

SPIS TREŚCI

1	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2	PRZEDMIOT OPRACOWANIA – OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTÓW	3
3	WARUNKI GRUNTOWO-WODNE	4
4	ZAŁOŻENIA ORAZ ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWO-KONSTRUKCYJNE	5
4.1	FUNDAMENTY	5
4.1.1	PŁYTA FUNDAMENTOWA	5
4.2	STROPY ŻELBETOWE	6
4.3	NADPROŻA STALOWE	6
4.4	SŁUPY STALOWE	6
4.5	BELKI STALOWE	6
4.6	SCHODY	7
4.7	ŚCIANY ŻELBETOWE	7
4.8	WYMIAN STALOWY	7
4.9	KONSTRUKCJA WSPORCZA	7
5	ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ	8
6	OBLICZENIA STATYCZNE	23
7	ZAŁĄCZNIKI	24
8	UWAGI KOŃCOWE	24

1 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- rysunki architektoniczne opracowane przez pracownię architektoniczną ARI Sp. z o.o., której siedziba mieści się w Poznaniu przy ul. Wilczak 16A,
- inwentaryzacja istniejących budynków przy ul. Gronowej 20 w Poznaniu opracowana przez pracownię architektoniczną ARI Sp. z o.o., której siedziba mieści się w Poznaniu przy ul. Wilczak 16A,
- ekspertyza techniczna dotycząca określenia możliwości nadbudowy o dwie kondygnacje dwukondygnacyjnego niepodpiwniczonego budynku biurowego nr4 Zarządu Geodezji i Katastru Miejskiego GEOPOZ zlokalizowanego w zespole obiektów przy ul. Gronowej 20 w Poznaniu sporządzona w grudniu 2007 r. przez Baucomex Sp. Z o.o., której siedziba mieści się w Poznaniu przy ul. Gronowej 20/417, w zakresie konstrukcji oraz przez Pracownię Geotechniki dr inż. Pawła Borowczaka, której siedziba mieści się w Poznaniu przy ul. Szubińskiej 16, w zakresie posadowienia,
- dokumentacja geotechniczna sporządzona w styczniu 2008r. przez firmę PROJEKTOWANIE GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIE mgr Waclaw Ludwiczak, mgr Zdzisław Zieloniecki - dla określenia warunków gruntowo - wodnych, fizyczno - mechanicznych właściwości gruntu i chemicznych wody gruntowej, oraz ocena przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego,
- częściowa dokumentacja techniczna na bliźniaczy budynek nr 2 Poznań-Winogrody ul. Słowiańska-Murawa opracowany przez ZPiUI Inwestprojekt
- wizja lokalna,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obliczenia statyczne,
- normy:
 - PN-82/B-02000 „Obciążenia budowli – zasady ustalania wartości”
 - PN-82/B-02001 „Obciążenia budowli – obciążenia stałe”
 - PN-82/B-02003 „Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne – podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe”
 - PN-80/B-02010/Az1:2006 „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem”
 - PN-77/B-02011 „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem”
 - PN-B-03264 grudzień 2002 „Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie”
 - PN-90/B-03200 „Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie”
 - PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”
 - PN-B-03002 lipiec 1999 „Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie”
- instrukcje,
- literatura fachowa,
- warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano montażowych,

2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA – OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTÓW

Przedmiotem opracowania jest przebudowa wraz z częściową rozbudową istniejącego budynku nr 4. Rozpatrywany budynek jest dwukondygnacyjnym, niepodpiwniczonym obiektem, o wymiarach w rzucie ok. 21x19 m, przylegającym od północy do budynku biurowego nr 3.

Zasadnicza konstrukcja nośna jest żelbetowa prefabrykowana, słupowo-ryglowa. Elementy prefabrykowane po zmontowaniu tworzą ramowe układy nośne o rozpiętościach przęseł (4,80 - 10,80 - 4,80)m i rozstawie ram po 5,40 m, z traktem 3,0 m w sąsiedztwie budynku biurowego nr 3.

Siatka modułarna budynku jest następująca: (3,0 + 5,4 + 5,4 + 5,4)m x (4,80 + 10,80 + 4,80)m

Słupy nośne parteru są utwierdzone w kielichach prefabrykowanych stóp szklankowych. Według opisu technicznego prefabrykowane słupy i rygle tworzą po zespawaniu (z nakładkami stalowymi) ramy żelbetowe o sztywnych węzłach i rozpiętościach przęseł (4,8 - 10,8 - 4,8)m. Stropy zaprojektowano głównie z prefabrykowanych płyt wielokanałowych dla rozpiętości modułarnej 5,40 m z wylewkami monolitycznymi. Płyty te, po związaniu betonu w wylewkach i wieńcach żelbetowych, stanowią poziome sztywne tarcze stropowe. Konstrukcja ta przenosi bezpiecznie parcie wiatru na ściany szczytowe budynku. W kierunku prostopadłym do opisanych powyżej układów ramowych usztywnienie stanowią obwodowe rygle nadprożowe zespawane ze słupami zewnętrznymi w poziomie stropów nad parterem i piętrem. Konstrukcja ta przenosi obciążenie od parcia wiatru na ścianę podłużną budynku, prostopadłą do układów ramowych.

PROJEKT WYKONAWCZY

Przebudowa wraz z częściową rozbudową istniejącego budynku (dobudowa zewnętrznej klatki schodowej z windą). Działka nr 5/11 i 5/12, ark. mapy 23, obręb Winiary

Nad piętnem budynku zaprojektowano stropodach wentylowany z dachem z płyt korytkowych, o pokryciu papowym. Płyty korytkowe nad przestrzenią wentylowaną ułożono na ściankach ażurowych z cegły dziurawki. Część płyt dachowych korytkowych nad dawną salą konferencyjną oparta na wiązarach stalowych o rozpiętości modularnej 10,80 m i rozstawionych co 3,0 i 2,4 m.

Obiekt zlokalizowany jest w I strefie śniegowej (obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu $Q=0,70\text{kPa}$), I strefie wiatrowej (charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q=0,250\text{kPa}$) oraz strefie o umownej głębokości przemarzania $h_z=0,80\text{m}$.

3 WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Rozpatrywany budynek jest zlokalizowany przy ul. Gronowej 20 w Poznaniu. Teren wokół budynku stanowią chodniki i drogi dojazdowe ukształtowane na poziomach 89,2 i 89,6 m n.p.m. Budynek od północy przylega do wieżowca GEOPOZ-u.

Obszar w ujęciu geomorfologicznym leży w obrębie Wysoczyzny Winiarskiej ukształtowanej w okresie zlodowacenia północno-polskiego stadiału poznańskiego.

Sposób posadowienia budynku określono na podstawie odkrywek fundamentowych oraz wierceń penetracyjnych wykonanych w charakterystycznych miejscach obiektu, obok słupów nośnych.

Przeprowadzone badania wykazały, że rozpatrywany obszar posiada stosunkowo prostą budowę geologiczną. Podłoże do głębokości wierceń formują czwartorzędowe plejstoceniowe osady wodnolodowcowe, przykryte holoceniowymi utworami kulturowymi.

Utwory kulturowe stanowią nasypy niekontrolowane (pakiet I), zalegające do głębokości 2,5 i 3,0 m, kształtujące obecną powierzchnię terenu. Powstały one po zasypaniu wykopów fundamentowych oraz instalacji infrastruktury podziemnej. Składają się z piasków, glin, humusu, żużla i gruzu ceglanego.

Osady wodnolodowcowe reprezentują średnio zagęszczone mało wilgotne i wilgotne piaski drobne i piaski pylaste (pakiet II) barwy żółtej. Poniżej 6,0 m wykazują stan zagęszczonego.

W obrębie gruntów piaszczystych występują soczewki i warstwy osadów zastoiskowych, składające się z plastycznych i twardoplastycznych glin piaszczystych i glin pylastych (pakiet III) o zabarwieniu brązowym. Miąższość tych osadów wynosi od 20 do 50cm.

Z badań archiwalnych wynika, że piaski zalegają do głębokości ponad 10 m.

W czasie wierceń nie stwierdzono wody gruntowej. Jej zwierciadło stabilizuje się na rzędnej ok. 76,0 m n.p.m. tj. około 13 m poniżej poziomu terenu.

