

**Projekt konstrukcyjny**  
**ROZBUDOWA REMIZY OSP W CHMIELOWIE**

**Projektant:**

mgr inż. Mirosław Sekulski

**Sprawdzający:**

mgr inż. Wojciech Rawski

**Asystent projektanta:**

mgr inż. Bartosz Sekulski

**Data:**

Grudzień 2023

## A. OPIS TECHNICZNY

### 1. Zawartość opracowania:

- |                                            |               |
|--------------------------------------------|---------------|
| a. Opis techniczny                         | str. 1 do 6   |
| b. Zestawienia obciążeń                    | str. 7 do 10  |
| c. Właściwości zastosowanych materiałów    | str. 11       |
| d. Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe | str. 12 do 22 |
| e. Wykaz stali zbrojeniowej                |               |
| f. Rysunki konstrukcyjne                   | 13 sztuk      |

### 2. Inwestor

Gmina Nowa Dęba  
ul. Rzeszowska 3  
39-460 Nowa Dęba

### 3. Autor projektu konstrukcji:

Projektant:	mgr inż. Mirosław Sekulski, nr upr.: PDK/0042/POOK/10
Sprawdzający:	mgr inż. Wojciech Rawski, nr upr.: PDK/0046/PWOK/10
Asystent Projektanta:	mgr inż. Bartosz Sekulski, nr upr.: PDK/0224/PWOK/23

### 4. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest dokumentacja budowlana – wykonawcza rozbudowy budynku remizy OSP, zlokalizowanego w miejscowości Chmielów na działkach nr ewid. 2687 i 2686/2, obręb 0002 Chmielów, gmina Nowa Dęba.

Obiekt będący tematem opracowania jest to budynek użyteczności publicznej. Budynek posiada jedną kondygnację nadziemną oraz poddasze nieużytkowe.

Budynek zaprojektowano w technologii tradycyjnej, ściany murowane. Stropy gęstożebrowe. Więźba dachowa drewniana.

Posadowienie bezpośrednie na ławach fundamentowych.

### 5. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje sporządzenie projektu budowlano – wykonawczego w odniesieniu do konstrukcji wraz z niezbędnymi dokumentami służącymi budowie i oddaniu do użytkowania obiektów budowlanych w myśl ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami oraz rozporządzeniami wykonawczymi.

### 6. Podstawa opracowania:

- a. Umowa Inwestora numer IR.7011.2.8.2023 z dnia 31.05.2023 r. zawartą pomiędzy GreenCore - Bartosz Sekulski a Gminą Nowa Dęba
- b. Projekt architektoniczny

c. Wizja w terenie

d. Aktualne normy, przepisy oraz literatura techniczna:

PN-EN 1990: 2004	Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji
PN-EN 1991-1-1: 2004	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje Część 1-1: Oddziaływania ogólne – ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
PN-EN 1991-1-3: 2005	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje Część 1-3: Oddziaływania ogólne – obciążenie śniegiem
PN-EN 1991-1-4: 2008	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje Część 1-4: Oddziaływania ogólne – oddziaływania wiatru
PN-EN 1992: 2008	Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu
PN-EN 1993: 2006	Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych
PN-EN 1995: 2010	Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych
PN-EN 1996: 2023-08	Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych
PN-EN 338: 2016-06	Drewno konstrukcyjne, klasy wytrzymałości
PN-EN 1997: 2008	Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne

## 7. Założenia projektowe

Projekt budowlany – wykonawczy niniejszego obiektu budowlanego został sporządzony na podstawie zasad i wymagań dotyczących bezpieczeństwa, użyteczności i trwałości konstrukcji budowlanych zawartych w normach europejskich, które posiadają status Polskich Norm nadanych przez Polski Komitet Normalizacyjny.

Zgodnie z założeniem Norm Europejskich:

- Ustrój konstrukcyjny został dobrany, a projekt opracowany przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach i doświadczeniu.
- Do wykonania obiektu należy użyć materiałów i wyrobów o odpowiednich aprobach technicznych.
- Roboty budowlane powinny być wykonane przez osoby o odpowiednich umiejętnościach.
- W trakcie wykonywania obiektu należy zapewnić odpowiedni nadzór i kontrolę jakości wykonania.
- Użytkowanie konstrukcji powinno być zgodne z założeniami projektu.

Ustrój konstrukcyjny został tak zaprojektowany, aby zapewnić przestrzenną sztywność budynku i bezawaryjnie przenieść wszystkie możliwe kombinacje działających na niego obciążeń. Główne elementy nośne konstrukcji zostały przeanalizowane i zwymiarowane na podstawie modeli obliczeniowych, odzwierciedlających ich rzeczywisty schemat pracy w ustroju konstrukcyjnym. Wybrane sytuacje obliczeniowe zostały tak dobrane, aby uwzględnić praktycznie wszystkie warunki, które mogą wystąpić w trakcie wykonywania i użytkowania konstrukcji.

Konstrukcja została zaprojektowana w taki sposób, aby w zamierzonym okresie użytkowania, z należyтым poziomem niezawodności i bez nadmiernych kosztów przejmowała wszystkie oddziaływania i wpływy, których pojawienia się można spodziewać

podczas wykonywania i eksploatacji oraz aby pozostała przydatna do spełnienia przewidzianych funkcji.

W celu zapewnienia odpowiedniej trwałości konstrukcji w projekcie uwzględniono:

- Zamierzone lub przewidywane użytkowanie konstrukcji.
- Wymagane przez inwestora kryteria projektowe.
- Warunki środowiskowe.
- Skład i właściwości materiałów budowlanych.
- Właściwości podłoża gruntowego.
- Rodzaj oraz kształt ustroju i elementów konstrukcyjnych.
- Należyta jakość wykonania konstrukcji.
- Należyte utrzymanie obiektu w projektowanym okresie użytkowania.

## 8. Charakterystyka konstrukcji

Projektowany obiekt to budynek parterowy w kształcie prostokąta. Konstrukcja budynku zaprojektowana została w technologii tradycyjnej, murowanej.

Konstrukcję nośną budynku projektuje się jako podłużny układ ścian wzmocniony żelbetowymi wieńcami oraz rdzeniami.

Budynek użyteczności publicznej opiera się na zewnętrznych ścianach konstrukcyjnych opartych na żelbetowych ławach fundamentowych. Ściany zewnętrzne zostały wzmocnione przez wypuszczenie z poziomu ław fundamentowych rdzeni żelbetowych doprowadzonych do wieńczących ścianę wieńców.

## 9. Zarządzanie niezawodnością konstrukcji

- |                                                        |               |
|--------------------------------------------------------|---------------|
| ○ Klasa konsekwencji zniszczenia:                      | CC2           |
| ○ Klasa niezawodności elementów konstrukcji:           | RC2           |
| ○ Współczynnik różnicowania niezawodności konstrukcji: | $K_{F2}=1.00$ |
| ○ Poziom nadzoru przy projektowaniu:                   | DSL2          |
| ○ Zalecany poziom inspekcji w trakcie wykonania:       | IL2           |

## 10. Uwagi dotyczące posadowienia i lokalizacji budynku:

Lokalizacja budynku w następujących strefach oddziaływań środowiskowych:

- III strefa obciążenia śniegiem
- I strefa obciążenia wiatrem
- strefa przemarzania gruntu: 1 m poniżej poziomu terenu

Posadowienie budynku na glinie zwięzłej o konsystencji twardoplastycznej.

Poziom wody gruntowej znajduje się poniżej poziomu posadowienia fundamentów budynku.

Poziom +/- 0,00 budynku usługowo – handlowego przyjęto na podstawie wytycznych Inwestora oraz projektu architektoniczno- budowlanego na rzędnej 157,53 m n.p.m. Poziom posadowienia przyjęto na poziomie -1,43 m od poziomu zera posadzki tj. na rzędnej 156,10 m n.p.m. Należy przestrzegać minimalnej głębokości przemarzania wynoszącej 1,00 m poniżej projektowanego poziomu terenu.

Posadowienie budynku na gruncie założono jako bezpośrednie złożone z żelbetowych ław fundamentowych, stanowiących podparcie dla ścian konstrukcyjnych.

Obiekt należy posadzić na ławach fundamentowych, w poziomie oznaczonym na schemacie konstrukcyjnym fundamentów.

W trakcie wykonywania wykopów fundamentowych dla projektowanego obiektu należy powiadomić geologa, który dokona odbioru podłoża budowlanego i wpisem do dziennika budowy dopuści wykop do dalszych prac fundamentowych.

W dniu wykopów fundamentowych należy ułożyć warstwę zabezpieczającą / wyrównującą wykonaną z chudego betonu C8/10 gr. min. 10 cm.

