

# OPIS TECHNICZNY

## BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ

**Budowa zespołu zabudowy wielorodzinnej  
w miejscowości Opole, dzielnica XII Półwieś, przy ulicy Wrocławskiej**

**Budynek nr 4**

**(gmina m. Opole, powiat m. Opole, woj. opolskie)  
dz. nr 1/18, 1/19, 5/3, 111/6, 121/3, 121/6, 122/3, 122/7, 123/5, 123/6  
(obręb 0061 Półwieś)**

### Spis treści

<b>I. CZĘŚĆ OPISOWA .....</b>	<b>2</b>
1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
3. OPIS OBIEKTU .....	3
4. WARUNKI LOKALIZACYJNE .....	4
4.1. Warunki klimatyczne .....	4
4.2. Warunki geotechniczne .....	4
5. OBLICZENIA STATYCZNE.....	6
5.1. Zestawienie obciążeń.....	6
5.2. Przyjęte schematy statyczne.....	14
5.3. Klasy ekspozycji .....	15
6. OPIS KONSTRUKCJI.....	15
7. ZASTOSOWANE MATERIAŁY .....	17
8. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE ELEMENTÓW.....	17
8.1. Elementy żelbetowe .....	17
8.2. Elementy stalowe .....	17
9. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU KONSTRUKCJI .....	18

**Załączniki**

**II. Zestawienia**

**III. Rysunki konstrukcyjne**

## I. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest budowa zespołu zabudowy wielorodzinnej – **Budynek 4** w miejscowości Opole, dzielnica XII Półwieś, przy ulicy Wrocławskiej (gmina m. Opole, powiat m. Opole, woj. opolskie), dz. nr 1/18, 1/19, 5/3, 111/6, 121/3, 121/6, 122/3, 122/7, 123/5, 123/6 (obręb 0061 Półwieś).

Zakres opracowania obejmuje:

- opis założeń do projektu konstrukcji i warunki lokalizacji,
- opis przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych,
- założenia materiałowe,
- rysunki konstrukcyjne.

### 2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Inwestor: Opolskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o, 45-867 Opole, ul. Hallera 9a
- Projekt architektury opracowany przez mgra inż. arch. Andrzeja Zatwarnickiego, Biuro Projektów „ARCHITOP” A. Zatwarnicki
- Dokumentacja z badań podłoża gruntowego
- Uzgodnienia z Inwestorem i uzgodnienia międzybranżowe
- Normy:
  - *PN-EN 1990* Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji
  - *PN-EN 1991* Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje:
    - Część 1-1: Oddziaływania ogólne -- Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach;
    - Część 1-3: Oddziaływania ogólne -- Obciążenie śniegiem;
    - Część 1-4: Oddziaływania ogólne -- Oddziaływania wiatru;
  - *PN-EN 1992* Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu:
    - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków;
  - *PN-EN 1993* Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych:
    - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków;
  - *PN-EN 1995* Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych:
    - Część 1-1: Postanowienia ogólne -- Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków;
  - *PN-EN 1996* Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych:
    - Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych;
    - Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów;
  - *PN-EN 1997-1*: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne:
    - Część 1: Zasady ogólne;
    - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego;

- Ustawy:
  - Dz. U. z 1994 r. nr 89 poz. 414: Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami),
  - Rozporządzenie 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 późniejszymi zmianami),
  - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych Dz. U. nr 92, poz. 881. Wyciąg. Zmiana Dz. U. 2011 r., nr 102 poz. 586,
  - Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. o badaniach i certyfikacji. Tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. nr 138, poz. 935,
  - Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji. Dz. U. z 2002 r., nr 169, poz. 1386,

### **3. OPIS OBIEKTU**

Przedmiotem inwestycji jest budowa zespołu zabudowy wielorodzinnej w miejscowości Opole, dzielnica XII Półwieś, przy ulicy Wrocławskiej (gmina m. Opole, powiat m. Opole, woj. opolskie), dz. nr 1/18, 1/19, 5/3, 111/6, 121/3, 121/6, 122/3, 122/7, 123/5, 123/6 (obręb 0061 Półwieś).

#### **Budynek 3:**

Obiekt zaprojektowano w technologii tradycyjnej, murowanej z elementami żelbetowymi. Ściany zewnętrzne zaprojektowano z elementów murowych o grubości 24 cm, o nośności min. 20 MPa i jak również część ścian projektuje się jako żelbetowe. Projekt budynku obejmuje 5 kondygnacji nadziemnych i jedną podziemną. W kondygnacji podziemnej projektowany jest garaż. Kształt budynku w rzucie zbliżony do prostokąta.

Posadowienie obiektu pośrednie na palach fundamentowych z płytą oczepową.

Budynek kryty stropodachem płaskim.

Teren działki inwestycyjnej jest wolny od zabudowań. Działka obecnie stanowi nieużytek zarośnięty drzewami i krzewami. Działka otoczona jest nieużytkami za wyjątkiem strony północnej, gdzie znajduje się droga. Dalej po stronie zachodniej znajduje się zabudowa usługowa – stacja paliw, a w części południowo-zachodniej znajduje się zabudowa mieszkalna.

Układ konstrukcyjny budynku wynika z układu funkcjonalnego zawartego w projekcie architektury.

## **4. WARUNKI LOKALIZACYJNE**

### **4.1. Warunki klimatyczne**

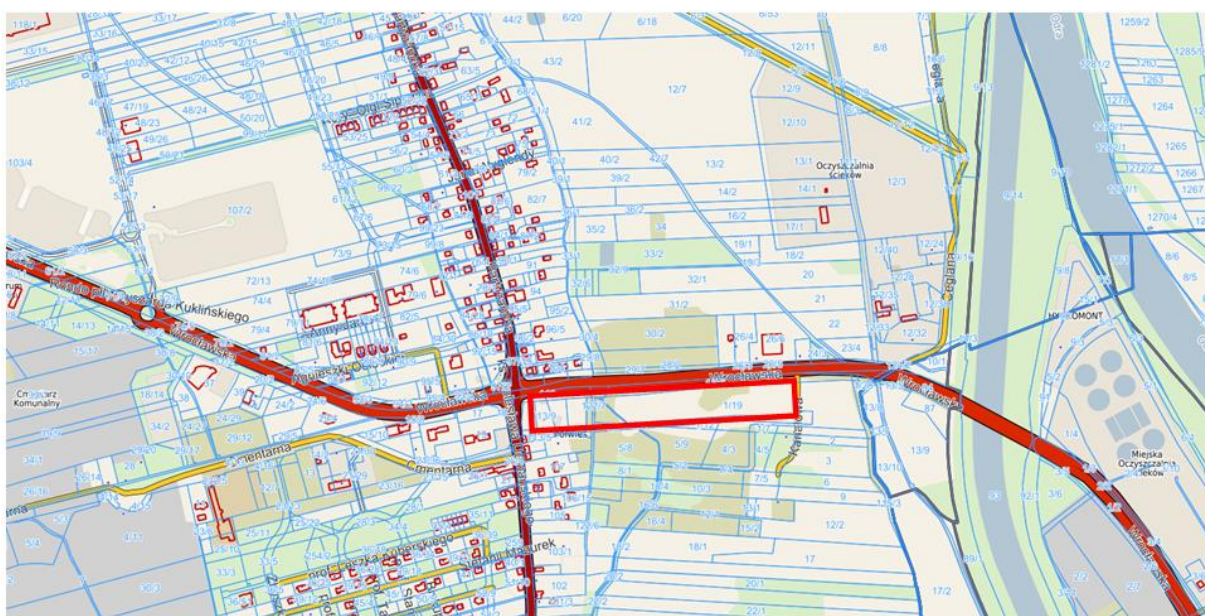
II strefa obciążenia śniegiem (wg PN-EN 1991-1-3)

