









NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO	<b>PROJEKT TECHNICZNY – CZĘŚĆ OPISOWA</b>			TOM	I/II
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	<b>Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego wraz z infrastrukturą przy ul. obwodowej w Bisztyнку, dz. nr 224 (wcześniej 220), obręb 0002, jednostka ewidencyjna 280104_4</b> Zamierzenie budowlane: budowa budynku mieszkalnego o pow. Zabudowy 513,59m <sup>2</sup> , pow. Użytkowej 1573,81m <sup>2</sup> , kubaturze 6590,50m <sup>3</sup> , budowa altany śmietnikowej o pow. Zabudowy 30,00m <sup>2</sup> , budowa dojazdów i parkingów, budowa placu zabaw, siłowni zewnętrznej, boiska rekreacyjnego, aneksu wypoczynkowego, stojaka na rowery, budowa instalacji doziemnej kanalizacji sanitarnej, budowa instalacji doziemnej pompy ciepła wraz z dolnymi źródłami ciepła-odwierty pionowe (z dystansem między sondami), budowa drenażu opaskowego, budowa kanalizacji deszczowej, budowa doziemnej instalacji elektrycznej oświetlenia terenu wraz z latarniami oświetleniowymi o wys. 4,0m, budowa zewnętrznych paneli fotowoltaicznych, inwerterów oraz budowa doziemnej instalacji elektrycznej fotowoltaicznej przy ul. Obwodowej w Bisztyнку, dz. Nr 220, obręb 0002, jednostka ewidencyjna 280104_4				
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	ul. Obwodowa 11-230 Bisztynek				
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA	280104_4_Bisztynek				
NAZWA I NUMER OBRĘBU EWIDENCYJNEGO	0002 Bisztynek				
NUMERY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH	224 (wcześniej 220)				
IDENTYFIKATOR DZIAŁKI EWIDENCYJNEJ	280104_4				
IMIĘ I NAZWISKO / NAZWA INWESTORA	SIM KZN-WARMIA I MAZURY SP Z O.O.				
ADRES INWESTORA	Ratusz 1, 11-015 Olsztynek				
IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	DATA OPRACOWANIA	ZAKRES OPRACOWANIA	PODPIS	
<i>Projektant główny:</i> mgr inż. arch. Sławomir Koń ul. Niepokonanych 3, Rzeszów	do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej A – 131/90	11.2023r.	BRANŻA ARCHITEKTONICZNA		
<i>Sprawdzający:</i> mgr inż. arch. Barbara Koń	do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej A – 140/01	11.2023r.	BRANŻA ARCHITEKTONICZNA		
<i>Projektant:</i> inż. Kazimierz Fischer	do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej B -114/75	11.2023r.	BRANŻA KONSTRUKCYJNA		
<i>Sprawdzający:</i> mgr inż. Stefan Szwał	do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej 266/72	11.2023r.	BRANŻA KONSTRUKCYJNA		
<i>Projektant:</i> mgr inż. Alicja Szeremeta	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacji sanitarnej PDK/0072/PWOS/21	11.2023r.	BRANŻA SANITARNA		
<i>Sprawdzający:</i> mgr inż. Marcin Szeremeta	do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej PDK/0108/PWOS/17	11.2023r.	BRANŻA SANITARNA		
<i>Projektant:</i> mgr inż. Tomasz Supranowicz	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń, elektrycznych i elektroenergetycznych PDL/0069/PBE/16	11.2023r.	BRANŻA ELEKTRYCZNA		
<i>Sprawdzający:</i> mgr inż. Krzysztof Filkiewicz	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń, elektrycznych i elektroenergetycznych PDL/IE/0019/16	11.2023r.	BRANŻA ELEKTRYCZNA		

Rzeszów, 11.2023r.

# SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

## DOKUMENTY ZAŁĄCZONE DO PROJEKTU

ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI PROJEKTANTÓW DO WŁAŚCIWEJ IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO ORAZ DECYZJE O NADANIU PROJEKTANTOM UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH .....	5
OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW .....	26

## I. PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA ARCHITEKTONICZNA

1.1. Informacje ogólne.....	27
1.2. Opis projektowanego obiektu .....	29
1.3. Charakterystyczne parametry obiektu budowlanego.....	34
1.4. Projekt geotechniczny .....	36
1.5. Informacja o sposobie posadowienia budynku .....	40
1.6. Rozwiązania konstrukcyjno-budowlane.....	41
1.7. Rozwiązania dotyczące osób niepełnosprawnych .....	51
1.8. Parametry techniczne obiektu budowlanego wpływające na środowisko, zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie - bez zmian.....	52
1.9. Analiza technicznych, środowiskowych i ekonomicznych możliwości realizacji wysoce wydajnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, w tym zdecentralizowanych systemów dostawy energii opartych na energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe, w szczególności gdy opiera się całkowicie lub częściowo na energii z odnawialnych źródeł energii.....	54
1.10. Analiza technicznych i ekonomicznych możliwości wykorzystania urządzeń automatycznie regulujących temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach lub w wyznaczonej strefie ogrzewanej .....	54

1.11. Informacje o zasadniczych elementach wyposażenia budowlano instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu zgodnie z przeznaczeniem .....	54
1.12. Ochrona przeciwpożarowa budynku - bez zmian.....	54

## **II. PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA KONSTRUKCYJNA**

2.1. Informacje ogólne .....	63
2.2. Rozwiązania konstrukcyjne .....	63
2.3. Warunki gruntowo-wodne .....	67
2.4. Obciążenia statyczne i wymiarowanie .....	69

## **III. PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA SANITARNA - PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE ORAZ PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ**

3.1. Podstawa opracowania.....	77
3.2. Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	77
3.3. Projektowane zagospodarowanie terenu.....	78
3.4. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu.....	78
3.5. Dane ogólne.....	78
3.6. Opis przyłącza wodociągowego.....	79
3.7. Opis przyłącza i instalacji doziemnej kanalizacji sanitarnej.....	82
3.8. Uwagi.....	85

## **IV. PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA SANITARNA - PRZYŁĄCZA**

4.1. Dane ogólne.....	86
4.2. Obliczenia .....	86
4.3. Wytyczne do branż.....	96

## **V. PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA SANITARNA – KOTŁOWNIA POMP CIEPŁA**

5.1. Przedmiot opracowania .....	98
5.2. Obliczenia i dobór urządzeń pomp ciepła .....	98
5.3. Wytyczne dla branż .....	111

## **VI. PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA SANITARNA – INSTALACJA C.O**

6.1. Przedmiot opracowania .....	115
6.2. Wyniki obliczeń .....	115
6.3. Materiały .....	117
6.4. Wytyczne dla branż .....	123
6.5. Charakterystyka energetyczna .....	125

## **VII. PROJEKT TECHNICZNY – BRANŻA ELEKTRYCZNA**

7.1. Podstawa opracowania .....	132
7.2. Zakres opracowania .....	132
7.3. Charakterystyka budynku .....	132
7.4. Układanie kabli i przewodów .....	132
7.5. Wewnętrzna linia zasilająca .....	133
7.6. Obwody rozdzielcze dla tablic TM .....	134
7.7. Tablice bezpiecznikowe .....	134
7.8. Instalacje elektryczne .....	134
7.9. Przystosowanie budynku do instalacji teletechnicznych .....	136
7.10. Instalacja odgromowa .....	138
7.11. Oświetlenie terenu .....	139
7.12. Ochrona przeciwprzepięciowa .....	139

7.13 Ochrona przeciwporażeniowa .....	140
7.14 Instalacja fotowoltaiczna .....	140
7.15 Instalacja kotłowni C.O .....	143
7.16 Oddymianie klatki schodowej .....	144
7.17 Uwagi końcowe .....	147
7.18 Scenariusz pożarowy .....	148
7.19 Obliczenia sprawdzające .....	149

Rzeszów, dnia 22 maja 1990r.

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Gdywał/Am/ SŁAWOMIR KON - mgr inż. architekt

Obywatel/Asi/ SŁAWOMIR KON

jest upoważniony/a/ do:

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań :
- a/ architektonicznych wszelkich obiektów budowlanych,
  - b/ konstrukcyjno-budowlanych obiektów budowlanych w budowlach - osób fizycznych, z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytworzenia konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych - z wyłączeniem konstrukcji fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych.

UK.350 A4 - 73/59

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

mgr inż. arch. Sławomir Koń

upr. bud. nr A-131/90



IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Podkarpacka Okręgowa Rada Izby Architektów RP

**ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ**  
**(wypis z listy architektów)**

Podkarpacka Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

**mgr inż. arch. Sławomir Koń**

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **A-131/90**,  
jest wpisany na listę członków Podkarpackiej Okręgowej Izby Architektów RP  
pod numerem: **PK-0052**.

Członek czynny od: 25-01-2002 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 27-09-2023 r. Rzeszów.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-12-2023 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:  
Grzegorz Ruszel, Sekretarz Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

**PK-0052-FF4Y-3E89-751Y-3EB1**

---

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.



**WOJEWODA PODKARPACKI**

35-959 Rzeszów, str. poczt. 297

ul. Grunwaldzka 15

AB.III- 7131/79 /01

Rzeszów, 2001 - 12- 06

**DECYZJA  
O NADANIU UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH**

Na podstawie art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 1 i ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. Nr 106 poz. 1126 z 2000 r. z późn. zm.) oraz § 4 ust. 2 i 3, § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8 poz. 38 z 1995 r.) i art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. Nr 98 poz. 1071 z 2000 r.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pani BARBARA KOŃ**  
magister inżynier architekt  
ur. 17 października 1960r. w Bogumiłowicach  
otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
Nr ewid. A - 140 /01  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności architektonicznej

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w Warszawie, za pośrednictwem Wojewody Podkarpackiego, w terminie 14 dni od daty jej otrzymania.

Otrzymują:

1. Pani mgr inż. arch. Barbara Koń  
ul. Niepokonanych 3  
35-234 Rzeszów
2. a/a



2. ep. WOJEWODY PODKARPACKIEGO

mgr inż. *[signature]* Wójcik  
Dyrektor Biura  
ARCHITEKTURA, BUDOWNICTWO I URBANISTYKA  
ARCHITEKT W. SIEWOŃSKI

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

mgr inż. arch. *[signature]* Sławomir Koń

upr. bud. nr A-131/90





IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Podkarpacka Okręgowa Rada Izby Architektów RP

**ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ**  
(wypis z listy architektów)

Podkarpacka Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

**mgr inż. arch. Barbara Koń**

posiadająca kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **A-140/01**, jest wpisana na listę członków Podkarpackiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **PK-0051**.

Członek czynny od: 23-05-2003 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 27-09-2023 r. Rzeszów.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-12-2023 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie Informatycznym Izby Architektów RP przez:  
Grzegorz Ruszel, Sekretarz Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

**PK-0051-879F-3D3F-CY3D-C5YE**

---

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.



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
PDK-JPV-AG4-PEL \*

Pan Kazimierz Fischer o numerze ewidencyjnym PDK/BO/0421/02  
adres zamieszkania ul. Lenartowicza 22/1, 35-051 Rzeszów  
jest członkiem Podkarpackiej 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 2022-12-14 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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



- 2 -

Kierowania i kontrolowania wytworzenia  
konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz  
ocenianie i badanie stanu technicznego  
obiektów budowlanych.

Rzeszów, dnia 22.XI.1975 r.



URZĄD WOJEWÓDZKI  
W RZESZOWIE

Wydział Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska

ŚWIEPDRZENIE

PRZYGOTOWANIA ZAWODOWYCH

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych  
w budownictwie

Nr B-114/75

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

mgr inż. arch. Sławomir Koń  
upr. bud. nr A-131/90



KIEROWNIK  
URZĘDU STANU CYWILNEGO  
W RZESZOWIE  
USC.I.5135/ 117 / 2007

Rzeszów, 14 maja 2007r.

DECYZJA

Na podstawie art. 28 i art. 36 ustawy z dnia 29 września 1986 roku - prawo o aktach stanu cywilnego (tekst jednolity Dz. U. Nr 161, poz.1688, z 2004 r. z późn. zm.) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. - kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. Nr 98, poz.1071 z 2000 r. z późn. zm.) Kierownik Urzędu Stanu Cywilnego w Rzeszowie po rozpatrzeniu wniosku pana Kazimierza Franciszka FISCHERA postanawia z urzędu:

SPROSTOWAĆ I UZUPEŁNIĆ

treść aktu małżeństwa sporządzonego w Urzędzie Stanu Cywilnego w Rzeszowie, nr aktu 436/ 1971 - USC Rzeszów przez:

- zastąpienie błędnie wpisanego występującego w niniejszym akcie nazwiska: „Fiszer”, nazwiskiem: „FISCHER”;
- wpisanie w rubr. III „Ojciec” poz. 1 nazwiska i nazwiska rodowego ojca mężczyzny, którego dotyczy niniejszy akt: „FISCHER”;
- wpisanie w rubr. III „Matka” poz. 1 drugiego imienia matki mężczyzny, którego dotyczy niniejszy akt: „EWA”.

UZASADNIENIE:

Podstawą sprostowania i uzupełnienia niniejszego aktu małżeństwa stanowią akt urodzenia mężczyzny, znajdujący się w Urzędzie Stanu Cywilnego w Rzeszowie, pod numerem 146/ 1945.

Pouczenie:

Od decyzji niniejszej służy stronie odwołanie do Wojewody Podkarpackiego za pośrednictwem Kierownika tutejszego Urzędu, w terminie 14 dni od dnia doręczenia [art. 127 par.2 i art. 129 par. 1 i 2 k.p.a.).

W oparciu o art. 130 par. 4 k.p.a. niniejsza decyzja podlega wykonaniu przed upływem terminu wniesienia odwołania jako zgodna z żądaniem strony.



KIEROWNIK  
Urzędu Stanu Cywilnego  
w Rzeszowie  
mgr Jerzy Wiktor

- Otrzymuje:
1. Pan Kazimierz Franciszek FISCHER, ul. Leontowicza 22/ 3, 35-051 Rzeszów,
  2. a/s- USC Rzeszów.

ZAŁOŻYĆ  
Z CYWILN...

mgr inż. arch. Sławomir Koń  
upr. bud. nr A-131/90



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDK-3GG-75T-71W \*

Pan Stefan Sz waj o numerze ewidencyjnym PDK/BO/0304/02  
adres zamieszkania ul. Pułaskiego 7/329, 35-011 Rzeszów  
jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-07-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-06-07 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

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

✓



GLÓWNY INSPEKTOR  
NADZORU BUDOWLANEGO

OA/Inn/4611/35/00

Warszawa, 2000.02.18

DECYZJA NR 25/00

Na podstawie art. 88 a pkt 3 lit. „b” ustawy z 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89, poz. 414 z późn.zm.) i art. 104 § 1 i § 2 ustawy z 14 czerwca 1960 roku Kodeks postępowania administracyjnego (tj. Dz.U. z 1980 r., Nr 9 poz. 26 z późn.zm.)

mgr inż. budownictwa lądowego **Stefan SZWAJ**

urodzony 13 listopada 1939 roku w Tarnopolu,

- ustanowiony przez Wojewodę Podkarpackiego decyzją Nr 22/99 z 05.01.2000 roku  
Rzecznikiem Budowlanym

w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej

obejmującej projektowanie i wykonawstwo

w zakresie kierowania robotami budowlanymi na budowie obiektów budowlanych z wyjątkiem robót obejmujących skomplikowane instalacje i urządzenia sanitarne oraz instalacje i urządzenia elektryczne oraz w zakresie sporządzania projektów budowlanych konstrukcyjnych wszelkich obiektów budowlanych

zostaje wpisany do Centralnego Rejestru Rzeczników Budowlanych  
pod pozycją 25/00/R

Zgodnie z art. 15 ust. 3 ustawy Prawo budowlane wpis niniejszy stanowi podstawę do podjęcia czynności rzeczoznawcy budowlanego w określonym zakresie wyżej wymienionej specjalności na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.

UZASADNIENIE

Wobec uprawnomocnienia się decyzji Wojewody Podkarpackiego, Nr 22/99 z 05.01.2000 r., znak: AB.III-7342/271/99, w przedmiocie nadania mgr inż. Stefanowi Szwej tytułu rzeczoznawcy budowlanego w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej obejmującej projektowanie i wykonawstwo w zakresie kierowania robotami budowlanymi na budowie obiektów budowlanych z wyjątkiem robót obejmujących skomplikowane instalacje i urządzenia sanitarne oraz instalacje i urządzenia elektryczne oraz w zakresie sporządzania projektów budowlanych konstrukcyjnych wszelkich obiektów budowlanych, zgodnej z posiadanymi uprawnieniami budowlanymi bez ograniczeń i spełniającej pozostałe wymogi określone przepisami prawa materialnego oraz procesowego, należało orzec jak w sentencji.

Decyzja niniejsza jest ostateczna. Zgodnie z art. 127 § 3 Kpa oraz stosownie do uchwały Naczelnego Sądu Administracyjnego, z dnia 09 grudnia 1996 r., sygn. akt OPS 4/96, strona może w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji wystąpić z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy.

Orzeczają:

1. Mgr inż. Stefan Szwej  
ul. Lenartowicza 2/4, 35-051 Rzeszów
2. Wojewoda Podkarpacki
3. aa (TWO)



Zobowiązanie  
GŁÓWNY INSPEKTOR NADZORU BUDOWLANEGO  
DYREKTOR DEPARTAMENTU  
PRZECIWNICTWA ADMINISTRACYJNEGO  
*Zbigniew Skóra*  
Zbigniew Skóra

ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

mgr inż. arch. Sławomir Koń

upr. bud. Nr A-131/90



P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### **Zaświadczenie**

o numerze weryfikacyjnym:

**PDK-YCK-8X9-81Z \***

Pani Alicja Szeremeta o numerze ewidencyjnym PDK/IS/0040/21

adres zamieszkania m. Woła Sękowa 9, 38-505 Bukowsko

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-06-01 do 2024-05-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-05-12 roku przez:

Grzegorz Dubiś, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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







**PODKARPACKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**



Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
PDK OIIB/0054/00C2/21

Rzeszów, 2021-03-19

**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 2019 r., poz. 1117 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, pkt 2, pkt 3, pkt 4 i pkt 5, art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b art. 15a ust. 1, art. 15a ust. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, stwierdzamy, że:

**Pani Alicja Szeremeta**

magister inżynier

(kierunek studiów - inżynieria sanitarna)

ur. dnia 25 czerwca 1992 r. miejsce urodzenia – Sanok

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

numer ewidencyjny PDK/0072/PWOS/21

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

**UZASADNIENIE**

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2020 r., poz. 256 z późn. zm.) odstępuje się od uzasadnienia decyzji

**Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.**

**Pouczenie**

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ww. ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Rzeszowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia. Zgodnie z treścią art. 127a K.p.a.:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługują prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



**Skład Orzekający PDK OIIB**

dr inż. Zbigniew Plewako.....

inż. Andrzej Turczyński.....

mgr inż. Grzegorz Ołóg.....

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

*mgr inż. arch. Sławomir Koń*

*upr. bud. nr A-131/90*

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

**Pani Alicja Szeremeta**

- I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1, pkt 2, pkt 3, pkt 4 i pkt 5 oraz art. 13 ust. 3 i ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
1. projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno – budowlanych i technicznych oraz sprawowania nadzoru autorskiego;
  2. kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi;
  3. kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów;
  4. wykonywanie nadzoru inwestorskiego;
  5. sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- II. Na mocy art. 15a ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.) uprawnienia budowlane do projektowania uprawniają również do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności, objętej niniejszymi uprawnieniami.
- III. Na mocy art. 15a ust. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 z późn. zm.) uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń uprawniają do projektowania obiektu budowlanego lub kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.



**Skład Orzekający PDK OIIB**

dr inż. Zbigniew Plewako.....  
inż. Andrzej Tarczyński.....  
mgr inż. Grzegorz Ozóg.....

**Otrzymują:**

1. Pani Alicja Szeremeta  
Zam. Wola Sękowa 9  
38-505 Bukowsko
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
3. as

ZŁOŻONOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

mgr inż. arch. Sławomir Koń

upr. bud. nr A-131/90



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDK-WFN-L96-8TJ \*

Pan Marcin Tomasz Szeremeta o numerze ewidencyjnym PDK/IS/0144/17  
adres zamieszkania Wola Sękowa m. Wola Sękowa 9, 38-505 Bukowsko  
jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-07-01 do 2024-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-06-07 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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





Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
PDK OIIB/0054/0029/17

Rzeszów, 2017-06-20

## 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 2016 r., poz. 1725 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1, pkt 2, pkt 3, pkt 4 i pkt 5, art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2016 r., poz. 290 z późn. zm.) oraz § 10, § 14 ust. 3 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, stwierdzamy, że:

**Pan Marcin Szeremeta**

magister inżynier  
(kierunek studiów - inżynieria środowiska)  
ur. dnia 22 września 1987 r. miejsce urodzenia - Sanok

otrzymuje

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDK/0108/PWOS/17

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

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2016 r., poz. 23 z późn. zm.) odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

## Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ww. ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

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



Skład Orzekający PDK OIIB

mgr inż. Andrzej Mamczur

inż. Stanisław Dołęgowski

inż. Andrzej Tarczyński

ZA ZODPOWIEDZIALNOŚĆ  
Z ORZECZENIEM

mgr inż. mgr. Sławomir Kosiński

upr. bud. nr A-131/90



**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
**PDK-UJI-7DM-CLS \***

Pan Tomasz Supranowicz o numerze ewidencyjnym PDK/IE/0265/16  
adres zamieszkania ul. Chmielna 76, 35-317 Rzeszów  
jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-09-01 do 2024-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-09-04 roku przez:

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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







**PODLASKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA**

Białystok, dnia 14 czerwca 2016 r.

POIIB.KK. 7131/010/14

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r. poz. 1946 z późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 2, 3 i 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 290) oraz § 14 ust. 5 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, Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, iż:

**Pan TOMASZ SUPRANOWICZ**

**magister inżynier elektrotechniki**

**urodzony dnia 17 stycznia 1984 r. w Sokółce**

**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny PDL/0069/PBE/16**

**do projektowania bez ograniczeń**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych**

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. 2016 r. poz. 23), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień wskazano na odwrocie decyzji.

## POUCZENIE

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

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
dr inż. Mikołaj Małesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Waldemar Mieczysław Paprocki
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wojciech Rębacz
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Jarosław Werbel
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. architekt Jerzy Andrejczuk
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Marek Gwiazdowski
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz

## Otrzymują:

1. Pan Tomasz Supranowicz
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.



*[Signatures of the Commission members]*

**ZŁOŻONO  
Z ORYGINAŁEM**

*mgr inż. arch. Sławomir Koń*

*upr. bud. nr A-131/90*

**Uprawnienia budowlane nadane**

**Panu TOMASZOWI SUPRANOWICZOWI**  
**magistrowi inżynierowi elektrotechniki**  
**urodzonemu dnia 17 stycznia 1984 r. w Sokółce**  
**numer ewidencyjny PDL/0069/PBE/16**  
**do projektowania bez ograniczeń**  
**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń**  
**elektrycznych i elektroenergetycznych**

upoważniają do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych,
- 3) sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych,
- 4) sprawowania nadzoru autorskiego,
- 5) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Podstawa prawna: art. 12 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 290), w związku z § 10 oraz § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. poz. 1278).

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POiIB  
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POiIB  
mgr inż. Waldemar Mieczysław Paprocki
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POiIB  
mgr inż. Wojciech Rębacz
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POiIB  
mgr inż. Jarosław Werbel
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POiIB  
mgr inż. architekt Jerzy Andrejczuk
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POiIB  
mgr inż. Marek Gwiazdowski
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POiIB  
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz

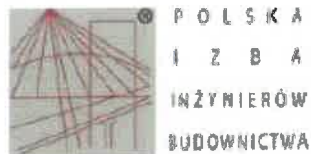


*Uliopas*  
*[Signature]*  
*[Signature]*  
*[Signature]*  
*[Signature]*

**ZATWIERDZIŁAM**  
**mgr inż. arch. Sławomir Koń**

**mgr inż. arch. Sławomir Koń**

**upr. bud. nr A-131/90**



**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
**PDL-2ZQ-BRN-8SN \***

Pan Krzysztof Filkiewicz o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0019/16  
adres zamieszkania ul. kard. Stefana Wyszyńskiego 6 m. 13, 16-001 Kleosin  
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-02-01 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 Ciarżczyk, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

*Zgodnie z art. 78<sup>4</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.piba.org.pl](http://www.piba.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.







PODLASKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 11 grudnia 2015 r.

POIIB.KK.7131-7132/041/15

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r. poz. 1946), art. 12 ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późniejszymi zmianami) oraz § 14 ust. 5 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, Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, iż:

**Pan KRZYSZTOF FILKIEWICZ**

**magister inżynier elektrotechniki**

**urodzony dnia 1 marca 1984 r. w Sokółce**

**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny PDL/0184/PWBE/15**

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

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. - Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 267, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień wskazano na odwrocie decyzji.

## POUCZENIE

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

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Waldemar Mieczysław Paprocki
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wojciech Rębacz
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Jarosław Werbel
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. architekt Jerzy Andrejczuk
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz



### Obrzymują:

1. Pan Krzysztof Filkiewicz
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.

WYDZIAŁ  
Z ORYGINAŁEM

mgr inż. arch. Sławomir Koń

upr. bud. nr A-131/90

**Uprawnienia budowlane nadane**

**Panu KRZYSZTOFOWI FILKIEWICZOWI**  
magistrowi inżynierowi elektrotechniki  
urodzonemu dnia 1 marca 1984 r. w Sokółce  
numer ewidencyjny PDL/0184/PWBE/15  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych

upoważniają do:

- 1) projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych,
- 3) sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w zakresie ww. specjalności,
- 4) sprawowania nadzoru autorskiego,
- 5) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi w zakresie ww. specjalności,
- 6) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów w zakresie ww. specjalności,
- 7) wykonywania nadzoru inwestorskiego w zakresie ww. specjalności,
- 8) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych w zakresie ww. specjalności.

Podstawa prawna: art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późniejszymi zmianami), w związku z § 14 ust. 5 oraz § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. poz. 1278).

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Waldemar Mieczysław Paprocki
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wojciech Rębacz
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Jarosław Werbel
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. architekt Jerzy Andrejczuk
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz



WŁASNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM

mgr inż. arch. Sławomir Koń









upr. bud. nr A-131/90

# OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy *Prawo Budowlane* (t.j. Dz. U. 2023r. poz. 682) oświadczam, że projekt pn.:

**Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego wraz z infrastrukturą przy ul. obwodowej w Bisztynku, dz. nr 224 (wcześniej 220), obręb 0002, jednostka ewidencyjna 280104\_4**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENI BUDOWLANYCH	DATA OPRACOWANIA	ZAKRES OPRACOWANIA	PODPIS
<i>Projektant główny:</i> mgr inż. arch. Sławomir Koń ul. Niepokonanych 3, Rzeszów	do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej A – 131/90	11.2023r.	BRANŻA ARCHITEKTONICZNA	
<i>Sprawdzający:</i> mgr inż. arch. Barbara Koń	do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej A – 140/01	11.2023r.	BRANŻA ARCHITEKTONICZNA	
<i>Projektant:</i> inż. Kazimierz Fischer	do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej B -114/75	11.2023r.	BRANŻA KONSTRUKCYJNA	
<i>Sprawdzający:</i> mgr inż. Stefan Sz waj	do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej 266/72	11.2023r.	BRANŻA KONSTRUKCYJNA	
<i>Projektant:</i> mgr inż. Alicja Szeremeta	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacji sanitarnej PDK/0072/PWOS/21	11.2023r.	BRANŻA SANITARNA	
<i>Sprawdzający:</i> mgr inż. Marcin Szeremeta	do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej PDK/0108/PWOS/17	11.2023r.	BRANŻA SANITARNA	
<i>Projektant:</i> mgr inż. Tomasz Supranowicz	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń, elektrycznych i elektroenergetycznych PDL/0069/PBE/16	11.2023r.	BRANŻA ELEKTRYCZNA	
<i>Sprawdzający:</i> mgr inż. Krzysztof Filkiewicz	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń, elektrycznych i elektroenergetycznych PDL/IE/0019/16	11.2023r.	BRANŻA ELEKTRYCZNA	

Rzeszów, 11.2023r

# OPIS DO PROJEKTU TECHNICZNEGO – BRANŻA ARCHITEKTONICZNA

Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego wraz z infrastrukturą przy ul. obwodowej w Bisztynku, dz. nr 224 (wcześniej 220), obręb 0002, jednostka ewidencyjna 280104\_4

## 1. INFORMACJE OGÓLNE

### 1.1. Przedmiot opracowania (zamierzenia budowlanego)

Opracowanie obejmuje projekt zmian do projektu zagospodarowania terenu budynku mieszkalnego wielorodzinnego zaprojektowanego wraz z towarzyszącym zagospodarowaniem i niezbędnym uzbrojeniem terenu o nazwie zamierzenia: *BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ PRZY UL. OBWODOWEJ W BISZTYNKU, DZ. NR 220, OBRĘB 0002, JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 280104\_4.*

Projekt zatwierdzono Decyzją o pozwoleniu na budowę nr Bi-321/21 z dnia 07 grudnia 2021 r. (znak sprawy AB-Bi.6740.222.2021.AK).

- rezygnację z podpiwniczenia budynku,
- rezygnację z balkonów w poziomie parteru,
- zmianę układu okien i drzwi,
- zmiana układu ścian wewnętrznych na parterze, piętrze i poddaszu,
- zmiana układu ścian zewnętrznych na parterze, piętrze i poddaszu – w nowoprojektowanej części budynku, w której dodano komórki lokatorskie i pomieszczenia techniczne,
- powiększenie połaci dachowej nad nowoprojektowaną częścią budynku.

## **1.2. Adres inwestycji**

Biszynek, ul. Obwodowa,  
działka nr ewid. 220, jednostka ewid. 2062, obręb 2 Biszynek,

## **1.3. Inwestor:**

GMINA BISZYNEK  
ul. Kościuszki 2, 11-230 Biszynek

## **1.4. Podstawa opracowania:**

- MPZP miasta Biszynek - uchwała nr V/37/19 Rady Miejskiej w Bisztynku
- Projekt Koncepcyjny budynku wielorodzinnego zatwierdzony przez Inwestora
- Warunki techniczne podłączenia do sieci zewnętrznych wydane przez Gestorów sieci.
- Mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Obowiązujące przepisy i normy

## **1.5. Położenie i otoczenie terenu objętego opracowaniem.**

Teren objęty opracowaniem jest zlokalizowany przy ul. Obwodowej w Bisztynku, na działce nr 224 (wcześniej 220) obręb Biszynek 2, gmina Biszynek

Bezpośrednie otoczenie inwestycji stanowią:

- Od północnego - wschodu ulica Obwodowa
- Od południowego - wschodu - tereny wolne od zabudowy
- Od południowego - zachodu - tereny wolne od zabudowy
- Od północnego - zachodu - tereny istniejącej zabudowy mieszkaniowej, jednorodzinnej

Teren projektowanej inwestycji jest wolny od zabudowy.

Teren inwestycji stanowi własność Gminy Biszynek.

## 2. OPIS PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

### 2.1. Program użytkowy projektowanego obiektu i sposób użytkowania – *zmiana obejmuje rezygnację z podpiwniczenia oraz umieszczenie komórek lokatorskich, pomieszczeń technicznych oraz rowerowni i wózkowni w nowej części na parterze i piętrze budynku.*

Projektowany budynek jest obiektem mieszkalnym, wielorodzinnym, trzykondygnacyjnym (w tym poddasze), z dachem stromym i jedną klatką schodową.

W budynku zaprojektowano 21 mieszkań kategorii P1, P2 i P3. W parterze budynku zostały zlokalizowane dwa mieszkania dla osób niepełnosprawnych, poruszających się na wózkach inwalidzkich.

**Pomieszczenia techniczne, rowerownia i wózkownia oraz komórki lokatorskie zlokalizowano w dwóch pionach na parterze i piętrze budynku.**

W klatce schodowej budynku zaprojektowano dźwig o nośności 1000 kg, przystosowany do przewozu mebli, chorych na noszach i osób niepełnosprawnych (winda wyposażona w monitoring wizyjny).

Przyjęte rozwiązania funkcjonalno - przestrzenne oraz wykończenie zewnętrzne elewacji budynku dowiązuje się do istniejącej zabudowy i otaczającego krajobrazu.

### 2.2. Układ przestrzenny. – *zmiana obejmuje rezygnację z podpiwniczenia oraz umieszczenie komórek lokatorskich, pomieszczeń technicznych oraz rowerowni i wózkowni w nowej części na parterze i piętrze budynku*

Układ wewnętrzny budynku polegający na podziale na lokale mieszkalne i inne pomieszczenia oraz umiejscowienie klatki schodowej z windą wynika z wymaganej przez **Inwestora** struktury mieszkaniowej oraz konieczności zapewnienia właściwego nasłonecznienia, naświetlania i przewietrzania.

- **Mieszkania**

Mieszkania zaplanowano z podziałem na strefę dzienną i nocną. Każde mieszkanie posiada balkon dostępny z pokoju dziennego. Kuchnie

zaprojektowano w postaci aneksów kuchennych w pokojach dziennych. Zadbano o odpowiednią wielkość i funkcjonalność łazienek oraz miejsca na szafy ubraniowe w przedpokojach. Wszystkie mieszkania są dostępne dla osób niepełnosprawnych. Na parterze budynku zaprojektowano dwa mieszkania przeznaczone dla osób na wózkach inwalidzkich. We wszystkich mieszkaniach istnieje możliwość montażu instalacji przyzywowej oraz dostosowanie układu funkcjonalno - przestrzennego wnętrza mieszkalnego i jego wyposażenia do potrzeb osób niepełnosprawnych jeżeli zajdzie taka potrzeba ze strony użytkownika lokalu mieszkalnego.

Łączna ilość mieszkań wynosi 21.

- **Pomieszczenia techniczne**

Pomieszczenia techniczne zlokalizowano na parterze budynku.

- ~~**Komórki lokatorskie**~~

~~Zaprojektowane 21 komórek lokatorskich w poziomie piwnic.~~

- **Komunikacja pionowa**

Komunikacja pionowa budynku opiera się klatce schodowej żelbetowej, dwubiegowej, doświetlonej światłem dziennym i wyposażonej w dźwig osobowy o nośności 1000kg, przystosowany do przewozu mebli, chorych na noszach i osób niepełnosprawnych. Kl. schodowa i związana z nią komunikacja będą wentylowane grawitacyjnie,

### **2.3. Forma architektoniczna obiektu. – zmiana obejmując rezygnację z podpiwniczenia**

- Zaprojektowano budynek wielorodzinny trzykondygnacyjny. Budynek posiada zwartą bryłę na planie prostokąta z wysuniętą klatką schodową **oraz z dwoma pionami z komórkami lokatorskimi oraz pomieszczeniami technicznymi**. Obiekt zostanie przykryty dachem dwuspadowym z lukarnami o kącie nachylenia 30°.
- Przyjęte rozwiązania architektoniczne oraz wykończenie zewnętrzne elewacji budynku dowiązują się do istniejącej zabudowy i otaczającego krajobrazu oraz spełniają wymogi Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego miasta Bisztynek (Uchwała nr V/37/19 Rady Miejskiej w Bisztynku)

## **2.4. Wykończenie zewnętrzne i kolorystyka elewacji.**

### **2.4.1. Ściany przyziemia**

- Tynki dekoracyjne mineralno - żywiczne np. MARMOLIT, GREINPLAST - w kolorze **szarym**.
- Wysokość cokołów przyziemia budynków na ścianach zewnętrznych nie powinna być mniejsza niż 30cm ponad poziom terenu.

### **2.4.2. Ściany zewnętrzne budynku – zmiana obejmuje ujednolicenie kolorystyki elewacji**

- Wyprawy silikatowe lub silikonowe cienkowarstwowe na izolacji termicznej w kolorze **białym, jasnoszarym i brązowym**.

### **2.4.3. Ściany zewnętrzne parteru budynku do poziomu dołu pasa w kolorze jasnoszarym oraz pionowe pola pomiędzy oknami**

- Wyprawy silikatowe lub silikonowe cienkowarstwowe na izolacji termicznej w kolorze **jasnoszarym**.

### **2.4.4. Ściany zewnętrzne budynku – ściany lukarn dachowych, fragmenty ściany pionu klatki schodowej oraz ścian szczytowych budynku w poziomie dachu.**

- Wyprawy silikatowe lub silikonowe cienkowarstwowe na izolacji termicznej w kolorze dachówki ceramicznej, **jasnobrązowym**.

### **2.4.5. Płyty balkonowe (od spodu i z boków)**

- Wyprawy silikatowe lub silikonowe cienkowarstwowe na izolacji termicznej w kolorze **białym**.

### **2.4.6. Okna i drzwi balkonowe**

- Profile PCV w kolorze **białym**.

### **2.4.7. Drzwi wejściowe do budynku**

- Aluminiowe w kolorze **szarym**.

### **2.4.8. Pokrycie dachowe**

- Dachówka ceramiczna w kolorze **miedzianym**.

