłowni w pomieszczeniu kotłowni. Przewody prowadzone na odcinku do 1,5 m za podgrzewaczem należy wykonać z rur stalowych nierdzewnych o połączeniach zaciskowych. Podejścia do urządzeń sanitarnych prowadzonych w brzdach oraz rozprowadzenia w przegrodach budowlanych projektowane są z rur PEX w otulinie izolacyjnej. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej projektuje się na zapewniające utrzymanie temp. c.w.u.  $+55^{\circ}\text{C}$  w punktach poboru wody ( $+60^{\circ}\text{C}$  w podgrzewaczu) oraz okresowe automatyczne podnoszenie, w porze późnej nocy temp. ciepłej wody do  $70^{\circ}\text{C}$  w celu umożliwienia prowadzenia okresowej dezynfekcji termicznej.

Przy montażu instalacji należy bezwzględnie przestrzegać wszystkich instrukcji producentów elementów zastosowanych w instalacji.

Odcinki instalacji c.w.u. izolować termicznie otulinami z pianki PE o grubości co najmniej:

- 20 mm dla rur o średnicy wewnętrznej do 22 mm
- 30 mm dla rur o średnicy wewnętrznej między 22 a 35 mm
- 6 mm dla przewodów prowadzonych w przegrodach budowlanych

### 4.1.3. Instalacje kanalizacyjne

#### Instalacje kanalizacji sanitarnej

Ścieki sanitarne i bytowo - gospodarcze, przewiduje się odprowadzić do istniejącej sieci kanalizacji bytowo – gospodarczej i do istniejącego zbiornika na nieczystości na działce inwestora

Całkowite projektowane ilości ścieków ogólnych i gospodarczych :

- maksymalne godzinowe 0,13 l/s

Technologia wykonania instalacji projektowana jest z rur niskosumowych PCV z wywiewkami kanalizacyjnymi wyprowadzonymi nad dach budynku. U podstaw pionów projektowane są rewizje kanalizacyjne. Dodatkowo zaprojektowana została rewizja na wyjściu z budynku trasy kan. sanitarnej. Przebiegi kanalizacji podano na rysunkach.

### 4.2. INSTALACJA GRZEWcza

#### 4.2.1. Dane ogólne

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano jako pompową dwururową, systemu zamkniętego z rozdziałem dolnym w systemie rozdzielaczowym. Instalacja zasilana będzie wodą grzewczą o parametrach obliczeniowych  $75^{\circ}/55^{\circ}\text{C}$ . Instalację należy zabezpieczyć zgodnie z PN-B-02414.

Jako źródło ciepła dla budynku projektuje się kocioł na drewno ATMOS DC20 GS lub równoważny o mocy 20 kW z zasobnikiem cwu o pojemności 200l. Kocioł ze zintegrowanym zasobnikiem c.w.u. zapewni pokrycie strat ciepła i niezbędną moc na potrzeby c.w.u.

Pomieszczenie techniczne, w którym będzie znajdował się kocioł spełnia wymogi zawarte w Warunkach Technicznych. Regulacja pracą kotła odbywać się będzie przy pomocy firmowego, programowalnego układu automatycznej regulacji.

#### UWAGA:

*Na etapie wykonawczym można dobrać inny kocioł c.o. pod warunkiem, że zapewni on moc konieczną na potrzeby centralnego ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej.*

#### 4.2.2. Przewody

Instalacja wewnętrzna została zaprojektowana jako dwu-rurowa w układzie rozdzielaczowym z rur PE-Xc P10 firmy KAN-therm lub równoważnych (z barierą antydyfuzyjną) prowadzonych w warstwach podłogowych. Przewody prowadzone w podłodze należy zabezpieczyć izolacją Thermocompact S o grub. 6 mm (firmy Thermaflex lub równoważną). Rury należy ułożyć w izolacji termicznej (wg Dz. U.

## PROJEKT TECHNICZNY

2015 poz. 1422). Kompensację odcinków prostych należy uzyskać poprzez zmiany trasy przewodów wg części rysunkowej.

