

PRACOWNIA KONSTRUKCYJNA

Anna Gałuszka

siedziba: ul. Centralna 39, 43-353 Porąbka
biuro: ul. Jana III Sobieskiego 16A, 32-650 Kęty

tel. 506-490-278
biuro@pkag.pl

PROJEKT TECHNICZNY I WYKONAWCZY KONSTRUKCJI

Obiekt: PROJEKT ROZBUDOWY BUDYNKU ZESPOŁU KSZTAŁCENIA I WYCHOWANIA
W GOŁUBIU
o budynek przedszkola wraz z towarzyszącą infrastrukturą techniczną,
zagospodarowaniem terenu obejmującym: budowę układu drogowego wraz z
chodnikami, parkingami, boiskiem wraz z bieżnią oraz elementy małej architektury, tj.
plac zabaw, siłownia zewnętrzna, skwer oraz wiatę rowerową oraz rozbiórka
fragmentu istniejącego muru oporowego.

Inwestor: ZESPÓŁ KSZTAŁCENIA I WYCHOWANIA W GOŁUBIU
ul. Sambora II 17
83-316 Gołubie

Projektant: mgr inż. Anna Gałuszka
uprawnienia budowlane nr SLK/5831/PWBKb/15
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń
wpis ŚOIIB SLK/BO/9163/15

Opracowanie: mgr inż. Izabela Byrska

Zawartość opracowania:

I. CZĘŚĆ OPISOWA

- Opis konstrukcji
- Opinia techniczna
- Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

	skala
- KTW-1 Schemat fundamentów	1:100
- KTW-2 Schemat stropu nad parterem	1:100
- KTW-3 Schemat poddasza	1:100
- KTW-4 Schemat więźby dachowej	1:100
- KTW-5 Zbrojenie fundamentów żelbetowych	1:25
- KTW-6 Zbrojenie ścian żelbetowych	1:25
- KTW-7 Zbrojenie słupów żelbetowych parteru	1:25
- KTW-8 Zbrojenie słupów żelbetowych poddasza	1:25
- KTW-9 Zbrojenie szybu windowego	1:25
- KTW-10 Zbrojenie schodów żelbetowych	1:25
- KTW-11 Zbrojenie belek żelbetowych parteru	1:25
- KTW-12 Zbrojenie belki żelbetowej poddasza	1:25
- KTW-13 Schematyczne widoki nadproży stalowych	1:25
- KTW-14 Zbrojenie nadproży żelbetowych parteru	1:25
- KTW-15 Zbrojenie nadproży żelbetowych poddasza	1:25
- KTW-16 Zbrojenie dolne stropu nad parterem	1:100
- KTW-17 Zbrojenie górne stropu nad parterem	1:100
- KTW-18 Zbrojenie wieńców żelbetowych	1:25

OPIS KONSTRUKCJI

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny i wykonawczy konstrukcji rozbudowy budynku Zespołu Kształcenia i Wychowania w Gołubiu przy ul. Sambora II 17, dz. nr 132/3, gmina Stężycza, powiat kartuski, województwo pomorskie, o budynek z salami przedszkolnymi.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 2.1. Projekt zagospodarowania terenu z lokalizacją projektowanego obiektu.
- 2.2. Projekt architektoniczno-budowlany.
- 2.3. Zestaw obowiązujących norm.
- 2.4. „OPINIA GEOTECHNICZNA ORAZ DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO dla ustalenia geotechnicznych warunków rozbudowy szkoły w Gołubiu, działka nr 132/3, gmina Stężycza, powiat kartuski, województwo pomorskie” opracowana przez firmę GEOLEH z Gdyni w maju 2022r.

3. UKŁAD KONSTRUKCJI NOWOPROJEKTOWANEGO BUDYNKU

Budynek składa się z parteru oraz poddasza użytkowego. Konstrukcja tradycyjna murowana z bloczków silikatowych o szerokości 24cm oraz z żelbetowych słupów. Dach o konstrukcji drewnianej krokwiowo-płatwiowej z płatwiami pośrednimi. Krokwie oparte na płatwi oraz za pośrednictwem murłat na wieńcach żelbetowych. Strop nad parterem żelbetowy monolityczny wysokości 25cm.

Posadowienie budynku bezpośrednie na żelbetowych ławach fundamentowych z żelbetową ścianą fundamentową i stopach fundamentowych.

4. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Na podstawie OPINII GEOTECHNICZNEJ przyjęto, że w miejscu projektowanej inwestycji występują PROSTE WARUNKI GRUNTOWE.

Na podstawie danych z dokumentacji geologicznej do obliczeń przyjęto posadowienie budynku w warstwie gliny piaszczystej (230kPa), a posadowienie łącznika w warstwie gliny piaszczystej (150kPa).

5. KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych warunki geotechniczne posadowienia budynku zaliczono do PIERWSZEJ KATEGORII GEOTECHNICZNEJ – niewielkie obiekty budowlane o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym, w prostych warunkach gruntowych, dla których wystarczy jakościowe określenie właściwości gruntów.

6. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE

DACH:

- Pokrycie dachu – blacha na rąbek;
- Dach budynku o konstrukcji drewnianej krokwiowo-płatwiowej z płatwiami pośrednimi. Krokwie oparte na płatwi oraz za pośrednictwem murłat na wieńcach żelbetowych;
- Dach łącznika o konstrukcji drewnianej krokwiowej. Krokwie oparte za pośrednictwem murłat na belkach żelbetowych;
- Konstrukcja dachu wykonana z drewna klasy C24, wilgotność drewna nie większa niż 18%;
- Nachylenie połaci dachowych 22°.

STROP NAD PARTEREM:

- Strop żelbetowy monolityczny wysokości 25cm;
- Materiały - beton C30/37 (B-37), stal zbrojeniowa klasy A-IIIN (B500SP).

ŚCIANY NOŚNE:

- Ściany zewnętrzne i wewnętrzne – murowane z bloczka silikatowego o szerokości 24cm i wytrzymałości na ściskanie 15MPa, zaprawa murarska marki M-10;
- Na wszystkich ścianach nośnych wykonać wieńce żelbetowe.

WIEŃCE:

- Wieńce żelbetowe monolityczne wykonane na wszystkich ścianach nośnych;
- Poziom górny wieńców zlicowany z górną powierzchnią stropów;
- Materiały - beton C30/37 (B-37), stal zbrojeniowa klasy A-IIIN (B500SP).

NADPROŻA I BELKI:

- Nadproża i belki żelbetowe monolityczne;
- Schematy statyczne – belki swobodnie podparte jednoprzęslowe i wieloprzęslowe;
- Materiały - beton C30/37 (B-37), stal zbrojeniowa klasy A-IIIN (B500SP).
- Materiały – stal St4 (nadproża stalowe).

RDZENIE:

- Rdzenie żelbetowe monolityczne;
- Rdzenie w ścianach murowanych wykonać na strzępia;
- Schematy statyczne – konstrukcja przesuwna $l_0=1,0$;
- Materiały - beton C30/37 (B-37), stal zbrojeniowa klasy A-IIIN (B500SP).

