

PROJEKT TECHNICZNY					
INWESTOR		Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Lubichowo Adres: ul. Leśna 12, 83-240 Lubichowo Adres email: lubichowo@gdansk.lasy.gov.pl			
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		Przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego leśniczówki Brzeźnica w m. Suchobrzeźnica			
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		m. Suchobrzeźnica 22, 83-221 Osiek Działka nr 370/1 obr. Suchobrzeźnica Kategoria I – budynki mieszkalne jednorodzinne			
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH		[221308_2.0010.370/1] woj. pomorskie, pow. starogardzki, gmina Osiek, obr. Suchobrzeźnica			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANÝCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Daniel GROMEK	uprawnienia do projektowania w ogr. zakresie w specjalności architektonicznej POM/0304/Z00A/13	branża architektoniczna	22-12-2023	
Projektant	mgr inż. Daniel GROMEK	uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno – budowlanej POM/0121/P00K/10	branża konstrukcyjno – budowlana	22-12-2023	
Projektant	mgr inż. Radosław KRÓLIKOWSKI	uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności sanitarnej POM/0043/PWOS/12	branża sanitarna	22-12-2023	
Projektant	mgr inż. Miroslaw BUKOWSKI	uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności elektrycznej 46/Gd/2002	branża elektryczna	22-12-2023	
 <b>Usługi projektowe</b> Daniel Gromek 80-176 Gdańsk, ul. Przytulna 28/22 NIP: 717 170 37 69, REGON: 525 572 595					

## **Spis treści projektu architektoniczno-budowlanego**

### **I. Dokumenty dołączone do projektu (str. 4-14)**

1. Oświadczenie projektanta\* o sporządzeniu projektu architektoniczno-budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej, wraz ze wskazaniem imion, nazwisk, numer uprawnień budowlanych lub numer decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektantów (i projektantów sprawdzających – jeśli występują) biorących udział w opracowaniu projektu
2. Kopia decyzji o nadaniu projektantowi wszystkich specjalności uprawnień budowlanych w odpowiedniej specjalności, poświadczona za zgodność z oryginałem przez sporządzającego projekt
3. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta wszystkich specjalności do właściwej izby samorządu zawodowego

### **II. Część opisowa (str. 5-32)**

1. Rozwiązania konstrukcyjne
2. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu (zał. opracowanie GEODOM)
3. Dokumentacja geologiczno-inżynierska (zał. opracowanie GEODOM)
4. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych
5. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi (*w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego usługowego lub produkcyjnego*)
6. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu występujące wzdłuż trasy obiektu (*w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego liniowego*)
7. Rozwiązania elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem, tj. instalacji i urządzeń budowlanych:
  - a) Ogrzewczych,
  - b) Chłodniczych,
  - c) Klimatyzacji,
  - d) Wentylacji grawitacyjnej, grawitacyjnej wspomaganej i mechanicznej,
  - e) Wodociągowych i kanalizacyjnych,
  - f) Gazowych,
  - g) Elektroenergetycznych,
  - h) Telekomunikacyjnych,
  - i) Piorunochronnych,
  - j) Ochrony przeciwpożarowej.
8. Sposób powiązania instalacji obiektu budowlanego, z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z doborem, rodzaju i wielkości urządzeń
9. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową (*w zależności od rodzaju obiektu budowlanego*)
10. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej
11. Charakterystyka energetyczna budynku (zał. opracowanie CERTO)

### III. Część rysunkowa

1. IB.1	RZUT PIWNIC	skala 1:100
2. IB.2	RZUT PARTERU	skala 1:100
3. IB.3	RZUT PODDASZA	skala 1:100
4. IB.4	RZUT DACHU	skala 1:100
5. IB.5	PRZEKRÓJ A-A B-B	skala 1:100
6. IB.6	ELEWACJE	skala 1:100
7. A.1	RZUT PIWNIC	skala 1:100
8. A.2	RZUT PARTERU	skala 1:100
9. A.3	RZUT PODDASZA	skala 1:100
10. A.4	RZUT DACHU	skala 1:100
11. A.5	PRZEKRÓJ A-A B-B	skala 1:100
12. A.6	ELEWACJE	skala 1:100
13. A.7	WYKAZ STOLARKI	skala 1:100
14. K.1	KONSTRUKCJA FUNDAMNETU	skala 1:20
15. K.2	KONSTRUKCJA PODCIĄGU P-1 P-2	skala 1:50
16. K.3	KONSTRUKCJA ZADASZENIA	skala 1:50
17. S.1	INSTALACJE WOD-KAN RZUT PIWNIC	skala 1:100
18. S.2	INSTALACJE WOD-KAN RZUT PARTERU	skala 1:100
19. S.3	INSTALACJE WOD-KAN RZUT PODDASZA	skala 1:100
20. S.4	PRZYŁĄCZE KANALIZACJI	skala 1:100
21. S.5	INSTALACJE C.O. RZUT PIWNIC	skala 1:100
22. S.6	INSTALACJE C.O. RZUT PARTERU	skala 1:100
23. S.7	INSTALACJE C.O. RZUT PODDASZA	skala 1:100
24. E.1	INSTALACJE ELEKTRYCZNE RZUT PIWNIC	skala 1:100
25. E.2	INSTALACJE ELEKTRYCZNE RZUT PARTERU	skala 1:100
26. E.3	INSTALACJE ELEKTRYCZNE RZUT PODDASZA	skala 1:100
27. E.4	INSTALACJE ODGROMOWA RZUT DACHU	skala 1:100
28. E.5	SCHEMAT ROZDZIELNICY RG, RK	skala 1:100

**Oświadczenie projektanta lub osoby sprawdzającej**

## projekt techniczny

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane z późn. zm. niniejszym

Oświadczam, że sporządziłem projekt techniczny zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania i architektoniczno-budowlanym oraz rozstrzygnięciami pozwolenia na budowę.

**Nazwa inwestycji:**

Przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego

leśniczówki Brzeźnica w m. Suchobrzeźnica, działka nr 370/1 obr. Suchobrzeźnica

**Inwestor:**

Nadleśnictwo Lubichowo

Adres: ul. Leśna 12, 83-240 Lubichowo

branża/specjalność	uprawnienia	podpis
<b>ARCHITEKTONICZNA</b>		
projektant	<b>mgr inż. Daniel Gromek</b> specjalność: architektoniczna nr ewid.: POM/0304/ZOOA/13	
<b>KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA</b>		
projektant	<b>mgr inż. Daniel Gromek</b> specjalność: konstrukcyjno-budowlana nr ewid.: POM/0121/POOK/10	
<b>SANITARNA</b>		
projektant	<b>mgr inż. Radosław Królikowski</b> specjalność: sanitarna nr ewid.: POM/0043/PWOS/12	
<b>ELEKTRYCZNA</b>		
projektant	<b>mgr inż. Mirosław Bukowski</b> specjalność: elektryczna nr ewid.: 46/Gd/2002	

POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80 840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44  
(1) Tel. 58-324-89-77  
Fax 58-301-44-98

Gdańsk, 27 grudnia 2013 r.

syg. akt 324/POM/OKK/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 /t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 932/, art. 12 ust. 3, **art.13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 1** ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /t.j. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409/, **§ 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 16 ust. 2**, 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, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz. U. z 2013 r. Nr 267/, po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**  
stwierdza, że:

**Pan DANIEL GROMEK**  
magister inżynier budownictwa  
urodzony dnia 26.02.1978 r. w Poniatowej

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
**numer ewidencyjny: POM/0304/ZOOA/13**

**do projektowania w ograniczonym zakresie  
w specjalności architektonicznej**

## 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.

Potwierdzam za zgodność z oryginałem:

mgr inż. Daniel Gromek

**Pan Daniel Gromek upoważniony jest do:**

**I.** Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności architektonicznej, w ograniczonym zakresie do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

**II.** Na podstawie § 15 i 16 ust. 2 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, ze zm./ uprawnienia niniejsze uprawniają do :

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) projektowania obiektu budowlanego w zakresie określonym w § 16 ust. 1 pkt 1 cytowanego rozporządzenia, o kubaturze do 1 000 m<sup>3</sup> na terenie zabudowy zagrodowej (§ 16 ust. 2).

**Pouczenie**

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

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**



**PRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

*[Signature]*  
**dr inż. Leszek Niedostatkiwicz**

**WICEPRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

*[Signature]*  
**mgr inż. Zbigniew Drewnowski**

**CZŁONEK**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

*[Signature]*  
**dr inż. Marek Wesółowski**

**Otrzymują:**

- 1. Pan Daniel Gromek  
80-176 Gdańsk, ul. Przytulna 28/22
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. aa

**Potwierdzam za zgodność z oryginałem:**

**mgr inż. Daniel Gromek**

POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80 840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44  
(1) Tel. 58-324-89-77  
Fax 58-301-44-98

Gdańsk, dnia 17 czerwca 2010 r.

syg. Akt. 121/POM/OKK/10

## 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 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 ze zm./, § 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 17 ust. 1 pkt 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, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
**Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**  
stwierdza, że:

Pan **DANIEL GROMEK**  
magister inżynier  
urodzony dnia 26.02.1978 r., w Poniatowej

uzyskał  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
numer ewidencyjny: **POM/0121/POOK/10**

**do projektowania bez ograniczeń w specjalności**  
**konstrukcyjno-budowlanej**

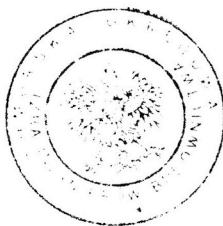
## UZASADNIENIE

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

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**



**PRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

*[Signature]*  
dr inż. Leszek Niedostatkiwicz

**WICEPRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

*[Signature]*  
mgr inż. Zbigniew Drewnowski

**CZŁONEK**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

*[Signature]*  
dr inż. Marek Wesołowski

### Otrzymują:

1. Pan Daniel Gromek  
83-322 Stężyca, ul. Jana III Sobieskiego 7b
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

**Potwierdzam za zgodność z oryginałem:**

**mgr inż. Daniel Gromek**

**Pan Daniel Gromek upoważniony jest do:**

**I.** Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1, art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

**II.** Na podstawie § 15 i 17 ust. 1 pkt 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, ze zm./ uprawnienia niniejsze uprawniają do :

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) projektowania obiektu budowlanego w zakresie sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu.