Badanie szczelności instalacji należy przeprowadzić po wykonaniu instalacji. W czasie przeprowadzania próby szczelności instalacji w stanie zimnym, połączonym z płukaniem zładu wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą znajdować się w stanie całkowitego otwarcia, zawory termostacyjne powinny mieć nałożone kapturki zamiast głowic termostacyjnych. Na 24 godziny przed próbą szczelności instalacja powinna być napełniona zimną wodą i odpowietrzona. Badanie na zimno należy przeprowadzić na ciśnienie próbne 0,6 MPa. Po próbie na zimno należy przeprowadzić próbę na gorąco.

### UWAGA:

*Na etapie wykonawczym przyjęty w projekcie system można zastąpić innym alternatywnym. Zmiana systemu wymaga wykonania ponownych obliczeń hydraulicznych i doboru średnic przewodów.*

### 4.2.3. Elementy grzejne

Projektuje się grzejniki stalowe płytowe firmy Purmo typ Ventil Compact z podłączeniem dolnym. W pomieszczeniach wc i łazienkach zaprojektowano grzejniki łazienkowe drabinkowe typ Santorini firmy Purmo lub równoważne.

Na zasileniu grzejnika łazienkowego należy zamontować zawór termostacyjny z głowicą, na powrocie – zawór odcinający i w najwyższym punkcie grzejnika odpowietrznik ręczny. Grzejniki należy mocować do ścian za pomocą uchwytów i zawiesi. Każdy z grzejników płytowych i łazienkowych wyposażono w korki odpowietrzające.

Regulację instalacji projektuje się poprzez zastosowanie zaworów termostacyjnych o projektowanej wartości nastawy wstępnej i głowic termostacyjnych z czujnikiem wbudowanym.

W najwyższych punktach instalacji c.o. projektuje się samoczynne zawory odpowietrzające Oventrop  $\phi 15$  mm z zaworami odcinającymi kulowymi montowane na przewodach według części rysunkowej. Odpowietrzanie grzejników poprzez korki odpowietrzające na grzejnikach. Odwodnienie zładu poprzez zawory spustowe kulowe gwintowane  $\phi 15$  mm w najniższych punktach instalacji centralnego ogrzewania.

### UWAGA:

*Urządzenia zabezpieczające instalację c.o. i c.w.u. znajdują się w zakresie dostawy kotła i należy sprawdzić ich wielkość i parametry w projekcie wykonawczym.*

### 4.2.4. Bilans cieplny na potrzeby c.o. i c.w.u.

Projektowe obciążenie cieplne budynku obliczone zostało na podstawie projektu budowlanego i informacji na temat zastosowanych przegród budowlanych w programie OZC (wg normy PN-EN 12831:2006). Obliczone projektowe obciążenie cieplne budynku wynosi 11,65 [kW]. Skrócony wydruk obliczeń projektowego obciążenia cieplnego załączono do niniejszego projektu.

Obliczenie straty ciepła budynku i zapotrzebowania na ciepło dla c.o. wykonano przy założeniu:

- strefa klimatyczna IV -  $22^{\circ}\text{C}$  (Białystok)
- wentylacja grawitacyjna
- 5 mieszkańców w tym 3 dzieci

- sumaryczna strata ciepła budynku

$$\Phi_{\text{bud}} = 11\,655 \text{ W}$$

Wskaźniki zapotrzebowania ciepła wynoszą:

- w odniesieniu do powierzchni ogrzewanej  $q = 44,9 \text{ W/m}^2$
- w odniesieniu do kubatury ogrzewanej  $q = 15,7 \text{ W/m}^3$

Zapotrzebowanie ciepła dla c.w.u.:

## PROJEKT TECHNICZNY

- średnie zużycie wody: 200l o temp. 40°C
- $Q_{cw} = 200 (40^0 - 10^0) \times 1 \times 1,2 \times 1,16 \times 10^{-3} = 8\,352\text{ W}$

Dla pokrycia zapotrzebowania ciepła na c.o. i przygotowanie c.w.u. dobrano kocioł na drewno o nominalnej mocy cieplnej 20 kW.

