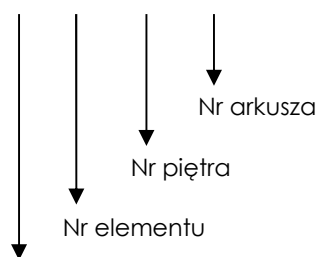


ZAWARTOŚĆ

A.	OPIS TECHNICZNY	5
1.0	Podstawa opracowania.....	5
2.0	Temat opracowania i zakres.....	5
3.0	Opis inwestycji	5
4.0	Opis warunków gruntowo-wodnych.....	5
5.0	Kategoria geotechniczna	6
6.0	Opis elementów konstrukcyjnych	6
7.0	Wyburzenia	8
8.0	Zabezpieczenia antykorozyjne elementów stalowych.....	9
9.0	Uwagi końcowe	9
10.0	Stosowane materiały	9
B.	OBLICZENIA STATYCZNE.....	10
1.0	Zebranie obciążeń.....	10
E.	SPIS RYSUNKÓW	

K-01-01-01



Oznaczenie branży (K – konstrukcyjna)

NUMERACJA ELEMENTÓW:

- 01 - rzuty, przekroje
- 02 - zbrojenie fundamentów
- 03 - zbrojenie belek , wieńców
- 04 - zbrojenie słupów
- 05 - zbrojenie ścian żelbetowych
- 06 - zbrojenie tarcz
- 07 - zbrojenie trzonu windy żelbetowej
- 08 - zbrojenie klatki schodowej
- 09 - zbrojenie stropów żelbetowych
- 10 - zbrojenie prefabrykatów

NUMERACJA PIĘTER:

- 99 - dla elementów wielokondygnacyjnych typu winda, klatka schodowa itd.
- FU - dla fundamentów
- P0 - dla parteru

- P1 - dla piętra 1
P2 - dla piętra 2
P3 - dla dachu

TOM I

K-01-99-01	PRZEKROJE
K-01-99-04	RZUT MONTAŻOWY TRYBUN
K-01-DA-01	RZUT DACHU
K-01-FU-01	RZUT FUNDAMENTÓW
K-01-P0-01	RZUT STROPU NA PARTEREM
K-01-P1-01	RZUT STROPU NAD 1. PIĘTREM
K-01-P2-01	RZUT STROPU NAD 2. PIĘTREM
K-02-FU-01	ZBROJENIE ŚCIAN OPOROWYCH
K-02-FU-02	ZBROJENIE STÓP FUNDAMENTOWYCH
K-02-FU-03	ZBROJENIE ŁAW I ŚCIĄGÓW FUNDAMENTOWYCH
K-02-FU-04	ZBROJENIE PŁYTY FUNDAMENTOWEJ PF-1
K-02-FU-05	ZBROJENIE DOLNE PŁYTY FUNDAMENTOWEJ PF-2
K-02-FU-06	ZBROJENIE GÓRNE PŁYTY FUNDAMENTOWEJ PF-2
K-02-FU-07	ZBROJENIE DOLNE PŁYTY FUNDAMENTOWEJ PF-3
K-02-FU-08	ZBROJENIE GÓRNE PŁYTY FUNDAMENTOWEJ PF-3
K-02-FU-09	ZBROJENIE PŁYTY FUNDAMENTOWEJ PF-4
K-02-FU-10	ZBROJENIE PODWALIN
K-03-P0-01	ZBROJENIE BELEK PARTERU
K-03-P0-02	ZBROJENIE BELEK PARTERU
K-03-P0-03	ZBROJENIE BELEK PARTERU
K-03-P1-01	ZBROJENIE BELEK 1 PIĘTRA
K-03-P1-02	ZBROJENIE BELEK 1 PIĘTRA
K-03-P1-03	ZBROJENIE BELEK 1 PIĘTRA
K-03-99-01	ZBROJENIE WIĘNCÓW
K-03-99-02	ZBROJENIE ATTYK
K-04-99-01	ZBROJENIE WSP-1/1

K-04-P0-01	PODSTAWA SŁUPA ZESPOLONEGO SLZ-1
K-04-P0-02	GŁOWICA SŁUPA ZESPOLONEGO SLZ-1
K-04-P0-03	ZBROJENIE SŁUPÓW P0
K-04-P1-01	ZBROJENIE SŁUPÓW P1

TOM II

K-05-99-01	ZBROJENIE ŚCIANY W OSI N
K-05-99-02	ZBROJENIE ŚCIANY W OSI E
K-05-P0-01	ZBROJENIE ŚCIAN PARTERU
K-05-P0-02	ZBROJENIE ŚCIAN PARTERU
K-05-P0-03	ZBROJENIE ELEWACJI W OSI P
K-05-P0-04	ZBROJENIE ŚCIAN PARTERU – SCHEMATY DOZBROJENIA OTWORÓW
K-05-P0-05	ZBROJENIE NADPROŻY I PARAPETÓW PARTERU
K-05-P0-06	ZBROJENIE NADPROŻY PARTERU
K-05-P0-07	RAMA TRYBUN PARTERU RT-99/1
K-05-P0-08	RAMA TRYBUN PARTERU RT-99/2
K-05-P0-09	PREFABRYKATY RAMY TRYBUNY POŁUDNIOWEJ 1 PIĘTRA RT-99/4
K-05-P0-10	RAMA TRYBUNY POŁUDNIOWEJ 1 PIĘTRA RT-99/3
K-05-P0-11	ZBROJENIE NAROŻY ŚCIAN PARTERU
K-05-P0-12	DETALE DOZBROJENIA OTWORÓW NA SCHODY TRYBUN W ŚCIANIE W OSI 4
K-05-P0-13	ŚCIANA MUROWANA SCM-1 POD TRYBUNAMI
K-05-P1-01	ZBROJENIE ŚCIAN 1 PIĘTRA
K-05-P1-02	ZBROJENIE NADPROŻY 1 PIĘTRA
K-06-P1-01	ZBROJENIE TARCZY TA-P1/1
K-06-P1-02	ZBROJENIE TARCZY TA-P1/2
K-06-P1-03	ZBROJENIE TARCZY TA-P1/3
K-06-P1-04	ZBROJENIE TARCZY TA-P1/4
K-06-P1-05	ZBROJENIE TARCZY TA-P1/6
K-06-P1-06	ZBROJENIE TARCZY TA-P1/8
K-06-P1-07	ZBROJENIE TARCZY TA-P1/9
K-06-P1-08	ZBROJENIE TARCZY TA-P1/10

