

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

HORBA STUDIO

15-694 Białystok, Fasty, ul. Białostocka 42, tel. 508 111 308

TOM 4

**PROJEKT TECHNICZNY
PROJEKT WYKONAWCZY
Część konstrukcyjna**

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

**ROZBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ O SALĘ GIMNASTYCZNĄ
Z ZAPLECZEM DYDAKTYCZNO - SPORTOWYM I ŁĄCZNIKIEM
W MIEJSCOWOŚCI STARY KRASZEW NA DZ. NR EW. 982
OBRĘB 0006 STARY KRASZEW, GM. KLEMBÓW**

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

IX – BUDYNKI KULTURY, NAUKI I OŚWIATY

DANE ADRESOWE

**JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 143407_2 KLEMBÓW
OBRĘB EWIDENCYJNY: 143407_2.0005 – STARY KRASZEW
DZIAŁKA EWIDENCYJNA NR: 982**

INWESTOR

**Gmina Klembów
UL. GEN. FR. ŻYMIRSKIEGO 38, 05-205 KLEMBÓW**

Konstrukcję projektował:

mgr inż. Piotr Pańkowski

BI/47/02

spec. proj. konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń

Konstrukcję sprawdził:

mgr inż. Marcin Palenceusz

PDL/0005/PWOK/11

spec. proj. konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń

DATA OPRACOWANIA: 14.11.2022 r

SPIS TREŚCI

1.1.	Przedmiot opracowania	3
1.2.	Charakterystyka projektowanej konstrukcji	3
1.3.	Spis norm i przepisów prawnych	3
1.4.	Uwagi dodatkowe i zalecenia ogólne	4
2.	GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	6
2.1.	Dane ogólnie	6
2.2.	Warunki gruntowe i geotechniczne	6
2.3.	Warunki hydrogeologiczne (warunki wodne)	7
2.4.	Wnioski i zalecenia	7
3.	OPIS TECHNICZNY	9
3.1.	Fundamentowanie	9
3.2.	Rdzenie i słupy	9
3.3.	Nadproża, belki i wieńce	9
3.4.	Ściany	10
3.5.	Stropy	10
3.6.	Schody	10
3.7.	Szyb windy	10
3.8.	Dach	10
3.9.	Otwory i przebiecia	11
4.	ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ	12

1. DANE OGÓLNE

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy konstrukcji dla inwestycji: „Rozbudowa Szkoły Podstawowej o salę gimnastyczną z zapleczem dydaktyczno - sportowym i łącznikiem w miejscowości Stary Kraszew na dz. nr ew. 982 obręb 0006 Stary Kraszew, gm. Klembów”.

1.2. Charakterystyka projektowanej konstrukcji

Projektowana jest rozbudowa szkoły podstawowej o salę gimnastyczną z zapleczem dydaktyczno – sportowym i łącznikiem w miejscowości Stary Kraszew na dz. nr ew. 982 obręb 0006 Stary Kraszew.

Budynek niepodpiwniczony, częściowo dwukondygnacyjny. Obiekt posadowiony bezpośrednio na żelbetowych, monolitycznych ławach i stopach fundamentowych, podszybie windy także żelbetowe monolityczne. Ściany nośne zewnętrzne i wewnętrzne murowane z bloczków silikatowych klasy 20MPa, zakończone obwodowymi wieńcami żelbetowymi. Stropy częściowo żelbetowe, wylewane na budowie oparte na ścianach murowanych, a częściowo prefabrykowane – z płyt kanałowych. Komunikację pionową zapewniać będą schody żelbetowe oraz winda. Nadproża częściowo prefabrykowane w postaci belek L19, a częściowo monolityczne, żelbetowe. Stropodach częściowo żelbetowy, wylewany na budowie oparty na ścianach murowanych, a częściowo prefabrykowany – z płyt kanałowych.

