

# Biuro Projektowe i Nadzór Budowlany

mgr inż. Marcin Bartoś

77-300 Cztuchów, m. Rychnowy 1b

tel. biuro 533 339 234, (59) 7268037

tel. Marcin: 663922034, tel. Ania 609055347

email: [biuro@marcinbartos.pl](mailto:biuro@marcinbartos.pl), [marcinbartos4@wp.pl](mailto:marcinbartos4@wp.pl), <http://marcinbartos.pl>



## PROJEKT BUDOWLANY | Egz. 5



Branża

BUDOWLANA

Nazwa inwestycji

Rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej

i miejsce

dz. o nr ewid. 66/5, 66/6, 66/7 i 66/8, ul. Wesota 2, 26-652 Cerekiew, obręb ewid. Cerekiew Kolonia 0025, jednostka ewid. Zakrzew 142513\_2, powiat radomski, województwo mazowieckie

lokalizacji

Zakres projektu

Projekt architektoniczny, projekt konstrukcyjny, projekt branży sanitarnej, elektrycznej, teletechnicznej – wewnętrzne instalacje wod.-kan., co, c.t. i wentylacji mechanicznej i klimatyzacji, elektryczna, teletechniczna oraz zewnętrzna instalacja wodociągowa, kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz zewnętrzna instalacja elektryczna i teletechniczna

Inwestor

Gmina Zakrzew, Zakrzew 51, 26-652 Zakrzew

| Opracowali:               | Branża:           | Imię i nazwisko                      | Uprawnienia:                                                             | Podpis: |
|---------------------------|-------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------|
| Projektant autor projektu | Architektura      | mgr inż. arch. TOMASZ WOLANIN        | Upr. nr: 64/07/D01A<br>do projektowania w spec. architektonicznej        |         |
| Projektant spr.           | Architektura      | mgr inż. arch. KAMILA STEINKE-LIBERA | Upr. nr: 231-P00KK/IV/2017<br>do projektowania w spec. architektonicznej |         |
| Projektant koordynator    | Konstrukcja       | mgr inż. MARCIN BARTOŚ               | Upr.: POM/0112/P00K/13<br>do projektowania bez ogr. w spec. konstr.      |         |
| Projektant spr.           | Konstrukcja       | mgr. inż. MACIEJ BURGLIN             | Upr. nr: POM/0131/P00K/09<br>do proj. bez ogr. w spec. konstr. – budow.  |         |
| Projektant                | Sanitarna         | mgr inż. DANIEL WIŚNIEWSKI           | Upr. nr: KUP/0152/PW0S/13<br>do proj. bez ogr. w spec. sanitarnej        |         |
| Projektant spr.           | Sanitarna         | mgr inż. SEBASTIAN GWARNY            | Upr. nr: POM/0287/PBS/15<br>do proj. bez ogr. w spec. sanitarnej         |         |
| Projektant                | Elektryczna       | inż. ZENON TRĄBAŁA                   | Upr. NB-7210/25/79<br>do projektowania bez ogr. w spec. elektrycznej     |         |
| Projektant spr.           | Elektryczna       | inż. KAROL GOŁĘBIEWSKI               | Upr. POM/0179/PW0E/08<br>do projektowania bez ogr. w spec. elektrycznej  |         |
| Projektant                | Telekomunikacyjna | STEFAN KONONOWICZ                    | Upr. UAN-KZ-721/248/87<br>do projektowania bez ogr. w spec. tp           |         |
| Projektant spr.           | Telekomunikacyjna | mgr inż. ROMAN GLANDER               | Upr. KUP/0168/PW0T/06<br>do projektowania bez ogr. w spec. TP            |         |
| Projektant                | Drogowa           | mgr inż. TOMASZ PIOR                 | Upr. ZAP/0196/PWBD/16<br>do projektowania bez ogr. w spec. drogowej      |         |

Rychnowy, 08.02.2019r.

Str.