Gdańsk, dnia 17 czerwca 2010 r.

POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80 840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44  
(t) Tel. 58-324-89-77  
Fax 58-301-44-98

Potwierdzam za zgodność z oryginałem:

mgr inż. Daniel Gromek





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
POM-NRG-5WA-TVE \*

Pan Daniel Gromek o numerze ewidencyjnym POM/BO/0275/07  
adres zamieszkania ul.Przytulna 28/22, 80-176 Gdańsk  
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-08-01 do 2024-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-01-16 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* 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.

POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
80 840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44  
(t) Tel. 58-324-89-77  
Fax 58-301-44-98

Gdańsk, 25 czerwca 2012 r.

syg. akt 47/POM/OKK/12

## 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 2001 r. Nr 5 poz. 42, ze zm./, art. 12 ust. 3, **art.13 ust.1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 4** ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 ze zm./, **§ 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 23 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, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**  
stwierdza, że:

Pan **RADOSŁAW DOMINIK KRÓLIKOWSKI**  
magister inżynier  
urodzony dnia 30.09.1977 r. w Gdyni

uzyskał  
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny: POM/0043/PWOS/12**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres prac projektowych i robót budowlanych objętych uprawnieniami budowlanymi został określony na drugiej stronie decyzji i stanowi jej integralną część.

**Pan Radosław Dominik Królikowski w ramach posiadanej specjalności upoważniony jest do:**

**I.** Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 i 2, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

**II** Na podstawie § 15 i § 23 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, ze zm./, uprawnienia niniejsze uprawnniają do:

- 1) do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, z zakresie specjalności niniejszych uprawnień
- 2) projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociagowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.

#### **Pouczenie**

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

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**



**PRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

*[Signature]*  
**dr inż. Leszek Niedostatkiwicz**

**WICEPRZEWODNICZĄCY**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

*[Signature]*  
**mgr inż. Zbigniew Drewnowski**

**CZŁONEK**  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

*[Signature]*  
**dr inż. Marek Wesołowski**

#### **Otrzymują:**

- 1. Pan Radosław Dominik Królikowski  
80-176 Gdańsk, ul. Przytulna 26/3
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. aa

**Potwierdzam za zgodność z oryginałem:**

**mgr inż. Radosław Królikowski**



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
POM-4I6-SNA-55Y \*

Pan Radosław Dominik Królikowski o numerze ewidencyjnym POM/IS/0390/12  
adres zamieszkania ul. Przytulna 26/3, 80-176 Gdańsk  
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-12-01 do 2024-05-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-11-27 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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



WOJEWODA POMORSKI

RR-AB-II-7131/46/02

Gdańsk, dnia 2002 - 07 - 18

**DECYZJA NR 46/Gd/2002**

Na podstawie art. 12 ust. 1, art. 13 ust. 1 pkt 2 i art. 14 ust. 1 pkt 5, ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane /tekst jednolity: Dz. U. Nr 106 poz. 1126 z 2000 r. z późn. zm./ oraz art. 8 pkt 4 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. Nr 5 poz. 42 z 2002 r.), w związku z art. 62 ustawy z dnia 15 lutego 2002 r. o zmianie ustawy o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. Nr 23 poz. 221 z 2002 r.) i § 9 ust. 1 - rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 38 z 1995 r.)

**n a d a j ę :**

Panu: Mirosławowi Janowi Bukowskiemu

magistrowi inżynierowi elektrykowi

ur. w dniu 27 grudnia 1964 r. w Pogódkach

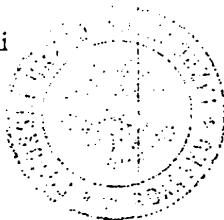
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

w specjalności : instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych oraz elektroenergetycznych

w zakresie: projektowania bez ograniczeń.

**Otrzymuje :**

- ① Pan Mirosław Jan Bukowski  
ul. M. Reja 9  
83-400 Kościerzyna
2. a/a



Z ur. W. P. W. O. D. ?  
mgr inż. arch. Mirosław Jan Bukowski  
p.o. Z-ca Dyrektora W. P. W. O. D. ?

Potwierdzam za zgodność z oryginałem:

mgr inż. Mirosław Bukowski



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
POM-ZK4-LDF-PHZ \*

Pan Mirosław Bukowski o numerze ewidencyjnym POM/IE/0488/01  
adres zamieszkania ul.M.Reja 9, 83-400 Kościerzyna  
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-12-12 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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

## OPIS TREŚCI OPISU TECHNICZNEGO

<b>1. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE</b>	<b>16</b>
<b>2. GEOTECHNICZNE WARUNKI I SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU (W ZALEŻNOŚCI OD POTRZEB)</b>	<b>22</b>
<b>3. DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA (W ZALEŻNOŚCI OD POTRZEB)</b>	<b>22</b>
<b>4. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE WEWNĘTRZNYCH I ZEWNĘTRZNYCH PRZEGRÓD BUDOWLANYCH</b>	<b>22</b>
<b>5. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNOLOGICZNE ORAZ WSPÓŁZALEŻNOŚCI URZĄDZEŃ I WYPOSAŻENIA ZWIĄZANEGO Z PRZEZNACZENIEM OBIEKTU I JEGO ROZWIĄZANAMI BUDOWLANymi (W PRZYPADKU ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO DOTYCZĄCEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO USŁUGOWEGO LUB PRODUKCYJNEGO)</b>	<b>23</b>
<b>6. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO-INSTALACYJNE, NAWIĄZUJĄCE DO WARUNKÓW TERENU WYSTĘPUJĄCE WZDŁUŻ TRASY OBIEKTU (W PRZYPADKU ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO DOTYCZĄCEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO LINIOWEGO)</b>	<b>23</b>
<b>7. ROZWIĄZANIA ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO ZAPEWNIAJĄCYCH UŻYTKOWANIE OBIEKTU BUDOWLANEGO ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM, TJ. INSTALACJI I URZĄDZEŃ BUDOWLANYCH:</b>	<b>23</b>
A. OGRZEWczyCH,	23
B. CHŁODNICZYCH,	24
C. KLIMATYZACJI,	24
D. WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ, GRAWITACYJNEJ WSPOMAGANEJ I MECHANICZNEJ,	24
E. WODOCiąGOWYCH I KANALIZACYJNYCH,	24
F. GAZOWYCH,	25
G. ELEKTROENERGETYCZNYCH,	25
H. TELEKOMUNIKACYJNYCH,	28
I. PIORUNOCHRONNYCH,	28
J. OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ.	28
<b>8. SPOSÓB POWIĄZANIA INSTALACJI OBIEKTU BUDOWLANEGO, Z SIECIAMI ZEWNĘTRZNYMI WRAZ Z PUNKTAMI POMIAROWYMI, ZAŁOŻENIAMI PRZYJĘTYMI DO OBLICZEŃ INSTALACJI ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI TYCH OBLICZEŃ, Z DOBOREM, RODZAJU I WIELKOŚCI URZĄDZEŃ</b>	<b>29</b>
<b>9. ROZWIĄZANIA I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA ZASADNICZYCH URZĄDZEŃ INSTALACJI TECHNICZNYCH, W TYM PRZEMYSŁOWYCH I ICH ZESPOŁÓW TWORZĄCYCH CAŁOŚĆ TECHNICZNO-UŻYTKOWĄ (W ZALEŻNOŚCI OD RODZAJU OBIEKTU BUDOWLANEGO)</b>	<b>29</b>
<b>10. DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ</b>	<b>29</b>
<b>11. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU</b>	<b>32</b>

## 1. Rozwiązania konstrukcyjne, ekspertyza techniczna obiektu

Stan techniczny obiektu jest dobry, obiekt wraz z elementami konstrukcyjnymi (ławy, ściany, konstrukcja dachu, konstrukcja stropu) w pełni nadaje się do przebudowy, po przebudowie zachowa swoje parametry. Stan podłoża gruntowego jest ustabilizowany, nie stwierdzono oznak nieprawidłowej pracy czy przekroczenia dopuszczalnych wartości ugięć.

Jeżeli w trakcie wykonywania prac budowlanych okaże się, że stan techniczny elementów budzi zastrzeżenia lub układ konstrukcyjny, różni się od przyjętego, należy wstrzymać roboty budowlane i skontaktować się z projektantem w celu podjęcia stosownych decyzji.