I strefa obciążenia wiatrem (wg PN-EN 1991-1-4)

II strefa przemarzania gruntu (wg PN-EN 1997-1-2)

### **4.2. Warunki geotechniczne**

Obiekt zakwalifikowano do drugiej kategorii geotechnicznej, a warunki gruntowo wodne do złożonych (przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych - Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r.).



Rys. 1. Lokalizacja obiektu (źródło: e-mapa.net)

**Opis warunków gruntowo – wodnych** (na podstawie sporządzonej dokumentacji geologicznej)

### **Warunki gruntowe**

Dla projektowanej budowy przeprowadzono badania geologiczne.

Ukształtowanie powierzchni terenu jest urozmaicone, z podmokłymi zagłębieniami sięgającymi 0,5-1,0 m i wyniesieniami z gruntów nasypowych, uformowanych w skarpy. Ogólne nachylenie terenu następuje w kierunku wschodnim, do koryta rzeki Odry. Rzędne powierzchni wynoszą 151,10 – 149,55 m n.p.m. Obecna morfologia jest ukształtowana sztucznie, z zastosowaniem gruntów antropogenicznych.

Według podziału fizyczno-geograficznego teren badań stanowi fragment mezoregionu Pradolina Wrocławska, należącego do makroregionu Nizina Śląska.

Dla badanego terenu wykonano otwory geotechniczne do głębokości 7,0 – 9,5 m p.p.t. Na tej podstawie stwierdzono, że teren zbudowany jest z utworów czwartorzędowych, holoceniśko-plejstoceńskich akumulacji rzecznej, zdeponowanych na marglistych osadach górnokredowych turoń. Utwory czwartorzędowe reprezentowane są generalnie przez piaski i żwiry barwy szarej i brązowo-szarej tarasów zalewowych i nadzalewowych. W części stropowej są to piaski średnio- lub gruboziarniste, przechodzące z głębokością w pospółki i żwiry. Serię piaszczysto-żwirową okrywa warstwa mad sięgająca do głębokości 2,10 – 2,50 m p.p.t. miejscami nieciągła, usunięta w wyniku robót ziemnych, a grunty ją budujące wschodzą obecnie w skład nasypów. Pod względem litologicznym są to przewarstwiające się gliny piaszczyste i pylaste, gliny zwięzłe z domieszkami części organicznych (gliny próchnicze), miejscami namuły organiczne.

Osady czwartorzędowe zalegają na utworach skalistych - marglach turońskich, których powierzchnia stropowa wykształcona jest jako zwierzeliny gliniaste, nawiercone w trzech otworach, na głębokości 7,8 -8,7 m p.p.t. Strefę przypowierzchniową do głębokości 0,90 – 2,50 m p.p.t. stanowią grunty nasypowe mineralno-gruzowe, lokalnie organiczne.

### **Warunki hydrogeologiczne**

Dla projektowanej budowy przeprowadzono badania warunków hydrogeologicznych.

Teren charakteryzuje się bogatą siecią hydrograficzną, którą tworzą potok Brennik płynący przez zachodnie naroże terenu inwestycji, po stronie wschodniej w odległości ok. 200 m bezimienny ciek, a dalej ok. 500 m Kanał Ulgi.

Pod względem geomorfologicznym teren inwestycji położony jest w obrębie lewobrzeżnej części doliny Odry, nad którą wznosi się krawędź zbudowana z margli.

W podłożu występuje pierwszy poziom wody gruntowej w czwartorzędowych utworach piaszczysto-żwirowych doliny rzecznej. Charakteryzuje się zwierciadłem piezometrycznym, nawierconym na głębokościach 2,10 – 2,50 m p.p.t., ustabilizowanym na 1,20 – 1,70 m p.p.t., co odpowiada rzędnym 148,25 – 149,56 m n.p.m. W miejscach, gdzie słabo przepuszczalne mady zostały usunięte woda występuje w gruntach nasypowych. W zależności od charakteru nasypów wykazuje zwierciadło swobodne lub napięte, stabilizujące się jak wody w miejscach nieprzekształconych.

Poziom w utworach czwartorzędowych jest w tym rejonie „wspólny” z wodami szczelinowymi w turońskich marglach.

Wody poziomu czwartorzędowego w dolinie rzeki pozostaje w kontakcie hydraulicznym z wodami powierzchniowymi. Wodostan rzeki Odry (kanału Ulgi) jest na omawianym odcinku

**OPIS TECHNICZNY**  
BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ

piętrzony na stopniach wodnych Opole oraz Wróblin. Normalna woda żeglowna na tym odcinku odpowiada rzędnej ok. 149,00 m n.p.m.

## 5. OBLICZENIA STATYCZNE

### 5.1. Zestawienie obciążeń

#### Stałe - 1 - Strop nad garażem

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>
1.	Płyty okładzinowe ceramiczne gr. 2 cm [20,000 kN/m <sup>3</sup> ·0,02 m]	0,40
2.	Wylewka betonowa gr. 6 cm [24,000 kN/m <sup>3</sup> ·0,06 m]	1,44
3.	Wełna mineralna gr. 5 cm [1,610 kN/m <sup>3</sup> ·0,05 m]	0,08
4.	Wełna mineralna gr. 12 cm [1,610 kN/m <sup>3</sup> ·0,12 m]	0,19
5.	Tynk gr. 1 cm [20,000 kN/m <sup>3</sup> ·0,01 m]	0,20
		Σ: <b>2,31</b>

#### Stałe - 2 - Strop międzykondygnacyjny

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>
1.	Płyty okładzinowe ceramiczne gr. 2 cm [20,000 kN/m <sup>3</sup> ·0,02 m]	0,40
2.	Wylewka betonowa gr. 6 cm [24,000 kN/m <sup>3</sup> ·0,06 m]	1,44
3.	Wełna mineralna gr. 5 cm [1,610 kN/m <sup>3</sup> ·0,05 m]	0,08
4.	Tynk gr. 1 cm [20,000 kN/m <sup>3</sup> ·0,01 m]	0,20
		Σ: <b>2,12</b>