### **2.4.9. Odprowadzenie wody z dachu**

- Systemy rynnowe PCV w kolorze **miedzianym**

### **2.4.10. Parapety podokienne zewnętrzne i obróbki blacharskie**

- Z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej w kolorze **miedzianym**



#### 2.4.11. Konstrukcja balustrad balkonów

- Profile stalowe ocynkowane i malowane w kolorze **brązowym**.

#### Kolorystyka elewacji wg. Rys. A11.

### 2.5. Dostosowanie obiektu do ustaleń MPZP miasta Bisztynek - uchwała nr V/37/19 – BEZ ZMIAN

#### Rady Miejskiej w Bisztyнку oraz innych pozwoleń i uzgodnień

	WYMAGANIA PLANU	PROJEKT ZATWIERDZONY DECYZJĄ O POZWOLENIE NA BUDOWĘ ORAZ PROJEKT ZMIAN OBJĘTY NINIEJSZYM OPRACOWANIEM - <b>BEZ ZMIAN</b>
Przeznaczenie terenu	§ 39.  1) przeznaczenie podstawowe - zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna lub jednorodzinna lub usługi	Budynek mieszkalny wielorodzinny z dojazdu mi i parkingami oraz towarzyszącym uzbrojeniem terenu  <i>Warunek spełniony</i>
Wysokość zabudowy	§ 39.  4) parametry i wskaźniki kształtowania zabudowy:  e) wysokość zabudowy: do 10,0m, w tym nie więcej niż 3 kondygnacje nadziemne, przy czym trzecia kondygnacja wyłącznie jako poddasze użytkowe	Budynek trzykondygnacyjny, w tym poddasze użytkowe jako 3 kondygnacja, Wysokość zabudowy 9,97m  <i>Warunek spełniony</i>
Kształt i kąt nachylenia dachu	§ 39.  4) parametry i wskaźniki kształtowania zabudowy:  e) ukształtowanie połaci dachowych: dachy dwuspadowe lub wielospadowe o kącie nachylenia połaci od 30° do 50°	Zaprojektowano budynek z dachem dwuspadowym o kącie nachylenie 30°  <i>Warunek spełniony</i>
Kolorystyka obiektu	§ 6.  7) zasady kształtowania kolorystyki obiektów budowlanych:  b) na powierzchniach tynkowanych lub	Budynek wykończony powierzchniami tynkowanymi w barwach stonowanych zawierających się w przedziałach od 0000 do 2020 systemu NCS

	<p>wykonanych z betonu barwionego należy stosować barwy zawierające się w przedziałach od 0000 do 2020 (w oparciu o system NCS), co oznacza nie więcej niż 20% czerni w barwie oraz nie więcej niż 20% chromatyczności,</p> <p>c) dopuszczenie zastosowania barw o wyższym nasyceniu, z wyłączeniem barw jaskrawych, w celu zaakcentowania detali architektonicznych lub jeżeli barwy te zostaną zastosowane na powierzchni elewacji nie przekraczającej 15% powierzchni całej elewacji budynku, na której są stosowane,</p> <p>d) zakaz stosowania do wykończenia elewacji budynków okładzin z tworzyw sztucznych typu siding i blachy trapezowej, za wyjątkiem terenów oznaczonych na rysunku planu symbolami 1PU, 3PU, 4PU, 5PU, 7PU,</p>	
		<i>Warunek spełniony</i>
Kolorystyka i pokrycie dachu	<p>§ 6.</p> <p>8) zasady kształtowania kolorystyki pokrycia dachów - w przypadku dachów spadzistych stosowanie pokryć dachowych dachówką ceramiczną w odcieniach czerwieni;</p>	<p>Pokrycie dachu projektowanego budynku dachówka ceramiczna w kolorze terakoty</p> <p><i>Warunek spełniony</i></p>
Rozwiązania dla osób niepełnosprawnych	<p>§ 6.</p> <p>9) nakaz stosowania rozwiązań przestrzennych, architektonicznych i technicznych zapewniających dostępność budynków i terenów dla osób niepełnosprawnych</p>	<p>Budynek przystosowano dla osób niepełnosprawnych</p> <p><i>Warunek spełniony</i></p>

## 2.6. Zgoda na odstępstwo od przepisów techniczno - budowlanych

- W projektowanym budynku przewiduje się zastosowanie dźwigu osobowego z nadszypem o wysokości 280 cm zgodnie ze wstępną akceptacją UDT nr OT.15.410.14395.2021 z dn. 30.08.2021

## 3. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OBIEKTU BUDOWLANEGO

		Stan z pierwotnego pozwolenia na budowę	Stan z projektu zamiennego
1.	Długość (parteru) - szerokość elewacji frontowej	57,65m	57,65m
2.	Szerokość (parteru)	12,02m	12,02m
3.	Ilość kondygnacji	III	III
4.	Wysokość budynku (zgodnie z § 6 Warunków Technicznych)	9,97 m	9,97 m
5.	Powierzchnia zabudowy $P_z$ (parter)	513,39 m <sup>2</sup>	598,50 m <sup>2</sup>
6.	Pow. całkowita $P_c$ kondygnacji		
	pow. całk. I kond.	506,35 m <sup>2</sup>	598,50 m <sup>2</sup>
	pow. całk. balkonów	39,05 m <sup>2</sup>	-
	pow. całk. II kond.	513,39 m <sup>2</sup>	513,39 m <sup>2</sup>
	pow. całk. balkonów	39,05 m <sup>2</sup>	43,3 m <sup>2</sup>
7.	pow. całk. III kond.	513,39 m <sup>2</sup>	513,40 m <sup>2</sup>
	pow. całk. balkonów	39,05 m <sup>2</sup>	43,3 m <sup>2</sup>
7.	Powierzchnia całkowita bud. $P_c$	2046,52 m <sup>2</sup>	1797,1 m <sup>2</sup>
	pow. całk. balkonów	117,15 m <sup>2</sup>	86,6 m <sup>2</sup>
8.	Kubatura	6590,50 m <sup>3</sup>	6590,50 m <sup>3</sup>

	kubatura piwnic	1420,00m <sup>3</sup>	-
	kubatura cz. nadziemnej /bez balkonów /	5170,50 m <sup>3</sup>	5170,50 m <sup>3</sup>
9.	Ilość mieszkań	21	21
10.	Ilość komórek lokatorskich	21	21
11.	Powierzchnia użytkowa mieszkań	914,94 m <sup>2</sup>	919,3 m <sup>2</sup>
12.	Pow. użytkowa komórek lokatorskich	149,85 m <sup>2</sup>	95,8 m <sup>2</sup>
13.	Pow. użytkowa pom. technicznych (pom. pompy ciepła, wodomierz/hydrofornia, pom teletech,)	31,84 m <sup>2</sup>	30,3 m <sup>2</sup>
14.	Pow. użytkowa wózkowni, rowerowni i pom. gospodarczego	78,34 m <sup>2</sup>	30,3 m <sup>2</sup>
16.	Pow. komunikacji Ruchu / Pr (komunikacja, klatka schodowa, przedsionek, szyb windowy)	394,56 m <sup>2</sup>	264,8 m <sup>2</sup>
17.	Pow. użytkowa bud. / bez balkonów/	1573,5m <sup>2</sup>	1267,7m <sup>2</sup>

*Pow. użytkową, pow. zabudowy, pow. całkowitą kond. i kubaturę policzono wg PN-ISO 9836.*

*Różnica PUM w pkt. 11 tabeli wynika z usunięcia dylatacji w budynku i skorygowania lokalizacji oraz ilości kominów względem nowo projektowanego budynku po usunięciu poziomu piwnic.*

## 4. PROJEKT GEOTECHNICZNY

### Podstawa opracowania

Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią geotechniczną dla potrzeb budowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego w Bisztynku, działka nr ewid. 220, wykonana w lipcu 2021r. - zwana dalej opinią geotechniczną.

### Określenie warunków posadowienia

Warstwę przypowierzchniową podłoża gruntowego projektowanej inwestycji stanowią gleba czarna o miąższości 0,3-0,4. Poniżej zalegają częściowo piaski drobne średniozagęszczone o  $I_d=0,50$  oraz na przeważającej powierzchni gliny piaszczyste twardoplastyczne o 1-0,20-0,25. Poniżej do głębokości odwiertów **zalegają** również gliny piaszczyste twardoplastyczne o IL-0,20.

Poziom parteru budynku 137,80m n.p.m.. Poziom posadowienia na rzędnej 134,32m n.p.m. zapewnia posadowienie poniżej gruntów nienośnych w warstwie glin twardoplastycznych.

Są to grunty nośne nadające się do wykorzystania jako bezpośrednie podłoże do posadowienia fundamentów.

W wykonanych otworach stwierdzono występowania wody na poziomie 131,40-134,70 m n.p.m.

Układ ten sugeruje proste warunki gruntowo wodne.

Obiekt zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej.

***Po aktualizacji dokumentacji i likwidacji piwnicy, roboty ziemne będą wykonywane powyżej poziomu wód gruntowych.***

#### 4.1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

W okresie eksploatacji obiektu nie przewiduje się istotnych zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie. Obiekt nie ma wpływu na warunki wodne. W podłożu nie występują grunty zmieniające samoistnie właściwości.

Na dokumentowanym terenie nie rozpoznano zaburzeń uskokowych mogących mieć wpływ na konstrukcję.

#### **4.2. Obliczeniowe parametry geotechniczne**

Do wyznaczenia obliczeniowych parametrów geotechnicznych posłużono się wynikami badań polowych jak i laboratoryjnych wykonywanych w ramach opinii geotechnicznej. W określeniu obliczeniowych parametrów geotechnicznych przyjęto, iż w obliczeniach zostaną zastosowane podejścia obliczeniowe wraz ze współczynnikami określonymi w PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie". Dla posadowienia bezpośredniego budowli przyjmowano wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych według wyżej wymienionej normy obliczone ze wzoru [2] w normie:

$$x^{[r]} = \gamma_m * x^{[n]}$$

gdzie  $\gamma_m = 0,9$  lub  $\gamma_m 1,1$  (przyjmowano bardziej niekorzystny współczynnik dla wartości obliczonych według metody B).

Zestawienie parametrów geotechnicznych podano w oparciu o tabelę parametrów fizycznomechanicznych według opinii geotechnicznej.

#### **4.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych**

Stany graniczne posadowienia należy sprawdzać na podstawie punktu 3.3.3. normy PN-81/B-03020 według wzoru (4), przyjmując współczynnik korekcyjny  $m = 0,9$  ze względu na stosowanie teorii stanów granicznych naprężeń według wzorów podanych w załączniku 1 normy. Dodatkowo, z uwagi na stosowanie metody B do wyznaczenia parametrów gruntu, zmniejszono współczynnik korekcyjny mnożąc go przez 0,9.

Przyjęto następujące współczynniki bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych:

- dla określenie wielkości obliczeniowych parametrów gruntowych współczynnik  $m = 0,9$  (dotyczy gęstości objętościowej gruntu oraz kąta tarcia wewnętrznego),
- dla określenia nośności podłoża gruntowego dla gruntów spoistych współczynnik  $m_1 = 0,81$ ,
- dla określenia nośności podłoża gruntowego dla gruntów sypkich współczynnik  $m_2 = 0,75 * 0,81$ .

#### **4.4. Określenie oddziaływań od gruntu**

Dla ścian fundamentowych jako oddziaływanie od gruntu uwzględniono parcie czynne gruntu. Współczynnik parcia granicznego gruntu określono według wzoru 2 normy PN-81/B-03020:

$$K_a = \operatorname{tg}^2(45^\circ - \Phi^{(n)}/2)$$

gdzie  $\Phi^{(n)}$  - wartość charakterystyczna kąta tarcia wewnętrznego.

#### **4.5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego**

Z uwagi na prosty przypadek obliczeniowy przyjęto do obliczeń projektowych profile geotechniczne z opinii geotechnicznej.

#### **4.6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności**

W załączniku przedstawiono obliczenia dla najbardziej obciążonej ławy. W celu ograniczenia osiadania ławy naprężenia w gruncie ograniczono do ok. 300kPa.

#### **4.7. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych**

Należy przeprowadzić następujące badania niezbędne do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych:

- odbiór geotechniczny podłoża w dnie wykopu budowlanego,
- kontrola zgęszczenia zasyпки przy ścianach fundamentowych od zewnątrz.

Nadzór nad robotami ziemnymi (gruntowymi) związanymi z wymogami geotechnicznymi prowadzić należy zgodnie z normą PN-B-06050. Nadzór powinien być przeprowadzany przez osobę uprawnioną.

Grunty w wykopach należy przebadac głównie w celu sprawdzenia zgodności rzeczywistego rodzaju i stanu gruntu z przewidywanymi w projekcie.

Należy sprawdzić zgodność wykonania wykopów z projektem i wymaganiami normy, ze szczególnym zwróceniem uwagi na stateczność ścian (skarpy, obudowa) wykopów, prawidłowość ich odwodnienia oraz dokładność wykonania (usytuowanie, wykończenie, wymiary, rzędne, naruszenie naturalnej struktury gruntu w dnie wykopu itp.). Należy sprawdzić zgodność wykonania nasypów z projektem i z wymaganiami normy, a przede wszystkim: jakość materiałów wbudowanych w nasyp i ich przydatność do wykonania nasypu, prawidłowość rozmieszczenia poszczególnych gruntów w nasypie, prawidłowość wykonania poszczególnych warstw gruntu (jakość i dokładność zagęszczania) i dokładność wykonania nasypu.

#### **4.8. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom**

Przeprowadzone wiercenia wykazały obecność wody gruntowej w podłożu znacznie poniżej poziomu posadowienia.

#### **4.9. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego**

Wielkość obiektu, charakter budowy geologicznej podłoża, warunki projektowania i eksploatacji wynikające z przepisów prawa oraz rozwiązania przyjęte w projekcie budowlanym powodują, iż projektowane obiekty nie wykazują konieczności prowadzenia szczegółowego monitoringu pod względem geotechnicznym i środowiskowym.

Wystarczające jest prowadzenie następujących pomiarów i obserwacji:

- przemieszczeń pionowych realizowanego obiektu przy pomocy reperów,



- oceny bezpieczeństwa obudowy wykopu fundamentowego i stateczności ścian wykopów.

Uzyskane wyniki, obserwacje i pomiary umożliwią analizę stanu podłoża budowlanego z zachowaniem wysokiego poziomu bezpieczeństwa.

Zaleca się także prowadzić monitoring osiadań budynku w początkowym okresie eksploatacji.

Na etapie wykonywanych robót ziemnych i fundamentowych prowadzony będzie stały nadzór geotechniczny.

### **Zalecenia końcowe**

Projekt geotechniczny ma na celu dostarczenie niezbędnych informacji do poprawnego zaprojektowania i posadowienia planowanych konstrukcji.

Sposób rozwiązań konstrukcyjnych i dobór materiałów zostaną przedstawione w projekcie budowlanym.

Dla projektowanej inwestycji przyjęto drugą kategorię geotechniczną.

**Ze względu na fakt, że obiekt został zaklasyfikowany do II kategorii geotechnicznej i prostych warunków gruntowo-wodnych zgodnie z tą kwalifikacją nie wymaga się rozpoznania geologiczno-inżynierskiego.**

## **5. INFORMACJA O SPOSOBIE POSADOWIENIA OBIEKTU**

Projektuje się posadowienie na ławach fundamentowych.

Ławy projektuje się jako żelbetowe i betonowe wylewane z betonu B25 (C20/25), zbrojone stalą A-IIIN. Wysokość ław 40 cm.

Zastosować podkład betonowy grubości 10 cm z betonu klasy B15 (C12/15)

## 6. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO – BUDOWLANE

### 6.1. Dane ogólne.

- Projektowany obiekt to budynek mieszkalny wielorodzinny o wysokości trzech kondygnacji (w tym poddasze użytkowe), z więźbą dachową drewnianą.
- Zaprojektowano posadowienie bezpośrednio budynku na ławach fundamentowych.
- Układ konstrukcyjny mieszany.
- Dach wielospadowy, z więźbą drewnianą.
- Sztywność przestrzenną budynku stanowią ściany podłużne i poprzeczne z opartą na nich tarczą stropową.

### 6.2. Elementy konstrukcyjno – budowlane – *bez zmian (poza rezygnacją z podpiwniczenia)*

#### 6.2.1. Fundamenty

Projektuje się posadowienie na ławach fundamentowych.

Ławy projektuje się jako żelbetowe i betonowe wylewane z betonu B25 (C20/25), zbrojone stalą A-IIIIN. Wysokość ław 40 cm.

Zastosować podkład betonowy grubości 10 cm z betonu klasy B15 (C12/15). Minimalne obsypanie fundamentów ze względu na przemarzanie - 1,0 m..

#### 6.2.2. Ściany konstrukcyjne części podziemnej (fundamentowe) – *zmiana obejmująca rezygnację z podpiwniczenia*

~~Ściany piwnic zaprojektowano jako żelbetowe wylewane grubości 25cm z betonu klasy C30/37, zbrojone stalą A-IIIIN. Zwieńczeniem ścian fundamentowych jest wieniec żelbetowy z betonu C25/30, zbrojony stalą A-IIIIN.~~

#### 6.2.3. Ściany części nadziemnej

Ściany wewnętrzne konstrukcyjne

Projektuje się grubości 25 cm z drażzonych bloków wapienno-piaskowych klasy 15 kategorii II, na zaprawie cementowo-wapiennej marki „10”. Wykonanie robót murarskich - kategoria A.

Ściany pomiędzy mieszkaniami a komunikacją na ostatniej kondygnacji projektuje się z pustaków ceramicznych Porotherm AKU na zaprawie do cienkich spoin.

Ściany osłonowe części nadziemnej

Projektuje się murowane z drażnionych bloków wapienno-piaskowych grubości 25cm, ocieplone styropianem gr. 20cm - metodą lekką mokrą.

#### **6.2.4. Wieńce**

Wieńce projektuje się jako żelbetowe wylewane z betonu B25 (C20/25), zbrojone stalą A-IIIIN. We wszystkich wieńcach należy zachować ciągłość zbrojenia.

#### **6.2.5. Podciągi i nadproża**

Elementy konstrukcyjne zaprojektowano jako żelbetowe wylewane z betonu B25 (C20/25) zbrojone stalą A-IIIIN.

Na kondygnacjach powtarzalnych część nadproży zaprojektowano jako prefabrykowane typu „L-19”.

#### **6.2.6. Stropy**

Stropy zaprojektowano jako żelbetowe wylewane grubości 16 cm z betonu B25 (C20/25) zbrojone stalą A-IIIIN.

Na ostatniej kondygnacji w stropie należy zabetonować kotwy do mocowania murałat.

#### **6.2.7. Klatka schodowa**

Projektuje się schody żelbetowe wylewane z betonu C20/25, zbrojone stalą A-IIIIN.

#### **6.2.8. Szyb windy**

Projektuje się żelbetowy wylewany z betonu C20/25 o grubości ścian 15 cm

Przekrycie szybu stanowi wylewana płyta żelbetowa grubości 12 cm, zaprojektowana z betonu B25 (C20/25), zbrojona stalą A-IIIIN.

Szyb oddylatowano od elementów budynku.

*Należy zastosować dźwig osobowy o nośności 1000 kg wyposażony w monitoring wizyjny. Winda została dobrana - analogicznie jak w projekcie pierwotnym. Przykładowa propozycja i model: KONE MonoSpace® 500 lub równoważna – w odniesieniu do załączonych parametrów technicznych dźwigu.*

#### **6.2.9. Balkony**

Balkony projektuje się o zmiennej grubości 14-16 cm (górze płyty wykonać ze spadkiem ok. 1.5% - od budynku) żelbetowe wylewane z betonu B25 (C20/25) zakotwiczone wspornikowo w stropie.

Zabezpieczone hydroizolacyjnie i nawierzchnia zatarta na szorstko, z zachowaniem poziomu niższego o 3cm od przewidzianego poziomu wykończenia posadzek wewnątrz mieszkań.

Płyty balkonów ocieplone styropianem gr. 10 cm.

#### **6.2.10. Dach**

- Wieżba dachowa

Projektuje się wieżbę dachową drewnianą krokwiowo-płatwiową opartą na słupkach.

Elementy więźby drewnianej:

- Krokwie - 6x16 cm,
- Murlata - 10x10cm
- Kąt nachylenia dachu 30o.
- Dach kryty dachówką ceramiczną
- Drewno klasy C20 z tarcicy iglastej dla wszystkich elementów nośnych więźby dachowej.
- Wszystkie elementy drewniane zabezpieczyć czterofunkcyjnie (przeciw owadom, grzybom, pleśni i p.poż).

#### **6.2.11. Kominy**

- Kominy wentylacyjne obmurować cegłą pełną, ceramiczną, mrozoodporną, gr. 12cm i przykryć płytą żelbetową (czapą);
- Płytę żelbetową wylewaną gr. 8cm (czapę) zbroić prętami Ø 8 co 20cm w obu kierunkach;

- Płytę żelbetową wysunąć poza lico ścian komina min. 6cm z kapinosem gł.2cm. Górną płaszczyznę „czapki” uformować ze spadkiem na zewnątrz ok. 2% i wykończyć obróbką blacharską
- Wentylację grawitacyjną zaprojektowano z pustaków ceramicznych 19x19cm - kanały wentylacyjne o przekroju kołowym Ø 150
- Kanały wentylacyjne wykonać zgodnie z normą PN-B/88 - 10425;
- Wentylacja grawitacyjna wspomagana nasadami kominowymi - wszystkie indywidualne kanały wentylacyjne wyposażone w nasady kominowe turbowent

#### 6.2.12. Ścianki działowe

- w mieszkaniach-gr.8cm z bloczków silikatowych lub gipsowych bloków ściennych
- wokół pomieszczeń sanitarnych - z bloczków silikatowych gr. 8cm R'A1 > 35dB
- wokół kanałów wentylacyjnych- z bloczków silikatowych gr. 8cm
- ~~w komórkach lokatorskich w piwnicach - z cegły wapienno - piaskowej kl. 7,5 na zaprawie cementowej M5,~~
  - ~~ścianki między komórkami - gr. 8cm lub 6,5cm, pełne do wys. 1m, powyżej ażurowe~~
  - ~~ścianki od strony korytarzy - gr. 12cm, pełne do wys. 2m, powyżej ażurowe~~
- w pomieszczeniach technicznych, gospodarczych - z cegły wap. - piaskowej kl. 7,5 na zaprawie cementowej M5 gr. 12cm - pełne na całą wysokość.

#### 6.2.13. Materiały konstrukcyjne

- Klasa betonu ław fundamentowych B25 (C20/25), stal A-IIIIN,
- Klasa betonu wszystkich elementów konstrukcyjnych budynku B25 (C20/25), stal A-IIIIN,
- Klasa drewna C20,
- Bloczki drażone wapienno-piaskowe  $f_c = 15$  MPa,
- Bloczki betonowe  $f_c = 15$  MPa.
- Pustaki ceramiczne Porotherm AKU

### 6.3 Izolacje – bez zmian

#### 6.3.1 Przeciwwilgociowa i przeciwwodna

Izolacja fundamentów i ścian fundamentowych

- Izolacja pionowa zewnętrznych ścian fundamentowych – 2 warstwy bitumicznej masy powłokowej SBS (2 x min. 0.7 kg/m<sup>2</sup>) na gruncie bitumicznym SBS. Preparat gruntujący - asfaltowy środek gruntujący, modyfikowany kauczukiem SBS do gruntowania betonu, o niewielkiej lepkości, wysokiej penetracji podłoża oraz krótkim czasie wysychania( poniżej 2,5 godziny).

Izolację należy zakończyć min. 30cm ponad poziomem terenu.

Na ocieplonych ścianach fundamentowych mata drenująca.

- Izolacja pozioma ścian fundamentowych - zgrzewana papa kauczukowo - żywicznie asfaltowa o zwiększonej odporności na przebicie dynamiczne i statyczne z asfaltem modyfikowanym elastomerami oraz dodatkami przeciwko korozji biologicznej i przerastaniu korzeni. Grubość 4,0 mm.

**Warstwy izolacyjne oraz sposób ich montażu powinny stanowić całość jako rozwiązanie systemowe.**

#### Izolacja posadzek i ścian

- Izolacja posadzek na gruncie

Zgrzewana papa kauczukowo-żywicznie - asfaltowa o zwiększonej odporności na przebicie dynamiczne i statyczne z asfaltem modyfikowanym elastomerami oraz dodatkami przeciwko korozji biologicznej i przerastaniu korzeni. Grubość 4,0 mm.

Środek gruntujący - asfaltowy środek gruntujący, modyfikowany kauczukiem SBS do gruntowania betonu, o niewielkiej lepkości, wysokiej penetracji podłoża oraz krótkim czasie wysychania( poniżej 2,5 godziny).

- Izolacja posadzek i ścian w pomieszczeniach sanitarnych - elastyczna polimerowo- cementowa zaprawa hydroizolacyjna 1 x 1.5kg/m<sup>2</sup>.

Grubość izolacji powinna być zgodna z instrukcją producenta.

Izolacje należy chronić przed uszkodzeniem mechanicznym. Do zasypywania wykopu nie należy używać gruzu, gliny lub gruboziarnistego żwiru. Grunt z odkładu należy przesiać.

#### Przeciwwodna balkonów

- 1 x papa termozgrzewalna

#### Pokrycie dachowe.

- Dachówka ceramiczna

### **6.3.2 Izolacja termiczna**

#### Ocieplenie ścian zewnętrznych

- ~~ściany zewnętrzne piwnic poza ścianami przy komunikacji od strony klatki schodowej od poziomu góry ław fundamentowych styropian fundamentowy gr. 15 cm  $\lambda = 0,038 \text{ W/(m}^2\text{xK)}$ .~~
- ~~ściany zewnętrzne piwnic przy komunikacji od strony klatki schodowej od poziomu góry ław fundamentowych styropian fundamentowy gr. 10cm  $\lambda = 0,038 \text{ W/(m}^2\text{xK)}$ .~~
- ocieplenie ścian zewnętrznych kondygnacji nadziemnych - styropian elewacyjny gr.20cm  $\lambda = 0,038 \text{ W/(m}^2\text{xK)}$ . (ściany w klasie REI 120 - wełna mineralna)
- **W celu wyeliminowania mostków termicznych należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowy montaż okien i drzwi - jak najbliżej zewnętrznej krawędzi ściany nośnej. Ocieplenie powinno zachodzić na ościeżnicę i tworzyć węgierek min. 2cm**

#### Ocieplenie ścian wewnętrznych

- ~~w poziomie piwnic ocieplenie ścian wszystkich pom. ogrzewanych od strony pom. nieogrzewanych płyty z wełny mineralnej twardej gr. 10cm.~~  
 $\lambda = 0,031 \text{ W/(m}^2\text{xK)}$ .
- w poziomie parteru - ocieplenie ścian mieszkań od strony przedsionka - płyty z wełny mineralnej twardej gr. 10cm.  $\lambda = 0,031 \text{ W/(m}^2\text{xK)}$ .
- ocieplenie ścian pomiędzy mieszkaniami a komunikacją i kl. schodową na parterze i piętrze - wełna mineralna gr.3cm

#### Ocieplenie dachu, stropów i posadzek

- Ocieplenie dachu - wełna mineralna  $\lambda = 0,032 \text{ W/(m}^2\text{xK)}$ . gr. 15+10cm.
- Ocieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją - wełna mineralna  
 $\lambda = 0,032 \text{ W/(m}^2\text{xK)}$ . gr. 25cm
- ~~Ocieplenie stropu piwnicy pod pomieszczeniami ogrzewanymi - wełna mineralna twarda gr.10cm  $\lambda = 0,031 \text{ W/(m}^2\text{xK)}$  mocowana pod stropem oraz styropian 3+2 cm w warstwach posadzkowych.~~
- Ocieplenie stropu przedsionka wełna mineralna twarda gr. 10cm  
 $\lambda = 0,031 \text{ W/(m}^2\text{xK)}$
- ~~Ocieplenie posadzek piwnicy w pomieszczeniach ogrzewanych - styropian posadzkowy gr. 8cm~~

### 6.3.3 Wartość współczynnika "U" ścian i stropów

podano Projekcie technicznym instalacyjnym.

### 6.3.4 Izolacja akustyczna.

- Na stropach międzypiętrowych - styropian elastyczny STYROFLEX - gr. 2cm + styropian EPS 100 - 038 gr.3cm.
- Dodatkowa Izolacja akustyczna pomieszczeń mieszkalnych nad pomieszczeniami nieogrzewanymi - wełna mineralna twarda gr. 10cm pod stropem

### 6.3.5 Izolacja parochronna

Na stropie ostatniej kondygnacji ułożyć 1 warstwę folii polietylenowej gr.0,2mm.

Folię należy sklejać na zakładach taśmą aluminiową zbrojoną nylonem. Zakład folii na złączach min. 20cm.

W dachu - pomiędzy krokwiami i kontrłatami - ułożyć 1 warstwę folii gr. 0,5mm.

Brzegi powinny zachodzić na siebie około 20cm i zostać sklezione taśmą dwustronnie klejącą.

## 6.4 Akustyka przegród budowlanych – *bez zmian*

### 6.4.1 Normy i rozporządzenia

- PN-B-02151-3 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach - izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych o PN-87/B-02151/02 dopuszczalne poziomy hałasu w pomieszczeniach
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska z dnia 29 lipca 2004 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku Dz. U. nr 178 z dnia 13.08.2004 r.

### 6.4.2 Założenia i wymagania

- Dla terenów zabudowy mieszkaniowej dopuszczalny poziom hałasu w środowisku wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A wg tabeli | Rozporządzenia wynosi:
  - dla źródła hałasu pochodzącego od dróg: dzień 60dB, noc 50dB,
  - dla instalacji i innych źródeł: dzień 55dB, noc 45dB.
- Ze względu na lokalizację projektowanego budynku założono miarodajny poziom dźwięku A:



- 61-65 dB dla dnia,
- 51 - 55dB dla nocy
- Wg p. 6.2 PN-B-02151-3 wymagania izolacyjności akustycznej ścian zewnętrznych przyjęto w odniesieniu do wskaźnika oceny wypadkowej izolacyjności akustycznej właściwej przybliżonej R'A2, gdyż hałas zewnętrzny powodowany jest ruchem samochodowym o małej prędkości do  $V = 50\text{km/h}$ . Wymaganą wypadkową izolacyjność ścian zewnętrznych w zależności od miarodajnego poziomu dźwięku hałasu zewnętrznego wyrażoną za pomocą wskaźnika oceny izolacyjności akustycznej właściwej R'A2 przyjęto dla pokoi w budynkach mieszkalnych 28dB dla jednej przegrody i 31dB dla dwóch przegród zewnętrznych w pokoju.
- Wymagana izolacyjność akustyczna przegrody zewnętrznej R'A2 w przypadku okien stanowiących nie więcej niż 50% wielkości powierzchni przegrody wynosi:
  - części pełna przegrody 35dB
  - okna 25dB
- Wymagana izolacyjność akustyczna przegród wewnętrznych wyrażone wskaźnikiem oceny izolacyjności akustycznej właściwej przybliżonej wynosi:
  - dla ścian między mieszkaniami R'A1 min = 50dB
  - dla ścian na korytarz lub klatkę schodową R'A I min = 50dB
  - dla pomieszczeń technicznych, instalacji R'A1 min = 55dB
  - ściana między pokojem a pom. sanitarnym R'A1 min = 35dB
  - ściany wewnętrzne mieszkania R'A1 min 30-35dB
  - drzwi na klatkę schodową R'A I min = 25dB

#### 6.4.3 Przegrody zewnętrzne

- Ściana z bloczków silikatowych gr. 250mm tynkowana od wewnątrz tynkiem gipsowym, ocieplona od zewnątrz styropianem i otynkowana tynkiem cienkowarstwowym - R'A2 wynosi 43-45dB

Wymagania normowe izolacyjności akustycznej przegrody zostały spełnione.

#### 6.4.4 Okna i drzwi balkonowe

- Projektuje się okna o parametrach  $R'A2_{\text{min}} = 25\text{dB}$ . Izolacyjność określona przy zamkniętych oknach.

#### 6.4.5 Elementy nawiewu powietrza

- Izolacyjność akustyczną elementów nawiewu powietrza z zewnątrz ocenia się w stanie zamkniętym i może być uwzględniona w wypadkowej izolacyjności przegrody zewnętrznej lub okna i nie mniejsza niż minimalny wskaźnik oceny izolacyjności akustycznej właściwej  $R_w-28\text{dB}$ .

#### 6.4.6 Przegrody wewnętrzne

- Ściany między mieszkaniami oraz między mieszkaniami i komunikacją i klatką schodową konstrukcyjne: projektuje się z bloczków silikatowych gr. 25cm. Dane wg producenta Grupa Silikaty: R'A1-55/56dB
- Ściany między mieszkaniami a komunikacją i klatką schodową na poddaszu:

projektuje się z pustaków ceramicznych Porotherm AKU gr. 25cm

Dane wg producenta firmy Wienerberger: R'A1-54dB

- Ściany działowe z bloczków silikatowych gr. 8cm

Dane wg producenta Grupa Silikaty: Rw-44dB

- Ściany działowe z bloczków gipsowych gr. 8cm Dane wg producentów: Rigips i MultiGips: Rw-39dB

Wymagania normowe izolacyjności akustycznej przegrody zostały spełnione.

#### 6.5 Wykończenie wewnętrzne budynku

##### 6.5.1 Tynki

- w mieszkaniach na ścianach murowanych działowych i zewnętrznych oraz sufitach - tynki gipsowe wygładzone i malowane dwukrotnie na biało farbą akrylową dedykowaną do malowania powierzchni użyteczności publicznej,
- na klatce schodowej, w korytarzach komunikacyjnych i przedsionku - tynki gipsowe szpachlowane całościowo,
- ściany w częściach wspólnych do wys. 1,5m od poziomu posadzki zabezpieczone materiałem wykończeniowym zabezpieczającym przed ponadnormatywnym zużyciem, tynk mozaikowy w kolorze białym,
- ściany w częściach wspólnych powyżej wys. 1,5m i sufity malowane dwukrotnie – farbą akrylową w kolorze białym, dedykowaną do malowania powierzchni użyteczności publicznej.
- ~~na ścianach piwnicznych, w pom. technicznych i gospodarczych – tynki cem. wap. II kat.~~
- Usunięcie ścian piwnicznych, zmiana piwniczek lokatorskich na komórki lokatorskie - pomalowane 2x farbą akrylową w kolorze białym ( przed malowaniem ściany oczyścić z zaprawy i odkurzyć).

##### 6.5.2 Posadzki

- mieszkania - szlichta cementowa oddylatowana od ścian (np. 2cm styropian) oraz warstwa wykończeniowa np:

- Rodzaj wykończenia posadzek w mieszkaniach,
  - gres - aneksy kuchenne
  - panele podłogowe – pozostałe pomieszczenia
  - terakota – łazienki
- posadzki zatarte na ostro, pozwalające na późniejszy montaż warstwy wyrównującej i wykończeniowej. Na podłogach planowane będzie wykończenie: gres/panel/wykładzina.
- balkony - gres mrozoodporny, antypoślizgowy, układany na kleju wodoodpornym i elastycznym, spoinowany elastyczną fugą
- klatka schodowa, korytarze komunikacyjne i przedsionek - gres antypoślizgowy min VI st. tw., w przedsionku układany na kleju wodoodpornym i elastycznym, spoinowany elastyczną fugą,
- pomieszczenie pompy ciepła i wodomierza (hydrofornia), pom. teletechniczne, pomieszczenie porządkowe, gospodarcze, wózkownia, rowerownia oraz komunikacja przy komórkach lokatorskich gres;
- komórki lokatorskie - pos. betonowa

#### 6.5.3 Parapety podokienne

- we wszystkich pomieszczeniach mieszkalnych – konglomerat naturalny lub postforming - szerokości - 5cm poza obrys grzejnika

#### 6.5.4 Stolarka okienna i drzwiowa

##### Wymagania

- okna i drzwi balkonowe przy temp. pom. ogrzewanego nie mniejszej niż 16 st.C -  $U_{max} = 0.9 \text{ W/m}^2\text{K}$
- drzwi wejściowe do budynku oraz w przegrodach między pomieszczeniami ogrzewanymi i nieogrzewanymi -  $U_{max} = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$
- okna i drzwi o szczelności nie mniejszej niż w klasie 3 normy PN-EN 12207:2001
- drzwi łazienek z otworami wentylacji w dole skrzydła o sumarycznym przekroju nie mniejszym niż  $0.022 \text{ m}^2$
- drzwi wewnętrzne pokoi mieszkalnych - przekrój szczeliny w dole drzwi wewnętrznych  
min.  $0.008 \text{ m}^2$

### Zastosowane okna i drzwi

- Okna i drzwi balkonowe - projektuje się PCV, jednoramowe z okuciami obwiedniowymi,
- Podwójne drzwi balkonowe z ruchomym słupkiem
- W oknach i drzwiach balkonowych pomieszczeń mieszkalnych wmontować nawiewniki ciśnieniowe z możliwością regulacji - rozmieszczenie patrz część rysunkowa projekt techniczny instalacyjny
- Drzwi wejściowe do budynku aluminiowe, szklone szkłem bezpiecznym

- wewnętrzne drzwi wiatrołapu z przegrodą termiczną, wymiar jednego skrzydła w świetle ościeżnicy po otwarciu do kąta 90° min. 90cm, wys. min. 200cm

- Okna i drzwi balkonowe powinny spełniać następujące wymagania:

$U_{max} = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ , szczelność nie mniejsza niż w kl. 3 normy PN-EN 12207:2001

- Drzwi wejściowe do mieszkań z klatki schodowej i komunikacji - wzmocnione, wyposażone w blokady przeciwwyważeniowe.
- Drzwi wewnątrzlokalowe - wg. wskazań indywidualnych np. drewniane, płytowe typu "Stolbud",
- Drzwi do łazienek - wg. wskazań indywidualnych np. drewniane, płytowe, wyposażone w dolnej części w otwory o sumarycznym przekroju nie mniejszym niż 0,022m<sup>2</sup> dla dopływu powietrza;
- Drzwi do komórek lokatorskich - deskowe Wd3

Drzwi wejściowe do budynku spełniają warunki techniczne §62 czyli:

mają w świetle ościeżnicy minimalne wymiary: szerokość - 0,9m, wysokość - 2,0m, w przypadku drzwi dwuskrzydłowych szerokość skrzydła głównego wynosi min. 0,9m.