## 11. Kategoria geotechniczna obiektu

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463) oraz w oparciu o wykonane badania, na terenie pod projektowany budynek stwierdzono proste warunki gruntowe z uwagi na posadowienie budynku poniżej warstwy słabonośnych gruntów nasypowych przedmiotową inwestycję należy zakwalifikować do I kategorii geotechnicznej.

## 12. Układ konstrukcyjny

### a. Fundamenty

Posadowienie zaprojektowano jako bezpośrednie. Ławy i ściany fundamentowe monolityczne, należy wykonać z betonu klasy C25/30, wodoszczelnego W8, zbrojonego stalą A-IIIIN zgodnie z opisem na rysunkach. Fundamenty należy wykonać na warstwie z chudego betonu C8/10 grubości minimum 10 cm. Z fundamentu należy wypuścić startery dla rdzeni. Otulenie zbrojenia fundamentów powinno wynosić 5.00 cm.

Fundamenty należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo wg opisu architektonicznego.

### b. Ściany nadziemne

Ściany nośne zaprojektowano jako murowane z bloczków z betonu komórkowego gr. 24 cm. (wytrzymałość na ściskanie 4 N/mm<sup>2</sup>, gęstość 600 kg/m<sup>3</sup>) na zaprawie M10.

Ściany działowe zaprojektowano z elementów murowanych gr. 115 mm z betonu komórkowego o gęstości 500 kg/m<sup>3</sup>.

Na etapie murowania ścian zewnętrznych należy zapewnić jej stateczność do momentu wykonania wieńców żelbetowych.

Ściany działowe wykonać po całkowitym usunięciu podpór montażowych.

### c. Stropy

Zaprojektowano strop gęstożebrowy. Nadbeton wykonać z betonu klasy C20/25. Oparcie stropu na ścianach konstrukcyjnych oraz podciągu prefabrykowanym.

### d. Posadzka parteru

Warstwy posadzki wg projektu architektonicznego.

### e. Elementy wylewane i nadproża

Elementy wylewane takie jak belki, rdzenie, słupy, trzpienie, ściany monolityczne, wieńce itd. Zaprojektowane jako wylewane z betonu C25/30 zbrojone stalą A-IIIIN. Nad otworami

okiennymi i drzwiowymi, gdzie nie przewidziano nadproży monolitycznych w ścianach murowanych zaprojektowano nadproża prefabrykowane.

f. Schody

Schody zaprojektowano jako monolityczne, wylewane na miejscu budowy z betonu klasy C25/30.

g. Więźba dachowa

Więźba dachowa drewniana, sosnowa / świerkowa. Klasa drewna C24. Oparcie konstrukcji nośnej na zewnętrznych ścianach nośnych budynku. Elementy łączone ze sobą za pomocą łączników ciesielskich wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej.

Elementy więźby dachowej:

○ Krokwie:	8 x 18 cm
○ Słupy:	16 x 16 cm
○ Płatwie:	16 x 20 cm
○ Murlata:	16 x 16 cm
○ Podwalina:	6 x 24 cm
○ Wymian:	8 x 20 cm
○ Miecze:	12 x 16 cm

Rozstaw kotew mocujących murlatę do wieńca żelbetowego co 90 cm.

### 13. Uwagi dotyczące wykonawstwa i zabezpieczenia konstrukcji

- Elementy żelbetowe należy wykonywać w sposób tradycyjny jako wylewane na mokro w deskowaniu drewnianym lub systemowym.
- Jeżeli prace będą wykonywane w okresie wzmożonych opadów należy zabezpieczyć wykopy przed opadami atmosferycznymi.
- W przypadku stwierdzenia podczas wykopów fundamentowych wody gruntowej, konieczne będzie pompowanie wody z przegłębienia wykonanego w dnie wykopu fundamentowego. Zaleca się wówczas wykonanie w dnie wykopu warstwy z chudego betonu.
- Z uwagi na występowanie sączeń wody gruntowej proponuje się zabezpieczenie przeciwwilgociowe obiektu lub wykonanie drenażu opaskowego.
- Wykopy fundamentowe prowadzone będą bez obecności wody gruntowej, należy jednak przewidzieć możliwość okresowego pojawienia się wody z roztopów lub opadów deszczu. Wodę napływającą do wykopów będzie można usunąć za pomocą drenażu roboczego ułożonego na dnie wykopów.
- Rozpoczęcie budowy ma charakter punktowy; dokładne określenie rodzaju i stanu gruntów oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
- Gleby, warstwy gruntów nasypowych, organicznych, nienośnych, ewentualnie uplastycznione warstwy gruntu zalegającego poniżej przewidywanego poziomu posadowienia, należy bezwzględnie usunąć z dna wykopu i zastąpić chudym betonem.
- Zapewnić swobodny odpływ wód opadowych i gruntowych poza teren wykopu, oraz zapewnić ochronę struktury gruntu w dnie wykopu. Zaleca się prowadzenie robót ziemnych i fundamentowych w okresach suchych.
- Prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszać naturalnej struktury gruntów. Nie wprowadzać do wykopu ciężkiego sprzętu – wstrząsy mechaniczne mogą naruszać strukturę gruntów podłoża. Ostatnią warstwę wykopu (ok. 30 cm) należy wykonać ręcznie.
- Wykopy należy chronić przed zamarzaniem.
- W przypadku odstępstw od warunków gruntowych założonych w projekcie należy powiadomić geologa i jednostkę projektową.
- W razie konieczności, zaleca się obniżyć poziom wody gruntowej na czas budowy.

- Do wszystkich robót murowych stosować elementy murowe kategorii produkcji I i kategorię wykonania robót A wg PN-EN:1996-1-1.

#### 14. Zastosowane materiały:

- Beton: C20/25, C25/30.
- Stal żebrowana gatunku B500B.
- Ściany konstrukcyjne kondygnacji nadziemnych murowane z autoklawizowanego betonu komórkowego o wytrzymałości na ściskanie 4 N/mm<sup>2</sup>, gęstość 600 kg/m<sup>3</sup>. Ściany murowane na zaprawie cienkowarstwowej M10.
- Więźba dachowa: drewno sosnowe / świerkowe klasy C24.

#### 15. Ochrona przeciwpożarowa konstrukcji

Klasa odporności ogniowej elementów konstrukcyjnych wg wytycznych zawartych w części architektonicznej projektu budowlanego.

Konstrukcja żelbetowa zabezpieczona jest do wymaganych klas odporności ogniowej przez zastosowanie minimalnych przekrojów elementów żelbetowych oraz otuliny zbrojenia. Przy wykonaniu zbrojenia konstrukcji żelbetowej należy zachować grubość otuliny prętów zbrojeniowych spełniające wymogi dla klasy odporności ogniowej zgodnej z instrukcją ITB 409/2005 „Projektowanie elementów żelbetowych ze względu na odporność ogniową” oraz Normy PN-EN 1992-1-2 „Projektowanie konstrukcji z betonu – Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe” i norm pokrewnych.

Konstrukcję dachu i ścian zabezpieczyć przeciwogniowo zgodnie z wytycznymi w projekcie budowlanym architektonicznym.

#### 16. Uwagi ogólne

- Rysunki rozpatrywać łącznie z rysunkami architektonicznymi i instalacyjnymi.
- Sprawdzić rzędne i wymiary na budowie. Wymiary i rzędne wykonać wg projektu architektonicznego.
- Przed przystąpieniem do prac montażowych należy dokładnie sprawdzić fundamenty.
- Izolacje przeciwwilgociowe i termiczne wykonać wg projektu architektonicznego.
- W trakcie prowadzenia prac stosować stężenia i podpory montażowe zapewniające stateczność wykonywanej konstrukcji na każdym etapie.
- Roboty budowlano – montażowe należy prowadzić przy udziale wykwalifikowanych pracowników pod nadzorem uprawnionego kierownika robót ze ścisłym przestrzeganiem warunków BHP.
- Pod ławami fundamentowymi (na chudym betonie) wykonać izolację z dwóch warstw papy asfaltowej na lepiku. Powierzchnie pionowe elementów żelbetowych i betonowych stykających się z gruntem należy zabezpieczyć podwójną warstwą masy hydroizolacyjnej bez rozpuszczalników organicznych – jeśli projekt architektoniczny nie stanowi inaczej.
- Roboty budowlano – montażowe należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót”, sztuką budowlaną oraz wytycznymi producenta prefabrykatów. Wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgadniać z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.