### 5. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie rozwiązania oraz obliczenia (ich wyniki) zamieszczone w niniejszym opracowaniu wymagają potwierdzenia obliczeniami wykonanymi na etapie projektu wykonawczego. Dobór układów pompowych i zabezpieczeń urządzeń wykonać po obliczeniach instalacji na etapie projektu wykonawczego.

Prace instalacyjne powinny być prowadzone przez wykwalifikowane ekipy wykonawcze posiadające udokumentowane doświadczenie w technologiach, które zostały zaprojektowane w niniejszym opracowaniu. Prowadzenie prac powinno przebiegać pod stałym nadzorem kierownika budowy robót instalacyjnych, posiadającego odpowiednie uprawnienia zawodowe.

Wszystkie instalacyjne przebiecia podziemne ścian zewnętrznych muszą zapewniać pełną wodo - i gazo - szczelność. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowych oraz przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 4cm w pozostałych ścianach i stropach o odporności ogniowej co najmniej EI60 lub REI60 będą zastosowane w klasie odporności ogniowej (EI) wymaganej dla tych elementów. Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacjach wodociągowej, kanalizacyjnej i grzewczej wykonane będą w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie ognia.

Instalacje w budynku zaprojektowano zgodnie z wymaganiami MI z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz. 690 ze zm.), a w szczególności:

- a) przy przejściach instalacji przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowego zastosowane zostaną przepusty o klasie odporności ogniowej EI120 (dotyczy stropów garażu, oraz ścian pomieszczeń wydzielonych)
- b) przy przejściach instalacji o średnicy większej niż 4 cm przez stropy i ściany o odporności ogniowej większej lub równej EI60 zastosowane zostaną przepusty o odporności ogniowej EI takiej jak ta ściana lub strop
- c) przewody wentylacyjne przechodzące przez strefy pożarowe, których nie obsługują należy obudować elementami o odporności ogniowej takiej jak wymagane oddzielenie przeciwpożarowe tego pomieszczenia,
- e) przewody wentylacyjne przechodzące przez element oddzielenia przeciwpożarowego wyposażone będą w klapy przeciwpożarowe EI120.

Wszystkie urządzenia i elementy instalacji muszą posiadać aktualne certyfikaty i aprobaty wymagane prawem polskim. Wykonanie prac i ich nadzór może być prowadzony jedynie przez osoby posiadające odpowiednie doświadczenie i uprawnienia zawodowe. Całość instalacji wentylacyjnych należy wykonać i odebrać zgodnie z Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 5 „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” (wyd. I, sierpień 2002r.) oraz zgodnie z PN-EN 12599 : 2003, Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji. Wykonanie szczegółowych rysunków warsztatowych, specyfikacji elementów wentylacyjnych, wybór armatur itp. należy powierzyć firmom mającym udokumentowane doświadczenie w realizacji instalacji w zaprojektowanych technologiach. Należy przy tym bezwzględnie przestrzegać wszystkich instrukcji montażowych producentów zastosowanych elementów instalacyjnych. Całość instalacji c.o. należy wykonać zgodnie z Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 6 „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” (wyd. I, maj 2003r.). Przed wykonaniem instalacji należy dokładnie sprawdzić wszystkie przebiegi i w przypadku rozbieżności z niniejszą dokumentacją zawiadomić projektanta. Wszystkie prace instalacyjne należy prowadzić w pełnej koordynacji ze wszystkimi pozostałymi branżami.

**PROJEKT TECHNICZNY**

Całość prac instalacji wodnych wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” W.T. COBRTI INSTAL, zeszyt 7, wydanie I lipiec 2003.

Wszystkie rozwiązania szczegółów mających wpływ na wygląd pomieszczeń, przed wykonaniem należy przedłożyć do akceptacji projektantom (architektura i instalacje) w ramach N.A.