#### **6.5.5 Balustrady klatki schodowej**

- konstrukcja stalowa, poręcz drewniana

## **7. ROZWIĄZANIA DOTYCZĄCE OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH**

Projektowany budynek mieszkalny wielorodzinny uwzględnia wymagania prawa budowlanego dotyczące osób niepełnosprawnych i zapewnia im warunki do korzystania z budynku tj.:

- na dojściach do budynku i przy przejściach dla pieszych przewiduje się obniżenie krawężników;

- zaprojektowano 2 miejsca parkingowe dla samochodów osób niepełnosprawnych;
- dojście do budynku zapewniają chodniki o nachyleniu nie przekraczającym 5%;
- wejście do budynku dostępne jest bezpośrednio z poziomu terenu
- zaprojektowano dźwig o nośności 1000kg, przystosowany do przewozu mebli, chorych na noszach i osób niepełnosprawnych - zapewniający osobom niepełnosprawnym dostęp do mieszkań i innych pomieszczeń na wszystkich kondygnacjach
- w poziomie parteru zaprojektowano dwa mieszkania przystosowane do użytkowania przez osoby niepełnosprawne poruszające się na wózkach inwalidzkich
- we wszystkich mieszkaniach istnieje możliwość:

- montażu instalacji przyzywowej;

- dostosowania układu funkcjonalno – przestrzennego wnętrza mieszkalnego i jego wyposażenia do potrzeb osób niepełnosprawnych jeżeli zajdzie taka potrzeba ze strony użytkownika lokalu mieszkalnego.

## **8. PARAMETRY TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO WPLYWAJĄCE NA ŚRODOWISKO, ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE – *bez zmian***

### **8.1. Zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilość, jakość i sposób odprowadzenie ścieków i wód opadowych**

Zapotrzebowanie na wodę - obliczeniowy przepływ wody gospodarczej wynosi  $q=2.63$  l/s.

Ilość odprowadzanych ścieków - obliczeniowy przepływ odprowadzanych ścieków bytowo-

gospodarczych wynosi  $q_s=6.2$  l/s.

Sposób odprowadzenia ścieków - do sieci kanalizacji sanitarnej PVC Ø200 zlokalizowanej na dz. nr 20/1

Odprowadzenie wód opadowych powierzchniowe - zostaną zatrzymane na terenie Inwestycji i rozprowadzone na tereny zieleni

## **8.2. Emisja zanieczyszczeń gazowych**

W trakcie budowy może wystąpić czasowe standardowe pogorszenie jakości powietrza wynikające z pylenia materiałów budowlanych i gruntu w trakcie transportu oraz prac ziemnych i budowlanych.

W trakcie eksploatacji emisja zanieczyszczeń gazowych nie wystąpi ze względu na zastosowanie w projektowanym budynku pompy ciepła i paneli fotowoltaicznych oraz kuchenek elektrycznych.

## **8.3. Wytwarzane odpady**

Odpady wytwarzane w trakcie realizacji inwestycji będą składowane, wywożone i utylizowane zgodnie z zasadami określonymi w ustawie o odpadach z dnia 27 kwietnia (Dz. U. z 2010r. Nr 185, poz. 1242 z późn. zm.).

Ziemia z budowy będzie wywieziona przez wyspecjalizowane firmy, a częściowo wykorzystana na własnym terenie. Odpady komunalne będą składowane w pojemnikach służących do czasowego gromadzenia odpadów stałych z zamykanymi otworami wrzutowymi ustawionymi w zadaszonej wiacie śmietnikowej, a następnie będą wywożone i utylizowane przez firmę mającą uprawnienia, wymagane zezwolenia i umowę ze składowiskiem odpadów.

## **8.4. Właściwości akustyczne, emisja drgań i promieniowania**

Obiekt w trakcie eksploatacji nie spowoduje emisji hałasów, drgań i promieniowania. Spełnia warunki §2 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 826 z późn. zm.).

Uciążliwości związane z realizacją inwestycji (praca maszyn i urządzeń, hałas komunikacyjny) będą miały charakter krótkotrwały i ustaną wraz z zakończeniem prac budowlanych. Inwestycja nie będzie powodować przekroczeń hałasu dopuszczalnych prawem dla danej pory dnia.

## **8.5. Wpływ projektowanego obiektu na istniejący drzewostan i powierzchnię ziemi**

Na terenie projektowanej inwestycji nie występują drzewa.

Projektowany obiekt nie spowoduje szczególnych zakłóceń w ekologicznej charakterystyce powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i podziemnych. Humus zebrany w trakcie prac ziemnych zostanie wykorzystany na terenie inwestycji.

## **9. ANALIZA TECHNICZNYCH, ŚRODOWISKOWYCH I EKONOMICZNYCH MOŻLIWOŚCI REALIZACJI WYSOCE WYDAJNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO, W TYM ZDECENTRALIZOWANYCH SYSTEMÓW DOSTAWY ENERGII OPARTYCH NA ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH, KOGENERACJĘ, OGRZEWANIE LUB CHŁODZENIE LOKALNE LUB BLOKOWE, W SZCZEGÓLNOŚCI GDY OPIERA SIĘ CAŁKOWICIE LUB CZĘŚCIOWO NA ENERGII Z ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII**

## **10. ANALIZA TECHNICZNYCH I EKONOMICZNYCH MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA URZĄDZEŃ AUTOMATYCZNIE REGULUJĄCYCH TEMPERATURĘ ODDZIELNIE W POSZCZEGÓLNYCH POMIESZCZENIACH LUB W WYZNACZONEJ STREFIE OGRZEWANEJ**

Inwestor z góry zakłada zastosowanie urządzeń automatycznie regulujących temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach i projekt takich urządzeń pojawi się w części sanitarnej projektu technicznego

## **11. INFORMACJE O ZASADNICZYCH ELEMENTACH WYPOSAŻENIA BUDOWLANO INSTALACYJNEGO, ZAPEWNIAJĄCYCH UŻYTKOWANIE OBIEKTU ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM**

- Wodociągowe - według projektu technicznego instalacji sanitarnych.
- Kanalizacyjne - według projektu technicznego instalacji sanitarnych.
- Ogrzewcze - według projektu technicznego instalacji sanitarnych.
- Elektryczne i teletechniczne - według projektu technicznego instalacji elektrycznych.
- Piorunochronne - według projektu technicznego instalacji elektrycznych.

Sposób powiązania instalacji obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założenia przyjęte do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z uzasadnieniem doboru, rodzaju i wielkości urządzeń przedstawiono w projektach technicznych.

Dla instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych lub chłodniczych - założone parametry klimatu wewnętrznego z powołaniem przepisów techniczno-budowlanych oraz przepisów dotyczących racjonalizacji użytkowania energii przedstawiono w projekcie technicznym instalacji sanitarnych.

Dobór i zwymiarowanie parametrów technicznych podstawowych urządzeń ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i chłodniczych oraz określenie wartości mocy cieplnej i chłodniczej oraz mocy elektrycznej związanej z tymi urządzeniami przedstawiono w projekcie technicznym instalacji sanitarnych i elektrycznych

## **12. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA BUDYNKU – bez zmian**

### **12.1. Powierzchnia, wysokość, liczba kondygnacji:**

- Powierzchnia użytkowa projektowanego budynku wynosi 1263,5m<sup>2</sup>
- Projektowany obiekt jest budynkiem niskim, trzykondygnacyjnym
- Wysokość budynku określona zgodnie z §6 Warunków Technicznych wynosi 9,97m



## 12.2. Odległość od budynków sąsiadujących

- Projektowany budynek został zlokalizowany w następujących odległościach od budynków sąsiednich:

Odległości od ścian nie będących ścianami oddzielenia przeciwpożarowego: od strony północno-zachodniej - 49,80 m

## 12.3. Parametry pożarowe występujących substancji palnych – bez zmian

- W projektowanym budynku nie przewiduje się substancji palnych oprócz wyposażenia pomieszczeń: sufity nie kapiące i nie wydzielające intensywnie dymu, elementy drewniane zabezpieczone poprzez stosowanie lakierów ognioodpornych.

## 12.4. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób w budynku – bez zmian

- Kategoria zagrożenia ludzi:
  - Kondygnacje I-III (część mieszkalna) - kategoria ZL IV
  - ~~Piwnica - kategoria PM~~
- Przewidywana ilość osób w całym budynku do 100 osób

## 12.5. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń – bez zmian

- W projektowanym budynku nie występują pomieszczenia zagrożone wybuchem. Zgodnie z oświadczeniem Inwestora w projektowanym budynku nie będą magazynowane i przetwarzane substancje niebezpieczne i nie występują pomieszczenia zagrożone wybuchem.

## 12.6. Podział obiektu na strefy pożarowe – bez zmian

- Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej w budynku niskim zakwalifikowanym do kategorii zagrożenia ludzi ZL IV wynosi 8000 m<sup>2</sup>.
- Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej PM w budynku niskim ( $Q \leq 500 \text{ MJ/m}^2$ ) wynosi 10000 m<sup>2</sup>.
- Projektowane powierzchnie stref pożarowych:

Nr strefy pożarowej	Nazwa strefy pożarowej	Powierzchnia strefy pożarowej (m <sup>2</sup> )
1.	ZL IV - część mieszkalna (kondygnacje I-III - całość)	<b>1197,56m<sup>2</sup></b>

- Klatka schodowa z bezpośrednim wyjściem na zewnątrz wydzielona pożarowo: ściany REI 60, drzwi E130 i wyposażona w urządzenie do usuwania dymu

## 12.7. Klasa odporności pożarowej budynku, odporność ogniowa projektowanych elementów budowlanych i ich stopień rozprzestrzeniania ognia. – bez zmian

Na podstawie postanowień § 212 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

(Dz. U. z 2015 roku, poz. 1422 - tekst jednolity) niski obiekt mieszkalny powinien spełniać wymagania jak dla klasy D odporności pożarowej, a elementy obiektu na podstawie § 216 powinny spełnić następujące wymagania w zakresie odporności ogniowej:

Klasa odporności pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku <sup>5)</sup> *)					
	Główna konstrukcja nośna	Konstrukcja dachu	Strop <sup>1)</sup>	Ściana zewnętrzna <sup>1),2)</sup>	Ściana wewnętrzna <sup>1)</sup>	Przekrycie dachu <sup>3)</sup>
1	2	3	4	5	6	7
„D”	R 30	(-)	REI 30	REI 30 (0↔i)	(-)	(-)

R - nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z Polską Normą dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku,

E - szczelność ogniowa (w minutach), określona jw.,

I - izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jw.,

\*) - Z zastrzeżeniem § 219 ust. 1 „Przekrycie dachu o powierzchni większej niż 1000m<sup>2</sup>, powinno być nie rozprzestrzeniające ognia a palna izolacja cieplna przekrycia powinna być oddzielona od wnętrza budynku przegrodą o klasie odporności ogniowej nie niższej niż RE 15.”

Jeżeli przegroda jest częścią głównej konstrukcji nośnej, powinna spełniać także kryteria nośności ogniowej (R) odpowiednio do wymagań zawartych w kol. 2 i 3 dla danej klasy odporności pożarowej budynku.

2) Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa międzykondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem.

3) Wymagania nie dotyczą naświetli dachowych, świetlików, lukarn i okien połaciowych

(z zastrzeżeniem § 218), jeśli otwory w połaci dachowej nie zajmują więcej niż 20% jej powierzchni; nie dotyczą także budynku, w którym nad najwyższą kondygnacją znajduje się strop albo inna przegroda, spełniająca kryteria określone w kol. 4.

4) Dla ścian komór zsypu wymaga się klasy EI 60, a dla drzwi komór zsypu klasy E | 30.

5) Klasa odporności ogniowej dotyczy elementów wraz z uszczelnieniami złączy i dylatacjami.

#### **PIWNICA – zmiana obejmująca rezygnację z podpiwniczenia**

- ~~— klasa odporności pożarowej: „C”,~~
- ~~— główna konstrukcja nośna R 60,~~
- ~~— strop REI 120,~~
- ~~— biegi i spoczniki klatki schodowej R 60,~~
- ~~— obudowa wydzielonej klatki schodowej REI 60,~~
- ~~— ściany oddzielenia przeciwpożarowych REI 120,~~
- ~~— drzwi do klatki schodowej EI 30~~

#### **CZĘŚĆ NADZIEMNA**

- klasa odporności pożarowej: „D”,
- główna konstrukcja nośna R 30,
- stropy REI 30
- biegi i spoczniki klatki schodowej R 60
- obudowa wydzielonej klatki schodowej REI 60,
- drzwi do klatki schodowej EIS 30
- ściany wewnętrzne oddzielające mieszkania od dróg komunikacji ogólnej oraz od innych mieszkań EI 30

- ściany zewnętrzne EI 30 - dotyczy pasa międzyokiennego o wysokości co najmniej 0,8m
- Wszystkie elementy budynku nie rozprzestrzeniające ognia ( NRO).
- Więźba dachowa powinna być zabezpieczona do stanu NRO
- Ocieplenie poziomych dróg ewakuacyjnych powinno być wykonane z materiałów niepalnych
  - np. wełny mineralnej.
- Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.
- Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4cm w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej E160 lub REI60, powinny mieć klasę odporności ogniowej tych elementów.

Zastosowane w projekcie przegrody i elementy budowlane spełniają powyższe wymagania.

## **12.8. Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne**

- Długości przejść ewakuacyjnych nie przekracza dopuszczalnych: w strefach pożarowych zaliczanych do ZL- 40m,
- Długości dojsć ewakuacyjnych nie przekraczają wymaganej

dla stref pożarowych zaliczanych do ZL IV odległości – 60 m (przy jednym dojściu) w tym nie więcej niż 20m na poziomej drodze ewakuacyjnej

- Ewakuację zapewnia komunikacja pozioma i klatka schodowa wydzielona pożarowo i wyposażona w klapę dymową.
- Szerokość poziomych dróg ewakuacyjnych nie mniejsza niż dopuszczalna - 1,40m, drogi ewakuacyjne przeznaczone do ewakuacji nie więcej niż 20 osób - 1,20m
- Klatka schodowa o szerokości biegu w świetle 126cm, spoczniki: minimum 156cm,
- Ewakuacja z budynku na zewnątrz:

strefa pożarowa ZL IV - drzwi o szerokości w świetle przejścia 1,30 m i wysokości 2,05m

- Ściany mieszkań od strony poziomych dróg ewakuacyjnych zgodnie z wymaganiami paragrafu 217 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 roku, poz. 1422 - tekst jednolity) w klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30.
- Oświetlenie awaryjne

- Zgodnie z PN-EN 1838:2005P, PN-EN 50172:2005P, PN-EN 12464-1:2012 projektuje się oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne na klatce schodowej i komunikacji prowadzącej do klatki schodowej
- Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii dróg ewakuacyjnych jest nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie dróg, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia stanowi co najmniej 50 % podanej wartości.
- Dla urządzeń przeciwpożarowych i przycisków alarmowych znajdujących się poza drogami ewakuacyjnymi i poza strefą otwartą, natężenie oświetlenia na ścianie wynosić co najmniej 5 lx.
- Oświetlenie zaprojektowano w oparciu o oprawy posiadające własne źródło zasilnia zapewniające wymagane oświetlenie co najmniej przez 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego.

#### **12.9. Sposób zabezpieczenia instalacji użytkowych (wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji, ogrzewczej, elektroenergetycznej i odgromowej) – bez zmian**

Budynek został zakwalifikowany w klasie odporności pożarowej budynku „D”.

Zgodnie z Dz. U. Nr 75 poz. 690 wraz ze zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie §234.1 - przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów i §234.3 - przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4cm w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej E160 lub RE160, powinny mieć klasę odporności ogniowej tych elementów.

Szczegóły zabezpieczenia p.poż instalacji podano w części instalacyjnej - sanitarnej i elektrycznej projektu technicznego.

#### **12.10. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie – bez zmian**

##### **PRZECIWPOŻROWE WYŁĄCZNIKI PRĄDU**

- W budynku projektuje się przeciwpożarowy wyłącznik prądu umieszczony przy wejściu do budynku przy złączu kablowym, który ma za zadanie odcięcie całego budynku od energii elektrycznej w razie zagrożenia pożarowego. Przyciski wyłącznika przeciwpożarowego należy zlokalizować przy głównym wejściu do klatki schodowej. Przyciski te należy oznaczyć jako wył. p.poż.

## ODDYMianie KLATKI SCHODOWEJ

- Zgodnie z PN-B-02877-4, PN-EN 50200, PN-B-02851-1:1997 projektuje się system oddymiania klatki schodowej w oparciu o klapę oddymiania.
- System należy wyposażać w centralę oddymiania, ręczne przyciski do uruchamiania klapy zlokalizowane na parterze i na ostatniej kondygnacji, przycisk przewietrzania, czujniki dymu.
- Powierzchnia klapy dymowej liczona zgodnie z wytycznymi

CNBOP - PIB W-0003:2016

- Drzwi spełniają wymaganą wielkość niezbędną do zapewnienia dostatecznego powietrza do klatki schodowej
- Klapy oddymiające wraz z systemem siłowników, centralą i pozostałymi akcesoriami powinny stanowić całość w jednym systemie np. firmy MERCOR. Klapę wraz z osprzętem i jej montaż należy wykonać zgodnie z aprobatą techniczną ITB AT-15-6495/2011
- Prace związane z instalowaniem i konserwacją wybranej klapy powinny być wykonywane przez Wnioskodawcę w/w Aprobata Technicznej lub jednostkę posiadającą jego autoryzację.

## HYDRANTY WEWNĘTRZNE

- Nie są wymagane

## WYPOSAŻENIE W GAŚNICE

- Na podstawie *Rozporządzenia w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów i terenów, paragrafu §32 ust. 3 pkt.1)* w przedmiotowym obiekcie urządzenia w postaci gaśnic nie są wymagane.

### 12.11. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru – bez zmian

Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru w wymaganej ilości 10 dm<sup>3</sup>/s zgodnie z § 5 ust. 1 punkt 1 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030) zapewniają dwa hydranty zlokalizowane na sieci wodociągowej w ulicy Obwodowej w odległości - jeden poniżej 75m, a drugi poniżej 150m od obiektu.

Układ hydrantów wskazano na rzucie zagospodarowania terenu.

## 12.12. Drogi pożarowe – bez zmian

- Zgodnie z § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę i dróg pożarowych (Dz. U. nr 124 poz. 1030) przedmiotowy budynek nie wymaga dojazdu pożarowego.

### UWAGI.

- Wykonawca przed przystąpieniem do robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentacjami budowlanymi i branżowymi.
- Wszystkie wymiary podawane są w centymetrach. Nie należy brać żadnego wymiaru mierząc bezpośrednio z rysunku. Obowiązkiem wykonawcy jest sprawdzenie każdego wymiaru w naturze. W wypadku jakiegokolwiek różnicy zauważonej pomiędzy projektem a stanem faktycznym wykonawca zobowiązany jest przekazać tę informację do biura projektowego.
- Roboty budowlano- instalacyjne muszą być prowadzona z równoległą bieżącą koordynacją międzybranżową.
- Ewentualne propozycje zmian materiałowych muszą być przedstawione do akceptacji nadzorowi autorskiemu. Materiały zamienne nie mogą pogarszać przyjętych w projekcie parametrów i standardów.
- Ewentualne nieścisłości w projekcie budowlane będą rozstrzygana na korzyść jednostki projektowej.
- Wszelkie zmiany wprowadzane do projektu na etapie realizacji należy uzgodnić z Inwestorem i zespołem autorskim.
- W sprawach nieokreślonych dokumentacją obowiązują:
- - Prawo budowlane:
  - Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;
  - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych (wg Ministerstwa Budownictwa i Instytutu Techniki Budowlanej);
  - Normy Polskiego Komitetu Normalizującego (P.K.N.);
  - Instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty Instytutu Techniki Budowlanej;
- Projekt jest chroniony prawem autorskim.

*Projektant:*

mgr inż. arch. Sławomir Koń  
do projektowania bez ograniczeń w  
specjalności architektonicznej  
A – 131/90

*Sprawdzający:*

mgr inż. arch. Barbara Koń  
do projektowania bez ograniczeń w  
specjalności architektonicznej  
A – 140/01

# **OPIS DO PROJEKTU TECHNICZNEGO – BRANŻA KONSTRUKCYJNA**

Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego wraz z infrastrukturą przy ul. obwodowej w Bisztynku, dz. nr 224 (wcześniej 220), obręb 0002, jednostka ewidencyjna 280104\_4

## **2.1 Informacje ogólne**

### **2.1.1 Przedmiot opracowania (zamierzenia budowlanego)**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na terenie działki nr ewid. 220 w Bisztynku przy ul. Obwodowej.

### **2.1.2 Adres inwestycji**

Bisztyniek, ul. Obwodowa,  
działka nr ewid. 220, jednostka ewid. 2062, obręb 2 Bisztyniek,

### **2.1.3 Inwestor:**

GMINA BISZTYNEK  
ul. Kościuszki 2, 11-230 Bisztyniek

## **2.2 Rozwiązania konstrukcyjne**

### **2.2.1 Układ konstrukcyjny**

Budynek został zaprojektowany w tradycyjnej technologii murowanej. Układ konstrukcyjny budynku podłużny w części mieszany, ze zmienną ilością traktów. Budynek niepodpiwniczony, posadowiony na betonowych ławach fundamentowych. Poziom posadowienia ław fundamentowych zmienny na różnych wysokościach. Konstrukcję nośną budynku stanowią ściany murowane wykonane z bloczków z betonu komórkowego. Stropy żelbetowe monolityczne, płytowe. Dach dwuspadowy z więźbą drewnianą, pokrycie dachu dachówka ceramiczna. Schemat konstrukcyjny dachu – dach drewniany jętkowy.



Sztywność przestrzenną budynku stanowią ściany podłużne i poprzeczne wraz z tarczą stropową w poziomie nad parterem i I piętrem.

Komunikacja pionowa z wykorzystaniem klatki schodowej i windy osobowej.

### **2.2.2. Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji**

Wymagane bezpieczeństwo konstrukcji (dział V rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie; z późn. zmianami) zapewniono przez spełnienie wymagań zawartych w Polskich Normach zgodnie z par 204 ust. 4 wyżej wymienionych warunków.

Projekt konstrukcji wykonano w oparciu o następujące normy:

- PN-EN 1990:2004 Eurokod-Podstawy projektowania konstrukcji. Obciążenie budowli. Zasady ustalania wartości,
- PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod1: Oddziaływania na konstrukcje- Część 1-1: Oddziaływania ogólne- Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
- PN-EN 1991-1-6:2007 Eurokod1: Oddziaływania na konstrukcje- Część 1-6: Oddziaływania ogólne- Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji,
- PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod1: Oddziaływania na konstrukcje- Część 1-3: Oddziaływania ogólne- Obciążenie śniegiem,
- PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod1: Oddziaływania na konstrukcje- Część 1-4: Oddziaływania ogólne- Oddziaływania wiatru,
- PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod2: Projektowanie konstrukcji z betonu- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN 1995-1-1:2010 Eurokod5: Projektowanie konstrukcji drewnianych- Część 1-1: Postanowienia ogólne- Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN 1996-2:2010 Eurokod6: Projektowanie konstrukcji murowanych- Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowanych
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod7: Projektowanie geotechniczne- Część 1-1: Zasady ogólne

Przyjęto założenia:

- I strefa wiatrowa-bazowa - Obciążenie wiatrem wg PN-B-02011:1977/Az1 / Z1-1;

ciśnienie prędkości wiatru  $q_k = - q_k = 1,2 \cdot 0,300 = 0,360 \text{ kN/m}^2$

- IV strefa śniegowa-obciążenia charakterystyczne śniegiem  $s_k = 1,92 \text{ kPa}$

- Umowna głębokość przemarzania  $h_z = 1,3 \text{ m}$

**Dokumentację rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym.**

### **2.2.3 Elementy konstrukcyjne**

**Więźba dachowa** projektuje się więźbę dachową drewnianą krokwiowo – jętkową opartą na murłatach mocowanych do elementów stropów nad poddaszem i ścianek kołankowych,

Elementy więźby dachowej :

krokwie o przekroju  $6 * 16 \text{ cm}$  ,

jętki  $5 * 10 \text{ cm}$ ,

łaty i kontrłaty  $5 * 5 \text{ cm}$

murłata  $10 * 10 \text{ cm}$ ,

wiatrownica –  $2,5 * 12 \text{ cm}$ .

Pokrycie dachu – dachówka ceramiczna. Drewno kl. K30 w przypadku krokwi i jętki, pozostała K 24. Klasa użytkowania drewna – 2. Wszystkie elementy drewniane zabezpieczyć czterofunkcyjnie (przeciw owadom, grzybom, pleśni i p.poż).

**Stropy** projektuje się płytowe monolityczne wylewane na budowie grubości odpowiednio 16 cm nad parterem i I piętrem, oraz grubości 20 cm nad poddaszem. Schemat statyczny płyt - płyty dwukierunkowo i jednokierunkowo zbrojone (komórki lokatorskie). Balkony – płyta wspornikowa o zmiennej grubości 14 – 16 cm

Płyty stropowe projektuje się z betonu C20/25 ( B25) zbrojone stalą AIIIIN (B500 SP). Do szkieletu zbrojenia płyt stropowych projektuje się użyć zbrojenie główne  $\phi 10 - 12 \text{ mm}$ .

## **Ściany zewnętrzne i wewnętrzne :**

**Ściany fundamentowe** projektuje się jako żelbetowe, wylewane na budowie z betonu C20/25 (B25) zbrojone stalą AIIIIN (B500SP). W ścianach projektuje się wykonanie wieńca o przekroju poprzecznym 2822 i 25\* 25 cm z betonu C20/25 (B25) zbrojone stalą AIIIIN (B500SP) i AI (St3SX). W wykonywanych wieńcach należy zachować ciągłość zbrojenia wg zasad podanych w części graficznej, z uwzględnieniem zbrojenia zakończenia ścian, zbrojenia naroży ścian, zbrojenia rozgałęzienia ścian. Minimalny zakład dla warunku ciągłości zbrojenia poziomego 40  $\phi$ . Dopasować długości prętów do wysokości ściany.

Ściany nadziemne – projektuje się grubości 25 cm z drążonych bloków wapienno – piaskowych grupy 1 klasy 15MPa kategorii II na zaprawie cementowo – wapiennej marki „10” (M10). Wykonanie robót murarskich kategoria A. W ścianach wykonać rdzenie żelbetowe wg lokalizacji podanych na schematach konstrukcyjnych. Rdzenie betonowe ścian wykonać z betonu C20/25 (B25) zbrojone stalą AIIIIN (B500SP) i AI (St3SX). Nadproża wylewane na mokro zbrojone poziomo prętami  $\phi$  12 i  $\phi$  16 mm; strzemiona  $\phi$  6. Nadproża prefabrykowane L dobroić wg instrukcji na rysunkach. Ocieplenie ścian wykonać wg. projektu Architektura.

Wieńce – projektuje się w poziomie stropów jako wylewane na budowie o przekroju 22825 cm i 25 \* 25 cm, z betonu C20/25 (B25) zbrojone stalą AIIIIN (B500SP) i AI (St3SX). Zbrojenie podłużne  $\phi$  12 mm; strzemiona  $\phi$  6 co 30 cm – wg rysunków szczegółowych.

Klatka schodowa płytowa wylewana na budowie z betonu z betonu C20/25 (B25) zbrojone stalą AIIIIN (B500SP) i AI (St3S). Zbrojenie główne płyt biegowych  $\phi$  10, zbrojenie rozdzielcze  $\phi$  6. Płyty w przekroju: biegowa oraz płyta spocznika gr.16 cm.

Dźwig osobowy – projektuje się wykonać jako wylewany na budowie z betonu na mokro wytrzymałości betonu C20/25 (B25) zbrojone stalą AIIIIN (B500SP) i AI (St3SX). Szyb windy oparty na płycie fundamentowej grubości 40 cm.

Belki nadprożowe, słupy, rdzenie – zaprojektowano jako żelbetowe wylwane z betonu C20/25 (B25) zbrojone stalą AIIIIN (B500SP) i AI (St3SX) dodatkowo zaprojektowano nadproża prefabrykowane t. „L – 19”. Rozmieszczenie nadproży w części graficznej Projektu.

Ścianki działowe – kolejność prac przy wykonywaniu ścianek działowych:

- murowanie ścianek działowych należy rozpocząć po zakończeniu stanu surowego i „rozszałowaniu” stropów,
- ścianki należy ustawiać na warstwie papy izolacyjnej,
- jeżeli długość ścianek działowych przekracza 5 m, należy je zbroić prętami  $\phi 6$  mm ze stali A0 układanych po 2 sztuki w co trzeciej spoinie (co 25 cm) na całej wysokości,
- ścianek działowych nie należy murować „pod strop”; od góry należy pozostawić szczelinę (1 – 2 cm) i wypełnić ją elastyczną pianką poliuretanową.

Posadowienie budynku – projektuje się bezpośrednie posadowienie budynku na ławach fundamentowych. Zaprojektowano ławy schodkowe, różnica poziomu posadowienia wynosi 1,20 – 2,40 m poniżej poziomu projektowanego terenu = 137,50 m n.p.m. Ławy fundamentowe zaprojektowane z betonu C20/25 (B25) zbrojone stalą AIIIIN (B500SP) i AI (St3SX), otulina 5 cm. Wysokość odsadzki ławy stała wynosi 40 cm. Szerokość ław zróżnicowana. Pod ławami fundamentowymi wykonać podkład z betonu C12/15 (B15).

Prowadzenie instalacji – instalacje c.o., sanitarne, elektryczne i inne winny być prowadzone w pozostawionych w tym celu otworach w elementach wylanych ścian i stropów.

### **2.3 Warunki gruntowo-wodne**

Warunki gruntowo wodne na przedmiotowy terenie opisano w „Dokumentacji badań podłoża gruntowego” wykonanej lipiec 2021r. Autor Opracowania : Geologiczna Obsługa Inwestycji GeolIN Jan Czech Strobów 2H; 96 – 100 Skierniewice.

Warstwę przypowierzchniową podłoża gruntowego w obrębie projektowanej inwestycji stanowią , gleba czarna o miąższości 0,3 – 0,4 m. Poniżej zalegają częściowo piaski drobne średniozagęszczone o  $I_d = 0,50$  oraz na przeważającej powierzchni gliny piaszczyste twardoplastyczne o  $I_L 0,20 – 0,25$ . Poniżej do głębokości odwiertów zalegają również gliny piaszczyste twardoplastyczne o  $I_L = 0,20$ . Poziom posadzki parteru budynku ppp  $\pm 0,00 = 137,80$  m n.p.m . Poziom posadowienia na rzędnych 135,40 m n.p.m.; 135,70 n.p.m; 136,00 n.p.m; 136,30 n.p.m. W wykonywanych otworach stwierdzono występowanie wody na poziomie 131,40 – 134,70 m n.p.m.

W przypadku napotkania innych gruntów niż opisane powyżej, a także w sytuacji wyższego poziomu wód gruntowych od przyjętego na podstawie dokumentacji geologicznej powiadomić Projektanta.

W trakcie wykonywania projektu konstrukcji budynku stwierdzono niezgodność rzędnych geodezyjnych na przekazanych przez Inwestora materiałach w postaci mapy terenu inwestycji – Plan odwiertów geologicznych (Opinia geotechniczna). Przed przystąpieniem do robót ziemnych, rzędne terenu sprawdzić „na budowie”.

Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu. Fundamenty. Roboty ziemne.

W przypadku prowadzenia wykopów w gruntach spoistych prace te należy wykonać tak, aby nie dopuścić do gromadzenia wody w wykopach, gdyż spowoduje to uplastycznienie tych gruntów i znacznie obniży parametry wytrzymałościowe. W trakcie robót fundamentowych należy uważać, aby nie naruszyć struktury gruntów zalegających bezpośrednio poniżej poziomu posadowienia fundamentów. Wykopu fundamentowego nie można pozostawić niezabezpieczonego na okres zimowy, ze względu na przemarzanie gruntów. Wykop należy wykonać koparką z odwiezieniem urobku. Pogłębienie fundamentów należy wykonać ręcznie. Zasypkę na ściany fundamentowe wykonać ręcznie. Wykopy wykonać pod nadzorem uprawnionego

geologa, w razie wystąpienia gruntów miękkoplastycznych, nienośnych należy poinformować projektanta.