Rozwiązania materiałowe:

- stal zbrojeniowa A-IIIN (B500SP),
- beton C25/30 (stropy, fundamenty), C20/25 (pozostałe elementy żelbetowe),
- beton podkładowy: C8/10 gr. min. 10cm,
- drewno klejone: GL28h (świerk).

1.3. Spis norm i przepisów prawnych

- PN-EN 1990 Podstawy projektowania konstrukcji.
- PN-EN 1991-1-1 Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
- PN-EN 1991-1-3 Oddziaływania na konstrukcję. Oddziaływania ogólne- obciążenie śniegiem.
- PN-EN 1991-1-3:2005/AC poprawka do POLSKIEJ NORMY. Oddziaływania na konstrukcję. Oddziaływania ogólne- obciążenie śniegiem.
- PN-EN 1991-1-4 Oddziaływania na konstrukcję. Oddziaływania ogólne- oddziaływania wiatru.
- PN-EN 1991-1-5 Oddziaływania na konstrukcję. Oddziaływania ogólne- oddziaływania termiczne.
- PN-EN 1991-1-6 Oddziaływania na konstrukcję. Oddziaływania ogólne- oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji.

- PN-EN 1993-1-1 Projektowanie konstrukcji stalowych. Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- PN-EN 1993-1-1:2006/AC poprawka do POLSKIEJ NORMY. Projektowania konstrukcji stalowych. Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- PN-EN 1992-1-1 Projektowanie konstrukcji z betonu. Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- PN-EN 1992-1-2 Projektowanie konstrukcji z betonu. Reguły ogólne. Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe.
- PN-EN 1992-1-2:2008/AC Poprawka do POLSKIEJ NORMY. Projektowanie konstrukcji z betonu. Reguły ogólne. Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe.
- PN-EN 1996-1-1:2005 Projektowanie konstrukcji murowych.
- PN-EN 1997-1 Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r.
- Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie 01.01.2018 (Dz.U.2017.2285)

1.4. Uwagi dodatkowe i zalecenia ogólne

- Roboty budowlane będą prowadzone zgodnie z normami i warunkami technicznymi obowiązującymi na terenie całej Polski, a w szczególności z przepisami według Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- O wszelkich niejasnościach i wątpliwościach dotyczących rozwiązań przyjętych w projekcie należy poinformować projektanta w celu uniknięcia błędów,
- Ewentualne zmiany zastosowanych rozwiązań należy bezwzględnie i na bieżąco w ramach nadzoru autorskiego konsultować oraz uzgadniać z upoważnionymi projektantami,
- Nie należy obciążać elementów konstrukcji (płyty stropowe, belki) przed osiągnięciem min. 80% wytrzymałości betonu; płyty stropowe powinny być podtrzymywane stemplami aż do uzyskania pełnej wytrzymałości,
- W przypadku zamiany jakiegokolwiek materiału wykończeniowego lub izolacyjnego, należy sprawdzić jego ciężar objętościowy i porównać z materiałem, który został przyjęty w zestawieniu obciążeń; suma obciążeń stałych dla danej pozycji nie może przekraczać wartości charakterystycznej i obliczeniowej przyjętej w obliczeniach statycznych,
- Wszystkie roboty budowlano-montażowe powinny być wykonywane pod nadzorem kierownika budowy, który posiada odpowiednie uprawnienia budowlane,
- Przebicie oraz wykonywanie otworów w elementach konstrukcyjnych poza uwzględnionymi w projekcie bez zgody projektanta jest zabronione,
- Podczas eksploatacji obiektu nie dopuszcza się, aby obciążenia technologiczne przekroczyły charakterystyczne wartości obciążeń zmiennych przyjętych w projekcie,