Projektuje się przebudowę budynku mieszkalnego jednorodzinnego – leśniczówki Brzeźnica m. Suchobrzeźnica 22, 83-221 Osiek na działce nr 370/1 obr. Suchobrzeźnica.

Budynek wybudowano w technologii tradycyjnej murowanej z cegły ceramicznej pełnej ze ścianami fundamentowymi murowanymi z kamienia polnego, dach konstrukcji tradycyjnej drewnianej. Nie zmienia się rozwiązań konstrukcyjnych, jedynie ze względu na zmianę układu funkcjonalnego projektuje się podciągi stalowe oraz fundament żelbetowy.

Konstrukcję zadaszenia wejścia zaprojektowano z krawędziaków i bali drewnianych.

Projektuje się fundament pod nowoprojektowany komin monolityczny w formie stopy fundamentowej żelbetowej z betonu B25 o wym. 100x130x40cm na podkładzie z chudego betonu B10 gr. 10cm. Część fundamentu wymaga podbicia pod istniejącą ścianę murowaną z cegły i kamienia polnego. Należy weryfikować założenia projektowe ze stanem i warunkami zastanymi na budowie po robotach rozbiórkowych.

### Obliczenia statyczne:

#### **Wiązar 1**

#### **DANE:**

##### **Geometria ustroju:**

Kąt nachylenia połaci dachowej  $\alpha = 45,0^\circ$   
Rozpiętość wiażara  $l = 3,45 \text{ m}$   
Rozstaw murlat w świetle  $l_s = 2,01 \text{ m}$   
Poziom jętki  $h = 0,12 \text{ m}$   
Rozstaw wiażarów  $a = 0,90 \text{ m}$   
Usztywnienia boczne krokwi - na całej długości elementu  
Usztywnienia boczne jętki - brak  
Rozstaw podparć poziomych murlaty  $l_{mo} = 0,50 \text{ m}$   
Wysięg wspornika murlaty  $l_{mw} = 0,50 \text{ m}$

##### **Dane materiałowe:**

- krokiew 8x16 cm (zaciosy: podpora - 3 cm, jętka - 3 cm) z drewna C24
- jętka 8x16 cm z drewna C24,
- murlata 12x12 cm z drewna C24

##### **Obciążenia** (wartości charakterystyczne):

- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001: )  
 $g_k = 0,65 \text{ kN/m}^2$
- uwzględniono ciężar własny wiażara
- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połac bardziej obciążona, strefa 3,  $A=300 \text{ m n.p.m.}$ , nachylenie połaci  $45,0^\circ$ ):
  - na połaci lewej  $s_{kl} = 0,72 \text{ kN/m}^2$
  - na połaci prawej  $s_{kp} = 0,48 \text{ kN/m}^2$
  - obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotrwale
- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa II, teren A, wys. budynku  $z = 5,0 \text{ m}$ ):
  - na połaci nawietrznej  $p_{kl} = 0,27 \text{ kN/m}^2$



- na połaci zawietrznej  $p_{kp} = -0,23 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie od warstw wykończeniowych dolnych odcinków krokwi:  $g_{kk} = 0,00 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie stałe jętki :  $q_{jk} = 0,00 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie zmienne jętki :  $p_{jk} = 0,00 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie montażowe jętki  $F_k = 1,0 \text{ kN}$

#### Założenia obliczeniowe:

- klasa użytkowania konstrukcji: 2
- uwzględniono wpływ sił poprzecznych na przemieszczenia konstrukcji

#### WYNIKI:

Ekstremalne reakcje podporowe:

podpora	V [kN]	H [kN]	kombinacja SGN
A	<b>3,88</b>	0,20	<b>K3</b> : stałe-max+śnieg max. z lewej+0,90·wiatr z lewej
	3,12	<b>1,26</b>	<b>K12</b> : stałe-max+wiatr z prawej+0,90·śnieg max. z lewej
	1,82	<b>-0,29</b>	<b>K16</b> : stałe-min+wiatr z lewej
B	<b>3,88</b>	-0,20	<b>K7</b> : stałe-max+śnieg max. z prawej+0,90·wiatr z prawej
	1,82	<b>0,29</b>	<b>K17</b> : stałe-min+wiatr z prawej
	2,73	<b>-1,26</b>	<b>K9</b> : stałe-max+wiatr z lewej+0,90·śnieg max. z lewej

#### WYMIAROWANIE wg PN-B-03150:2000

Drewno lite iglaste **C24** wg PN-EN 338:2016-06

→  $f_{t,0,k} = 14,5 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$ ,  $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$ ,  $f_{v,k} = 4 \text{ MPa}$ ,  $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$ ,  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ ,  $\rho_{mean} = 420 \text{ kg/m}^3$

**Krokiew 8x16 cm** (zaciosy: murlata - 3 cm, jętka - 3 cm)

→  $A = 128,0 \text{ cm}^2$ ,  $W_y = 341,3 \text{ cm}^3$ ,  $W_z = 170,7 \text{ cm}^3$ ,  $J_y = 2730,7 \text{ cm}^4$ ,  $J_z = 682,7 \text{ cm}^4$ ,  $J_{tor} = 1874,9 \text{ cm}^4$ ,  $m = 5,4 \text{ kg/m}$

#### Smukłość

$\lambda_y = 37,3 < 150$

$\lambda_z = 0,0 < 150$

#### Maksymalne siły i naprężenia w przęśle

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+śnieg max. z lewej+0,90·wiatr z lewej

$M = -0,50 \text{ kNm}$ ,  $N = 1,95 \text{ kN}$

$k_{mod} = 0,60$ ,  $f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d} = 1,47 \text{ MPa}$ ,  $\sigma_{c,0,d} = 0,15 \text{ MPa}$

$k_{c,y} = 0,959$

$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,149 < 1$

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,133 < 1$

#### Maksymalne siły i naprężenia na podporze - murlacie

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+śnieg max. z lewej+0,90·wiatr z lewej

$M = -0,50 \text{ kNm}$ ,  $N = 1,95 \text{ kN}$

$k_{mod} = 0,60$ ,  $f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d} = 2,23 \text{ MPa}$ ,  $\sigma_{c,0,d} = 0,19 \text{ MPa}$

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,202 < 1$

#### Maksymalne ugięcie krokwi (murlatą a kalenicą)

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg max. z lewej

$u_{fin} = 0,15 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 1578 / 200 = 7,89 \text{ mm}$  (1,9%)

#### Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg max. z lewej

$u_{fin} = 0,46 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 862 / 200 = 8,62 \text{ mm}$  (5,4%)

#### Jętka 8x16 cm

→  $A = 128,0 \text{ cm}^2$ ,  $W_y = 341,3 \text{ cm}^3$ ,  $W_z = 170,7 \text{ cm}^3$ ,  $J_y = 2730,7 \text{ cm}^4$ ,  $J_z = 682,7 \text{ cm}^4$ ,  $J_{tor} = 1874,9 \text{ cm}^4$ ,  $m = 5,4 \text{ kg/m}$

#### Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K14** stałe-max+montażowe jętki

$M = 0,71 \text{ kNm}$ ,  $N = 0,00 \text{ kN}$

$k_{mod} = 1,10$ ,  $f_{m,y,d} = 20,31 \text{ MPa}$ ,  $f_{c,0,d} = 17,77 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d} = 2,08 \text{ MPa}$ ,  $\sigma_{c,0,d} = 0,00 \text{ MPa}$

#### Maksymalne ugięcie

decyduje kombinacja: **K14** stałe-max+montażowe jętki

$u_{fin} = 0,91 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 2231 / 200 = 11,16 \text{ mm}$  (8,1%)

### Murlata 12x12 cm

→  $A = 144,0 \text{ cm}^2$ ,  $W_y = 288,0 \text{ cm}^3$ ,  $W_z = 288,0 \text{ cm}^3$ ,  $J_y = 1728,0 \text{ cm}^4$ ,  $J_z = 1728,0 \text{ cm}^4$ ,  $J_{\text{tor}} = 2916,9 \text{ cm}^4$ ,  
 $m = 6,0 \text{ kg/m}$

### Część murlaty leżąca na ścianie

#### Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$q_{z,\text{max}} = 4,31 \text{ kN/m}$ ,  $q_{y,\text{max}} = 1,40 \text{ kN/m}$

#### Maksymalne siły i naprężenia (murlata lewa)

decyduje kombinacja: **K12** stałe-max+wiatr z prawej+0,90·śnieg max. z lewej

$M_z = 0,04 \text{ kNm}$

$k_{\text{mod}} = 0,90$ ,  $f_{m,z,d} = 16,62 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,z,d} = 0,130 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,008 < 1$

### Część wspornikowa murlaty

#### Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$q_{z,\text{max}} = 4,31 \text{ kN/m}$ ,  $q_{y,\text{max}} = 1,40 \text{ kN/m}$

#### Maksymalne siły i naprężenia (murlata lewa)

decyduje kombinacja: **K4** stałe-max+śnieg max. z lewej+0,90·wiatr z prawej

$M_y = 0,46 \text{ kNm}$ ,  $M_z = 0,17 \text{ kNm}$

$k_{\text{mod}} = 0,60$ ,  $f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$ ,  $f_{m,z,d} = 11,08 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d} = 1,60 \text{ MPa}$ ,  $\sigma_{m,z,d} = 0,60 \text{ MPa}$