## 2.4. Obciążenia statyczne i wymiarowanie

- OBCIĄŻENIA STAŁE : ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ DLA DACHU: **A – 1** (część nad mieszkaniem)

Pozycja obliczeń	Grubość warstwy	Ciężar objętościowy kN/m <sup>3</sup>	Obciążenie charakterystyczne kN/m <sup>2</sup>	$\psi_f > 1$	Obciążenie obliczeniowe kN/m <sup>2</sup>
Dachówka ceramiczna			0,900	1,35	1,22
Łaty + kontrłaty			0,06		0,08
Membrana przepuszczalna					
Krokwie 6*14 /0,8		5,50	0,06		0,08
Wełna mineralna gr. 25 cm	0,25	1,2	0,30		0,36
paroizolacja					
Płyta betonowa gr. 20 cm	0,20	25,0	5,0		6,75
		$\Sigma$	6,32		8,50

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ DLA DACHU : **A – 2** (część nad komórkami)

Pozycja obliczeń	Grubość warstwy [ m]	Ciężar objętościowy kN/m <sup>3</sup>	Obciążenie charakterystyczne kN/m <sup>2</sup>	$\psi_f > 1$	Obciążenie obliczeniowe kN/m <sup>2</sup>
Dachówka ceramiczna			0,900	1,35	1,22
Łaty + kontrłaty			0,06		0,08
Membrana przepuszczalna					
Krokwie 6*14 /0,8		5,50	0,06		0,08
Wełna mineralna gr.15+ 10 cm	0,25	1,2	0,30		0,36
paroizolacja					
Strop GK			0,50		0,68
		$\Sigma$	1,82		2,42

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ DLA DACHU : **A – 3** (część nad komunikacją )

Pozycja obliczeń	Grubość warstwy [ m]	Ciężar objętościowy kN/m <sup>3</sup>	Obciążenie charakterystyczne kN/m <sup>2</sup>	$\psi_f > 1$	Obciążenie obliczeniowe kN/m <sup>2</sup>
Dachówka			0,900	1,35	1,22

ceramiczna					
Łaty + kontrłaty			0,06		0,08
Membrana przepuszczalna					
Krokwie 6*14 /0,8		5,50	0,06		0,08
Wełna mineralna gr. 13 + 5 cm	0,18	1,2	0,22		0,29
paroizolacja					
Strop GK			0,50		0,68
		Σ	1,74		2,35

## OBCIĄŻENIA KLIMATYCZNE :

### - OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM ( strefa IV)

Obciążenie śniegiem bardziej obciążonej połaci lewej dachu dwuspadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 4 →  $Q_k=1,6 \text{ kN/m}^2$ , nachylenie połaci  $30,0^\circ$  →  $C_2=1,200$ ) [ $1,920 \text{ kN/m}^2$ ]

### - Dach dwuspadowy

### - Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu:

- strefa obciążenia śniegiem 4 →  $Q_k = 1,6 \text{ kN/m}^2$

### - Współczynnik kształtu dachu:

nachylenie połaci  $\alpha = 30,0^\circ$

$C_2 = 1,2 \cdot (60^\circ - \alpha) / 30^\circ = 1,2 \cdot (60^\circ - 30,0^\circ) / 30^\circ = 1,200$

### Obciążenie charakterystyczne dachu:

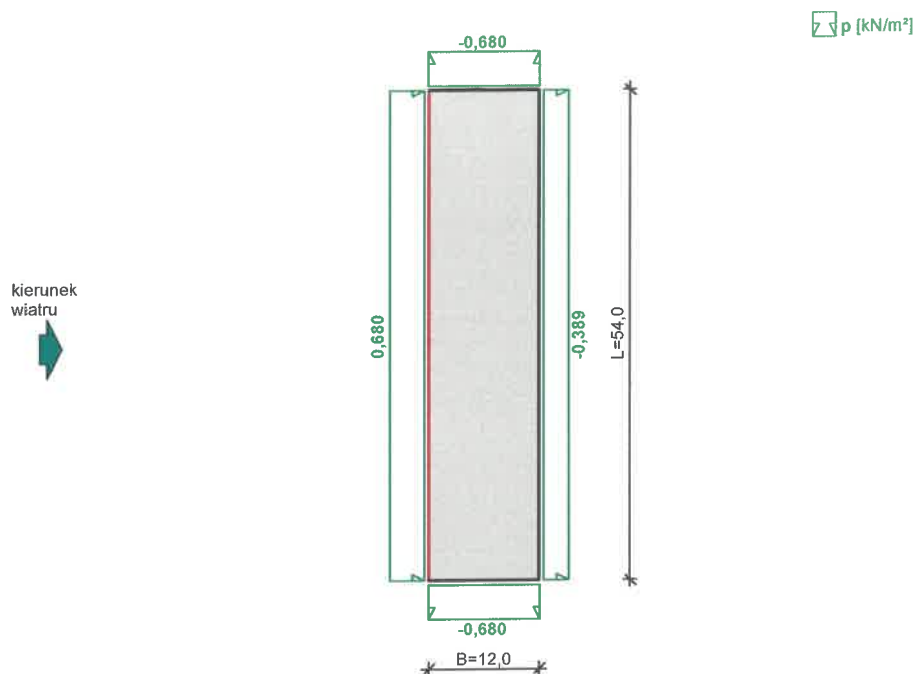
$S_k = Q_k \cdot C = 1,600 \cdot 1,200 = 1,920 \text{ kN/m}^2$

### Obciążenie obliczeniowe:

$S = S_k \cdot \gamma_f = 1,920 \cdot 1,5 = 2,880 \text{ kN/m}^2$

### - OBCIĄŻENIE WIATREM (strefa I )

Obciążenie wiatrem wg PN-B-02011:1977/Az1 / Z1-1



#### Strona nawietrzna / wariant I

- Budynek o wymiarach:  $B = 10,0 \text{ m}$ ,  $L = 54,0 \text{ m}$ ,  $H = 11,0 \text{ m}$
- Dach dwuspadowy, kąt nachylenia połaci  $\alpha = 30,0^\circ$
- Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru:
  - strefa obciążenia wiatrem I;  $H = 100 \text{ m n.p.m.} \rightarrow q_k = 300 \text{ Pa}$
  - budowla monumentalna  $\rightarrow$  zwiększenie obciążenia  $q_k$  o 20%
  - $q_k = 1,2 \cdot 0,300 = 0,360 \text{ kN/m}^2$
- Współczynnik ekspozycji:
  - rodzaj terenu: A;  $z = H = 11,0 \text{ m} \rightarrow C_e(z) = 0,8 + 0,02 \cdot 11,0 = 1,02$
- Współczynnik działania porywów wiatru:
  - $\beta = 1,80$
- Współczynnik ciśnienia wewnętrznego:
  - budynek zamknięty  $\rightarrow C_w = 0$
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:
  - $C_z = -0,045 \cdot (40^\circ - \alpha) = -0,045 \cdot (40^\circ - 30,0^\circ) = -0,450$
- Współczynnik aerodynamiczny C:
  - $C = C_z - C_w = -0,450 - 0 = -0,450$

Obciążenie charakterystyczne:

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,360 \cdot 1,02 \cdot (-0,450) \cdot 1,80 = -0,297 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie obliczeniowe

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,360 \cdot 1,02 \cdot (-0,450) \cdot 1,80 \cdot 1,5 = -0,445 \text{ kN/m}^2$$



#### strona nawietrzna / wariant II

- Budynek o wymiarach:  $B = 10,0 \text{ m}$ ,  $L = 54,0 \text{ m}$ ,  $H = 11,0 \text{ m}$
- Dach dwuspadowy, kąt nachylenia połaci  $\alpha = 30,0^\circ$
- Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru:
  - strefa obciążenia wiatrem I;  $H = 100 \text{ m n.p.m.} \rightarrow q_k = 300 \text{ Pa}$
  - budowla monumentalna  $\rightarrow$  zwiększenie obciążenia  $q_k$  o 20%  
 $q_k = 1,2 \cdot 0,300 = 0,360 \text{ kN/m}^2$
- Współczynnik ekspozycji:  
rodzaj terenu: A;  $z = H = 11,0 \text{ m} \rightarrow C_e(z) = 0,8 + 0,02 \cdot 11,0 = 1,02$
- Współczynnik działania porywów wiatru:  
 $\beta = 1,80$
- Współczynnik ciśnienia wewnętrznego:  
budynek zamknięty  $\rightarrow C_w = 0$
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:  
 $C_z = 0,015 \cdot \alpha - 0,2 = 0,015 \cdot 30,0^\circ - 0,2 = 0,250$
- Współczynnik aerodynamiczny C:  
 $C = C_z - C_w = 0,250 - 0 = 0,250$

#### Obciążenie charakterystyczne:

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,360 \cdot 1,02 \cdot 0,250 \cdot 1,80 = 0,165 \text{ kN/m}^2$$

#### Obciążenie obliczeniowe

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,360 \cdot 1,02 \cdot 0,250 \cdot 1,80 \cdot 1,5 = 0,248 \text{ kN/m}^2$$

#### strona zawietrzna

- Budynek o wymiarach:  $B = 10,0 \text{ m}$ ,  $L = 54,0 \text{ m}$ ,  $H = 11,0 \text{ m}$
- Dach dwuspadowy, kąt nachylenia połaci  $\alpha = 30,0^\circ$
- Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru:
  - strefa obciążenia wiatrem I;  $H = 100 \text{ m n.p.m.} \rightarrow q_k = 300 \text{ Pa}$
  - budowla monumentalna  $\rightarrow$  zwiększenie obciążenia  $q_k$  o 20%  
 $q_k = 1,2 \cdot 0,300 = 0,360 \text{ kN/m}^2$
- Współczynnik ekspozycji:  
rodzaj terenu: A;  $z = H = 11,0 \text{ m} \rightarrow C_e(z) = 0,8 + 0,02 \cdot 11,0 = 1,02$
- Współczynnik działania porywów wiatru:  
 $\beta = 1,80$
- Współczynnik ciśnienia wewnętrznego:  
budynek zamknięty  $\rightarrow C_w = 0$
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:  
 $C_z = -0,4$
- Współczynnik aerodynamiczny C:  
 $C = C_z - C_w = -0,4 - 0 = -0,4$

#### Obciążenie charakterystyczne:

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,360 \cdot 1,02 \cdot (-0,4) \cdot 1,80 = -0,264 \text{ kN/m}^2$$

#### Obciążenie obliczeniowe

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,360 \cdot 1,02 \cdot (-0,4) \cdot 1,80 \cdot 1,5 = -0,396 \text{ kN/m}^2$$

## ściana boczna

- Budynek o wymiarach:  $B = 10,0 \text{ m}$ ,  $L = 54,0 \text{ m}$ ,  $H = 11,0 \text{ m}$
- Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru:
  - strefa obciążenia wiatrem I;  $H = 100 \text{ m n.p.m.} \rightarrow q_k = 300 \text{ Pa}$
  - budowla monumentalna  $\rightarrow$  zwiększenie obciążenia  $q_k$  o 20%  
 $q_k = 1,2 \cdot 0,300 = 0,360 \text{ kN/m}^2$
- Współczynnik ekspozycji:
  - rodzaj terenu: A;  $z = H = 11,0 \text{ m} \rightarrow C_e(z) = 0,8 + 0,02 \cdot 11,0 = 1,02$
- Współczynnik działania porywów wiatru:
  - $\beta = 1,80$
- Współczynnik ciśnienia wewnętrznego:
  - budynek zamknięty  $\rightarrow C_w = 0$
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:
  - $C_z = -0,7$
- Współczynnik aerodynamiczny C:
  - $C = C_z - C_w = -0,7 - 0 = -0,7$

Obciążenie charakterystyczne:

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,360 \cdot 1,02 \cdot (-0,7) \cdot 1,80 = -0,463 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie charakterystyczne:

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,360 \cdot 1,02 \cdot (-0,7) \cdot 1,80 \cdot 1,5 = -0,695 \text{ kN/m}^2$$

- OBCIĄŻENIA STAŁE : ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ DLA STROPÓW - **B** ( mieszkania – pokoje)

Pozycja obliczeń	Grubość warstwy [ m]	Ciężar objętościowy kN/m <sup>3</sup>	Obciążenie charakterystyczne kN/m <sup>2</sup>	$\psi_f > 1$	Obciążenie obliczeniowe kN/m <sup>2</sup>
panele			0,900	1,35	1,22
Jastrych cementowy gr. 4,5 cm	0,05	23,0	1,15		1,55
Folia polietylenowa 0,2					
Styropian akustyczny gr. 2 cm	0,02	0,45	0,06		0,08
Styropian EPS gr. 3 cm	0,03	0,45	0,22		0,29
Płyta stropowa gr. 16 cm	0,16	25,0	4,0		5,40
Tynk c.w gr. 1,5 cm	0,015	19,0	0,29		0,39
			6,62		8,94

- OBCIĄŻENIA STAŁE : ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ DLA STROPÓW – **C** ( mieszkania – łazienki, WC)

Pozycja obliczeń	Grubość warstwy [ m]	Ciężar objętościowy kN/m <sup>3</sup>	Obciążenie charakterystyczne kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f > 1$	Obciążenie obliczeniowe kN/m <sup>2</sup>
gres	0,05	21,0	1,05	1,35	1,42
Jastrych cementowy gr. 4,5 cm	0,045	21,0	0,95		1,28
Folia polietylenowa 0,2					
Styropian akustyczny gr. 2 cm	0,02	0,45	0,01		0,012
Styropian EPS gr. 3 cm	0,03	0,45	0,013		0,018
Płyta stropowa gr. 16 cm	0,16	25,0	4,0		5,40
Tynk c.w	0,015	19,0	0,29		0,38
			6,313		8,51

**- OBCIĄŻENIA STAŁE : ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ DLA STROPÓW – D ( komunikacja )**

Pozycja obliczeń	Grubość warstwy [ m]	Ciężar objętościowy kN/m <sup>3</sup>	Obciążenie charakterystyczne kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f > 1$	Obciążenie obliczeniowe kN/m <sup>2</sup>
gres	0,05	21,0	1,05	1,35	1,42
Jastrych cementowy gr. 4,5 cm	0,045	21,0	0,95		1,28
Folia polietylenowa 0,2					
Styropian akustyczny gr. 2 cm	0,02	0,45	0,01		0,012
Styropian EPS gr. 3 cm	0,03	0,45	0,013		0,018
Płyta stropowa gr. 16 cm	0,16	25,0	4,0		5,40
Tynk c.w	0,015	19,0	0,29		0,38
			6,313		8,51

**- OBCIĄŻENIA STAŁE : ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ DLA STROPÓW – H ( komórki lokatorskie )**

Pozycja obliczeń	Grubość warstwy [m]	Ciężar objętościowy kN/m <sup>3</sup>	Obciążenie charakterystyczne kN/m <sup>2</sup>	$\psi_f > 1$	Obciążenie obliczeniowe kN/m <sup>2</sup>
Wylewka betonowa zbrojona	0,07	24,0	1,75	1,35	2,36
Folia polietylenowa 0,2					
Styropian gr. 5,0 cm	0,05	0,45	0,022		0,03
Płyta stropowa gr. 16 cm	0,16	25,0	4,0		5,40
Tynk c.w	0,015	19,0	0,29		0,38
			6,062		8,17

#### - OBCIĄŻENIA ZMIENNE - UŻYTKOWE:

- mieszkania  $1,50 \text{ kN/m}^2 \quad \psi_f = 1,5$
- komunikacja  $3,0 \quad \psi_f = 1,5$
- komórki lokatorskie  $1,2 \quad \psi_f = 1,5$

#### ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ DLA ŚCIANY ZEWNĘTRZNEJ TYNKOWANEJ NADZIEMIA gr. 25 [cm]- S1

Pozycja obliczeń	Grubość warstwy [m]	Ciężar objętościowy kN/m <sup>3</sup>	Obciążenie charakterystyczne kN/m <sup>2</sup>	$\psi_f > 1$	Obciążenie obliczeniowe kN/m <sup>2</sup>
Tynk silikatowy gr. 0,5 cm	0,005	19,0	0,10	1,35	0,14
Styropian gr. 16 cm	0,16	0,45	0,072		0,10
Błoczki wap. piasek gr. 25 cm	0,25	16,0	4,0		5,40
Tynk c.w	0,015	19,0	0,29		0,38
			4,462		6,02

## ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ DLA ŚCIANY FUNDAMENTOWEJ gr. 25 [cm]- S2

Pozycja obliczeń	Grubość warstwy [ m]	Ciężar objętościowy kN/m <sup>3</sup>	Obciążenie charakterystyczne kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f > 1$	Obciążenie obliczeniowe kN/m <sup>2</sup>
Tynk cem.wap. gr. 1,5 cm	0,015	19,0	0,29	1,35	0,39
Styropian gr.10 cm	0,10	0,45	0,045		0,06
Ściana beton gr. 25 cm	0,25	25,0	6,25		8,44
Tynk c.wap. gr.1,5 cm	0,015	19,0	0,29		0,39
			6,875		9,28

### Uwagi końcowe

-Wszystkie prace należy wykonać pod nadzorem osób uprawnionych zgodnie z „Warunkami technicznymi prowadzenia i odbioru robót budowlanych” oraz zgodnie z przepisami BHP

- Materiały i wyroby powinny posiadać atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

-Przedstawiony projekt należy rozpatrywać z architekturą i pozostałymi projektami branżowymi.

- Otwory na wentylację i instalację wykonać wg projektu architektury i rysunków branżowych

- Roboty ziemne prowadzić w okresie suchym

Projektant:  
**inż. Kazimierz Fischer**  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
PDK/BO/0421/02

Sprawdzający:  
**mgr inż. Stefan Szwał**  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
PDK/BO/0421/02

# **OPIS DO PROJEKTU TECHNICZNEGO – BRANŻA SANITARNA - PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE ORAZ PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ**

## **3.1 Podstawa opracowania**

- Zlecenie Inwestora
- Mapa w skali 1:500
- Projekt architektoniczno-budowlany,
- Projekt zagospodarowania terenu,
- Obowiązujące normy i przepisy
- Warunki przyłączenia do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej wydane przez Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Spółka z o.o. w Bisztynku pismem L.dz. 532/2021.

### **3.1.2 Przedmiot zamierzenia budowlanego**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny przyłącza wodociągowego oraz przyłącza kanalizacji sanitarnej oraz doziemnej kanalizacji sanitarnej do budynku mieszkalnego wielorodzinnego zlokalizowanego przy ul. Obwodowej, na dz. Nr 220 obr. 2 Bisztynek.

Doprowadzenie wody zaprojektowano z istniejącej sieci wodociągowej Ø110 zlokalizowanej na w pobliżu działki Inwestora. Odprowadzenie kanalizacji sanitarnej zaprojektowano do istniejącej studni betonowej zlokalizowanej na sieci kanalizacji PVC Ø 200 zlokalizowanej w pobliżu działki Inwestora.

## **3.2. Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Działka ta jest zagospodarowana i nie planuje się wykonywania na niej prac adaptacyjnych i rozbiórkowych. Terenu działki przez który przeprowadzony zostanie projektowany przyłącz wodociągowy oraz przyłącz kanalizacji sanitarnej oraz doziemna instalacja kanalizacji sanitarnej nie planuje się wykorzystać pod zabudowę.

### **3.3. Projektowane zagospodarowanie terenu**

Na terenie działki projektowane jest wykonanie przyłącza wodociągowego oraz przyłącza kanalizacji sanitarnej oraz doziemnej instalacji kanalizacji sanitarnej do budynku mieszkalnego wielorodzinnego zlokalizowanego przy ul. Obwodowej, na dz. Nr 220 obr. 2 Bisztynek.

### **3.4. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu**

Obszar oddziaływania obiektu budowlanego – przyłącz wodociągowy oraz przyłącz kanalizacji sanitarnej oraz doziemna instalacja kanalizacji sanitarnej zamyka się na działce nr 220 w miejscowości Bisztynek należącej do Inwestora.

Ustalono obszar oddziaływania zarówno w fazie prac realizacyjnych jak i eksploatacji jako zamykający się w granicach w/w obszaru. Nie przewiduje się wyznaczenia zwiększonego obszaru oddziaływania obiektu. Projektowany wodociąg oraz kanalizacja sanitarne na działce j.w. nie powoduje pozbawienia: dostępu do dróg publicznych, możliwości korzystania z istniejącego, projektowanego uzbrojenia terenu, dostępu światła do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi (obiekt liniowy podziemny), uciążliwości powodowanych przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie, zanieczyszczenia powietrza, wody i gleby, jedynie wprowadza ograniczenia zagospodarowanie terenu w postaci zachowania wymaganych odległości od obiektów budowlanych zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru. Inwestycja na w/w działce nie spowoduje ujemnych zjawisk i nie będzie uciążliwa dla otoczenia. W granicach opracowania nie występują zabytki, pomniki przyrody podlegające prawnej ochronie. Inwestycja wpisuje się w otaczający teren, nie naruszając wartości kulturowych środowiska. Zachowane zostały przepisy Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Z dnia 15czerwca 2002r.).

### **3.5. Dane ogólne**

Działka, przez którą przebiegać będzie planowana inwestycja nie jest wpisana do rejestru zabytków, oraz nie podlega ochronie na podstawie ustaleń planu zagospodarowania przestrzennego. Powyższy teren nie znajduje się w granicach terenu górniczego. Planowana

inwestycja nie stanowi zagrożenia dla środowiska i zdrowia żadnych użytkowników i otoczenia. Nie przewiduje się wycinki drzew i krzewów.

### **3.6. Opis przyłącza wodociągowego**

Zasilanie w wodę budynku mieszkalnego wielorodzinnego zaprojektowano poprzez przyłącze wodociągowe z istniejącego wodociągu z rur PVC dz110 zlokalizowanego na dz.nr 20/1 zgodnie z warunkami technicznymi ZGKiM L.dz.532/2021.

Projektowane przyłącze wykonać z rur wodociągowych PE100 SDR17 PN10 90x5,4 zgrzewanych doczołowo lub elektrooporowo. Włączenie do istniejącego przewodu z PVC dz110 /węzeł „ZD” / wykonać poprzez trójnik redukcyjny kielichowo-kornierzowy/kształtka MMA D100/80. Na odejściu zamontować zasuwę kornierzową typ 06/80 i tuleję do połączeń kornierzowych rur PE 90 z kornierzem luźnym DN80. Zasuwa z żeliwa sferoidalnego GGG-40.3 lub GGG-50 /korpus i pokrywa/ z zabezpieczeniem antykorozyjnym zewnętrznym i wewnętrznym epoksydowanym o ciśnieniu roboczym PN10, z trzpieniem ze stali nierdzewnej z wielokrotnym uszczelnieniem oraz z otworem na zawleczkę, klinem z żeliwa sferoidalnego klasy korpusu pokrytym całkowicie powłoką EPDM, trwałym oznaczeniem /producent, średnica, ciśnienie robocze, klasa żeliwa/. Zamknięcie zasuwę zamontować w skrzynce ulicznej. Schemat węzła pokazano w części graficznej opracowania – rys. Nr 3.

Lokalizację zasuwę oznaczyć tabliczką z tworzywa sztucznego na słupku betonowym z wgłębieniem do jej montażu na trzech płaszczyznach wys. min 120 cm /50 cm – część podziemna, max 70 cm – część nadziemna/ lub trwałym elemencie zabudowy. Do stabilizacji skrzynek ulicznych w gruncie używać płyt/podstaw podkładowych z prefabrykatów betonowych min. B15 lub z tworzyw sztucznych /np.PEHD/. Skrzynki do zasuw montowane w chodnikach i jezdniach należy zlicować z ich poziomem, skrzynki montowane w trawnikach i terenach nieutwardzonych należy obłożyć pierścieniem z prefabrykatów żelbetowych przystosowanych do zamocowania skrzynki. Poziom pierścienia zrównać z poziomem góry skrzynki. Zalecana odległość między końcówką obudowy a spodem pokrywy skrzynki wodociągowej powinna wynosić ok. 25 cm.



Rurociągi układać na podsypce piaskowej grubości 10cm z zagęszczeniem, wykonać zasypkę 30 cm nad wierzch rury z zagęszczeniem warstwami. Na zasypce ułożyć taśmę lokalizacyjną polietylenową z wtopioną wkładką stalową, kolor taśmy niebieski. Taśmę zakończyć w skrzynce zasuwy w sposób umożliwiający podłączenie urządzeń do trasowania sieci. Zasypywanie wykopów powyżej taśmy lokalizacyjnej wykonać gruntem rodzimym (bez kamieni i korzeni, frakcji spoistych i organicznych), ubijać grunt warstwami do wskaźnika min  $I_s = 0.97$ . Dz. nr 20/1, w której ułożone jest przyłącze wodociągowe należy przywrócić do stanu wyjściowego.

Po zakończeniu montażu przyłącza wodociągowego należy wykonać próbę szczelności zgodnie z PN-81/B-10725 na ciśnienie 1,0 MPa. Po wykonaniu próby z wynikiem pozytywnym należy zlecić badania bakteriologiczne wody i w razie konieczności wykonać dezynfekcję przyłącza.

Spadek, średnica oraz trasa przebiegu przyłącza zgodnie z częścią graficzną niniejszego opracowania. Przykrycie projektowanego przyłącza wynosi min 1.60 m. Wejście przyłącza do budynku jest poniżej poziomu posadowienia budynku, dlatego należy zabezpieczyć je zgodnie z rys. Nr 3. Wodomierz główny zlokalizowano w wydzielonym pomieszczeniu technicznym w części parterowej budynku, za pierwszą ścianą zewnętrzną, w miejscu łatwo dostępnym, zabezpieczonym przed zalaniem i zamarzaniem.

W pomieszczeniu wodomierza zamontować wodomierz  $Q3=16 \text{ m}^3/\text{h}$  DN40, zasuwę odcinającą DN65 typ 06/30 przed wodomierzem i zasuwę odcinającą DN65 typ 06/30 za wodomierzem. Powyższe zasuwy mają spełniać parametry zasuwy na przyłączy. Zasuwy posadowić na betonowych blokach podporowych prefabrykowanych lub wykonanych na budowie – kl.bet. min B15 (C12/15). Za zestawem wodomierzowym, po stronie instalacji wewnętrznej budynku, należy zamontować zawór antyskażeniowy EA DN50,  $Kvs=62 \text{ m}^3/\text{h}$  i filtr do wody pitnej DN65.

Rodzaj punktu	Normatywny	Ilość	Łączny
---------------	------------	-------	--------

czerpalnego	wypływ wody		wypływ wody
	l/s	Szt.	l/s
Płuczka	0,13	22	2,86
Umywalka	0,14	22	3,08
Natrysk/ wanna	0,30	21	6,30
Zlewozmywak	0,14	21	2,94
Zmywarka	0,15	21	3,15
Pralka	0,25	21	5,25
Złączka czerpalna	0,30	3	0,90
		Σ	24,48

Zapotrzebowanie na wodę dla budynku mieszkalnego obliczono wg PN- 92/01707:

$$q = 1,7 \cdot (\sum q_n)^{0,21} - 0,7$$

$\sum q_n$ - normatywny wypływ wody z punktów czerpalnych

w dm<sup>3</sup>/s dla całego budynku

$$q = 1,7 \cdot (24,48)^{0,21} - 0,7 = 2,63 \text{ dm}^3/\text{s} = 9,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do pomiaru zużycia wody przyjęto wodomierz wielostrumieniowy o charakterystyce:

Q<sub>4</sub>= 20 m<sup>3</sup>/h, DN40

Q<sub>3</sub>= 16 m<sup>3</sup>/h

$Q_2 = 256 \text{ l/h}$

$Q_1 = 160 \text{ l/h}$

$q/Q_3 = 9,5/16 = 0,6$  /zakres od 0.45 do 0.6/

Instalacja wodociągowa ma zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem – zawór antyskażeniowy typ EA.

Uwaga:

**Zakup i montaż wodomierza głównego w przygotowanym przez Inwestora zestawie zrealizuje Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Spółka z o.o. w Bisztynku.**

Do montażu wodomierza głównego należy przygotować odpowiednią ilość miejsca poprzez zastosowanie WSTAWKI WODOMIERZOWEJ kołnierzowej DN40 L=600mm. Po ułożeniu przewodów w wykopach /przed zasypaniem/ należy je zainwentaryzować geodezyjnie i zgłosić do odbioru technicznego do Zakładu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Spółka z o.o. w Bisztynku, mapa poinwentaryzacyjna przyłącza musi być sporządzona w wersji papierowej oraz elektronicznej /szkic połowy z plikiem tekstowym/. Dz. nr 20/1, w której ułożone jest przyłącze wodociągowe należy przywrócić do stanu wyjściowego.

### **3.7. Opis przyłącza i instalacji doziemnej kanalizacji sanitarnej**

Ścieki sanitarne z projektowanego budynku mieszkalnego wielorodzinnego zostaną odprowadzone poprzez przyłącze i instalację doziemną do sieci kanalizacji sanitarnej  $\varnothing 200$  mm z rur PVC zlokalizowanej na dz. nr 20/1.

Przyłącze i instalację doziemną kanalizacji sanitarnej wykonać z PVC-U LITE  $\varnothing 160$  (SDR34, SN8) łączonych na kielich i uszczelki gumowe. Włączenia projektowanego przyłącza wykonać poprzez istniejącą studnię S1 na kanalizacji sanitarnej  $\varnothing 200$ . Na studni włączeniowej S1 należy wykonać przepad, zgodnie z rys. 7.

Istniejąca studnia S1 jest studnią przelotową, bez króćca bocznego do wykonania nowego przyłącza, z kinetą wyrabianą ręcznie. Dlatego przejścia projektowanego przyłącza przez ścianę studni betonowej S1 zaprojektowano jako przejścia szczelne gumowe typu in-situ lub tulejowe z tworzywa sztucznego z uszczelką gumową, otwory w ścianie należy wykonać wiertnicą, wykonać przebudowę kinety w miejscu wprowadzenia rury dz160.

Studnie inspekcyjne Nr S2, S3, S4 na instalacji doziemnej wykonać z kręgów betonowych  $\varnothing 1000$  wibroprasowanych lub polimerobetonowych łączonych na uszczelki gumowe, z dennicą z kinetą monolityczną z otworami i uszczelkami zintegrowanymi. Wysokość kinety wynosi min.  $\frac{3}{4}$  wysokości średnicy kanału głównego a spadek spocznika w kierunku kinety min. 2%. Zwieńczenie studni Nr S2, S3, S4: właz klasy D400 (zgodnie z normą PN-93/H-74124/DIN EN 124) bez zawiasów, nie ryglowany, wentylowany, luźny zamontować na pokrywie typu DIN, zgodnie z rys. Nr 8.

Studnię Nr S2, S3, S4 z zewnątrz zabezpieczyć przeciwwilgociowo zgodnie z zaleceniami producenta prefabrykatów. Sposób posadowienia studni zależy od warunków gruntowo wodnych. Studzienki należy montować w odwodnionym, przygotowanym wykopie, na gruncie rodzimym lub zagęszczonej podsypce piaskowej. Posadowienie studni na nie zagęszczonym, niestabilnym podłożu może spowodować osiadanie studni.

Grunt pod dennicą studzienki należy zagęścić do wskaźnika min.  $I_s = 0.97$ , moduł odkształcenia wtórnego do pierwotnego dla tego gruntu nie może być większy od 2,2. Przewody i studnie należy układać na 10 cm podsypce z piasku. Piasek ubity na całej szerokości podsypki. Wykop do wysokości 30 cm powyżej wierzchu przewodów włączonych do studzienek oraz co najmniej 50 cm wokół ścian na obwodzie studzienek należy zasypać piaskiem. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym. Zasyпка studni powinna być wznoszona równomiernie z równoczesnym zagęszczaniem mechanicznym co 30 cm.

Przejście przewodu kanalizacji sanitarnej przez ścianę zewnętrzną budynku wykonać jako szczelne z zastosowaniem uszczelki typ WGC dn150, przejście przez konstrukcję budynku/pod ławami budynku wykonać w rurze osłonowej PVC-U SN8 dz250x7,3 L=1.5 m, w płozach typu TR h=30mm po 5 elementów na obwodzie, obwodów 4 szt., zgodnie z rys. Nr 4.

Spadki, średnice oraz trasy przebiegu przyłączy kanalizacji sanitarnej i instalacji doziemnej zgodnie z częścią graficzną niniejszego opracowania.

#### Normatywny przepływ obliczeniowy w instalacji budynku

Rodzaj punktu czerpального	Równoważnik odpływowy <i>AWs</i>	Ilość	Łączny <i>AWs</i>
		Szt.	l/s
Płuczka	2,5	22	55,0
Umywalka	0,5	22	11,0
Natrysk/ wanna	1,0	21	21,0
Zlewozmywak	1,0	21	21,0
Pralka	1,0	21	21,0
Zmywarka	1,0	21	21,0
Wpust podłogowy	2,0	3	6,0
		Σ	156,0

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji bytowo-gospodarczej:

$$q_s = K \sqrt{AW_s} = 0,5 = 6,24 \text{ l/s}$$

Po ułożeniu przewodów przyłącza kanalizacji sanitarnej w wykopach /przed zasypaniem/ należy je zainwentaryzować geodezyjnie i zgłosić do odbioru technicznego w Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Spółka z o.o. w Bisztynku. Mapa poinwentaryzacyjna przyłącza musi być sporządzona w wersji papierowej oraz elektronicznej /szkic polowy z plikiem tekstowym/.

### 3.8. Uwagi

- Wszystkie prace związane z montowaniem i układaniem kanałów i rurociągów w wykopie powinny być prowadzone w taki sposób aby nie powodowały zanieczyszczeń wnętrza rur oraz występowania nadmiernych naprężeń w odcinkach przewodów.
- Zagęszczanie prowadzić do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- Przy budowie przyłączy wodociągowych oraz kanalizacji sanitarnej należy uwzględniać warunki geologiczne, hydrologiczne, wymagania ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.
- Wszelkie zabezpieczanie kolizji i prace ziemne prowadzone w pobliżu uzbrojenia podziemnego wykonywać z udziałem i pod nadzorem jego właścicieli.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie uzupełniającymi się.
- Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji niezbędnych do prawidłowego i bezpiecznego jej działania.
- Należy wziąć pod uwagę możliwość niezgodności mapy do celów projektowych i stanu istniejącego. Szczególnie odnośnie przebiegu uzbrojenia podziemnego terenu.
- Przed realizacją robót ziemnych należy bezwzględnie potwierdzić lokalizację i głębokość ułożenia podziemnej infrastruktury technicznej kolidującej z projektowanymi instalacjami zewnętrznymi.
- Przed rozpoczęciem prac ziemnych należy ponownie zweryfikować istniejące rzędne terenu oraz wszystkich sieci do których będzie podłączany projektowany budynek oraz z którymi występuje kolizja. W razie rozbieżności projektowane rzędne dostosować do zaistniałej sytuacji.
- Po ułożeniu przewodów oznakować je taśmą lokalizacyjną odpowiedniego koloru.
- Montaż instalacji technologicznych i sanitarnych wykonać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych. tom II, Instalacje sanitarno-przemysłowe", oraz zgodnie zobowiązującymi przepisami BHP i p.poż.
- Po wykonaniu robót instalacyjnych wykonać inwentaryzację powykonawczą.

Projektant:

mgr inż. Alicja Szeremeta

PDK/0072/PWOS/21

Sprawdzający:

mgr inż. Marcin Szeremeta

PDK/0108/PWOS/17

# OPIS DO PROJEKTU TECHNICZNEGO – BRANŻA

## SANITARNA - PRZYŁĄCZA

### 4.1. Dane ogólne

#### 4.1.1. Nazwa opracowania:

Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego wraz z infrastrukturą przy ul. obwodowej w Bisztynku, dz. nr 224 (wcześniej 220), obręb 0002, jednostka ewidencyjna 280104\_4.

#### 4.1.2. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- mapa sytuacyjno – wysokościowa 1:500
- Projekt architektoniczno - budowlany

#### 4.1.3. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje swoim zakresem projekt techniczny instalacji wod.-kan. inwestycji budowy budynku mieszkalnego wielorodzinnego wraz z towarzyszącym zagospodarowaniem i niezbędnym uzbrojeniem terenu w Bisztynku, ul. Obwodowa, działka nr ewid. 220, jednostka ewid. 280104\_4, obręb 2 Bisztynek.

Budynek został wyposażony w instalacje: wody zimnej i ciepłej wraz z cyrkulacją oraz kanalizacji sanitarnej.

### 4.2. Obliczenia

#### 4.2.1. Instalacje wody zimnej.

Projektowany budynek mieszkalny wielorodzinny zostanie zasilony w wodę, zgodnie z warunkami technicznymi Zakładu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Sp z o.o. L.dz. 532/2021 z sieci wodociągowej PVC DN110 zlokalizowanej na dz. nr 20/1. Główne opomiarowanie budynku wykonać wodomierzem MNK DN40 zlokalizowanym w wydzielonym pomieszczeniu technicznym. Obliczeniowy przepływ wody gospodarczej dla budynku wynosi  $q=2.63$  l/s. Przyłącze o łącznej długości  $L= 34.4$  m zaprojektowano z PE100 SDR17 Dz90x5.4 PN10 łączonego przez zgrzewanie. Pomieszczenie wodomierza głównego zlokalizowane jest w budynku na parterze, w

wydzielonym pomieszczeniu, za pierwszą ścianą zewnętrzną budynku. Pomieszczenie zabezpieczone jest przed zalaniem i zamarzaniem.

Normatywny wpływ z punktów czerpalnych:

<b>Zestawienie przyborów sanitarnych</b>			
<b>Rodzaj punktu czerpalnego</b>	<b>Normatywny wpływ wody</b>	<b>Ilość</b>	<b>Łączny wpływ wody</b>
	<b>l/s</b>	<b>szt</b>	<b>l/s</b>
płuczka	0,13	22	2,86
umywalka	0,14	22	3,08
natrysk/wanna	0,30	21	6,30
zlewozmywak	0,14	21	2,94
zmywarka	0,15	21	3,15
pralka	0,25	21	5,25
złączka czerpalna	0,30	3	0,90
		<b>suma</b>	<b>24,48</b>

Zapotrzebowanie na wodę dla budynku mieszkalnego obliczono wg  
PN-92/01707:  $q = 1,7 \cdot (\sum q_n)^{0,21} - 0,7$

$\sum q_n$ - normatywny wpływ wody z punktów czerpalnych



w dm<sup>3</sup>/s dla całego budynku

$$q = 1,7 \cdot (24,48)^{0,21} - 0,7 = 2,63 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Ogólny pomiar zużycia wody w budynku projektuje się za pomocą wodomierza śrubowego Dn40 Q3=16m<sup>3</sup>/h, natomiast pomiar zużycia wody poszczególnych użytkowników odbywać się będzie na podstawie wodomierzy mieszkaniowych zainstalowanych we wnękach instalacyjnych na klatkach schodowych. Zastosowano wodomierze do zimnej wody o przepływie nominalnym Q3=2,5m<sup>3</sup>/h G3/4'.

**Na podejściach do mieszkań nie stosować kształtek ocynkowanych.** Na zewnątrz budynku przewidziano punkty czerpalne wody zimnej Dn15 do podlewania zieleni /części wspólnej/. Każdy punkt czerpalny do podlewania jest zabezpieczony skrzynką wandaloodporną zamykaną zamkiem patentowym. Maksymalna odległość między punktami do podlewania nie przekracza 40,0 m.

Wszystkie punkty czerpalne w części piwnicznej /złączki do podlewania zieleni, zawory czerpalne do przyborów sanitarnych w piwnicy/ oraz urządzenia w pomieszczeniu gospodarczym są opomiarowane wodomierzami o przepływie nominalnym Q3=2,5m<sup>3</sup>/h G3/4'.

**Na okres zimy instalację do podlewania zieleni opróżnić z wody.**

Instalacja wodociągowa ma zabezpieczenie przed wtórnym zanieczyszczeniem – zawór antyskażeniowy typ EA Dn50 Kvs=62m<sup>3</sup>/h. Dodatkowo instalacja zabezpieczona jest filtrem siatkowym do wody Dn65.

Instalację wodociągową leżaki i piony projektuje się z polipropylenu PP-R PN20 /grubościenny/ łączonych przez zgrzewanie.

Główne leżaki rozprowadzający wodę zimną prowadzić pod stropem piwnicy. Na pionach należy zastosować kompensację za pomocą użycia podpór stałych. Punkty stałe służą podziałowi instalacji na odcinki podlegające osobnym wydłużeniom. Na pionach punkty stałe, powinny być montowane pod najniższym trójnikiem na każdej kondygnacji /w rozstawie ok. 2,7 m/. Na każdej kondygnacji powinna być montowana również podpora przesuwna /pomiędzy podporami stałymi/. Kompensacje wykonać zgodnie z wytycznymi systemu przewodów. W łazienkach zapewnia się podłączenie wody zimnej /wg proj. architektonicznego/ do wc /zawsze zlokalizowanym w najbliższym sąsiedztwie pionu/, umywalki, natrysku/wanny, pralki a w kuchniach podłączenie zlewozmywaka i zmywarki. W celu zapewnienia dostępu, zawór odcinający zmywarkę zlokalizowano pod zlewozmywakiem.