#### Stałe - 4 - Strop na garażem (komunikacja)

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>
1.	Płyty okładzinowe ceramiczne gr. 2 cm [20,000 kN/m <sup>3</sup> ·0,02 m]	0,40
2.	Wylewka betonowa gr. 5 cm [24,000 kN/m <sup>3</sup> ·0,05 m]	1,20
3.	Wełna mineralna gr. 5 cm [1,610 kN/m <sup>3</sup> ·0,05 m]	0,08
4.	Wełna mineralna gr. 12 cm [1,610 kN/m <sup>3</sup> ·0,12 m]	0,19
5.	Tynk gr. 1 cm [20,000 kN/m <sup>3</sup> ·0,01 m]	0,20
		Σ: <b>2,07</b>

#### Stałe - 5 - Strop międzykondygnacyjny (komunikacja)

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>
1.	Płyty okładzinowe ceramiczne gr. 2 cm [20,000 kN/m <sup>3</sup> ·0,02 m]	0,40
2.	Wylewka betonowa gr. 5 cm [24,000 kN/m <sup>3</sup> ·0,05 m]	1,20
3.	Wełna mineralna gr. 5 cm [1,610 kN/m <sup>3</sup> ·0,05 m]	0,08
4.	Tynk gr. 1 cm [20,000 kN/m <sup>3</sup> ·0,01 m]	0,20
		Σ: <b>1,88</b>

#### Stałe - 5' - Strop międzykondygnacyjny (komunikacja)

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>
1.	Płyty okładzinowe ceramiczne gr. 2 cm [20,000 kN/m <sup>3</sup> ·0,02 m]	0,40
2.	Wylewka betonowa gr. 5 cm [24,000 kN/m <sup>3</sup> ·0,05 m]	1,20
3.	Wełna mineralna gr. 5 cm [1,610 kN/m <sup>3</sup> ·0,05 m]	0,08
4.	Wełna mineralna gr. 15 cm [1,610 kN/m <sup>3</sup> ·0,15 m]	0,24
5.	Tynk gr. 1 cm [20,000 kN/m <sup>3</sup> ·0,01 m]	0,20
		Σ: <b>2,12</b>

**OPIS TECHNICZNY**  
**BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ**

**Stale - 6 - Stropodach**

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>
1.	Membrana (PVC) gr. 0,2 cm [13,900 kN/m <sup>3</sup> ·0,002 m]	0,03
2.	Wełna mineralna gr. 7 cm [1,500 kN/m <sup>3</sup> ·0,07 m]	0,10
3.	Wełna mineralna gr. 20 cm [1,500 kN/m <sup>3</sup> ·0,20 m]	0,30
4.	Beton z kruszywa keramzytowego gr. 11,5 cm [16,000 kN/m <sup>3</sup> ·0,115 m]	1,84
5.	Bitum gr. 1 cm [14,000 kN/m <sup>3</sup> ·0,01 m]	0,14
6.	Tynk gr. 1 cm [20,000 kN/m <sup>3</sup> ·0,01 m]	0,20
	Σ:	<b>2,61</b>

**Stale - 7 - Dach zielony ekstensywny**

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>
1.	Warstwy zielonego dachu ekstensywnego - obc. do	1,70
2.	Membrana (PVC) gr. 0,2 cm [13,900 kN/m <sup>3</sup> ·0,002 m]	0,03
3.	Wełna mineralna gr. 7 cm [1,500 kN/m <sup>3</sup> ·0,07 m]	0,10
4.	Wełna mineralna gr. 20 cm [1,500 kN/m <sup>3</sup> ·0,20 m]	0,30
5.	Beton z kruszywa keramzytowego gr. 11,5 cm [16,000 kN/m <sup>3</sup> ·0,115 m]	1,84
6.	Bitum gr. 1 cm [14,000 kN/m <sup>3</sup> ·0,01 m]	0,14
7.	Tynk gr. 1 cm [20,000 kN/m <sup>3</sup> ·0,01 m]	0,20
	Σ:	<b>4,31</b>

**Stale - 9**

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>
1.	Membrana (PVC) gr. 0,2 cm [13,900 kN/m <sup>3</sup> ·0,002 m]	0,03
2.	Wełna mineralna gr. 5 cm [1,500 kN/m <sup>3</sup> ·0,05 m]	0,07
3.	Wełna mineralna gr. 20 cm [1,500 kN/m <sup>3</sup> ·0,20 m]	0,30
4.	Beton z kruszywa keramzytowego gr. 4 cm [16,000 kN/m <sup>3</sup> ·0,04 m]	0,64
5.	Wełna mineralna gr. 10 cm [1,500 kN/m <sup>3</sup> ·0,10 m]	0,15
6.	Tynk gr. 1 cm [20,000 kN/m <sup>3</sup> ·0,01 m]	0,20
	Σ:	<b>1,39</b>

**Stale - 10 - Balkony**

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>
1.	Dopuszczalne obc. warstwami do	0,50
	Σ:	<b>0,50</b>

**Stale - 11 - Stropodach nad garażem**

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>
1.	Płytki na konsolach gr. 3 cm [20,000 kN/m <sup>3</sup> ·0,03 m]	0,60
2.	Membrana (PVC) gr. 0,2 cm [13,900 kN/m <sup>3</sup> ·0,002 m]	0,03
3.	Warstwa spadkowa gr. 4,5 cm [16,000 kN/m <sup>3</sup> ·0,045 m]	0,72
4.	Wełna mineralna gr. 8 cm [1,500 kN/m <sup>3</sup> ·0,08 m]	0,12
	Σ:	<b>1,47</b>

**Stale - Schody**

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m <sup>2</sup>
1.	np. płyty okładzinowe ceramiczne gr. 2 cm [20,000 kN/m <sup>3</sup> ·0,02 m]	0,40
2.	Stopnie betonowe	2,92
3.	Tynk gr. 1 cm [20,000 kN/m <sup>3</sup> ·0,01 m]	0,20
	Σ:	<b>3,52</b>

#### Użytkowe - Dach

##### Obciążenie użytkowe wg PN-EN 1991-1-1/ Obciążenia użytkowe powierzchni stropów i dachów (p.6.3)

Równomiernie rozłożone obciążenie użytkowe - powierzchnia kategorii H (dach bez dostępu, z wyjątkiem zwykłego utrzymania i napraw) → od 0,0 do 1,0 kN/m<sup>2</sup>, zalecane 0,4 kN/m<sup>2</sup>

#### Użytkowe - Stropy

##### Obciążenie użytkowe wg PN-EN 1991-1-1/ Obciążenia użytkowe powierzchni stropów i dachów (p.6.3)

Równomiernie rozłożone obciążenie użytkowe - powierzchnia kategorii A (mieszkalna) - Stropy → od 1,5 do 2,0 kN/m<sup>2</sup>, zalecane 2,0 kN/m<sup>2</sup>