Biorąc pod uwagę wiek, genezę, rodzaj i stan gruntów zalegających w podłożu dla badanego obszaru wydzielono pakiety i warstwy geotechniczne. Dla każdej z warstw określono parametry geotechniczne metodą „C” wg polskiej normy PN-81/B-03020 na podstawie cech wiodących oznaczonych w badaniach laboratoryjnych lub terenowych i wynikających zależnościach korelacyjnych.

Wartości parametrów zestawiono w tabeli. Na podstawie przeprowadzonych badań wyróżniono następujące pakiety i warstwy geotechniczne:

Pakiet I - stanowią nasypy niekontrolowane składające się z chaotycznie wymieszanych piasków i glin, zawierających domieszki humusu, gruzu ceglanego i żużla. W świetle Polskiej Normy PN-81/B-03020 nie mogą one stanowić podłoża budowlanego.

Pakiet II - tworzy seria osadów wodno-lodowcowych, w obrębie tego pakietu wyodrębniono następujące warstwy geotechniczne:

- **warstwa II A** - zbudowana z piasków drobnych i pylastych będących w stanie średnio zagęszczonym, o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,45$,

- **warstwa II B** - zbudowana z wilgotnych piasków drobnych w stanie zagęszczonym, o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,75$.

Pakiet III - zbudowany jest z osadów zastoiskowych, zaklasyfikowanych do grupy genetycznej „C” wg PN-81/B-03020. Ze względu na stopień plastyczności wydzielono w nim następujące warstwy geotechniczne:

- **warstwa III A** - zbudowana z piasków gliniastych i glin pylastych w stanie plastycznym, posiadających stopień plastyczności $I_L = 0,35$,

- **warstwa III B** - składająca się z twardoplastycznych glin piaszczystych, wykazujących stopień plastyczności $I_L = 0,2$.

PARAMETRY GEOTECHNICZNE																	
Opis geologiczny	PAKIET	Numer warstwy geologicznej	Rodzaj gruntu	Symbol geol. konsolidacji	Stan gruntu		Wilgotność naturalna w_n [%]	Gęstość objętościowa ρ [g/cm ³]	Spójność gruntu c_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrzneo ϕ [stop.]	Moduł odkształcenia		Edometryczny moduł ściskalności		Wskaźnik nośności podłoża CBR [%]	Współczynnik filtracji k_{10} [m/d]	
					Stopień zagęszczenia I_D	Stopień plastyczności I_L					pierwotnego E_o	wtórnego E	pierwotnej M_o	wróbnej M			
PARAMETRY NORMOWE																	
PEŁNOCEN	utwory kulturowe	I	I	Nasypty niekontrolowane składające się z gliny, piasku, humusu, żużla i gruzu	-	-	-	1,60	-	-	GRUNT NIEBUDOWLANY				-	-	
PEŁNOCEN	osady wodno-ładowcowe	II	II A ₁	Piaski drobne i pylaste mało wilgotne średnio zagęszczone	-	0,45	-	16,0	1,74	-	30,2	42 080	52 600	56 357	70 446	5,3	-
			II A ₂	Piaski drobne i pylaste mało wilgotne zagęszczone	-	0,7	-	14,0	1,80	-	31,4	65 818	82 272	88 639	110 799	8,2	-
	osady zastawkowe	III	III A	Gliny piaszczyste i pylaste wilgotne plastyczne	C	-	0,35	25,0	2,01	12	12,4	14 899	24 831	21 284	35 473	2,5	-
			III B	Gliny piaszczyste wilgotne twardeplastyczne	C	-	0,2	14,0	2,15	17	14,8	20 580	34 301	29 401	49 001	3,4	-
uwaga dla parametrów normowych stosować współczynniki materiałowe $\gamma_m = 1 \pm 0,1$																	

Projekt posadowienia oparto na uzyskanych wynikach badań gruntowych, które z założenia mają charakter miejscowy i nie dają pełnego obrazu układu warstw i parametrów gruntu. Rzeczywisty obraz będzie znany dopiero po wykonaniu wykopu i może różnić się od założonego. Sytuacja taka nie może stanowić podstawy do jakichkolwiek rozszczeń w stosunku do projektanta.

4 ZAŁOŻENIA ORAZ ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWO-KONSTRUKCYJNE

4.1 FUNDAMENTY

Rzędna 0,00=89,85 m n.p.m.

Poziom posadowienia fundamentów wynosi -1,60 m (88,25 m n.p.m.).

Z uwagi na konieczność posadowienia fundamentów na gruncie rodzimym należy najpierw wybrać grunt określony w badaniach geotechnicznych jako niebudowlany a następnie do poziomu terenu uzupełnić braki poduszką piaskowo-żwirową zagęszczaną co około 0,5 m do stopnia zagęszczenia $I_D=0,6$ (wskaźnik zagęszczenia $I_S=0,95$; wskaźnik niejednorodności uziarnienia 7). Założone wartości powinny zostać potwierdzone protokołem podpisanym przez uprawnionego geotechnika.

Budynek posadowiono na bezpośrednio na płycie fundamentowej. Fundamenty należy wykonać według rysunku rzutu fundamentów na warstwie podkładowej o grubości 10 cm z betonu klasy B10.

Z fundamentów należy wyprowadzić zbrojenie do zakotwienia ścian żelbetowych. Do wykonania betonów konstrukcyjnych zaleca się zastosować dodatek w postaci środków uplastyczniających, który w zależności od temperatury zewnętrznej będzie opóźniał lub przyspieszał twardnienie betonu. Beton powinien być zagęszczony poprzez wibrowanie. W fundamentach należy zachować otulinę zbrojenia 50 mm. Izolacja fundamentów wg architektury.

Zaleca się, aby roboty fundamentowe wykonywane były pod specjalistycznym nadzorem geotechnicznym.

Wszystkie fundamenty wykonać należy z betonu B25 i stali A-IIIIN RB500W. Rzut fundamentów ujęty został w rysunkowej części dokumentacji – rysunek K-01.

4.1.1 PŁYTA FUNDAMENTOWA

Płyta PF-01 – o wymiarach 5,88x7,70 m i wysokości 0,40 m. Płyta zbrojona dwukierunkowo (górną i dolną) prętami $\phi 12$ w rozstawie 15 cm, zagęszczonym do 7,5 cm pod ścianami SC-02 i SC-02'. Beton B25, stal A-IIIIN RB500W. Otulina 50 mm. Poziom posadowienia na rzędnej -1,60 m. Z płyty należy wyprowadzić zbrojenie do zakotwienia ścian i schodów żelbetowych.

4.2 STROPY ŻELBETOWE

Strop żelbetowy SZ-01 – płyta stropowa, oparta na ścianach żelbetowych SC-02 i SC-02', o grubości 24 cm. Płyta z betonu B25, zbrojona prętami o średnicy 12 mm ze stali A-IIIIN RB500W. Otulina 25 mm.

Strop żelbetowy SZ-02 – płyta stropowa, oparta na ścianach żelbetowych SC-01, SC-02 i SC-02', o grubości 20 cm. Płyta z betonu B25, zbrojona prętami o średnicy 12 mm ze stali A-IIIIN RB500W. Otulina 25 mm.

Strop żelbetowy SZ-03 – płyta stropowa projektowana w miejscu istniejącej klatki schodowej, oparta na prefabrykowanych belkach żelbetowych o wymiarach 40x60 cm. Strop należy wykonać w formie płyty żelbetowej (PZ-01) o grubości 8 cm opartej na belkach stalowych (BS-01) IPE240 ze stali St3S. W przęsłach skrajnych pomiędzy belkami stalowymi (BS-01) a istniejącymi ścianami murowanymi należy wykonać wylewki żelbetowe (BZ-01) o grubości 24 cm. Elementy żelbetowe z betonu B25, zbrojone prętami o średnicy 6 i 8 mm ze stali A-IIIIN RB500W. Otulina 20 mm.

W przypadku wystąpienia problemów z przygotowaniem powierzchni istniejących belek prefabrykowanych do oparcia belek stalowych, należy pod belkami wykonać podlewkę.

Układ stropów zgodnie ze schematami ujętymi na rysunku K-01.