FUNDAMENTY:

- Posadowienie budynku bezpośrednio na żelbetowych ławach fundamentowych z żelbetową ścianą fundamentową i stopach fundamentowych;
- Materiały - beton C30/37 W-8 (B-37 W-8), stal zbrojeniowa klasy A-IIIN (B500SP).

7. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

STREFY ODDZIAŁYWAŃ ŚRODOWISKOWYCH:

Obciążenie śniegiem: strefa III.

Obciążenie wiatrem: strefa II.

Strefa przemarzania gruntu: 1,2m poniżej poziomu terenu.

8. OGÓLNE WYTYCZNE DOTYCZĄCE ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Uwagi ogólne:

- Roboty budowlane powinny być wykonywane przez wyspecjalizowaną firmę, pod nadzorem osoby posiadającej stosowne uprawnienia budowlane, zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz obowiązującymi normami i przepisami techniczno-budowlanymi.
- Stosować materiały budowlane posiadające atesty i certyfikaty dopuszczenia do prac w budownictwie w Polsce i stosować je zgodnie ze szczegółowymi specyfikacjami producenta.
- Niniejszy projekt w części konstrukcyjnej należy rozpatrywać łącznie z projektem architektury oraz projektami instalacji.
- Przed rozpoczęciem prac należy umieścić na budowie w widocznym miejscu tablicę informacyjną.
- Teren budowy powinien być ogrodzony.

8.2. Uwagi dotyczące wykonania fundamentów:

- Przed rozpoczęciem wykopów fundamentowych należy zdjąć warstwę humusu.
- W trakcie prac ziemnych należy zadbać o odprowadzenie wody z wykopu przy pomocy odpowiedniego systemu drenażu. W przypadku rozmiękczenia gruntów w spągu wykopu spowodowanego ich wcześniejszym zalaniem, rozmiękłą warstwę należy usunąć i wymienić na chudy beton lub podbudowę z gruntów niewysadzinowych.
- Warstwę wymienianego gruntu oddzielić od gruntu rodzimego geowłókniną separującą tak, aby nie dopuścić do mieszania się gruntu rodzimego z gruntem podbudowy.
- Roboty ziemne należy prowadzić w okresie suchym (z wyłączeniem okresu zimowego), bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów.
- Ostatnią warstwę gruntu należy wybrać w taki sposób, aby nie naruszyć struktury szkieletu gruntowego w dnie wykopu.
- W trakcie prowadzenia robót ziemnych należy zabezpieczyć wykopy zgodnie ze sztuką budowlaną.

- Przed betonowaniem w płycie osadzić wszelkie elementy wyposażenia instalacji zgodnie z projektami branżowymi.
- Chudy beton grubości 10cm.
- Powierzchnie betonowe zakryte gruntem zabezpieczyć przeciwwilgociowo.

9.3. Uwagi dotyczące wykonania robót żelbetowych:

- Betonowanie prowadzić w taki sposób, by nie dopuścić do rozsegregowania składników mieszanki betonowej w trakcie jej układania
- Należy zwrócić uwagę na staranne zagęszczenie mieszanki betonowej oraz stosowanie środków zapobiegających przyleganiu betonu do form.
- W przypadku prowadzenia robót w warunkach obniżonych temperatur należy stosować odpowiednie dodatki do betonu dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadające atesty.
- W trakcie wiązania i dojrzewania mieszanki betonowej należy zapewnić odpowiednią do warunków atmosferycznych pielęgnację świeżego betonu.

OPINIA TECHNICZNA

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest budynek Zespołu Kształcenia i Wychowania w Gołubiu przy ul. Sambora II 17, dz. nr 132/3, gmina Stężyca, powiat kartuski, województwo pomorskie. Zakres opracowania obejmuje opinię techniczną przedmiotowego budynku poprzez sprawdzenie poprawności przyjętych rozwiązań budowlanych i sprawdzenie nośności zasadniczych elementów konstrukcyjnych związanych z planowaną inwestycją.

2. CEL OPRACOWANIA

Celem opracowania jest opinia techniczna dotycząca możliwości rozbudowy istniejącego budynku Zespołu Kształcenia i Wychowania w Gołubiu przy ul. Sambora II 17, dz. nr 132/3, gmina Stężyca, powiat kartuski, województwo pomorskie, o dwukondygnacyjny, niepodpiwniczony budynek przedszkolny poprzez łącznik, zlokalizowane w centralnej-zachodniej części terenu, wraz z towarzyszącą infrastrukturą techniczną oraz zagospodarowaniem terenu.

3. MATERIAŁY I DOKUMENTACJA WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU

Niniejsze opracowanie powstało na podstawie:

- 2.1. Projekt zagospodarowania terenu z lokalizacją obiektu.
- 2.2. Projekt architektoniczno-budowlany z inwentaryzacją obiektu.
- 2.3. Zestaw obowiązujących norm.
- 2.4. Pomiary i oględziny wykonane w październiku 2022 r. na terenie inwestycji.
- 2.5. "Projekt budowlany Szkoły Podstawowej w Gołubiu (dz. nr 132/3), Gmina Stężyca" opracowany przez Przedsiębiorstwo Projektowo-Realizacyjne "Oś" z Sopotu w maju 2004 roku.
- 2.6. "Protokół nr 3/G/2022 sprawdzenia stanu sprawności technicznej i wartości użytkowej obiektu przegląd roczny zgodnie z art. 62 ust. 1 pkt 1 ustawy Prawa budowlanego" opracowany przez Mariana Janczarskiego z dnia 27 maja 2022 roku.
- 2.7. "Zmiana sposobu użytkowania strychu na świetlicę szkolną przy Szkole Podstawowej w Gołubiu, adres inwestycji: Gołubie dz. nr 132/3 gm. Stężyca" opracowany przez Autorską Pracownię Architektury architekt Tomasz Golanko w czerwcu 2014 roku.
- 2.8. "Projekt architektoniczno-budowlany Sala gimnastyczna 12,75x24m" opracowany przez GCB Centrostal Bydgoszcz SA w grudniu 2005 roku.

4. OPIS BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO

Budynek będący przedmiotem opracowania to budynek parterowy z poddaszem użytkowym, niepodpiwniczony, posadowiony na ruszcie fundamentowym. Obrys budynku w rzucie jest nieregularny. Budynek rozwiązany w technologii tradycyjnej, murowej z usztywniającym szkieletem żelbetowym, przekryty dachem z blachodachówki na więźbie drewnianej, trójnawowej o ustroju nośnym jętkowo-płatwiowym. Stropy budynku odpowiednio: nad parterem żelbetowe prefabrykowane z płyt kanałowych oraz żelbetowe monolityczne, nad poddaszem drewniane. Schody wewnętrzne dwubiegowe, monolityczne żelbetowe. Nadproża żelbetowe prefabrykowane (typu L19) oraz monolityczne oparte na stalowych słupkach stojących na wieńcach żelbetowych oraz na żebrach stropowych. Konstrukcja ścian murowa - z bloczków betonowych w części podziemnej oraz w pomieszczeniach kotłowni i magazynu oleju, gazobetonowa w części nadziemnej i lokalnie ceglana w najbliższym sąsiedztwie komina z przewodami spalinowymi. Ścianki działowe gazobetonowe, z cegły dziurawki oraz gipsowo-kartonowe na profilach systemowych. Obudowa kominów z przewodami wentylacyjnymi i spalinowymi z cegły klinkierowej.