#### Użytkowe - Schody

##### Obciążenie użytkowe wg PN-EN 1991-1-1/ Obciążenia użytkowe powierzchni stropów i dachów (p.6.3)

Równomiernie rozłożone obciążenie użytkowe - powierzchnia kategorii A (mieszkalna) - Schody → od 2,0 do 4,0 kN/m<sup>2</sup>, zalecane 2,0 kN/m<sup>2</sup>

#### Użytkowe - Balkony

##### Obciążenie użytkowe wg PN-EN 1991-1-1/ Obciążenia użytkowe powierzchni stropów i dachów (p.6.3)

Równomiernie rozłożone obciążenie użytkowe - powierzchnia kategorii A (mieszkalna) - Balkony → od 2,5 do 4,0 kN/m<sup>2</sup>, zalecane 2,5 kN/m<sup>2</sup>

#### Stałe - ścianki działowe

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m
1.	Zaprawa wapienno-cementowa gr. 1 cm i szer. 256 cm [20,000 kN/m <sup>3</sup> ·0,01 m·2,56 m]	0,51
2.	Elementy murowe wapienno-silikatowe w stanie suchym klasy gęstości 0,9 gr. 8 cm i szer. 256 cm [9,000 kN/m <sup>3</sup> ·0,08 m·2,56 m]	1,84
3.	Zaprawa wapienno-cementowa gr. 1 cm i szer. 256 cm [20,000 kN/m <sup>3</sup> ·0,01 m·2,56 m]	0,51
	Σ:	<u>2,86</u>

#### Zastępcze od ścianek działowych

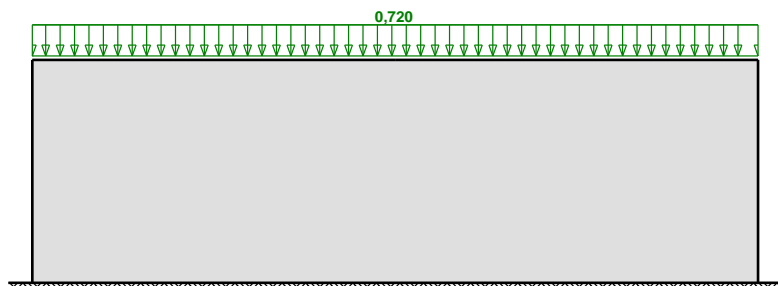
##### Obciążenie użytkowe wg PN-EN 1991-1-1/ Obciążenia od ciężaru własnego przestawnych ścian działowych (p.6.3.1.2(8))

Obciążenie od ciężaru własnego ścian działowych w przypadku przestawnych ścian działowych o ciężarze własnym >2,0 i ≤ 3,0 kN/m długości ściany → 1,20 kN/m<sup>2</sup>

#### Śnieg

##### Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 / Dachy jednopłociowe (p.5.3.2)

$s$  [kN/m<sup>2</sup>]





- Dach jedenołaciowy
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg Załącznika krajowego NA):
  - strefa obciążenia śniegiem 2 →  $s_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowych opadów i brak wyjątkowych zamieci)
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Współczynnik ekspozycji:
  - teren normalny →  $C_e = 1,0$
- Współczynnik termiczny →  $C_t = 1,0$

**Połąć dachu obciążonego równomiernie:**

- Współczynnik kształtu dachu:  
nachylenie połąci  $\alpha = 0,0^\circ$   
 $\mu_1 = 0,8$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = \mathbf{0,720 \text{ kN/m}^2}$$

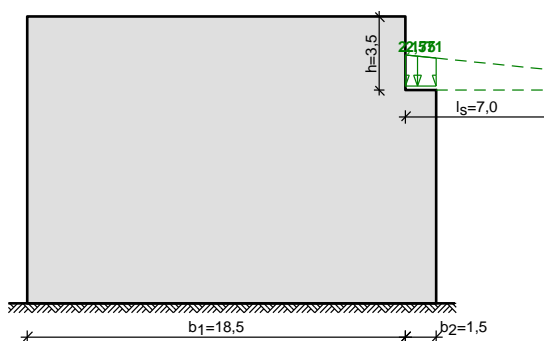
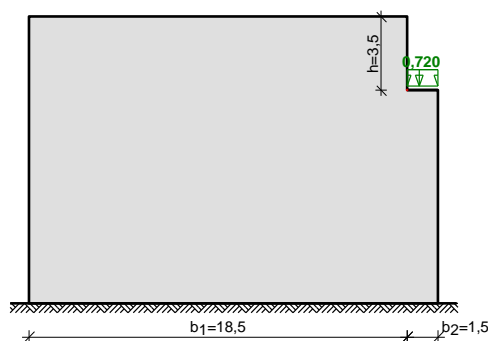
**Śnieg - zaspy - najwyższe balkony**

**Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3/ Dachu bliskie i przylegające do wyższych budowli (p.5.3.6)**

przypadek (i)

przypadek (ii)

$s \text{ [kN/m}^2\text{]}$



- Dachu bliskie i przylegające do wyższych budowli
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg Załącznika krajowego NA):
  - strefa obciążenia śniegiem 2 →  $s_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowych opadów i brak wyjątkowych zamieci)
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Współczynnik ekspozycji:
  - teren normalny →  $C_e = 1,0$
- Współczynnik termiczny →  $C_t = 1,0$

**Obciążenie równomierne dachu niższego - przypadek (i):**

- Współczynnik kształtu dachu niższego:  
 $\mu_1 = 0,8$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = \mathbf{0,720 \text{ kN/m}^2}$$

**Maksymalne obciążenie nierównomierne dachu niższego - przypadek (ii):**

- Długość zasy:  
 $l_s = 2 \cdot h = 2 \cdot 3,5 = 7,0 \text{ m}$
- Współczynniki kształtu dachu:  
 $\mu_s = 0$   
 $\mu_w = (b_1 + b_2) / (2 \cdot h) = (18,5 + 1,5) / (2 \cdot 3,5) = 2,857$   
 $\mu_2 = \mu_s + \mu_w = 0 + 2,857 = 2,857$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu_2 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 2,857 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = \mathbf{2,571 \text{ kN/m}^2}$$

**Minimalne obciążenie nierównomierne dachu niższego - przypadek (ii):**

- Współczynnik kształtu dachu niższego:

$$\mu_1 = 0,8$$

- Długość zasy:

$$l_s = 2 \cdot h = 2 \cdot 3,5 = 7,0 \text{ m} > 1,5 \text{ m}$$

$$\mu = \mu_1 + (\mu_2 - \mu_1) \cdot [1 - (b_2/l_s)] = 0,8 + (2,857 - 0,8) \cdot [1 - (1,5/7,0)] = 2,416$$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 2,416 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = \mathbf{2,175 \text{ kN/m}^2}$$