W nakładach na realizację instalacji należy uwzględnić stały udział rzeczoznawcy p.poż. (konsultanta) w trakcie całego czasu trwania budowy i podczas odbiorów instalacji przez PSP. W nakłady określonych na podstawie pomiarów i zliczeń z rysunków należy uwzględnić możliwość wprowadzenia zmian na późniejszych etapach realizacji. Przy określaniu oferty ostatecznej na wykonanie instalacji i sieci należy przewidzieć wszystkie elementy jakie są niezbędne przy realizacji zaprojektowanych systemów, zgodnie z doświadczeniami firmy, ze sztuką inżynierską, instrukcjami wykonawczymi producentów zastosowanych elementów oraz obowiązującymi przepisami.

**7.Część graficzna – rysunkowa:**

**BUDYNEK MIESZKALNY**

LP	NAZWA RYSUNKU	SKALA	NR.RYS
<b>INSTALACJE SANITARNE</b>			
1	RZUT PRZYZIEMIA I PODDASZA	(1:75)	PT/IS/0.1/0
2	SCHEMATA KOTŁOWNI	(1:75)	PT/IS/0.2/0



**PROJEKT TECHNICZNY**

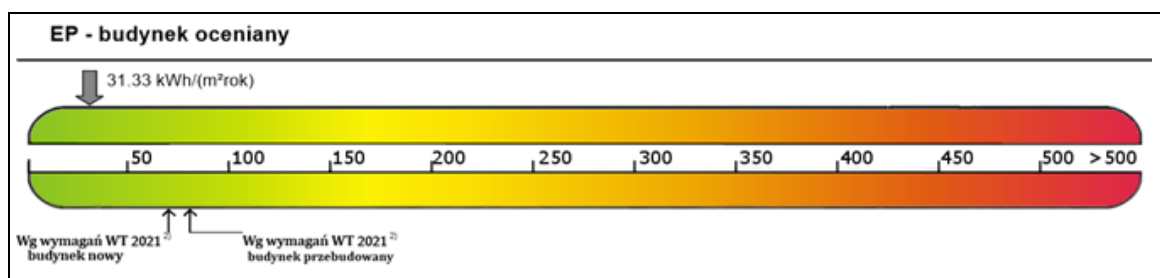
PROJEKT TECHNICZNY

## F. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA


Charakterystyka energetyczna została sporządzona w zakresie opisanym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej

### PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

dla budynku mieszkalnego nr 102



#### Budynek oceniany:

Nazwa obiektu	budynek mieszkalny–leśniczówka z kancelarią leśnictwa Szaciły	
Adres obiektu	16-002 Dobrzyniewo Duże 115	
Całość/ część budynku	100%	
Nazwa inwestora	Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Dojlidy	
Adres inwestora	Al.1000-lecia P.P	
Kod, miejscowość	15-111, Białystok	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. ( $A_t$ , m <sup>2</sup> )	124,12	
Powierzchnia zabudowy ( $A_g$ , m <sup>2</sup> )	99,30	
Powierzchnia netto ( $P_n$ , m <sup>2</sup> )	124,12	
Powierzchnia użytkowa ( $P_u$ , m <sup>2</sup> )	124,12	
Powierzchnia ruchu ( $P_r$ , m <sup>2</sup> )	0,00	
Powierzchnia usługowa ( $P_q$ , m <sup>2</sup> )	0,00	
Kubatura budynku ( $V$ , m <sup>3</sup> )	657,50	

	Imię i nazwisko	Uprawnienia/pieczałka	Podpis	Data
Projektant:	Cezary Jaszczołt			18.08.2021

Siemiatycze, 18.08.2021

## PROJEKT TECHNICZNY

### Spis treści:

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

### Podstawa prawna:

- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 września 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 9 października 2018 r. poz. 1935)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 8 grudnia 2017 r. poz. 2285)