Do budynku w drugim etapie została dobudowana sala gimnastyczna. Jej ustrojem nośnym jest rama jednonawowa z dachem dwuspadowym o nachyleniu 15°. Słupy ram są połączone sztywno z ryglami oraz sztywno zamocowane w żelbetowych stopach fundamentowych. Połączenie rygli w kalenicy na sztywno.

Podczas oględzin nie dokonywano odkrywek ukrytych elementów konstrukcyjnych budynku, ponieważ naraziłyby użytkowników szkoły na znaczne niedogodności w dalszym użytkowaniu budynku. Parametry budynku zostały przyjęte na podstawie istniejącej dokumentacji budynku, zakładając, że prace budowlane wykonano w stopniu zgodnym z projektami.

5. OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO

❖ Dach

Dach przekryty blachą powlekaną w kolorze ceglastym. W budynku szkoły rozróżnia się trzy rodzaje więźby dachowej:

- więźba stalowo-drewniana, dwuspadowa, o ustroju jętkowo-płatwiowym, oparta na ścianach zewnętrznych za pomocą murałów drewnianych oraz na ścianach nośnych wewnętrznych i słupach za pomocą drewnianej płatwi kalenicowej i stalowych płatwi pośrednich z profili walcowanych opartych na słupkach żelbetowych monolitycznych,

- więźba drewniana o układzie płatwiowo-jętkowym, oparta na płatwi kalenicowej, płatwiach pośrednich (na słupkach, usztywnione drewnianymi mieczami) oraz na murałach drewnianych opartych na ścianach zewnętrznych za pomocą wieńców ściennych,

- więźba drewniana o ustroju nośnym krokwiowym o kalenicy podpartej za pomocą wiązarów drewnianych (deskowych) rozpiętych pomiędzy ścianą nośną wewnętrzną a ścianami zewnętrznymi.

Na podstawie aktualnego przeglądu technicznego budynku - stan konstrukcji dachu i pokrycia dachowego jest dobry.

Projektowana rozbudowa nie ingeruje w istniejącą więźbę dachową.

❖ Ściany

Ściany parteru i poddasza z pustaków gazobetonowych grubości 24cm na zaprawie cementowo-wapiennej. Ściany zewnętrzne ocieplone styropianem, wzmocnione szkieletem żelbetowym. W pomieszczeniach kotłowni i magazynu oleju ściany z bloczków betonowych. Lokalnie ściana ceglana w sąsiedztwie komina z przewodami spalinowymi.

Ścianki działowe gazobetonowe, z cegły dziurawki grubości 12cm oraz gipsowo-kartonowe na profilach systemowych.

Na podstawie aktualnego przeglądu technicznego budynku - stan konstrukcji ścian jest dobry.

Ze względu na planowane powiększenie dwóch otworów (okiennego i drzwiowego) należy wykonać nadproża stalowe w ścianach zgodnie z projektem technicznym.

❖ Stropy

Strop nad parterem żelbetowy prefabrykowany wykonany z płyty kanałowej, częściowo żelbetowy monolityczny. Płyty prefabrykowane kanałowe o grubości 24cm o średnicy kanałów $d=17\text{cm}$, w rozstawie 22cm, o rozpiętości 2,70m-6,60m. Płyty o szerokości 1,2m oraz 0,9m. W co drugim kanale zastosowano na podporze trzpienie żelbetowe monolityczne kotwione w żelbetowych monolitycznych wieńcach stropowych. Stropy żelbetowe o grubości 13cm zaprojektowane jako jednoprzęsłowe, rozpięte na żebrach i ścianach nośnych.

Strop nad poddaszem drewniany obłożony płytą gipsowo-kartonową. Belki stropowe o wymiarach 18x16cm w rozstawie co 90cm oparte na ścianach nośnych budynku oraz podwieszone do konstrukcji dachu.

Na podstawie aktualnego przeglądu technicznego budynku - stan konstrukcji stropów jest dobry.

Projektowana rozbudowa nie ingeruje w istniejące stropy.

❖ Nadproża

Nadproża żelbetowe monolityczne jedno-, dwu- i trójpłaszczyznowe oparte na ścianach nośnych budynku oraz na słupkach ściennych stalowych z profili zimnogiętych. Nadproża jednopłaszczyznowe żelbetowe prefabrykowane typu L-19.

Na podstawie aktualnego przeglądu technicznego budynku - stan konstrukcji nadproży jest dobry.

Ze względu na planowane powiększenie dwóch otworów (okiennego i drzwiowego) należy wykonać nadproża stalowe w ścianach zgodnie z projektem technicznym.

❖ Wieńce

Wieńce stropowe monolityczne żelbetowe o przekrojach 25x25cm oraz 25x45cm.

Na podstawie aktualnego przeglądu technicznego budynku - stan konstrukcji wieńców jest dobry.

Projektowana rozbudowa nie ingeruje w istniejące wieńce.

❖ Podciągi

Podciągi i żebra stropowe żelbetowe monolityczne (jedno-, dwu- i trójpłaszczyznowe) rozpięte na słupach ściennych żelbetowych monolitycznych i na ścianach nośnych.

Na podstawie aktualnego przeglądu technicznego budynku - stan konstrukcji podciągów jest dobry.

Projektowana rozbudowa nie ingeruje w istniejące podciągi.

❖ Schody wewnętrzne

Schody wewnętrzne żelbetowe monolityczne, dwubiegowe, płytowo-żebrowe. Płyta biegowa o grubości 13cm rozpięta na żebrach spocznikowych jednopłaszczyznowych i wspornikowych.

Na podstawie aktualnego przeglądu technicznego budynku - stan konstrukcji schodów jest dobry.

Projektowana rozbudowa nie ingeruje w istniejące schody.

❖ Fundamenty

Fundamenty w formie rusztu żelbetowego monolitycznego złożonego z żeber wieloprzęślowych, opartego na prefabrykowanych studniach żelbetowych, zapuszczanych, o zabetonowanych podstawach. Ściany fundamentowe z bloczków betonowych o grubości 24cm na zaprawie cementowej.

Na podstawie aktualnego przeglądu technicznego budynku - w istniejącym budynku nie ma widocznych nadmiernych zarysowań czy spękań elementów konstrukcyjnych, co świadczy o poprawnej pracy fundamentów.

Projektowana rozbudowa nie ingeruje w istniejące fundamenty.