2

**Biuro Projektowe i Nadzór Budowlany**

**mgr inż. Marcin Bartoś**

77-300 Cztuchów, m. Rychnowy 1b

tel. biuro 533 339 234, (59) 7268037

tel. Marcin: 663922034, tel. Ania 609055347

email: [biuro@marcinbartos.pl](mailto:biuro@marcinbartos.pl), [marcinbartos4@wp.pl](mailto:marcinbartos4@wp.pl), [http: marcinbartos.pl](http://marcinbartos.pl)







## SPIS TREŚCI

|                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>OBSZAR ODDZIAŁYWANIA</b>                                                                                                                                                                                                                                       | <b>9</b>  |
| <b>EKSPERTYZA TECHNICZNA STANU KONSTRUKCJI I ELEMENTÓW BUDYNKU</b>                                                                                                                                                                                                | <b>13</b> |
| 1. Dane ogólne.....                                                                                                                                                                                                                                               | 13        |
| 1.1. Podstawa opracowania .....                                                                                                                                                                                                                                   | 13        |
| 1.2. Cel opracowania.....                                                                                                                                                                                                                                         | 13        |
| 1.3. Identyfikacja budynku.....                                                                                                                                                                                                                                   | 13        |
| 2. Ocena stanu technicznego .....                                                                                                                                                                                                                                 | 14        |
| 2.1. Przyjęte kryteria oceny stanu technicznego .....                                                                                                                                                                                                             | 14        |
| 2.2. Opis stanu technicznego .....                                                                                                                                                                                                                                | 14        |
| 2.3. Wnioski i zalecenia .....                                                                                                                                                                                                                                    | 14        |
| <b>OPIS TECHNICZNY</b>                                                                                                                                                                                                                                            | <b>17</b> |
| 1. Część ogólna.....                                                                                                                                                                                                                                              | 17        |
| 1.1. Przedmiot opracowania.....                                                                                                                                                                                                                                   | 17        |
| 1.2. Podstawa opracowania.....                                                                                                                                                                                                                                    | 17        |
| 1.3. Zakres opracowania.....                                                                                                                                                                                                                                      | 17        |
| 2. Opis do zagospodarowania terenu działki.....                                                                                                                                                                                                                   | 17        |
| 2.1. Przedmiot inwestycji.....                                                                                                                                                                                                                                    | 17        |
| 2.2. Istniejący stan zagospodarowania terenu.....                                                                                                                                                                                                                 | 17        |
| 2.3. Projektowane zmiany w zagospodarowaniu działki.....                                                                                                                                                                                                          | 18        |
| 2.4. Zestawienie powierzchni działki.....                                                                                                                                                                                                                         | 19        |
| 2.5. Dane czy działka, teren jest wpisany do rejestru zabytków .....                                                                                                                                                                                              | 20        |
| 2.6. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego znajdującego się w granicach terenu górniczego.....                                                                                                               | 20        |
| 2.7. Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi.....                       | 21        |
| 2.8. Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych .....                                                                                                                             | 22        |
| 2.9. W przypadku budynków – powierzchnię zabudowy, o której mowa w pkt 4, określanej zgodnie z zasadami zawartymi w polskiej normie dotyczącej określania i obliczania wskaźników powierzchniowych i kubaturowych wymienionej w załączniku do rozporządzenia..... | 23        |
| 3. OPIS do części ARCHITEKTONICZNO-Budowlanej.....                                                                                                                                                                                                                | 29        |
| 3.1. Przeznaczenie i program użytkowy, w zależności od potrzeb charakterystyczne parametry techniczne.....                                                                                                                                                        | 29        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.2. W stosunku do budynku mieszkalnego jednorodzinnego i lokali mieszkalnych – zestawienie powierzchni użytkowych obliczanych według polskiej normy .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 31 |