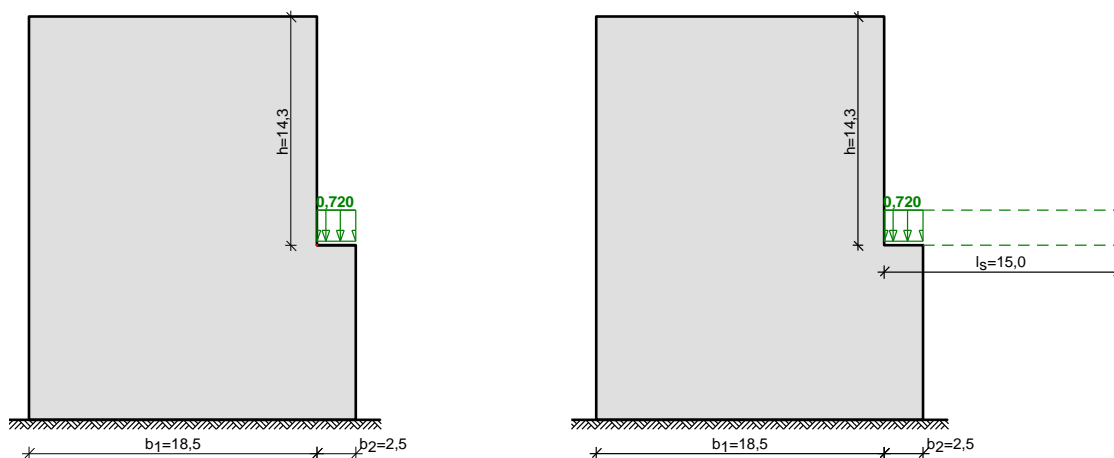
**Śnieg - zasy - daszek nad wejściem**

**Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3/ Dachy bliskie i przylegające do wyższych budowli (p.5.3.6)**

przypadek (i)

przypadek (ii)

$s$  [kN/m<sup>2</sup>]



- Dachy bliskie i przylegające do wyższych budowli
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg Załącznika krajowego NA):
  - strefa obciążenia śniegiem 2 →  $s_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowych opadów i brak wyjątkowych zamieci)
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Współczynnik ekspozycji:
  - teren normalny →  $C_e = 1,0$
- Współczynnik termiczny →  $C_t = 1,0$

**Obciążenie równomierne dachu niższego - przypadek (i):**

- Współczynnik kształtu dachu niższego:

$$\mu_1 = 0,8$$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = \mathbf{0,720 \text{ kN/m}^2}$$

**Maksymalne obciążenie nierównomierne dachu niższego - przypadek (ii):**

- Długość zasy:

$$l_s = 15 \text{ m}$$

- Współczynniki kształtu dachu:

$$\mu_s = 0$$

$$\mu_w = 0,8$$

$$\mu_2 = \mu_s + \mu_w = 0 + 0,800 = 0,800$$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu_2 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,800 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = \mathbf{0,720 \text{ kN/m}^2}$$

**Minimalne obciążenie nierównomierne dachu niższego - przypadek (ii):**

- Współczynnik kształtu dachu niższego:

**OPIS TECHNICZNY**  
BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ

$$\mu_1 = 0,8$$

- Długość zasy:  $l_s = 15 \text{ m} > 2,5 \text{ m}$

$$l_s = 15 \text{ m} > 2,5 \text{ m}$$

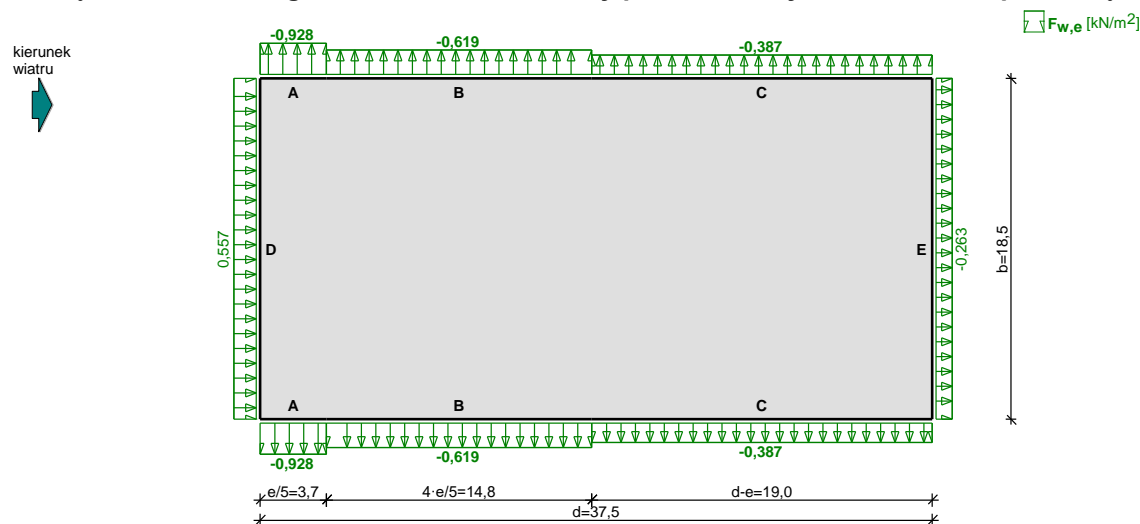
$$\mu = \mu_1 + (\mu_2 - \mu_1) \cdot [1 - (b_2/l_s)] = 0,8 + (0,800 - 0,8) \cdot [1 - (2,5/15,0)] = 0,800$$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,800 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = \mathbf{0,720 \text{ kN/m}^2}$$

### Wiatr 1

**Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Ściany pionowe budynków na rzucie prostokąta (p.7.2.2)**



- Budynek o wymiarach:  $d = 37,5 \text{ m}$ ,  $b = 18,5 \text{ m}$ ,  $h = 15,0 \text{ m}$

- Wymiar  $e = \min(b, 2 \cdot h) = 18,5 \text{ m}$

- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru (wg Załącznika krajowego NA):

- strefa obciążenia wiatrem 1;  $A = 180 \text{ m n.p.m.} \rightarrow v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$

- Współczynnik kierunkowy:  $c_{dir} = 1,0$

- Współczynnik sezonowy:  $c_{season} = 1,00$

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

- Wysokość odniesienia:  $z_e = h = 15,00 \text{ m}$

- Kategoria terenu II  $\rightarrow$  współczynnik chropowatości:  $c_r(z_e) = 1,0 \cdot (15,0/10)^{0,17} = 1,07$  (wg Załącznika krajowego NA.6)

- Współczynnik rzeźby terenu (orografii):  $c_o(z_e) = 1,00$

- Średnia prędkość wiatru:  $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 23,57 \text{ m/s}$