- Kierownik budowy jest zobowiązany, na podstawie art. 21a Ustawy Prawo Budowlane w oparciu o informację, o której mowa w art. 20 ust. 1 pkt. 1b, sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych, w tym planowane jednoczesne prowadzenie robót budowlanych i produkcji przemysłowej,
- Zastosowane materiały konstrukcyjne oraz inne wyroby budowlane będą posiadały atesty, świadectwa jakości, certyfikaty, aprobaty techniczne i deklaracje zgodności z obowiązującymi przepisami pod względem technicznym, przeciwpożarowym i trwałości budowlanej,
- Obciążenia niektórych elementów konstrukcyjnych ciężarem własnym zostały pominięte w zestawieniu obciążeń stałych, ale zostały one uwzględnione podczas wykonywania obliczeń statycznych, gdzie ciężar własny jest generowany automatycznie przez program obliczeniowy,
- Rozpoczęcie budowy może nastąpić po uzyskaniu przez Inwestora odpowiednich decyzji właściwych organów, zezwalających na rozpoczęcie budowy,
- W celu zrealizowania uziomu naturalnego budynku należy zapewnić wzajemne elektryczne połączenie zbrojenia żelbetowych elementów konstrukcji wg wytycznych projektu instalacji elektrycznych,
- Część graficzna stanowi integralną część niniejszego opracowania,
- Projekt konstrukcji należy rozpatrywać łącznie z projektem architektury i projektami branżowymi.

2. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

2.1. Dane ogólnie

Szczegóły dotyczące opinii geotechnicznej zostały zawarte w opracowaniu „DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I OPINIA GEOTECHNICZNA z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych na potrzeby projektowanej budowy Sali gimnastycznej przy Szkole Podstawowej w miejscowości Stary Kraszew (dz. nr ewid. 982) gm. Klembów, pow. wołomiński, woj. mazowieckie” wykonanym przez „GEOLBUD S.C.” (w składzie: mgr inż. Małgorzata Wysocka, mgr inż. Izabela Wołtosz) w 2021 roku.

Rozpoznanie podłoża gruntowego do głębokości 5,0 m p.p.t. w 3 punktach badawczych wykonano przy użyciu udarowego próbnika okienkowego RKS o średnicy \varnothing 50 mm, 40 mm i 32 mm (długości zastosowanych próbników to 1, 2 i 3 m)

W trakcie prowadzenia terenowych prac badawczych grunty przebadano makroskopowo i opisano, ustalając rodzaj gruntu, wilgotność, stan oraz domieszki, a także genezę.

Stopień zagęszczenia gruntów niespoistych został określony na podstawie badań przeprowadzonych sondą dynamiczną PR13 Nordmeyer-Geotool (sonda wbijana pneumatycznie) o końcówce stożkowej oraz w niewielkim stopniu na podstawie obserwacji oporów stawianych przez grunt na końcówkę próbnika RKS w trakcie jego zagłębiania w podłoże.

2.2. Warunki gruntowe i geotechniczne

Na podstawie wykonanego rozpoznania geologicznego i geotechnicznego ustalono, że w badanym podłożu do głębokości 5,0 m p.p.t. zalegają utwory czwartorzędowe zaliczane do holocenu i plejstocenu. Wśród nich wyróżniono trzy wydzielenia genetyczne i litologiczno - facjalne:

I. grunty nasypowe powierzchniowe (holocen)

II. grunty organiczne próchnicze, przypowierzchniowe (holocen)

III. grunty niespoiste piaszczyste, akumulacji wodnolodowcowej (plejstocen)

Ad. I

Grunty nasypowe zalegają w badanym podłożu w postaci warstwy nasypu niebudowlanego, złożonego z gruntu próchniczego, piasku drobnego oraz okruszków cegieł. Grunty te zalegają w rejonie punktów badawczych PB2-PB3 bezpośrednio poniżej powierzchni terenu do głębokości 0,6 m p.p.t.

Ad. II

Grunty przypowierzchniowe pochodzenia organicznego reprezentowane są przez grunty próchnicze (tzw. gleba). Utwory te występują jedynie w rejonie PB1 bezpośrednio poniżej powierzchni terenu do głębokości 0,50 m p.p.t.