4.3 NADPROŻA STALOWE

Nadproża nad otworami okiennymi i drzwiowymi w ścianach należy wykonywać w formie belek stalowych w wykutych uprzednio bruzdach.

Przed wykonaniem nowych otworów i przekuć w ścianach, konieczne jest zamurowanie (z przewiązaniem cegieł) wszystkich istniejących i nieprzewidzianych do dalszego utrzymania otworów i wnęk.

Ze względów bezpieczeństwa, wykonanie nadproża należy podzielić na następujące etapy:

1) Przed przystąpieniem do prac – strop nad ścianą na odcinku planowanej bruzdy należy podstemplować. Rozstemplować po upływie min. 7 dni od zakończenia prac związanych z wykonaniem nadproża.

2) Wykuć bruzdę do połowy grubości ściany. Wykonać „poduszkę” z betonu B15 i osadzić dwuteownik na warstwie świeżej zaprawy. Przestrzeń pomiędzy górnymi półkami belek a murem zaklinować i wypełnić zaprawą cementową.

3) Od drugiej strony wykuć pozostałą część ściany dla osadzenia drugiej (lub ewentualnie także trzeciej) belki - jak w punkcie drugim. Założyć śruby do późniejszego skręcenia belek.

4) Wyciąć otwór o projektowanej rozpiętości przy pomocy tarcz diamentowych lub korundowych. Ze względu na znaczny wiek budynku nie należy stosować sprzętu udarowego ani też wykonywać otworów ręcznie przy pomocy młotów. Po wypełnieniu zaprawą przestrzeni pomiędzy belkami dokręcić śruby, a następnie wyszpałdować, owinąć siatką Rabitza i otynkować.

Nadproże stalowe NS-01 – nadproże o rozpiętości w świetle 3600mm. Belka o przekroju 2x IPE160 ze stali St3S. Belki skręcane ze sobą za pomocą nagwintowanych na końcach prętów o średnicy 12mm.

4.4 SŁUPY STALOWE

Słup stalowy SS-01 – słup o przekroju kwadratowym 160x8 mm ze stali St3S podpierający belkę stalową BS-02. Słup mocowany do stropów żelbetowych za pomocą kotew HILTI.

Słup stalowy SS-01' – słup o przekroju kwadratowym 160x8 mm ze stali St3S podpierający belkę stalową BS-02. Słup mocowany do stropów żelbetowych za pomocą kotew HILTI.

Ostateczną lokalizację elementów stalowych należy określić po wybraniu dostawcy fasady.

4.5 BELKI STALOWE

Belka stalowa BS-01 – belka o przekroju kwadratowym 160x8 mm ze stali St3S służąca do podparcia fasady. Belka mocowana do ścian żelbetowych za pomocą kotew HILTI. Połączenie ze ścianą żelbetową SC-01 należy wykonać w sposób umożliwiający przesuw.

Belka stalowa BS-02 – belka o przekroju kwadratowym 160x8 mm ze stali St3S służąca do podparcia fasady. Belka podparta słupem stalowym i mocowana do ściany żelbetowej za pomocą kotew HILTI.

PROJEKT WYKONAWCZY

Przebudowa wraz z częściową rozbudową istniejącego budynku (dobudowa zewnętrznej klatki schodowej z windą). Działka nr 5/11 i 5/12, ark. mapy 23, obręb Winiary

Belka stalowa BS-07 – belka o przekroju HEA240 ze stali St3S służąca do podparcia dźwigu. Otwory do zamocowania obejmują dźwigu należy wiercić na montażu. Belka mocowana do ścian żelbetowych za pomocą kotew HILTI.

Ostateczną lokalizację elementów stalowych należy określić po wybraniu dostawcy fasady.

4.6 SCHODY

Schody żelbetowe SCH-01 – schody oparte na płycie fundamentowej oraz ścianie żelbetowej SC-01. Płyta o grubości 16 cm z betonu B25, zbrojona prętami o średnicy 10 mm ze stali A-IIIIN RB500W. Otulina 25 mm.

Schody żelbetowe SCH-02 – schody oparte na spocznikach biegów schodowych SCH-01 i SCH-03. Płyta o grubości 16 cm z betonu B25, zbrojona prętami o średnicy 10 mm ze stali A-IIIIN RB500W. Otulina 25 mm.

Schody żelbetowe SCH-03 – schody oparte na stropie żelbetowym SZ-01 oraz ścianie żelbetowej SC-01. Płyta o grubości 16 cm z betonu B25, zbrojona prętami o średnicy 10 mm ze stali A-IIIIN RB500W. Otulina 25 mm.

4.7 ŚCIANY ŻELBETOWE

Ściana SC-01 – ściana żelbetowa gr. 30 cm z betonu B25, zbrojona prętami o średnicy 12 mm ze stali A-IIIIN RB500W. Otulina 25 mm. Ze ściany należy wyprowadzić zbrojenie do zakotwienia ścian, stropu i schodów żelbetowych.

Ściana SC-02 – ściana żelbetowa gr. 25 cm z betonu B25, zbrojona prętami o średnicy 12 i 16 mm ze stali A-IIIIN RB500W. Otulina 25 mm. Ze ściany należy wyprowadzić zbrojenie do zakotwienia ścian i stropu żelbetowego.

Ściana SC-02' – ściana żelbetowa gr. 25 cm z betonu B25, zbrojona prętami o średnicy 12 i 16 mm ze stali A-IIIIN RB500W. Otulina 50mm. Ze ściany należy wyprowadzić zbrojenie do zakotwienia ścian i stropu żelbetowego.

Ściana SC-03 – ściana żelbetowa gr. 25 cm z betonu B25, zbrojona prętami o średnicy 10 mm ze stali A-IIIIN RB500W. Otulina 25 mm.

Ściana SC-04 – ściana żelbetowa gr. 25 cm z betonu B25, zbrojona prętami o średnicy 10 mm ze stali A-IIIIN RB500W. Otulina 25 mm. Ze ściany należy wyprowadzić zbrojenie do zakotwienia ścian żelbetowych.

4.8 WYMIAN STALOWY

Wymian stalowy WS-01 – wymian w miejscu projektowanych świetlików w istniejącym stropie nad piętrem, oparty na prefabrykowanych belkach żelbetowych o wymiarach 40x60 cm. Wymian zaprojektowano z belek stalowych o przekrojach IPE240 i HEA120 ze stali St3S. Wypełnienie przestrzeni pomiędzy belkami stalowymi należy wykonać w formie płyty żelbetowej o grubości 12 cm z betonu B25, zbrojonej prętami o średnicy 6 mm ze stali A-IIIIN RB500W. Otulina 20 mm.

W przypadku wystąpienia problemów z przygotowaniem powierzchni istniejących belek prefabrykowanych do oparcia wymianu, należy pod wymianem wykonać podlewkę.

4.9 KONSTRUKCJA WSPORCZA

Konstrukcja wsporcza – nad istniejącym dachem projektuje się konstrukcję pod urządzenia instalacyjne.

Konstrukcję zaprojektowano z belek stalowych o przekroj HEA160 ze stali St3S i oparto na istniejących słupach żelbetowych. Konstrukcja mocowana do istniejącej konstrukcji żelbetowej za pomocą kotew HILTI.