**PROJEKT TECHNICZNY**

**1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie**

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych					
I. Przeglasy ściany zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,20	0,20	Tak
II. Przeglasy dach					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Warunek spełniony
1	Dach	D 1	0,11	0,15	Tak
III. Przeglasy podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie	PG 1	0,20	0,30	Tak
IV. Przeglasy stropy wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Warunek spełniony
1	Strop wewnętrzny	STW 1	0,75	Brak wymagań	Nie dotyczy
V. Przeglasy drzwi zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	1,10	1,30	Tak
2	Drzwi zewnętrzne	Dz 2	0,90	1,30	Tak

**Parametry przegród przezroczystych**

VI. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $g$	Wsp. $U$ wg WT2021 [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $g$ wg WT2021	Warunek spełniony	
							$U_{max}$	$g$
1	Oz5	OZ 5 110/150	0,90	0,65	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
2	Oz6	OZ 6 70/55	0,90	0,65	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
3	Oz4	OZ 4 156/153	0,90	0,65	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy
4	O2	OZ 2 90/140	0,90	0,65	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy

VII. Okno zewnętrzne połaciowe								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U$ [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $g$	Wsp. $U$ wg WT2021 [ $W/m^2 \cdot K$ ]	Wsp. $g$ wg WT2021	Warunek spełniony	
							$U_{max}$	$g$
1	Okno połaciowe	OPZ 1	1,10	0,70	1,10	0,35	Tak	Nie

**PROJEKT TECHNICZNY**

**2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni**

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

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury  $f_{Rsi,min}$  dla przegród: SZ 1, D 1

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0,762
2	Luty	0,731
3	Marzec	0,677
4	Kwiecień	0,534
5	Maj	0,130
6	Czerwiec	-0,442
7	Lipiec	-1,190
8	Sierpień	-0,075
9	Wrzesień	0,251
10	Październik	0,542
11	Listopad	0,679
12	Grudzień	0,722

Miesiąc krytyczny: Styczeń

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca:  $f_{Rsi,max}=0,76$

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

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury  $f_{Rsi,min}$  dla przegród: PG 1

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0,859
2	Luty	0,859
3	Marzec	0,859
4	Kwiecień	0,859
5	Maj	0,859
6	Czerwiec	0,859
7	Lipiec	0,859
8	Sierpień	0,859
9	Wrzesień	0,859
10	Październik	0,859
11	Listopad	0,859
12	Grudzień	0,859

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

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca:  $f_{Rsi,max}=0,86$

**PROJEKT TECHNICZNY**

**2.2 Efektywna wartość czynnika temperatury na powierzchni wewnętrznej przegrody wyznaczona na podstawie wartości współczynnika przenikania ciepła elementu U oraz oporu przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej R<sub>si</sub> dla poszczególnych przegród.**

	Nazwa przegrody	Symbol	U [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	f <sub>Rsi</sub>	f <sub>Rsi</sub> >f <sub>Rsi,max</sub>	Warunek
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,26	0,981	0,981 > 0,762	Spełniony
2	Podłoga na gruncie	PG 1	0,20	0,974	0,974 > 0,859	Spełniony
3	Dach	D 1	0,11	0,985	0,985 > 0,762	Spełniony