$k_m = 0,7$

$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,182 < 1$

$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,155 < 1$

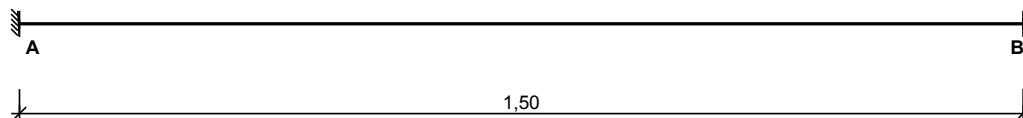
#### Maksymalne ugięcie:

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg max. z lewej

$u_{\text{fin}} = 0,20 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 500 / 200 = 5,00 \text{ mm} \quad (4,0\%)$

## Belka 1

### SCHEMAT BELKI



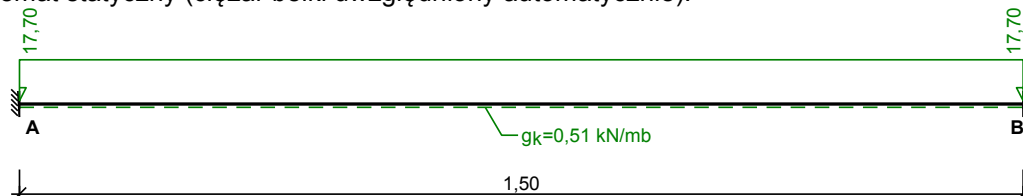
Parametry belki:

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

### OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE BELKI

Przypadek **P1: Przypadek 1** ( $\gamma_f = 1,15$ )

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



Tablica obciążeń charakterystycznych (dodatkowo ciężar belki  $g_k = 0,51 \text{ kN/m}$ )

Przekrój	z [m]	$q_l$ [kN/m]	$q_p$ [kN/m]	F [kN]	M [kN]
A.	0,00	--	17,70	0,00	0,00
A.	1,50	17,70	--	0,00	0,00

Tablica wyników obliczeń statycznych:

L.p.	z [m]	$M_l$ [kNm]	$M_p$ [kNm]	$V_l$ [kN]	$V_p$ [kN]	$f_k$ [mm]
<b>Przęsło A - B (<math>l_0 = 1,50 \text{ m}</math>)</b>						
A.	0,00	--	<b>-3,92</b>	--	15,69	--

1.	0,75	<b>1,96</b>	<b>1,96</b>	0,00	0,00	0,03
B.	1,50	<b>-3,92</b>	--	-15,69	--	--
Reakcje podporowe: $\{R_A = 15,69 \text{ kN}, M_A = -3,92 \text{ kNm}, R_B = 15,69 \text{ kN} \text{ par } M_B = -3,92 \text{ kNm}$						

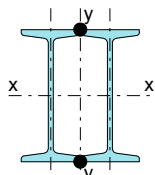
### ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;

### WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **2x I 200**, połączone spoinami ciągłymi

$$A_v = 30,0 \text{ cm}^2, m = 52,4 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 4280 \text{ cm}^4, J_y = 1587 \text{ cm}^4, J_w = 10400 \text{ cm}^6, J_z = 14,6 \text{ cm}^4, W_x = 428 \text{ cm}^3$$

Stal: **S235** (wg PN-EN 1993-1-1:2006)

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ( $\alpha_p = 1,079$ )  $M_R = 99,33 \text{ kNm}$

- ścinanie: klasa przekroju 1  $V_R = 374,10 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój  $z = 1,50 \text{ m}$

Współczynnik zwichrzenia  $\varphi_L = 1,000$

Moment maksymalny  $M_{\max} = -3,92 \text{ kNm}$

$$(52) \quad M_{\max} / (\varphi_L \cdot M_R) = 0,039 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój  $z = 1,50 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna  $V_{\max} = -15,69 \text{ kN}$

$$(53) \quad V_{\max} / V_R = 0,042 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = (-)15,69 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 224,46 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiarodajny}$$

Stan graniczny użytkowania

Przekrój  $z = 0,75 \text{ m}$

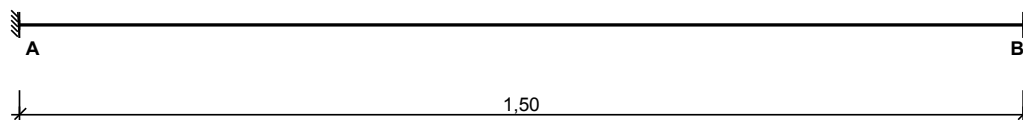
Ugięcie maksymalne  $f_{k,\max} = 0,03 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne  $f_{gr} = l_o / 350 = 1500 / 350 = 4,29 \text{ mm}$

$$f_{k,\max} = 0,03 \text{ mm} < f_{gr} = 4,29 \text{ mm} \quad (0,6\%)$$

### Belka 2

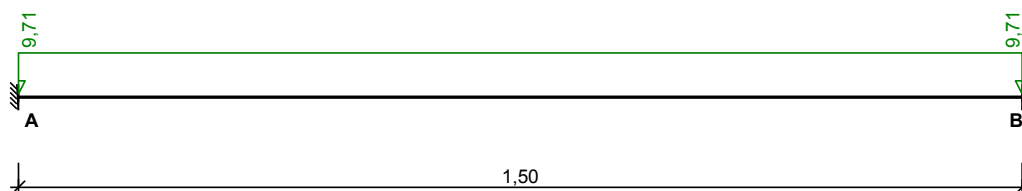
#### SCHEMAT BELKI



### OBCIĄŻENIA CHARAKTERYSTYCZNE BELKI

Przypadek **P1: Przypadek 1** ( $\gamma_f = 1,15$ )

Schemat statyczny:



Tablica obciążeń charakterystycznych

Przekrój	z [m]	q <sub>i</sub> [kN/m]	q <sub>p</sub> [kN/m]	F [kN]	M [kN]
A.	0,00	--	9,71	0,00	0,00
A.	1,50	9,71	--	0,00	0,00

Tablica wyników obliczeń statycznych:

L.p.	z [m]	M <sub>i</sub> [kNm]	M <sub>p</sub> [kNm]	V <sub>i</sub> [kN]	V <sub>p</sub> [kN]	f <sub>k</sub> [mm]
<b>Przęsło A - B (l<sub>o</sub> = 1,50 m)</b>						
A.	0,00	--	<b>-2,09</b>	--	8,37	--
1.	0,75	<b>1,05</b>	<b>1,05</b>	0,00	0,00	0,01
B.	1,50	<b>-2,09</b>	--	-8,37	--	--
Reakcje podporowe: {R <sub>A</sub> = 8,37 kN, M <sub>A</sub> = -2,09 kNm, R <sub>B</sub> = 8,37 kN } M <sub>B</sub> = -2,09 kNm						

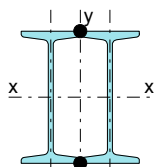
### ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;

### WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **2x I 200**, połączone spoinami ciągłymi

$$A_v = 30,0 \text{ cm}^2, m = 52,4 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 4280 \text{ cm}^4, J_y = 1587 \text{ cm}^4, J_w = 10400 \text{ cm}^6, J_z = 14,6 \text{ cm}^4, W_x = 428 \text{ cm}^3$$

Stal: **S235** (wg PN-EN 1993-1-1:2006)

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ( $\alpha_p = 1,079$ )  $M_R = 99,33 \text{ kNm}$

- ścinanie: klasa przekroju 1  $V_R = 374,10 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój z = 0,00 m

Współczynnik zwichrzenia  $\phi_L = 1,000$

Moment maksymalny  $M_{\max} = -2,09 \text{ kNm}$

$$(52) \quad M_{\max} / (\phi_L \cdot M_R) = 0,021 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój z = 0,00 m

Maksymalna siła poprzeczna  $V_{\max} = 8,37 \text{ kN}$

$$(53) \quad V_{\max} / V_R = 0,022 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = 8,37 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 224,46 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiarodajny}$$

Stan graniczny użytkowania

Przekrój z = 0,75 m

Ugięcie maksymalne  $f_{k,\max} = 0,01 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne  $f_{gr} = l_o / 350 = 1500 / 350 = 4,29 \text{ mm}$

$$f_{k,\max} = 0,01 \text{ mm} < f_{gr} = 4,29 \text{ mm} \quad (0,3\%)$$

## Fundament 1

### OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN]	T <sub>B</sub> [kN]	M <sub>B</sub> [kNm]	T <sub>L</sub> [kN]	M <sub>L</sub> [kNm]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	39,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

### DANE MATERIAŁOWE

Zasyпка:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m<sup>3</sup>

Współczynniki obciążenia:  $\gamma_{f,min} = 0,90$ ;  $\gamma_{f,max} = 1,19$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25** →  $f_{cd} = 13,33$  MPa,  $f_{ctd} = 1,00$  MPa,  $E_{cm} = 30,0$  GPa

Ciężar objętościowy  $\rho = 24,0$  kN/m<sup>3</sup>

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 16$  mm

Współczynniki obciążenia:  $\gamma_{f,min} = 0,90$ ;  $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

Gatunek stali: B500SP → klasa A-III,  $f_{yk} = 500$  MPa,  $f_{yd} = 435$  MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B  $\varnothing_B = 12$  mm

Średnica prętów wzdłuż boku L  $\varnothing_L = 12$  mm

Maksymalny rozstaw prętów = 20,0 cm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu  $c_{nom} = 85$  mm