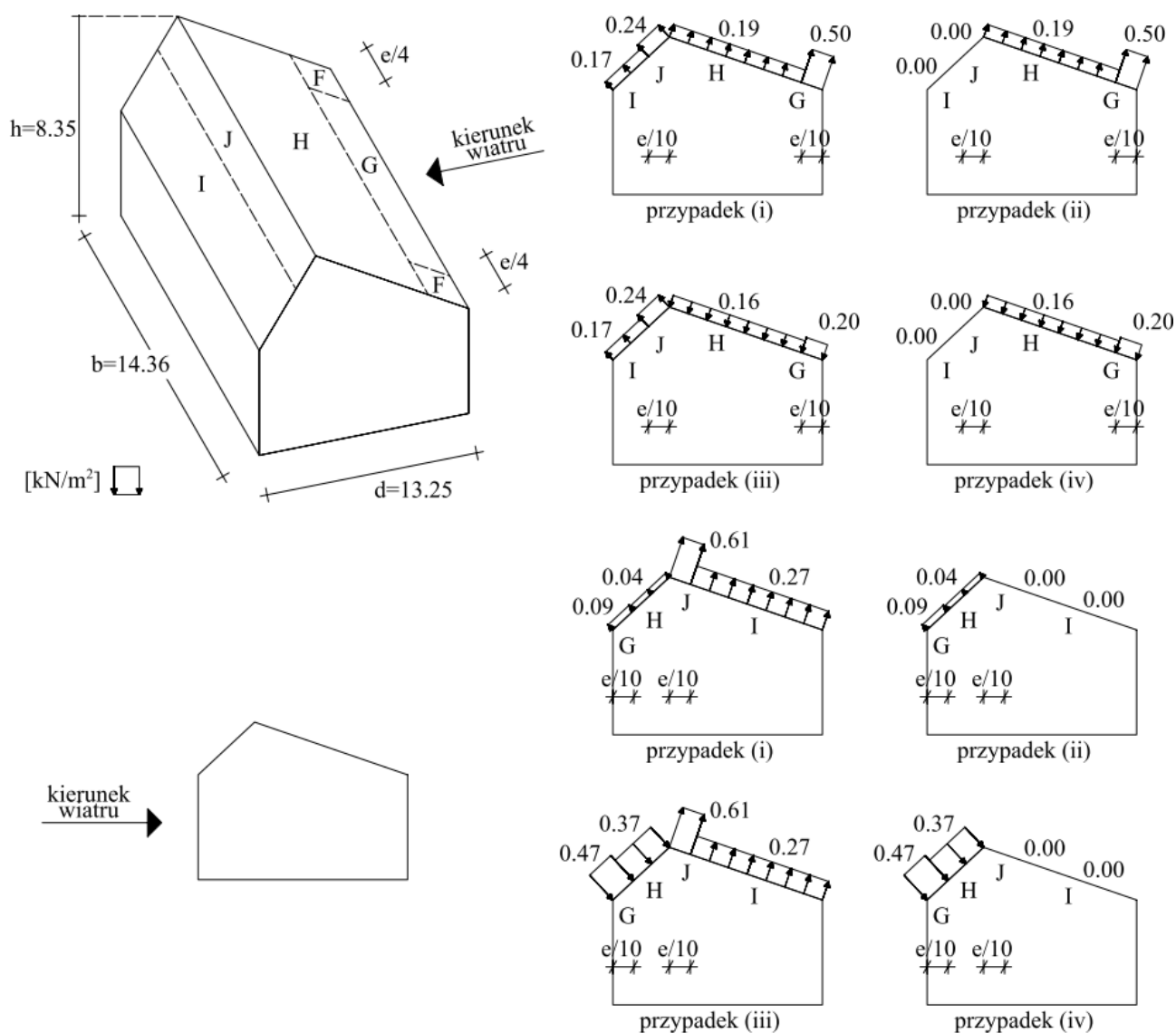
## B. ZESTAWIENIA OBCIĄŻEŃ

### 1. Dach

#### Obciążenia stałe od pokrycia dachu

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. [kN/m <sup>2</sup> ]	$\psi$	$\gamma_F$	Wartość obl. [kN/m <sup>2</sup> ]
1.	Instalacja fotowoltaiczna	stałe	0.20	-	1.35	0.27
2.	Ciężar pokrycia dachowego – blachodachówka modułowa 7.0 kg/m <sup>2</sup>	stałe	0.07	-	1.35	0.09
3.	Łaty, kontrłaty	stałe	0.05	-	1.35	0.07
4.	Folia paroszczepuszczalna	stałe	0.01	-	1.35	0.01
5.	Ciężar własny elem. konstrukcyjnych - uwzględniony w programie obliczeniowym	stałe	-	-	1.35	-
6.	Wełna mineralna	stałe	0.17	-	1.35	0.22
7.	Ruszt metalowy	stałe	-	-	1.35	-
8.	Paroizolacja	stałe	0.01	-	1.35	0.01
9.	Płyty g-k 2x1.25 cm na ruszcie metalowym	stałe	0.15	-	1.35	0.20
Σ:			0.66			0.88

#### Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4



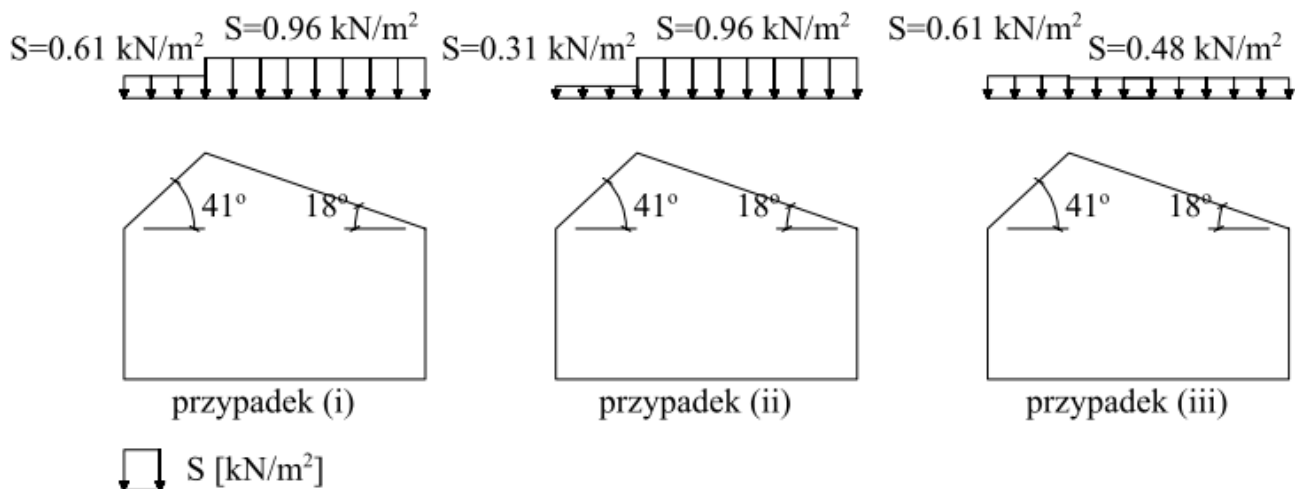


- Dach dwuspadowy o wymiarach:  $b = 13.25 \text{ m}$ ,  $d = 14.36 \text{ m}$  (uwzględniono całą długość budynku w obliczeniach)
- Kąt nachylenia połaci  $\alpha = 41.0^\circ$ ,  $\beta = 18.0^\circ$
- Budynek o wysokości  $h = 8.35 \text{ m}$
- Wymiar  $e = 16.7 \text{ m}$
- Wiatr wiejący na ścianę boczną,  $\theta = 0^\circ$
- Strefa obciążenia wiatrem 1
- Wysokość posadowienia obiektu nad poziomem morza:  $A=155 \text{ m n.p.m}$
- Wartość podstawowej bazowej prędkości wiatru:  $v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$
- Współczynnik kierunkowy:  $c_{dir} = 1.00$
- Współczynnik sezonowy:  $c_{season} = 1.00$
- Bazowa prędkość wiatru:  $v_b = 22 \text{ m/s}$
- Wysokość odniesienia:  $z_e = 8.35 \text{ m}$
- Kategoria terenu II
- Współczynnik chropowatości:  $c_r(z_e) = 0.97$
- Współczynnik rzeźby terenu (orografii):  $c_o(z_e) = 1.00$
- Średnia prędkość wiatru:  $v_m(z_e) = 21.34 \text{ m/s}$
- Intensywność turbulencji:  $I_v(z_e) = 0.20$
- Gęstość powietrza:  $\rho = 1.25 \text{ kg/m}^3$
- Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:  $q_p(z_e) = 0.67 \text{ kN/m}^2$
- Współczynnik konstrukcyjny:  $c_s c_d = 1.0$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

- Pole G (parcie):  $F_{w,e} = 0.47 \text{ kN/m}^2$
- Pole H (parcie):  $F_{w,e} = 0.37 \text{ kN/m}^2$

### Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3



Połąć dachu obciążona równomiernie – przypadek (i):

- Dach dwupołaciowy
- Strefa obciążenia śniegiem 3
- Wysokość posadowienia obiektu nad poziomem morza:  $A=155 \text{ m n.p.m}$
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu:  $s_k = 1.2 \text{ kN/m}^2$
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Współczynnik ekspozycji:
  - teren normalny  $\rightarrow C_e = 1.0$
- Współczynnik termiczny  $\rightarrow C_t = 1.0$
- Współczynnik kształtu dachu:
  - nachylenie połaci  $\alpha = 41.0^\circ$ ,  $\beta = 18.0^\circ$
  - $\mu_{1\alpha} = 0.51$ ,  $\mu_{1\beta} = 0.80$
- Obciążenie charakterystyczne:  $S_\alpha = 0.61 \text{ kN/m}^2$ ,  $S_\beta = 0.96 \text{ kN/m}^2$

## Obciążenia zmienne – kategoria H

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. [kN/m <sup>2</sup> ]
1.	Dach bez dostępu, z wyjątkiem zwykłego utrzymania i napraw	stałe	0.40	-	1.50	0.60
Σ:			0.40			0.60

Przekroczenie obciążeń użytkowych przyjętych w projekcie jest zabronione.