**3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło Q<sub>H,nd</sub> dla każdej strefy**

Obliczenia zbiorcze dla strefy parter												
Temperatura wewnętrzna strefy									q <sub>i</sub>	20,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A <sub>f</sub>	99,3	m <sup>2</sup>	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q <sub>int</sub>	5,1	W/m <sup>2</sup>	
Pojemność cieplna budynku									C <sub>m</sub>	16384500	J/K	
Stała czasowa budynku									t	43,7	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									g <sub>H,lim</sub>	1,3	-	
-									a <sub>H</sub>	3,9	-	
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji Q <sub>H,nd,n</sub> kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna q <sub>e</sub> , °C	-4,9	-2,0	1,7	7,3	13,2	15,9	17,3	14,5	12,1	7,1	1,6	-1,3
Liczba godzin w miesiącu t <sub>m</sub> , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie Q <sub>H,tr</sub> =10 <sup>-3</sup> ·H <sub>tr</sub> ·(q <sub>i</sub> -q <sub>e</sub> )·t <sub>m</sub> kWh/m-c	1095	874	805	541	299	175	119	242	336	567	783	937
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi Q <sub>H,zy</sub> =10 <sup>-3</sup> ·H <sub>zy</sub> ·(q <sub>i</sub> -q <sub>i,yz</sub> )·t <sub>m</sub> kWh/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie Q <sub>H,ht</sub> =Q <sub>H,t</sub> +Q <sub>H,zy</sub> kWh/m-c	1095	874	805	541	299	175	119	242	336	567	783	937
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q <sub>sol</sub> , kWh/m-c	90	114	230	339	434	482	476	414	301	161	82	69
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła Q <sub>int</sub> =q <sub>int</sub> ·10 <sup>-3</sup> ·A <sub>f</sub> ·t <sub>m</sub> kWh/m-c	377	340	377	365	377	365	377	377	365	377	365	377
Miesięczne zyski ciepła Q <sub>H,gn</sub> =Q <sub>sol</sub> +Q <sub>int</sub> kWh/m-c	466	454	607	704	811	847	852	790	665	537	447	445
g <sub>H</sub> =Q <sub>H,gn</sub> /Q <sub>H,ht</sub>	0,24	0,29	0,43	0,74	1,54	2,75	4,07	1,85	1,12	0,54	0,32	0,27
g <sub>H,1</sub>	0,26	0,27	0,36	0,58	1,14	0,00	0,00	0,00	0,83	0,43	0,30	0,26
g <sub>H,2</sub>	0,27	0,36	0,58	1,14	2,15	0,00	0,00	0,00	1,49	0,83	0,43	0,30



**PROJEKT TECHNICZNY**

$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	1,00	0,15	0,00	0,00	0,00	0,68	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $h_{H,gn}$	1,00	0,99	0,98	0,90	0,60	0,36	0,24	0,52	0,75	0,96	0,99	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - h_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	1466,05	1089,58	825,04	321,82	38,98	3,76	0,65	18,49	95,15	486,00	938,05	1208,40
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (q_i - q_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	836	667	614	413	228	133	91	185	257	433	598	715
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	1931	1541	1419	953	527	308	209	427	593	1000	1381	1652
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=S(Q_{H,nd,n})$ , kWh/rok											6492,0	

**Obliczenia zbiorcze dla strefy piętro**

Temperatura wewnętrzna strefy	$q_i$	20,0	°C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	$A_f$	90,0	m <sup>2</sup>
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	$q_{int}$	14,0	W/m <sup>2</sup>
Pojemność cieplna budynku	$C_m$	14846700	J/K
Stała czasowa budynku	$t$	51,5	h
Udział granicznych potrzeb ciepła	$g_{H,lim}$	1,2	-
-	$a_H$	4,4	-

**Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji  $Q_{H,nd,n}$  kWh/m-c**

Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna $q_e$ , °C	-4,9	-2,0	1,7	7,3	13,2	15,9	17,3	14,5	12,1	7,1	1,6	-1,3
Liczba godzin w miesiącu $t_m$ , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,tr}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (q_i - q_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	1001	799	736	494	273	160	109	221	307	519	716	856
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (q_i - q_{i,yz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,tr}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	1001	799	736	494	273	160	109	221	307	519	716	856
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia $Q_{sol}$ , kWh/m-c	105	135	270	404	551	584	574	493	367	189	95	76
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	937	847	937	907	937	907	937	937	907	937	907	937