Ad. III

Grunty niespoiste akumulacji wodnolodowcowej reprezentowane są przez piaski drobne, piaski drobne z niewielką domieszką piasku średniego. Utwory te zalegają w badanym podłożu w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym.

2.3. Warunki hydrogeologiczne (warunki wodne)

W okresie wykonywania badań geotechnicznych (październik 2021 r.), w badanym podłożu stwierdzono **wodę gruntową o zwierciadle swobodnym** – wodę tego typu stwierdzono w rejonie wszystkich punktów badawczych w obrębie gruntów niespoistych piaszczystych. Swobodne zwierciadło wody występowało w okresie wykonywania badań na głębokości 2,00-2,20 m p.p.t., tj. na poziomie rzędnych 90,00-90,10 m n.p.m.

2.4. Wnioski i zalecenia

- W wyniku przeprowadzonego do głębokości 5,0 m p.p.t. rozpoznania geologicznego i geotechnicznego stwierdza się, że bezpośrednio pod powierzchnią terenu do gł. 0,5-0,6 m p.p.t. zalegają grunty nasypowe niebudowlane oraz grunty organiczne próchnicze. Poniżej gruntów przypowierzchniowych zalegają grunty niespoiste piaszczyste w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym do głębokości końcowej rozpoznania.
- Zwraca się szczególną uwagę na występowanie w badanym podłożu:
 - warstwy nasypów niebudowlanych, które z uwagi na swoje pochodzenie, skład gruntowy i niekontrolowany sposób powstania mogą powodować nierównomierne osiadania projektowanej inwestycji i nie powinny być przyjmowane jako podłoże do bezpośredniego posadowienia fundamentów – powinny zostać usunięte z podłoża.
 - warstwy gruntów organicznych przypowierzchniowych próchnicznych (tzw. gleba), które z uwagi na swoje pochodzenie i zawartość części organicznych są podatne na osiadania i nie powinny być przyjmowane jako podłoże do bezpośredniego posadowienia fundamentów – powinny zostać w całości usunięte z podłoża.
- Należy pamiętać, iż w przypadku prowadzenia prac ziemnych w gruncie niespoistym - piaszczystym należy je tak prowadzić, aby nie rozluźnić gruntów zalegających w dnie wykopu fundamentowego. Jeśli jednak naruszy się jego stan, należy go zagęścić do odpowiedniego stopnia zagęszczenia określonego przez Projektanta.
- W żadnym przypadku nie należy wykonywać robót ziemnych w gruntach niespoistych piaszczystych nawodnionych, tj. zalegających poniżej zwierciadła wody gruntowej, ponieważ doprowadzi to do powstania zjawiska "kurzawki" ze wszystkimi tego zjawiska negatywnymi konsekwencjami. W przypadku projektowanego posadowienia (bądź projektowanych robót) poniżej występowania - zwierciadła wody gruntowej należy przyjąć za konieczne okresowe jego obniżenie na czas prowadzenia robót ziemnych.
- Głębokość przemarzania podłoża gruntowego w rejonie wykonanych badań geotechnicznych wynosi 1,0 m p.p.t. – wg normy PN-81/B-03020. Norma ta została wycofana w 2010 roku i zastąpiona Eurokodem 7 (PN-EN 1997-1 i PN-EN 1997-2), jednak do tej pory nie została

opublikowana nowa mapa określająca strefy przemarzania gruntu w Polsce lub sposób określania głębokości przemarzania dla celów projektowania obiektów budowlanych.