| 3.3. Forma architektoniczna i funkcje obiektu budowlanego, sposób jego dostosowania do krajobrazu i otaczającej zabudowy oraz sposób spełnienia wymagań, o których mowa w art. 5 ust. 1 ustawy. ....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 31 |
| 3.4. Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego, zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne), założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji, w tym dotyczące obciążeń, oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, a dla konstrukcji nowych, niesprawdzonych w krajowej praktyce – wyniki ewentualnych badań doświadczalnych, rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu, kategorię geotechniczną obiektu budowlanego, warunki i sposób jego posadowienia oraz zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej, rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych; w przypadku projektowania rozbudowy lub nadbudowy, w razie potrzeby, do opisu technicznego należy dołączyć ocenę techniczną obejmującą aktualne warunki geotechniczne i stan posadowienia obiektu ..... | 34 |
| 3.5. W stosunku do obiektu budowlanego użyteczności publicznej i budynku mieszkalnego wielorodzinnego – sposób zapewnienia warunków niezbędnych do korzystania z tego obiektu przez osoby niepełnosprawne, w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 35 |
| 3.6. W stosunku do obiektu budowlanego usługowego, produkcyjnego lub technicznego – podstawowe dane technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 36 |
| 3.7. W stosunku do obiektu budowlanego liniowego – rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu występujących wzdłuż jego trasy, oraz rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymaganych stref ochronnych .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 36 |
| 3.8. Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, zapewniające użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych: wodociągowych i kanalizacyjnych, ogrzewczych, wentylacji grawitacyjnej, grawitacyjnej wspomaganiej i mechanicznej, chłodniczych, klimatyzacji, gazowych, elektrycznych, telekomunikacyjnych, piorunochronnych, a także sposób powiązania instalacji obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założenia przyjęte do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z uzasadnieniem doboru, rodzaju i wielkości urządzeń .....                                                                                                                                                                   | 36 |
| 3.9. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową, decydującą o podstawowym przeznaczeniu obiektu budowlanego, w tym charakterystykę i odnośne parametry instalacji i urządzeń technologicznych, mających wpływ na architekturę, konstrukcję, instalacje i urządzenia techniczne związane z tym obiektem.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 36 |
| 3.10. Charakterystyka energetyczna obiektu .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 37 |
| 3.11. Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 37 |
| 3.12. W stosunku do budynku – analizę możliwości racjonalnego wykorzystania, o ile są dostępne techniczne, środowiskowe i ekonomiczne możliwości, wysokoefektywnych systemów alternatywnych                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| zaopatrzenia w energię i ciepło, do których zalicza się zdecentralizowane systemy dostawy energii oparte na energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe, w szczególności, gdy opiera się całkowicie lub częściowo na energii ze źródeł odnawialnych, w rozumieniu przepisów prawa energetycznego, oraz pompy ciepła.....                             | 38        |
| 3.13. Warunki ochrony przeciwpożarowej określone w odrębnych przepisach.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 39        |
| 3.13.1. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji budynku.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 40        |
| 3.13.2. Lokalizacja i odległość od obiektów sąsiadujących.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 40        |
| 3.13.3. Parametry pożarowe występujących substancji palnych.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 41        |
| 3.13.4. Przewidziana gęstość obciążenia ogniowego.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 41        |
| 3.13.5. Kategoria zagrożenia ludzi przewidywaną liczbę osób na każdej kondygnacji i w poszczególnych pomieszczeniach.....                                                                                                                                                                                                                                                                           | 42        |
| 3.13.6. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 42        |
| 3.13.7. Podział obiektu na strefy pożarowe.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 42        |
| 3.13.8. Klasa odporności pożarowej budynku.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 42        |
| 3.13.9. Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne oraz przeszkodowe.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 44        |
| 3.13.10. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności: wentylacyjnej, ogrzewczej, elektroenergetycznej, odgromowej.....                                                                                                                                                                                                                                         | 46        |
| 3.13.11. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie, dostosowany do wymagań wynikających z przyjętego scenariusza rozwoju zdarzeń w czasie pożaru, a w szczególności: stałych urządzeń gaśniczych, systemu sygnalizacji pożarowej, dźwiękowego systemu ostrzegawczego, instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, urządzeń oddymiających, dźwigów przystosowanych do potrzeb ekip ratowniczych..... | 46        |
| 3.13.12. Wyposażenie obiektu w gaśnice.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 47        |
| 3.13.13. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 48        |
| 3.13.14. Drogi pożarowe.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 49        |
| 3.13.15. Uwagi.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 49        |
| 3.14. Analiza, o której mowa w ust. 2 w pkt 12, może zostać przeprowadzona dla wszystkich znajdujących się na tym samym obszarze budynków o tym samym przeznaczeniu i o podobnych parametrach techniczno-użytkowych.....                                                                                                                                                                            | 50        |
| <b>BRANŻA KOSTRUKCYJNA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>51</b> |
| 1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 53        |
| 1.1. Przedmiot opracowania.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 53        |
| 1.2. Zakres opracowania.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 53        |
| 1.3. Założenia ogólne.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 53        |
| 1.4. Warunki hydrogeologiczne dla posadowienia obiektu.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 54        |
| 2. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 54        |
| 2.1. Fundamenty.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 54        |