- Intensywność turbulencji:  $I_v(z_e) = 0,175$

- Gęstość powietrza:  $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$

- Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:

$$q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 773,3 \text{ Pa} = 0,773 \text{ kPa}$$

- Współczynnik konstrukcyjny:  $c_{sCd} = 1,000$

#### Elewacja nawietrzna - pole D:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = +0,720$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,773 \cdot 0,720 = \mathbf{0,557 \text{ kN/m}^2}$$

#### Elewacja zawietrzna - pole E:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,340$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,773 \cdot (-0,340) = \mathbf{-0,263 \text{ kN/m}^2}$$

#### Elewacja boczna - pole A:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego  $c_{pe} = c_{pe,10} = -1,2$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,773 \cdot (-1,2) = \mathbf{-0,928 \text{ kN/m}^2}$$

### Elewacja boczna - pole B:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznej  $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,8$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,773 \cdot (-0,8) = -0,619 \text{ kN/m}^2$$

### Elewacja boczna - pole C:

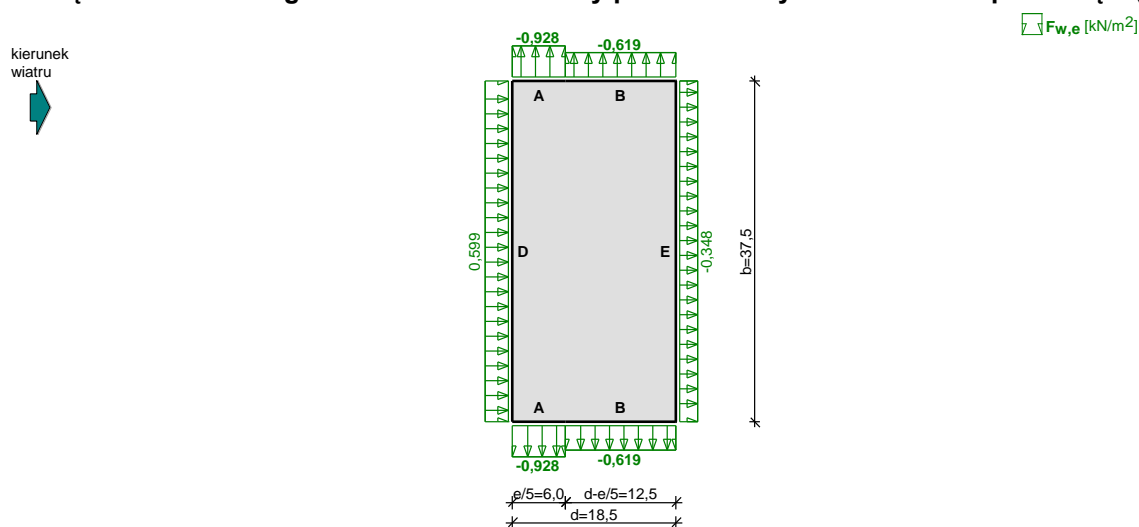
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznej  $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,5$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,773 \cdot (-0,5) = -0,387 \text{ kN/m}^2$$

## Wiatr 2

### Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4/ Ściany pionowe budynków na rzucie prostokąta (p.7.2.2)



- Budynek o wymiarach:  $d = 18,5 \text{ m}$ ,  $b = 37,5 \text{ m}$ ,  $h = 15,0 \text{ m}$

- Wymiar  $e = \min(b, 2 \cdot h) = 30,0 \text{ m}$

- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru (wg Załącznika krajowego NA):

- strefa obciążenia wiatrem 1;  $A = 180 \text{ m n.p.m.} \rightarrow v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$

- Współczynnik kierunkowy:  $c_{dir} = 1,0$

- Współczynnik sezonowy:  $c_{season} = 1,00$

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

- Wysokość odniesienia:  $z_e = h = 15,00 \text{ m}$

- Kategoria terenu II  $\rightarrow$  współczynnik chropowatości:  $c_r(z_e) = 1,0 \cdot (15,0/10)^{0,17} = 1,07$  (wg Załącznika krajowego NA.6)

- Współczynnik rzeźby terenu (orografii):  $c_o(z_e) = 1,00$

- Średnia prędkość wiatru:  $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 23,57 \text{ m/s}$

- Intensywność turbulencji:  $I_v(z_e) = 0,175$

- Gęstość powietrza:  $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$

- Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:

$$q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 773,3 \text{ Pa} = 0,773 \text{ kPa}$$

- Współczynnik konstrukcyjny:  $c_s c_d = 1,000$

### Elewacja nawietrzna - pole D:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznej  $c_{pe} = c_{pe,10} = +0,775$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,773 \cdot 0,775 = 0,599 \text{ kN/m}^2$$

### Elewacja zawietrzna - pole E:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznej  $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,450$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,773 \cdot (-0,450) = -0,348 \text{ kN/m}^2$$

**Elewacja boczna - pole A:**

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznej  $c_{pe} = c_{pe,10} = -1,2$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,773 \cdot (-1,2) = -0,928 \text{ kN/m}^2$$

**Elewacja boczna - pole B:**

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznej  $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,8$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,773 \cdot (-0,8) = -0,619 \text{ kN/m}^2$$

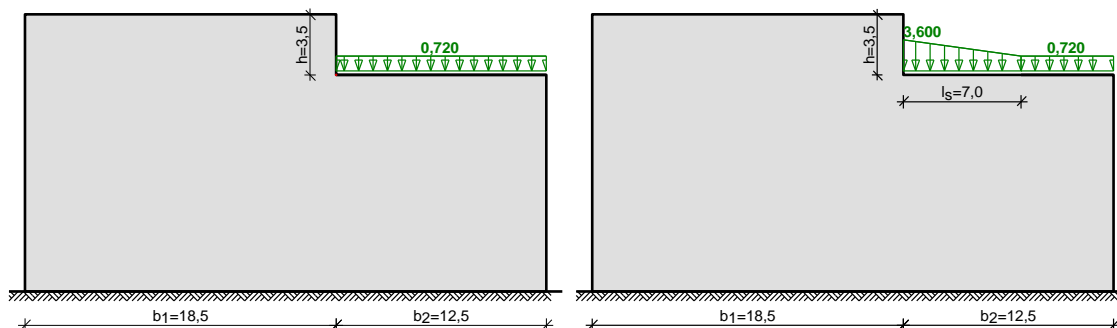
**Śnieg - zaspasie A-D**

**Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3/ Dachy bliskie i przylegające do wyższych budowli (p.5.3.6)**

przypadek (i)

przypadek (ii)

$s$  [kN/m<sup>2</sup>]



- Dachy bliskie i przylegające do wyższych budowli
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg Załącznika krajowego NA):
  - strefa obciążenia śniegiem 2  $\rightarrow s_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowych opadów i brak wyjątkowych zamieci)
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Współczynnik ekspozycji:
  - teren normalny  $\rightarrow C_e = 1,0$
- Współczynnik termiczny  $\rightarrow C_t = 1,0$