- Zaleca się prowadzenie prac ziemnych w okresach niskich stanów wód gruntowych i w okresach suchych.
- Zaznacza się, iż między punktami badawczymi, w miejscu zlokalizowania inwestycji – z uwagi na punktowy charakter badań i znaczne odległości między otworami - mogą wystąpić lokalnie odmienne warunki od stwierdzonych w niniejszym opracowaniu, w związku z tym należy podczas wykonywania prac ziemnych kontrolować rodzaj i stan zalegającego w podłożu gruntu.
- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012, poz. 463) wskazuje się kategorię geotechniczną projektowanej inwestycji jako pierwszą/drugą (przy czym ostateczną decyzję pozostawia się Projektantowi zadania). Udokumentowane warunki gruntowo-wodne uznaje się jako proste – w przypadku posadowienia powyżej zwierciadła wody gruntowej, w obrębie gruntów nośnych oraz po uwzględnieniu zaleceń i uwag zawartych w niniejszym opracowaniu. W przypadku posadowienia poniżej zwierciadła wody gruntowej warunki klasyfikuje się jako złożone (w przypadku projektowanego głębszego posadowienia należałoby przegłębić otwory w celu głębszego rozpoznania podłoża).
- Posadowienie projektowanej inwestycji, technologii prac ziemnych oraz zabezpieczenie przed wodami gruntowymi należy zaprojektować zgodnie z zaleceniami oraz informacjami przedstawionymi w niniejszym opracowaniu.

3. OPIS TECHNICZNY

3.1. Fundamentowanie

Roboty ziemne wykonać w oparciu o zalecenia zawarte w opinii geotechnicznej.

Projektuje się posadowienie bezpośrednie obiektu na płycie (podszybie), ławach i stopach fundamentowych, żelbetowych, monolitycznych z betonu C25/30, zbrojonych stalą A-IIIN (B500SP).

Fundamenty w postaci:

- ław monolitycznych, żelbetowych o szerokości podstawy 0,25m; 0,60m; 0,80m i 1,00m oraz wysokości 0,40m,
- stóp monolitycznych, żelbetowych o wymiarach w planie 1,00x1,80m oraz wysokości 0,40m,
- płyty podszybia wysokości 0,40m.

Wszystkie fundamenty należy posadowić na warstwie chudego betonu (C8/10) grubości min. 10cm. Wymiary i rzędne posadowienia fundamentów wg rysunku rzutu fundamentów. Ławy fundamentowe wzajemnie prostopadłe należy połączyć monolitycznie, uciągając zbrojenie w narożach.

Projektuje się ściany fundamentowe grubości 25cm częściowo jako murowane z bloczka betonowego, a częściowo jako żelbetowe, monolityczne. Ściany fundamentowe murowane należy zakończyć na całym obwodzie wieńcem żelbetowym o wymiarach min. 25x25cm z betonu C20/25, zbrojonym stalą A-IIIN (B500SP).

Uziemienie wykonać wg projektu branży elektrycznej.

Przebiecia instalacyjne fundamentów wykonać w oparciu o projekty branżowe. Dopuszczalne są przebiecia przez ławy fundamentowe pomiędzy prętami zbrojenia podłużnego oraz w ścianach fundamentowych.

Zbrojenie fundamentów według rysunków wykonawczych.

3.2. Rdzenie i słupy

Rdzenie i słupy zaprojektowano jako monolityczne, żelbetowe o wymiarach przekrojów poprzecznych wg rysunków wykonawczych z betonu C20/25, zbrojone stalą A-IIIN (B500SP).

Zbrojenie rdzeni i słupów według rysunków wykonawczych.

3.3. Nadproża, belki i wieńce

W budynku częściowo zaprojektowano żelbetowe nadproża prefabrykowane typu L19 (lokalizacja wg rysunków schematów). Pozostałe belki o wymiarach przekrojów poprzecznych dostosowanych do warunków architektonicznych oraz występujących obciążeń zaprojektowano jako monolityczne, żelbetowe z betonu klasy C20/25, zbrojone stalą klasy A-IIIN (B500SP).