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach  $c_{nom,b} = 25$  mm

### ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej  $m = 0,81$

- dla stateczności fundamentu na przesunięcie  $m = 0,72$

- dla stateczności na obrót  $m = 0,72$

Współczynnik kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża:  $\beta = 1,50$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu  $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia = 0,50

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ( $\lambda = 1,00$ )

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych  $N_k$   $N/N_k = 1,20$

### WYNIKI-PROJEKTOWANIE

#### WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fNB} = 830,7$  kN,  $Q_{fNL} = 830,7$  kN

$N_r = 58,5$  kN <  $m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 830,7$  kN = 672,9 kN (8,7%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fT} = 38,2$  kN

$T_r = 0,0$  kN <  $m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 38,2$  kN = 27,5 kN (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający  $M_{oB,2-3} = 0,00$  kNm, moment utrzymujący  $M_{uB,2-3} = 27,49$  kNm

$M_o = 0,00$  kNm <  $m \cdot M_u = 0,72 \cdot 27,5$  kNm = 19,8 kNm (0,0%)

#### Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne  $s' = 0,04$  cm, wtórne  $s'' = 0,03$  cm, całkowite  $s = 0,07$  cm  
 $s = 0,07$  cm  $< s_{dop} = 1,00$  cm (7,1%)

#### **OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002**

##### Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Pole powierzchni wielokąta  $A = 0,10$  m<sup>2</sup>

Siła przebijająca  $N_{Sd} = (g+q)_{max} \cdot A = 4,4$  kN

Nośność na przebicie  $N_{Rd} = 212,1$  kN

$N_{Sd} = 4,4$  kN  $< N_{Rd} = 212,1$  kN (2,1%)

##### Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 0,32$  cm<sup>2</sup>

Przyjęto konstrukcyjnie **8 prętów Ø12 mm** o  $A_s = 9,05$  cm<sup>2</sup>

Wzdłuż boku L:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 0,43$  cm<sup>2</sup>

Przyjęto konstrukcyjnie **6 prętów Ø12 mm** o  $A_s = 6,79$  cm<sup>2</sup>

## **2. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu (w zależności od potrzeb)**

Budynek zaliczony został do I kategorii posadowienia, warunki gruntowe ustabilizowane, nie stwierdzono oznak nieprawidłowej pracy elementów konstrukcyjnych.

Układ warstw gruntu zgodnie z badaniami geologicznymi gruntu (załącznik do projektu).

## **3. Dokumentacja geologiczno-inżynierska (w zależności od potrzeb)**

Wg oddzielnego opracowania wykonanego przez firmę Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM (załącznik do projektu).

## **4. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych**

Ściany zewnętrzne nośne i usztywniające murowane z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowej gr. 25 i 38cm. Wypełnienia wykonać z cegły ceramicznej pełnej gr. 25 i 38cm lub z bloczków bet. komórkowego klasy 500.

Ściany fundamentowe murowane z kamienia polnego ciosanego na zaprawie cementowej gr. 65cm.

Strop piwnic strop odcinkowy oparty na ścianach wew. nośnych.

Strop parteru drewniany belkowy oparty na ścianach nośnych.

Dach konstrukcji drewnianej tradycyjnej krokwiowo-płatwiowy.

## **5. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi (w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego usługowego lub produkcyjnego)**

P zabudowy .....	135.43m <sup>2</sup>
P całkowita .....	406.29m <sup>2</sup>
P użytkowa .....	183.37m <sup>2</sup>
w tym cz. służbowa	
P użytkowa .....	20.85m <sup>2</sup>
Długość .....	13.57m
Szerokość .....	9.98m
Wysokość .....	9.30m
Kubatura .....	905.12m <sup>3</sup>

## **6. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu występujące wzdłuż trasy obiektu (w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego liniowego)**

Nie dotyczy obiektu kubaturowego.

## **7. Rozwiązania elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego zapewniających użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem, tj. instalacji i urządzeń budowlanych:**

### **a. Ogrzewczych,**

Projektuje się instalację c.o. oparte na kotle na biomasę (pellet) o mocy 20kW, umieszczonym w pom. technicznym na kondygnacji piwnic (nieogrzewanej). Projektuje się ogrzewanie wodne z grzejnikami stalowymi wyposażonymi w termostaty i krótkie piony odpowietrzające. Przewody izolowane z rur typu pex. Dokładne dane dotyczące wymiarów grzejników oraz rur rozprowadzających zgodnie z cz. rysunkową, która stanowi integralną część z opisem technicznym.

### Instalacje centralnego ogrzewania – informacje ogólne

Instalacja centralnego ogrzewania oparta o kocioł na biomasę (pellet) o mocy 20kW Ekodesign klasy 5 (ogrzewanie i c.w.u.). Kocioł powinien charakteryzować się parametrami równoważnymi lecz nie gorszymi niż:

- Wysoka sprawność cieplna > 90% dzięki autoregulacji procesu spalania oraz skutecznemu odbiorowi ciepła.
- Palnik PellHard PLUS ze zgarniaczem szlaki uruchamianym cyklicznie ze sterownika, podłogą typu V, kurtyną powietrzną typu Omega, zapalarką, czujnikami oraz wewnętrznym podajnikiem paliwa. Urząd Patentowy RP: Ru.069889 Ru.069890, Ru.069891.
- Kocioł przystosowany do montażu w układzie zamkniętym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Poziomy płomieniówkowy wymiennik z zawirowywaczami spalin, wykonany w formie wydzielonej kolumny grzewczej o wysokiej skuteczności wymiany ciepła.
- Sterownik pogodowy *HT-tronic 900* z kolorowym wyświetlaczem. Steruje pracą 4 pomp i zaworem mieszającym. Współpracuje z panelem zdalnego sterowania,

- termostatami oraz modułem internetowym. Posiada autoregulację HT-Logic III.
- Autoregulacja HT-Logic III - indywidualne oprogramowanie kotła. Automatycznie dobiera parametry pracy oraz moduluje mocą palnika w zależności od temperatury kotła co powoduje zmniejszenie ilości zużytego paliwa.
- Optymalizacja procesu spalania poprzez tlenową sondę Lambda - praca w standardzie *iPell* - opcja wykonania

### Przewody

Prowadzenie rur w budynku zaprojektowano w systemie dwururowym. Czynnik grzejny rozprowadzany będzie do poszczególnych grzejników przewodami z rur pex (przewody miedziane w instalacji kotła). Należy stosować kompensatory wydłużeń liniowych w miejscach zaznaczonych na rysunkach, stosować wybrany system producenta. Projektuje się prowadzenie rur w posadzce. Po wykonaniu instalacji należy poddawać próbie szczelności ciśnieniowej, następnie zaizolować kształtkami z pianki PE. Po montażu należy zabetonować.

### Grzejniki i armatura

Zastosowano grzejniki typu płytowego. Przed grzejnikami zaprojektowano zawory termostatyczne. W miejscach oznaczonych na rysunkach zamontować odpowietrzenie tzw. krótki pion. Na kondygnacji parteru zaprojektowano ogrzewanie podłogowe, podzielone na obwody, rozdzielacz sytuować zgodnie z cz. rysunkową.

W pom. 0/8 zamontować detektor tlenku węgla, zgodnie z cz. branży elektrycznej.

**b. Chłodniczych,** nie projektuje się

**c. Klimatyzacji,** nie projektuje się

### **d. Wentylacji grawitacyjnej, grawitacyjnej wspomaganej i mechanicznej,**

Projektuje się wentylację naturalną grawitacyjną realizowaną przez przewody w kominie systemowym oraz przewody w kominie murowanym z cegły, jako uzupełnienie stanowić będą przewody stalowe spiro125 izolowane matami. System wentylacji pomieszczeń zakłada nawiew powietrza przez projektowane nawiewnik powietrza higrosterowane o zmiennej przepustowości zależnej od wilgotności powietrza. Wywiew powietrza w pom. łazienki i kuchni, należy zapewnić otwory wentylacyjne w stolarce drzwiowej o przekroju min. 220cm<sup>2</sup>. Dokładne dane dotyczące wymiarów i sposobu prowadzenia, zgodnie z cz. rysunkową, która stanowi integralną część z opisem technicznym.

### **e. Wodociągowych i kanalizacyjnych,**

Projektuje się instalacje wodociągowe zasilane z istniejącego przyłącza wodociągowego. W pierwszym pom. po wejściu do budynku projektowany został zestaw wodomierzowy, składający się z zaworów odcinających, spustowego i zwrotnego, filtra antyskażeniowego i wodomierza skrzydełkowego. Przewody należy wykonać z rur typu pex.

### Dobór urządzenia pomiarowego

Wodomierz skrzydełkowy JS-6 DN25 powinien posiadać następujące dokumenty: atest dopuszczający Głównego Urzędu Miar; atest higieniczny PZH (dopuszczenia części wodomierza do kontaktu z wodą pitną); aprobatę techniczną typu; dokumentacja międzynarodowa (akredytacje, ISO).