❖ Tynki

Na ścianach zewnętrznych wykonano izolację termiczną grubości 10cm. Ściany wykończone są tynkiem elewacyjnym, częściowo z uskokami izolacji i konstrukcją szachownicową. Na szczytach budynku okładzina z bejcowanych desek drewnianych. Na elewacji zewnętrznej w wielu miejscach widoczne zacieki.

Na ścianach wewnętrznych tynki cementowo-wapienne.

Na podstawie aktualnego przeglądu technicznego budynku - stan konstrukcji tynków jest dobry.

❖ Posadzki

Posadzki w pomieszczeniach klas i na korytarzach wykonane z wykładziny winylowej, w pomieszczeniach dla pracowników - wykładziny dywanowe.

Na podstawie aktualnego przeglądu technicznego budynku - stan konstrukcji posadzek jest dobry.

W miejscach planowanych dwóch otworów drzwiowych (w obecnej szatni) uzupełnić posadzkę zgodnie z wytycznymi projektu architektury.

❖ Stolarka okienna i drzwiowa

Stolarka okienna wykonana z PCV, stolarka drzwiowa z PCV i płyt MDF.

Stan techniczny okien - dobry, drzwi - dobry.

W miejscach planowanych dwóch otworów drzwiowych (w obecnej szatni) zamontować nowe drzwi zgodnie z wytycznymi projektu architektury.

6. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



Zdjęcie nr 1 - Istniejący budynek - elewacja południowo-wschodnia (fot. A. Gałuszka).



Zdjęcie nr 2 - Istniejący budynek - elewacja południowo-zachodnia (fot. A. Gałuszka).



Zdjęcie nr 3 - Istniejący budynek - elewacja północno-zachodnia (fot. A. Gałuszka).



Zdjęcie nr 4 - Istniejący budynek - elewacja północno-wschodnia (fot. A. Gałuszka).

7. WNIOSKI I ZALECENIA

Stwierdza się, że stan techniczny budynku umożliwia rozbudowę budynku Zespołu Kształcenia i Wychowania w Gołubiu (dz. nr 132/3, wieś Gołubie, gmina Stężycza, powiat kartuski) o dwukondygnacyjny, niepodpiwniczony budynek przedszkolny pod warunkiem zastosowania się do poniższych zaleceń:

- ze względu na planowane powiększenie dwóch otworów (okiennego i drzwiowego) należy wykonać nadproża stalowe w ścianach wykonać zgodnie z projektem technicznym,
- w miejscach planowanych dwóch otworów drzwiowych (w obecnej szatni) uzupełnić posadzkę zgodnie z wytycznymi projektu architektury,
- w miejscach planowanych dwóch otworów drzwiowych (w obecnej szatni) zamontować nowe drzwi zgodnie z wytycznymi projektu architektury.

PRZY WYKONYWANIU ROZBUDOWY BUDYNKU NALEŻY ZASTOSOWAĆ SIĘ DO WSZYSTKICH UWAG, ZALECEŃ ORAZ ZAŁOŻEŃ WYNIKAJĄCYCH Z PROJEKTU TECHNICZNEGO ROZBUDOWY.

PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT BUDOWLANYCH NALEŻY PONOWNIE SPRAWDZIĆ Z NATURY ELEMENTY KONSTRUKCYJNE BUDYNKU. W PRZYPADKU STWIERDZENIA WYSTĘPOWANIA ROZBIEŻNOŚCI NALEŻY PONOWNIE PRZEANALIZOWAĆ ZASADNOŚĆ PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ BUDOWLANYCH.