**PROJEKT TECHNICZNY**

Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	1042	982	1208	1311	1489	1491	1512	1430	1274	1126	1002	1014
$g_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,70	0,83	1,11	1,79	3,67	6,31	9,39	4,36	2,80	1,46	0,94	0,80
$g_{H,1}$	0,75	0,77	0,97	1,45	2,73	0,00	0,00	0,00	2,13	1,20	0,87	0,75
$g_{H,2}$	0,77	0,97	1,45	2,73	4,99	0,00	0,00	0,00	3,58	2,13	1,20	0,87
$f_{H,m}$	1,00	1,00	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $h_{H,gn}$	0,93	0,88	0,77	0,54	0,27	0,16	0,11	0,23	0,36	0,64	0,84	0,89
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} -$ $h_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	518, 14	317, 13	158, 36	25,6 0	0,93	0,06	0,01	0,37	3,09	51,4 5	221, 20	362, 89
Całkowita ilość ciepła przeno- szonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (q_i - q_e) \cdot t_M$ kWh/m- c	483	386	355	239	132	77	52	107	148	250	346	413
Całkowita ilość ciepła przeno- szonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	1484	1185	1091	733	405	237	161	328	456	769	1061	1270
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=S(Q_{H,nd,n})$ , kWh/rok											1659,2	

Budynek leśniczówki z kancelarią					
Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	$A_f$	V	$q_i$	Zapotrzebowanie na cie- pło $Q_{H,nd}$
	-	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	°C	kWh/rok
1	parter	99,30	327,60	20,0	6491,98
2	piętro	89,98	257,00	20,0	1659,23
Całkowite zapotrzebowanie strefy $SQ_{H,nd}$ [kWh/rok]					8151,21

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

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Budynek leśniczówki z kancelarią		
Ciepło właściwe wody, $c_w$	4,19	kJ/(kg·K)
Gęstość wody, $\rho_w$	1000	kg/m <sup>3</sup>
Temperatura ciepłej wody, $q_{cw}$	45	°C
Temperatura zimnej wody, $q_o$	10	°C
Współczynnik korekcyjny, $k_t$	1,28	-
Liczba jednostek odniesienia, $L_i$	3	j.o.
Mnożnik na wodomierze mieszkaniowe	0,80	-
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, $V_{cw}$	35,00	dm <sup>3</sup> /j.o.·d
Mnożnik na przerwy urlopowe	0,90	-

**PROJEKT TECHNICZNY**

Czas użytkowania instalacji, $t_{Uz}$	356,00	dni
Roczna energia użytkowa do przygotowania cwu, $Q_{W,nd}$	1804,29	kWh/rok

**5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji**

Budynek leśniczówki z kancelarią		
Nazwa źródła	kocioł na paliwa stałe dwufunkcyjny	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Paliwo - biomasa	
Współczynnik $W_H$	0,20	-
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	8151,21	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kocioł na polana	
Sprawność wytwarzania $h_{H,g}$	0,50	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej	
Sprawność regulacji $h_{H,e}$	0,80	-
Wybrany wariant przesyłu	C.o. wodne z źródłem w budynku, z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami w pom. ogrzewanych	
Sprawność przesyłu $h_{H,d}$	0,97	-
Wybrany wariant akumulacji	Bufor w systemie grzewczym o parametrach 55/45 °C wewnątrz osłony termicznej budynku	
Sprawność akumulacji $h_{H,s}$	0,97	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i tego nośnika $h_{H,tot}$	0,38	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	365,01	kWh/rok

**6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody**

Budynek leśniczówki z kancelarią		
Nazwa źródła	kocioł dwufunkcyjny na paliwo stałe	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Paliwo - biomasa	
Współczynnik $W_W$	0,20	-
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	1804,29	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kocioł na polana	
Sprawność wytwarzania $h_{W,g}$	0,50	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne przygotowanie ciepłej wody, instalacja ciepłej wody z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem czasu pracy, piony instalacyjne i prze-	

**PROJEKT TECHNICZNY**

	wody rozprowadzające izolowane	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Instalacje małe, do 30 punktów poboru ciepłej wody	
Sprawność przesyłu $h_{W,d}$	0,80	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego	
Sprawność akumulacji $h_{W,s}$	0,86	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tęgo nośnika $h_{W,tot}$	0,34	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	185,00	kWh/rok

