

PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa zamierzenia budowlanego:

Przebudowa budynku i rozbudowa o windę zewnętrzną w ramach zadania „Dostosowanie budynków PZDW do zapewnienia dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami”, budowa zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej, zewnętrznej instalacji energii elektrycznej

Nazwa jednostki ewidencyjnej, nazwa i numer obrębu ewidencyjnego oraz numery działek ewidencyjnych:

dz. nr ew.: 253/3, 253,4

Obr.: Niegłowice

Jedn. ewid.: gm. Miasto Jasło

Imię i nazwisko lub nazwa inwestora oraz jego adres:

Podkarpacki Zarząd Dróg Wojewódzkich

ul. T. Boya – Żeleńskiego 19A

35 – 105 Rzeszów

mgr inż. Kinga Kurczap
*uprawnienia budowlane w specjalności
konstrukcyjnej nr PDK/0280/PWOK/16*

.....

Opracowanie

Ekspertyza techniczna budynku produkcyjnego – nadbudowa

1. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem opracowania jest istniejący budynek murowany zlokalizowany w Niegłowicach. Obecnie w budynku znajdują się pomieszczenia biurowe wraz z zapleczem socjalnym. Nie planuje się zmiany sposobu użytkowania. Projektowana rozbudowa obejmuje wykonanie zewnętrznej windy wraz z łącznikiem prowadzącym do istniejącego obiektu. Nowa część stanowić będzie uzupełnieniem funkcji komunikacyjnej budynku, poprawiając dostępność i komfort użytkowania, w szczególności dla osób ze szczególnymi potrzebami. Celem opracowania jest ekspertyza istniejącego budynku.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora
- Aktualna kopia mapy do celów projektowych w skali 1:500
- Wizja lokalna w terenie i uzgodnienia z Inwestorem
- Inwentaryzacja
- Prawo Budowlane, obowiązujące polskie normy i przepisy budowlane
- Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego czerwiec 2025 wykonana przez firmę Geobore – mgr inż. Damian Dubiel

3. MATERIAŁY, LITERATURA

Projekt konstrukcyjny opracowano w oparciu o :

Normy budowlane:

- PN-EN 1990 Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje
- PN-EN 1992 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu
- PN-EN 1993 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych
- PN-EN 1997 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne

Literatura fachowa :

- „Obciążenia budynków i konstrukcji budowlanych” autor : Anna Rawska-Skotniczny,

Założenia przyjęte do obliczeń (wartości obliczeniowe). Przyjęto założenia:

- II kategoria geotechniczna, według wg rozporządzenia Ministra transportu, budownictwa i gospodarki morskiej z dnia 25.04.2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 463).
- głębokość przemarzania $m_{inh} = 1,2m$
- strefa obciążenia wiatrem – 3
- strefa obciążenia śniegiem – III

4. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje:

- Rysunki (schematy elementów konstrukcyjnych)
- Opis techniczny
- Ekspertyza

5. UKŁAD KONSTRUKCYJNY OBIEKTU

Budynek ocieplony, dwukondygnacyjny z nieużytkowym poddaszem, niepodpiwniczony z dwuspadowym dachem. Ściany murowane z cegły pełnej grubości 38 cm. Konstrukcja dachu drewniana oparta bezpośrednio na wieńcu i stropach. Strop oparty na ścianach nośnych. Fundamentowanie bezpośrednie, ściany oparte na ławach fundamentowych, słupy na stopach fundamentowych. Przy ścianie frontowej projektuje się windę połączoną łącznikiem z istniejącym budynkiem. Wymiary w rzucie planowanej rozbudowy 223 x 400 cm. Winda i łącznik będą miały wysokość zbliżoną do wysokości budynku. Planuje się rozbiórkę istniejącego przedsionka oraz wykonanie dwóch otworów drzwiowych w istniejącej ścianie.

6. ZASTOSOWANE SCHEMATY STATYCZNE

Szyb windy przyjęto jako stalowy dostarczony wraz z windą. Łącznik zaprojektowano w technologii tradycyjnej żelbetowej – murowanej. Słupy przyjęto jako żelbetowe zamocowane w ławie fundamentowej. Strop żelbetowy przyjęto jako monolityczny, jednokierunkowo zbrojony, obciążony równomiernie, oparty na ścianach za pośrednictwem wieńców i belkach. Belki przyjęto jako jednoprzęsłowe przegubowo podparte na słupach. Dach jednospadowy oparty na konstrukcji stalowej.

7. ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ

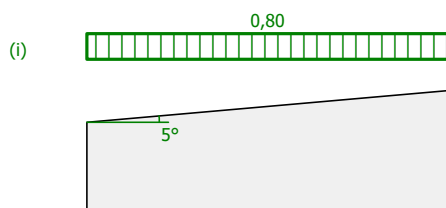
| | |
|--|------------------------|
| Wymiary zewnętrzne: | 2,23 m x 4,0 m |
| Wysokość budynku w kalenicy z: | 10,20 m |
| Dach dwuspadowy, kąt spadku α : | 5° |
| Wysokość terenu nad poziomem morza A: | ok. 260,00 m n.p.m. |
| Głębokość przemarzania gruntu h_z : | 1,2 m |
| Strefa obciążenia śniegiem: | III, wg PN-EN-1991-1-3 |
| Strefa obciążenia wiatrem: | III, wg PN-EN-1991-1-4 |
| Kategoria terenu: | III |

Zestawienie obciążeń

1. Śnieg

1.1. Dach jednospadowy

Położenie obiektu: strefa 3, wysokość n.p.m. A = 260 m
 $s_k = 0,006 \times A - 0,6 \leq 1,20 \quad s_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$
 Ekspozycja obiektu: teren normalny $C_e = 1,00$
 Przenikanie ciepła przez dach: temp. wewn. $t_i = 18 \text{ °C}$,
 wsp. przenikania ciepła $U = 0 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$ $C_t = 1,00$
 Rodzaj dachu: dach jednospadowy
 Kąt połaci dachu $\alpha = 5^\circ$
 $m_1 = 0,80$



Obciążenie charakterystyczne $s = m_1 \times C_e \times C_t \times s_k = 0,80 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,20 \text{ kN/m}^2 = 0,96 \text{ kN/m}^2$
 Obciążenie obliczeniowe $s_0 = 1,50 \times 0,96 \text{ kN/m}^2 = 1,44 \text{ kN/m}^2$

2. Wiatr

2.1. Dach jednospadowy

Wymiary budynku:

szerokość (prostopadle do kierunku wiatru): $b = 4,00 \text{ m}$

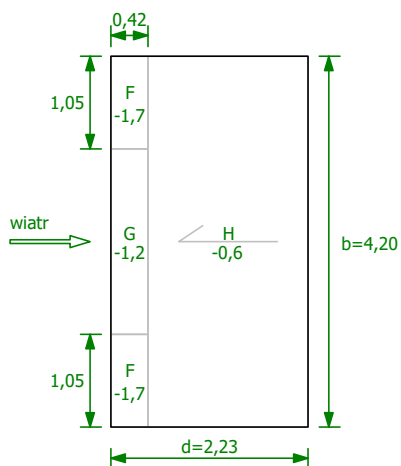
długość (równoległe do kierunku wiatru): $d = 2,23 \text{ m}$

wysokość: $h = 10,20 \text{ m}$

nachylenie dachu: $\alpha = 5,00^\circ$

$e = \min(b, 2h) = 4,00 \text{ m}$

Pole powierzchni przegrody: $A_{ref} > 10 \text{ m}^2$



Wariant obciążenia o ujemnych wartościach pól.

Współczynnik ciśnienia wewnętrznego:

Założono budynek bez ściany dominującej.

Przyjęto:

$c_{pi} = 0,20$

Poziom odniesienia do obliczenia ciśnienia wewn. wiatru: $z_i = z_e = 10,20 \text{ m} = 10,20 \text{ m}$

Wsp. ekspozycji: $c_e(z_i) = 1,90 \times (z_i / 10)^{0,26} = 1,90 \times (10,20 / 10)^{0,26} = 1,91$

Szczytowe ciśnienie prędkości:

$q_p(z_i) = c_e(z_i) \times q_b = 1,91 \times 0,30 \text{ kN/m}^2 = 0,58 \text{ kN/m}^2$

Pole F

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe,F} = -1,7$

Obciążenie charakterystyczne

$w_k = q_p(z_e) \times c_{pe,F} - q_p(z_i) \times c_{pi} = 0,58 \text{ kN/m}^2 \times -1,7 - 0,58 \text{ kN/m}^2 \times 0,20 = -1,10 \text{ kN/m}^2$

Obciążenie obliczeniowe $w_o = 1,50 \times -1,10 \text{ kN/m}^2 = -1,65 \text{ kN/m}^2$

Pole G

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe,G} = -1,2$

Obciążenie charakterystyczne

$$w_k = q_p(z_e) \times c_{pe,G} - q_p(z_i) \times c_{pi} = 0,58 \text{ kN/m}^2 \times -1,2 - 0,58 \text{ kN/m}^2 \times 0,20 = -0,81 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie obliczeniowe $w_o = 1,50 \times -0,81 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{-1,21 \text{ kN/m}^2}$