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE CZĘŚCI NOWOPROJEKTOWANEJ

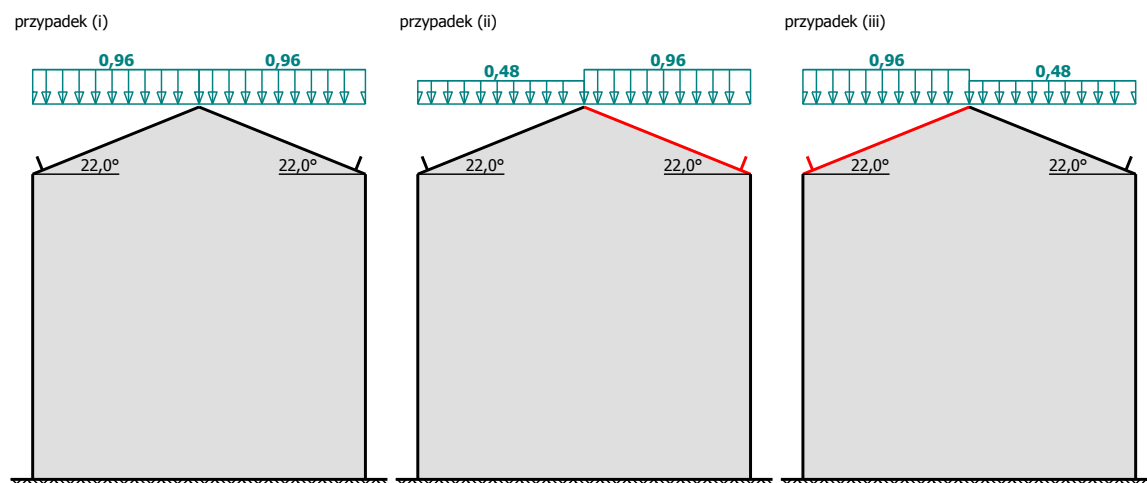
POZ.1.0 DACH BUDYNKU

OBCIĄŻENIA STAŁE

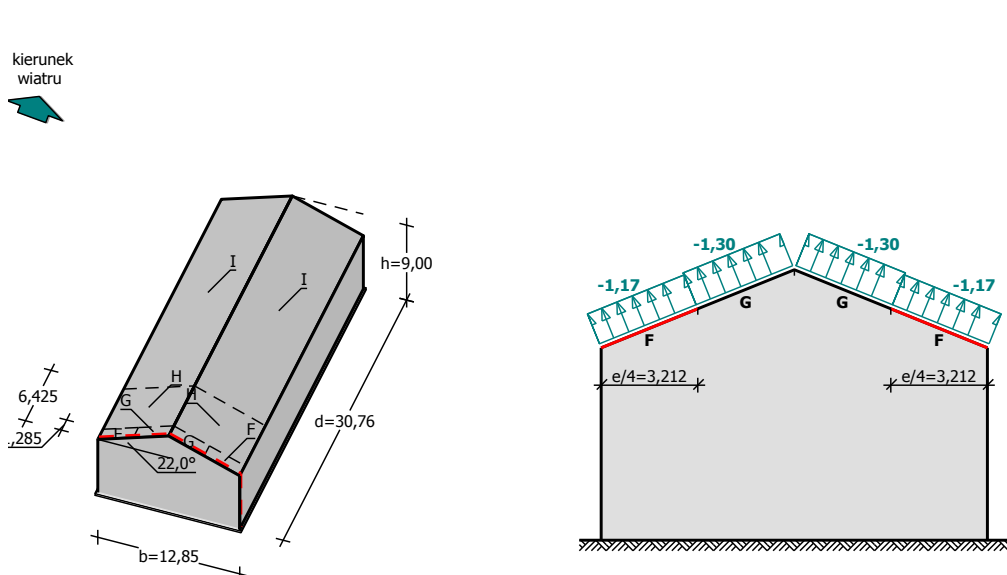
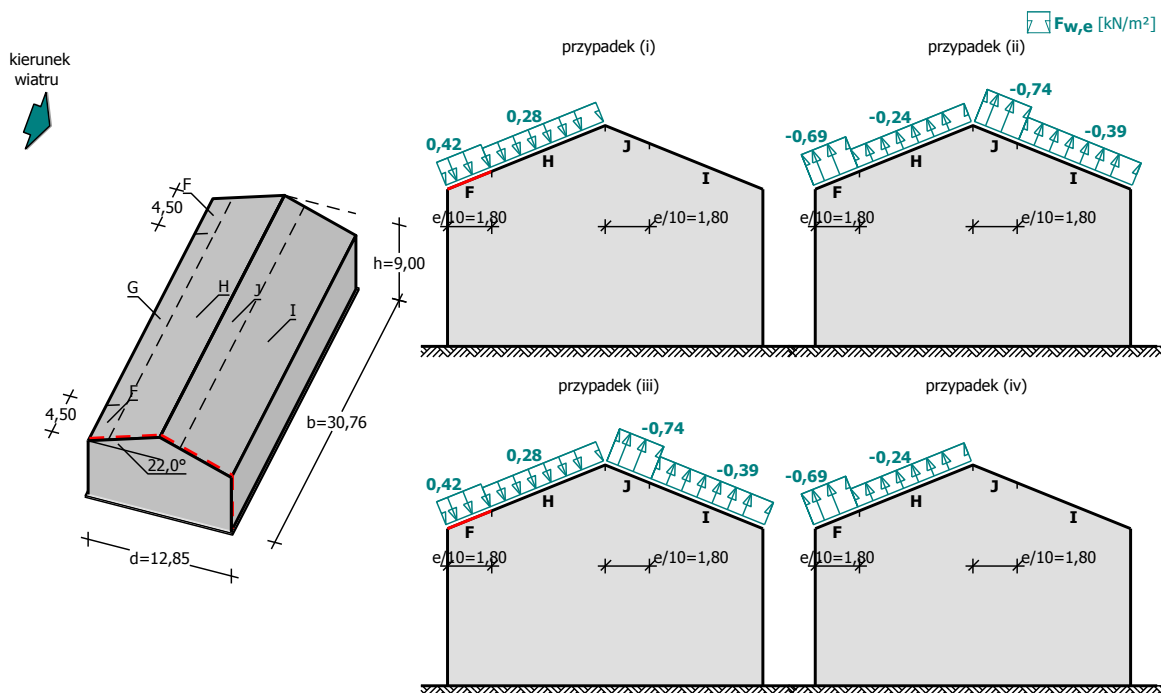
L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m ²
1.	Blacha na deskowaniu pełnym [0,35kN/m ²]	0,35
2.	Fotowoltaika [0,12kN/m ²]	0,12
3.	Płyty pilśniowe półtwarda grub.2,5 cm [5,5kN/m ³ ·0,025m]	0,14
4.	Lepik, papa grub.2 cm [11,0kN/m ³ ·0,02m]	0,22
5.	Wełna mineralna luzem grub.35 cm [1,2kN/m ³ ·0,35m]	0,42
6.	Płyta gipsowo-kartonowa x2 na ruszcie stalowym [0,25kN/m ²]	0,25
7.	Instalacje	0,50
Σ:		2,00

OBCIĄŻENIA ŚRODOWISKOWE - ŚNIEG

 s [kN/m²]

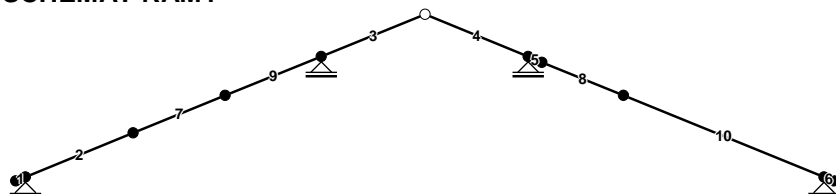


OBCIĄŻENIA ŚRODOWISKOWE – WIATR



POZ 1.1 Dach budynku

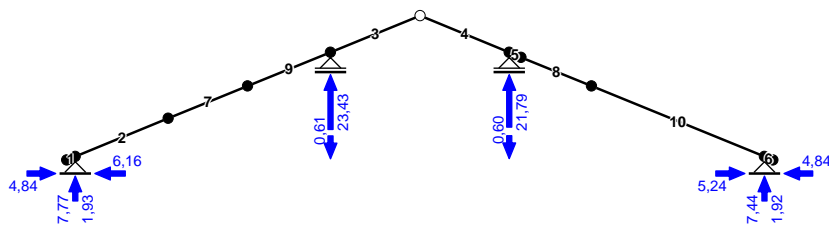
SCHEMAT RAMY



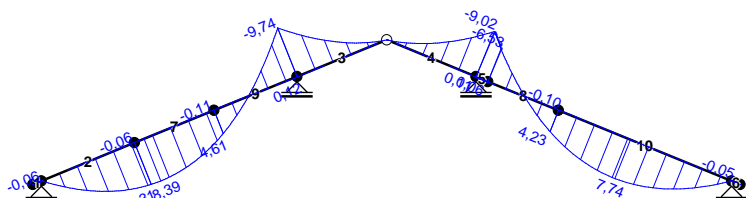
WYNIKI:

OBWIEDNIA EFEKTÓW ODDZIAŁYWAŃ dla kombinacji SGN podstawowa STR

Ekstremalne reakcje podporowe:

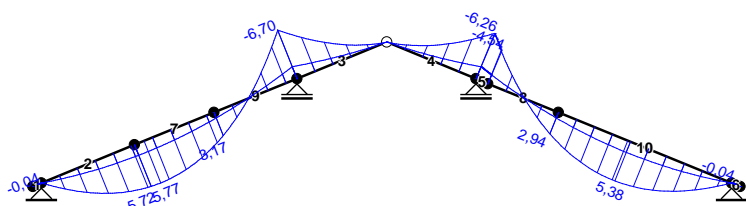


Obwiednia momentów zginających:



OBWIEDNIA EFEKTÓW ODDZIAŁYWAŃ dla kombinacji SGU charakterystyczna

Obwiednia momentów zginających:



POZ 1.2 Krokiew

Wymiarowanie przekroju - Zginanie

DANE:

Przekrój:

Typ przekroju: prostokątny
Szerokość $b = 120 \text{ mm}$
Wysokość $h = 200 \text{ mm}$

Materiał:

Drewno lite iglaste **C24** wg PN-EN 338:2016-06

Obciążenia:

Moment zginający obliczeniowy $M_{y,d} = 8,39 \text{ kNm}$
Moment zginający obliczeniowy $M_{z,d} = 0,00 \text{ kNm}$
Klasa trwania obciążenia: stałe