K-06-P1-09	ZBROJENIE TARCZY TA-P1/11
K-06-P1-10	ZBROJENIE TARCZY TA-P1/12
K-06-P1-11	ZBROJENIE TARCZY TA-P1/13
K-06-P2-01	ZBROJENIE TARCZ OSŁONOWYCH P2
K-08-99-01	ZBROJENIE KLATKI SCHODOWEJ - 1
K-08-99-02	ZBROJENIE KLATKI SCHODOWEJ – 2
K-08-99-03	ZBROJENIE KLATKI SCHODOWEJ – 3
K-09-99-01	SCHEMAT POŁĄCZENIA PREFABRYKATÓW
K-09-99-02	SYSTEM TRANSPORTU I MONTAŻU PREFABRYKATÓW TRYBUN
K-09-99-03	ZBROJENIE PREFABRYKATÓW TRYBUN
K-10-99-01	CIĘGNO STALOWE S-1
K-10-99-02	CIĘGNO STALOWE S-1
K-10-99-03	KRÓTKIE WSPORNIKI, PODWALINA TRYBUN
K-11-DA-01	DETALE KRATOWNICY STALOWEJ
K-11-DA-02	KRATOWNICA - PAS DOLNY
K-11-DA-03	KRATOWNICA - PAS GÓRNY
K-12-99-01	PODKONSTRUKCJE STALOWE - RZUTY I PRZEKROJE
K-12-99-02	DETALE PODKONSTRUKCJI STALOWEJ
K-14-99-01	ZBROJENIE BELEK PREFABRYKOWANYCH-BP1÷BP6
K-14-99-02	ZBROJENIE PŁYT PREFABRYKOWANYCH-PP1÷PP7
K-15-99-01	KONSTRUKCJA SCHODÓW TERENOWYCH ST-1 I ST-2
K-15-99-02	KONSTRUKCJA SCHODÓW TERENOWYCH ST-3 I ST-4
K-15-99-03	KONSTRUKCJA SCHODÓW TERENOWYCH ST-5

A. OPIS TECHNICZNY

1.0 Podstawa opracowania

- Projekt architektoniczny wykonany przez pracownię Restudio Sp. z o.o.
- Dokumentacja geotechniczna wykonana przez firmę Uni-Geo
- Uzgodnienia materiałowe dokonane z Inwestorem
- Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe
- Aktualne przepisy i normy

2.0 Temat opracowania i zakres

Tematem opracowania jest projekt konstrukcji hali sportowo-widowiskowej.

3.0 Opis inwestycji

Projektowany obiekt składa się z hali sportowej z pomieszczeniami użytkowymi oraz. Obiekt posadowiony tradycyjnie na ławach i stopach fundamentowych oraz płytach fundamentowych .

Hala sportowa ma wysokość ~16,7 m n.p.t. i wymiary w planie ~110x58m. Główne elementy nośne hali zostały zaprojektowane jako żelbetowe słupy, ściany i tarcze. Konstrukcja zadaszenia nad główną częścią hali to stalowa kratownica przestrzenna. Zadaszenie nad częściami niższymi stanowią natomiast stropodachy żelbetowe.

Trybuny hali zaprojektowano w konstrukcji prefabrykowanych płyt opartych na prefabrykowanych belkach żelbetowych i słupach. Część belek stanowiących podpory dla trybun pełni jednocześnie funkcję nośną hali oraz ma wpływ na stateczność konstrukcji – belki te zostały zaprojektowane jako żelbetowe, wylewane na mokro.

4.0 Opis warunków gruntowo-wodnych

Badania geotechniczne zostały wykonane we listopadzie 2016 roku przez firmę Uni-Geo .

W miejscu planowanej inwestycji wykonano 10 otworów o głębokościach do 6 m poniżej istniejącego terenu. Na ich podstawie wykreślone zostały przekroje geotechniczne. Równolegle wykonano 3 sondowania dynamiczne celem ustalenia poziomów zagęszczeń gruntów sypkich.

Istniejący teren pod projektowanym budynkiem jest dość płaski i znajduje się na rzędnej ok 164,4 m n.p.m. Obszar ten w całości pokryty jest warstwą nasypu niekontrolowanego o miąższości 0,4 -4,00m. Planowany poziom posadzki parteru wynosi $\pm 0,00 = 167,83$ m n.p.m.

Warstwę nasypu należy usunąć w całości z podłoża i uzupełnić podsypką piaskowo-żwirową zagęszczoną do $I_s = 0,98$. Poziom posadowienia fundamentów ustalono na rzędnej -1,70m = 166,13 m n.p.m. Fundamenty zostaną posadowione w warstwie zagęszczonej podsypki piaskowo-żwirowej. Poniżej warstwy wymienionego gruntu zalegają grunty nośne w postaci żwirów i piasków średnich. Są to grunty średnio zagęszczone i zagęszczone o $I_d = 0,6-0,7$.

Wodę jako zwierciadło swobodne stwierdzono na głębokościach około 4,5 - 4,7 m p.p.t we wszystkich otworach. Woda nie ma wpływu na konstrukcję budynku oraz prace budowlane.