|                                                                                                                                          |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 2.2. Ściany.....                                                                                                                         | 55         |
| 2.3. Stropy.....                                                                                                                         | 57         |
| 2.4. Wieńce .....                                                                                                                        | 57         |
| 2.5. Nadproża.....                                                                                                                       | 58         |
| 2.6. Podciągi i belki .....                                                                                                              | 59         |
| 2.7. Rdzenie i słupy żelbetowe .....                                                                                                     | 59         |
| 2.8. Schody .....                                                                                                                        | 59         |
| 2.9. Dach.....                                                                                                                           | 60         |
| 2.10. Prefabrykowane mury oporowe .....                                                                                                  | 61         |
| <b>OBLICZENIA STATYCZNO – WYTRZYMAŁOŚCIOWE</b>                                                                                           | <b>63</b>  |
| 1. OBCIĄŻENIA .....                                                                                                                      | 63         |
| 2. OBLICZENIA .....                                                                                                                      | 67         |
| 2.1. Konstrukcja dachu .....                                                                                                             | 68         |
| 2.2. Stropy monolityczne .....                                                                                                           | 81         |
| 2.3. Elementy żelbetowe .....                                                                                                            | 85         |
| <b>INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA „BIOZ”</b>                                                                      | <b>121</b> |
| 1. Podstawa prawna opracowania .....                                                                                                     | 123        |
| 2. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:.....                               | 123        |
| 3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych .....                                                                                         | 123        |
| 4. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.....           | 123        |
| 5. Przewiduje się występowanie następujących zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych.....                                          | 123        |
| 6. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:.....      | 124        |
| 7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych..... | 125        |

## **CZĘŚĆ RYSUNKOWA .....**

Czysta mapa.....

Rys. 1      Zagospodarowanie działek nr 66/5, 66/6, 66/7, 66/8 .....

### **INWENTARYZACJA**

Rys. I1.      Rzut parteru .....

Rys. I2.      Rzut piętra .....

Rys. I3.      Rzut dachu .....

Rys. I4.      Elewacje .....



Rys. I5. Elewacje .....

#### STAN PROJEKTOWANY

Rys. A1. Rzut parteru.....

Rys. A2. Rzut I piętra .....

Rys. A3. Rzut II piętra .....

Rys. A4. Rzut dachu .....

Rys. A5. Przekrój AA .....

Rys. A6. Przekrój BB .....

Rys. A7. Elewacje .....

Rys. A8. Elewacje .....

Rys. A9. Elewacje kolorystyka .....

Rys. A10. Elewacje kolorystyka .....

Rys. A11. Zestawienie stolarki .....

Rys. K00.00 Kody prętów zbrojeniowych .....

Rys. K00.01 Zasady montażu płyt SPK .....

Rys. K01.00 Rzut konstrukcji fundamentów .....

Rys. K01.01 Fundamenty .....

Rys. K02.00 Rzut konstrukcji parteru .....

Rys. K02.01 Strop nad parterem (P101) .....

Rys. K02.02 Strop nad parterem (P202) .....

Rys. K02.03 Płyty SPK nad parterem .....

Rys. K02.04 Startery słupów parteru .....

Rys. K02.05 Słupy parteru cz.1 .....

Rys. K02.06 Słupy parteru cz.2 .....

Rys. K02.07 Belki parteru .....

Rys. K02.08 Schody sch1 .....

Rys. K02.09 Schody sch2 .....

Rys. K03.00 Rzut konstrukcji I piętra .....

Rys. K03.01 Strop łącznika (P201) .....

Rys. K03.02 Strop nad I piętrzem (P202) .....

Rys. K03.03 Płyty SPK na I piętrzem .....