Przed przyborami sanitarnymi na doprowadzeniu wody zimnej i ciepłej zainstalować kurki podłączeniowe z filtrem. Przy umywalkach, zlewach i zmywarkach kurki przyłączeniowe z filtrem 1/2x3/8", przed miską wc zawór z filtrem 1/2x1/2", do pralki zawór z filtrem 1/2x3/4".

Armatura przy umywalkach, natryskach, wannach i zlewozmywakach jednouchwytowa. Podłączenie wody zimnej i ciepłej do baterii za pomocą wężyków elastycznych w oplocie ze stali nierdzewnej.

W łazienkach dla niepełnosprawnych zastosować armaturę wypływową przystosowaną dla osób niepełnosprawnych.

Rozprowadzenie przewodów od pionów w szachtach do poszczególnych przyborów projektuje się w warstwie posadzkowej z rur wielowarstwowych PE RT/Al/PE-RT / Ø20x2,8, Ø25x2,5 / układać w posadzkach w izolacji termicznej gr. 6mm /pianka polietylenowa/ o współczynniku przewodności cieplnej  $\lambda \leq 0,035$  W/mK. Typ połączeń – zaciskowe z nasuwaną osiowo tuleją tworzywową PVDF.

Przewody układać w izolacji termicznej / w posadzkach jedna warstwa izolacji min. 2cm musi być pod przewodami.

Podejścia dopływowe do przyborów sanitarnych prowadzić w pionowych bruzdach.

Przy przejściach przewodów przez ściany konstrukcyjne należy zabezpieczyć je tulejami ochronnymi.

**Uwaga: nie dopuszcza się wykonywania otworów w słupach i belkach-ścian.**

Na odgałęzieniach do poszczególnych pionów zastosować zawory odcinające. Przewody pionowe i poziome wody zimnej należy zaizolować przed wykraplaniem

otulinami termoizolacyjnymi o współczynniku przewodności cieplnej  $\lambda \leq 0,035$  W/mK gr. 20mm /dla średnicy Dz20-Dz63/, 30mm dla Dz75÷Dz90.

Uwaga: na zakończeniach pionów wody zimnej zastosowano korki gwintowane, które umożliwią /po zdemontowaniu/ odwodnienie pionów. Alternatywnie można zastosować zawory na- i odpowietrzające /DN1" / z zaworem odcinającym /zawór odcinający ciągle otwarty/ jako zabezpieczenie przed zapowietrzaniem się instalacji. Odwodnienie pionów będzie możliwe po zdemontowaniu zaworów odpowietrzających.

Trasy przewodów , średnice , rozmieszczenie armatury odcinającej i czerpальной pokazano w części graficznej projektu .

#### **4.2.2. Instalacje ciepłej wody użytkowej i cyrkulacyjnej .**

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie centralnie za pomocą gruntowej pompy ciepła glikol/woda zlokalizowanej w piwnicy budynku.

Instalację c.w.u. i cyrkulacyjnej należy wykonać z polipropylenu zespolone stabilizowane aluminium PP-R PN20 S /grubościenny, STABI AL/ łączonych przez zgrzewanie. Przy montażu instalacji szczególną uwagę należy zwrócić na rozstaw podpór stałych i przesuwnych na odcinkach pionowych oraz podpór przesuwnych na odcinkach poziomych instalacji. Wykonać je zgodnie z wytycznymi montażu systemu zastosowanych rur. Na pionach należy zastosować kompensację za pomocą użycia podpór stałych. Punkty stałe służą podziałowi instalacji na odcinki podlegające osobnym wydłużeniom. Na pionach punkty stałe, powinny być montowane pod najniższym trójnikiem na każdej kondygnacji /w rozstawie ok. 2,7m/. Na każdej kondygnacji powinna być montowana również podpora przesuwna

/pomiędzy podporami stałymi/. Kompensacje wykonać zgodnie z wytycznymi systemu przewodów z PP.

Rozprowadzenie przewodów od pionów w szachtach do poszczególnych przyborów projektuje się w warstwie posadzkowej z rur wielowarstwowych PE RT/Al/PE-RT / Ø20x2,8, Ø25x2,5 / układać w posadzkach w izolacji termicznej gr. 6mm /pianka polietylenowa/ o współczynniku przewodności cieplnej  $\lambda \leq 0,035 \text{ W/mK}$ . Typ połączeń – zaciskowe z nasuwaną osiowo tuleją tworzywową PVDF.

Przewody układać w izolacji termicznej / w posadzkach jedna warstwa izolacji min. 2cm musi być pod przewodami.

Instalacja c.w.u. została tak zaprojektowana, by ilość wody wewnątrz przewodów, którą należy spuścić do uzyskania temperatury 55°C, na odcinkach przewodów od pionu w szachcie do punktów czerpalnych, nie przekraczała 3 dm<sup>3</sup> /DZ.U.Nr75 z dnia 15 czerwca 2002/.

W łazienka osób niepełnosprawnych i pomieszczenia sanitarne projektuje się wyposażyć w armaturę wypływową przeznaczoną do wody nie zmieszanej. Do misek kompaktowych zastosowano zawory kątowe 1/2x1/2".

We wskazanych miejscach zastosowano zawory wypływowe – złączki czerpalne Dn15.

W łazience dla niepełnosprawnych zastosować armaturę wypływową przystosowaną dla osób niepełnosprawnych.

Bateria umywalkowa stojąca dla niepełnosprawnych z długim uchwytem, gładkie wnętrze korpusu zapobiegające namnażaniu się bakterii, z możliwością ustawienia ograniczenia max. tem. ciepłej wody.

Bateria natryskowa natynkowa, termostatyczna z uchwytem dla niepełnosprawnych, wyposażona w podwójny ogranicznik temperatury + Zestaw natryskowy ze słuchawką, drążkiem, uchwytem oraz giętkim wężem PVC.

Na odgałęzieniach do pionów na przewodach cyrkulacyjnych projektuje się regulacyjne zawory dławiące do cyrkulacji wody użytkowej, które cieplnie i hydraulicznie regulują instalację c.w.. Zawory te mają możliwość przegrzewu instalacji c.w..

Odwodnienie instalacji c.w.u. i cyrkulacji jak dla instalacji wody zimnej. Przewody ciepłej wody i cyrkulacji prowadzone pod stropem i w szafkach instalacyjnych należy zaizolować otuliną termoizolacyjną o współczynniku przewodności cieplnej  $\lambda \leq 0,035 \text{ W/mK}$ . Przewody do średnicy Dz32 zaizolować otuliną gr. 20mm, przewody o średnicy od Dz40 zaizolować otuliną gr. 30mm, przewody o średnicy Dz50÷63 zaizolować otuliną gr.40mm, przewody o średnicy Dz75 zaizolować otuliną gr.50mm.

Dopuszcza się pocienienie izolacji rurociągów w miejscu przejścia przez ściany i stropy oraz skrzyżowań przewodów do 1/2 wymaganej grubości.

Przy przejściach przewodów przez ściany konstrukcyjne należy zabezpieczyć je tulejami ochronnymi.

## Parametry instalacji wodociągowej :

**Przepływ obliczeniowy c.w.u. wg PN-92/B-01706 p. 3.2.1.**

Liczba użytkowników:

$$U = 65$$

Średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę:

$$q_{d\ \acute{s}r} = U \times 110 = 7150,00 \text{ dm}^3/\text{d}$$

Średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę:

$$q_{h\ \acute{s}r} = q_{d\ \acute{s}r} / 18 = 397,22 \text{ dm}^3/\text{h}$$

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę:

$q_{h\ \text{max}} = q_{h\ \acute{s}r} \times N_h = 1336,90 \text{ dm}^3/\text{h}$  Współczynnik  
godzinowej nierównomierności rozbioru wody:

$$N_h = 9,32 \times U^{-0,244} = 3,37$$

Obliczeniowa moc wymiennika:

$$\Phi_{\acute{s}r} = q_{h\ \acute{s}r} \times C_w \times \rho \times (t_c - t_z) = 23,12 \text{ kW} \quad \Phi_{\text{max}} = q_{h\ \text{max}} \times$$

$$C_w \times \rho \times (t_c - t_z) = 77,80 \text{ kW}$$

Strumień wody cyrkulacyjnej:

$$q_{\text{cyrk.}} = 303 \text{ dm}^3/\text{h} \quad \Delta p_{\text{cyrk.}} = 2,2 \text{ m H}_2\text{O}$$

### 4.2.3. Instalacje kanalizacji sanitarnej .

Ścieki sanitarne z projektowanego budynku zostaną odprowadzone zgodnie z warunkami technicznymi Zakładu Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Sp z o.o. L.dz. 532/2021 do sieci kanalizacji sanitarnej PVC Ø200 zlokalizowanej na dz. nr 20/1.

Instalację doziemną kanalizacji sanitarnej na odcinkach od studni S2-S4 do budynków zaprojektowano z PVC-U LITE /SN8/ dz160. Zaprojektowano studnie rewizyjne tworzywowe DN600.

Prowadzenie leżaków kanalizacji sanitarnej zaprojektowano pod posadzką parteru z rur PVC-U /SDR34, SN8/.

Piony kanalizacji sanitarnej oraz wszystkie podejścia odpływowe zaprojektowano z rur PVC-U/HT Dn40-Dn110. Średnice wszystkich pionów kanalizacji sanitarnej projektuje się jako Dn110 z wyjątkiem pionu nr 2 i 14. Pion ks nr 4 i 14 projektuje się jako Dn75 /podłączenie pralek/.

W każdej łazience zapewnia się podłączenie do kanalizacji sanitarnej miski ustępowej typu kompakt, umywalki, natrysku i pralki, w kuchni zlewozmywaka i zmywarki /wg proj. architektonicznego/.

Wszystkie urządzenia /oprócz natrysków i wanien/ powinny być przystosowane do baterii stojących.

Podejścia odpływowe z przyborów sanitarnych prowadzić w bruzdach ścian. Umywalki zaprojektowano jako ceramika biała szerokości 50cm z półpostumentem, miski kompaktowe lejowe z odpływem poziomym lub pionowym z armaturą 3/6 I /+deska sedesowa/, wanny prostokątne długości.

Zlewozmywaki naszafkowe 1,5-komorowe ze stali nierdzewnej z ociekaczem i otworem do baterii stojącej.

Pomieszczenia łazienki dla niepełnosprawnych są wyposażone w umywalki, natryski oraz zestawy wc z miską kompaktową przystosowaną dla osób niepełnosprawnych.

W natryskach dla niepełnosprawnych zaprojektowano w wyprofilowanej posadzce wpusty podłogowe Dn50 z blokadą antyzapachową /ramka ze stali szlachetnej/. Kratka ściekowa K1 Dn100 zlokalizowana w pomieszczeniu wodomierza rusztem ze stali nierdzewnej lub rusztem żeliwnym i syfonem.

Kratki ściekowe K2 i K3 w pomieszczeniu pomy ciepła Dn100 /korpus i ruszt wykonane z żeliwna/.

Studnia schłodzeniowa z odpływów pomp ciepła Dw800 zlokalizowano w pomieszczeniu pomp ciepła. Przewód w studni chłodzeniowych zakończyć syfonem. Kratka ściekowa K4 Dn100 zlokalizowana w pomieszczeniu gospodarczym rusztem ze stali nierdzewnej lub rusztem żeliwnym i syfonem.

Piony kanalizacji sanitarnej oraz wszystkie podejścia odpływowe zaprojektowano z rur PVC-U/HT Dn40-Dn110. Każdy z pionów kanalizacyjnych w najniższej jego części /nad posadzką/ wyposażać w czyszczak z zamykaną szczelnie jego pokrywą. W obudowach pionów kanalizacyjnych na wysokości 0,5m od posadzki należy zamontować drzwiczki rewizyjne o wymiarach 15x15cm. Górną część pionów przechodzącą w przewody wentylacyjne przewiduje się w zależności od miejsca ich lokalizacji w obiekcie, wyprowadzić bezpośrednio ponad dach rurą wywiewną Dn160. Normatywny przepływ

obliczeniowy w instalacji:

Zestawienie przyborów sanitarnych			
Rodzaj punktu czerpalnego	Równoważnik odpływowy AWs	Ilość	Łączny AWs

		szt	l/s
płuczka	2,5	22	55,0
umywalka	0,5	22	11,0
Natrysk/wanna	1,0	21	21,0
zlewozmywak	1,0	21	21,0
pralka	1,0	21	21,0
zmywarka	1,0	21	21,0
wpust podłogowy Dn100	2,0	4	8,0
		suma	158,0

Przepływ obliczeniowy w instalacji kanalizacji bytowo-gospodarczej:

$$q_s = K \sum A W_s = 0,5 \cdot \sum 158,0 = 6,28 \text{ l/s}$$

Prowadzenie przewodów , średnice , spadki i długości odcinków pokazano w części graficznej projektu.

#### 4.2.4. Instalacje kanalizacji deszczowej.

Wody opadowe z połąci dachowych projektowanego budynku zostaną odprowadzone systemem rynnowym na przyległy do budynku teren.

System rynnowy został przyjęty w projekcie architektonicznym.

#### 4.2.5. Zabezpieczenia przejść przewodów instalacyjnych o wymaganej klasie odporności ogniowej przez przegrody budowlane.

##### 4.2.5.1. Bierna ochrona przejść instalacyjnych.

Na podstawie postanowień § 212 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 roku, poz. 1422 – tekst jednolity) niski obiekt mieszkalny powinien spełniać wymagania jak dla klasy D odporności pożarowej, a elementy obiektu na podstawie § 216 powinny spełnić następujące wymagania w zakresie odporności ogniowej:

Klasa odporności i pożarowej budynku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku <sup>5) *</sup>					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	strop <sup>1)</sup>	ściana zewnętrzna <sup>1), 2)</sup>	ściana wewnętrzna <sup>1)</sup>	przekrycie dachu <sup>3)</sup>
1	2	3	4	5	6	7
„D”	R 30	(-)	REI 30	E I 30 (o↔i)	(-)	(-)

R - nośność ogniowa (w minutach), określona zgodnie z Polską Normą dotyczącą zasad ustalania klas odporności ogniowej elementów budynku,

E - szczelność ogniowa (w minutach), określona jw.,

I - izolacyjność ogniowa (w minutach), określona jw.,

\*) - Z zastrzeżeniem § 219 ust.1 „Przekrycie dachu o powierzchni większej niż 1000m<sup>2</sup>, powinno być nie rozprzestrzeniające ognia a palna izolacja cieplna przekrycia powinna być oddzielona od wnętrza budynku przegrodą o klasie odporności ogniowej nie niższej niż RE15.”

Jeżeli przegroda jest częścią głównej konstrukcji nośnej, powinna spełniać także kryteria nośności ogniowej (R) odpowiednio do wymagań zawartych w kol. 2 i 3 dla danej klasy odporności pożarowej budynku.

<sup>2)</sup> Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa międzykondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem.

<sup>3)</sup> Wymagania nie dotyczą naswietli dachowych, świetlików, lukarn i okien połaciowych

(z zastrzeżeniem § 218), jeśli otwory w połaci dachowej nie zajmują więcej niż 20% jej powierzchni; nie dotyczą także budynku, w którym nad

najwyższą kondygnacją znajduje się strop albo inna przegroda, spełniająca kryteria określone w kol. 4.

<sup>4)</sup> Dla ścian komór zsypu wymaga się klasy E I 60, a dla drzwi komór zsypu klasy E I 30.

<sup>5)</sup> Klasa odporności ogniowej dotyczy elementów wraz z uszczelnieniami złączy i dylatacjami.

## **PIWNICA**

- klasa odporności pożarowej: „C”,
- główna konstrukcja nośna R 60,
- strop REI 120,
- biegi i spoczniki klatki schodowej R 60,
- obudowa wydzielonej klatki schodowej REI 60,
- ściany oddzielenia przeciwpożarowych REI 120,
- drzwi do klatki schodowej EI 30

## **CZĘŚĆ NADZIEMNA**

- klasa odporności pożarowej: „D”,
- główna konstrukcja nośna R 30,
- stropy REI 30
- biegi i spoczniki klatki schodowej R 60
- obudowa wydzielonej klatki schodowej REI 60,
- drzwi do klatki schodowej EI 30
- ściany wewnętrzne oddzielające mieszkania od dróg komunikacji ogólnej oraz od innych mieszkań EI 30
- ściany zewnętrzne EI 30 – dotyczy pasa międzyokiennego o wysokości co najmniej 0,8m

Zgodnie z Dz. U. Nr 75 poz. 690 wraz ze zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie &234.1 przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny



mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów i &234.3 przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4cm w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI60 lub REI60, powinny mieć klasę odporności ogniowej tych elementów.

**Przejścia przewodów instalacyjnych palnych** /rury kanalizacyjne PVC i przewody wodociągowe z PP/ przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego, przegrody o wymaganej klasie odporności ogniowej co najmniej EI60 lub REI60 /główna konstrukcja nośna budynku, strop w ZL/ i przegrody o wymaganej klasie odporności ogniowej co najmniej REI120 /strop pomiędzy PM (piwnica) a ZL, strop pomiędzy garażem a piwnicą, ściany oddzielenia przeciwpożarowych/ zabezpieczyć opaskami /kołnierzami/ ogniochronnymi. W przejściach instalacyjnych przez ścianę, opaski /kołnierze/ montowane są po obu stronach przegrody. Przy przejściach przez strop należy stosować opaski /kołnierze/ tylko od dołu stropu. Przed montażem opaski szczelinę między rurą a ścianą powinna być wypełniona zaprawą cementową lub gipsową. Przy rurach o średnicach większych niż 125 mm należy stosować kołnierze podwójne, tzn. z jednej strony przegrody dwa kołnierze obok siebie.

**Przejścia kilku przewodów w jednym otworze** /rury palne, rury niepalne/ należy uszczelnić zaprawą ogniochronną. Przejścia rur palnych o średnicy maksymalnej 200mm uszczelnia się poprzez zastosowanie opasek /kołnierzy/ ogniochronnych. Rury niepalne uszczelnia się poprzez pomalowanie masą ogniochronną.

#### **4.3. Wytyczne dla branż.**

##### **Branża budowlana:**

- Wykonać otwory w stropach na piony kanalizacyjne i wodociągowe. · Wykonać bruzdy ściennie dla rur zasilających do armatury , instalacje układać w koordynacji z projektowanymi pracami podłogowymi.
- Rozprowadzenie przewodów instalacji wod.-kan. dostosować do wykonanych otworów w ścianach konstrukcyjnych /patrz. proj. konstrukcyjny/.
- Wykonać przewierty i przebicia przez ściany działowe i konstrukcyjne (nie ujęte w projekcie konstrukcyjnym) pod prowadzone przewody.
- Wykonać wypełnienia bruzd i otworów z przechodzącymi przewodami.

##### **4.3.1 Wskazówki wykonawcze.**

Wszelkie prace należy wykonywać zgodnie z przepisami BHP przez pracowników posiadających odpowiednie przeszkolenie w tym zakresie.

Należy przestrzegać wszystkich instrukcji producentów materiałów i urządzeń używanych w czasie montażu instalacji.

Prowadzenie przewodów, średnice, spadki, lokalizacje urządzeń pokazano w części rysunkowej opracowania.

technicznymi uwzględniającymi parametry ich pracy oraz warunki i możliwości konstrukcyjne w miejscu montażu.

Pojedyncze rurociągi montować na prętach gwintowanych, natomiast grupy rurociągów na szynie montażowej, która umożliwia elastyczne ułożenie instalacji. W razie jakichkolwiek problemów należy skontaktować się z producentem wybranego systemu zawiesznień.

Rzędne zawieszenia przewodów instalacji wod.-kan. podano w części graficznej opracowania.

Projektowane instalacje należy montować zgodnie z instrukcją wykonania i montażu producenta i dystrybutora technologii rurociągów ze polipropylenu, PE-RT oraz PVC. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polska Norma lub z aprobatą techniczną). Roboty należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem i wymogami opracowania „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz z zaleceniami technicznymi zastosowanych w dokumentacji systemów.

#### **Uwagi:**

- **Wszelkie zmiany wprowadzone na etapie realizacji należy uzgodnić z Zespołem autorskim i Inwestorem.**
- **Ewentualne propozycje zmian materiałowych muszą być przedstawione do akceptacji nadzorowi autorskiemu. Materiały zamienne nie mogą pogarszać przyjętych w projekcie parametrów i standardów.**
- **Podczas realizacji należy przestrzegać obowiązujących norm, zasad sztuki budowlanej, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz instrukcji Producentów dot. zastosowanych materiałów. Całość realizacji odpowiadać musi najnowszemu poziomowi techniki budowlanej.**
- **Użyte w dokumentacji nazwy wyrobów i elementów, które wskazują lub mogłyby kojarzyć się z producentem lub firmą nie mają na celu preferowania wyrobu lub materiałów danego producenta lecz wskazanie na wyrób, materiał lub element, który powinien posiadać cechy – parametry techniczne nie gorsze od założonych w dokumentacji.**

*Projektant:*

mgr inż. Alicja Szeremeta

PDK/0072/PWOS/21

*Sprawdzający:*

mgr inż. Marcin Szeremeta

PDK/0108/PWOS/17

# OPIS DO PROJEKTU TECHNICZNEGO – KOTŁOWNI POMP CIEPŁA

## **5.1 Nazwa opracowania :**

Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego wraz z infrastrukturą przy ul. obwodowej w Bisztynku, dz. nr 224 (wcześniej 220), obręb 0002, jednostka ewidencyjna 280104\_4.

***Uwaga: Projekt kotłowni pomp ciepła objęto zmianą w zakresie zmiany lokalizacji kotłowni oraz zmiany przyłączenia do budynku. Pozostałe elementy bez zmian – wszystkie założenia pozostawiono jak w projekcie pierwotnym sporządzonym przez mgr inż. Renata Kupińska i mgr inż. Karol Cezary Prokopczyk.***

### **5.1.1 Podstawa opracowania :**

- zlecenie inwestora i umowa,
- plan realizacyjny zagospodarowania terenu,
- projekt architektoniczno – budowlany,
- norma PN-EN 12831 - „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”,
- norma PN-EN 12828 - „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania”,
- norma PN-EN ISO 6946 - „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania”,
- norma PN-EN ISO 14683 - „Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne”,
- norma PN-91/B-02420 - „Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych”, · Dz. U. Nr 201 poz. 1238 z dnia 13.11.2008r.

### **5.1.2 Pompa ciepła.**

Energia cieplna będzie pozyskiwana z gruntu. Projekt obejmuje:

- technologię dolnego źródła,
- technologię górnego źródła.

## **5.2 Charakterystyka oraz dobór wielkości dolnego źródła.**

W budynku wymagane jest zastosowanie pompy ciepła typu solanka-woda. Górne źródło pompy ciepła dostarczy moc na potrzeby CO i CWU oraz zapewni współpracę z ogrzewaniem grzejnikowym (zasilanie 50/40 przy 20°C otoczenia) poprzez bufor wody grzewczej.

W obliczeniach wymaganej wielkości układu pionowych sond geotermalnych założono obliczeniową wydajność poboru ciepła z gruntu na poziomie  $q = 35$  W/mb odwiertu z zachowaniem odległości między odwiertami min. 8 mb.

Dolne źródło ciepła w postaci pionowych sond gruntowych, składać się będzie z odwiertów wyposażonych w sondy U-kształtne składające się z rury zewnętrznej rury wewnętrznej wypełnionej glikolem. Odwierty dla pomp ciepła uzbrojone zostaną w sondy gruntowe wypełnione glikolem, w ilości wynikającej z założeń obliczeniowej wydajności poboru ciepła z gruntu na poziomie  $q = 35$  W/mb odwiertu, warunków technicznych budynku oraz obliczeń projektowych dla obiektu. Głębokość odwiertów pod sondy została założona jako 100mb. Dolne źródło zostało zaprojektowane w sposób gwarantujący samoregenerację w okresie letnim i minimalną temperaturę zasilania pompy ciepła na poziomie 4°C w ciągu całego roku i okresu eksploatacji (25 lat).

Wielkość projektowanego układu technologicznego gruntowej pompy ciepła wraz z dolnym źródłem o wielkości 105 kW jest zbyt mała w celu wykonania symulacji współczynnika SPF. Założono, że sezonowy współczynnik efektywności (SPF) nie będzie gorszy niż 4,0 dla projektowanego układu tzn. zgodne z obliczeniami cieplnymi obiektu, parametrami technicznymi proponowanej pompy ciepła, warunkami meteorologicznymi i gruntowymi w miejscu montażu.

Wg producenta projektowanych urządzeń, do analiz obliczeniowych dla nowoprojektowanego obiektu wykorzystuje się współczynnik  $SCOP = SPF$ , który wynosi dla zaprojektowanych pomp ciepła (0/35°C – klimat zimny) – 4,3-4,4.

Roboty geologiczne wymienników gruntowych o głębokości do 100 mb nie podlegają Prawu geologicznemu i górnictwu.

### **Dane wejściowe**

Warunki gruntowe: W obliczeniach wymaganej wielkości układu pionowych sond geotermalnych założono obliczeniową wydajność poboru ciepła z gruntu na poziomie  $q = 35$  W/mb odwiertu.

Zapotrzebowanie na ciepło z dolnego źródła ciepła (moc parownika pompy ciepła): **105,0 kW**

Ilość i długość sond PE-Xa pojedynczych dn 40x3,7:

**30 x 100 m**

### **Założenia systemu - opis ogólny**

Opracowany system składa się z układu 30 sztuk pionowych sond geotermalnych z materiału PE-Xa pojedynczych o długości 100 m każda i średnicy 40x3,7 mm. Układ został podzielony na 2 sekcje po 15 sond.

Sondy podłączone są poprzez przewody PE-Xa SDR 11 o średnicy 40x3,7 mm do zainstalowanych w studni 15-obwodowej rozdzielaczy z regulatorami przepływu. Z rozdzielacza w studni do pomieszczenia pomp ciepła poprowadzone zostały przewody preizolowane UNO z materiału PE-Xa SDR 11 o średnicy 90x8,2mm. Średnica zewnętrzna płaszczu – 175 mm.

### **Zastosowane sondy**

Sonda pojedyncza wykonana z polietylenu sieciowanego PE-Xa według PN-EN ISO 15875 z warstwą zewnętrzną ochronną z PE o średnicy 40x3,7mm. Wysoka odporność polietylenu sieciowanego umożliwia układanie w gruncie rodzimym bez konieczności wykonywania obsypki oraz eliminuje niebezpieczeństwo rozprzestrzeniania się rys. Sondy cechują się wysoką odpornością na zginanie, udarność, obciążenia punktowe oraz mikropęknięcia w wyniku naprężeń.

Chropowata warstwa zewnętrzna gwarantuje lepsze połączenie zewnętrznej ścianki sondy z materiałem wypełniającym i prawie całkowitą szczelność na przenikanie wody wzdłuż ścianki sondy.

Głowica sondy jest wykonana bez połączenia zgrzewanego z jednego odcinka rury wygiętego w specjalnej technologii w warunkach fabrycznych. Miejsce wygięcia umieszczone w osłonie wykonanej z żywicy wzmacnianej włóknem szklanym. Rozwiązanie takie eliminuje niebezpieczeństwo nieszczelności spawów lub innych połączeń.

Klasa ciśnienia PN 15 przy temperaturze medium 20 °C. Zakres temperatury użytkowania to od -40 °C do +95 °C.

Sondy PE-Xa powinny posiadać Rekomendację Techniczną COCH. Sonda pojedyncza wykonana z polietylenu sieciowanego PE-Xa według PN-EN ISO 15875 z warstwą zewnętrzną ochronną z PE o średnicy 40x3,7mm. Wysoka odporność polietylenu sieciowanego umożliwia układanie w gruncie rodzimym bez konieczności wykonywania obsypki oraz eliminuje niebezpieczeństwo rozprzestrzeniania się rys. Sondy cechują się wysoką odpornością na zginanie, udarność, obciążenia punktowe oraz mikropęknięcia w wyniku naprężeń.

Chropowata warstwa zewnętrzna gwarantuje lepsze połączenie zewnętrznej ścianki sondy z materiałem wypełniającym i prawie całkowitą szczelność na przenikanie wody wzdłuż ścianki sondy.

Głowica sondy jest wykonana bez połączenia zgrzewanego z jednego odcinka rury wygiętego w specjalnej technologii w warunkach fabrycznych. Miejsce wygięcia umieszczone w osłonie wykonanej z żywicy wzmacnianej włóknem szklanym. Rozwiązanie takie eliminuje niebezpieczeństwo nieszczelności spawów lub innych połączeń.

Klasa ciśnienia PN 15 przy temperaturze medium 20 °C. Zakres temperatury użytkowania to od -40 °C do +95 °C.

Sondy PE-Xa powinny posiadać Rekomendację Techniczną COCH.

### **Zastosowane przewody tranzytowe**

Rury tranzytowe od studni rozdzielaczowych do kotłowni to przewody preizolowane składające się z płaszcza zewnętrznego, wewnętrznej izolacji termicznej oraz przewodu do przesyłu medium.

Rura medialna wykonana jest z polietylenu sieciowanego PE-Xa z warstwą antydyfuzyjną (EVOH), szereg wymiarowy SDR 11 (PN 6), zgodne z normą PN-EN ISO 15875. Izolacja cieplna wypełniająca wewnętrzną przestrzeń wykonana jest ze spienionego PE. Ilość warstw otulin jest uzależniona od średnicy rury. Całość pokryta jest od zewnątrz płaszczem z PE-HD.

Dzięki wzmocnionym ściankom płaszcza osłonowego zapewniona została wysoka szczelność obwodowa i duża odporność mechaniczna. Ponadto poprzez zastosowanie pofalowanego płaszcza możliwe jest łatwe zaginanie rur.

### **Zastosowana studnia rozdzielcza i rozdzielacz**

Studnia rozdzielczowa wyposażona w rozdzielacz z przepływomierzami na każdym obwodzie belki powrotnej z dolnego źródła.

Właz studni przewidziany do obciążenia ruchu pieszych. W przypadku umiejscowienia studni w ciągu komunikacyjnym należy przewidzieć dodatkowo betonowy pierścień odciążający wraz z włazem żeliwnym.

### **Wypełnienie otworów wiertniczych**

Należy wykonać wypełnienie otworu wiertniczego dedykowanym dla sond geotermalnych termocementem o współczynniku przewodzenia ciepła nie mniejszym niż 1,2 W/m\*K. Termocement nie powinien zawierać bentonitu. Bentonit w przypadku zbytniego wysuszenia ma właściwość kurczenia się i oddawania wody, co powoduje powstawanie pustych przestrzeni.

Wypełnianie otworu wiertniczego należy przeprowadzić zgodnie z VDI 4640 cz. 2 tak, aby zapewnić trwałe, stabilne fizycznie i chemicznie połączenie sondy z otoczeniem skalnym. W wypełnieniu otworu sondy nie mogą znajdować się pęcherzyki powietrzne ani puste przestrzenie. Wypełnienie otworu wiertniczego należy wykonać od głowicy sondy w górę otworu z wykorzystaniem rury wypełniającej za pomocą pompy iniekccyjnej.

#### **5.2.1. Obliczenia instalacji**

##### **Założenia**

- Obliczenia cieplne zostały przeprowadzone dla dolnego źródła w wydatku grzewczym.
- W obliczeniach hydraulicznych nie uwzględniono wpływu części instalacji znajdującej się w maszynowni pompy ciepła oraz samej pompy ciepła.

##### **Medium przesyłowe**

Glikol etylenowy o stężeniu: 29 %

Punkt krystalizacji: -15 °C

Punkt pracy: 0 °C

Gęstość: 1051, kg/m<sup>3</sup>

Ciepło właściwe: 3,79 kJ/kgK

Współczynnik lepkości kinematycznej: 10,0 mm<sup>2</sup>/s

### Obliczenia cieplne - wymagana wielkość systemu

Zapotrzebowanie na ciepło z instalacji: 105,0 kW

Ilość roboczogodzin pracy instalacji w ciągu sezonu: 2200 h

Typ zastosowanej sondy: pojedyncze

Obliczeniowa wydajność cieplna gruntu (rodzaj gruntu, ilość roboczogodzin, typ sondy): 35 W/mb

Wymagana długość całkowita odwiertów geotermalnych: 3000,0 m

Przyjęta długość całkowita odwiertów geotermalnych: 3000,0 m

Długość czynna jednej sondy: 100,0 m Ilość sond: 30 szt.

Zalecane minimalne odstępy pomiędzy sondami (dla danej długości sond): 8 m

Różnica temperatur zasilanie/powrót: 3 °C

### Obliczenia hydrauliczne poszczególnych odcinków instalacji

Nr sekcji	Odcinek	Średnica [mm]	Długość max (do najdalszego punktu) [m]	Prędkość [m/s]	Strata ciśnienia [kPa]
sekcje 1÷2	sondy	40x3,7	100,0	0,35	18,20

sekcja 1	sondy – rozdzielacz	40x3,7	31,0	0,35	5,59
sekcja 2		40x3,7	31,0	0,35	5,59
sekcja 1	Rozdzielacz (studnia)	90	-	-	15,98
sekcja 2		90	-	-	15,98
sekcja 1	rozdzielacz pomieszczenie PC	90x8,2	24,0	1,03	12,75
sekcja 2		90x8,2	54,0	1,03	25,04

#### Obliczenia hydrauliczne dla całości instalacji

Nr sekcji	Całkowita pojemność instalacji [m <sup>3</sup> ]	Potrzebna ilość glikolu [l]	Całkowity przepływ objętościowy [m <sup>3</sup> /h]	Całkowita strata ciśnienia [kPa]
sekcja 1-2	6,54	1898	31,64	64,81

#### ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Opis	Ilość	Jedn.
1.	Sonda pojedyncza PE-Xa 40x3,7/100	30	szt.



2.	Rura kolektor PE-Xa SDR 11 40x3,7 dł.100m	1100	m
5.	Studnia rozdzielaczowa large z przepł. SDR 11 40x3,7/15 obw.	2	szt.
6.	mufa elektrooporowa 40	130	szt.
7.	mufa elektrooporowa PEX 90	8	szt.
11.	Rura grzewcza UNO SDR 11 90/175	152	m
13.	kolanko elektrooporowe PEX 90° 90	8	szt.
14.	Ośłona kolanowa duża	8	szt.
15.	Pianka montażowa 8.1	8	szt.
19.	przejście kołnierzowe PEX 90/DN 80	4	szt.
21.	uszczelka EPDM PEX 90/DN 80	4	szt.
22.	Materiał wypełniający 1.2 W/m <sup>2</sup> - 1 tona na palecie	30	szt.

Po odpowietrzeniu i przepłukaniu instalacji dolnego źródła na regulatorach przepływu należy ustawić równe przepływy w studni rozdzielaczowej w 30 pętlach o wartości  $31,64 \text{ m}^3/\text{h}/30 = 1,055 \text{ m}^3/\text{h} = 17,58 \text{ l/min}$ . Rozdzielacze zasilające wyposażać w zawory odcinające kulowe, dopuszczone do pracy w temperaturach ujemnych.

W pomieszczeniu pomp ciepła instalację dolnego źródła wykonać z PE-Xa łączonego przez zgrzewanie.

Na instalacji dolnego źródła w pomieszczeniu pomp należy zamontować zgodnie ze schematem: termometry do pomiaru temperatury solanki na przewodzie zasilającym i powrotnym dolnego źródła, manometr, zawór do

napętnienia i opróżniania wraz z mobilną stacją uzupełniającą zład, odpowietrzniki automatyczne, naczynie wzbiornicze i zawór bezpieczeństwa.

Uzupełnianie zładu dolnego źródła mieszaniną glikolu etylenowego będzie realizowane przy pomocy mobilnej stacji do napętniania. Stacja kompaktowa składa się z: – wózek wykonany ze stali nierdzewnej na kołach, – pompa z wyłącznikiem ( $Q=5-50$  l/min,  $H=50$  m),

– zbiornik z polietylenu o pojemności 30 l z sitem zasysającym i zaworem zwrotnym, – węże ciśnieniowe i zawory kulowe.

Przewody i armaturę dolnego źródła w pomieszczeniu pomp ciepła należy zaizolować termicznie izolacją zimnochronną kauczukową AC, grubość izolacji 23 mm.

### Prace ziemne.

Firma wykonująca prace wiertnicze powinna posiadać stosowne uprawnienia i kwalifikacje zgodnie z obowiązującym prawem geologicznym i górniczym. W każdym przypadku należy wykonać projekt prac wiertniczych w uzgodnieniu z Inwestorem. Sondy gruntowe oraz ich zasilanie i powrót należy instalować w odległości przynajmniej 70 cm od przewodów rurowych wod-kan oraz innych przewodów zasilających. W przypadku skrzyżowania należy przewody rurowe zaizolować. Aby ułatwić przenoszenie sond należy je wcześniej napętnić wodą. Sondę należy wprowadzić do odwiertu stosując odpowiednie oprzyrządowanie (np. wciągarkę).

Ciśnieniowa kontrola działania powinna zostać przeprowadzona przy ciśnieniu 6 bar (czas trwania próby 60 min, wstępne obciążenie 30 min, maksymalny spadek ciśnienia 0,2 bar).