Zaleca się, aby podczas wykonywania prac fundamentowych prace ziemne wykonywać starannie, stosując się do wskazań w dokumentacji geotechnicznej. Nie należy naruszać naturalnej struktury gruntu, wykopy chronić przed napływem wód opadowych, przed przemarzaniem oraz przed uplastycznieniem się gruntów spoistych. W przypadku uplastycznienia się gruntów spoistych należy je usunąć i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową o $I_s > 0,6$. Po wykonaniu wykopu dno zabezpieczyć chudym betonem.

5.0 Kategoria geotechniczna

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, dla projektowanego budynku przyjmuje się II kategorię geotechniczną przy prostych warunkach gruntowych.

6.0 Opis elementów konstrukcyjnych

6.1 Fundamenty

- Ławy fundamentowe

Pod ścianami zewnętrznymi i wewnętrznymi nośnymi zaprojektowano ławy żelbetowe na gruntach nośnych z betonu klasy C25/30. Zastosowano zbrojenie podłużne ze stali AIIIIN, poprzeczne strzemionami ze stali A-0. Pod ławami należy ułożyć warstwę z chudego betonu klasy C8/10 o grubości 10cm. Podczas wykonywania ław należy zachować ciągłość zbrojenia na długości i w narożach ław oraz pamiętać o wypuszczeniu starterów do ścian i słupów żelbetowych. Wymiary oraz poziomy posadowienia ław podano na rysunkach konstrukcyjnych.

- Stopy fundamentowe

Pod słupami zaprojektowano stopy fundamentowe z betonu klasy C25/30 zbrojone stalą AIIIIN. Pod stopami należy ułożyć warstwę z chudego betonu klasy C8/10 o grubości 10cm. Podczas wykonywania stóp należy pamiętać o wypuszczeniu starterów do słupów żelbetowych. Wymiary oraz poziomy posadowienia stóp podano na rysunkach konstrukcyjnych.

Dokładną izolację przeciwwodną i przeciwwilgociową wykonać według szczegółowego rozwiązania w projekcie architektonicznym. Fundamenty wykonywać na gruncie nośnym, rodzimym. Ewentualne przewarstwienia gruntów nienośnych należy wybrać i zastąpić chudym betonem bądź podsypką żwirową zagęszczaną warstwami do $I_D > 0,6$. Odbioru dna wykopu i poziomu posadowienia dokona uprawniony geolog wpisem do dziennika budowy. Uziom fundamentowy zakotwić do zbrojenia według projektu instalacji odgromowej.

6.2 Ściany

- Ściany konstrukcyjne

Ściany konstrukcyjne zaprojektowano częściowo jako żelbetowe wylewane na mokro o grubości 18, 20, 25, 30, 40 cm wykonane z betonu klasy C30/37 zbrojone stalą AIIIIN. Izolację ścian wykonać zgodnie z projektem architektonicznym.

- Ściany niekonstrukcyjne

Wszystkie ściany niekonstrukcyjne stojące na stropie należy wymurować po wykonaniu i rozszalowaniu całej konstrukcji budynku, oddylać od stropu (lub podciągu) warstwą wełny mineralnej grubości 3cm. Wełnę mineralną i pas tynku pod stropem wykonać po zakończeniu murowania ścian działowych i wykonaniu podłogi pod posadzki. Szczeliny dylatacyjne w tynku pod stropem i przy ścianach wypełnić plastycznym akrylem.

6.3 Słupy żelbetowe i zespolone żelbetowo-stalowe

Słupy zaprojektowano jako wylewane na mokro z betonu klasy C30/37 zbrojone podłużnie stalą AIIIIN i poprzecznie strzemionami ze stali klasy AIIIIN. Zbrojenie słupów wykonać zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

Część słupów zaprojektowano jako przekroje zespolone z obetonowanymi do rozmiaru 20x20cm rdzeniami z profili stalowych HEB 140, z – Słup będzie wykonany jako prefabrykowany z betonu architektonicznego.

6.4 Cięgna stalowe

Cięgna podwieszające strop zaprojektowano jako rozciągane pręty stalowe. Zakotwienie, średnice oraz detale cięgien podano na rysunkach szczegółowych. Cięgna można napinać (śrubą rzymską) po całkowitym związaniu betonu przed rozszalowaniem, rozszalowywać sukcesywnie (pasmem) obydwie stropy połączone cięgnami.

Cięgna nie stanowią podpory stropu w razie pożaru, zbrojenie stropów powinno być tak zaprojektowane że cięgna tracą nośność po rozgrzaniu. W ciągu normalnego użytkowania zmniejszają ugięcia stropów.

6.5 Nadproża, belki, wieńce żelbetowe

Nadproża i belki żelbetowe zaprojektowano jako wylewane na mokro z betonu klasy C30/37 zbrojone podłużnie i poprzecznie stalą AIIIIN. Zbrojenie wykonać zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

Lokalnie zastosowano belki krawędziowe stropów zaprojektowane z profili stalowych HEB i zespolonych z cięgnami stalowo żelbetowymi oraz zbrojeniem płyt stropowych.

6.6 Schody

Schody zaprojektowano jako żelbetowe monolityczne z betonu klasy C30/37 zbrojone stalą AIIIIN, oparte na stropach i ścianach.

6.7 Trybuny prefabrykowane

Trybuny hali zaprojektowano jako monolityczne żelbetowe prefabrykowane z betonu klasy C30/37 zbrojone stalą AIIIIN. Płyty trybun oraz schody prefabrykowane będące ich częścią oprzeć na żelbetowym podciągu opartym na słupach oraz na przeciwległej ścianie żelbetowej hali wg rysunków szczegółowych. Wszystkie prefabrykaty będą oparte na podkładkach elastomerowych w celu prawidłowego przekazania obciążeń. Prefabrykaty będą mocowane do żelbetu przy pomocy stalowych prętów wklejanych – klej na bazie żywicy epoksydowej. W prefabrykatkach zakotwić złącza transportowe – sztuk 2 na każdy prefabrykat. Szczeliny między prefabrykatami wypełnić trwale plastyczną masą (np. na bazie silikonu) – masa ma zapewniać szczelność ogniową konstrukcji przewidzianą dla danej przegrody w aneksie przeciwpożarowym. Na górnej części prefabrykatów wykonać fazowanie krawędzi – szlifowane – wielkość fazy –1 cm.