Na ścianach nośnych, w poziomie stropu każdej kondygnacji, przewidziano wieńce stropowe o przekrojach poprzecznych zgodnie z rysunkami schematów poszczególnych kondygnacji. Wieńce zaprojektowano jako monolityczne, żelbetowe z betonu klasy C20/25, zbrojone stalą klasy A-IIIIN (B500SP), uciągłone na całej długości, także w narożach.

Zbrojenie belek i wieńców według rysunków wykonawczych.

3.4. Ściany

Ściany konstrukcyjne zewnętrzne i wewnętrzne zaprojektowano jako murowane grubości 19cm/25cm z bloczków silikatowych klasy 20Mpa.

3.5. Stropy

Wszelkiego rodzaju zadaszenia obiektu oraz częściowo strop i stropodach zaprojektowano jako monolityczne, żelbetowe oparte na murowanych ścianach nośnych, belkach żelbetowych i słupach. Płyty stropowe zaprojektowano grubości 24cm na każdej kondygnacji

Strop i stropodach monolityczny zaprojektowano z betonu klasy C25/30 oraz stali A-IIIIN (B500SP).

Zbrojenie stropów według rysunków wykonawczych.

3.6. Schody

Schody zaprojektowano jako monolityczne, żelbetowe z betonu C20/25, zbrojone stalą A-IIIIN (B500SP). Płyty biegowe grubości 14cm zaprojektowano jako oparte na płytach spocznikowych oraz fundamentach. Płyty spocznikowe międzypiętrowe grubości 18cm.

Zbrojenie schodów według rysunków wykonawczych.

3.7. Szyb windowy

Szyb windowy zaprojektowano jako murowany z bloczków betonowych. Grubość ścian szybu 25cm. Płyta nadszybia grubości 24cm.

Zbrojenie szybu windowego według rysunków wykonawczych.

3.8. Dach

Jako dach sali gimnastycznej projektuje się dźwigar dachowy z drewna klejonego warstwowo gl28h (świerk). Jako konstrukcję wsporczą pokrycia hali (płyty warstwowej o wysokości 16cm) projektuje się płatwie o przekroju poprzecznym 14x28cm. Wszystkie elementy konstrukcyjne dachu należy zabezpieczyć przeciwogniowi i przeciwkorozyjnie za pomocą impregnatu. Stężenia dachu projektuje się jako pręty fi20 w

postaci krzyżujących się ściągów ze stali S235JR. Naciąg prętów dzięki zastosowaniu nakrętek napinających. Gabaryty więźby ostatecznie zweryfikować przy zamówieniu w nawiązaniu do części architektonicznej.

3.9. Otwory i przebicia

Wszelkie otwory, przebicia i przejścia technologiczne rozpatrywać łącznie z projektami branżowymi i projektem architektury.

4. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

4.1. Obciążenie stałe

4.1.1. Obciążenie stropodachu

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Papa wierzchniego krycia	0,15	1,35	0,21
2.	Papa podkładowa	0,15	1,35	0,21
3.	Styropian [23cm]	0,10	1,35	0,14
4.	Styropian spadkowy [4-40cm]	0,18	1,35	0,24
5.	Folia PE	0,01	1,35	0,01
6.	Strop z płyt kanałowych [24cm]	3,30	1,35	4,46
7.	Tynk gipsowy lub dekoracyjny	0,29	1,35	0,39
Σ:		4,18	1,35	5,66

4.1.2. Obciążenie stropodachu

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Papa wierzchniego krycia	0,15	1,35	0,21
2.	Papa podkładowa	0,15	1,35	0,21
3.	Styropian [23cm]	0,10	1,35	0,14
4.	Styropian spadkowy [4-40cm]	0,18	1,35	0,24
5.	Folia PE	0,01	1,35	0,01
6.	Płyta żelbetowa [24cm]	6,00	1,35	8,10
7.	Tynk gipsowy lub dekoracyjny	0,29	1,35	0,39
Σ:		6,88	1,35	9,30