Aby zamknąć pierścieniową szczelinę należy wprowadzić do odwiertu razem z sondą trzeci przewód rurowy w celu wypełnienia (iniekcji). Wypełnienie zapewni swobodny przepływ ciepła i wypełni pierścieniową przestrzeń odwiertu (swobodna przestrzeń między ścianką odwiertu i sondą). Trzecim przewodem rurowym wprowadzamy materiał wypełniający odwiert od dołu do góry. Jako wypełnienie należy zastosować specjalny dla sond geotermalnych mrozoodporny materiał wypełniający o **przewodności cieplnej 1,2 W/mK** i wydajności ok. 0,7 t/m<sup>3</sup>, co zapewni poprawną pracę wymiennika gruntowego. Jeżeli materiał wypełniający rozpoczyna wypływać z wylotu odwiertu, to jest to znak, że odwiert został całkowicie napętniony.

System rur poziomych PE-Xa (odcinki od otworu do studni zbiorczej) należy prowadzić na głębokości 1,5 m. Rury zasilające i powrotne należy układać w wykopie zachowując odległość od siebie 0,7 m. Kolektory poziome (odcinki od studni zbiorczych do budynku) należy wykonać z rur PE-Xa preizolowanych na głębokości 1,5 m.

Należy zwrócić szczególną uwagę na technologię zasypywania kanałów, która powinna odpowiadać procedurom producenta. Bardzo istotny jest odpowiedni dobór jakości wykonania i zagęszczenia gruntu nasypowego nie tylko w strefie bezpośrednio przylegającej do rury, ale także w warstwie minimum 30 cm ponad lico górnej krawędzi układu rurociągu. Nad przewodami poziomymi ułożyć taśmę ostrzegawczą 30-40cm nad rurą.

### **5.2.2 Urządzenia technologiczne kotłowni pomp ciepła**

Źródłem ciepła dla instalacji c.o., c.w.u. i c.t. jest pompa ciepła glikol/woda z dolnym źródłem w postaci zespołu 30 sond gruntowych pionowych o głębokości 100 m.

Zapotrzebowanie ciepła dla projektowanego budynku wynosi odpowiednio:

na cele c.o. –  $Q_{c.o.} = 62,3 \text{ kW}$

na cele c.w.u. –  $Q_{maxcwu} = 78,0 \text{ kW}$

W związku z tym, że ciepła woda będzie przygotowywana równolegle wyliczone zapotrzebowanie ciepła wynosi:

-----

Razem= 140,3 kW

### **5.2.3 Pompa ciepła.**

Dobrano dwie pompy ciepła o parametrach:

- 1. Wydajność cieplna min. 63 [kW] (0/35 [°C]), klasa A++; COP min. 4,4;
- 2. Wydajność cieplna min. 78 [kW] (0/35 [°C]), klasa A++; COP min. 4,3;
- z zespołem sond gruntowych, dwoma przepływowymi podgrzewaczami c.w.u. oraz buforem ciepła zapobiegającymi częstym włączeniom pompy ciepła,

Parametry techniczne i wyposażenie zaprojektowanych pomp ciepła:

- pompa ciepła nr 1:

- a) Stopień efektywności  $\epsilon$  (COP) wg EN 14511 lub normy równoważnej (B0W35, różnica 5 K): COP: min. 4,4
- b) Typ sprężarki: scroll, w pełni hermetyczna;
- c) Poziom mocy akustycznej przy B0W35: 1-2 st około 57-63 dBA
- d) Max temp. na zasilaniu: 68°C
- e) Min. temperatura na zasilaniu po stronie pierwotnej: -5 °C
- f) Maks. temperatura na zasilaniu po stronie pierwotnej: 30 °C
- g) elektroniczne zawory rozprężne (EZR) z niezależnym obiegiem regulacji
- h) czynnik chłodniczy stosowany w układach pompy ciepła – zgodnie z wymaganiami producenta urządzenia

i) obsługa pompy ciepła przez Internet (monitoring i ustawienie parametrów pompy ciepła),

j) wyjście komunikacyjne BACnet lub ModBus, informacje o urządzeniu muszą być zinterpretowane przez zewnętrzne oprogramowanie

· pompa ciepła nr 2:

a) Stopień efektywności  $\varepsilon$  (COP) wg EN 14511 lub normy równoważnej (B0W35, różnica 5 K): COP: min. 4,3

b) Typ sprężarki: scroll, w pełni hermetyczna;

c) Poziom mocy akustycznej przy B0W35: 1-2 st około 57-63 dBA

d) Max temp. na zasilaniu: 68°C

e) Min. temperatura na zasilaniu po stronie pierwotnej: -5 °C

f) Maks. temperatura na zasilaniu po stronie pierwotnej: 30 °C

g) elektroniczne zawory rozprężne (EZR) z niezależnym obiegiem regulacji h) czynnik chłodniczy stosowany w układach pompy ciepła – zgodnie z wymaganiami producenta urządzenia

i) obsługa pompy ciepła przez Internet (monitoring i ustawienie parametrów pompy ciepła),

j) wyjście komunikacyjne BACnet lub ModBus, informacje o urządzeniu muszą być zinterpretowane przez zewnętrzne oprogramowanie

Pompy ciepłą posadowić na podkładkach antywibracyjnych.

#### **5.2.4 Automatyka i sterowanie.**

Do regulacji temperatury czynnika oraz pracy pomp ciepła przyjęto automatykę fabryczną na wyposażeniu pompy ciepła.

Sterowanie pompą ciepła odbywać się będzie regulatorem zabudowanym na korpusie pompy. Sterownik pompy ciepła nr 1 będzie pełnił funkcję nadrzędną /master/ do sterownika pompy nr 2.

Regulacja ogrzewania C.O. za pomocą automatyki pogodowej pompy nr 1. Czujnik temperatury zewnętrznej zlokalizować na ścianie północnej, na wysokości ok. 2-2,5 m nad terenem oraz w odległości min. 0,5 m od otworów okiennych i drzwiowych.

### **5.2.5 Obiegi grzewcze.**

Układy w obiegu pierwotnym podzielono na następujące obiegi:

- Obieg pierwotny z sondami gruntowymi i pompami obiegowymi obiegu pierwotnego.
- Obieg wytwarzania ciepła z pompą ciepła o mocy nominalnej 63 kW i wspólnym dla obu pomp zbiornikiem buforowym o poj 1000 l.
- Obieg wytwarzania ciepła z pompą ciepła o mocy nominalnej 78 kW
- Obieg podgrzewu c.w.u. w dwóch przepływowych podgrzewaczach c.w.u. o pojemności buforowej 749 l
- Przełączanie obiegów pomiędzy ładowaniem buforów i podgrzewem ciepłej zapewni obrotowy zawór 3-dr. przełączający z siłownikiem

Układy w obiegu wtórnym podzielono na następujące obiegi:

- Obieg cyrkulacyjny c.w.u.
- Obieg grzewczy instalacji C.O.

### **5.2.6 Pompy obiegowe.**

a) Obieg pierwotny z sondami gruntowymi:

- Pompa elektroniczna obiegowa obiegu pierwotnego pompy ciepła nr 1 Dn 50 30/0,5-16 /punkt pracy pompy  $G=18 \text{ m}^3/\text{h}$  i  $H_p= 12,3 \text{ m/}$
  - Pompa elektroniczna obiegowa obiegu pierwotnego pompy ciepła nr 2 Dn 50 30/0,5-16 /punkt pracy pompy  $G=14,3 \text{ m}^3/\text{h}$  i  $H_p= 12,4 \text{ m/}$
- b) Obieg wytwarzania ciepła z pompą:

- Pompa elektroniczna obiegowa obiegu wtórnego pompy ciepła nr 1 Dn 50 30/0,5-10 /punkt pracy pompy  $G_{c.o.}=8,5 \text{ m}^3/\text{h}$  i  $H_p=3,4 \text{ m/}$  - ładowanie bufora i podgrzewaczy c.w.u.
  - Pompa elektroniczna obiegowa obiegu wtórnego pompy ciepła nr 2 Dn50 /0,5- 6 /punkt pracy pompy  $G_{c.o.}=6,8 \text{ m}^3/\text{h}$  i  $H_p=2,7 \text{ m/}$  - ładowanie bufora

Obieg wtórny podzielono na następujące obiegi:

a) Obieg cyrkulacyjny c.w.u. :

- Pompa elektroniczna cyrkulacyjna (st. nierdzewna/brąz) Dn25/1-4 /punkt pracy pompy  $G_{c.w.u.}=0,27 \text{ m}^3/\text{h}$  i  $H_p= 1,8 \text{ m/}$
- b) Obieg grzewczy instalacji C.O.:
- Pompa elektroniczna obiegu ogrzewania podłogowego Dn25/0,5-8 /punkt pracy pompy  $G_{c.o.}=5,4 \text{ m}^3/\text{h}$  i  $H_p=4,7 \text{ m/}$ .

### **5.2.7 Zabezpieczenie instalacji.**

- Układ obiegu pierwotnego zabezpieczony zostanie naczyniem wzbiorczym przeponowym o pojemności 250 l i zaworem bezpieczeństwa membranowym o średnicy D 1 1/2", średnica kanału dolotowego 34 mm, współczynnik wypływu 0,20 , ciśnienie 6 bar.
- Układ po stronie instalacyjnej zabezpieczony zostanie dwoma naczyniami wzbiorczymi przeponowymi o pojemności 140 l i zaworem bezpieczeństwa membranowym do każdej z pomp ciepła o danych: wielkość zaworu Dn32, średnica kanału dolotowego 27 mm, współczynnik wypływu 0,36 , ciśnienie 3 bar.
- Podgrzewacze c.w.u. będą zabezpieczone naczyniem przeponowym wzbiorczym do wody o pojemności 8 l zainstalowanym na przewodzie wody zimnej zasilającym podgrzewacze oraz membranowym zaworem bezpieczeństwa przed każdym z podgrzewaczy Dn20, średnica kanału dolotowego 14 mm, współczynnik wypływu 0,2 , ciśnienie 6 bar.

### **5.2.8 Zawór przełączający.**

Przełączanie obiegów pomiędzy ładowaniem buforów i podgrzewem ciepłej zapewni obrotowy zawór 3-dr. przełączający Dn 50 o Kvs=40 m<sup>3</sup>/h z siłownikiem 2- punktowym zasilanie elektryczne 230 V , moment obr. 6 Nm, czas obrotu <90° 60s. - przewód elektryczny 10 m.

### **5.2.9 Zasobnik buforowy.**

W celu zminimalizowania częstotliwości włączania pompy ciepła zalecane jest zastosowanie bufora ciepła o pojemności 18 litrów / 1kW.

W instalacji pomp ciepła zaprojektowano 1 zbiornik buforowy wody grzewczej o poj. 1000 l /konstrukcja stalowa spawana z izolacją cieplną PU 75mm/. Pozostałą pojemność buforową zapewnią 2 przepływowe podgrzewacze ciepłej wody o poj. buforowej 749 l każdy.

### **5.2.10 Wymiennik ciepła c.w.u.**

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w zestawie 2 pionowych przepływowych podgrzewaczy o poj. 782 l każdy (pojemność grzewcza 33 litry), z węzownicą grzejną o pow. 6,7 m<sup>2</sup> i mocy 33 kW /konstrukcja stalowa spawana z izolacją cieplną PU 75mm/. Aby zapewnić możliwość przegrzewu instalacji c.w.u. zaprojektowano w każdym podgrzewaczu grzałkę elektryczną o mocy 4,5 kW. Załączenie grzałek sterowane z regulatora pompy ciepła.

### **5.2.11 Stacja uzdatniania wody.**

Projektuje się uzupełnianie zładu c.o. poprzez automatyczny zawór uzupełniania zładu 1/2" wodą wodociągową uzdatnioną w zmiękczaczu

sterowanym elektronicznie. Do napełniania i uzupełniania zładu kotłowni pomp i instalacji grzewczej zaprojektowano stację uzdatniania ze sterowaniem objętościowym o parametrach:

- natężenie przepływu przy napełnianiu 1,5m<sup>3</sup>/h
- czas napełniania zładu <2,6h
- moc kotłowni 80-500 kW
- pojemność zładu 2-4m<sup>3</sup>.

#### **5.2.12 Rurociągi i armatura.**

Rurociągi:

- Instalację wody grzewczej wykonać z rur z polipropylenu PP-R Stabi Al PN20 /grubościenny/ stabilizowane wtopioną wkładką aluminiową/ łączonych przez zgrzewanie.
- Instalację solanki po stronie kotłowni wykonać z rur z polietylenu PE100 SDR 11 łączonych przez zgrzewanie.
- Zewnętrzną instalację solanki wykonać z rur preizolowanych polietylenowych SDR 11, łączonych zgodnie z technologią producenta.
- Instalację wody grzewczej wykonać z rur z polipropylenu PP-R Stabi Al PN20 /grubościenny/ stabilizowane wtopioną wkładką aluminiową/ łączonych przez zgrzewanie.

Armatura:

- Armatura PN10 do gorącej wody, zawory odcinające kulowe o połączeniach gwintowanych, kołnierзовych lub zgrzewanych.
- Manometry i termometry:
  - dla wody: manometry w zakresie do 0,6MPa i termometry do 100°C,
  - dla solanki: manometry o zakresie do 0,6MPa i termometry do 100°C.

Przewody instalacji należy prowadzić z odpowiednimi spadkami, aby zapewnić odpowietrzenie wszystkich elementów instalacji. W najwyższych punktach instalacji należy zamontować automatyczne odpowietrzniki.

Po wykonaniu instalacji i po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności przewody i armaturę zaizolować otuliną termoizolacyjną o współczynniku przewodności cieplnej  $\lambda \leq 0,035 \text{ W/mK}$ .

Przewody i armaturę dolnego źródła w pomieszczeniu pomp ciepła należy zaizolować termicznie izolacją zimnochronną

kauczukową AC o współczynniku przewodności cieplnej  $\lambda \leq 0,035$  W/mK, grubość izolacji od 18mm do 38mm.

Przewody górnego źródła należy zaizolować otuliną termoizolacyjną o współczynniku przewodności cieplnej  $\lambda \leq 0,035$  W/mK o grubości:

- średnice wewnętrzne do 22mm min. 20mm,
- średnice wewnętrzne od 22 do 35mm min. 30mm,
- średnice wewnętrzne od 35 do 100mm min. równa średnicy wew. rury.

Schemat ideowy oraz lokalizację urządzeń kotłowni pomp ciepła pokazano na rysunkach.

#### **5.2.13. Izolacja przejść przewodów instalacyjnych – przejścia szczelne.**

Przejścia przewodów instalacyjnych przez ścianę zewnętrzną i posadzkę wykonać jako przejścia szczelne.

Wszystkie przejścia szczelne wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.

#### **5.2.14. Wytyczne odbioru instalacji oraz próby ciśnieniowe.**

Odbiór poszczególnych instalacji i urządzeń wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” T. II Instalacje sanitarne i przemysłowe, Warszawa, oraz z zaleceniami technicznymi zastosowanych w dokumentacji systemów.

Po zakończeniu prac montażowych wykonać płukanie instalacji a następnie próby ciśnieniowe na zimno i na gorąco.

Uwaga: przy próbach szczelności należy odłączyć pompy ciepła, naczynie zbiorcze, zawory bezpieczeństwa, armature pomiarową, zamknąć zawory na sieci c.o.. Ciśnienie próbne:

- instalacja solanki – 0,6 MPa

- instalacja grzewcza – 0,9 MPa

- instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji dla przewodów tworzywowych 0,9 MPa

· próbę ciśnieniową na przewody PP wykonać zgodnie z wytycznymi systemu rur. Próby ciśnieniowe instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych wykonać zgodnie z PN-81/B-10700.00.

### **5.3 Wytyczne dla branż.**

#### **5.3.1 Branża budowlana:**

- Wykonać przebicia w ścianach i stropach dla prowadzenia instalacji. Futryny do drzwi wejściowych do pomieszczeń technicznych zamontować po wniesieniu urządzeń do kotłowni.
- Wykonać wymagane konstrukcje wsporcze pod urządzenia.



- Pod urządzenia pomp ciepła wykonać fundamenty wysokości 10cm.

### **5.3.2 Branża elektryczna:**

- Połączenia elektryczne urządzeń wykonać zgodnie z wymaganiami producentów. Przekrój i rodzaj przewodów elektrycznych winien odpowiadać obciążeniu i parametrom pracy przyłączanych urządzeń.
- Podłączenie urządzeń (380V) wykonać z wyprowadzeniem przy urządzeniu, w korytkach.
- Podłączenia czujników, urządzeń i automatyki wykonać zgodnie z dostarczoną dokumentacją.
  - Podłączenia pomp obiegowych poprzez styczniki.
- Nie prowadzić przewodów prądowych i przewodów czujników jednym korytkiem.
  - Wykonać uziomy: wszystkich kolektorów, zbiorników, urządzeń.

### **5.3.3 Branża sanitarna:**

- Roboty należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem i wymogami opracowania „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz z zaleceniami technicznymi zastosowanych w dokumentacji systemów.
- Rurociągi zaizolować otuliną termoizolacyjną o współczynniku przewodności cieplnej  $\lambda \leq 0,035 \text{ W/mK}$ .
- W najwyższych punktach instalacji c.o. i solanki zamontować automatyczne zawory odpowietrzające.
  - Wyprowadzić rury wyrzutowe z zaworu bezpieczeństwa nad posadzkę.
  - Instalację w pomieszczeniach prowadzić ze spadkiem 0,3% w kierunku odwodnienia.
- Kolektory i pompy należy montować w sposób umożliwiający pełne operowanie armaturą.
  - Instalacji nie można opierać o urządzenia.
- Instalacje mocować w odstępach przewidzianych dla danego materiału przewodu.
  - Prace ziemne i odwierty sond wykonać zgodnie z wytycznymi producentów i BHP.

### **5.3.4. Wymagania i zalecenia.**

#### Wymagania BHP

Podczas montażu i eksploatacji instalacji należy zwracać bezwzględnie uwagę na przestrzeganie przepisów BHP dotyczących montażu instalacji na wysokości, pracy przy urządzeniach pod napięciem elektrycznym i prac spawalniczych.

#### Wymagania higieniczno – sanitarne

Projektowana instalacja spełnia warunki wymagane przez obowiązujące przepisy sanitarne. Pomieszczenia techniczne nie są przeznaczone na stały pobyt ludzi.

Wymagania w zakresie montażu, rozruchu, odbioru instalacji i eksploatacji Montaż i odbiór instalacji należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną, DTR, instrukcjami zastosowanych urządzeń i materiałów.

Rozruch kompleksowy powinien nastąpić po zakończeniu montażu instalacji w budynku i odbiorach częściowych instalacji.

Do odbioru technicznego należy przystąpić po wykonaniu instalacji i zgłoszeniu gotowości do odbioru. Odbiór obejmuje sprawdzenie kompletności wyposażenia i prawidłowości działania instalacji. Sprawdzenie działania obejmuje po wielogodzinnej pracy próbnej z zasady następujące czynności:

- sprawdzenie wartości temp. i ciśnienia w instalacjach wodnych i wentylacyjnych, ich zgodności z projektem, wymaganiami zastosowanych materiałów i urządzeń
- porównanie wartości zmierzonych z danymi wyszczególnionymi w zamówieniu urządzeń
- kontrolę działania urządzeń regulacyjnych
- sprawdzenie wartości zadziałania wszelkich urządzeń zabezpieczających i pomiarowych oraz ich poprawnego montażu.
- sprawdzenie prawidłowości rozmieszczenia urządzeń napełniających i spustowych ze zwróceniem uwagi na ich łatwy dostęp.

#### **5.3.5. Wymagania w zakresie użytkowania instalacji**

Warunkiem prawidłowej pracy instalacji i spełnienia wymagań stawianych w projekcie jest właściwa jej eksploatacja. Urządzenia są przystosowane do pracy automatycznej w ograniczonym zakresie, zatem niezbędny jest fachowy nadzór nad instalacjami podczas eksploatacji. Do utrzymania gotowości eksploatacyjnej instalacje i urządzenia muszą być poddawane regularnej konserwacji. Obsługa i konserwacja powinny być wykonywane przez personel z odpowiednimi kwalifikacjami zawodowymi zgodnie z instrukcjami obsługi użytkownika oraz wymogami i parametrami zawartymi w dokumentacjach urządzeń i użytych materiałów.

Należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

- szczelność połączeń rurociągów i urządzeń
- kontrolę pracy urządzeń w tym wszelkich zabezpieczeń
- kontrolę temperatur i ciśnienia mediów z uwagi na dopuszczalne parametry wytrzymałościowe wbudowanych materiałów i urządzeń

Prowadzenie przewodów, średnice, lokalizacje urządzeń pokazano w części rysunkowej opracowania.

Zawieszenia instalacji wykonać w wybranym systemie zawieszeń. Rurociągi wraz z kształtkami należy mocować zgodnie z zaleceniami technicznymi uwzględniającymi parametry ich pracy oraz warunki i możliwości konstrukcyjne w miejscu montażu.

Rzędne zawieszenia przewodów podano w części graficznej opracowania. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa bądź certyfikat zgodności z Polska Norma lub z aprobatą techniczną). Roboty należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem i wymogami opracowania „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz z zaleceniami technicznymi zastosowanych w dokumentacji systemów.

**Uwagi:**

- **Wszelkie zmiany wprowadzone na etapie realizacji należy uzgodnić z Zespołem autorskim i Inwestorem.**
- **Ewentualne propozycje zmian materiałowych muszą być przedstawione do akceptacji nadzorowi autorskiemu. Materiały zamienne nie mogą pogarszać przyjętych w projekcie parametrów i standardów.**
- **Podczas realizacji należy przestrzegać obowiązujących norm, zasad sztuki budowlanej, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz instrukcji Producentów dot. zastosowanych materiałów. Całość realizacji odpowiadać musi najnowszemu poziomowi techniki budowlanej.**
- **Użyte w dokumentacji nazwy wyrobów i elementów, które wskazują lub mogłyby kojarzyć się z producentem lub firmą nie mają na celu preferowania wyrobu lub materiałów danego producenta lecz wskazanie na wyrób, materiał lub element, który powinien posiadać cechy – parametry techniczne nie gorsze od założonych w dokumentacji.**

*Projektant:*

mgr inż. Alicja Szeremeta  
PDK/0072/PWOS/21

*Sprawdzający:*

mgr inż. Marcin Szeremeta  
PDK/0108/PWOS/17

# OPIS DO PROJEKTU TECHNICZNEGO – INSTALACJA C.O

## 6.1. Nazwa opracowania :

Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego wraz z infrastrukturą przy ul. Obwodowej w Bisztyнку, dz. nr 224 (wcześniej 220), obręb 0002, jednostka ewidencyjna 280104\_4.

## 6.1.2. Podstawa opracowania :

- zlecenie inwestora ,
- plan realizacyjny zagospodarowania terenu,
- projekt architektoniczno – budowlany,
- norma PN-EN 12831 - „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego”,
- norma PN-EN 12828 - „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania”,
- norma PN-EN ISO 6946 - „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania”,
- norma PN-EN ISO 14683 - „Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne”,
- norma PN-82/B-02403 - „Temperatury obliczeniowe zewnętrzne”,
- norma PN-82/B-02402 - „Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach”,
- norma PN-91/B-02420 - „Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych”,
- norma PN-B-02421 - „Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń”
- wytyczne producenta rur preizolowanych
- Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. Nr 201 poz. 1238 z dnia 13.11.2008 r.

## 6.1.3. Zakres opracowania.

Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego wraz z infrastrukturą przy ul. Obwodowej w Bisztyнку, dz. nr 224 (wcześniej 220), obręb 0002, jednostka ewidencyjna 280104\_4

Budynek został wyposażony w instalacje: C.O., wody zimnej i ciepłej wraz z cyrkulacją oraz kanalizacji sanitarnej.

## 6.1.4. Opis ogólny.

## 6.2 Charakterystyka obiektu.

Projektowany budynek jest trzy kondygnacyjny z centralną klatką schodową i komunikacjami. Budynek zaprojektowany jest w technologii tradycyjnej. Proponuje się rozprowadzenie przewodów instalacji c.o. w układzie poziomym dwururowym mieszanym.

W energię cieplną na potrzeby c.o. i c.w.u. budynek będzie zasilany z kotłowni pomp ciepła zlokalizowanej w piwnicy.

## 6.2 Obliczenia.

### 6.2.1 Straty ciepła.

Temperatury pomieszczeń przyjęto zgodnie z PN-82/B-02402.

Temperatury zewnętrzne przyjęto zgodnie z PN-82/B-02403.

Współczynnik „U” obliczono zgodnie z PN-EN 6946.

Straty ciepła obliczono na podstawie normy PN-EN 12831.

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła na potrzeby całego budynku –  $Q=62,3$  kW.

Do projektu dołączono obliczenia ogólne obciążenia cieplnego i obliczenia współczynnika przenikania ciepła.

### **6.2.2 Obliczenia hydrauliczne.**

Obliczenia hydrauliczne, wynikające z nich średnice przewodów oraz wartości nastaw zaworów przeprowadzono z użyciem programu komputerowego C.O. Strata ciśnienia w instalacji c.o. wynosi  $37,7$  kPa.

Do projektu dołączono obliczenia ogólne i wyniki nastaw zaworów.

### **6.2.3. Opis szczegółowy.**

#### **6.2.3.1 Prowadzenie przewodów.**

Zaprojektowano instalację wodną pompową z rozdziałem dolnym w układzie zamkniętym o parametrach  $50/40^{\circ}\text{C}$ . Przewody rozprowadzające poziome w piwnicy prowadzone będą pod stropem zgodnie z częścią graficzną zachowując spadek  $3\text{‰}$  w kierunku kotłowni. Piony prowadzone w szachtach instalacyjnych w komunikacji zakończyć odpowietrznikami automatycznymi  $\frac{1}{2}"$ , przed którymi należy zainstalować zawory stopowe  $\frac{1}{2}"$ . W najniższych punktach instalacji należy zamontować odwodnienia z zaworami odcinającymi kulowymi Dn20. Odwodnienie instalacji c.o. odbywać się będzie grawitacyjnie do kanalizacji sanitarnej poprzez wpusty podłogowe. Do zaworów wyposażonych w króćce spustowe należy podłączyć wąż gumowy, którego drugi koniec wyprowadzić nad kratkę odwodnienia liniowego.

Przejścia przewodów przez ściany przewiduje się w otworach konstrukcyjnych lub tulejach ochronnych z rur stalowych o średnicy o dwie dymensje większych od przechodzących przewodów wraz z izolacją. Mocowanie przewodów poziomych wykonać za pomocą uchwyty do stropu lub ścian pomieszczeń.

Każde mieszkanie zasilane jest z odrębnego odejścia. Prowadzenie przewodów wykonać w izolacji warstw posadzkowych. Indywidualne rozliczenie zużytej energii cieplnej umożliwią radiowe ciepłomierze Dn 15 z czujnikami temperatury Pt 500 lub Pt 1000. Projektuje się zdalny odczyt radiowy poprzez zastosowanie koncentratora danych z wbudowaną kartą GSM /zasilanie bateryjne/. Instalację i lokalizację należy wykonać

zgodnie z wytycznymi wybranego producenta. Proponowana lokalizacja w klatce schodowej na kondygnacji II.

Bez zastosowania koncentratora stacjonarnego odczyt radiowy z ciepłomierzy jest możliwy za pomocą koncentratora mobilnego obsługiwanego przez przeszkolonego pracownika.

Odwodnienie przewodów PE-Xc doprowadzających czynnik grzejny do grzejników wykonać poprzez rozkręcenie śrubunków i wypompowanie pozostałej wody za pomocą pompki sprężonym powietrzem.

Na przewody doprowadzające czynnik grzejny do elementów grzejnych zaproponowano rury PE-Xc KAN-therm Ø 14x2,0, Ø 18x2,5, Ø 25x3,5 w izolacji gr. 6mm /pianka polietylenowa/. Przewody PE-Xc łączone będą za pomocą kolanek i trójników łączonych za pomocą złącz zaciskowych PPSU. Podejścia dopływowe do grzejników prowadzić w bruzdach ściennych.

Uwaga: nie dopuszcza się wykonywania otworów w słupach.

W takim wypadku należy prowadzić po wierzchu ścian zastosowaniem rurek miedzianych niklowanych.

Przejścia przewodów PE-Xc przez ściany przewiduje się w tulejach ochronnych z rur „peszel” o średnicy o dymensję większych od przechodzących przewodów wraz z izolacją. W przypadku prowadzenia przewodów w wylewce betonowej na klatce schodowej, przewody należy układać na uprzednio wylanej pierwszej warstwie wylewki, a po ułożeniu zaalać drugą warstwą wylewki. Zmiany kierunków trasy przewodów PE-Xc dokonywać poprzez łagodne łuki gięte.

Do zniwelowania skutków cieplnych wydłużeń rurociągów przewody instalacji c.o. należy prowadzić w taki sposób aby zapewnić samokompensację rurociągów oraz odpowiednio rozmieścić punkty stałe i przesuwne.

Podpory przesuwne PP powinny umożliwić swobodny ruch osiowy rurociągów (wywołany wydłużeniami termicznymi), nie należy ich montować przy złączkach.

Punkty stałe PS – do ich wykonania należy stosować obejmy metalowe z gumową wkładką, umożliwiające dokładne i pewne ustabilizowanie rury na całym obwodzie. Obejma powinna być maksymalnie zaciśnięta na rurze.

Kompensację wydłużeń termicznych wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Trasę przewodów i ich średnice pokazano w części graficznej projektu na rzutach piwnic, parteru i poszczególnych kondygnacji oraz rozwinięciu instalacji.

### **6.3. Materiały.**

#### **6.3.1. Przewody.**

Piony, instalację rozdzielczą w piwnicy oraz podejścia boczne do grzejników wykonać z rur i kształtek z wysokiej jakości stali o niskiej zawartości węgla, pokrytej cienką warstwą cynku stanowiącej zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrznych powierzchni o połączeniach zaprasowywanych /Ø15x1,2; Ø18x1,2; Ø22x1,5; Ø28x1,5; Ø35x1,5; Ø42x1,5; Ø54x1,5; Ø66x1,5/.

Instalację rozdzielczą i podejścia do grzejników płytowych z wbudowanym zaworem termostatycznym oraz grzejników łazienkowych drabinkowych z przewodów typu PE-Xc / Ø16x2,2, Ø20x2,8, Ø25x2,5/.

### **6.3.2. Armatura.**

#### **6.3.2.1. Elementy grzejne.**

Na pokrycie strat ciepła zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe z wbudowanym zaworem, w łazienkach zaprojektowano grzejniki stalowe drabinkowe. Doboru grzejników dokonano na parametry instalacyjne. Ze względu na zastosowanie zaworów termostatycznych wielkości grzejników zwiększono o 15%. Wielkości grzejników podano na rzutach poszczególnych kondygnacji.

#### **6.3.2.2. Armatura regulacyjna.**

Regulację instalacji c.o. zmierzającą do utrzymania w pomieszczeniach temperatury na założonym poziomie projektuje się za pomocą zaworów z nastawą wstępną /wbudowanych w grzejnik/ i zaworów termostatycznych z nastawą wstępną i głowic termostatycznych do grzejników łazienkowych.

Na podejściu do pionów zasilających mieszkania zamontowane będą zawory odcinające z nastawą i regulatory różnicy ciśnień.

Nastawy zaworów i ich średnice podano na rzutach instalacji oraz w formie tabelarycznej w części obliczeniowej opracowania.

#### **6.3.2.3. Armatura odcinająca, odwadniająca i odpowietrzająca.**

Jako armaturę odcinającą proponuje się zawory kulowe. Parametry pracy armatury przygrzejnikowej i odcinającej PN 0,6 MPa, T = 95°C.

Na odgałęzieniach do mieszkań należy zainstalować zawory odcinające kulowe. Odwodnienie przewodów PE-Xc doprowadzających czynnik grzewczy do grzejników wykonać poprzez rozkręcenie śrubunków i wypompowanie pozostałej wody za pomocą pompki sprężonym powietrzem.

Piony zasilające mieszkania odwadniane będą za pomocą zaworów odcinających z nastawą i regulatorów różnicy ciśnień wyposażonych w końcówki spustowe. Każdy pion zasilający mieszkania zakończyć zwiększeniem średnicy przewodu do Ø 50 zwieńczone odpowietrznikiem automatycznym ½" Spirotop prostym, przed którym należy zamontować zawór stopowy ½". Grzejniki stalowe płytowe i grzejniki łazienkowe mają odpowietrzniki wbudowane ręczne.

#### **6.3.2.4. Armatura przygrzejnikowa.**

Na armaturę regulacyjną utrzymującą temperaturę na założonym poziomie zastosowano głowice termostatyczne z czujnikiem cieczowym wbudowanym, bezpiecznik mrozu, ograniczany zakres temperatury 16-28 st. C do grzejników stalowych płytowych z wbudowanym zaworem. Grzejniki kompaktowe zostaną wyposażone w zestawy przyłączeniowe-kątowe umożliwiające podłączenie ze ściany i odcięcie każdego z grzejników przy pracy pozostałej części instalacji.

Do grzejników łazienkowych zastosować zawory termostatyczne kątowe z nastawą wstępną /niklowany/ Dn15, Kvs=0,39 m<sup>3</sup>/h z głowicą termostatyczną z czujnikiem

cieczowym wbudowanym, bezpiecznik mrozu, ograniczany zakres temperatury 16-28 st. C oraz zawory powrotne kątowe Dn15 /niklowane/.  
Nastawy zaworów i ich średnice podano na rzutach instalacji oraz w formie tabelarycznej w części obliczeniowej opracowania.

### **6.3.3. Izolacja przewodów.**

Przewody PE-Xc należy zaizolować otuliną termoizolacyjną gr. 6mm /pianka polietylenowa/ o współczynniku przewodności cieplnej  $\lambda \leq 0,035$  W/mK. Dopuszcza się pocienienie izolacji rurociągów w miejscu przejścia przez ściany i stropy oraz skrzyżowań przewodów do ½ wymaganej grubości.

### **6.3.4. Mocowanie przewodów.**

Rurociągi wraz z kształtkami należy mocować zgodnie z zaleceniami technicznymi uwzględniającymi parametry ich pracy oraz warunki i możliwości konstrukcyjne w miejscu montażu.

W razie jakichkolwiek problemów należy skontaktować się z producentem zastosowanego systemu.

Pojedyncze rurociągi montować na prętach gwintowanych, natomiast grupy rurociągów na szynie montażowej, która umożliwia elastyczne ułożenie instalacji. W razie jakichkolwiek problemów należy skontaktować się z producentem systemu mocowania. Rzędne zawieszenia przewodów instalacji c.o. podano w części graficznej opracowania na rzucie piwnic.

Odległości między podporami.

Średnica nominalna rury	Największa odległość między podporami przewodów [m]	
	nieotulonych	otulonych
15	2,5	2,0
20	3,0	2,5
25	3,5	3,0
32	4,0	3,0
40	4,5	3,5
50	5,0	4,0
65	6,0	4,5

### **6.3.5. Podstawowe dane do obliczeń węzła cieplnego.**

Źródło ciepła stanowi kotłownia pomp ciepła zlokalizowana w piwnicy.



Projektowe obciążenie cieplne na cele c.o.  $\Phi_{HL}=62,3$  kW

Parametry instalacji c.o.  $T_z/T_p = 50/40$  °C

Parametry do doboru pomp obiegowych c.o.:

-  $H_p = 37,7$  kPa,

-  $G_p = 5,4$  m<sup>3</sup>/h.

**6.3.6. Zabezpieczenia przejść przewodów instalacyjnych o wymaganej klasie odporności ogniowej przez przegrody budowlane.**

**6.3.7. Bierna ochrona przejść instalacyjnych.**

- Klasa odporności pożarowej budynku – „D” – budynek niski, cztery kondygnacje nadziemne, podpiwniczony.
- Elementy budynku zaliczone do w/wym. klasy odporności pożarowej powinny spełniać następujące wymagania:

Klasa odporności pożarowej budyn ku	Klasa odporności ogniowej elementów budynku					
	główna konstrukc ja nośna	konstrukc ja dachu	stro p	ściana zewnątrzn a	ściana wewnętrzna	przekryc ie dachu
1	2	3	4	5	6	7
<b>"D"</b>	<b>R 30</b>	<b>(-)</b>	<b>R E I 30</b>	<b>E I 30</b>	<b>(-)</b>	<b>(-)</b>

**CZĘŚĆ NADZIEMNA**

- klasa odporności pożarowej: „D”,
- główna konstrukcja nośna R 30,

- stropy REI 30
- biegi i spoczniki klatki schodowej R 60,
- obudowa wydzielonej klatki schodowej REI 60,
- drzwi do klatek schodowych EI 30
- ściany wewnętrzne oddzielające mieszkania od dróg komunikacji ogólnej oraz od innych mieszkań EI 30,
- ściany zewnętrzne EI 30 – dotyczy pasa międzyokiennego o wysokości co najmniej 0,8m,

Zgodnie z Dz. U. Nr 75 poz. 690 wraz ze zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie §234.1 przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów i §234.3 przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4cm w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI60 lub REI60, powinny mieć klasę odporności ogniowej tych elementów.