ZAŁOŻENIA:

Załącznik krajowy: PN-EN (Polska)
Sytuacja obliczeniowa: trwała
Klasa użytkowania konstrukcji: 2

WYNIKI wg PN-EN 1995-1-1:

Wytrzymałości obliczeniowe drewna:

$f_{m,k} = 24,00 \text{ MPa}$
 $\gamma_M = 1,3$; $k_{mod} = 0,60$
 $f_{m,y,d} = k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 11,08 \text{ MPa}$
 $E_{0,05} = 7,40 \text{ GPa}$; $G_{0,05} = 0,46 \text{ GPa}$

Zginanie:

$M_{y,d} = 8,39 \text{ kNm}$, $\sigma_{m,y,d} = 10,49 \text{ MPa}$

Warunek nośności przekroju:

$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,947 < 1$

Wymiarowanie przekroju - Ścinanie

DANE:

Przekrój:

Typ przekroju: prostokątny
Szerokość $b = 120 \text{ mm}$
Wysokość $h = 200 \text{ mm}$

Materiał:

Drewno lite iglaste **C24** wg PN-EN 338:2016-06

Obciążenia:

Siła ścinająca obliczeniowa $V_{z,d} = 12,42 \text{ kN}$
Siła ścinająca obliczeniowa $V_{y,d} = 0,00 \text{ kN}$
Klasa trwania obciążenia: stałe

ZAŁOŻENIA:

Załącznik krajowy: PN-EN (Polska)
Sytuacja obliczeniowa: trwała
Klasa użytkowania konstrukcji: 2

WYNIKI wg PN-EN 1995-1-1:

Wytrzymałości obliczeniowe drewna:

$f_{v,k} = 4,00 \text{ MPa}$
 $\gamma_M = 1,3$; $k_{mod} = 0,60$
 $f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M = 1,85 \text{ MPa}$

Ścinanie:

$k_{cr} = 0,67$
 $V_{z,d} = 12,42 \text{ kN}$
 $S_y = 600,00 \text{ cm}^3$; $J_y = 8000,00 \text{ cm}^4$; $b_y = 120,00 \text{ mm}$
 $\tau_{z,d} = V_{z,d} \cdot S_y / [J_y \cdot (k_{cr} \cdot b_y)] = 1,16 \text{ MPa}$

Warunek nośności:

$\tau_{z,d} = 1,16 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,85 \text{ MPa}$

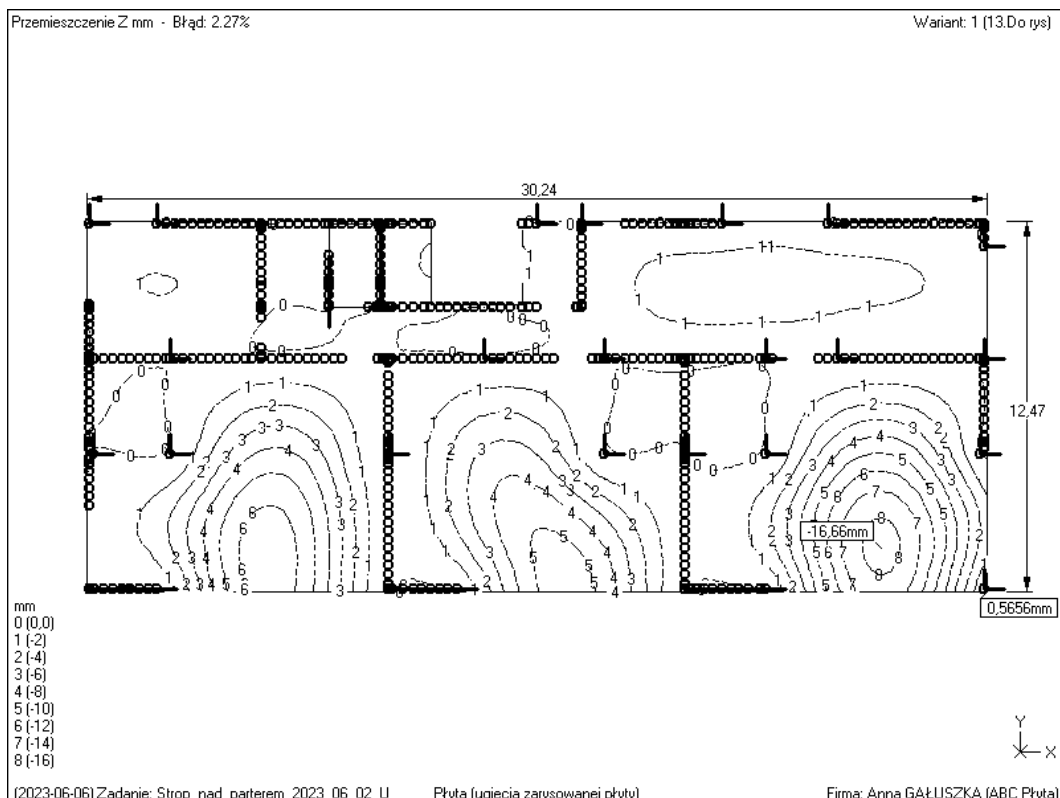
POZ.2.0 STROP NAD PARTEREM

OBCIĄŻENIA STAŁE

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m ²
1.	Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m ²]	0,44
2.	Warstwa cementowo-wapienna na siatce metalowej grub.7 cm [22,0kN/m ³ ·0,07m]	1,54
3.	Styropian grub.6 cm [0,5kN/m ³ ·0,06m]	0,03
4.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, zbrojony, zagęszczony grub.25 cm [25,0kN/m ³ ·0,25m]	6,25
5.	Warstwa cementowo-wapienna grub.1,5 cm [19,0kN/m ³ ·0,015m]	0,29
Σ:		8,55

OBCIĄŻENIA ZMIENNE

L.p.	Opis oddziaływania	Wartość char. kN/m ²
1.	Równomiernie rozłożone obciążenie użytkowe wg PN-EN 1991-1-1/6.3.1 - powierzchnia kategorii C4 [5,00kN/m ²]	5,00
2.	Obciążenie od ciężaru własnego ścian działowych w przypadku przestawnych ścian działowych o ciężarze własnym $>2,0$ i $\leq 3,0 \text{ kN/m}$ długości ściany wg PN-EN 1991-1-1/6.3.1.2(8) [1,20kN/m ²]	1,20
Σ:		6,20



Rys.1. Ugięcie stropu nad parterem w stanie zarysowanym.

POZ 3.0 SŁUPY ŻELBETOWE

Przyjęto słupy o wymiarach: 24x24cm, 34x24cm, 35x24cm, 35x35cm, 58,5x24cm, 74x24cm. Dokładne wyniki zbrojenia słupów są przedstawione na rysunkach projektu wykonawczego.

POZ.4.0 NADPROŻE

Przyjęto nadproża o wymiarach 24x24cm, 24x30cm, 24x76cm, 24x34cm, 24x40cm, 24x70cm. Dokładne wyniki zbrojenia nadproża są przedstawione na rysunkach projektu wykonawczego.