## 2. Strop nad parterem

### Obciążenia stałe

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. [kN/m <sup>2</sup> ]
1.	Wylewka cementowa	stałe	1.44	-	1.35	1.94
2.	Folia polietylenowa	stałe	0.01	-	1.35	0.01
3.	Styropian EPS 100	stałe	0.10	-	1.35	0.14
4.	Folia polietylenowa	stałe	0.01	-	1.35	0.01
5.	Ciężar własny elem. konstrukcyjnych - Strop gęstożebrowy	stałe	4.00	-	1.35	5.40
6.	Sufit podwieszany	stałe	0.25	-	1.35	0.34
Σ:			5.81			7.84

### Obciążenia zmienne

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. [kN/m <sup>2</sup> ]
1.	Powierzchnie, na których mogą być gromadzone towary, łącznie z powierzchniami dostępu – kat E1	stałe	4.00	-	1.50	6.00
Σ:			4.00			6.00

Przekroczenie obciążeń użytkowych przyjętych w projekcie jest zabronione.

## 3. Ściany

Ściana fundamentowa zewnętrzna gr. 24 cm

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. [kN/m <sup>2</sup> ]
1.	Folia kubełkowa	stałe	0.01	-	1.35	0.01
2.	Styropian 0.08 m	stałe	0.05	-	1.35	0.07
3.	Masa bitumiczna	stałe	0.01	-	1.35	0.01
4.	Ciężar własny elem. konstrukcyjnych – beton	stałe	6.00	-	1.35	8.10

	zwykły przy zwykłym procencie zbrojenia 0.24 m					
5.	Masa bitumiczna	stałe	0.01	-	1.35	0.01
6.	Styropian 0.08 m	stałe	0.05	-	1.35	0.07
Σ:			6.13			8.28

#### Ściana zewnętrzna murowana gr. 24 cm

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. [kN/m <sup>2</sup> ]
1.	Tynk silikatowy na siatce 0.01 m	stałe	0.10	-	1.35	0.14
2.	Styropian 0.15 m	stałe	0.07	-	1.35	0.10
3.	Ciężar własny elem. konstrukcyjnych – błoczki z betonu komórkowego 0.24 cm	stałe	1.14	-	1.35	1.54
4.	Zaprawa wapienno – cementowa 0.015 m	stałe	0.29	-	1.35	0.39
5.	Płytki na kleju	stałe	0.42	-	1.35	0.57
Σ:			2.02			2.74

## 4. Schody

### Obciążenia stałe

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. [kN/m <sup>2</sup> ]
1.	Płytki na kleju	stałe	0.42	-	1.35	0.57
2.	Ciężar własny elem. konstrukcyjnych - uwzględniony w programie obliczeniowym	stałe	-	-	1.35	-
3.	Tynk cementowo – wapienny 0.015 m	stałe	0.29	-	1.35	0.39
4.	Balustrada stalowa ażurowa	stałe	0.30	-	1.35	0.41
Σ:			1.01			1.37

### Obciążenia zmienne

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. [kN/m <sup>2</sup> ]	ψ	γ <sub>F</sub>	Wartość obl. [kN/m <sup>2</sup> ]
1.	Schody w budynku użyteczności publicznej	stałe	4.00	-	1.50	6.00
Σ:			4.00			6.00

Przekroczenie obciążeń użytkowych przyjętych w projekcie jest zabronione.

## C. WŁAŚCIWOŚCI ZASTOSOWANYCH MATERIAŁÓW

### 1. Drewno konstrukcyjne:

- Drewno lite iglaste, klasa wytrzymałości C24

$$f_{m,k} = 24 \text{ MPa},$$

$$f_{t,0,k} = 14.5 \text{ MPa},$$

$$f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa},$$

$$f_{v,k} = 4.0 \text{ MPa},$$

$$E_{0,mean} = 11 \text{ GPa},$$

$$\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

### 2. Beton:

- Klasa betonu C25/30

$$f_{ck} = 25 \text{ MPa},$$

$$f_{cd} = 17 \text{ MPa},$$

$$f_{ctk} = 1.8 \text{ MPa},$$

$$f_{ctd} = 1.2 \text{ MPa},$$

$$E_{cm} = 31 \text{ GPa}$$

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 16 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska  $RH = 50 \%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania  $\phi = 2.95$

### 3. Stal zbrojeniowa:

- Klasa stali: A-IIIN (B500B)

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa},$$

$$f_{yd} = 420 \text{ MPa},$$

$$f_{tk} = 550 \text{ MPa}$$

## D. OBLICZENIA STATYCZNO - WYTRZYMAŁOŚCIOWE

### 1. Dach drewniany

Poz. 1.1. Krokiew 8 x 18 cm:

Wymiary przekroju:

- Szerokość:
- Wysokość:
- Zacios na podporach:

przekrój prostokątny

$b = 8.0 \text{ cm}$

$h = 18.0 \text{ cm}$

$t_k = 4.0 \text{ cm}$

Klasa użytkowania konstrukcji:

klasa 2

Geometria:

- Kąt nachylenia połaci dachu:
- Rozstaw krokwi:
- Długość rzutu poziomego wspornika:
- Długość rzutu poziomego odcinka dolnego:
- Długość rzutu poziomego odcinka górnego:

$\alpha = 41.0^\circ$

$a = 0.90 \text{ m}$

$l_{w,x} = 0.77 \text{ m}$

$l_{d,x} = 3.40 \text{ m}$

$l_{g,x} = 1.36 \text{ m}$

Obciążenia dachu:

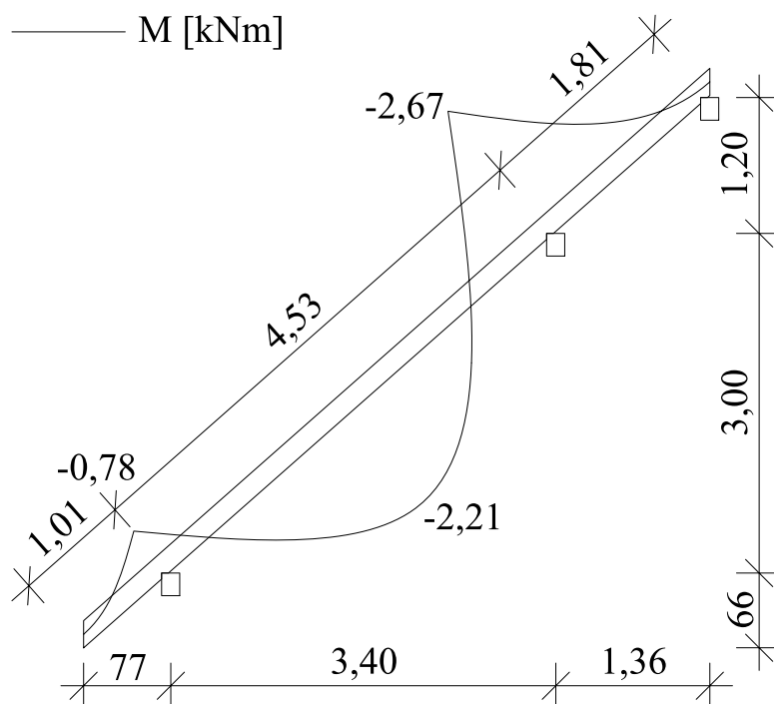
- Obciążenie stałe:
- Uwzględniono ciężar własny krokwi
- Obciążenie śniegiem:
- Obciążenie parciem wiatru:
- Obciążenie ssaniem wiatru:

$g_k = 0.66 \text{ kN/m}^2, \gamma_f = 1.35$

$s_k = 0.61 \text{ kN/m}^2, \gamma_f = 1.50$

$p_k = 0.47 \text{ kN/m}^2, \gamma_f = 1.50$

$p_k = -0.24 \text{ kN/m}^2, \gamma_f = 1.50$



Zginanie:

- Decyduje kombinacja A (obc. stałe + śnieg + wiatr)
- Moment obliczeniowy:  $M_{pod} = -2.67 \text{ kNm}$
- Warunek nośności – podpora:

$\sigma_{m,y,d} = 10.22 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 16.61 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0.61 < 1$

Ugięcia (odcinek dolny):

$u_{fin} = 18.73 \text{ mm} < u_{dop} = 22.67 \text{ mm} (83\%)$

Poz. 1.2. Krokiew 8 x 18 cm:

Wymiary przekroju:

- Szerokość:
- Wysokość:
- Zacios na podporach:

przekrój prostokątny

$b = 8.0 \text{ cm}$   
 $h = 18.0 \text{ cm}$   
 $t_k = 4.0 \text{ cm}$

Klasa użytkowania konstrukcji:

klasa 2

Geometria:

- Kąt nachylenia połaci dachu:
- Rozstaw krokwi:
- Długość rzutu poziomego wspornika:
- Długość rzutu poziomego odcinka dolnego:
- Długość rzutu poziomego odcinka górnego:

$\alpha = 18.0^\circ$   
 $a = 0.90 \text{ m}$   
 $l_{w,x} = 0.77 \text{ m}$   
 $l_{d,x} = 4.17 \text{ m}$   
 $l_{g,x} = 2.78 \text{ m}$

Obciążenia dachu:

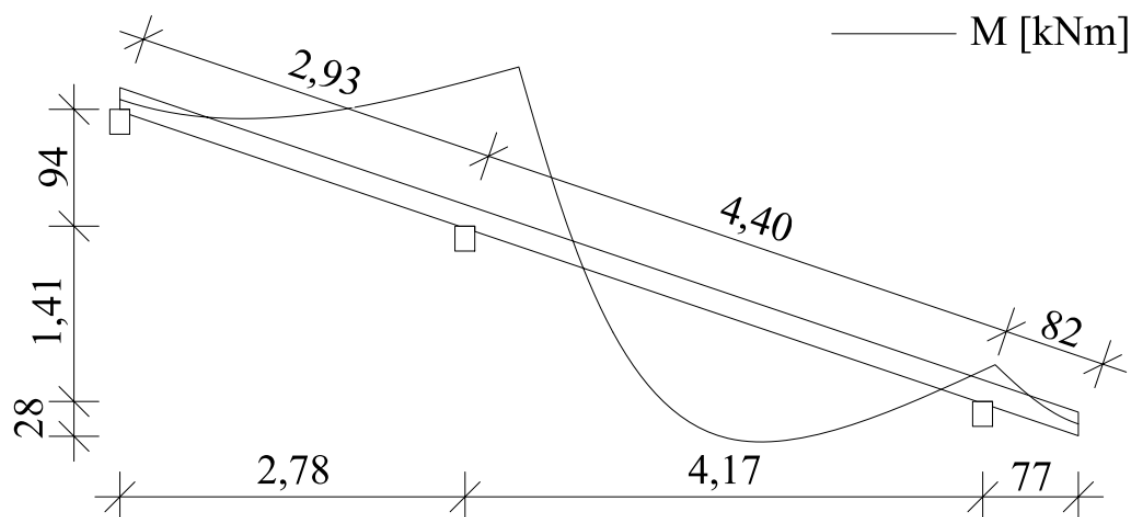
- Obciążenie stałe
- Uwzględniono ciężar własny krokwi
- Obciążenie śniegiem:
- Obciążenie parciem wiatru
- Obciążenie ssaniem wiatru

$g_k = 0.66 \text{ kN/m}^2, \gamma_f = 1.35$

$s_k = 0.96 \text{ kN/m}^2, \gamma_f = 1.50$

$p_k = 0.20 \text{ kN/m}^2, \gamma_f = 1.50$

$p_k = -0.61 \text{ kN/m}^2, \gamma_f = 1.50$



Zginanie:

- Decyduje kombinacja A (obc. stałe + śnieg + wiatr)
- Moment obliczeniowy:  $M_{pod} = -3.83 \text{ kNm}$
- Warunek nośności – podpora:

$\sigma_{m,y,d} = 14.66 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 16.61 \text{ MPa}$

$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0.88 < 1$

Ugięcia (odcinek dolny):

$u_{fin} = 21.2 \text{ mm} < u_{dop} = 22.0 \text{ mm} (96\%)$

Poz. 1.3. Płatew drewniana 16 x 20 cm:

Wymiary przekroju:

○ Szerokość:

przekrój prostokątny

$b = 16.0 \text{ cm}$

○ Wysokość:

$h = 20.0 \text{ cm}$

Klasa użytkowania konstrukcji:

klasa 2

Geometria:

○ Kąt nachylenia połaci dachu:

$\alpha = 18.0^\circ$

○ Płatew podparta słupami i mieczami

$l = 4.50 \text{ m}$

○ Rozstaw słupów

$a = 0.9 \text{ m}$

○ Odległość podparcia mieczami

Obciążenia dachu:

○ Obciążenie stałe

$g_p = 3.46 \text{ kN/m}$ ,  $\gamma_f = 1.35$

○ Uwzględniono dodatkowo ciężar własny płatwi

○ Obciążenie śniegiem

$s_p = 5.03 \text{ kN/m}$ ,  $\gamma_f = 1.50$

○ Obciążenie parciem wiatru - pionowe

$p_{p,z} = 1.00 \text{ kN/m}$ ,  $\gamma_f = 1.50$

○ Obciążenie parciem wiatru - poziome

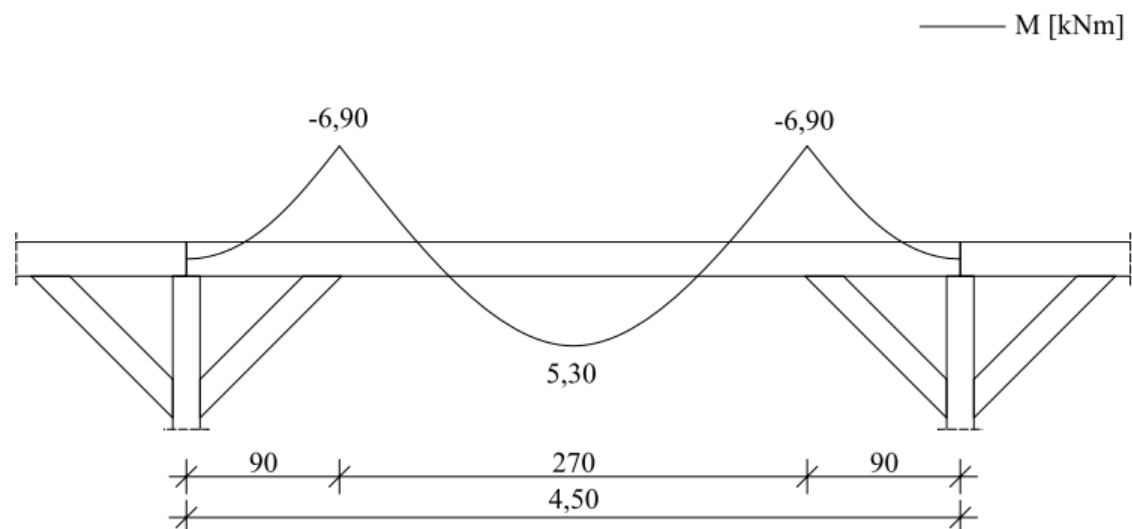
$p_{p,y} = 0.32 \text{ kN/m}$ ,  $\gamma_f = 1.50$

○ Obciążenie ssaniem wiatru - pionowe

$p_{p,z} = -3.04 \text{ kN/m}$ ,  $\gamma_f = 1.50$

○ Obciążenie ssaniem wiatru - poziome

$p_{p,y} = -1.00 \text{ kN/m}$ ,  $\gamma_f = 1.50$



Zginanie:

○ Decyduje kombinacja A (obc. stałe + śnieg + wiatr)

○ Moment obliczeniowy:  $M_{y,max} = 6.90 \text{ kNm}$ ,  $M_{z,max} = 0.74 \text{ kNm}$ ,  $P_{max} = 31.78 \text{ kN}$

○ Warunek nośności:

$$\sigma_{c.0.d} / k_{c,y} \cdot f_{c.0.d} + \sigma_{m.y.d} / f_{m.y.d} + k_m \cdot \sigma_{m.z.d} / f_{m.z.d} = 0.42 < 1$$

$$\sigma_{c.0.d} / k_{c,z} \cdot f_{c.0.d} + k_m \cdot \sigma_{m.y.d} / f_{m.y.d} + \sigma_{m.z.d} / f_{m.z.d} = 0.48 < 1$$