Pole H

Współczynnik ciśnienia zewnętrznego: $c_{pe,H} = -0,6$

Obciążenie charakterystyczne

$$w_k = q_p(z_e) \times c_{pe,H} - q_p(z_i) \times c_{pi} = 0,58 \text{ kN/m}^2 \times -0,6 - 0,58 \text{ kN/m}^2 \times 0,20 = -0,46 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie obliczeniowe $w_o = 1,50 \times -0,46 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{-0,69 \text{ kN/m}^2}$

2.2. Ściana pionowa

Położenie obiektu: strefa 3, wysokość n.p.m. $A = 260 \text{ m}$

$$v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$$

Kierunek wiatru 270°

Kategoria terenu - III

Wysokości: minimalna $z_{\min} = 5 \text{ m}$, maksymalna $z_{\max} = 400 \text{ m}$, wymiar chropowatości $z_0 = 0,3 \text{ m}$

Wysokość odniesienia nad gruntem: $z_{e0} = 5,00 \text{ m}$

Wysokość odniesienia: $z_e = z_{e0} = 5,00 \text{ m} = 5,00 \text{ m}$

$$\text{Bazowa prędkość wiatru: } v_b = c_{dir} \times c_{season} \times v_{b,0} = 1,00 \times 1,0 \times 22 \text{ m/s} = 22 \text{ m/s}$$

$$\text{Wsp. chropowatości: } c_r(z_e) = 0,80 \times (z_e / 10)^{0,19} = 0,80 \times (5,00 / 10)^{0,19} = 0,70$$

$$\text{Wsp. ekspozycji: } c_e(z_e) = 1,90 \times (z_e / 10)^{0,26} = 1,90 \times (5,00 / 10)^{0,26} = 1,59$$

Średnia prędkość wiatru:

$$v_m(z_e) = c_r(z_e) \times c_o(z_e) \times v_b = 0,70 \times 1,00 \times 22 \text{ m/s} = 15,4 \text{ m/s}$$

Bazowe ciśnienie prędkości:

$$q_b = 0,5 \times \rho \times v_b^2 = 0,5 \times 1,25 \text{ kg/m}^3 \times (22 \text{ m/s})^2 = 0,30 \text{ kN/m}^2$$

Szczytowe ciśnienie prędkości:

$$q_p(z_e) = c_e(z_e) \times q_b = 1,59 \times 0,30 \text{ kN/m}^2 = 0,48 \text{ kN/m}^2$$

Rodzaj elementu: **ściana pionowa budynku na rzucie prostokąta** (nawietrzna)

Wymiary budynku:

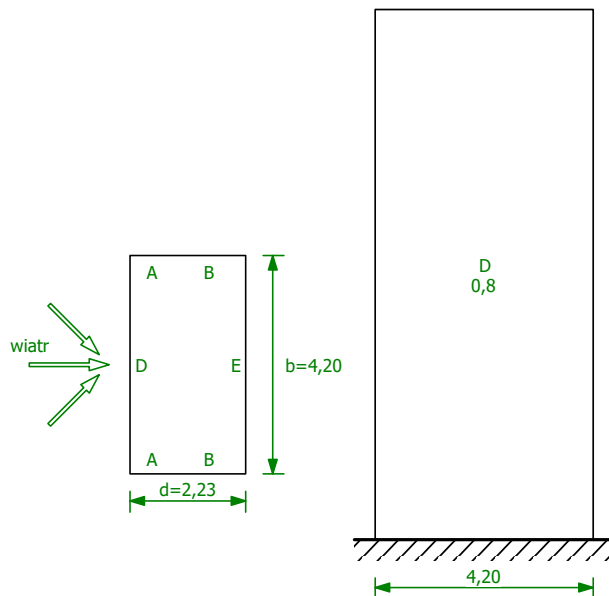
szerokość (prostopadle do kierunku wiatru): $b = 4,20 \text{ m}$

długość (równolegle do kierunku wiatru): $d = 2,23 \text{ m}$

wysokość: $h = 10,20 \text{ m}$

$$e = \min(b, 2h) = 4,20 \text{ m}, \quad h/d = 4,57$$

Pole powierzchni przegrody: $A_{ref} > 10 \text{ m}^2$



Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:

$$c_{pe,D} = 0,8$$

Współczynnik ciśnienia wewnętrznego:

Założono budynek bez ściany dominującej.