Rys. K03.04 Startery słupów I piętra .....





|                                                                     |                                             |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Rys. K03.05                                                         | Stłpi I piętrowa .....                      |
| Rys. K03.06                                                         | Belki I piętrowa .....                      |
| Rys. K03.07                                                         | Wsporniki pod skrzynię z roślinnością ..... |
| Rys. K04.00                                                         | Rzut konstrukcji II piętrowa .....          |
| Rys. K04.01                                                         | Startery stłpów II piętrowa .....           |
| Rys. K04.02                                                         | Stłpy II piętrowa .....                     |
| Rys. K04.03                                                         | Belki II piętrowa .....                     |
| Rys. K04.04                                                         | Wieńce .....                                |
| Rys. K05.00                                                         | Rzut więźby dachowej .....                  |
| Rys. K05.01                                                         | Wiązar WD1 i WD2 .....                      |
| Rys. K05.02                                                         | Krałownica .....                            |
| Rys. K05.03                                                         | Szczegóły potąceń .....                     |
| Rys. K06.00                                                         | Przekroje budynku .....                     |
| <b>BRANŻA SANITARNA .....</b>                                       |                                             |
| Część opisowa .....                                                 |                                             |
| Część rysunkowa .....                                               |                                             |
| <b>BRANŻA ELEKTRYCZNA I TELETECHNICZNA .....</b>                    |                                             |
| Część opisowa .....                                                 |                                             |
| Część rysunkowa .....                                               |                                             |
| <b>UPRAWNIENIA, ZAŚWIADCZENIA I OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW .....</b> |                                             |
| <b>ZAŁĄCZNIKI FORMALNO – PRAWNE .....</b>                           |                                             |



## OBSZAR ODDZIAŁYWANIA

Obszar oddziaływania dla inwestycji pod nazwą: **Rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej.**

Mając na uwadze Ustawę prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r., dokonano **analizy obszaru oddziaływania obiektu.**

**1. Wskazanie przepisów prawa, w oparciu, o które dokonano określenia obszaru oddziaływania obiektu**

Wzięto pod uwagę ograniczenia wynikające z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie dotyczące:

- a. **zacieniania** – projektowana rozbudowa nie ogranicza doływu światła słonecznego do budynków istniejących na sąsiednich działkach; istniejące budynki nie ograniczają doływu światła do projektowanego obiektu – zgodnie z §13 ww. rozporządzenia;
- b. **ochrony przeciwpożarowej** – projektowana rozbudowa została usytuowana w odpowiedniej odległości od zlokalizowanych na działce istniejących bądź projektowanych obiektów, zgodnie z §12 ww. rozporządzenia oraz zgodnie z opisem w projekcie budowlanym: WARUNKI OCHRONY PRZECIWOPOŻAROWEJ OKREŚLONE W ODRĘBNYCH PRZEPISACH.
- c. **odległości lokalizowania innych elementów zagospodarowania;** na istniejącym terenie zagospodarowania nie zlokalizowano i nie zaprojektowano charakterystycznych elementów takich jak: studnie, oczyszczalnie ścieków, zbiorniki na gaz. Zaprojektowano separator substancji ropopochodnych – odległości zgodnie z WT.

Istniejące gromadzenie odpadów stałych, zgodnie z Decyzją o lokalizacji celu publicznego, do pojemników z zamykanymi otworami wrzutowymi usytuowanych na terenie działki nr 66/5, 66/6, 66/7, 66/8. Odpady okresowo wywożone i utylizowane przez firmę mającą uprawnienia i umowę ze składowiskiem odpadów. Istniejące pojemniki na odpady stałe są zgodne z rozdziałem 4 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., znajdują się w odległości min. 10m od okien i drzwi do budynków z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi oraz min. 3m od granicy z sąsiednią działką.

Wzięto również pod uwagę przepisy z zakresu ochrony środowiska, ochrony przyrody, ochrony zabytków, dróg publicznych i prawa wodnego (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 maja 2011 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji, Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, Ustawą z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, Ustawą z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych, Ustawą z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne, w zakresie:

- a. **ochrony przed hałasem** – obiekt nie wprowadza emisji hałasów i wibracji. Spełniają warunki §2 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.