Ugięcia:

$$u_{fin,y} = 8.1 \text{ mm}, u_{fin,z} = 1.4 \text{ mm}$$

$$u_{fin} = (u_{fin,y}^2 + u_{fin,z}^2)^{0.5} = 8.25 \text{ mm} < u_{dop} = 13.5 \text{ mm} (61\%)$$

Poz. 1.4. Płatew drewniana 16 x 20 cm:

Wymiary przekroju:

○ Szerokość:

przekrój prostokątny

$b = 16.0 \text{ cm}$

○ Wysokość:

$h = 20.0 \text{ cm}$

Klasa użytkowania konstrukcji:

klasa 2

Geometria:

○ Kąt nachylenia połaci dachu:

$\alpha = 41.0^\circ$

○ Płatew podparta słupami i mieczami

$l = 4.50 \text{ m}$

○ Rozstaw słupów

$a = 0.9 \text{ m}$

○ Odległość podparcia mieczami

Obciążenia dachu:

○ Obciążenie stałe

$g_p = 3.46 \text{ kN/m}$ ,  $\gamma_f = 1.35$

○ Uwzględniono dodatkowo ciężar własny płatwi

○ Obciążenie śniegiem

$s_p = 2.49 \text{ kN/m}$ ,  $\gamma_f = 1.50$

○ Obciążenie parciem wiatru - pionowe

$p_{p.z} = 1.45 \text{ kN/m}$ ,  $\gamma_f = 1.50$

○ Obciążenie parciem wiatru - poziome

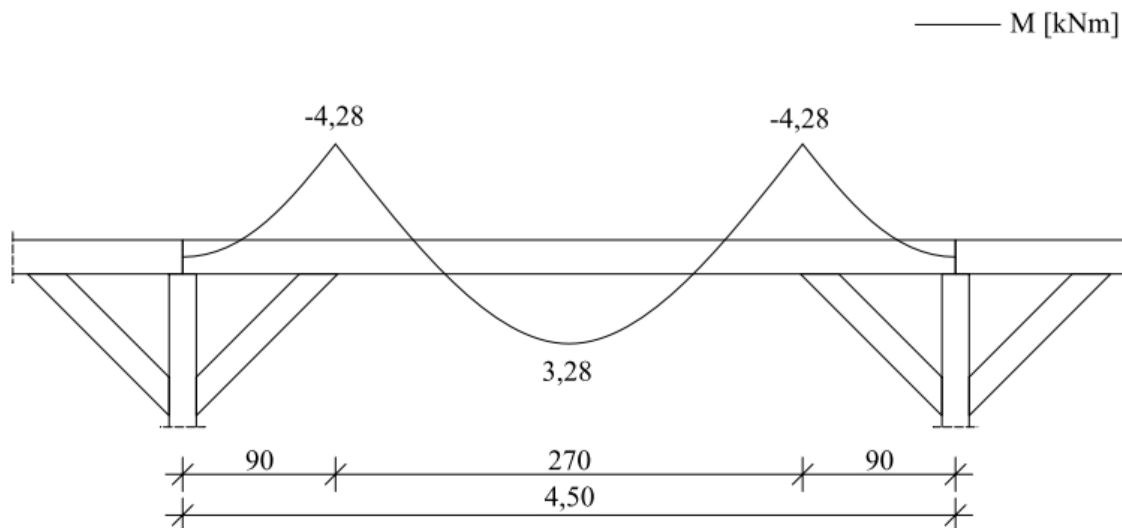
$p_{p.y} = 1.26 \text{ kN/m}$ ,  $\gamma_f = 1.50$

○ Obciążenie ssaniem wiatru - pionowe

$p_{p.z} = -0.74 \text{ kN/m}$ ,  $\gamma_f = 1.50$

○ Obciążenie ssaniem wiatru - poziome

$p_{p.y} = -0.64 \text{ kN/m}$ ,  $\gamma_f = 1.50$



Zginanie:

○ Decyduje kombinacja A (obc. stałe + śnieg + wiatr)

○ Moment obliczeniowy:  $M_{y.max} = 4.28 \text{ kNm}$ ,  $M_{z.max} = 2.86 \text{ kNm}$ ,  $P_{max} = 19.68 \text{ kN}$

○ Warunek nośności:

$$\sigma_{c.0.d} / k_{c.y} \cdot f_{c.0.d} + \sigma_{m.y.d} / f_{m.y.d} + k_m \cdot \sigma_{m.z.d} / f_{m.z.d} = 0.38 < 1$$

$$\sigma_{c.0.d} / k_{c.z} \cdot f_{c.0.d} + k_m \cdot \sigma_{m.y.d} / f_{m.y.d} + \sigma_{m.z.d} / f_{m.z.d} = 0.46 < 1$$

Ugięcia:

$$u_{fin.y} = 5.4 \text{ mm}, u_{fin.z} = 5.4 \text{ mm}$$

$$u_{fin} = (u_{fin.y}^2 + u_{fin.z}^2)^{0.5} = 7.63 \text{ mm} < u_{dop} = 13.5 \text{ mm} (57\%)$$



Poz. 1.5. Słupy drewniane 16 x 16 cm:

Wymiary przekroju:

○ Szerokość:

przekrój kwadratowy

$b = 16.0 \text{ cm}$

○ Wysokość:

$h = 16.0 \text{ cm}$

Klasa użytkowania konstrukcji:

klasa 2

Geometria:

○ Wysokość słupów

$l = 3.22 \text{ m}$

○ Odległość podparcia mieczami

$a = 0.9 \text{ m}$

○ Odległość między punktami podparcia słupa

$l_{\text{col}} = 2.32 \text{ m}$

Współczynniki długości wyboczeniowej:

○ Względem osi y

$\mu_y = 1.00$

○ Względem osi z

$\mu_z = 1.00$

Obciążenia dachu:

○ Siła ściskająca

$N_c = 60.28 \text{ kN}$

○ Moment zginający

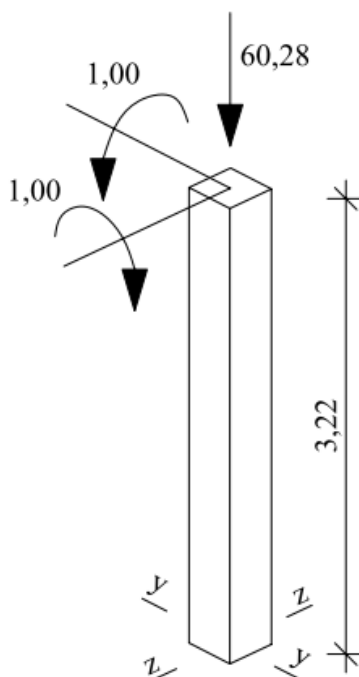
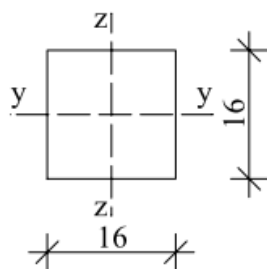
$M_y = 1.00 \text{ kNm}$

○ Moment zginający

$M_z = 1.00 \text{ kNm}$

Klasa trwania obciążenia:

stałe



Zginanie ze ściskaniem:

$N_c = 60.28 \text{ kN}$ ,  $M_y = 1.00 \text{ kNm}$ ,  $M_z = 1.00 \text{ kNm}$

Warunek smukłości:

$\lambda_y = 69.72 \rightarrow \lambda_{\text{rel},y} = 0.97 > 0.3$

$\lambda_z = 69.72 \rightarrow \lambda_{\text{rel},z} = 0.97 > 0.3$

Warunek nośności:

$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0.41 < 1$

$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + k_m \cdot \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0.41 < 1$

Warunek stateczności:

$\sigma_{m,y,d} = 1.47 \text{ MPa} < k_{\text{crit},y} \cdot f_{m,y,d} = 13.84 \text{ MPa} (11\%)$

$\sigma_{m,z,d} = 1.47 \text{ MPa} < k_{\text{crit},z} \cdot f_{m,z,d} = 13.84 \text{ MPa} (11\%)$