5 ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

5.1. Stałe

Rodzaj: ciężar

Typ: stałe

5.1.1. Płyta żelbetowa 12,0cm

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 3,00 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 3,30 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 2,70 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Składniki obciążenia:

Płyta żelbetowa 12,0cm

$$Q_k = 25,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 12,0 \text{ cm} = 3,00 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 3,30 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 2,70 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

5.1.2. Płyta żelbetowa 8,0cm

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 2,00 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 2,20 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 1,80 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Składniki obciążenia:

Płyta żelbetowa 8,0cm

$$Q_k = 25,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 8,0 \text{ cm} = 2,00 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 2,20 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 1,80 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

5.1.3. Płyta dachowa 20,0cm

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 5,00 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 5,50 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 4,50 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Składniki obciążenia:

Płyta żelbetowa 20,0cm

$$Q_k = 25,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 20,0 \text{ cm} = 5,00 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 5,50 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 4,50 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

5.1.4. Podest żelbetowy 24,0cm

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 6,00 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 6,60 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 5,40 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Składniki obciążenia:

Płyta żelbetowa 24,0cm

$$Q_k = 25,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 24,0 \text{ cm} = 6,00 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 6,60 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 5,40 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

5.1.5. Płyta schodowa 16,0cm

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 4,00 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 4,40 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 3,60 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Składniki obciążenia:

Płyta żelbetowa 16,0cm

$$Q_k = 25,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 16,0 \text{ cm} = 4,00 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 4,40 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 3,60 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

5.1.6. Spocznik żelbetowy 16,0cm

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 4,00 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 4,40 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 3,60 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Składniki obciążenia:

Płyta żelbetowa 16,0cm

$$Q_k = 25,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 16,0 \text{ cm} = 4,00 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 4,40 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 3,60 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

5.1.7. Warstwy na dachu

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 0,37 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 0,47 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,28,$$

$$Q_{o2} = 0,31 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,82.$$

Składniki obciążenia:

Styropian 20,0cm

$$Q_k = 0,45 \text{ kN/m}^3 \cdot 20,0 \text{ cm} = 0,09 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,11 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,08 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Tynk cementowo-wapienny 1,5cm

$$Q_k = 19,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 1,5 \text{ cm} = 0,28 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,36 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,30,$$

$$Q_{o2} = 0,22 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,80.$$

5.1.8. Warstwy na podeście

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 1,82 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 2,31 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,27,$$

$$Q_{o2} = 1,51 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,83.$$

Składniki obciążenia:

Gres 2,0cm

$$Q_k = 28,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 2,0 \text{ cm} = 0,56 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,67 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,50 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Wylewka betonowa 4,0cm

$$Q_k = 24,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 4,0 \text{ cm} = 0,96 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 1,25 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,30,$$

$$Q_{o2} = 0,77 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,80.$$

Styropian 4,0cm

$$Q_k = 0,45 \text{ kN/m}^3 \cdot 4,0 \text{ cm} = 0,02 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,02 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,02 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Tynk cementowo-wapienny 1,5cm

$$Q_k = 19,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 1,5 \text{ cm} = 0,28 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,36 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,30,$$

$$Q_{o2} = 0,22 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,80.$$

5.1.9. Warstwy stropodachu

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 1,83 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 2,26 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,23,$$

$$Q_{o2} = 1,58 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,87.$$

Składniki obciążenia:

3x Papa

$$Q_k = 0,20 \text{ kN/m}^2 = 0,20 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,24 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,18 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Gładź cementowa 3,0cm

$$Q_k = 21,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 3,0 \text{ cm} = 0,63 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,82 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,30,$$

$$Q_{o2} = 0,50 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,80.$$

Płyty korytkowe

$$Q_k = 1,0 \text{ kN/m}^2 = 1,00 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 1,20 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,90 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

5.1.10. Warstwy na schodach

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 3,32 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 4,20 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,27,$$

$$Q_{o2} = 2,77 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,83.$$

Składniki obciążenia:

Gres 4,0cm

$$Q_k = 28,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 4,0 \text{ cm} = 1,12 \text{ kN/m}^2.$$

PROJEKT WYKONAWCZY

Przebudowa wraz z częściową rozbudową istniejącego budynku (dobudowa zewnętrznej klatki schodowej z windą). Działka nr 5/11 i 5/12, ark. mapy 23, obręb Winiary

$$Q_{o1} = 1,34 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 1,01 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Stopnie h=16,0cm

$$Q_k = 24,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,5 \cdot 16,0 \text{ cm} = 1,92 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 2,50 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,30,$$

$$Q_{o2} = 1,54 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,80.$$

Tynk cementowo-wapienny 1,5cm

$$Q_k = 19,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 1,5 \text{ cm} = 0,28 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,36 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,30,$$

$$Q_{o2} = 0,22 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,80.$$

5.1.11. Warstwy na spoczniku

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 1,40 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 1,71 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,22,$$

$$Q_{o2} = 1,23 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,88.$$

Składniki obciążenia:

Gres 4,0cm

$$Q_k = 28,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 4,0 \text{ cm} = 1,12 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 1,34 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 1,01 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Tynk cementowo-wapienny 1,5cm

$$Q_k = 19,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 1,5 \text{ cm} = 0,28 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,36 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,30,$$

$$Q_{o2} = 0,22 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,80.$$

5.1.12. Elewacja szklana

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 1,00 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 1,20 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,90 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Składniki obciążenia:

Elewacja szklana

$$Q_k = 1,0 \text{ kN/m}^2 = 1,00 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 1,20 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 0,90 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

5.1.13. Ściana murowana 12cm

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 2,44 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 2,74 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,12,$$

$$Q_{o2} = 2,17 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,89.$$

Składniki obciążenia:

Mur z cegły pełnej 12,0cm

$$Q_k = 18,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 12,0 \text{ cm} = 2,16 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 2,38 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,10,$$

$$Q_{o2} = 1,94 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Tynk cementowo-wapienny 1,5cm

$$Q_k = 19,0 \text{ kN/m}^3 \cdot 1,5 \text{ cm} = 0,28 \text{ kN/m}^2.$$

$$Q_{o1} = 0,36 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f1} = 1,30,$$

$$Q_{o2} = 0,22 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_{f2} = 0,80.$$

5.1.14. Centrala dachowa

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 15,00 \text{ kN}.$$

Obliczeniowe wartości obciążenia:

$$Q_{o1} = 18,00 \text{ kN}, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 13,50 \text{ kN}, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

Składniki obciążenia:

Centrala dachowa

$$Q_k = 15,0 = 15,00 \text{ kN}.$$

$$Q_{o1} = 18,00 \text{ kN}, \quad \gamma_{f1} = 1,20,$$

$$Q_{o2} = 13,50 \text{ kN}, \quad \gamma_{f2} = 0,90.$$

5.2. Użytkowe

Rodzaj: użytkowe

Typ: zmienne

5.2.1. Biura

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 2,0 \text{ kN/m}^2 = 2,00 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia:

$$Q_o = 2,80 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,40, \\ \psi_d = 0,50.$$

5.2.2. Biura - klatki schodowe

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 4,0 \text{ kN/m}^2 = 4,00 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia:

$$Q_o = 5,20 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,30, \\ \psi_d = 0,35.$$

5.2.3. Biura - korytarze

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 2,5 \text{ kN/m}^2 = 2,50 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia:

$$Q_o = 3,25 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,30, \\ \psi_d = 0,60.$$

5.2.4. Obciążenia montażowe w przypadku konstrukcji murowych i żelbetowych, wykonywanych metodami tradycyjnymi

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 0,60 \text{ kN/m}^2 = 0,60 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia:

$$Q_o = 0,72 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,20, \\ \psi_d = 0,00.$$

5.2.5. Instalacje

PROJEKT WYKONAWCZY

Przebudowa wraz z częściową rozbudową istniejącego budynku (dobudowa zewnętrznej klatki schodowej z windą). Działka nr 5/11 i 5/12, ark. mapy 23, obręb Winiary

Charakterystyczna wartość obciążenia:

$$Q_k = 0,2 \text{ kN/m}^2 = 0,20 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia:

$$Q_o = 0,24 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,20, \\ \psi_d = 1,00.$$

5.3. Wiatr

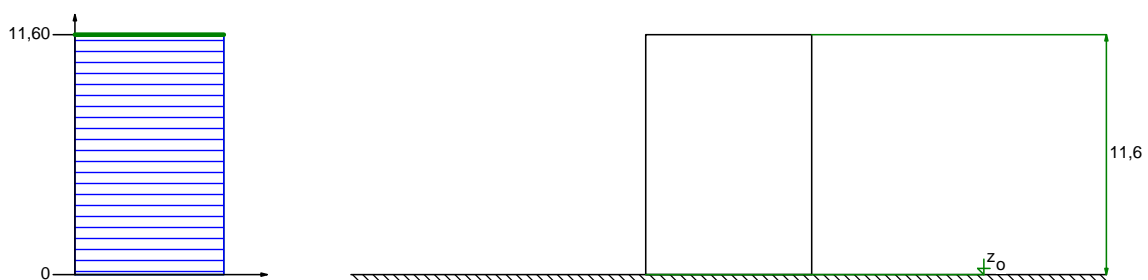
Rodzaj: wiatr

Typ: zmienne

5.3.1. Wiatr - kierunek I - powierzchnia nawietrzna

Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k = 0,25 \text{ kN/m}^2$ przyjęto jak dla strefy I .