**Przejścia przewodów instalacyjnych palnych** /rury kanalizacyjne PVC i przewody wodociągowe z PP/ przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego, przegrody o wymaganej klasie odporności ogniowej co najmniej EI60 lub REI60 /główna konstrukcja nośna budynku, strop w ZL/ i przegrody o wymaganej klasie odporności ogniowej co najmniej REI120 /strop pomiędzy PM (piwnica) a ZL, strop pomiędzy garażem a piwnicą, ściany oddzielenia przeciwpożarowych/ zabezpieczyć opaskami /kołnierzami/ ogniochronnymi. W przejściach instalacyjnych przez ścianę, opaski /kołnierze/ montowane są po obu stronach przegrody. Przy przejściach przez strop należy stosować opaski /kołnierze/ tylko od dołu stropu. Przed montażem opaski szczelinę między rurą a ścianą powinna być wypełniona zaprawą cementową lub gipsową. Przy rurach o średnicach większych niż 125 mm należy stosować kołnierze podwójne, tzn. z jednej strony przegrody dwa kołnierze obok siebie.

**Przejścia kilku przewodów w jednym otworze** /rury palne, rury niepalne/ należy uszczelnić zaprawą ogniochronną. Przejścia rur palnych o średnicy maksymalnej 200mm uszczelnia się poprzez zastosowanie opasek /kołnierzy/ ogniochronnych. Rury niepalne uszczelnia się poprzez pomalowanie masą ogniochronną.

### **6.3.8. Wentylacja wywiewna w mieszkaniach.**

Nawiew powietrza zrealizowano dobranymi zgodnie z bilansem powietrza nawiewnikami ciśnieniowymi samoregulujące, z możliwością ustawienia przesłony w pozycji minimalnego przepływu o wydajności 30m<sup>3</sup>/h dla dP=10Pa – lokalizacja nawiewników zaznaczona jest na rzutach kondygnacji.

Liczba nawiewników w lokalu wynika z sumarycznej ilości powietrza usuwanego z mieszkania podzielonej przez maksymalną wydajność nawiewnika. Lokalizacja nawiewników w części graficznej opracowania.

W mieszkaniu typu 1P, w którym nie ma wystarczającego miejsca na wstawienie nawiewników w oknach, zaprojektowano dodatkowo nawiewnik ścienny o wydajności 30m<sup>3</sup>/h dla dP=10Pa.

Odptyw powietrza wentylacyjnego z pokoi odbywał się będzie szczelinami lub podcięciami w drzwiach o min. przekroju 80cm<sup>2</sup>. Dopływ powietrza wtórnego do pomieszczeń wyposażonych w kratki wyciągowe realizowany będzie poprzez szczeliny przypodłogowe lub kratki w dole drzwi o przekroju 200cm<sup>2</sup>.

#### **MIESZKANIA TYPU P1**

- bilans strumienia powietrza usuwanego

V<sub>w</sub>= 100m<sup>3</sup>/h /kuchnia – 50m<sup>3</sup>/h + łazienka – 50m<sup>3</sup>/h/

- bilans strumienia powietrza nawiewanego

V<sub>n</sub>= 90m<sup>3</sup>/h /nawiewniki 90 m<sup>3</sup>/h – 3 szt.x30 m<sup>3</sup>/h – dla 10Pa/

#### **MIESZKANIA TYPU P2**

- bilans strumienia powietrza usuwanego

V<sub>w</sub>= 100m<sup>3</sup>/h /kuchnia – 50m<sup>3</sup>/h + łazienka – 50m<sup>3</sup>/h/

- bilans strumienia powietrza nawiewanego

V<sub>n</sub>= 90m<sup>3</sup>/h /nawiewniki 90 m<sup>3</sup>/h – 3 szt.x30 m<sup>3</sup>/h – dla 10Pa/

#### **MIESZKANIA TYPU P2a**

- bilans strumienia powietrza usuwanego

V<sub>w</sub>= 100m<sup>3</sup>/h /kuchnia – 50m<sup>3</sup>/h + łazienka – 50m<sup>3</sup>/h/

- bilans strumienia powietrza nawiewanego

V<sub>n</sub>= 120m<sup>3</sup>/h /nawiewniki 120 m<sup>3</sup>/h – 4 szt.x30 m<sup>3</sup>/h – dla 10Pa/

#### **MIESZKANIA TYPU P3**

- bilans strumienia powietrza usuwanego

V<sub>w</sub>= 100m<sup>3</sup>/h /kuchnia – 50m<sup>3</sup>/h + łazienka – 50m<sup>3</sup>/h/

- bilans strumienia powietrza nawiewanego

V<sub>n</sub>= 120m<sup>3</sup>/h /nawiewniki 120 m<sup>3</sup>/h – 4szt.x30 m<sup>3</sup>/h – dla 10Pa/

#### **Kanały wentylacji grawitacyjnej – patrz. część architektoniczna.**

Kanały wentylacji grawitacyjnej zaprojektowano z pustaków ceramicznych 16x16 cm o wew. przekroju kołowym Ø150 mm. Kuchnie posiadają dwa kanały grawitacyjne (jeden do podłączenia okapu kuchennego). Ponad stropem ostatniej kondygnacji ceramiczne pustaki wentylacyjne należy ocieplić wełną mineralną twardą gr. 4cm i obmurować cegłą ceramiczną, pełną, mrozoodporną gr.12cm, ocieplić styropianem gr. 3cm i otynkować tynkiem mineralnym w kolorze zgodnym z dyspozycją kolorystyczną. Zwierczenie kominów – czapa betonowa gr. 8cm wykończona jest obróbką blacharską. Niewykorzystane kanały do podłączenia okapu kuchennego należy zaślepić, gdyż będą one powodowały deficyt powietrza doprowadzanego przez nawiewniki. Spełniając wymagania normy PN-83/B03430 pkt 5.1.3 kratki wentylacyjne powinny posiadać regulację przekroju w postaci żaluzji (obsługiwaną z poziomu podłogi) w celu dławienia nadmiaru usuwanego powietrza w poszczególnych pomieszczeniach. Na kanałach wentylacyjnych

zastosować kratki wentylacyjne z nastawną żaluzją, wym. zewnętrzny 17,5x21,5 cm i pow. czynnej 180 cm<sup>2</sup> z regulacją sznurkową. Na kanałach wentylacyjnych okapów kuchennych zastosować kratki okapowe z króćcem Ø125 o wym. zewnętrznych 16,5x16,5 cm. Połączenie kratek z kanałami wentylacyjnymi wykonać szczelnie. Odległość górnej krawędzi otworu wentylacyjnego od sufitu nie może przekraczać 15 cm. Pomieszczenie wodomierza i wózkownia będą wentylowane poprzez nawiewnik ścienny zlokalizowany nad drzwiami wejściowymi do tych pomieszczeń i kratkę wywiewną 16,5x16,5 cm zlokalizowaną 15 cm pod stropem pomieszczenia.

W projektowanych mieszkaniach wentylację projektuje się za pomocą kratek wywiewnych 16,5x16,5 cm zlokalizowanych 15 cm pod stropem zamontowanych na kanałach wentylacji naturalnej. W nawiązaniu do PN-83/B-03430 pkt. 2.1.4, na wszystkich kanałach wentylacji grawitacyjnej (poza kanałami okapów) w całym mieszkaniu zastosowano nasady kominowe hybrydowe wspomagane silnikiem elektrycznym. Regulator obrotów nasady będzie zainstalowany w puszcze przyłączeniowej nasady. Zasilanie nasad kominowych hybrydowych na kanałach grawitacyjnych poprzez transformator 24 V i rozdzielacz wg odrębnego opracowania instalacji elektrycznej. Montaż transformatora na szynie szafki elektrycznej.

Nawiew kompensacyjny realizowany za pomocą nawiewników okiennych, zamontowanych w górnej części okna w pokojach. Nawiewniki ujęto w projekcie architektonicznym.

Nawiew powietrza do pomieszczeń za pomocą nawiewników okiennych ciśnieniowych, o wydajności  $V=30\text{ m}^3/\text{h}$  dla 10Pa, montowanych w oknach.

#### **6.4. Wytyczne dla branż.**

##### **6.4.1. Branża budowlano-konstrukcyjna.**

- wykonać bruzdy ścienne dla rur przyłączeniowych do grzejników, instalacje układać w koordynacji z projektowanymi pracami podłogowymi,
- wykonać w projektach architektonicznym i konstrukcyjnym przebicia w przegrodach konstrukcyjnych pod prowadzone przewody,
- wykonać przewierty i przebicia przez ściany działowe i konstrukcyjne (nie ujęte w projekcie konstrukcyjnym) pod prowadzone przewody,
  - wykonać wypełnienia bruzd i otworów z przechodzącymi przewodami, – szachty instalacyjne zamknąć ścianką murowaną z drzwiczkami stalowymi wg projektu detali architektonicznych,
- przewody instalacyjne poziome mocować na zawiesiach do stropów lub ścian pomieszczeń,
- wykonać przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego jako gazoszczelne, klasy EI 60 / EI 120 .

##### **6.4.2. Branża elektryczna.**

**- unikać lokalizowania szafek elektrycznych pod zaworami na podejściach do pionów instalacji c.o.,**

##### **6.4.3. Wskazówki wykonawcze.**

- W czasie wykonywania próby szczelności instalacji w stanie zimnym, połączonej z płukaniem, wszystkie zawory przelotowe i grzejnikowe muszą być całkowicie otwarte; zawory termostatyczne powinny mieć nałożone zamiast głowic termostatycznych kołpaki ochronne.
- Ze względu na znaczną wrażliwość termostatycznych zaworów grzejnikowych oraz nowoczesnych bezdławicowych pomp obiegowych na mechaniczne zanieczyszczenia wody grzejnej instalacja wewnętrzna c.o. powinna być szczególnie starannie wypłukana.
- Przed rozpoczęciem rozruchu i próbnej eksploatacji instalacji w stanie gorącym należy dokonać wstępnej regulacji urządzeń zgodnie z nastawami podanymi w dokumentacji technicznej: regulacja wstępna i jej ewentualne korekty nie wymagają spuszczenia wody z instalacji.

- przewody PE-Xc /Ø16x2,2, Ø20x2,8, Ø25x2,5/

*Projektant:*

mgr inż. Alicja Szeremeta

PDK/0072/PWOS/21

*Sprawdzający:*

mgr inż. Marcin Szeremeta

PDK/0108/PWOS/17

# DECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU

ner świadectwa<sup>1)</sup>

SCHE/9517/5/2024

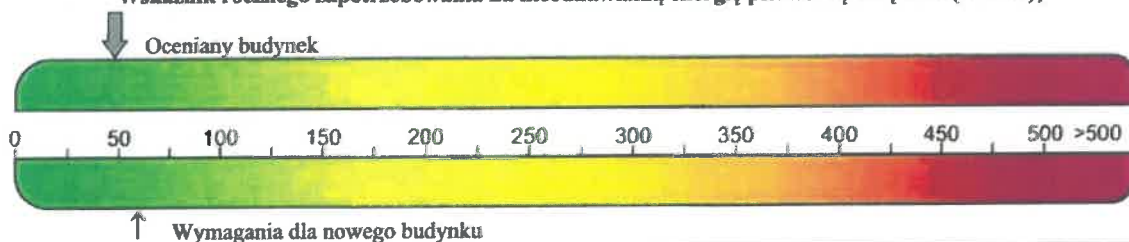
## Oceniany budynek

Rodzaj budynku <sup>2)</sup>	budynek mieszkalny	Zdjęcie budynku
Przeznaczenie budynku <sup>3)</sup>	wielorodzinny	
Adres budynku	Obwodowa -, Bisztynek, 11-230 Bisztynek	
Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy <sup>4)</sup>	nie	
Rok oddania do użytkowania budynku <sup>5)</sup>	-	
Metoda wyznaczania charakterystyki energetycznej <sup>6)</sup>	metoda obliczeniowa	
Powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana lub chłodzona) A <sub>f</sub> [m <sup>2</sup> ] <sup>7)</sup>	1165,50	
Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]	1267,70	
Ważne do (rrrr-mm-dd) <sup>8)</sup>	2034-05-29	
Stacja meteorologiczna, według której danych wyznaczana jest charakterystyka energetyczna <sup>9)</sup>	Olsztyn	

## Ocena charakterystyki energetycznej budynku<sup>10)</sup>

Wskaźniki charakterystyki energetycznej	Oceniany budynek	Wymagania dla nowego budynku według przepisów techniczno-budowlanych <sup>11)</sup>
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową	EU = 29,07 kWh/(m <sup>2</sup> · rok)	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową <sup>12)</sup>	EK = 48,54 kWh/(m <sup>2</sup> · rok)	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną <sup>12)</sup>	EP = 50,72 kWh/(m <sup>2</sup> · rok)	EP = 65,00 kWh/(m <sup>2</sup> · rok)
Jednostkowa wielkość emisji CO <sub>2</sub>	E <sub>CO<sub>2</sub></sub> = 0,0098 t CO <sub>2</sub> /(m <sup>2</sup> · rok)	
Udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową	U <sub>ooc</sub> = 30,00 %	

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m<sup>2</sup> · rok)]



## Obliczeniowa roczna ilość zużywanego nośnika energii lub energii przez budynek<sup>13)</sup>

System techniczny	Rodzaj nośnika energii lub energii	Ilość nośnika energii lub energii	Jednostka/(m <sup>2</sup> · rok)
Ogrzewania	1) POMPA CIEPŁA	0,22	kWh
	2) Energia elektryczna	1,27	kWh
Przygotowania ciepłej wody użytkowej	1) POMPA CIEPŁA	4,82	kWh
	2) Energia elektryczna	0,17	kWh
Chłodzenia			
Wbudowanej instalacji oświetlenia <sup>12)</sup>			

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU				
Numer świadectwa <sup>1)</sup>		SCHE/9517/5/2024		
Podstawowe parametry techniczno-użytkowe budynku				
Liczba kondygnacji budynku	3			
Kubatura budynku [m <sup>3</sup> ]	6590,50			
Kubatura budynku o regulowanej temperaturze powietrza [m <sup>3</sup> ]	5830,07			
Podział powierzchni użytkowej budynku <sup>14)</sup>	powierzchnia mieszkalna: 1165,50 m <sup>2</sup>			
Temperatury wewnętrzne w budynku w zależności od stref ogrzewanych <sup>15)</sup>	20			
Rodzaj konstrukcji budynku	murowana, tradycyjna			
Przegrody budynku	Nazwa przegrody	Opis przegrody	Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m <sup>2</sup> · K)]	
			uzyskany	wymagany <sup>16)</sup>
	1) inna	Drzwi wewnętrzne 1,1x2,05	2,60	Bez wymagań
	2) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Okno zewnętrzne 1 1,2x1,5	0,90	0,90
	3) inna	Drzwi wewnętrzne 2 1,6x2,05	2,60	Bez wymagań
	4) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Okno zewnętrzne 2 1,6x2,05	0,90	0,90
	5) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Okno zewnętrzne 3 1,66x2,33	0,90	0,90
	6) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Okno zewnętrzne 4 2,0x2,33	0,90	0,90
	7) inna	Drzwi wewnętrzne 3 1,0x2,05	2,60	Bez wymagań
	8) strop pod nieogrzewanym poddaszem	dachówka / konstrukcja więźby dachowej / wełna mineralna 25cm / paroizolacja / strop żelbetowy	0,14	0,15
	9) inna	Ściana fundamentowa płyta styropianowa XPS 12 cm	0,20	0,20
	10) okno zewnętrzne i drzwi balkonowe	Okno zewnętrzne 5 1,0x1,40	0,90	0,90
	11) podłoga na gruncie	płytki ceramiczne / podkład betonowy 7 cm / płyta styropianowa EPS100 10 cm / beton 10 cm / piasek ubity 20cm	0,28	0,70
	12) strop międzykondygnacyjny	płytki ceramiczne / posadzka betonowa 7 cm / płyta styropianowa EPS100 5cm / płyta żelbetowa 16cm / tynk	0,29	1,00
	13) ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna 18cm	0,82	Bez wymagań
	14) ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna 25cm	0,67	Bez wymagań
	15) ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna tynk zewnętrzny / płyta styropianowa 20 cm / pustak bet. komórkowy 24 cm / tynk wewnętrzny	0,15	0,20

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU			
Numer świadectwa <sup>1)</sup>		SCHE/9517/5/2024	
System ogrzewania <sup>17)</sup>	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność
	Wytwarzanie ciepła	C.O. wytwarzane na miejscu / Pompa ciepła	3,5
	Przesył ciepła	Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła	0,9
	Akumulacja ciepła	zasobnik wody o parametrach 55/45 C w przestrzeni ogrzewanej	0,97
	Regulacja i wykorzystanie ciepła	ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi	0,88
System przygotowania ciepłej wody użytkowej <sup>17)</sup>	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia roczna sprawność
	Wytwarzanie ciepła	C.W.U wytwarzanie ciepła na miejscu / Pompa Ciepła	3,0
	Przesył ciepła	centralne podgrzewanie wody - systemy z obiegiem izolowanym	0,8
	Akumulacja ciepła	zasobnik wody po 2005	0,86
System chłodzenia <sup>17)</sup>	Elementy składowe systemu	Opis	Średnia sezonowa sprawność
	Wytwarzanie chłodu		
	Przesył chłodu		
	Akumulacja chłodu		
	Regulacja i wykorzystanie chłodu		
Wentylacja	Wentylacja w budynku naturalna grawitacyjna		
System wbudowanej instalacji oświetlenia <sup>12), 17)</sup>			
Inne istotne dane dotyczące budynku			



ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU					
Numer świadectwa <sup>1)</sup>		SCHE/9517/5/2024			
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU [kWh/(m <sup>2</sup> · rok)] <sup>18)</sup>					
	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane	Suma
[kWh/(m <sup>2</sup> · rok)]	1,54	27,53	0,00		29,07
Udział [%]	5,30	94,70	0,00		100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU: 29,07 kWh/(m <sup>2</sup> · rok)					
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK [kWh/(m <sup>2</sup> · rok)] <sup>18)</sup>					
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane <sup>12)</sup>	Suma
1) Inny	2,10	46,00	0,00	0,00	48,10
2) Energia elektryczna	0,27	0,17	0,00	0,00	0,44
Suma [kWh/(m <sup>2</sup> · rok)]	2,37	46,17	0,00	0,00	48,54
Udział [%]	4,88	95,12	0,00	0,00	100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK: 48,54 kWh/(m <sup>2</sup> · rok)					
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m <sup>2</sup> · rok)] <sup>18)</sup>					
Rodzaj nośnika energii lub energii	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie wbudowane <sup>12)</sup>	Suma
1) Inny	2,31	47,07	0,00	0,00	49,38
2) Energia elektryczna	0,82	0,52	0,00	0,00	1,34
Suma [kWh/(m <sup>2</sup> · rok)]	3,13	47,59	0,00	0,00	50,72
Udział [%]	6,17	93,83	0,00	0,00	100,00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP: 50,72 kWh/(m <sup>2</sup> · rok)					

**Zalecenia dotyczące opłacalnej ekonomicznie i wykonalnej technicznie poprawy charakterystyki energetycznej budynku w zakresie<sup>19)</sup>:**

1) przegród budynku w przypadku planowania robót budowlanych polegających na ociepleniu budynku, obejmujących ponad 25% powierzchni przegród zewnętrznych tego budynku

BRAK

2) systemów technicznych w budynku w przypadku planowania robót budowlanych polegających na ociepleniu budynku, obejmujących ponad 25% powierzchni przegród zewnętrznych tego budynku

BRAK

3) przegród budynku niezależnie od planowanych robót budowlanych, o których mowa w pkt 1

BRAK

4) systemów technicznych w budynku lub części budynku niezależnie od planowanych robót budowlanych, o których mowa w pkt 2

BRAK

5) innych uwag dotyczących poprawy charakterystyki energetycznej budynku (w tym wskazanie, gdzie można uzyskać szczegółowe informacje dotyczące opłacalności ekonomicznej zaleceń zawartych w świadectwie oraz informacje dotyczące działań, jakie należy podjąć w celu wypełnienia zaleceń)

BRAK

Oświadczenie sporządzającego świadectwo:

Oświadczam, że dokument został wygenerowany z centralnego rejestru charakterystyki energetycznej budynków. Jednocześnie jestem świadomy(a) odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

Sporządzający świadectwo:

Imię i nazwisko: Przemysław Pawłowski  
Nr wpisu do wykazu<sup>20)</sup>: 9517  
Data sporządzenia świadectwa: 2024-05-29

Przemysław Pawłowski  
nr wpisu do wykazu: 9517  
Podpis<sup>21)</sup>

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU

Numer świadectwa<sup>1)</sup>

SCHE/9517/5/2024

Objaśnienia

- <sup>1)</sup> Nr świadectwa w wykazie świadectw charakterystyki energetycznej, nadany w systemie teleinformatycznym, w którym jest prowadzony centralny rejestr charakterystyki energetycznej budynków, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. z 2021 r. poz. 497, z późn. zm.).
- <sup>2)</sup> Rodzaj budynku: mieszkalny, zamieszkania zbiorowego, użyteczności publicznej, rekreacji indywidualnej, gospodarczy, produkcyjny, magazynowy.
- <sup>3)</sup> Należy określić zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2023 r. poz. 682, z późn. zm.), zwanymi dalej „przepisami techniczno-budowlanymi”, np. budynek przeznaczony na potrzeby opieki zdrowotnej.
- <sup>4)</sup> Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków: tak/nie.
- <sup>5)</sup> Dotyczy budynku oddanego do użytkowania.
- <sup>6)</sup> Należy wpisać: metoda obliczeniowa albo metoda zużyciowa.
- <sup>7)</sup> Jest to ogrzewana lub chłodzona powierzchnia kondygnacji netto wyznaczana według Polskiej Normy dotyczącej właściwości użytkowych w budownictwie – określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych.
- <sup>8)</sup> Świadectwo charakterystyki energetycznej traci ważność po upływie terminu wskazanego w tym świadectwie albo w przypadku, o którym mowa w art. 14 ust. 2 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.
- <sup>9)</sup> Należy wypełnić w przypadku metody obliczeniowej.
- <sup>10)</sup> Charakterystyka energetyczna budynku jest określana na podstawie porównania wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP niezbędnego do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej i wbudowanej instalacji oświetlenia z maksymalną wartością wskaźnika EP wynikającą z przepisów techniczno-budowlanych oraz porównania wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U w budynku z maksymalną wartością współczynnika wynikającą z przepisów techniczno-budowlanych. W przypadku budynku nowo wznoszonego uzyskane wartości wskaźnika EP oraz współczynników U nie powinny przekraczać wartości wynikających z przepisów techniczno-budowlanych. W przypadku budynku podlegającego przebudowie jedynie wartości współczynników przenikania ciepła przegród U podlegających przebudowie nie powinny przekraczać wartości wynikających z przepisów techniczno-budowlanych.
- <sup>11)</sup> Wymagania dotyczące wartości wskaźnika nieodnawialnej energii pierwotnej EP powinny być spełnione jedynie w przypadku budynku nowo wznoszonego oraz powinny być zgodne z wartościami obowiązującymi na dzień sporządzenia świadectwa.
- <sup>12)</sup> Wskaźnika rocznego zapotrzebowania na energię końcową oraz nieodnawialną energię pierwotną przez system wbudowanej instalacji oświetlenia nie wyznacza się w przypadku budynku mieszkalnego.
- <sup>13)</sup> Metoda obliczeniowa odnosi się do standardowego sposobu użytkowania i standardowych warunków klimatycznych, natomiast metoda zużyciowa odnosi się do faktycznego sposobu użytkowania budynku, w związku z czym mogą wystąpić różnice w wynikach końcowych między obliczeniami sporządzonymi tymi metodami. W przypadku korzystania z metody obliczeniowej, z uwagi na standardowy sposób użytkowania, uzyskane wartości obliczeniowej rocznej ilości zużywanego nośnika energii lub energii nie pozwalają wnioskować o rzeczywistym zużyciu energii w budynku; wartości te są przybliżone.
- <sup>14)</sup> Podział powierzchni użytkowej (np. część mieszkalna: ... m<sup>2</sup>, część garażowa: ... m<sup>2</sup>, część usługowa: ... m<sup>2</sup>, część techniczna: ... m<sup>2</sup>).
- <sup>15)</sup> Określone zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi.
- <sup>16)</sup> Wymagania dotyczące wartości współczynnika przenikania ciepła przegród U powinny być spełnione jedynie w przypadku budynku nowo wznoszonego albo budynku podlegającego przebudowie oraz powinny być zgodne z wartościami obowiązującymi na dzień sporządzenia świadectwa.
- <sup>17)</sup> W przypadku kilku systemów technicznych lub podsystemów w systemach technicznych tabelę należy dostosować.
- <sup>18)</sup> Wartości rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU, energię końcową EK i nieodnawialną energię pierwotną EP odpowiednio dla systemu ogrzewania, systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej, systemu chłodzenia, systemu wbudowanej instalacji oświetlenia i dla urządzeń pomocniczych odniesione do powierzchni A<sub>p</sub>. Wartości rocznego zapotrzebowania na energię pomocniczą końcową i nieodnawialną energię pierwotną dla urządzeń pomocniczych systemów technicznych odniesione do powierzchni A<sub>p</sub> należy wykazać w odpowiednich polach dotyczących celu ich zużycia.
- <sup>19)</sup> Wypełnienie jest obowiązkowe, chyba że nie ma uzasadnionej możliwości takiej poprawy w porównaniu z obowiązującymi wymaganiami zawartymi w przepisach techniczno-budowlanych.
- <sup>20)</sup> Wykaz, o którym mowa w art. 31 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.
- <sup>21)</sup> Zgodnie z art. 5 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków.

#### Uwagi

1. Niniejsze świadectwo charakterystyki energetycznej zostało wydane na podstawie oceny charakterystyki energetycznej budynku zgodnie z przepisami ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków oraz rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz. U. poz. 376, z późn. zm.).
2. Roczne zapotrzebowanie na energię w świadectwie charakterystyki energetycznej jest wyrażane przez roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną, energię końcową oraz energię użytkową. Dane do obliczeń określa się na podstawie budowlanej dokumentacji technicznej lub obmiaru budynku istniejącego i przyjmuje się standardowy albo faktyczny sposób użytkowania, w zależności od wybranej metody obliczania.
3. Roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną uwzględnia obok energii końcowej dodatkowe nakłady nieodnawialnej energii pierwotnej na dostarczenie do budynku każdego wykorzystanego nośnika energii lub energii. Uzyskane niskie wartości wskazują na nieznaczne zapotrzebowanie na energię i tym samym wysoką efektywność energetyczną budynku i zużycie energii chroniące zasoby naturalne i środowisko.
4. Roczne zapotrzebowanie na energię końcową określa roczną ilość energii dostarczaną do budynku dla systemów: ogrzewania, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz wbudowanej instalacji oświetlenia. Zapotrzebowanie na energię końcową jest to ilość energii, która powinna być dostarczona do budynku przy standardowym lub faktycznym sposobie użytkowania z uwzględnieniem wszystkich strat, aby zapewnić utrzymanie temperatury wewnętrznej, której wartość została określona w przepisach techniczno-budowlanych, niezbędną wentylację oraz oświetlenie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej. Niskie wartości sygnalizują wysokosprawne systemy techniczne w budynku i jego wysoką efektywność energetyczną.
5. Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową określa:
  - a) w przypadku ogrzewania budynku – energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym, pomniejszoną o zyski ciepła,
  - b) w przypadku chłodzenia budynku – zyski ciepła pomniejszone o energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia przez przenikanie lub z powietrzem wentylacyjnym,
  - c) w przypadku przygotowania ciepłej wody użytkowej – energię przenoszoną z budynku do jego otoczenia ze ściekami.Niskie wartości sygnalizują bardzo dobrą charakterystykę energetyczną przegród, niewielkie straty ciepła przez wentylację oraz optymalne zarządzanie zyskami słonecznymi.

# OPIS DO PROJEKTU TECHNICZNEGO – BRANŻA ELEKTRYCZNA

Budowa budynku mieszkalnego wielorodzinnego wraz z infrastrukturą przy ul. obwodowej w Bisztynku, dz. nr 224 (wcześniej 220), obręb 0002, jednostka ewidencyjna 280104\_4

## 7.1 Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci elektroenergetycznej
- Projekt architektoniczny
- Istniejący projekt elektryczny
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Obowiązujące normy i przepisy

## 7.2 Zakres opracowania

- Zestawy tablic i wewnętrzne linie zasilające
- Instalacja elektryczna
- Przystosowanie do instalacji teletechnicznych
- Instalacja ochrony p/przepięciowej
- Instalacja fotowoltaiczna
- Instalacja p/porażeniowa
- Instalacja odgromowa

## 7.3 Charakterystyka budynku

Budynek mieszkalno wielorodzinny 1-klatkowy, niepodpiwniczony 3 – kondygnacyjny zlokalizowany w Bisztynku. Budynek będzie wyposażony w instalacje: c.o., wod-kan, c.w.

## 7.4 Układanie kabli i przewodów

Rozprowadzenia przewożenia pomiędzy kondygnacjami projektuje w szachtach instalacyjnych oraz na kondygnacjach projektuje się wykonanie w nich korytek z blachy perforowanej 2x200x60mm obudowanych, zabezpieczonych przed działaniami czynników atmosferycznych.

Przy korycie instalacji elektrycznych w szachtach należy zamocować bednarke FeZn 30x4mm na kołkach rozporowych do rozprowadzenia instalacji wyrównawczej.

Koryta należy mocować na wspornikach do ścian/ sufitu za pomocą kołków rozporowych. Pomiędzy szachami a teletechnicznymi skrzynkami TSM należy wykonać rurarkę rurami RB28 wraz z pilotami.

Pozostałe przewody elektryczne układać bezpośrednio w tynku. Przewody teletechniczne w mieszkaniach prowadzić w rurach giętkich w tynku. Przewody niskoprądowe, sterownicze i sygnalizacyjne prowadzić w osłonie z rur RB na pod tynkiem, nie prowadzić wyżej wymienionych przewodów we wspólnych korytach i rurach z przewodami instalacji elektrycznych 230/400V.

- Instalacje elektryczne prowadzić pod sufitem bądź w podłodze, zachowując od innych instalacji odległość 10cm w przypadku puszek rozgałęźnych, 20cm dla równoległych przewodów telekomunikacyjnych oraz 60cm w przypadku bezpieczników, łączników, przycisków, gniazdek wtykowych itp.

- W przypadku prowadzenia przewodu w rurach równoległe do gazociągu zachować odstęp nie mniejszy niż 50 cm

Uwaga. Do układania w rurach należy stosować przewody okrągłe, do układania pod tynkiem – przewody płaskie. W przypadku konieczności układania przewodów w tynku okrągłych należy układać je w uprzednio przygotowanych bruzdach.

W miejscach przejść przez przegrody pożarowe (stropy, ściany) przewodów elektrycznych i kabli w celu zapobieżenia rozprzestrzeniania się pożaru w budynku, z jednej strefy pożarowej do drugiej należy miejsca przebiegów uszczelnić aby zapewnić klasę odporności ogniowej nie mniejszą niż ściany / stropy. Środki zapewniające odporność ogniową należy stosować zgodnie z instrukcjami producenta. Strefy pożarowe należy określić na podstawie projektu architektonicznego. Przejścia ppoż należy uszczelnić zgodnie z wymogami zawartymi w § 234 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.):

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.


Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.

## **7.5 Wewnętrzna linia zasilająca**

Zasilanie budynku projektuje się ze złącza, które ma być umieszczone przy budynku zgodnie z warunkami przyłączenia. Ze złącza należy wykonać wewnętrzną linię zasilania do tablicy głównej TG znajdującej się na parterze.

Wewnętrzna linię zasilającą należy wykonać kablami typu 4x H07Z-J 150 mm<sup>2</sup> w rurze ochronnej 160mm . Rurę układać pod posadzką i wprowadzić do TG budynku w korytarzu.

W tablicy projektuje się wykonanie głównego wyłącznika prądu dla budynku, poprzez zastosowanie wyłącznika nadprądowego 250A 3P+N 400V 25kA z członem wyzwalacza nadprądowego 230V.

Przy wejściu do klatki schodowej zastosowane będzie przycisk przeciwpożarowego wyłącznika prądu , odcinającego dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru.

Odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem nie spowoduje w

budynku samoczynnego załączenia innego źródła energii elektrycznej.

Koniec kabli należy wprowadzić do tablicy TG i podłączyć pod zaciski wyłącznika w tablicy budynku.

## **7.6 Obwody rozdzielcze dla tablic TM**

Projektuje się wykonanie obwodów rozdzielczych dla tablic TM przewodami N2XH-J 5x6mm<sup>2</sup>. Przewody należy prowadzić od tablic licznikowych dla poszczególnych mieszkań szachtami technicznymi, w tynku po korytarzach do tablic TM. Przewody należy wprowadzić do tablic i podłączyć pod wyłącznik główny tablicy.

## **7.7 Tablice bezpiecznikowe**

- Tablice główne TG

Budynek należy wyposażić w tablice główne TG usytuowane w komunikacji na parterze. W tablicy znajdować się będą zespoły liczników, wyłącznik główny tablicy, bloki rozdzielcze, urządzenia do zdalnego odczytu liczników. Tablice wykonać wg rys.

Tablice wykonać na cokole zgodnie z rysunkami w kl. schodowej budynku i posadowić na posadzce. Wszystkie wnętrza licznikowe wyposażić we wkładki patentowe zgodne z standardem rejonu energetycznego.

- Tablice mieszkaniowe TM.

W mieszkaniach instalować prefabrykowane tablice mieszkaniowe TM w obudowach podtynkowych, wyposażać je w rozłącznik, wyłączniki różnicowo - prądowe BCFO o czułości 30 mA oraz wyłączniki nadmiarowo - prądowe typu BMS6/1,3 i charakterystyce B. Tablice instalować w przedpokojach pod stropem. Zabezpieczenia przed licznikowe poszczególnych tablic TM przedstawiono na rysunkach.

- Tablica TA

W TG na parterze budynku należy zainstalować tablicę administracyjną TA w obudowie TG, wyposażać ją w zamek panentowy, wyposażać ją w rozłącznik, wyłączniki różnicowo - prądowe BCFO o czułości 30 mA oraz wyłączniki nadmiarowo - prądowe typu BMS6/1,3 i charakterystyce B. Moduły elektroinstalacyjne zabezpieczyć maskownicami.

- Tablica TK

W kotłowni na parterze budynku należy zainstalować tablicę TK w obudowie TG, wyposażać ją w zamek panentowy, wyposażać ją w rozłącznik, wyłączniki różnicowo - prądowe BCFO o czułości 30 mA oraz wyłączniki nadmiarowo - prądowe typu BMS6/1,3 i charakterystyce B. Moduły elektroinstalacyjne zabezpieczyć maskownicami.

## **7.8 Instalacje elektryczne**

#### Instalacja administracyjna:

- oświetlenie klatek schodowych,
- pomieszczeń administracyjnych,
- zasilanie i wykonanie instalacji domofonowej,
- zasilanie wzmacniacza telewizji kablowej,
- zasilanie przepompowni ścieków,
- budynkowego punktu dostępowego.

Instalacje elektryczne wykonać w układzie TN-S. Szczegóły związane z wykonaniem instalacji elektrycznych tj. usytuowanie osprzętu, lokalizacja wypustów oświetleniowych oraz przebieg projektowanych instalacji przedstawiono na rzutach poszczególnych kondygnacji. Typy zastosowanych opraw przedstawiono na poszczególnych rzutach. Wszystkie przewody kabelkowe NHXH-J, YDY muszą posiadać izolację 450/750 V i barwy żył zgodne z wymaganiami normy. Obwody jednofazowe wykonać jako 3-żyłowe. Łączniki instalować na wysokości 1,3 m od poziomu posadzki. Osprzęt licować z powierzchnią ściany.

#### Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne w budynku:

W budynku zostanie zastosowane awaryjne oświetlenie ewakuacyjne na drogach ewakuacyjnych. Oświetlenie ewakuacyjne wykonane zostanie zgodnie z Polską Normą PN-EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego będą umieszczone co najmniej 2 m nad podłogą. Natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii dróg ewakuacyjnych będzie nie mniejsze niż 1 lx, a na centralnym pasie dróg, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia stanowić będzie co najmniej 50 % podanej wartości.

Dla urządzeń przeciwpożarowych i przycisków alarmowych, natężenie oświetlenia na urządzeniu mierzone w poziomie wynosić będzie co najmniej 5 lx.

W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia, oprawy oświetlenia ewakuacyjnego, zostały rozmieszczone :

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
  - w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od schodów, tak by każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
- w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od każdej zmiany poziomu,
- przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
  - w obrębie 2 m mierzonych w poziomie od każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Dodatkowo na drogach ewakuacyjnych umieszczone zostaną oprawy z piktogramami znaków ewakuacyjnych.

Oświetlenie ewakuacyjne działać będzie przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego, dzięki wbudowanym w oprawy własnym źródłom zasilania.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego posiadają świadectwa dopuszczenia do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP w Józefowie.



Lokalizacja oprav przedstawiona została na rzutach kondygnacji budynku.