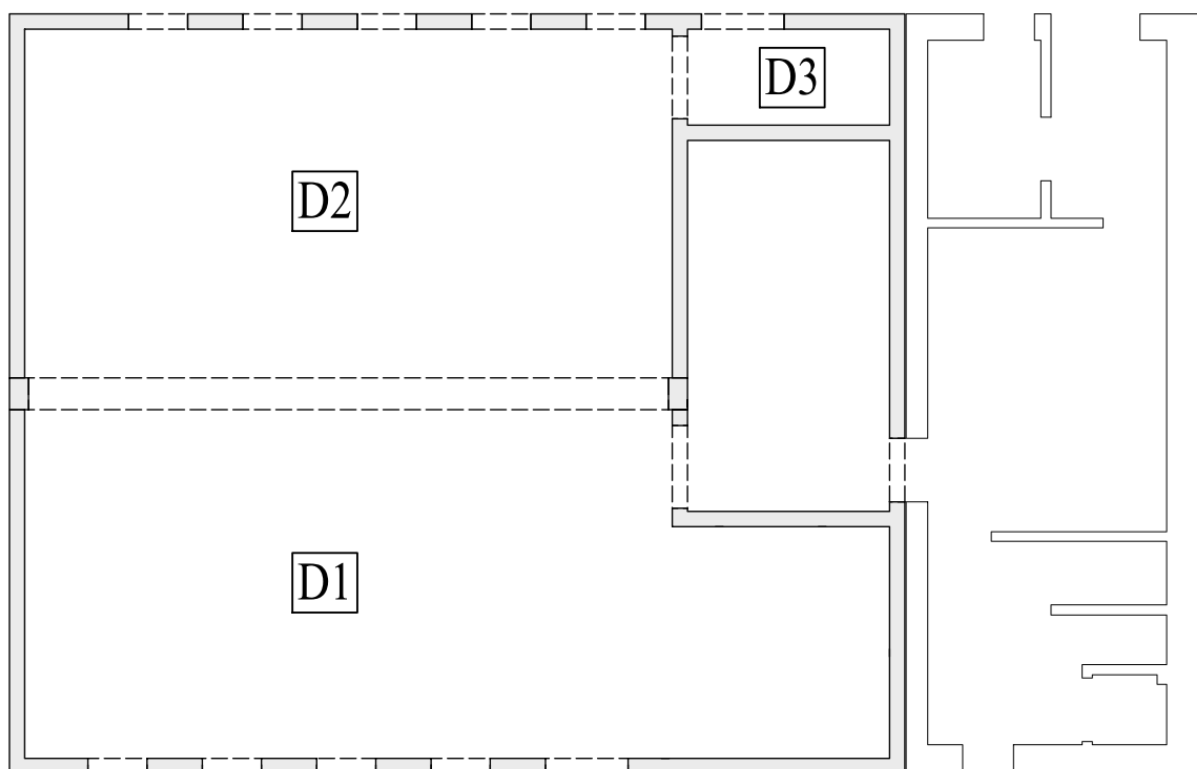
## 2. Konstrukcja stropu nad parterem

Dane konstrukcji

Dane płyty

Strop	Grubość stropu	Grubość stropu z nadbetonem	Nadbeton	Pole powierzchni	Klasa ekspozycji
D1	300 mm	340 mm	C20/25	74,35 m <sup>2</sup>	XC1/XC3
D2	300 mm	340 mm	C20/25	61,10 m <sup>2</sup>	XC1/XC3
D3	300 mm	340 mm	C20/25	6,0 m <sup>2</sup>	XC1/XC3

Model konstrukcyjny



### **Poz. D1      Strop żelbetowy gęstożebrowy, wysokość 300 mm**

- Osiowy rozstaw belek: 450 mm
- Wysokość konstrukcji stropu: 340 mm
- Grubość nadbetonu: 40 mm
- Obciążenie na 1 m<sup>2</sup> stropu – charakterystyczne całkowite: 10,0 kN/m<sup>2</sup>
- Obciążenie charakterystyczne ponad ciężar konstrukcji: 6,0 kN/m<sup>2</sup>

### **Poz. D2      Strop żelbetowy gęstożebrowy, wysokość 300 mm**

- Osiowy rozstaw belek: 450 mm
- Wysokość konstrukcji stropu: 340 mm
- Grubość nadbetonu: 40 mm
- Obciążenie na 1 m<sup>2</sup> stropu – charakterystyczne całkowite: 10,0 kN/m<sup>2</sup>
- Obciążenie charakterystyczne ponad ciężar konstrukcji: 6,0 kN/m<sup>2</sup>

**Poz. D3****Strop żelbetowy gęstożebrowy, wysokość 300 mm**

- Osiowy rozstaw belek: 450 mm
- Wysokość konstrukcji stropu: 340 mm
- Grubość nadbetonu: 40 mm
- Obciążenie na 1 m<sup>2</sup> stropu – charakterystyczne całkowite: 10,0 kN/m<sup>2</sup>
- Obciążenie charakterystyczne ponad ciężar konstrukcji: 6,0 kN/m<sup>2</sup>

**UWAGA:**

- Zbrojenie rozdzielcze, zbrojenie nadbetonu oraz zbrojenie podporowe zgodnie z wytycznymi producenta stropu.

**3. Podciąg prefabrykowany w osi C**

Rodzaj belki:

prefabrykowana sprężona

Wymiary przekroju:

przekrój prostokątny

○ Szerokość:

b = 50.0 cm

○ Wysokość:

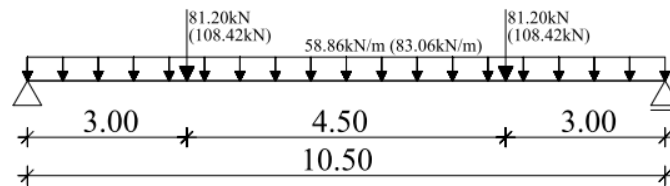
h = 70.0 cm

○ Rozpiętość w osiach podpór:

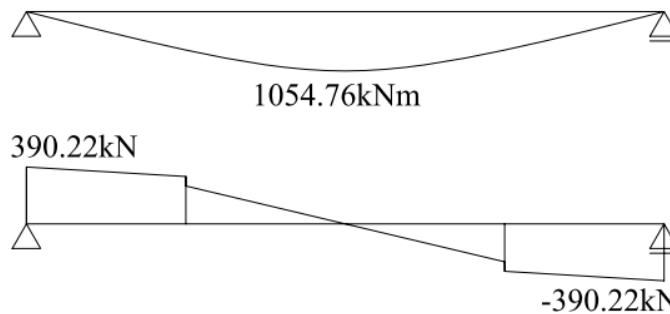
l = 10.50 m

**Schemat statyczny belki**

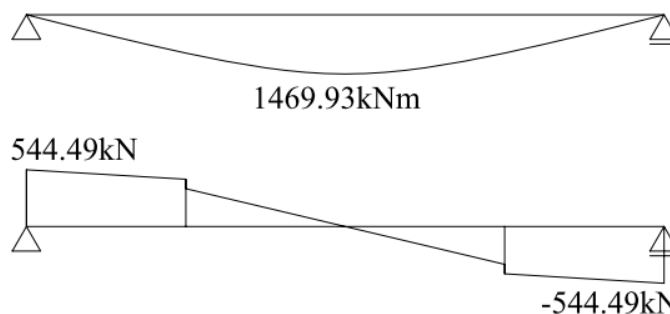
- Obciążenia charakterystyczne (i obliczeniowe) zewnętrzne, nieuwzględniające ciężaru własnego belki

**Wykres sił wewnętrznych**

- Dla wartości charakterystycznych:



- Dla wartości obliczeniowych:



#### 4. Ściana murowana

##### **Poz. BW1      Konstrukcyjna ściana murowana gr. 240 mm.**

Autoklawizowany beton komórkowy

- Szerokość bloczków: 24 cm
- Wytrzymałość na ściskanie: 4 N/mm<sup>2</sup>
- Klasa gęstości: 600 kg/m<sup>3</sup>
- Klasa odporności ogniowej: REI 240
- Reakcja na ogień: A1

Zaprawa murarska do cienkich spoin – M10

- Wytrzymałość na ściskanie: 10 N/mm<sup>2</sup>

##### **Poz. BW2      Działowa ściana murowana gr. 115 mm.**

Autoklawizowany beton komórkowy

- Szerokość bloczków: 11.5 cm
- Wytrzymałość na ściskanie: 3 N/mm<sup>2</sup>
- Klasa gęstości: 500 kg/m<sup>3</sup>
- Klasa odporności ogniowej: EI 120
- Reakcja na ogień: A1

Zaprawa murarska do cienkich spoin – M5

- Wytrzymałość na ściskanie: 5 N/mm<sup>2</sup>

##### **UWAGA:**

- W filarkach murowanych o długości do 150 cm, zastosować zbrojenie w spoinach wspornych na całej wysokości. Zbrojenie w postaci siatek z wiązek drutów stalowych połączonych tkaniną z włókna szklanego (do zapraw cienkowarstwowych). Zbrojenie przepuścić przez rdzenie żelbetowe.
- Połączenie rdzeni żelbetowych z murem przez pozostawienie w murze strzępi na głębokość min. 5 cm, maksymalnie 10 cm.

#### 5. Ściany, trzpienie, rdzenie, słupy żelbetowe

##### **Poz. S1      Rdzeń żelbetowy 24 x 24 cm w ścianie murowanej.**

Zbrojenie 4  $\phi$  12, strzemiona 2-ramienne  $\phi$  8 co 20 cm, beton C25/30.