### Przewody

Projektuje się wykonanie instalacji wodociągowej wody zimnej i ciepłej z rur PE-Xc (polietylen sieciowany) łączonych za pomocą złączek zaciskowych z zastosowaniem kształtek mosiężnych. W miejscach podłączeń baterii i zaworów czerpalnych przewiduje się zastosowanie złączek metalowych gwintowanych. Do uszczelnienia łączników gwintowanych stosować taśmy lub pastę teflonowa. Rury wodociągowe układane w posadzce należy montować w karbonowych rurach osłonowych typu PESZEL. Przed zabetonowaniem rur należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie 1,5 razy większe od ciśnienia roboczego. W miejscach przejść przez ściany i stropy zastosować otuliny ze specjalnego PE. Wszystkie przewody rozprowadzające (woda zimna, c.w.u.), prowadzone w ściankach działowych oraz posadzce cem., należy zaizolować kształtkami z pianki poliuretanowej o grubości: średnica do 22mm = 20mm, 22-35mm = 30mm, powyżej 35mm = śr. wew.

Projektuje się instalację kanalizacji do projektowanego zbiornika bezodpływowego o pojemności 10m<sup>3</sup>. Rury pcv łączone na wcisk z uszczelką, wykonać zgodnie z cz. rysunkową zachowując min. spadki. Dokładne dane dotyczące wymiarów i sposobu prowadzenia, zgodnie z cz. rysunkową, która stanowi integralną część z opisem technicznym. Projektuje się przyłączenie budynku do sieci kanalizacji, przykanalikiem pcv160 z dwoma studzienką rewizyjnym DN400. Przed wykonaniem studzienek skoordynować poziom przewodu kanalizacyjnego na wyjściu oraz dostosować rzędne projektowane studzienek zachowując min. spadek 2%.

### Przewody – materiał

Piony i podejścia do przyborów sanitarnych należy wykonać z rur i kształtek PVC kielichowych. Piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurami wywiewnymi. Usytuowanie pionów oraz sposób podłączenia przyborów pokazano na rysunkach.

**f. Gazowych**, nie projektuje się

### **g. Elektroenergetycznych**

#### PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie inwestora
- Normy i przepisy związane
- Uzgodnienia branżowe

#### ZAKRES PROJEKTU

Przedmiotem opracowania jest instalacja elektryczna tematu: „Przebudowa budynku mieszkalnego jednorodzinnego leśniczówki Brzeźnica na działce nr: 221308\_2.0010.370/1 obr. Suchobrzeźnica”

#### OPIS TECHNICZNY

Istniejące instalacje elektryczne do demontażu. Budynek posiada zasilanie w energię elektryczną oraz układ pomiarowy. Istniejące przyłącze napowietrzne należy zmodernizować w związku z wymianą elewacji w porozumieniu z zakładem energetycznym. Układ pomiarowy zlokalizowany jest w złączu licznikowym na zewnętrznej ścianie budynku. Szczegóły instalacji skoordynować na etapie wykonawstwa].

Projektowaną część mieszkalną budynku zasilić kablem YKY 5x16 mm<sup>2</sup> zabezpieczonym rurą ochronną. (szczegóły skoordynować na etapie wykonawstwa ).

Rozdział instalacji elektrycznej zaprojektowano w rozdzielnicy RG usytuowanej w pomieszczeniu „1/1 - wiatrołap ” na parterze. W rozdzielnicy RG zainstalowano “wyłącznik główny” budynku sterowany miejscowo. Całość instalacji wewnętrznej należy wykonać w układzie sieci **TN-S**. Projektowaną rozdzielnicę RK dla część budynku przeznaczoną na kancelarię zasilic z rozdzielnicy RG kablem YDY 5x4 mm<sup>2</sup>. Rozdzielnice RG, RK zaprojektowano w wykonaniu podtynkowym. Schematy przedstawiono na rys. E5.

#### INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

Istniejące instalacje do demontażu. Projektowane instalację wykonać przewodami typu YDYp 3,4x1,5mm<sup>2</sup> /750V jako podtynkową na poziomie parteru i poddasza. Standard, kolorystykę opraw oraz osprzętu ustalić z inwestorem. W pomieszczeniach wilgotnych należy stosować oprawy oraz osprzęt szczelny:

- w budynku minimum IP44

- na zewnątrz minimum IP56

**Przy prowadzeniu instalacji w piwnicy oraz w warstwach docieplających oraz w elementach o konstrukcji lekkiej wypełnianych oraz stropodachach stosować osłony z rurek ochronnych PCV lub rurek karbowanych („peszlach”).**

Instalację wykonać zgodnie z rys.E1,E2,E3.

#### INSTALACJA GNIAZD 230V

Istniejące instalacje do demontażu. Projektowana Instalacja obejmuje obwody gniazd wtyczkowych 230V ogólnego przeznaczenia. Całość instalacji wykonać przewodami YDYp 3x2,5mm<sup>2</sup> /750V jako podtynkową na poziomie parteru i poddasza. Standard, kolorystykę osprzętu ustalić z inwestorem. W pomieszczeniach wilgotnych należy stosować oprawy oraz osprzęt

szczelny(minimum

IP44).

**Przy prowadzeniu instalacji w piwnicy oraz w warstwach docieplających oraz w elementach o konstrukcji lekkiej wypełnianych oraz stropodachach stosować osłony z rurek ochronnych PCV lub rurek karbowanych („peszlach”).**

Instalację wykonać zgodnie z rys.E1,E2,E3.

#### INSTALACJA 400V

Instalacja siłowa obejmuje zasilanie urządzeń elektrycznych [kuchenka elektryczna]. Całość instalacji wykonać przewodami YDYp 5x2,5mm<sup>2</sup> /750V. **Przy prowadzeniu instalacji w warstwach docieplających oraz w elementach o konstrukcji lekkiej wypełnianych oraz stropodachach stosować osłony z rurek ochronnych PCV lub rurek karbowanych („peszlach”).**

Szczegóły zasilania urządzeń technologicznych wg DTR producenta urządzeń.

#### INSTALACJA TELETECHNICZNA

Instalacja obejmuje wykonanie instalacji teletechnicznej obejmującej:

- orurowania i okablowanie dla instalacji TV kablowej lub indywidualnego odbioru telewizji naziemnej cyfrowej i satelitarnej (w rury należy wciągnąć antenowe kable koncentryczne),zakończone gniazdami abonenckimi RTV+TVSAT wraz z montażem multistitcha, wzmacniacza oraz zestawu anten, przystosowanych do odbioru wszystkich aktualnie dostępne kanałów telewizji naziemnej

- orurowanie i okablowania dla instalacji telefonicznej z możliwością utworzenia lokalnej sieci komputerowej LAN (w rury należy wprowadzić przewody U/FTP kat 5e), zakończone gniazdami telefonicznymi lub sieciowymi(RJ45)(szczegóły ustalić z inwestorem)

- wykonanie szafki teletechnicznej.

- wykonanie mikro kanalizacji do szafy teletechnicznej w celu możliwości doprowadzenia sygnału od wybranego dostawcy internetu (UWAGA: w przypadku zastosowania rozwiązania w oparciu o sieć komórkową dodatkowo w celu polepszenia sygnału na dachu zamontować antenę odpowiednią do danego routera wybranego operatora)  
Szczegóły funkcjonowania oraz ewentualnej rozbudowy instalacji ustalić z inwestorem na etapie wykonawstwa.

#### OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Jako środki ochrony od porażień zastosowano:

- Szybkie samoczynne wyłączanie zasilania w układzie sieciowym TN-S
- Miejscowe połączenia wyrównawcze

Ochrona przez zastosowanie szybkiego samoczynnego zasilania realizowane będzie przez:

- urządzenia ochronne przetężeniowe :wyłączniki instalacyjne nadprądowe [instalacja odbiorcza]
  - urządzenia różnicowoprądowe :wyłącznik różnicowoprądowy o prądzie zadziałania 30mA dla obwodów na których przewiduje się zwiększone zagrożenie porażeniem .
- Rozdzielenie funkcji przewodu ochronno-neutralnego „PEN” linii zasilającej na przewód neutralny „N” i ochronny „PE” przewidziano w rozdzielni . Przewody ochronne powinny być w kolorze żółto-zielonym .Gniazda wtyczkowe stosować tylko ze stykiem ochronnym .Przewody ochronne należy doprowadzić do styków ochronnych gniazd wtyczkowych oraz opraw oświetleniowych i rozdzielnic. Dodatkowo wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze [MSU] rur. wodociągowych i centralnego ogrzewania poprzez ułożenie przewodu LGy 4 z szyny PE rozdzielnic.

#### Obliczenia

techniczne

#### Obliczenia natężenia oświetlenia

Ze względu na charakter obiektu obliczenia natężenia oświetlenia nie są wymagane.  
Dobór opraw oświetleniowych części mieszkalnej według wystroju wewnątrz (ustalić z inwestorem)

#### DOBÓR ZABEZPIECZEŃ I PRZEWODÓW .

Przewidywana moc zainstalowana (Rozdzielnica RG) :

Razem moc zainstalowana:	29,2 kW
Współczynnik jednocz.	kj=0,5
Moc szczytowa	Ps=14,6kW
Prąd obliczeniowy	Io=23,4A

#### DOBÓR PRZEWODÓW:

Wlz-RG	-YKY 5x16 mm <sup>2</sup>
Wlz-RK	-YDY 5x4 mm <sup>2</sup>
Obwody gniazd wtyczkowych	-YDYp 3x2,5 mm
Obwody gniazd siłowych	-YDYp 5x2,5 mm ,
Obwody oświetlenia	-YDYp 3x1,5 mm <sup>2</sup> , YDYp 4x1,5 mm <sup>2</sup> ,

#### DOBÓR ZABEZPIECZEŃ :

Zabezpieczenie obw. oświetleniowych	S301 10A
Zabezpieczenie obw. gniazd	S301 B16A , P312 B16A/30mA
Zabezpieczenie obw. siłowych	S303 16A,

## WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU

Instalację odbiorczą należy wykonać w układzie sieci TN-S stosując dodatkową ochronę od porażeń i przepięć zgodnie z wymogami normy PN-IEC 60364.