6.8 Stropy

Stropy zaprojektowano jako żelbetowe typu Filigran, lub sprężone z betonu klasy C30/37. Stropy oparto na słupach, ścianach i belkach żelbetowych. Ostateczną grubość stropu Filigran oraz Sprężonych ustali projektant stropu.

Projekt wykonawczy stropów Filigran wykonuje producent i dostawca prefabrykatów, a koszt wykonania projektu mieści się w cenie zakupu prefabrykatów.

Projekt wykonawczy stropów Sprężonych wykonuje producent i dostawca prefabrykatów, a koszt wykonania projektu mieści się w cenie zakupu prefabrykatów.

Wszystkie otwory w stropie sprawdzać zgodnie z projektem architektonicznym oraz projektami branżowymi.

Cięgna stalowe nie utrzymują stropów w przypadku pożaru. Strop powinien być tak zbrojony aby przeniósł obciążenia wymagane w sytuacji pożaru.

6.9 Konstrukcja dachu nad halą główną

Konstrukcję dachu stanowi kratownica przestrzenna o rozpiętości 44,60 m w rozstawie co 5,20 m w przypadku kratownic głównych oraz o rozpiętości 46,70 m w rozstawie co 5,55 m w przypadku kratownic podrzędnych (tężników). Kratownice główne oparte są na słupach żelbetowych, natomiast kratownice podrzędne oparte są na głównych tarczach żelbetowych hali. Wysokość kratownicy jest stała i wynosi 350 cm.

Dźwigary należy mocować na słupach i do tarcz żelbetowych jako przegubowo przesuwne.

Konstrukcje dachu głównego wykonać w klasie 2

6.10 Elementy wykonane z betonu architektonicznego.

Niektóre elementy żelbetowe będą widoczne od zewnątrz i wewnątrz hali, nie obłożone okładzinami i powłokami malarskimi. Dla tych elementów ustala się wysokie wymagania estetyczne dotyczące jakości betonu i wyglądu powierzchni. Spis elementów znajdzie się w projekcie branży architektonicznej. Niektóre z elementów będą wykonane jako architektoniczne tylko na jednej ze swoich powierzchni.

Ustala się zalecenia wykonania:

- Deskowanie z nowych gładkich i nie uszkodzonych płyt szalunkowych
- uszczelnienie deskowania silikonem – szczególnie przeciwko wyciekowi mleczka cementowego na wykonane poniżej partie ściany – powoduje to niemożliwe do usunięcia nieestetyczne zacieki.
- Stosowanie preparatów antyadhezyjnych na deskowanie
- Stosowanie mieszanki o jednolitej barwie, składzie, konsystencji, konieczne jest wykonanie mieszanki na wszystkie elementy w jednym zakładzie prefabrykacji, przy użyciu tych samych maszyn i technologii.
- Zastosowanie mieszanki o drobniejszej frakcji kruszywa oraz właściwe jej zawibrowanie – dokładny opis wykonania powinien znaleźć się w specyfikacji technicznej przygotowanej przez technologa zakładu.
- Konieczne jest wykonanie próbnego betonowania elementów na prostym bloku o wymiarach 1x1 m i uzgodnienie kolorystyki i standardu powierzchni z inspektorem nadzoru lub projektantem.
- Zestawienie elementów wykonanych z betonu architektonicznego według projektu architektonicznego.
- Zalecana jest malowanie ściany bezbarwnym środkiem impregnacyjnym.

6.11 Konstrukcje stalowe pod urządzenia wentylacyjne.

Konstrukcje stalowe wykonać dokładnie według wytycznych producenta po jego ostatecznym wyborze. W projekcie podano przybliżoną ilość stali, może ona się nieznacznie zmienić.

7.0 Wyburzenia

- 1) Odcinać piłami od fundamentów, istniejące ławy i stopy pozostawić.
- 2) Kucie ograniczyć do minimum ze względu na możliwość uszkodzenia konstrukcji, która pozostaje
- 3) W czasie kucia i demontażu zabezpieczyć istniejący budynek

8.0 Zabezpieczenia antykorozyjne elementów stalowych

Wszystkie elementy stalowe należy oczyścić przed malowaniem do 2^o czystości a następnie pomalować 2-krotnie farbą epoksydową do gruntowania o grubości każdej warstwy 30µm. Po wyschnięciu warstwy podkładowej należy pomalować konstrukcję na docelowy kolor dwukrotnie emalią poliuretanową o grubości każdej warstwy 50µm. Łączna grubość powłok malarskich min. 160µm.

Dopuszcza się inne zastosowanie zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych po uzgodnieniu z inwestorem i projektantem konstrukcji.