**Obciążenie równomierne dachu niższego - przypadek (i):**

- Współczynnik kształtu dachu niższego:

$$\mu_1 = 0,8$$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = 0,720 \text{ kN/m}^2$$

**Maksymalne obciążenie nierównomierne dachu niższego - przypadek (ii):**

- Długość zaspaszy:

$$l_s = 2 \cdot h = 2 \cdot 3,5 = 7,0 \text{ m}$$

- Współczynniki kształtu dachu:

$$\mu_s = 0$$

$$\mu_w = 4,0$$

$$\mu_2 = \mu_s + \mu_w = 0 + 4,000 = 4,000$$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu_2 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 4,000 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = 3,600 \text{ kN/m}^2$$

**Minimalne obciążenie nierównomierne dachu niższego - przypadek (ii):**

- Współczynnik kształtu dachu niższego:

$$\mu_1 = 0,8$$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = \mathbf{0,720 \text{ kN/m}^2}$$

- ciężar własny elementów konstrukcyjnych uwzględniono automatycznie przez program;
- do obciążeń użytkowych przyjęto wartości zalecane;
- kombinacje obciążeń oraz współczynniki bezpieczeństwa przyjęto zgodnie z EC0;

## 5.2. Przyjęte schematy statyczne

### **Oczep fundamentu:**

charakter pracy – wieloprzęsłowa płyta obciążana liniowo lub punktowo,  
podparcie – punktowo na sprężytysch palach fundamentowych.

### **Płyty stropowe:**

charakter pracy – płyty dwukierunkowo zginane, jedno- lub wieloprzęsłowe, obciążone powierzchniowo warstwami wykończenia, instalacjami i obciążeniem użytkowym,  
podparcie – liniowe przegubowe na ścianach murowanych, liniowe sprężyste na podciągach żelbetowych.

### **Biegi schodów żelbetowych:**

charakter pracy - płyta jednokierunkowo zginana jednoprzęsłowa obciążona powierzchniowo warstwami wykończenia oraz obciążeniem użytkowym,  
podparcie – przegubowe na podciągach żelbetowych.

### **Słupy żelbetowe:**

charakter pracy – słupy obciążone głównie siłą osiową z towarzyszącymi momentami zginającymi w obu kierunkach,  
podparcie – utwierdzone w fundamentach i wieńcach.

### **Nadproża i belki żelbetowe:**

charakter pracy – belki jednoprzęsłowe, obciążone reakcjami od elementów konstrukcji stropu,  
podparcie – podparte przegubowo na ścianach murowanych lub utwierdzone na słupach żelbetowych.

### **Podciągi stropowe:**

charakter pracy - belki jedno- lub wieloprzęsłowe oraz wspornikowe obciążone reakcjami liniowymi od płyt stropowych.  
podparcie - utwierdzone na ścianach żelbetowych oraz na słupach.

### **Płyty balkonów:**

charakter pracy – płyty wspornikowe, jednokierunkowo zginane, obciążone powierzchniowo

warstwami wykończenia i obciążeniem użytkowym,  
podparcie – liniowe przegubowe na ścianach żelbetowych, liniowe sprężyste na podciągach żelbetowych lub punktowe na słupach żelbetowych.

### 5.3. Klasy ekspozycji

XC2 – fundamenty, ściany stykające się z gruntem, posadzka w poziomie parteru,

XC1 – stropy, ściany, belki i słupy kondygnacji nadziemnych.

## 6. OPIS KONSTRUKCJI

**Stropodach** – budynek przykryty stropodachem płaskim, w konstrukcji półprefabrykowanej typu Filigran, grubości 18 cm. Konstrukcja płyty stropodachu objęta osobnym opracowaniem producenta. Wszystkim wylewanym stropom przed zalaniem betonem należy nadać ujemną strzałkę ugięcia równą  $L/350$ . Odprowadzenie wód opadowych za pomocą rynien i rur spustowych;

**Dach zielony** – układ warstw dachu zielonego ekstensywnego, jak również schemat odprowadzenia wód opadowych według projektu architektury;

**Obudowa kominów** – obudowę kominów zaprojektowano z bloczków Porotherm grubości 11,5 cm. Obudowa zbrojona bednarką lub systemowymi łącznikami;

**Stropy międzykondygnacyjne** – stropy zaprojektowane jako półprefabrykowane, krzyżowo zbrojone stropy typu Filigran, o grubości 22 cm. Konstrukcja płyt stropowych objęta osobnym opracowaniem. Stropy oparte na ścianach nośnych lub na podciągach żelbetowych. Układ stropów według projektu architektury. Wszystkie otwory na instalacje o średnicy mniejszej niż 100 mm wiercić na miejscu budowy. Wszystkim wylewanym stropom przed zalaniem betonem należy nadać ujemną strzałkę ugięcia równą  $L/350$ ;

**Ściany nośne** – ściany zewnętrzne i wewnętrzne nośne budynku murowane grubości 24 cm, wykonane z bloczków Silka o nośności min. 20 MPa i ciężarze do 16,5 kN/m<sup>3</sup>, zakończone wieńcem żelbetowym. Ściany zewnętrzne dodatkowo ocieplone styropianem grubości 20 cm. Ściany nośne piwnicy zaprojektowano jako ściany monolityczne żelbetowe grubości 24 cm. Układ warstw ścian według projektu architektury;

**Ściana oporowa** – zaprojektowana jako żelbetowa ściana oporowa o wysokości 215 cm i długości 17,90 m, o wymiarach płyty fundamentowej 120 x 30 cm i wymiarach płyty pionowej 180 x 24 cm, zbrojenie #10 co 15 cm w obu kierunkach;

**Ściany działowe** – ściany działowe murowane z bloczków Silka, grubości 24 cm. Część ścian działowych wykonanych z płyt karton-gips o grubości 10 cm. Ściany działowe kończyć

2 cm poniżej stropu wyższej kondygnacji, a powstałą szczelinę wypełnić pianką poliuretanową. Układ warstw ścian według projektu architektury;

**Ściany szybu windy** – ściany szybu wind zaprojektowane jako żelbetowe grubości 20 cm, z betonu klasy C25/30 / C30/37;

**Schody** – schody zaprojektowane w technologii żelbetowej jako płyta prefabrykowana jednokierunkowo zbrojona grubości 16 cm. Konstrukcja płyty schodów objęta osobnym opracowaniem producenta;

**Balkony** – płyty balkonowe wykonać na bazie płyt Filigran, mocowane do konstrukcji budynku za pomocą złączy termicznych. Płyty balkonowe objęte osobnym opracowaniem;