#### Instalacja w mieszkaniach.

Instalacje elektryczne wykonać w układzie TN-S. Rodzaj i przekroje przewodów dla poszczególnych obwodów pokazano na schemacie ideowym tablic mieszkaniowych TM.

Wszystkie przewody kabelkowe YDY muszą posiadać izolację 450/750 V i barwy żył zgodne z wymaganiami normy. Obwody jednofazowe wykonać jako 3-żyłowe, a obwody trójfazowe jako 5-żyłowe. W łazienkach projektuje się osprzęt szczelny o stopniu ochrony IP-44. Gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym instalować na wysokościach od poziomu posadzki j. n.

- 0,2-0,3 m w pokojach
- 1,2 m w kuchniach, łazienkach (dla pralki)
- 1,4 m w łazienkach (gniazda ogólnego przeznaczenia p/t szczelne)

Instalując gniazda wtyczkowe w łazienkach należy zachować bezwzględnie odległość minimum 0,6 m od obrzeża wanny, kabiny natryskowej.

### **7.9 Przystosowanie budynku do instalacji teletechnicznych**

#### Budynkowy punkt dostępowy

W budynku projektuje się w Budynkowy Punkt Dostępowy, zwanego dalej BPD oraz instalację teletechniczną.

BDP ma być wykonany w oparciu szafę rackową R19-42U/800 wolnostojącą umieszczoną w pomieszczeniu technicznym.

Wyposażony on ma być w panele porządkujące, krosownice, rozdział energii elektrycznej, oprzewodowanie, szuflady dla instalacji internetowej, światłowodowej, domofonowej, telefonicznej.

#### Teletechniczna Skrzynka Mieszkaniowa

W każdym z mieszkań projektuje się umieszczenie Teletechnicznej Skrzynki Mieszkaniowej, zwanej dalej TSM.

Skrzynkę projektuje się jako podtynkową w obudowie o wymiarach 40x40 cm i głębokości 8cm zintegrowanej a tablicą TM. Należy ją obsadzić przygotowanej wnęce na wysokości 10 cm od posadzki w miejscach pokazanych na rzutach. Do skrzynki dochodzić będą wszystkie instalacje teletechniczne przeznaczone dla danego mieszkania, w niej będzie następował podział sygnału na poszczególne gniazda w mieszkaniu.

Do skrzynki należy doprowadzić zasilanie oraz wyposażać ją w gniazdo natynkowe 230V.

#### Instalacja internetowa

Budynek wyposażony będzie w instalację internetową w oparciu o model gwiazdy. Przewiduje się ułożenie w rurarzu teletechnicznym przewodów U/UTP kat. 5e 4x2x0,5mm<sup>2</sup> oraz światłowodu dwuwłuknowego jednomodowego od BDP do skrzynek TSM.

Przewody należy prowadzić systemem rurarzu teletechnicznego, mocować za pomocą opasek zaciskowych oraz uchwytów.

W skrzynce należy wykonać połączenia przewodów U/UTP dla jednego z gniazd RJ45 w mieszkaniu. Należy również pozostawić koniec światłowodowego przewodu.

Gniazd RJ45 w mieszkaniach należy montować , obok gniazda 230 V na wysokości 0,2-0,3m od podłogi.

#### Instalacja telefoniczna.

Budynek wyposażony będzie w instalację telefoniczną w oparciu o model gwiazdy. Przewiduje się ułożenie w rurarzu teletechnicznym przewodów U/UTP kat. 5e 4x2x0,5mm<sup>2</sup> od BDP poprzez skrzynki TSM do gniazd RJ12.

Przewody należy prowadzić systemem rurarzu teletechnicznego, mocować za pomocą opasek zaciskowych oraz uchwytów.

Gniazd RJ45 w mieszkaniach należy montować , obok gniazda 230 V na wysokości 0,2-0,3m od podłogi.

#### Instalacja telewizji DVB-T oraz SAT

Projektuje się wykonanie w budynku systemu rozprowadzenia sygnału telewizji naziemnej DVB-T oraz SAT.

Na dachu projektuje się umieszczenie masztu antenowego min. 2 m mocowanego poprzez uchwyty do komina wentylacji. Na maszcie należy umieścić czaszę anteny paraboliczną o średnicy min.1.2m , antenę do odbioru TV naziemnej, antenę radiową.

Do odbioru telewizji satelitarnej należy zastosować 2 konwertery umożliwiające odbiór sygnału z dwóch satelitów. Każdy z 4 wyjściami sygnałowymi.

Instalacje należy wykonać w oparciu o przewody TRISET113. Wszystkie elementy systemu rozdziału sygnału DVB-T oraz SAT należy montować w BPS. Sprzęt aktywny i pasywny systemu telewizji wykonano w oparciu o produkty Dipol.

Anteny TV i radiowe należy połączyć poprzez zwrotnicę antenową sygnału do rozgałęźnika sygnału TV/SAT do wejścia TV naziemna, natomiast do wejść SAT należy podłączyć sygnał z konwerterów.

Z rozgałęźnika należy wyprowadzić przewody sygnałowe do wzmacniaczy sygnału.

Ze wzmacniaczy należy wyprowadzić sygnał do rozgałęźników sygnału multiswichy wejściowego i 8 wyjściowego. Z multiswichy należy wyprowadzić przewodami RG9 1,0/4,8 w rurkach RB18 sygnał do poszczególnych gniazd abonenckich.

Gniazd 3wyjściowe w mieszkaniach należy montować , obok gniazda 230 V na wysokości 0,2-0,3m od podłogi.

Przykładowy zestaw urządzeń do instalacji teletechnicznej:

- 1 antena tv 44/21-69 tri-digit 1 szt.
- 2 antena rad. 4/dab 1 szt.
- 3 antena rad. ukf 1 szt
- 4 czasza sat1.2 laminas 2 szt.
- 5 konwerter sat quatro technisat 2 szt.

- 6 uchwyt ant. uma-50u50 sat duty amst 2 kpl.
- 7 wzmac.ant. kanał wwk-951 1 szt.
- 8 wzmac.do multiswitchy 9wej sa-901 1 szt.
- 9 rozgaleznik sat ss-904 terra 1 szt.
- 10 multiswitch 9/32 msv-932 1 szt. 1  
9wej.16wyj
- 11 uchwyt ant. u4 z podpora 30cm 1 kpl.
- 12 maszt stal 38mm/3.0m 1 szt.
- 13 kapturek na maszt 38mm 1 szt.
- 14 szafa 19" 42u gł.80 stojaca 1 szt.
- 15 półka 19" 600 3 szt.
  
- 16 panel 19" 24 port f 1u 3 szt.
- 17 panel 19" rj45 utp 24 p.kat. 6 3 szt.
- 18 panel światłowodowy mt-672 ultim 1 szt
- 19 panel światłowodowy mt-648 ultim 1 szt.
- 20 skrzynka teletechniczna 12 szt.  
mieszkan.p/t bez wyposażenia
- 21 komora złącz do skrzynki telmor 47 szt.
- 22 adapter a-522s 94 szt.
- 23 adaptera-522d sm 47
- 24 gniazdo komp.keystone kat.5e 94szt.
- 25 pigtail jednomod. ultimode pg-52s
- 26 przejście gn.f-gn.f pct beczka 94 szt.
- 27 przewód sat.triset113/pe/el.100m 3 op.
- 28 zabezpieczenie przepiec. 1 szt.  
rtvsat12we zew
- 29 wtyk f kompresyjny/triset113 400 szt.  
pct/zielone
- 31 kabel łatwego dostępu bs-36sm 100 mb.  
1m/36wł. g657.a2
- 32 kabel łatwego dostępu bs-24sm 80 mb.  
1m/24wł. g657.a2
- 33 osłona odgalezna kabla 10 szt.  
łatw.dost.1-6
- 34 tuba abonencka vc-tub (5mm / 3,5mm) 47 szt.
- 35 stelaz krzyzowy zapasu kabla 4 szt.  
ultimode-x0
- 36 osłona ultimode-01a dla stelala 3 szt.  
zapasu

## **7.10 Instalacja odgromowa**

Zwody poziome wykonać jako nie naprężane z drutu DFeZn ( $\geq 8$  mocując go na dystansowych wspornikach na gzymsach. Drut należy zamocować w sposób trwały w

odległości min. 5cm od dachu. Na wszystkich elementach budowlanych znajdujących się nad powierzchnią dachu (np. kominy, wentylatory) wykonać również zwody poziome  $h=05\text{cm}$  na uchwytych dystansowych, a następnie po najkrótszej trasie połączyć z zwodem poziomym dachu. Zwody wykonać drutu DFeZn ( $|\rangle 8$ ). W miejscach oznaczonych na rysunkach należy zamocować iglice odgromowe, kominowe.

Przewody odprowadzające należy ułożyć w rurze  $\phi 18$  odgromowych w bruzdach wykonanych w warstwie izolacyjnej budynku, które po ułożeniu przewodu należy zatynkować. Zaciski kontrolne instalować w puszcze POH p/t na wysokości 1,0m.

Jako uziemienie podstawowe należy wykonać uziemienie fundamentowe (naturalne). Bednarkę FeZn 30x4mm należy połączyć ze zbrojeniem fundamentowym poprzez spawanie na długości min. 0,5m. W jak największym stopniu wykorzystać uziemienie fundamentowe. W przypadku braku wymaganych wartości dodatkowo wykonać uziom otokowy z bednarki ocynkowanej 30x4 mm i połączyć ze zbrojeniem ław fundamentowych. Oporność uziemienia do 10Q.

### **7.11 Oświetlenie terenu**

Projektuje się budowę oświetlenia terenu w oparciu o latarnie parkowe 4m ocynowane w kolorze grafitowym z oprawami montowanymi bezpośrednio na słupach LED 55W 5000lm.

Z tablicy administracyjnej TA budynku należy wyprowadzić kabel YAKY 4x16mm<sup>2</sup> z zacisków wyjściowych układu sterowania oświetleniem do słupów oświetlenia parkowego.

Kabel należy układać na głębokości 0,7m na 0,1m podsypce z piasku. Kabel należy przysypać 0,1m piasku, a następnie gruntem rodzimym.

Na kablu zamontować rury ochronne DVK 0110 w miejscu skrzyżowania z innymi podziemnymi sieciami, SRS 0110 w miejscach przejścia kabla przez chodniki lub podjazdy. Na końcach odcinków kabli zostawić zapas o długości 2m z każdej strony. Ułożenie kabla i badania wykonać zgodnie z SEP-4. Końce kabla należy wprowadzić do otworów w fundamentach prefabrykowanych latarni parkowych.

Projektuje się latarnie parkowe 4m aluminiowe malowane proszkowo 4m na fundamencie prefabrykowanym

Latarnie należy wyposażać w złącza słupowe z bezpiecznikiem topikowym BiWTs 6A. Oprawę z rozłącznikiem bezpiecznikowym należy połączyć kablem YDY 3x1,5mm<sup>2</sup>.

Rozmieszczenie latarni według rysunku zagospodarowania.

Dodatkowo należy wykonać uziemienie słupów o  $R < 10Q$  za pomocą uziomu taśmowego wykonanego z bednarki FeZn 30x4mm ułożonego w wykopie.

### **7.12 Ochrona przeciwprzepięciowa**

Dla zapewnienia ochrony przed przepięciami projektuje się zainstalować następujące elementy ochrony p/przepięciowej:

- ochronniki typu 1+2 w tablicach głównych TG
- ochronniki typu 2 w tablicach bezpiecznikowych

Podstawę zastosowania ochrony p/przebiegiowej zawiera norma: PN-IEC 60364-4-443

### **7.13 Ochrona przeciwporażeniowa**

Projektuje się ochronę wg PN-IEC 60364-4-41 czyli samoczynne wyłączanie zasilania poprzez wyłączniki nadmiarowo-prądowe jako ochrona przed uszkodzeniem (dotykem pośrednim) i izolowanie części czynnych dla ochrony przed dotykiem bezpośrednim oraz jako uzupełnienie ochrony podstawowej wyłączniki różnicowo-prądowe. Ochronę należy sprawdzić po wykonaniu montażu. **Podziału instalacji TN-C-S wykonać w rozdzielnicy głównej TG wg. rysunku: schemat ideowy zasilania budynku i tablicy TA.**

Układ sieciowy TN-S. Przewód ochronny musi mieć izolację koloru żółto-zielonego. Przewody ochronne PE z poszczególnych instalacji odbiorczych należy przyłączyć do wspólnego magistralnego przewodu ochronnego ułożonego w szybie instalacyjnym. Magistralny przewód ochronny wyprowadzić ze złącza kablowego i tablicy głównej TG.

Na poziomie parteru przewiduje się wykonanie instalacji wyrównawczej. Połączenia wyrównawcze należy realizować poprzez główną szynę wyrównawczą FeZn 304mm ułożoną tablicy TG budynku. Do szyny należy przyłączyć:

- przewody ochronne PE i przewód ochronno-neutralny PEN
- rurociągi wod-kan, c.o (wykonane z rur metalowych)
- metalowe elementy konstrukcyjne i wszelkie masy metalowe (kotły, zbiorniki, silniki, itp.)
- uziom fundamentowy (przewody odgromowe)

Wodomierze, zawory oraz wszelkie urządzenia pomiarowe należy zbocznikować. W łazienkach wykonać lokalne połączenia wyrównawcze przewodem DY 4 mm<sup>2</sup> p/t i przyłączyć wszystkie metalowe rury i urządzenia (grzejniki, wanny, brodziki) oraz zaciski ochronne PE w tablicach TM.

### **7.14 Instalacja fotowoltaiczna**

Projektuje się wybudowanie elektrowni słonecznej złożonej z zespołów modułów fotowoltaicznych (24 moduły po 450Wp) na dachu budynku oraz (88 modułów po 450Wp) na konstrukcjach samonośnych. Użyte panele będą współpracowały z trzema inwerterami (przetwornicą napięcia). Energia elektryczna produkowana przez elektrownię słoneczną o mocy 50kVA będzie wykorzystywana na potrzeby własne. Zanik napięcia zasilania powodował będzie wyłączenie układu produkcji energii.

Instalacje należy wykonać zgodnie z zaleceniami podanymi w projekcie, obowiązującymi normami oraz przepisami obowiązującymi podczas montażu. Projektuje się użycie modułów fotowoltaicznych o parametrach

Typ ogniw:	Monokrystaliczne 166x83mm
Rozmieszczenie ogniw	28 sztuk
Wymiary	2050x1050x35mm
Masa	19,2kg
Przednia pokrywa:	3,2 mm - szkło hartowane
Rama:	Anodowany stop aluminium , czarna
Puszka połączeniowa	IP67 3 diody bocznikujące
Typ przewodu	4,0mm <sup>2</sup>
Długość przewodu	1160mm
Złącze	Złącze PV MC4 EVO2

Parametr	Oznaczenie	Wartość
Moc	W	W <sub>p</sub>
Napięcie w pkt. mocy maksymalnej V <sub>mp</sub>	V	39,4V
Prąd maksymalny I <sub>mp</sub>	A	10,8
Napięcie jałowe V <sub>oc</sub>	V	49,7
Prąd zwarcowy I <sub>sc</sub>	A	11,36
Wydajność modułu STC	%	20,2
Temperatura pracy	°C	-40 ...+85
Dane systemu		
Maksymalne napięcie systemowe	V	1000 DC
Max. prąd nominalny bezpiecznika dla połączenia szeregowego	A	15
Tolerancja mocy	%	0 ...+3
Dane temperaturowe		
Współczynnik temperatury P <sub>max</sub>	%	-0,34
Współczynnik temperatury V <sub>mp</sub>	%	-0,27
Współczynnik temperatury I <sub>mp</sub>	%	0,035
NMOT	°C	44 +-2

Moc zainstalowana w układzie 10,8kW + 2x 19,8kW wytwarzana przez 112 modułów fotowoltaicznych o mocy 450W każdy.

Wskaźniki elektroenergetyczne dla projektowanej instalacji fotowoltaicznej

- napięcie przyłączenia U=230/400V
- moc zainstalowana P<sub>dc</sub>=49,8kW
- maksymalna moc oddawana P<sub>ac</sub>=49,8kW
- produkcja średnia roczna energii E=49,8kWh

Moc zainstalowana modułów fotowoltaicznych wyniesie 49,8kW, moc maksymalna przekazywana na zainstalowane falowniki wynosi 49,8kW. Powierzchnia aktywną generatora fotowoltaicznego przy zastosowaniu 112 modułów o podanych parametrach wyniesie 235m<sup>2</sup>.

Projektuje się instalowanie modułów na dachu projektowanego budynku oraz na

konstrukcjach wolnostojących na gruncie. Proponowane rozmieszczenie wg załączonych rysunków. Dokładnego rozmieszczenia należy dokonać przed instalacją na budowie.

Do instalacji paneli fotowoltaicznych projektuje się wykorzystanie konstrukcji do montażu modułów na dachach stromych oraz konstrukcji wolnostojących na gruncie. Za pomocą mocowań do dachów stromych projektuje się instalowanie profili aluminiowych dedykowanych do mocowań.

Nachylenie instalowanych paneli między 27-29 stopni. Projektowane konstrukcja ma zapewnić stabilne mocowanie modułów, zapewnić odporność na warunki atmosferyczne na minimum 25 lat. Montaż paneli należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną producenta urządzeń. Rozmieszczenie paneli fotowoltaicznych wg. rysunku na dachu oraz rysunkiem zagospodarowania terenu.

Wszystkie elementy instalacji fotowoltaicznej, moduły profile należy uziemić za pomocą przewodu LgY 16mm<sup>2</sup> z budynkową główną szyną wyrównawczą.

Należy zachować odległość modułów fotowoltaicznych od instalacji odgromowej min. odległość 1m.

Połączenie modułów fotowoltaicznych do falownika:

2x Falownik 25kVA

- 2 łańcuchy - 12 modułów 6x optymalizatorów ( 2:1)

- 2 łańcuchy - 10 modułów 5x optymalizatorów ( 2:1)

1x Falownik 10kVA

- 2 łańcuchy - 12 modułów 6x optymalizatorów ( 2:1)

Podłączenie modułów należy wykonać za pomocą systemowego oprzewodowania. Moduły podłączane na różnych poziomach oraz przy podłączeniu połączonych modułów w szereg do tablicy bezpiecznikowej. Do podłączeń modułów należy użyć przewodów solarnych 6mm<sup>2</sup> z wtykami MC4. Przekroje przewodów dobrano na spadek napięcia poniżej 1%.

Do mocowania przewodów należy wykorzystać profile aluminiowe i mocować je wzdłuż tras. Mocowanie przewodów musi uniemożliwiać ocieranie o konstrukcje, zamakanie złączek połączeniowych. Wszystkie stosowane materiały do mocowania muszą być odporne na promieniowanie UV min. opaski.

Przewody prowadzone od paneli fotowoltaicznych do tablicy bezpiecznikowej, falowników układać w korytach zamkniętych z pokrywami 50xh50mm, uziemionych na całej długości w rurkach karbowanych odpornych na UV, rurkach elektroinstalacyjnych mocowanych na tynku. Nie dopuszcza się układania przewodów z innymi przewodami, bez dodatkowej osłony. Przewody należy układać równolegle, nie tworząc pętli.

Trasę koryt kablowych należy ustalić przed montażem z Inwestorem. Spadek napięcia dla 20m:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 * 2 * I * l}{\gamma * s * U_n * n} \quad \Delta U_{\%} = \frac{100 * 2 * 10.8 * 20}{56 * 6 * 39.4 * 12} = 0.27\%$$

I<sub>pp</sub> - prąd znamionowy = 10,8  
l - długość obwodu elektrycznego = 10m  
Y - przewodność elektryczna materiału - 56Sm/mm<sup>2</sup>  
s - przekrój przewodu - 4mm<sup>2</sup>  
U<sub>pp</sub> - napięcie 34,34V  
n - najmniejsza ilość modułów = 10

Przy przekroczeniu odległości od tablicy bezpiecznikowej powyżej 10m należy stosować przewody o przekroju 6mm<sup>2</sup>

Generator fotowoltaiczny, stronę DC należy zabezpieczyć przed powstaniem w łańcuchu modułów prądów wstecznych oraz przed skutkami przepięć powstałych wskutek wyładowań atmosferycznych.

Projektuje się montaż w skrzynce ochronników przeciwprzepięciowych DCB YPY SCI 1000 lub odpowiednik oraz rozłącznika bezpiecznikowego wkładkami topikowymi Si 10x38 gPV 12A lub ich odpowiedniki zabezpieczające uszkodzenie łańcuchów modułów wskutek przepływu prądu wstecznego.

Tablicę bezpiecznikową projektuje się umieścić w budynku, w rejonie wejścia kabli do budynku w miejscu łatwo dostępnym.

### **7.15 Instalacja kotłowni C.O**

Zasilanie rozdzielnic TK w węźle cieplnym odbywać się będzie z tablicy administracyjnej zlokalizowanej w komunikacji na parterze. Wewnętrzną linię zasilającą należy wykonać przewodem wykonawczym 5x H07Z-K 120mm<sup>2</sup>/RB110 układanym systemie koryt. Przewód należy wprowadzić do rozdzielnic TK i podłączyć pod zaciski wyłącznika głównego.

Projektowane się rozdzielnice wyposażać należy w osprzęt elektryczny modułowy. Miejsce zamontowania tablicy przedstawiono na rzutach parteru.

Tablice montować tak aby górna krawędź tablicy była na wysokości 1,6-1,8m. Wszystkie obwody w tablicy należy w sposób trwały opisać i ponumerować.

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami typu YDY<sub>p</sub>3x1,5mm<sup>2</sup> prowadzonymi n/t w rurach RB.

Szczegóły związane z wykonaniem instalacji elektrycznych tj. usytuowaniem osprzętu oraz przebieg tras instalacji oświetleniowej przedstawiono na rzutach. Oprawy montować na suficie zgodnie z wytycznymi producenta.

Łączniki należy instalować n/t na wysokości 1,2m od poziomu posadzki. Zastosować osprzęt p/t szczelny o IP 44.

Instalację gniazd wtykowych wykonać przewodami YDY<sub>p</sub> 3x2,5 mm<sup>2</sup> prowadzonymi n/t. Gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym instalować na wysokościach od poziomu posadzki j.n.

- pom. techniczne- 1,2m

Wszystkie przewody kabelkowe YDY<sub>p</sub> winny posiadać izolację 450/750 V i barwy żył zgodne z wymaganiami normy. Instalacje elektryczne wykonać w układzie TN-S.

Przewody zasilające i sterujące należy układać na konstrukcjach wsporczych i w rurkach elektroinstalacyjnych mocowanych do sufitu lub do ścian pomieszczenia za pomocą kołków rozporowych. Przewody zasilające należy podczas układania rozdzielić



od przewodów sterowniczych i niskoprądowych i zachować min. 10cm odstęp. Sterowanie węzła odbywać się będzie poprzez regulator pogodowy. Regulator należy połączyć, z urządzeniami wyposażenia węzła ciepłowniczego. Sterowanie pompami odbywać się będzie poprzez układy styczników, umożliwiając „ręczne” załączanie pomp. W węźle zastosowano samoczynne wyłączenie w układzie TN-C-S.

Do przewodu ochronnego należy połączyć metalowe obudowy urządzeń elektrycznych mogące znaleźć się w czasie awarii pod napięciem i bolce ochronne gniazd.

W pomieszczeniu węzła należy wykonać bednarką FeZn 30x4 szynę wyrównawczą, łączącą między sobą instalacje wody zimnej, ciepłej oraz c.o. Szynę połączyć do głównej szyny wyrównawczej budynku.

Projektuje się wykonanie połączeń wyrównawczych przewodami LgY 10, 6mm<sup>2</sup> pomiędzy szyną wyrównawczą a urządzeniami technicznymi.

Połączenia wykonać przy pomocy opasek uziemiających giętkich odpowiednich do średnicy rur.

Poszczególne grupy odbiorników tj. odbiorów technologicznych oraz oświetlenia i gniazd serwisu zabezpieczono wyłącznikami różnicowo-prądowymi o prądzie upływu 30mA.

### **7.16 Oddymianie klatki schodowej**

Zadaniem systemu oddymiania klatki schodowej jest odprowadzenie dymu, trujących gazów i gorącego powietrza na zewnątrz budynku w celu utrzymania jak najdłużej wolnych od dymu dróg ewakuacyjnych i utrzymania dróg natarcia straży pożarnych.

Zaprojektowano system oddymiania grawitacyjnego klatki schodowej w formie instalacji odprowadzania dymu, trujących gazów i gorącego powietrza z klatki schodowej stanowiącej drogę ewakuacyjną z budynku poprzez zainstalowanie samoczynnych urządzeń oddymiających uruchamianych za pomocą systemu wykrywania dymu.

Kłapa dymowa zostanie otwarta po otrzymaniu sygnału o zagrożeniu pożarowym z centrali wyposażonej w detektory systemu wykrywania dymu zainstalowane na drodze ewakuacyjnej lub po uruchomieniu jednego z manualnych przycisków włączenia systemu oddymiania.

Stosownie do wymagań PN-B-02877-4 ujście dymu i gorącego powietrza przewidziano na najwyższej kondygnacji poprzez klapę dymową a grawitacyjny napływ powietrza kompensacyjnego nastąpi poprzez drzwi napowietrzające na parterze klatki schodowej budynku.

#### **Rodzaj ochrony**

Dla ochrony klatki schodowej zastosowano system wykrywania, sterowania i usuwania dymu, gazów i ciepła złożony z:

- centrali systemu oddymiania 24A 230V - AFG2004/24a z akumulatorem prod. Bosch
- klapy dymowej jednoskrzydłowej z owiewkami
- drzwi napowietrzające otwieranego siłownikami elektrycznymi

- czujników optycznych wykrywania dymu
- przycisków manualnych włączania systemu oddymiania ROP
- przycisku przewietrzania

### 1. Opis działania

Czujki optyczne systemu wykrywania dymu zainstalowane zostaną na każdej kondygnacji

klatki schodowej zgodnie z rysunkami poszczególnych kondygnacji. W przypadku wykrycia dymu na drodze ewakuacyjnej sygnał o zagrożeniu przekazywany jest do centrali systemu oddymiania, która uruchamia siłowniki klapy oddymiającej w stropie klatki schodowej oraz uruchamia siłowniki drzwi napowietrzających na parterze.

Zaprojektowano możliwość ręcznego uruchomienia systemu oddymiania klatki schodowej przy pomocy ręcznych ostrzegaczy ROP. Ręczne przyciski włączające system oddymiania zainstalowane zostaną na kondygnacjach: parteru, II piętra, zgodnie z rysunkami poszczególnych kondygnacji.

Lokalizację centrali systemu oddymiania wskazano na rysunku IV piętra. Jej zadaniem jest przyjęcie sygnału z urządzeń wykrywających dym oraz przycisków manualnych i uruchomienie urządzeń do grawitacyjnego usuwania dymu poprzez wysłanie sygnału uruchamiającego siłowniki klapy dymowej oraz drzwi napowietrzających

### 2. Linie sterujące i przewody

Wymagania dla linii przewodów alarmowych i uruchamiających określa § 187 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Spełnienie tych wymagań powinno zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzeń oddymiających.

Zgodnie z tym zasilanie centrali systemu oddymiania zaprojektowano sprzed przeciwpożarowego wyłącznika prądu przewodem NHXH-J 3x4 mm<sup>2</sup> PH90 prowadzonym podtynkowo.

Linie detekcyjne łączące centralę systemu z wielodetektorowymi czujkami dymu oraz z ręcznymi przyciskami uruchamiania systemu oddymiania wykonać należy przewodami YnTKSYekw 4x2x0.8 mm<sup>2</sup> montowanymi podtynkowo. Również połączenie przycisku przewietrzania z centralą systemu oddymiającego zaprojektowano przewodem YnTKSYekw 4x2x0.8 mm<sup>2</sup>.

Kable uruchamiające z centrali systemu do siłownika klapy dymowej w stropie ostatniej kondygnacji klatki schodowej oraz do siłowników drzwi napowietrzających zlokalizowanego na parterze należy wykonać przewodem NHXH-J 3x2,5 mm<sup>2</sup> PH90 układanym podtynkowo.

Przewody przechodzące przez ściany lub stropy należy prowadzić w osłonach rurkowych a przy skrzyżowaniach też osłaniać je osłoną rurkową. Wszystkie przewody należy prowadzić w odległości co najmniej 10 cm od instalacji 220/380V.

### 3. Zasilanie centrali systemu oddymiania

Zasilanie centrali systemu oddymiania zlokalizowanej na ostatniej kondygnacji klatki schodowej należy wykonać przewodami NHXH-J 3x4 mm<sup>2</sup> PH90 z tablicy układu

pomiarowego z pominięciem wyłącznika przeciwpożarowego. Dzięki wyposażeniu centrali w akumulator funkcjonować ona będzie także przy braku napięcia zasilającego. Zabezpieczenie obwodu zasilania centrali należy oznakować napisem: „ZASILANIE CENTRALI ODDYMIANIA”. Do instalacji zasilania centrali nie wolno podłączać żadnych innych odbiorników. Do zasilania rezerwowego należy stosować baterie akumulatorów dedykowane przez producenta centrali.

#### 4. Zestawienie podstawowych materiałów

1	Centrala systemu oddymiania 24A 230V	szt. 1
2	Puszka przyłączeniowa	szt. 1
3	Przycisk przewietrzania	szt. 1
4	Czujka optyczna dymu + podstawa	szt. 6
5	Przycisk wł. systemu oddymiania	szt. 4
6	Siłowniki drzwiowe	szt. 4
7	Przewód NHXH-J 3x4mm <sup>2</sup>	40 m
8	Przewód YnTKSY ekw 1x2x0,8mm <sup>2</sup>	120m
9	Przewód NHXH-J 3x2,5mm <sup>2</sup>	100 m

#### 7. Obsługa i konserwacja urządzeń

Obowiązek utrzymania instalacji oddymiającej w ciągłej sprawności oraz konieczność dokonywania jej konserwacji i przeglądów przynajmniej raz w roku regulują przepisy Rozporządzenia MSWiA z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.109/2010 poz.719).

Konserwację systemu należy powierzyć wyspecjalizowanej firmie. Zainstalowane urządzenia należy poddawać regularnym badaniom okresowym. Fakt przeprowadzenia wszelkich prac związanych z konserwacją lub naprawą systemu powinien być odnotowany w książce konserwacji systemu, przechowywanym u zarządcy obiektu.

Czynności, którym poddawana jest instalacja obejmują:

- testy pracy centrali w stanie nadzoru, alarmu, uszkodzenia,
- sprawdzenie poprawności komunikatów i działania diod informacyjnych,
- kontrola zamocowania elementów detekcyjnych, przycisków, siłowników, klapy, okna napowietrzającego i ich stanu technicznego,
- sprawdzenie działania czujek, wyzwolenie stanu alarmowego przyciskiem, sprawdzenie czasu zadziałania,
- sprawdzenie pełnego otwarcia klapy dymowej i drzwi napowietrzających, kontrola szczelności zamknięć klapy i drzwi napowietrzających (opcjonalna regulacja

- połączenia pomiędzy centralą oddymiania a siłownikami klapy i drzwi oddymiających wykonać przewodami NHXH-J 3x2,5 mm<sup>2</sup> PH90,
- do odbioru wykonawca powinien dostarczyć:
  - dokumentację powykonawczą,
  - protokoły z prób montażowych,
  - protokoły pomiarów elektrycznych.


9. Dobór klapy dymowej został dokonany w branży architektonicznej. Niniejszy projekt zapewnia działanie, uruchomienie systemu

#### **7.17 Uwagi końcowe**

- Całość robót wykonać według niniejszego opracowania zgodnie z wymogami norm, rozwiązań typowych, przepisów budowy i bezpieczeństwa.
- Po wykonaniu robót należy przeprowadzić badania i pomiary odbiorcze.
- Tablice główne TG oraz wlv-y należy opisać w sposób trwały
- Przewód YDY 5x2,5mm<sup>2</sup> zasilający kuchnię elektryczną zakończyć puszką POH 36 zamontowaną w/t z pierścieniem rozgałęźnym 5x2,5.
- W trakcie wylewania ścian konstrukcyjnych należy dopilnować wykonanie bruzd i wnęk dla przewodów i osprzętu elektrycznego.

Istniejącą infrastrukturę techniczną, sieci energetyczne i telekomunikacyjne należy zabezpieczyć przy wykonywaniu rurami osłonowymi w miejscach skrzyżowań z chodnikami, drogami komunikacyjnymi. Z uwagi na kolizyjny przebieg istniejącej infrastruktury telekomunikacyjnej z planowanym przebiegiem drogi dojazdowej i parkingów, należy bezwzględnie w porozumieniu z właściwym operatorem.

*Projektant:*

mgr inż. Tomasz Supranowicz  
 PDL/0069/PBE/16

*Sprawdzający:*

mgr inż. Krzysztof Filkiewicz  
 PDL/IE/0019/1

# **1. Scenariuszu pożarowy - opis sekwencji możliwych zdarzeń w czasie pożaru dotyczący urządzeń oddymiających na klatce schodowej**

W pracy układu oddymiającego zastosowano dwa warianty alarmowe:

## **WARIANT 1 - automatyczne uruchomienie poprzez sygnał z czujki pożarowej.**

W przypadku zadziałania dowolnej optycznej czujki dymu, zainstalowanej na stropie poszczególnych kondygnacji klatki schodowej, generowany jest sygnał alarmowy do centrali sterowania oddymianiem, która uruchamia klapę oddymiającą zainstalowaną w stropie nad klatką schodową oraz siłowniki otwierające drzwi prowadzące z klatki schodowej na zewnątrz budynku - w celu napowietrzenia klatki schodowej (uwaga: drzwi wyposażone w elektrozamek powinny zostać automatycznie odblokowane przed uruchomieniem siłowników).

## **WARIANT 2 - uruchomienie ręczne poprzez przycisk ręcznego uruchomienia oddymiania.**

W przypadku zauważenia pożaru przez użytkowników obiektu, istnieje możliwość ręcznego uruchomienia systemu oddymiania klatki schodowej. W obrębie przedmiotowej klatki zaprojektowano przyciski ręcznego uruchomienia systemu oddymiania (2 szt.), którymi użytkownicy mają możliwość załączenia systemu. Sygnał z przycisku jest bezpośrednio kierowany do centrali sterowania oddymianiem, która uruchamia klapę oddymiającą zainstalowaną w stropie nad klatką schodową oraz siłowniki otwierające drzwi prowadzące z klatki schodowej na zewnątrz budynku - w celu napowietrzenia klatki schodowej (uwaga: drzwi wyposażone w elektrozamek powinny zostać automatycznie odblokowane przed uruchomieniem siłowników).

Uruchomienie systemu napowietrzania realizowane z centrali sterowania oddymianiem poprzez zasilacz 230 V, zlokalizowany w pomieszczeniu rozdzielni głównej NN. Zasilanie elementów napowietrzania (siłowniki) przewodem PH 90.

Algorytm działania systemu, niezależnie od sposobu wywołania alarmu (automatycznie lub ręcznie z przycisków), przedstawia się następująco:

- otwarcie klapy dymowej,
- zwolnienie elektrozamka drzwi ewakuacyjnych na poziomie parteru,
- otwarcie drzwi napowietrzających,
- uruchomienie sygnalizatorów akustyczno optycznych na klatce schodowej.

Uwaga: w przedmiotowym obiekcie system oddymiania klatki schodowej nie jest sterowany ani monitorowany przez inne urządzenie przeciwpożarowe.

Projektant:

mgr inż. Tomasz Supranowicz  
*Sup* PDL/0069/PBE/16

Sprawdzający:

mgr inż. Krzysztof Filkiewicz  
*KF* PDL/IE/0019/16

## Obliczenia sprawdzające

OBLICZENIA TECHNICZNE DOBORU WLZ-ów SPADKÓW NAPIĘĆ I DOBORU ZABEZPIECZEŃ

Rozdzielnia	PI [kW]	kj	Ps [kW]	In	WLZ	l [m]	przekroj	Izab.. [A]	Obciążalność długotrwała	kj dla ułożenia	(obciążalność 2) Iz	deltaU[%]	Iz=1,6xIB	1,45 x Ik	WAR: IN<=IB<=Iz	WAR: Iz<=1,45xIk
TG - KL.1 szacht A WLZ 1	150	0,367	55,1	87	5xH07Z-K 50mm <sup>2</sup>	63	50	125	175	0,8	140	0,76	200	203	war. spełniony !	war. spełniony !
TG - KL.1 szacht A WLZ 2	156	0,367	57,3	90	5xH07Z-K 50mm <sup>2</sup>	55	50	125	175	0,8	140	0,69	200	203	war. spełniony !	war. spełniony !
TA	103,5	1	103,5	164	4xH07Z-K 150mm <sup>2</sup> + H07Z-K 70mm <sup>2</sup>	3	150	200	318	0,8	254	0,02	320	369	war. spełniony !	war. spełniony !
SUMA	409,5	0,412	169													
ZK nr1	169	1	169,0	267	4xH07Z-K 185mm <sup>2</sup>	25	185	315	362	1	362	0,25	504	525	war. spełniony !	war. spełniony !

Projektant:  
mgr inż. Tomasz Supranowicz  
PDL/0069/BE/16

Sprawdzający:  
mgr inż. Krzysztof Filkaewicz  
PDL/IE/0015/16