9.0 Uwagi końcowe

- wszystkie materiały winny posiadać aktualne atesty i świadectwa ITB do stosowania w budownictwie
- w projekcie przyjęto, że wszystkie elementy będą wykonane co najmniej z dokładnością określoną w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – budownictwo ogólne wydane przez ARKADY w 1990 roku. Inwestor przy zawieraniu umowy o wykonanie robót może ustalić wyższe wymagania jakościowe.
- przed wykonaniem elementów stalowych sprawdzić wymiary na budowie – mogą wystąpić nieduże różnice w poszczególnych miejscach
- kierownik budowy w niezbędnym zakresie powinien opracować plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002 (dz. u. nr 151/2002)
- wszystkie roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych"

10.0 Stosowane materiały

- Beton podkładowy – C8/10
- Beton konstrukcyjny C25/30 -fundamenty, C30/37 – część nadziemna
- Stal zbrojeniowa klasy A0 (St0S), AIIIIN (RB500W)
- Stal profilowa S355R, S235

Opracował:
inż. Daniel Śladewski
upr. bud. POM/0091/POOK/06

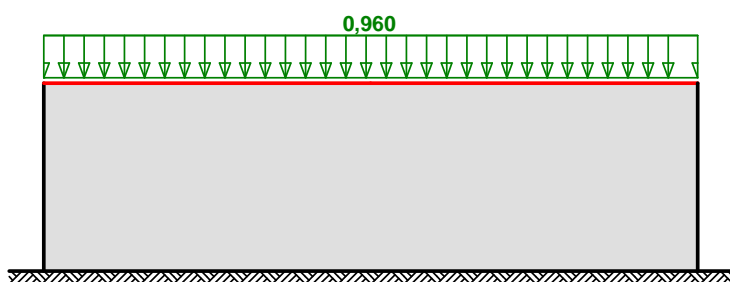
B. OBLICZENIA STATYCZNE

1.0 Zebranie obciążeń

Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3

- Dachy jednopółcieniowe (p.5.3.2) OZM 1

s [kN/m²]



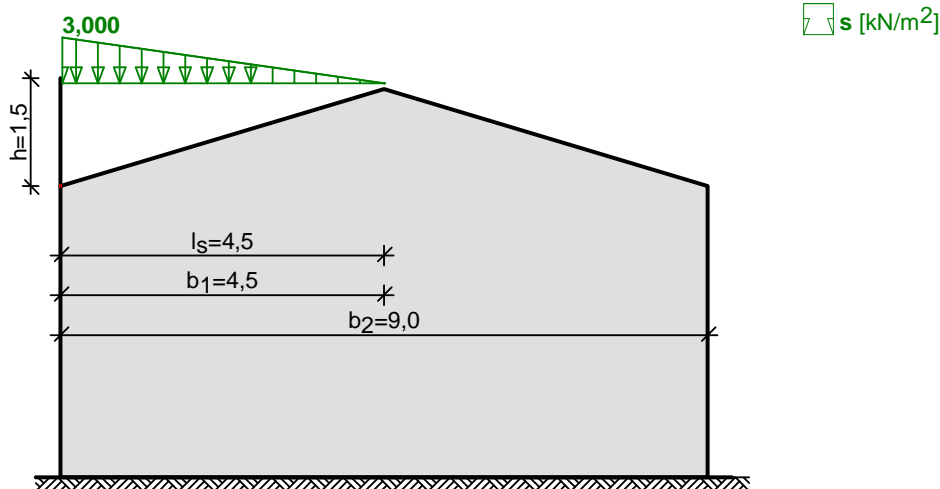
Połąć dachu obciążonego równomiernie:

- Dach jednopółcieniowy
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg Załącznika krajowego NA):
 - strefa obciążenia śniegiem 3; $A = 35$ m n.p.m. →
 $s_k = 0,006 \cdot A - 0,6 = -0,390$ kN/m² < 1,2 kN/m² → $s_k = 1,2$ kN/m²
- 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 → $C_t = 1,0$
- Współczynnik kształtu dachu:
 - nachylenie połaci $\alpha = 0,0^\circ$
 $\mu_1 = 0,8$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,200 = \mathbf{0,960 \text{ kN/m}^2}$$

- Wyjątkowe zaspasy przy attykach (B4(4)) **OZM 2**



Obciążenie dla wyjątkowych zasp przy attyce:

- Attyka przy okapie dachu nachylonego lub łukowego
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg Załącznika krajowego NA):
 - strefa obciążenia śniegiem 3; $A = 30$ m n.p.m. \rightarrow
 - $s_k = 0,006 \cdot A - 0,6 = -0,420 \text{ kN/m}^2 < 1,2 \text{ kN/m}^2 \rightarrow s_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$
- Warunki lokalizacyjne: wyjątkowe, przypadek B2 (brak wyjątkowych opadów i wyjątkowe zamiecie)
- Sytuacja obliczeniowa: wyjątkowa
- Długość zaspasy:
 - $l_{s1} = \min(5 \cdot h; b_1; 15 \text{ m}) = \min(5 \cdot 1,5; 4,5; 15) = 4,5 \text{ m}$
- Współczynnik kształtu dachu:
 - $\mu_1 = \min(2 \cdot h/s_k; 2 \cdot b_2/l_s) = \min(2 \cdot 1,5/1,200; 2 \cdot 9,0/4,5) = 2,500$

Obciążenie charakterystyczne:

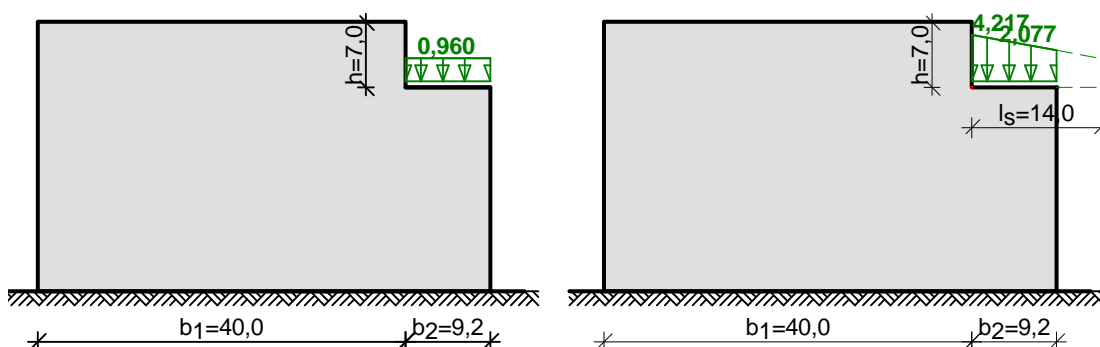
$$s = \mu_1 \cdot s_k = 2,500 \cdot 1,200 = 3,000 \text{ kN/m}^2$$