Współczynnik ekspozycji $C_e = 0,80$ przyjęto jak dla terenu B i wysokości nad poziomem gruntu $z = 11,60 \text{ m}$.



Współczynnik działania porywów wiatru $\beta = 1,80$ przyjęto jak do obliczeń budowli niepodatnych na dynamiczne działanie wiatru (logarytmiczny dekrement tłumienia $\Delta = 0,19$; okres drgań własnych $T = 0,17 \text{ s}$).

Współczynnik aerodynamiczny C powierzchni nawietrznej budynków i przegród równy jest $C =$

$$C_z - C_w = 0,70, \text{ gdzie:}$$

$C_z = 0,70$ jest współczynnikiem ciśnienia zewnętrznego,

$C_w = 0,00$ jest współczynnikiem ciśnienia wewnętrznego.



Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

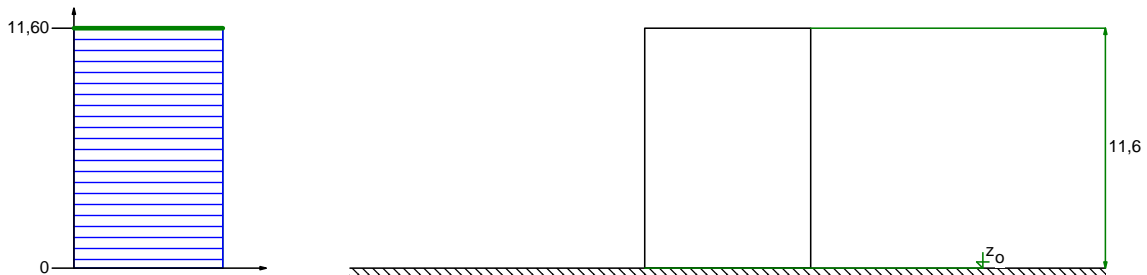
$$Q_k = 0,25 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,80 \cdot (0,70 - 0,00) \cdot 1,8 = 0,25 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = 0,33 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,30.$$

5.3.2. Wiatr - kierunek I - powierzchnia zawietrzna

Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k = 0,25 \text{ kN/m}^2$ przyjęto jak dla strefy I. Współczynnik ekspozycji $C_e = 0,80$ przyjęto jak dla terenu B i wysokości nad poziomem gruntu $z = 11,60 \text{ m}$.



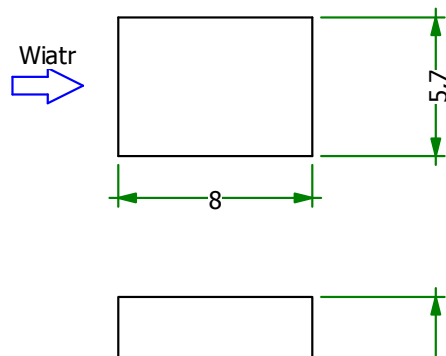
Współczynnik działania porywów wiatru $\beta = 1,80$ przyjęto jak do obliczeń budowli niepodatnych na dynamiczne działanie wiatru (logarytmiczny dekrement tłumienia $\Delta = 0,19$; okres drgań własnych $T = 0,17 \text{ s}$).

Współczynnik aerodynamiczny C powierzchni zawietrznej budynków i przegród równy jest $C =$

$C_z - C_w = -0,30$, gdzie:

$C_z = -0,30$ jest współczynnikiem ciśnienia zewnętrznego,

$C_w = 0,00$ jest współczynnikiem ciśnienia wewnętrznego.



Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,25 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,80 \cdot (-0,30 - 0,00) \cdot 1,8 = -0,11 \text{ kN/m}^2.$$

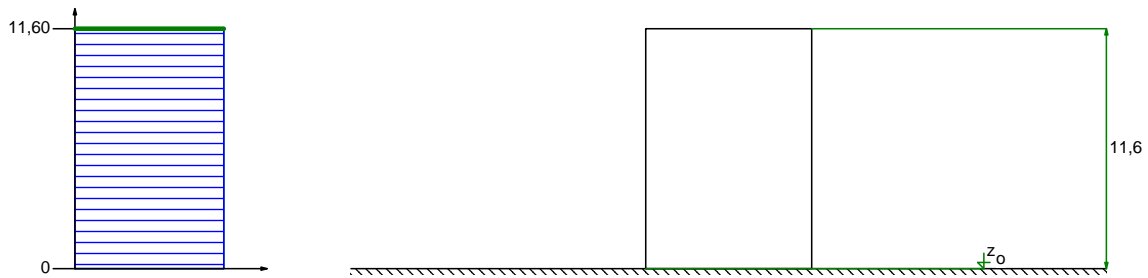
Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = -0,14 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,30.$$

5.3.3. Wiatr - kierunek I - powierzchnia boczna

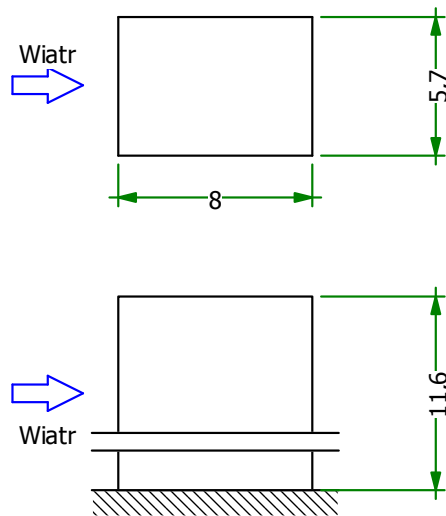
Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k = 0,25 \text{ kN/m}^2$ przyjęto jak dla strefy I.

Współczynnik ekspozycji $C_e = 0,80$ przyjęto jak dla terenu B i wysokości nad poziomem gruntu $z = 11,60$ m.



Współczynnik działania porywów wiatru $\beta = 1,80$ przyjęto jak do obliczeń budowli niepodatnych na dynamiczne działanie wiatru (logarytmiczny dekrement tłumienia $\Delta = 0,19$; okres drgań własnych $T = 0,17$ s).

Współczynnik aerodynamiczny C powierzchni bocznej budynków i przegród równy jest $C = C_z - C_w = -0,50$, gdzie:
 $C_z = -0,50$ jest współczynnikiem ciśnienia zewnętrznego,
 $C_w = 0,00$ jest współczynnikiem ciśnienia wewnętrznego.



Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,25 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,80 \cdot (-0,50 - 0,00) \cdot 1,8 = -0,18 \text{ kN/m}^2.$$

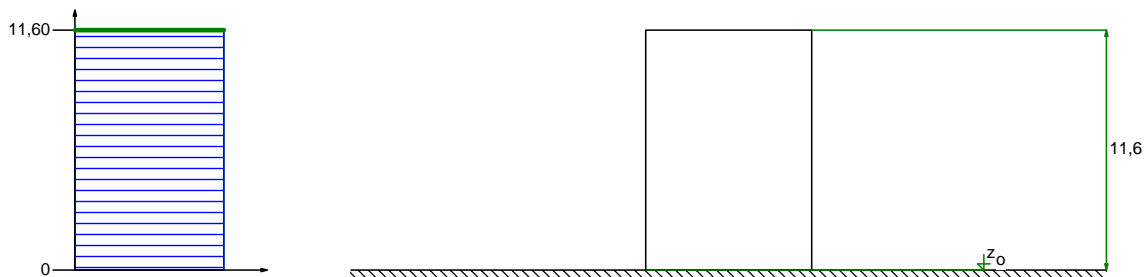
Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = -0,23 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,30.$$

5.3.4. Wiatr - kierunek I - dach - odcinek a

Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k = 0,25 \text{ kN/m}^2$ przyjęto jak dla strefy I.