Wszelkie prace realizować w koordynacji z pozostałymi branżowymi .

Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary:

- oporności izolacji przewodów
- pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- ciągłości przewodów połączeń wyrównawczych

Ewentualne zmiany wprowadzone w trakcie realizacji inwestycji należy uwzględnić w dokumentacji powykonawczej przekazanej inwestorowi .

WSZYSTKIE PRACE NALEŻY WYKONAĆ ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI Z ZACHOWANIEM ZASAD BHP.

### **h. Telekomunikacyjnych**

Nie projektuje się.

### **i. Piorunochronnych**

#### OCHRONA ODGROMOWA

Istniejącą instalację należy zmodernizować. Jako przewody odprowadzające zastosować drut ocynkowany (lub odpowiednik aluminiowy) FeZn fi8mm. Zwody poziomie układać drutem FeZn fi8mm (lub odpowiednik aluminiowy). Od głównej szyny wyrównania potencjałów do uziomu fundamentowego ułożyć połączenie wyrównawcze. Dopuszcza się wykorzystanie istniejącego uziomu po pozytywnej ocenie jego stanu technicznego na etapie wykonawstwa, W przypadku niewystarczającej oporności uziemienia (Należy wykonać pomiary, oporność uziemienia winna być wg normy  $\leq 10 \Omega$ . ) wykonać uziom otokowy oraz dodatkowo zastosować szpilki uziemiające typu Galmar.

Elementy metalowe posadowione na dachu (wywietrzaki, rynny i rury spustowe) przyłączyć do instalacji odgromowej. Anteny chronić iglicami odgromowymi.

Szczegóły skoordynować na etapie wykonawstwa

Wykaz norm:

PN-EN 62305-1:2008	Ochrona odgromowa – Zasady ogólne
PN-EN 62305-2:2008	Ochrona odgromowa – Zarządzanie ryzykiem
PN-EN 62305-3:2009	Ochrona odgromowa – Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
PN-EN 62305-3:2009/A11:2009	Ochrona odgromowa – Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
PN-EN 62305-4:2008	Ochrona odgromowa – Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach

### **j. Ochrony przeciwpożarowej**

Nie projektuje się.

**8. Sposób powiązania instalacji obiektu budowlanego, z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z doborem, rodzaju i wielkości urządzeń**

Sieć wodociągowa – istniejące przyłącze.

Obliczenia zapotrzebowania na wody pitnej

Obliczenia wykonano w oparciu o standard podstawowego wyposażenia w urządzenia techniczno-sanitarne. Procedura obliczeniowa wg PN-9288-01706.

Rodzaj przyboru	Ilość [szt.]	qn [l/s]	Σq <sub>p</sub> [l/s]
Umywalka	4	0,14	0.56
Zlewozmywak	1	0,14	0,14
WC	3	0,14	0,42
Natrysk	2	0.30	0.60
RAZEM:			1.72

Przepływ obliczeniowy wynosi:  $q = 0,682 \times 1.72^{0,45} - 0,14 = 0.731 [l/s]$

Sieć kanalizacji – projektowane przyłącze.

Obliczanie ilości potrzebnej wody:					
budynki mieszkalne		2,70	[m3/os/mies.]	90	[l/os.]
budynki biurowe		0,45	[m3/os/mies.]	15	[l/os.]
liczba osób:		5,00	[osób]		
liczba osób:		2,00	[osób]		
Ilość wody:	mieszkalne	13,50	[m3/mies.]		
	biurowe	0,90	[m3/mies.]		
Ilość ścieków (90%):	mieszkalne	12,15	[m3/mies.]		
	biurowe	0,81	[m3/mies.]		
Pojemność zbiornika:					
opróżnianego 1xmiesiąc		12,96	[m3/mies.]		
opróżnianego co 14dni		6,72	[m3]		

Projektuje się zbiornik o poj. 10m3 opróżniany co 3 tygodnie.

**9. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową (w zależności od rodzaju obiektu budowlanego)**

Nie projektuje się instalacji obiektu budowlanego wymagającego.

**10. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej**

a) informacje o powierzchni wewnętrznej, wysokości i liczbie kondygnacji,

$P_{wew.} = 183.37m^2$ ,  $H_{bud.} = 9.30m$  (niski), liczba kondygnacji: 2

b) charakterystykę zagrożenia pożarowego, w tym informacje o parametrach pożarowych materiałów niebezpiecznych pożarowo oraz zagrożeniach wynikających z procesów technologicznych, a także w zależności od potrzeb – charakterystykę pożarów przyjętych do celów projektowych,

Nie projektuje się pomieszczeń zagrożonych wybuchem, nie projektuje się składowania czy przetwarzania materiałów palnych bądź wybuchowych w ilości stwarzających niebezpieczeństwo powstania wybuchu zarówno wew. i zew. budynku.

c) informacje o klasyfikacji pożarowej z uwagi na przeznaczenie i sposób użytkowania,  
Budynek ZLIV – budynek mieszkalny jednorodzinny

d) informacje o kategorii zagrożenia ludzi oraz przewidywanej liczbie osób na każdej kondygnacji, a także w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń,

Na podstawie §213 WT przepisy odnośnie klasy odporności ogniowej, nie dotyczą budynku do 3 kondygnacji administracyjnych w gospodarstwach leśnych.

e) informacje o podziale na strefy pożarowe, oraz strefy dymowe wraz z określeniem sposobu jego wykonania,

Budynek stanowi jedną strefę pożarową i dymową, nie przekraczającą 8 000m<sup>2</sup>.

f) maksymalną gęstość obciążenia ogniowego poszczególnych stref pożarowych PM wraz z warunkami przyjętymi do jej określenia, Nie dotyczy ZLIV

g) informacje o klasie odporności pożarowej oraz odporności ogniowej i stopniu rozprzestrzeniania ognia przez elementy budowlane,

Ze względu na wyłączenie budynku z klasy odporności ogniowej nie ustala się odporności dla poszczególnych elementów (głównej konstrukcji nośnej, konstrukcji dachu, stropu, ściany wew. zew., przekrycia dachu).

Stopień rozprzestrzeniania ognia:

- ściany (styropian BSO) nierozprzestrzeniające ognia NRO
- dach (kryty dachówką) nierozprzestrzeniające ognia NRO

Stosowanie do wykończenia wewnątrz materiałów i wyrobów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące, jest zabronione. W przypadku stosowania materiałów wykończeniowych luźno zwisających, w szczególności w kurtynach, zasłonach, draperiach, kotarach oraz żaluzjach, za łatwo zapalne uważa się materiały, których właściwości określone w badaniach zgodnych z Polskimi Normami odnoszącymi się do zapalności i rozprzestrzeniania płomienia przez wyroby włókiennicze nie spełniają co najmniej jednego z kryteriów:

- 1)  $t_i \geq 4 \text{ s}$ ;
- 2)  $t_s \leq 30 \text{ s}$ ;
- 3) nie następuje przepalenie trzeciej nitki;
- 4) nie występują płonące krople.

Na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji, stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych łatwo zapalnych jest zabronione. Okładziny sufitów oraz sufity

podwieszone należy wykonywać z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia. Palne elementy wystroju wnętrza budynku, przez które lub obok których są prowadzone przewody ogrzewcze, wentylacyjne, dymowe lub spalinowe, powinny być zabezpieczone przed możliwością zapalenia lub zwęglenia.

h) informacje o występowaniu materiałów wybuchowych oraz zagrożenia wybuchem, w tym pomieszczeń zagrożonych wybuchem, oraz rozwiązaniach techniczno-budowlanych, instalacyjnych i urządzeniach zabezpieczających przed powstaniem wybuchu, jak również ograniczających jego skutki,

Nie projektuje się pomieszczeń zagrożonych wybuchem, nie projektuje się składowania czy przetwarzania materiałów palnych bądź wybuchowych w ilości stwarzających niebezpieczeństwo powstania wybuchu zarówno wew. i zew. budynku.

i) informacje o warunkach i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób, uwzględniające liczbę i stan sprawności osób przebywających w obiekcie,

W budynku (kondygnacja parteru) może przebywać do 8 osób (po 3 osoby w pom. kancelarii i 5 pom. mieszkalnych). Ewakuacja z całego budynku będzie odbywała się poprzez dwa główne wejścia do budynku oznaczone w cz. służbowej zgodnie z PN. Ewakuacja z pomieszczeń ogólnodostępnych będzie odbywała się poprzez wiatrołap. Strategia ewakuacji zakłada opuszczenie budynku oraz zebranie się w miejscu bezpiecznym wskazanym przez zarządzającym akcją ewakuacyjną.