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

Budynek leśniczówki z kancelarią				
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	kocioł na paliwa stałe dwufunkcyjny	8151,21	21658,00	4696,61
Suma		8151,21	21658,00	4696,61
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	kocioł dwufunkcyjny na paliwo stałe	1804,29	5245,02	1234,00
Suma		1804,29	5245,02	1234,00
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			52,60	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}) / A_f$			142,13	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}$			5930,62	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			31,33	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)

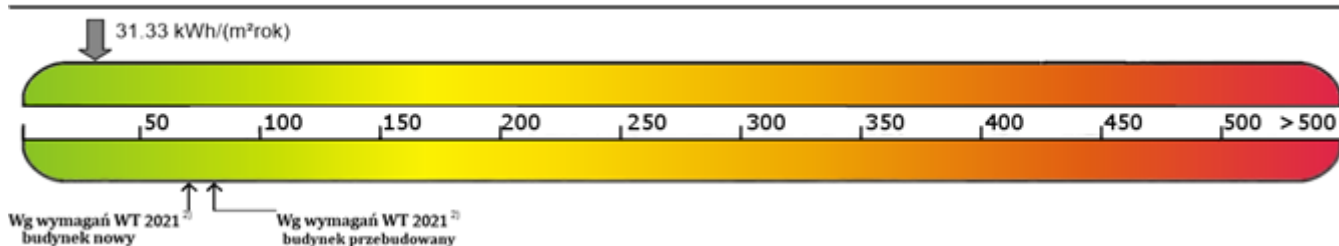
Budynek referencyjny wg WT2021			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	$A_f$	189,28	m <sup>2</sup>
Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	$EP_{H+W}$	70,00	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	$EP_{max}$	70,00	kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)

Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)		$EP_{max}$ kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)	Uwagi
31,33	<	70,00	Warunek spełniony

**PROJEKT TECHNICZNY**

**8) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021**

**EP - budynek oceniany**



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

**9) Bilans mocy**

Lp.	System	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową $E_{pom}$ [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	365,01	
2	Przygotowanie ciepłej wody	185,00	
3	Przygotowanie ciepłej wody	15,00	

## G. UWAGI KOŃCOWE

UWAGA!!! Należy zwracać szczególną uwagę na prawidłowe układanie izolacji termicznych, akustycznych, przeciwwilgociowych i przeciw wodnych zachowując szczególną staranność w zakresie zachowania ciągłości izolacji, odpowiednich zakładów i połączeń, oraz wywinieć a także szczelnego połączenia z elementami stałymi i stolarką oraz obróbkami blacharskimi - zgodnie z zaleceniami producentów i dostawców poszczególnych systemów i materiałów budowlanych zastosowanych w budynku!

Wszelkie roboty budowlane i instalacyjne należy wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej do kierowania danym zakresem robót.

Roboty należy wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej (Prawem budowlanym, ustawami, przepisami, normami) oraz według przepisów BHP

Materiały użyte do budowy domu powinny posiadać atesty i Aprobaty Techniczne, znak B dopuszczający do obrotu materiałami budowlanymi oraz pozytywną ocenę higieniczną wydaną przez Państwowy Zakład Higieny.

Wszystkie roboty wykonywać zgodnie z zaleceniami producentów materiałów i dostawców rozwiązań systemowych oraz w szczególności z zaleceniami aprobat technicznych! Kierownik budowy jest odpowiedzialny za stałą kontrolę zgodności robót z projektem i w w. zaleceniami. O wszelkich utrudnieniach należy niezwłocznie informować inwestora. Niedopuszczalne jest zaniechanie części prac wymaganych szczególnie w robotach zanikających.

**KONIEC OPISU**



---

**PROJEKT TECHNICZNY**

---

## PROJEKT TECHNICZNY

## This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a guide for handwriting or typing. There are no margins, text, or other markings on the page.