- Dachy bliskie i przylegające do wyższych budowli (p.5.3.6) **OZM 3**
(stropodach nad łącznikiem)

przypadek (i)

przypadek (ii)

s [kN/m²]



Maksymalne obciążenie nierównomierne dachu niższego - przypadek (ii):

- Dachy bliskie i przylegające do wyższych budowli
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg Załącznika krajowego NA):
 - strefa obciążenia śniegiem 3; $A = 30$ m n.p.m. \rightarrow
 - $s_k = 0,006 \cdot A - 0,6 = -0,420 \text{ kN/m}^2 < 1,2 \text{ kN/m}^2 \rightarrow s_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$
- 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 $\rightarrow C_t = 1,0$

- Długość zasy:

$$l_s = 2 \cdot h = 2 \cdot 7,0 = 14,0 \text{ m}$$

- Współczynniki kształtu dachu:

$$\mu_s = 0$$

$$\mu_w = (b_1 + b_2) / (2 \cdot h) = (40,0 + 9,2) / (2 \cdot 7,0) = 3,514$$

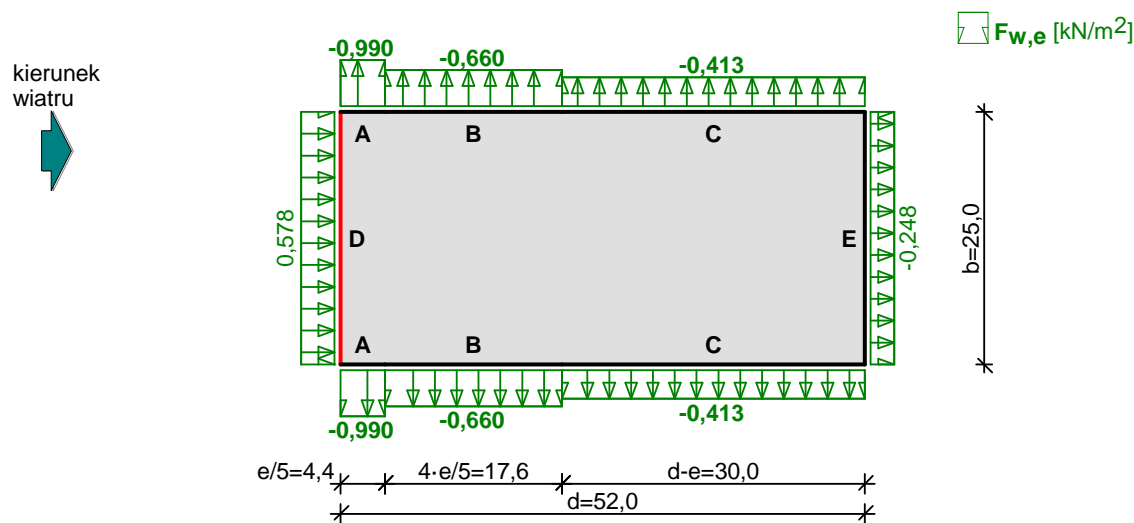
$$\mu_2 = \mu_s + \mu_w = 0 + 3,514 = 3,514$$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu_2 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 3,514 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,200 = 4,217 \text{ kN/m}^2$$

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

- Ściany pionowe budynków na rzucie prostokąta (p.7.2.2) **OZM 4**



Elewacja nawietrzna - pole D:

- Budynek o wymiarach: $d = 52,0 \text{ m}$, $b = 25,0 \text{ m}$, $h = 11,0 \text{ m}$

- Wymiar $e = \min(b, 2 \cdot h) = 22,0 \text{ m}$

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

- strefa obciążenia wiatrem 2 $\rightarrow v_{b,0} = 26 \text{ m/s}$

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

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

- Bazowa prędkość wiatru: $v_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot v_{b,0} = 26,00 \text{ m/s}$

- Wysokość odniesienia: $z_e = h = 11,00 \text{ m}$

- Kategoria terenu III \rightarrow współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = 0,8 \cdot (11,0/10)^{0,19} = 0,81$ (wg Załącznika krajowego NA.6)

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

- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 21,18 \text{ m/s}$

- Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = 0,278$

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

- Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:

$$q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 825,3 \text{ Pa} = 0,825 \text{ kPa}$$

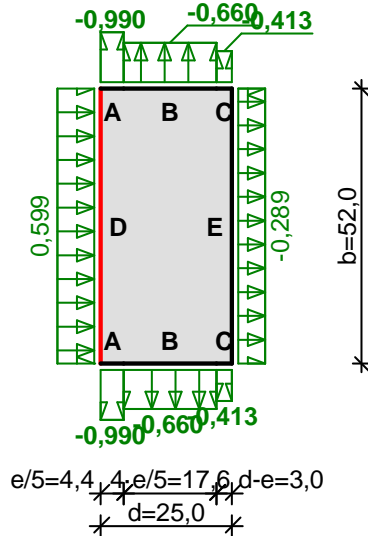
- Współczynnik konstrukcyjny: $C_s C_d = 1,000$

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $C_{pe} = C_{pe,10} = +0,700$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = C_s C_d \cdot q_p(z_e) \cdot C_{pe} = 1,000 \cdot 0,825 \cdot 0,700 = 0,578 \text{ kN/m}^2$$

kierunek wiatru



$F_{w,e}$ [kN/m²]

Elewacja nawiętrzna - pole D:

- Budynek o wymiarach: $d = 25,0$ m, $b = 52,0$ m, $h = 11,0$ m
- Wymiar $e = \min(b, 2 \cdot h) = 22,0$ m
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru (wg Załącznika krajowego NA):
 - strefa obciążenia wiatrem 2 $\rightarrow v_{b,0} = 26$ m/s
- Współczynnik kierunkowy: $C_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy: $C_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru: $v_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot v_{b,0} = 26,00$ m/s
- Wysokość odniesienia: $z_e = h = 11,00$ m
- Kategoria terenu III \rightarrow współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = 0,8 \cdot (11,0/10)^{0,19} = 0,81$ (wg Załącznika krajowego NA.6)
- Współczynnik rzeźby terenu (orografii): $c_o(z_e) = 1,00$
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 21,18$ m/s
- Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = 0,278$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25$ kg/m³
- Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:
 - $q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 825,3$ Pa = 0,825 kPa
- Współczynnik konstrukcyjny: $C_{sCd} = 1,000$
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $C_{pe} = C_{pe,10} = +0,725$

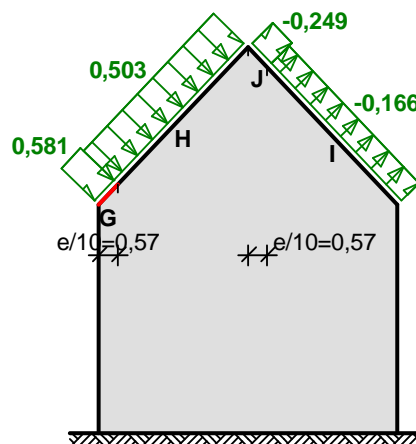
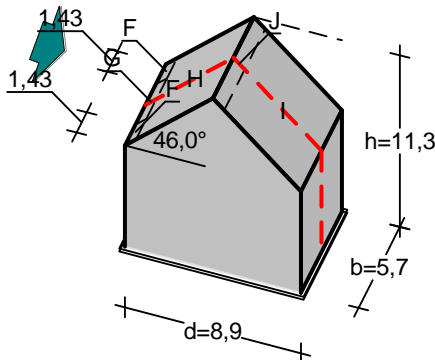
Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = C_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot C_{pe} = 1,000 \cdot 0,825 \cdot 0,725 = 0,599 \text{ kN/m}^2$$

- Dachy dwuspadowe (p.7.2.5) OZM 5 (zadaszenie przeszklonego łącznika)

$F_{w,e}$ [kN/m²]

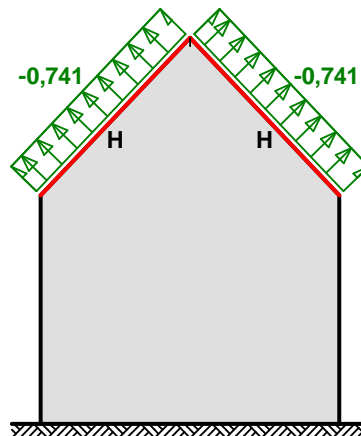
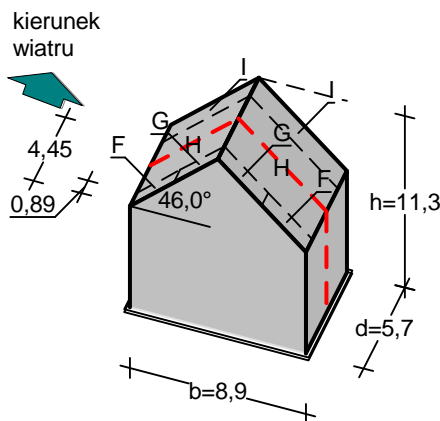
kierunek wiatru



Połąc w przekroju x/b = 0,50 - pole G - parcie:

- Dach dwuspadowy o wymiarach: $b = 5,7$ m, $d = 8,9$ m, kąt nachylenia połaci $\alpha = 46,0^\circ$
 - Budynek o wysokości $h = 11,3$ m
 - Wymiar $e = \min(b, 2 \cdot h) = 5,7$ m
 - Wiatr wiejący na ścianę boczną, $\theta = 0^\circ$
 - Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru (wg Załącznika krajowego NA):
 - strefa obciążenia wiatrem 2 $\rightarrow v_{b,0} = 26$ m/s
 - Współczynnik kierunkowy: $c_{dir} = 1,0$
 - Współczynnik sezonowy: $c_{season} = 1,00$
 - Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 26,00$ m/s
 - Wysokość odniesienia: $z_e = h = 11,30$ m
 - Kategoria terenu III \rightarrow współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = 0,8 \cdot (11,3/10)^{0,19} = 0,82$ (wg Załącznika krajowego NA.6)
 - Współczynnik rzeźby terenu (orografii): $c_o(z_e) = 1,00$
 - Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 21,29$ m/s
 - Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = 0,276$
 - Gęstość powietrza: $\rho = 1,25$ kg/m³
 - Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:
 $q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 829,7$ Pa = 0,830 kPa
 - Współczynnik konstrukcyjny: $c_{sCd} = 1,000$
 - Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,7$
- Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:
 $F_{w,e} = c_{sCd} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,830 \cdot 0,7 = \mathbf{0,581$ kN/m²

 $F_{w,e}$ [kN/m²]



Połąc w przekroju x/d = 0,50 - pole H:

- Dach dwuspadowy o wymiarach: $b = 8,9$ m, $d = 5,7$ m, kąt nachylenia połaci $\alpha = 46,0^\circ$
 - Budynek o wysokości $h = 11,3$ m
 - Wymiar $e = \min(b, 2 \cdot h) = 8,9$ m
 - Wiatr wiejący na ścianę szczytową, $\theta = 90^\circ$
 - Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru (wg Załącznika krajowego NA):
 - strefa obciążenia wiatrem 2 $\rightarrow v_{b,0} = 26$ m/s
 - Współczynnik kierunkowy: $c_{dir} = 1,0$
 - Współczynnik sezonowy: $c_{season} = 1,00$
 - Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 26,00$ m/s
 - Wysokość odniesienia: $z_e = h = 11,30$ m
 - Kategoria terenu III \rightarrow współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = 0,8 \cdot (11,3/10)^{0,19} = 0,82$ (wg Załącznika krajowego NA.6)
 - Współczynnik rzeźby terenu (orografii): $c_o(z_e) = 1,00$
 - Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 21,29$ m/s
 - Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = 0,276$
 - Gęstość powietrza: $\rho = 1,25$ kg/m³
 - Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:
 $q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 829,7$ Pa = 0,830 kPa
 - Współczynnik konstrukcyjny: $c_{sCd} = 1,000$
 - Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,893$
- Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = C_s C_d \cdot q_p(z_e) \cdot C_{pe} = 1,000 \cdot 0,830 \cdot (-0,893) = -0,741 \text{ kN/m}^2$$

1.2 Obciążenia stałe

ŚNIEG

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

- Dachy bliskie i przylegające do wyższych budowli
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg Załącznika krajowego NA):
 - strefa obciążenia śniegiem 4 $\square s_k = 1,6 \text{ kN/m}^2$
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowych opadów i brak wyjątkowych zamieci)
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Współczynnik ekspozycji:
 - teren normalny $\square C_e = 1,0$
- Współczynnik termiczny $\square C_t = 1,0$
- Współczynnik kształtu dachu niższego:
 - $\square_1 = 0,8$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \square_1 \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,600 = 1,280 \text{ kN/m}^2$$

OST 1 - DACH LEKKI NAD HALĄ- D1

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m ²	Ψ	Wartość rep. kN/m ²	γ _F	Wartość obl. kN/m ²
1.	Instalacje techniczne	stałe	0,20	--	0,20	1,35	0,27
2.	Membrana FPO	stałe	0,01	--	0,01	1,35	0,01
3.	Polistyren (ekspandowany, granulowany) grub. 15-30 cm [0,300kN/m ³ -0,25 m]	stałe	0,08	--	0,08	1,35	0,11
4.	Folia PE	stałe	0,01	--	0,01	1,35	0,01
5.	Blacha trapezowa	stałe	0,10	--	0,10	1,35	0,14
		Σ:	0,40		0,40		0,54

OST 2 - STROPODACHY ŻELBETOWE - D2

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m ²	Ψ	Wartość rep. kN/m ²	γ _F	Wartość obl. kN/m ²
1.	Papa	stałe	0,05	--	0,05	1,35	0,07
2.	Polistyren (ekspandowany, granulowany) grub. 20-40 cm [0,300kN/m ³ -0,30m]	stałe	0,09	--	0,09	1,35	0,12
3.	Folia PE	stałe	0,01	--	0,01	1,35	0,01
4.	Instalacje techniczne	stałe	0,15	--	0,15	1,00	0,15
		Σ:	0,30		0,30		0,35

OST 3 - TARAS - D3

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m ²	Ψ	Wartość rep. kN/m ²	γ _F	Wartość obl. kN/m ²
1.	Płyty betonowe 8cm	stałe	2,00	--	2,00	1,35	2,70
2.	Podsypka piaskowo - cementowa	stałe	1,08	--	1,08	1,35	1,46
3.	Styrodur grub. 15 cm [0,300kN/m ³ -0,15m]	stałe	0,05	--	0,05	1,35	0,07
4.	Beton (warstwa spadkowa) gr. 3-7 cm (śr. 5 cm)	stałe	1,25	--	1,25	1,35	1,69
		Σ:	4,38		4,38		5,91

OST 4 - Stropy nad parterem

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m ²	Ψ	Wartość rep. kN/m ²	γ _F	Wartość obl. kN/m ²
1.	Wykładzina PCV	stałe	0,03	--	0,03	1,35	0,04
2.	Beton gr. 10,5 cm	stałe	2,63	--	2,63	1,35	3,55
2.	Styropian grub. 10 cm [0,300kN/m ³ -0,10 m]	stałe	0,03	--	0,03	1,35	0,04
		Σ:	2,68		2,68		3,62

OST 5 - Witryny szklane i świetliki

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m ²	Ψ	Wartość rep. kN/m ²	γ _F	Wartość obl. kN/m ²
1.	Witryny szklane i świetliki	stałe	0,50	--	0,50	1,35	0,68
		Σ:	0,50		0,50		0,68

OST 6 – PŁYTA NAD GRUNTEM OD STRONY STADIONU

L.p.	Opis oddziaływania	Rodzaj oddziaływania	Wartość char. kN/m ²	Ψ	Wartość rep. kN/m ²	γ _F	Wartość obl. kN/m ²
1.	Wylewka betonowa gr. 8cm	stałe	2,00	--	2,00	1,35	2,70
		Σ:	2,00		2,00	1,35	2,70

OBCIĄŻENIA UŻYTKOWE

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m ²
OZM1.	Równomiernie rozłożone obciążenie użytkowe - powierzchnia kategorii C5 [7,500kN/m2]	7,50
OZM2.	Równomiernie rozłożone obciążenie użytkowe - powierzchnia kategorii H (dach bez dostępu, z wyjątkiem zwykłego utrzymania i napraw) [0,400kN/m2]	0,40
OZM3.	Obciążenie równomierne śniegiem połaci dachu jednopołaciowego wg PN-EN 1991-1-3 p.5.3.2 (strefa 4 -> sk = 1,6 kN/m2, przyp.A, nachylenie połaci 0,0 st. -> 0,8, Ce=1,0, Ct=1,0) [1,280kN/m2] – UWAGA: uwzględnić przypadek wyjątkowy obciążenia workiem śnieżnym	1,28