POZ.5.0 BELKI

Przyjęto belki o wymiarach 24x86cm, 35x40cm, 24x34cm, 35x50cm. Dokładne wyniki zbrojenia belek są przedstawione na rysunkach projektu wykonawczego.

POZ.6.0 WIEŃCE

Przyjęto wieńce żelbetowe o wymiarach 24x24cm i 24x30cm. Dokładne wyniki zbrojenia wieńców są przedstawione na rysunkach projektu wykonawczego.

POZ.7.0 SCHODY ŻELBETOWE

POZ 7.1 Bieg schodowy 1

Grubość płyty $t = 14,0 \text{ cm}$

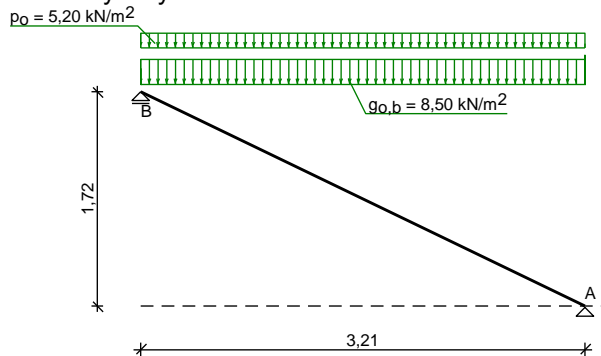
Grubości okładzin:

Okładzina spocznika dolnego	15,0 cm
Okładzina pozioma stopni	3,0 cm
Okładzina pionowa stopni	3,0 cm
Okładzina spocznika górnego	3,0 cm

Wymiary poprzeczne:

Szerokość biegu 1,27 m
- Schody dwubiegowe
Dusza schodów 0,0 cm

Schemat statyczny schodów



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu **C30/37** (B37) $\rightarrow f_{cd} = 20,00 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,33 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 32,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,55$

Zbrojenie główne - płyta:

Klasa stali **A-IIIIN (RB500W)** $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 12 \text{ mm}$

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne) - płyta:

Klasa stali **A-IIIIN (RB500W)** $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 8 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów rozdzielczych 25 cm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 35 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

Dodatkowe założenia obliczeniowe dla belek spocznikowych:

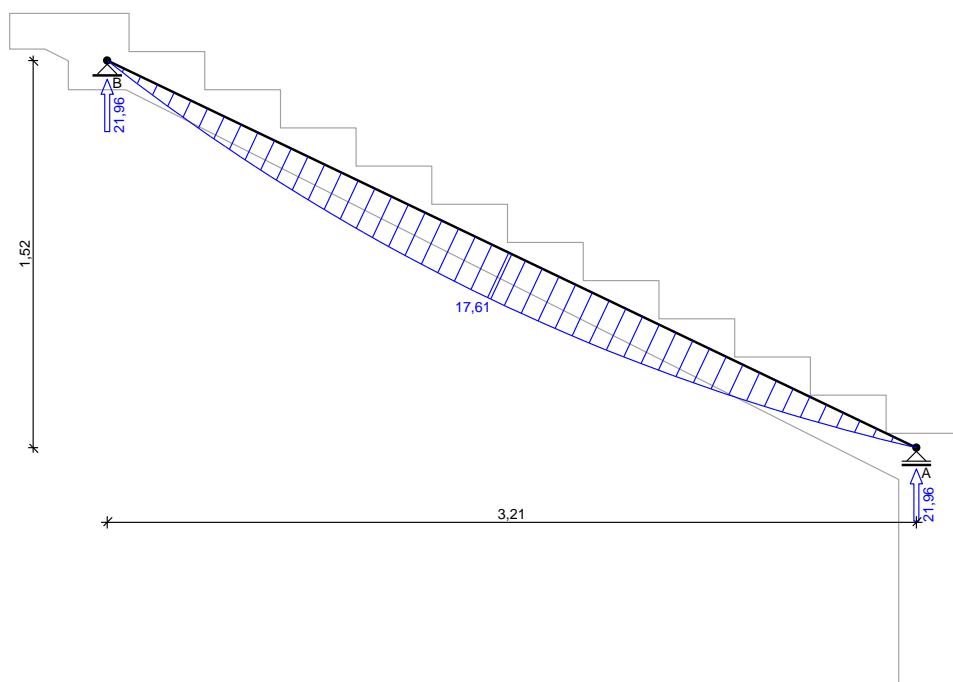
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych:

Momenty zginające $[\text{kNm/mb}]$:



Dokładne wyniki zbrojenia schodów są przedstawione na rysunkach projektu wykonawczego.

POZ 7.2 Bieg schodowy 2

GEOMETRIA SCHODÓW

Grubość płyty biegu $t = 14,0 \text{ cm}$

Grubości okładzin:

Okładzina spocznika dolnego 3,0 cm

Okładzina pozioma stopni 3,0 cm

Okładzina pionowa stopni 3,0 cm

Okładzina spocznika górnego 15,0 cm

Wymiary poprzeczne:

Szerokość biegu 1,27 m

- Schody dwubiegowe

Dusza schodów 0,0 cm

Oparcia : (szerokość / wysokość)

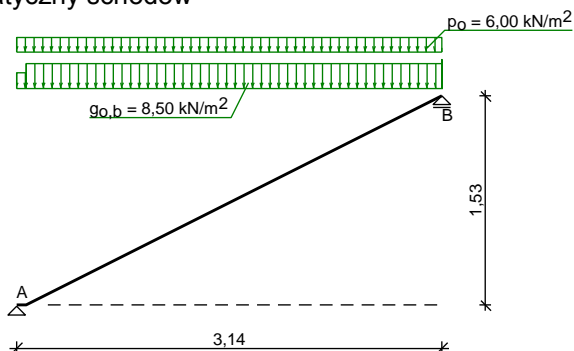
Belka dolna podpierająca bieg schodowy

$b = 25,0 \text{ cm}, h = 30,0 \text{ cm}$

Belka górna podpierająca bieg schodowy

$b = 24,0 \text{ cm}, h = 30,0 \text{ cm}$

Schemat statyczny schodów



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu **C30/37** (B37) $\rightarrow f_{cd} = 20,00 \text{ MPa}, f_{ctd} = 1,33 \text{ MPa}, E_{cm} = 32,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 2,55$

Zbrojenie główne - płyta:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}, f_{yd} = 420 \text{ MPa}, f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 12 \text{ mm}$

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne) - płyta:

Klasa stali A-IIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}, f_{yd} = 420 \text{ MPa}, f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 8 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów rozdzielczych 25 cm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 35 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

Dodatkowe założenia obliczeniowe dla belek spocznikowych:

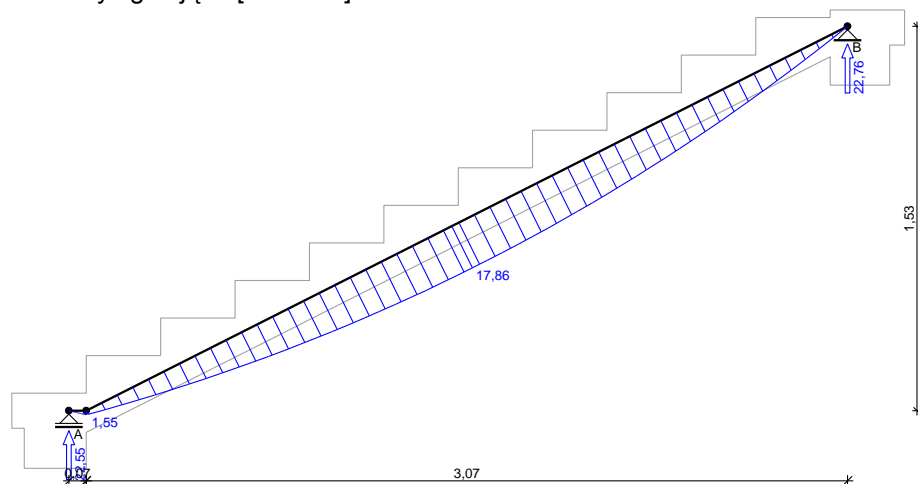
Cotanges kąta nachylenia ścisk. krzyżulców bet. $\cot \theta = 2,00$

Graniczne ugięcie $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Obwiednia sił wewnętrznych:

Momenty zginające [kNm/mb]:



Dokładne wyniki zbrojenia schodów są przedstawione na rysunkach projektu wykonawczego.

POZ.8.0 FUNDAMENTY

Posadowienie budynku bezpośrednie na żelbetowych ławach fundamentowych z żelbetową ścianą fundamentową i stopach fundamentowych.

Dokładne wyniki zbrojenia fundamentów są przedstawione na rysunkach projektu wykonawczego.

DANE MATERIAŁOWE

Zasyпка:

Ciężar objętościowy: $20,0 \text{ kN/m}^3$

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90; \gamma_{f,max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **B37** (C30/37) $\rightarrow f_{cd} = 20,00 \text{ MPa}, f_{ctd} = 1,33 \text{ MPa}, E_{cm} = 32,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

Klasa stali: A-IIIN (**RB500W**) $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 12 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0 \text{ cm}$

Otulinie:

Nominalna grubość otulinie na podstawie fundamentu $c_{nom} = 85 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulinie na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 25 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: $0,50$

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda = 1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

POZ 8.1 Ława fundamentowa Ł-2

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

$B = 0,70 \text{ m}$ $H = 0,40 \text{ m}$

$B_s = 0,24 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$

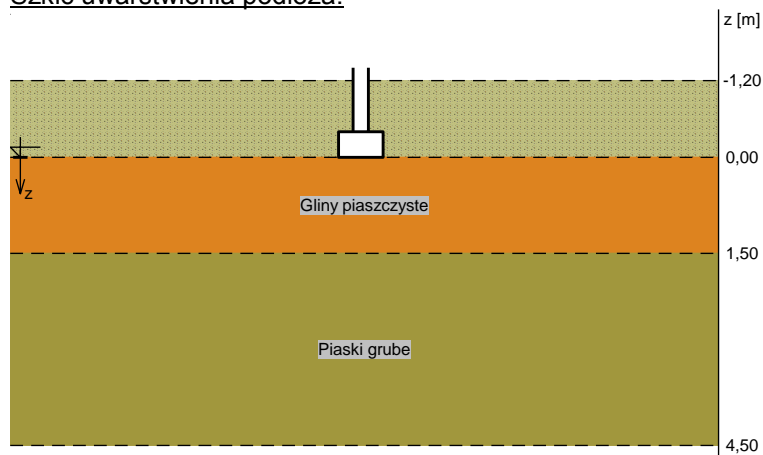
Posadowienie fundamentu:

$D = 1,20 \text{ m}$ $D_{min} = 1,20 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Napężenie dopuszczalne dla podłoża $\sigma_{dop} [\text{kPa}] = 150,0 \text{ kPa}$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 258,7 \text{ kN}$

$N_r = 96,2 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 258,7 \text{ kN} = 209,5 \text{ kN}$

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Napężenie maksymalne $\sigma_{max} = 137,5 \text{ kPa}$

$$\sigma_{\max} = 137,5 \text{ kPa} < \sigma_{\text{dop}} = 150,0 \text{ kPa}$$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,18 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,03 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,21 \text{ cm}$
 $s = 0,21 \text{ cm} < s_{\text{dop}} = 7,00 \text{ cm}$

POZ 8.2 Stopa fundamentowa SF-4

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **stopa prostopadłościenna**

$B = 1,90 \text{ m}$ $L = 1,90 \text{ m}$ $H = 0,40 \text{ m}$

$B_s = 0,24 \text{ m}$ $L_s = 0,20 \text{ m}$ $e_B = 0,00 \text{ m}$ $e_L = 0,00 \text{ m}$

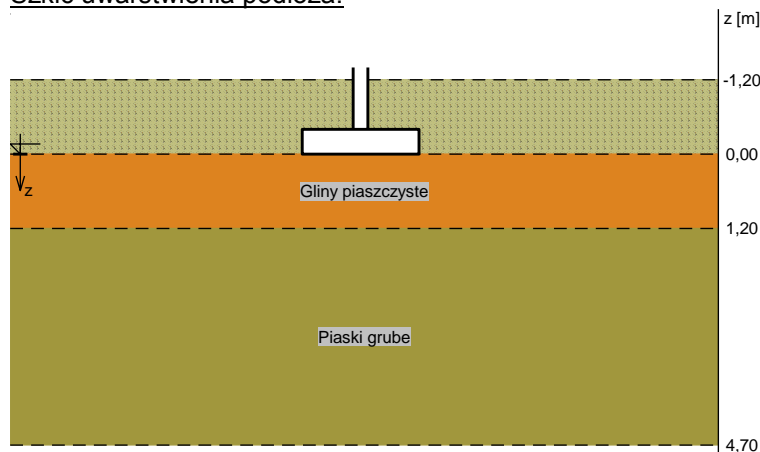
Posadowienie fundamentu:

$D = 1,20 \text{ m}$ $D_{\min} = 1,20 \text{ m}$

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Napężenie dopuszczalne dla podłoża $\sigma_{\text{dop}} [\text{kPa}] = 230,0 \text{ kPa}$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 1409,1 \text{ kN}$

$N_r = 826,5 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 1409,1 \text{ kN} = 1141,3 \text{ kN}$

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Napężenie maksymalne $\sigma_{\max} = 229,0 \text{ kPa}$

$\sigma_{\max} = 229,0 \text{ kPa} < \sigma_{\text{dop}} = 230,0 \text{ kPa}$

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,56 \text{ cm}$, wtórne $s'' = 0,05 \text{ cm}$, całkowite $s = 0,61 \text{ cm}$
 $s = 0,61 \text{ cm} < s_{\text{dop}} = 7,00 \text{ cm}$

KONIEC OBLICZEŃ

Porąbka, Czerwiec 2023