##### **Poz. S2      Rdzeń żelbetowe w ścianie kolankowej 24 x 24 cm co 150 cm:**

Zbrojenie pionowe 4  $\phi$  12, strzemiona 2-cięte  $\phi$  8 co 15 cm, beton C25/30.

#### 6. Wieńce

##### **Poz. K1      Wieniec żelbetowy.**

Zbrojenie 4  $\phi$  12, strzemiona 2-ramienne  $\phi$  8 co 25 cm, beton C25/30.

#### 7. Płyta posadzki na gruncie

Wylewka cementowa gr. 7 cm zbrojona siatką zbrojeniową Q131 lub prętami  $\phi$ 3/10.

## 8. Nadproża prefabrykowane

### **Poz. B1      Nadproże w ścianie nośnej 24 cm**

Nadproża wykonać jako prefabrykowane nadproża zespolone:

- Wysokość nadproża: 12.4 cm
- Grubość nadproża: 11.5 cm + 11.5 cm
- Nadproża zespolić z trzema warstwami bloczków z betonu komórkowego zgodnie z zaleceniami producenta, aby osiągnąć nośność charakterystyczną min. 6.7 kN/m.

### **Poz. B2      Nadproże w ścianie działowej, długość do 125 cm.**

Nadproża wykonać jako prefabrykowane nadproża:

- Wysokość nadproża: 24.9 cm
- Grubość nadproża: 10.0 cm

UWAGA:

- Oparcie nadproży prefabrykowanych w ścianach konstrukcyjnych min. 25 cm.
- Oparcie nadproży prefabrykowanych w ścianach działowych zgodnie z zaleceniami producenta.
- Spoiny wsporne nad nadprożem zespolonymi zazbroić prefabrykowanymi belkami zbrojeniowymi do cienkich spoin ze stali ocynkowanej zgodnie z zaleceniami producenta prefabrykatów.
- Spoiny prostopadłe do spoin wspornych wykonać na zaprawie klejonej zgodnie z zaleceniami producenta nadproży zespolonych z gazobetonu.

## 9. Ściany fundamentowe

### **Poz. W1      Ściana żelbetowa fundamentowa gr. 24 cm.**

Zbrojenie 4  $\phi$  12 dołem, 2  $\phi$  12 górą, strzemiona 2-ramienne  $\phi$  8 co 25 cm, beton C25/30.

## 10. Słupy żelbetowe

### **Poz. S3      Słup żelbetowy 24 x 50 cm.**

Zbrojenie 10  $\phi$  16, strzemiona podwójne  $\phi$  8 co 20 cm, beton C25/30.

## 11. Nadproże nad nowoprojektowanym otworem w istniejącej ścianie

Nadproża wykonać z prefabrykowanych elementów żelbetowych typu L-19. Przestrzeń pomiędzy belkami należy wypełnić betonem C20/25. Elementy prefabrykowane oprzeć min 15 cm na ścianie.

## 12. Schody

### **Spocznik żelbetowy gr. 22 cm.**

Zbrojenie główne  $\phi$  12 co 10 cm, zbrojenie rozdzielcze  $\phi$  10 co 15 cm, beton C25/30.

### **Bieg schodów żelbetowy gr. 20 cm.**

Zbrojenie główne  $\phi$  12 co 10 cm, zbrojenie rozdzielcze  $\phi$  10 co 15 cm, beton C25/30.

**Belka 30 x 40 cm.**

Zbrojenie górne 2 x 2  $\phi$  12, zbrojenie dołem 3  $\phi$  16, beton C25/30.

**13. Ława fundamentowa****Podstawowe parametry gruntu**

Nr	Nazwa	$\phi'_{ef}$ [°]	$c_u$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$I_D$	$I_L$
1	Glina zwięzła / cI Si	17.5	14,50	20,59	-	0,25

**Parametry gruntu:**

Glina zwięzła, konsystencja twardoplastyczna, mało wilgotna

- Ciężar objętościowy: 20.59 kN/m<sup>3</sup>
- Kąt tarcia wewnętrznego: 17.50 °
- Spójność gruntu: 35.00 kPa
- Wytrzymałość gruntu na ścinanie: 14.50 kPa

Metoda wymiarowania 2: A1 + M1 + R2

**Poz. F1 Stopa fundamentowa 140 x 200 x 40 cm**

- Rodzaj fundamentu: Stopa fundamentowa
- Głębokość posadowienia: 1.40 m
- Wysokość stopy fundamentu: 0.50 m
- Szerokość stopy: 2.00 m
- Szerokość słupa: 0.24 m
- Długość stopy fundamentowej: 1.40 mb
- Objętość ławy fundamentowej: 1.40m<sup>3</sup>/mb
- Nachylenie terenu zmienionego: 0.00 °
- Nachylenie spodu fundamentu: 0.00 °

**Obliczenia – wyniki pośrednie**

- $C_d = 14.50$  kPa
- $N_c = 12,71$
- $S_c = 1,24$
- $D_c = 1,00$
- $I_c = 1,00$
- $B_c = 1,00$

Obliczenia przeprowadzono z wyborem najbardziej niekorzystnych stanów obciążenia.

**Sprawdzenie nośności pionowej**

$$\sigma_{Rd} / \sigma_{Ed} < 1$$

Wytężenie na poziomie 82 %.

Nośność fundamentu spełnia wymagania.

**Całkowite osiadanie i obrót fundamentu:**

- Osiadanie fundamentu: 18.60 mm
- Maksymalne dopuszczalne przemieszczenie fundamentu: 50.00 mm

Beton C25/30. Stal AIIIIN (B500B). Zbrojenie  $\phi$  12/15 na obu kierunkach.

**Poz. F2 Ława fundamentowa 70 x 40 cm**

○ Rodzaj fundamentu:	Ława fundamentowa
○ Głębokość posadowienia:	1.40 m
○ Wysokość fundamentu:	0.40 m
○ Szerokość ławy:	0.70 m
○ Szerokość ściany fundamentowej:	0.24 m
○ Całkowita długość ławy fundamentowej:	1.00 mb
○ Objętość ławy fundamentowej:	0.28m <sup>3</sup> /mb
○ Nachylenie terenu zmienionego:	0.00 °
○ Nachylenie spodu fundamentu:	0.00 °

Zdefiniowane obciążenie uwzględnione jest na 1 mb długości ławy.

Obliczenia – wyniki pośrednie

- $C_d = 14.50$  kPa
- $N_c = 12,71$
- $S_c = 1,26$
- $D_c = 1,00$
- $I_c = 1,00$
- $B_c = 1,00$

Obliczenia przeprowadzono z wyborem najbardziej niekorzystnych stanów obciążenia.

Sprawdzenie nośności pionowej

$$\sigma_{Rd} / \sigma_{Ed} < 1$$

Wytężenie na poziomie 68 %.

Nośność fundamentu spełnia wymagania.

Całkowite osiadanie i obrót fundamentu:

- Osiadanie fundamentu: 16.20 mm
- Maksymalne dopuszczalne przemieszczenie fundamentu: 50.00 mm

Beton C25/30. Stal AIIIIN (B500B). Zbrojenie  $\phi$  12/20.

**UWAGA:**

Zgodnie z przedstawionymi dokumentami oraz oświadczeniem Inwestora, szerokość ławy fundamentowej pod istniejącą ścianą zewnętrzną, równoległą do projektowanej ściany w osi 3, wynosi metr. W związku z tym Inwestor nie dokonał odkrywek. Jeżeli w trakcie prowadzenia robót fundamentowych, fundament ma mniejszą szerokość, Wykonawca winien bezzwłocznie skontaktować się z Projektantem.

**14. Belka w stropie teriva****Poz. B3 Belka ukryta w stropie teriva.**

Zbrojenie 4  $\phi$  12, strzemiona 2-ramienne  $\phi$  8 co 25 cm, beton C25/30.

# OŚWIADCZENIE

*Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – „Prawo budowlane” (tekst jednolity Dz. U. z 2023 r. poz. 682 z późniejszymi zmianami),*

*oświadczam, że „Projekt Techniczny - Konstrukcja” wykonany w ramach zadania:*

*„Przebudowa i rozbudowa budynku remizy ochotniczej straży pożarnej wraz z niezbędną infrastrukturą (budową i rozbudową kanalizacji deszczowej)”*

*na działkach nr ewid. 2687 i 2686/2, obręb 0002 Chmielów, gmina Nowa Dęba, woj. Podkarpackie*

*został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.*

## **Projektant:**

*mgr inż. Mirosław Sekulski*  
*Nr. upr.: PDK/0042/POOK/10*

## **Sprawdzający:**

*mgr inż. Wojciech Rawski*  
*Nr. upr.: PDK/0046/PWOK/10*

## **Asystent projektanta:**

*mgr inż. Bartosz Sekulski*  
*Nr. upr.: PDK/0224/PWOK/23*