**Słupy żelbetowe** – słupy monolityczne piwnicy wykonywane na miejscu budowy z betonu klasy C30/37 zbrojone stalą A-IIIN B500SP klasy ciągliwości C. Słupy żelbetowe wyższych kondygnacji wykonywane na miejscu budowy z betonu klasy C25/30. Słupy żelbetowe przylegające do ścian murowych połączyć z nimi za pomocą systemowych łączników. Układ zbrojenia podłużnego i poprzecznego słupów wg załączonych rysunków konstrukcyjnych;

**Belki żelbetowe piwnicy** – monolityczne wykonywane na miejscu budowy, oparte na ścianach żelbetowych lub słupach, z betonu klasy C30/37 zbrojone stalą A-IIIN B500SP klasy ciągliwości C. Przekrój oraz układ zbrojenia podłużnego i poprzecznego belek wg załączonych rysunków konstrukcyjnych;

**Belki żelbetowe wyższych kondygnacji** – monolityczne wykonywane na miejscu budowy, oparte na ścianach murowanych lub słupach żelbetowych, z betonu klasy C25/30 zbrojone stalą A-IIIN B500SP klasy ciągliwości C. Przekrój oraz układ zbrojenia podłużnego i poprzecznego belek wg załączonych rysunków konstrukcyjnych;

**Fundamenty** – budynek posadowiony pośrednio na palach fundamentowych z płytą fundamentową w formie oczepu. Płyta fundamentowa betonowana na miejscu budowy, z betonu klasy C30/37 o stopniu wodoszczelności W10 (beton szczelny), zbrojona obustronnie, grubości 50 cm. Minimalny zakład łączonych prętów 80 cm. Otulina górna i dolna prętów zbrojenia to odpowiednio 3 cm i 4 cm. Szczegóły zbrojenia płyty fundamentowej według załączonych rysunków konstrukcyjnych. Płyta fundamentowa w miejscach oparcia słupów dodatkowo wzmocniona systemem DHB. W czasie montażu elementów wzmacniających na przebicie należy bezwzględnie zastosować odpowiednie klemy, aby ustawienie listew było zgodne z rysunkiem oraz by nie dopuścić do jakiegokolwiek przesunięcia czy obrotu elementów. Pale fundamentowe o przekroju 30x30 cm, zaprojektowane jako żelbetowe. Konstrukcja pali objęta osobnym opracowaniem producenta.

Płyta oraz ściany piwnic wykonać jako szczelną białą wannę. Wszystkie przerwy robocze,



skurczowe i technologiczne, jak również wszystkie przerwy dylatacyjne i ich uszczelnienie należy wykonać wg opracowania wykonawcy białej wanny. Zagłębienie pod szybem windy należy wykonać jako bezwzględnie szczelne.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy zapoznać się z dokumentacją geologiczną. Po wykonaniu wykopów pod fundamenty wezwać uprawnionego geologa w celu odbioru gruntu pod fundamenty. Fundamenty posadzić na gruncie rodzimym nośnym. W płycie fundamentowej osadzić rury instalacyjne - patrz rysunki branżowe.

Projekt konstrukcji należy rozpatrywać z projektem architektury oraz pozostałymi projektami branżowymi.

## **7. ZASTOSOWANE MATERIAŁY**

Beton konstrukcyjny fundamentów, ścian piwnic, ściana oporowa klasy C30/37, o stopniu wodoszczelności W10;

Beton konstrukcyjny dla pozostałych elementów klasy C25/30;

Beton podkładowy klasy C8/10;

Stal zbrojeniowa A-IIIN B500SP: granica plastyczności:  $f_{yk}=500$  MPa, klasa ciągliwości: C, spajalność: tak;

Stal profilowa S235;

## **8. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE ELEMENTÓW**

### **8.1. Elementy żelbetowe**

Niewymagane.

### **8.2. Elementy stalowe**

Powłoki antykorozyjne należy wykonać wg normy EN ISO 12944.

Elementy stalowe wewnątrz budynku należy zabezpieczyć jak dla kategorii korozyjności C2 dla długiego okresu ochrony. Grubość warstw grunt/nawierzchnia minimum 100+60  $\mu\text{m}$ .

Łączniki i śruby ocynkowane ogniowo  $\geq 60\mu\text{m}$ .

## **9. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU KONSTRUKCJI**

Wszystkie roboty budowlane powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami wymienionymi w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 4 marca 1999 r w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm (Dz. U. nr 22, poz. 209), oraz z wszystkimi innymi przywołanymi w projekcie normami i przepisami.

Uwagi:

- Ze względu na stopień złożoności konstrukcji obiekt realizować w oparciu o zatwierdzony projekt budowlany i wykonawczy.
- O terminie przystąpienia do prac należy powiadomić autorów opracowania.
- Wszelkie zmiany lub niejasności w stosunku do założeń projektowych należy uzgodnić z autorami opracowania.
- Prace prowadzić pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia budowlane.
- Podczas wykonywania prac należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP
- Projekt konstrukcji należy rozpatrywać łącznie z projektem architektury oraz pozostałymi projektami branżowymi.
- Roboty murarskie muszą być wykonywane z zachowaniem reżimów technologicznych i zgodnie ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót.
- Elementy murowe przed wbudowaniem należy bezwzględnie sezonować zgodnie z zaleceniami producenta w celu ustabilizowania odkształceń skurczowych związanych ze sposobem produkcji.
- Pomiędzy stropami a ścianami działowymi i nienośnymi należy pozostawić ok. 1,5-2,0 cm szczelinę kompensującą ugięcia stropu.
- Wszelkie prace tynkarskie należy wykonać jak najpóźniej. W przypadku wystąpienia rys na ścianach murowanych należy je wypełnić zaprawą plastyczną. Miejsca styków murów z konstrukcją żelbetową należy zabezpieczyć siatką z włókna szklanego. Dopiero na tak przygotowane podłoże można układać tynki.
- Wszystkie masywne elementy betonowe należy wykonywać z betonu zawierającego spoiwo o obniżonym cieple hydratacji, w celu uniknięcia powstawania rys skurczowych oraz innych negatywnych skutków samonagrzewania się betonu.
- Z uwagi na wymogi p. poż. szczególnie zwrócić uwagę na otuliny prętów zbrojeniowych.
- Grubości stropu podane na rysunkach konstrukcyjnych są grubościami przyjętymi do

**OPIS TECHNICZNY**  
BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ

wymiarowania pozostałych elementów konstrukcyjnych.

- Powstawanie zarysowań ścian murowanych jest procesem naturalnym. W celu ograniczenia tego zjawiska można stosować np. systemowe zbrojenie w spoinach.
- Dopuszczalne jest powstawanie zarysowań elementów żelbetowych, głównie wynikające z naturalnego skurczu (ograniczone zaprojektowanym zbrojeniem do poziomu  $w_k=0,3$  mm;  $w_k=0,4$  mm w zależności od lokalizacji).
- Poprawność wykonywania prac potwierdzić zapisami do Dziennika Budowy.

Opracowanie:

dr inż. Krystian Jurowski

dr inż. Mariusz Czabak