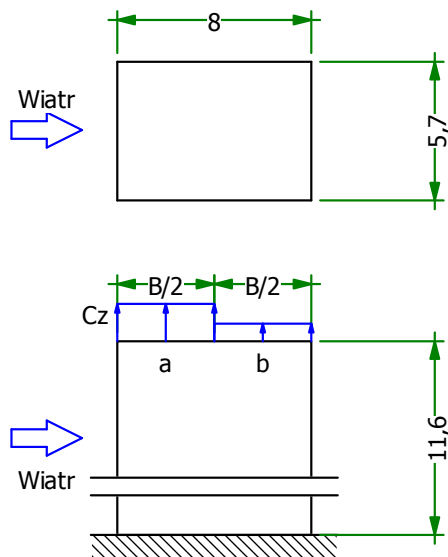
Współczynnik ekspozycji $C_e = 0,80$ przyjęto jak dla terenu B i wysokości nad poziomem gruntu $z = 11,60$ m.



Współczynnik działania porywów wiatru $\beta = 1,80$ przyjęto jak do obliczeń budowli niepodatnych na dynamiczne działanie wiatru (logarytmiczny dekrement tłumienia $\Delta = 0,19$; okres drgań własnych $T = 0,17$ s).

Współczynnik aerodynamiczny C odcinka a połaci dachu jednospadowego ($\alpha = 0^\circ$) wg wariantu I i kierunku wiatru 1 równy jest $C = C_z - C_w = -0,90$, gdzie:

$C_z = -0,90$ jest współczynnikiem ciśnienia zewnętrznego,
 $C_w = 0,00$ jest współczynnikiem ciśnienia wewnętrznego.



Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,25 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,80 \cdot (-0,90 - 0,00) \cdot 1,8 = -0,32 \text{ kN/m}^2.$$

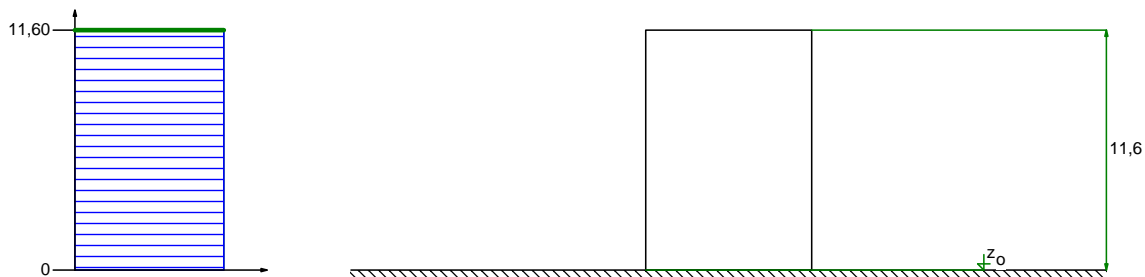
Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = -0,42 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,30.$$

5.3.5. Wiatr - kierunek I - dach - odcinek b

Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k = 0,25 \text{ kN/m}^2$ przyjęto jak dla strefy I.

Współczynnik ekspozycji $C_e = 0,80$ przyjęto jak dla terenu B i wysokości nad poziomem gruntu $z = 11,60$ m.

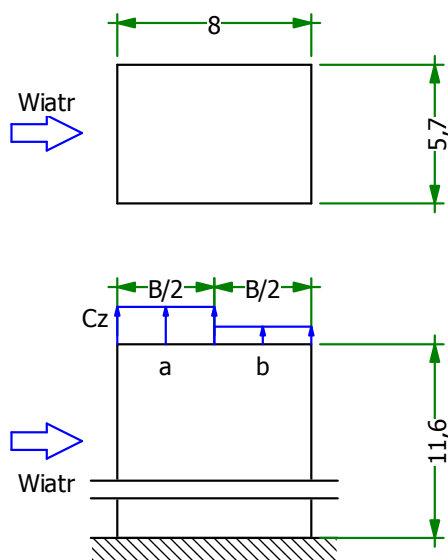


Współczynnik działania porywów wiatru $\beta = 1,80$ przyjęto jak do obliczeń budowli niepodatnych na dynamiczne działanie wiatru (logarytmiczny dekrement tłumienia $\Delta = 0,19$; okres drgań własnych $T = 0,17$ s).

Współczynnik aerodynamiczny C odcinka b połaci dachu jednospadowego ($\alpha = 0^\circ$) wg wariantu I i kierunku wiatru 1 równy jest $C = C_z - C_w = -0,45$, gdzie:

$C_z = -0,45$ jest współczynnikiem ciśnienia zewnętrznego,

$C_w = 0,00$ jest współczynnikiem ciśnienia wewnętrznego.



Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,25 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,80 \cdot (-0,45 - 0,00) \cdot 1,8 = -0,16 \text{ kN/m}^2.$$

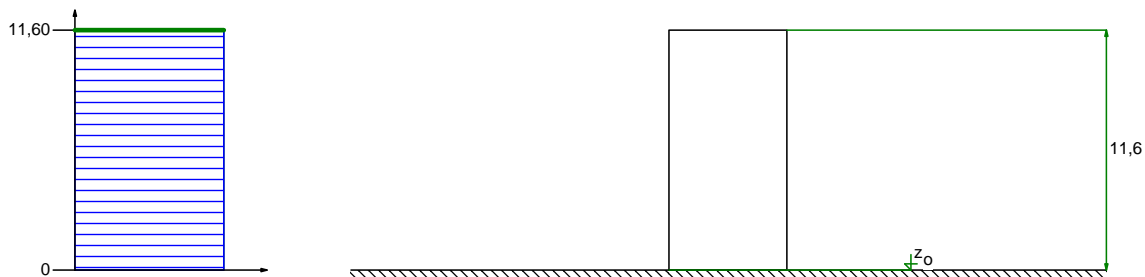
Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = -0,21 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,30.$$

5.3.6. Wiatr - kierunek II - powierzchnia nawierzchnia

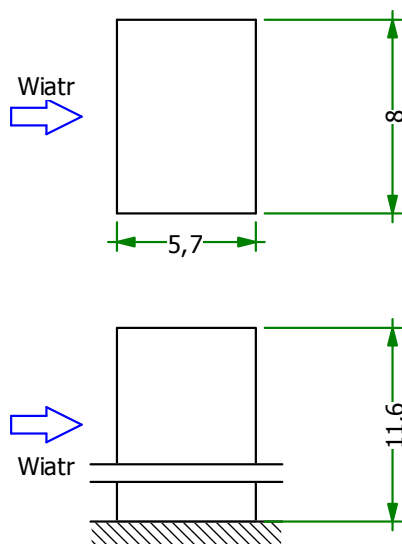
Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k = 0,25 \text{ kN/m}^2$ przyjęto jak dla strefy I.

Współczynnik ekspozycji $C_e = 0,80$ przyjęto jak dla terenu B i wysokości nad poziomem gruntu $z = 11,60$ m. Ponieważ $H/L \leq 2$ przyjęto stały po wysokości rozkład współczynnika ekspozycji C_e o wartości jak dla punktu najwyższego.



Współczynnik działania porywów wiatru $\beta = 1,80$ przyjęto jak do obliczeń budowli niepodatnych na dynamiczne działanie wiatru (logarytmiczny dekrement tłumienia $\Delta = 0,19$; okres drgań własnych $T = 0,17$ s).

Współczynnik aerodynamiczny C powierzchni nawierzchni budynków i przegród równy jest $C = C_z - C_w = 0,70$, gdzie:
 $C_z = 0,70$ jest współczynnikiem ciśnienia zewnętrznego,
 $C_w = 0,00$ jest współczynnikiem ciśnienia wewnętrznego.



Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

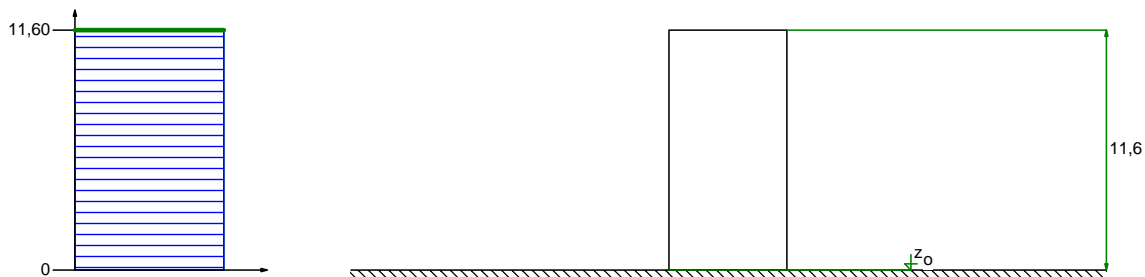
$$Q_k = 0,25 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,80 \cdot (0,70 - 0,00) \cdot 1,8 = 0,25 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = 0,33 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,30.$$

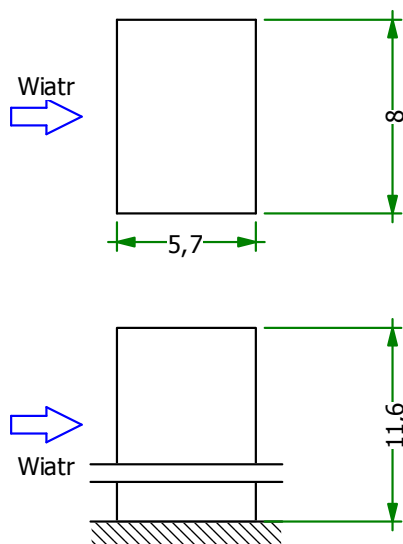
5.3.7. Wiatr - kierunek II - powierzchnia zawietrzna

Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k = 0,25 \text{ kN/m}^2$ przyjęto jak dla strefy I .
Współczynnik ekspozycji $C_e = 0,80$ przyjęto jak dla terenu B i wysokości nad poziomem gruntu $z = 11,60$ m. Ponieważ $H/L \leq 2$ przyjęto stały po wysokości rozkład współczynnika ekspozycji C_e o wartości jak dla punktu najwyższego.



Współczynnik działania porywów wiatru $\beta = 1,80$ przyjęto jak do obliczeń budowli niepodatnych na dynamiczne działanie wiatru (logarytmiczny dekrement tłumienia $\Delta = 0,19$; okres drgań własnych $T = 0,17$ s).

Współczynnik aerodynamiczny C powierzchni zawietrznej budynków i przegród równy jest $C = C_z - C_w = -0,40$, gdzie:
 $C_z = -0,40$ jest współczynnikiem ciśnienia zewnętrznego,
 $C_w = 0,00$ jest współczynnikiem ciśnienia wewnętrznego.



Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

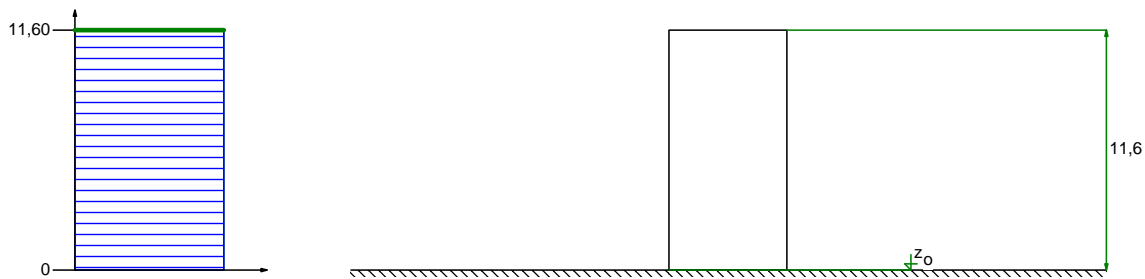
$$Q_k = 0,25 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,80 \cdot (-0,40 - 0,00) \cdot 1,8 = -0,14 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = -0,18 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,30.$$

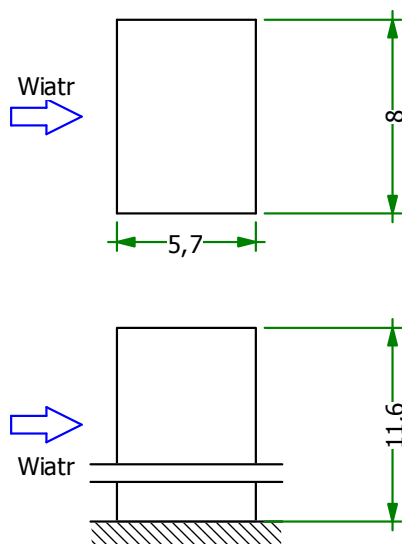
5.3.8. Wiatr - kierunek II - powierzchnia boczna

Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k = 0,25 \text{ kN/m}^2$ przyjęto jak dla strefy I .
Współczynnik ekspozycji $C_e = 0,80$ przyjęto jak dla terenu B i wysokości nad poziomem gruntu $z = 11,60$ m. Ponieważ $H/L \leq 2$ przyjęto stały po wysokości rozkład współczynnika ekspozycji C_e o wartości jak dla punktu najwyższego.



Współczynnik działania porywów wiatru $\beta = 1,80$ przyjęto jak do obliczeń budowli niepodatnych na dynamiczne działanie wiatru (logarytmiczny dekrement tłumienia $\Delta = 0,19$; okres drgań własnych $T = 0,17$ s).

Współczynnik aerodynamiczny C powierzchni bocznej budynków i przegród równy jest $C = C_z - C_w = -0,70$, gdzie:
 $C_z = -0,70$ jest współczynnikiem ciśnienia zewnętrznego,
 $C_w = 0,00$ jest współczynnikiem ciśnienia wewnętrznego.



Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

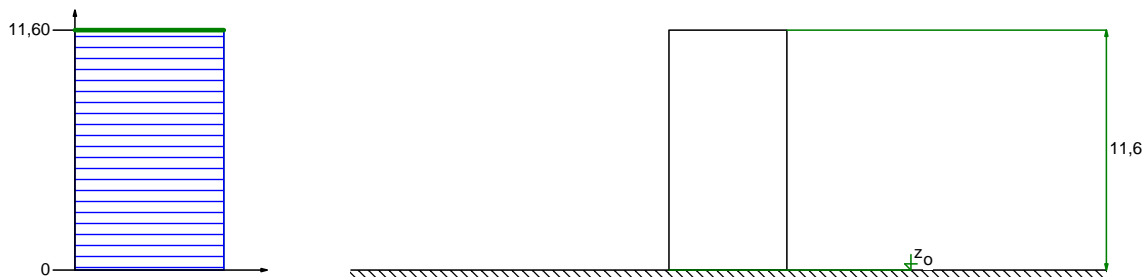
$$Q_k = 0,25 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,80 \cdot (-0,70 - 0,00) \cdot 1,8 = -0,25 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = -0,33 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,30.$$

5.3.9. Wiatr - kierunek II - dach - odcinek a

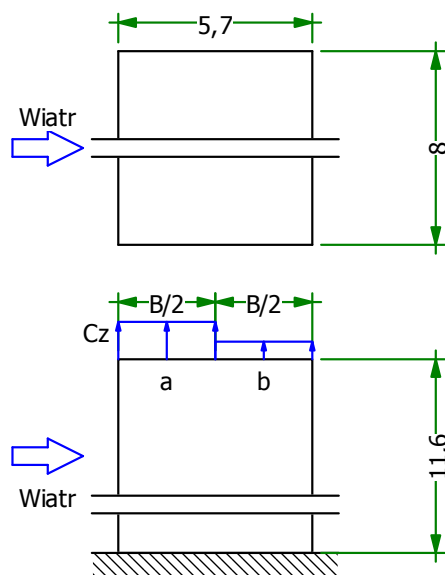
Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k = 0,25 \text{ kN/m}^2$ przyjęto jak dla strefy I .
Współczynnik ekspozycji $C_e = 0,80$ przyjęto jak dla terenu B i wysokości nad poziomem gruntu $z = 11,60$ m. Ponieważ $H/L \leq 2$ przyjęto stały po wysokości rozkład współczynnika ekspozycji C_e o wartości jak dla punktu najwyższego.



Współczynnik działania porywów wiatru $\beta = 1,80$ przyjęto jak do obliczeń budowli niepodatnych na dynamiczne działanie wiatru (logarytmiczny dekrement tłumienia $\Delta = 0,19$; okres drgań własnych $T = 0,17$ s).

Współczynnik aerodynamiczny C odcinka a połaci dachu jednospadowego ($\alpha = 0^\circ$) wg wariantu I i kierunku wiatru 1 równy jest $C = C_z - C_w = -0,90$, gdzie:

$C_z = -0,90$ jest współczynnikiem ciśnienia zewnętrznego,
 $C_w = 0,00$ jest współczynnikiem ciśnienia wewnętrznego.



Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,25 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,80 \cdot (-0,90 - 0,00) \cdot 1,8 = -0,32 \text{ kN/m}^2.$$

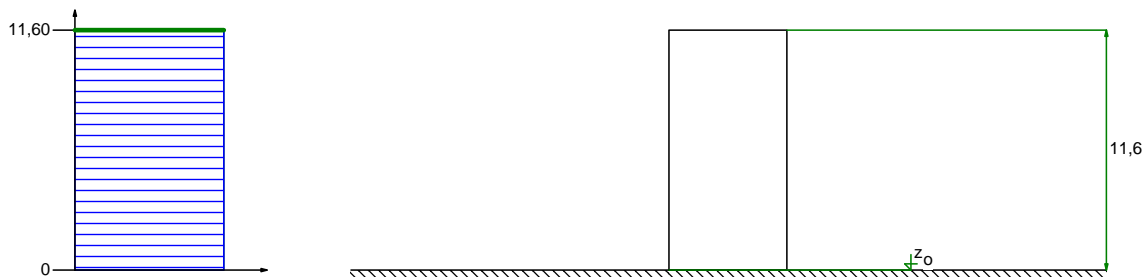
Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = -0,42 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,30.$$

5.3.10. Wiatr - kierunek II - dach - odcinek b

Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k = 0,25 \text{ kN/m}^2$ przyjęto jak dla strefy I.

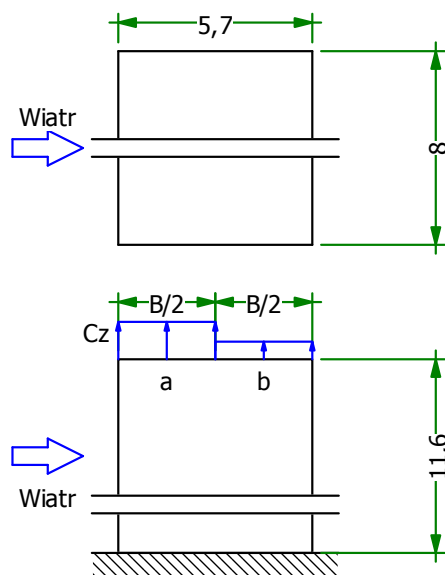
Współczynnik ekspozycji $C_e = 0,80$ przyjęto jak dla terenu B i wysokości nad poziomem gruntu $z = 11,60$ m. Ponieważ $H/L \leq 2$ przyjęto stały po wysokości rozkład współczynnika ekspozycji C_e o wartości jak dla punktu najwyższego.



Współczynnik działania porywów wiatru $\beta = 1,80$ przyjęto jak do obliczeń budowli niepodatnych na dynamiczne działanie wiatru (logarytmiczny dekrement tłumienia $\Delta = 0,19$; okres drgań własnych $T = 0,17$ s).

Współczynnik aerodynamiczny C odcinka b połaci dachu jednospadowego ($\alpha = 0^\circ$) wg wariantu I i kierunku wiatru 1 równy jest $C = C_z - C_w = -0,45$, gdzie:

$C_z = -0,45$ jest współczynnikiem ciśnienia zewnętrznego,
 $C_w = 0,00$ jest współczynnikiem ciśnienia wewnętrznego.



Charakterystyczna wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_k = 0,25 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,80 \cdot (-0,45 - 0,00) \cdot 1,8 = -0,16 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia wiatrem:

$$Q_o = -0,21 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,30.$$

5.4. Śnieg

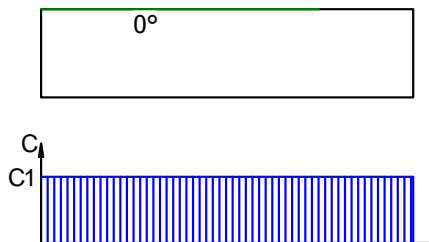
Rodzaj: śnieg

Typ: zmienne

5.4.1. Śnieg

Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu $q_k = 0,90 \text{ kN/m}^2$ przyjęto zgodnie ze zmianą do normy Az1, jak dla strefy II.

Współczynnik kształtu $C = 0,80$ jak dla dachu jednospadowego.



Charakterystyczna wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_k = 0,9 \text{ kN/m}^2 \cdot 0,8 = 0,72 \text{ kN/m}^2.$$

Obliczeniowa wartość obciążenia śniegiem:

$$Q_o = 1,08 \text{ kN/m}^2, \quad \gamma_f = 1,50.$$

6 OBLICZENIA STATYCZNE

Całość obliczeń statycznych znajduje się w archiwum firmy.

7 ZAŁĄCZNIKI

W dokumentacji załączono następujące rysunki:

K-01	KLATKA SCHODOWA - SCHEMAT- RZUTY.
K-02	KLATKA SCHODOWA - SCHEMATY- PRZEKROJE.
K-03	KLATKA SCHODOWA - PŁYTA PF-01; ŚCIANA SC-04.
K-04	KLATKA SCHODOWA - ŚCIANY SC-01; SC-02; SC-02'.
K-05	KLATKA SCHODOWA - ŚCIANA SC-03.
K-06	KLATKA SCHODOWA - SCHODY SCH-01.
K-07	KLATKA SCHODOWA - SCHODY SCH-02, SCH-03.
K-08	KLATKA SCHODOWA - STROP SZ-01.
K-09	KLATKA SCHODOWA - STROP SZ-02.
K-10	KLATKA SCHODOWA - BELKA STALOWA BS-01.
K-11	KLATKA SCHODOWA - BELKA STALOWA BS-02.
K-12	KLATKA SCHODOWA - SŁUPY STALOWE SS-01, SS-01'.
K-13	WYMIAN STALOWY WS-01.
K-14	STROP ŻELBETOWY SZ-03 - RZUT I PRZEKROJE.
K-15	STROP ŻELBETOWY SZ-03 - BS-03, BZ-01, PZ-01.
K-16	NADPROŻA STALOWE NS-01.
K-17	KONSTRUKCJA WSPORCZA - RZUT I PRZEKROJE
K-18	KONSTRUKCJA WSPORCZA - BELKA STALOWA BS-04
K-19	KONSTRUKCJA WSPORCZA - BELKA STALOWA BS-05
K-20	KONSTRUKCJA WSPORCZA - BELKA STALOWA BS-06
K-21	KLATKA SCHODOWA - BELKA STALOWA BS-07.

8 UWAGI KOŃCOWE

- Beton konstrukcyjny we wszystkich elementach żelbetowych, wykonywanych na miejscu budowy, należy zawiązać oraz poddać procesowi mokrej pielęgnacji, celem ograniczenia odkształceń skurczowych i polepszenia jego parametrów wytrzymałościowych. Powinien on pochodzić z renomowanych wytwórni oraz posiadać odpowiednie dodatki uplastyczniające, opóźniające lub przyspieszające wiązanie betonu w zależności od temperatury zewnętrznej.
- W przypadku stwierdzenia w czasie wykonywania wykopów, że warunki gruntowo-wodne odbiegają od założonych w projekcie, należy zwrócić się do projektanta celem dokonania niezbędnych zmian w projekcie.
- Wszelkie zmiany w konstrukcji obiektu na etapie wykonawstwa powinny być konsultowane z projektantem konstrukcji.
- W przypadku pojawienia się jakichkolwiek nieścisłości lub wątpliwości należy skontaktować się z projektantem konstrukcji.
- Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie (i zweryfikować z projektem architektonicznym) przed wykonaniem konstrukcji.
- Przy wykonywaniu konstrukcji obowiązują „Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych”.
- Elementy konstrukcyjne projektowanego budynku należy wykonać z właściwych materiałów posiadających certyfikaty oraz dopuszczonych do obrotu w budownictwie w świetle przepisów ustawy Prawo budowlane.
- Izolacje wszystkich elementów konstrukcyjnych należy wykonać według projektu architektonicznego.
- Zabezpieczenie ogniowe konstrukcji musi spełniać warunki klasy odporności pożarowej określonej w części architektonicznej opracowania.

Opracował w grudniu 2008:

mgr inż. Marek Michalak
nr uprawn.7131/137/P/2001

PROJEKT WYKONAWCZY

Przebudowa wraz z częściową rozbudową istniejącego budynku (dobudowa zewnętrznej klatki schodowej z windą). Działka nr 5/11 i 5/12, ark. mapy 23, obręb Winiary