Z pomieszczeń przeznaczonych dla pobytu stałego ludzi (do 3 osób) wyjście ewakuacyjne stanowią drzwi o szerokości 0,90m otwierane do wewnątrz. Drzwi ewakuacyjne zew. o szerokości 0.90m otwierane na zewnątrz (1 skrzydłowe o szer. skrzydła 0.90m). Powierzchnia pomieszczeń nie przekracza 300m<sup>2</sup>, a liczba przebywających osób poniżej 50. Długość przejścia ewakuacyjnego przez nie więcej niż 3 pomieszczenia nie przekracza 60m.

j) informacje o doborze urządzeń przeciwpożarowych oraz innych instalacji i urządzeń służących bezpieczeństwu pożarowemu wraz z określeniem zakresu i celu ich stosowania wraz z charakterystyką tych urządzeń i instalacji,

Na wyposażeniu winien być podręczny sprzęt gaśniczy spełniający normatyw: jedna jednostka masy środka gaśniczego: 2kg/3dm<sup>3</sup> na 100m<sup>2</sup> chronionej powierzchni. Stanowią go będzie 1 gaśnica proszkowa AB 2kg w pom. kancelarii oraz w części komunikacji ogólnej.

k) informacje o przygotowaniu obiektu budowlanego do prowadzenia działań ratowniczych, w tym informacje o punktach poboru wody do celów przeciwpożarowych, nasadach służących do zasilania urządzeń gaśniczych i innych rozwiązaniach przewidzianych do tych działań oraz dźwigach dla ekip ratowniczych i prowadzących do nich dojściach,

Nie projektuje się punktów poboru wody oraz nasad do zasilania urządzeń gaśniczych, do budynku zapewnione jest dojście oraz dojazd ekip ratowniczych.

l) informacje o usytuowaniu z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe, w tym informacje o parametrach wpływających na odległości dopuszczalne,

Budynek usytuowany jest w odległości >4m ze ścianą z otworami okiennymi od granic działki drogowej.

Budynki na działkach sąsiednich nie występują w obszarze oddziaływania.

m) informacje o rozwiązaniach zamiennych w stosunku do wymagań ochrony przeciwpożarowej zastosowanych na podstawie zgody, o której mowa w art. 6c pkt 1 lub 2 ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej, w zakresie rozwiązań objętych projektem architektoniczno-budowlanym;

Nie projektuje się rozwiązań zamiennych.

n) informacje o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, w tym wentylacyjnej, ogrzewczej, gazowej, elektrycznej, teletechnicznej i piorunochronnej, oraz instalacji i urządzeń technologicznych,

wentylacyjnej – zastosowanie materiałów niepalnych dla przewodów i obudowy

ogrzewczej - zastosowanie materiałów niepalnych dla grzejników i przewodów

elektrycznej - urządzenia ochronne różnicowoprądowe uzupełniające podstawową ochronę przeciwporażeniową i ochronę przed powstaniem pożaru, powodujące w warunkach uszkodzenia samoczynne wyłączenie zasilania, wyłączniki nadprądowe w obwodach odbiorczych, połączenia wyrównawcze główne i miejscowe, łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji i konstrukcji budynku, przewody elektryczne z żyłami wykonanymi wyłącznie z miedzi, urządzenia ochrony przeciwprzepięciowej

teletechnicznej – brak wymagań

piorunochronnej – nie dotyczy

o) informacje o przyjętych scenariuszach pożarowych,

Przyjęto scenariusz samoewakuacji z budynku na zewnątrz w miejsce bezpieczne.

PRZED UŻYTKOWANIEM NALEŻY OPRACOWAĆ INSTRUKCJĘ BEZPIECZENSTWA POŻAROWEGO OBIEKTU WG WYMAGAŃ ROZPORZĄDZENIA MSWIA W SPRAWIE OCHRONY P.POŻ.

## **11. Charakterystyka energetyczna budynku**

Wg załącznika do projektu technicznego wykonana za pomocą programu CERTO.



# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

**Projekt:** Leśniczówka\_Brzeźnica  
Suchobrzeźnica 22  
83-221 Osiek

**Właściciel budynku:** Nadleśnictwo Lubichowo

**Autor opracowania:** Daniel Gromek  
14331

**Data opracowania:** 22.12.2023

## 1. Geometria

### 1.1. Podział powierzchni

Powierzchnia użytkowa mieszkalna	183,37 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	0,00 m <sup>2</sup>
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	5,0
Powierzchnia o regulowanej temperaturze (Af)	148,01

### 1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	183,37	0,00	0,00	183,37
Kubatura [m <sup>3</sup> ]	458,43	0,00	0,00	458,43

### 1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	476,94 m <sup>2</sup>
Kubatura ogrzewana (Ve)	423,80 m <sup>3</sup>
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	1,13 1/m

## 2. Osłona budynku

Budynek wybudowany w technologii tradycyjnej, ściany murowane z cegły ceramicznej pełnej gr. 42cm z dachem konstrukcji drewnianej. Budynek z pełnym podpiwniczeniem, parter, poddasze użytkowe. Projektuje się kompleksową termomodernizację obiektu.

### 2.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m <sup>2</sup> K]	U <sub>max</sub> wg WT [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	H <sub>tr</sub> przegrody [W/K]	H <sub>tr</sub> mostków liniowych [W/K]	H <sub>tr</sub> łączne [W/K]	fR <sub>si</sub> **
dach	0,143	0,150	136,97	19,59	0,00	19,59	0,99*
podłoga na gruncie	0,200*	0,300*	2,78	0,56	0,00	0,56	0,97*
strop przy przepływie ciepła z dołu do góry	0,143	0,150	45,00	5,79	0,00	5,79	0,99*
strop przy przepływie ciepła z góry do dołu	0,250	0,250	96,71	19,34	0,00	19,34	0,96*
ściana zewnętrzna	0,188	0,200	139,45	26,22	0,00	26,22	0,98*
RAZEM	0,183*	-	420,91	71,49	0,00	71,49	0,98*

\* Wartość średnioważona po powierzchni

\*\* Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fR<sub>si</sub> > 0,72

### 2.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m <sup>2</sup> K]	U <sub>max</sub> wg WT [W/m <sup>2</sup> K]	gc	A [m <sup>2</sup> ]	H <sub>tr</sub> otworu [W/K]	H <sub>tr</sub> mostków liniowych [W/K]	H <sub>tr</sub> łączne [W/K]
1	0,900	0,900	0,50	25,30	22,77	0,00	22,77
2	1,300	1,300	0,00	2,10	2,73	0,00	2,73
3	1,300	1,300	0,50	3,15	4,10	0,00	4,10
4	1,300	1,100	0,67	2,18	2,83	0,00	2,83
RAZEM	0,991*	-	0,48*	32,73	32,43	0,00	32,43

\* Wartość średnioważona po powierzchni

### 3. Wentylacja

Wentylacja naturalna grawitacyjna, realizowana przez przewody w kominach murowanych.

Krotność wymiany powietrza w budynku, n50:	7,0 1/h
--	---------

#### 3.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
naturalna	165,18	108,54

### 4. Sezon ogrzewczy

#### 4.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
31,0	28,0	31,0	30,0	18,7	0,0	0,0	0,0	5,7	31,0	30,0	31,0

### 5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	10362,08 kWh/rok
Stała czasowa budynku, $\tau$	58,48 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	44733650 J/K
Zyski ciepła od słońca	5970,84 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	8816,66 kWh/rok
Zyski ciepła razem	14787,50 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	10224,46 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	10679,61 kWh/rok
Straty ciepła razem	20904,07 kWh/rok

#### 5.1. Instalacja c.o.

System grzewczy oparty na piecu dwufunkcyjnym na pellet ECODESIGN 5klasa, ogrzewanie wodne, grzejniki stalowe z zaworami termostatycznymi z przewodami rozprowadzającymi izolowanymi. Projektuje się pełną modernizację systemu grzewczego.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	18480,61 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	3696,12 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,56
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	0,20

#### 5.2. Projektowe obciążenie cieplne (wg PN-EN 12831:2006)

Projektowe obciążenie cieplne	5,75 kW
-------------------------------	---------

### 6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	3010,91 kWh/rok
--	-----------------

#### 6.1. Instalacja c.w.u.

Ciepła woda użytkowa jest przygotowywana w zasobniku ocieplonym, zasilanym przez piec dwufunkcyjny na pellet ECODESIGN 5klasa. Projektuje się pełną modernizację systemu przygotowania cwu.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	4865,72 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	778,52 kWh/rok

Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,62
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., $w$	0,16

**6.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.**

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	2,29 kW
--	---------

**7. Urządzenia pomocnicze**

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	44,40	253,10	759,29
c.w.u.	59,20	204,48	613,43
RAZEM	103,61	457,57	1372,72

**8. Podział zapotrzebowania na energię****8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	70,01	-	20,34	-	-	90,35
Udział [%]	77,49	-	22,51	-	-	100,00

**8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	124,86	-	32,87	3,09	-	160,83
Udział [%]	77,64	-	20,44	1,92	-	100,00

**8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	24,97	-	5,26	9,27	-	39,51
Udział [%]	63,21	-	13,31	23,48	-	100,00

**Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 39,51 kWh/(m²rok)**

**8.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]**

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
energia słoneczna (w = 0,0)	0,00	-	6,57	0,00	-	6,57
biomasa (w = 0,2)	124,86	-	26,30	0,00	-	151,16
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	3,09	-	3,09

**9. Sprawdzenie wymagań prawnych**

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	39,51 kWh/m²rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	70,00 kWh/m²rok