Przyjęto: $c_{pi} = -0,30$

Poziom odniesienia do obliczenia ciśnienia wewn. wiatru: $z_i = z_e = 5,00 \text{ m} = 5,00 \text{ m}$

$$\text{Wsp. ekspozycji: } c_e(z_i) = 1,90 \times (z_i / 10)^{0,26} = 1,90 \times (5,00 / 10)^{0,26} = 1,59$$

Szczytowe ciśnienie prędkości:

$$q_p(z_i) = c_e(z_i) \times q_b = 1,59 \times 0,30 \text{ kN/m}^2 = 0,48 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie charakterystyczne

$$w_k = q_p(z_e) \times c_{pe,D} - q_p(z_i) \times c_{pi} = 0,48 \text{ kN/m}^2 \times 0,8 - 0,48 \text{ kN/m}^2 \times -0,30 = 0,53 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Obciążenie obliczeniowe} \quad w_o = 1,50 \times 0,53 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{0,79 \text{ kN/m}^2}$$

8. PODSTAWOWE WYNIKI OBLICZEŃ

Podszybie windy PF1 – Płyta fundamentowa gr.30 cm – zbrojenie podwójne krzyżowe $\varnothing 12$ co 20 cm

Ściany fundamentowe windy SZW – 127x20 cm zbrojona $\varnothing 10$ co 20 cm – zbrojenie pionowe, $\varnothing 12$ co 20 cm - zbrojenie poziome

Ława fundamentowa ŁF.1 – 40x40 cm zbrojona 4 $\varnothing 12$, strzemiona $\varnothing 8$ co 25 cm

Ściana fundamentowa SF1 – 117x20 cm zbrojona $\varnothing 10$ co 20 cm – zbrojenie pionowe, $\varnothing 12$ co 20 cm - zbrojenie

poziome

Nadproże Poz. N1 – 19x47 cm zbrojone dołem 3 Ø 12, strzemiona Ø 8 co 25 cm

Poz.B1 – belka jednoprzęsłowa 19x30cm, zbrojenie dołem 3 Ø 12, zbrojenie górą 2 Ø 12, strzemiona Ø 8 co 25cm

Poz.SP1a – słup żelbetowy 19x25cm, zbrojony 4 Ø 12

Poz.SP1b – słup żelbetowy 19x25cm, zbrojony 4 Ø 12

Poz.P1 – płyta żelbetowa gr. 12cm jednokierunkowo zbrojona Ø 10 co 15 cm

Poz. N2 – nadproża żelbetowe typu L19 – długości 150cm

Poz. N3, N4 - Nadproże stalowe wykonane w istniejącej ścianie 2 C140 skręcony w trzech miejscach śrubą M12

Poz.W1 – wieniec żelbetowy o wymiarach 19x24 cm, zbrojony 4 Ø 12, strzemiona Ø 8 co 25cm

Uwaga

Na poddaszu, w miejscu planowanego montażu centrali wentylacyjnej należy wzmocnić podkonstrukcję sufitu podwieszanego w celu przeniesienia wagi urządzenia. Zarówno połączenia jak i profile powinny przenieść obciążenie min. 85 kg.

7. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO - MATERIAŁOWE

- Beton C25/30- fundamenty
Klasa ekspozycji:
 - dla fundamentów XC2, W/C<0,6, min. zawartość cementu 280kg/m³
- Beton C20/25–słupy, płyta, rdzenie
Klasa ekspozycji:
 - dla fundamentów XC1, W/C<0,65, min. zawartość cementu 260kg/m³
- Stal zbrojeniowa AIIIIN (RB 500W)
- Beton podkładowy C12/15
- Hydroizolacje elementów konstrukcji – według wytycznych branży architektonicznej.
- Bloczki z betonu komórkowego kl. 600, wytrzymałość na ściskanie min 3,0 MPa – ściany
- S235 – stal konstrukcyjna – elementy profilowane

9. KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU

Ustalono II kategorię geotechniczną zgodnie z §4 Rozporządzenia Ministra transportu, budownictwa i gospodarki morskiej z dnia 25.04.2012 r. (Dz. U. Nr 463) w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

10. WARUNKI I SPOSÓB POSADOWIENIA

Fundamenty zaprojektowano jako płytę i ławy fundamentowe, w prostych warunkach gruntowych. W poziomie posadowienia nie stwierdzono występowania wód gruntowych, warstwy gruntu jednorodne genetycznie i litologicznie równoległe do powierzchni terenu. Przy wykonywaniu prac w pobliżu istniejących fundamentów, należy stosować się do ogólnych zaleceń dotyczących posadawiania obiektów przebudowywanych tj. nie wykonywać wykopów poniżej poziomu posadowienia istniejących ław i stóp, nie prowadzić prac maszynami udarowymi w czasie gdy są otwarte wykoppy. Posadowienie płyty i ław fundamentowych powinno być wykonane w gruncie rodzimym o nienaruszonej strukturze.