4.1.3. Obciążenie dachu (nad salą gimnastyczną)

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Płyta warstwowa [16cm]	0,14	1,35	0,19
2.	Konstrukcja z drewna klejonego (dźwigar, płatwie, stężenia, obicia)	0,40	1,35	0,54
Σ:		0,54	1,35	0,73

4.1.4. Obciążenie stropu nad parterem

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Gres [2cm]	0,63	1,35	0,85
2.	Wylewka betonowa [8cm]	2,00	1,35	2,70
3.	Folia PE	0,01	1,35	0,01
4.	Styropian [10cm]	0,06	1,35	0,09
5.	Folia PE	0,01	1,35	0,01
6.	Strop z płyt kanałowych [24cm]	3,30	1,35	4,46
7.	Tynk gipsowy lub dekoracyjny	0,29	1,35	0,39
Σ:		6,30	1,35	8,51

4.1.5. Obciążenie stropu nad parterem

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Gres [2cm]	0,63	1,35	0,85
2.	Wylewka betonowa [8cm]	2,00	1,35	2,70
3.	Folia PE	0,01	1,35	0,01
4.	Styropian [10cm]	0,06	1,35	0,09
5.	Folia PE	0,01	1,35	0,01
6.	Płyta żelbetowa 24cm	6,00	1,35	8,10
7.	Tynk gipsowy lub dekoracyjny	0,29	1,35	0,39
Σ :		9,00	1,35	12,15

4.1.6. Obciążenie ścian zewnętrznych

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Tynk cem.-wap. [2cm]	0,38	1,35	0,52
3.	Styropian fasadowy pasywny [15cm]	0,07	1,35	0,10
4.	Błoczki silikatowe [25cm]	5,00	1,35	6,75
5.	Tynk cem.-wap. [2cm]	0,38	1,35	0,52
Σ :		5,83	1,35	7,89

4.1.7. Obciążenie ścian wewnętrznych

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Tynk cem.-wap. [2cm]	0,38	1,35	0,52
2.	Błoczki silikatowe [18cm]	3,60	1,35	4,86
3.	Tynk cem.-wap. [2cm]	0,38	1,35	0,52
Σ :		4,36	1,35	5,90

4.2. Obciążenie zmienne

4.2.1. Obciążenie użytkowe stropodachu

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie zmienne (stropodachy bez dostępu z wyjątkiem zwykłego utrzymania i napraw) [0,9-1,5kN/m ²]	1,0	1,50	1,5
Σ :		1,0	1,50	1,5

4.2.2. Obciążenie użytkowe stropu

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie zmienne (powierzchnie ze stołami itd. (w szkołach, kawiarniach, restauracjach, stołówkach, czytelnich, recepcjach, poczekalniach itp.)) [2,0-3,0 kN/m ²]	3,00	1,50	4,50
2.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych	1,25	1,50	1,88
Σ :		4,25	1,50	6,33

4.2.3. Obciążenie użytkowe schodów

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie zmienne (wszelkiego rodzaju budynki mieszkalne, szpitalne, więzienia) [1,5-6,0 kN/m ²]	4,00	1,50	6,00
Σ :		4,00	1,50	6,00

4.2.4. Obciążenie śniegiem

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie śniegiem połaci bardziej obciążonej dachu dwuspadowego wg PN-EN 1991-1-3 (strefa II -> $Q_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$, nachylenie połaci 7,0 st.)	0,72	1,50	1,08
Σ :		0,72	1,50	1,08

4.2.5. Obciążenie wiatrem

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie wiatrem połaci nawietrznej dachu - wariant I wg PN-EN 1991-1-4 (strefa I, $H=110 \text{ m}$ n.p.m., kategoria terenu III, $H=10,0 \text{ m}$, budowla zamknięta.)	0,6	1,50	0,9
Σ :		0,60	1,50	0,9