- b. **lokalizacji inwestycji na terenie objętym ochroną** – obiekt nie znajduje się na terenie objętym ochroną konserwatorską, archeologiczną, nie znajduje się w rejonie wpływu eksploatacji górniczej, ani nie leży w strefie narażonej na niebezpieczeństwo powodzi lub osuwania się mas ziemnych; w systemie ekologicznych obszarów chronionych rejon będący przedmiotem opracowania nie znajduje się w granicach parków i rezerwatów przyrody oraz ich otulin, ani obszarów chronionego krajobrazu; prace budowlane nie będą prowadzone w otoczeniu zabytku;
- c. **odległości od krawędzi jezdni** – obiekt usytuowany został w odpowiedniej odległości od krawędzi drogi publicznej zgodnie z art. 43 Ustawy z dnia 21 marca 1985r o drogach publicznych.
- d. **odległości od ujęć wody** – obiekt usytuowany został w odpowiedniej odległości od ujęć wody, w odległości większej niż §31 warunki techniczne
- e. **zanieczyszczeń pyłowych, gazowych i płynnych** – prace związane z rozbudowa i przebudowa obiektu będą miały niewielki wpływ na zanieczyszczenie powietrza, a ewentualne emitowane zanieczyszczenia nie będą uciążliwe dla człowieka. Ich stężenie nie przekroczy standardów, jakości środowiska. Instalacje wewnętrzne są zgodne z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia i nie przekraczają standardów emisyjnych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 maja 2011 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji.
- f. **oddziaływania na środowisko gruntowo-wodne** – budynek z uwagi na kontekst lokalizacyjny nie powoduje szczególnego zacienienia otoczenia oraz naruszenia układów korzeniowych.

Nie wprowadza także zakłóceń w ekologicznej charakterystyce powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i podziemnych. Charakter użytkowania obiektu nie będzie wpływał negatywnie na zachowanie biologicznie czynnego terenu poza obrębem opracowania, zapewniono maksymalną retencję wód opadowych na terenie objętym planem.

Należy zabezpieczyć odpływ wód opadowych w sposób chroniący teren przedmiotowej działki oraz nieruchomości sąsiednich przed erozją wodną.

Przy prawidłowym stanie technicznym obiektu i urządzeń, inwestycja nie pogorszy aktualnego stanu środowiska i wód podziemnych analizowanego terenu.

Zgodnie z §19 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego z utwardzenia parkingów (ruchu) do 1000m<sup>2</sup> wody opadowe można wprowadzać bezpośrednio do wód lub do ziemi. Wody opadowe z utwardzeń i dachu odprowadzane będą do kanalizacji deszczowej.

- g. **promieniowania elektromagnetycznego i jonizującego** – budynek nie spowoduje szkodliwego oddziaływania na środowisko w zakresie promieniowania elektromagnetycznego; w obiekcie nie przewiduje się instalowania urządzeń emitujących promieniowanie jonizujące;





**h. oddziaływanie inwestycji na środowisko przyrodnicze i krajobraz** – na podstawie wykonanych analiz można stwierdzić brak istotnego wpływu inwestycji na środowisko przyrodnicze.

Projektowana budowa nie spowoduje szczególnych zakłóceń w ekologicznej charakterystyce powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i podziemnych.

Nie projektuje się działań o charakterze rekultywacyjnym, ponieważ teren działki nie wykazuje cech degradacji spowodowanym nieprawidłowym użytkowaniem.

**i. charakterystyka ekologiczna inwestycji** – w nawiązaniu do Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko planowanej inwestycji nie zaliczono do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

**2. Zasięg obszaru oddziaływania obiektu** przedstawiony w formie opisowej lub graficznej albo informację, że obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działce lub działkach, na których został zaprojektowany.

Na podstawie analizy stwierdzono, że obszar oddziaływania inwestycji nie wykracza poza omawiane dz. o nr ewid. 66/5, 66/6, 66/7 i 66/8, ul. Wesota 2, 26-652 Cerekiew, obręb ewid. Cerekiew Kolonia 0025, jednostka ewid. Zakrzew 142513\_2, powiat radomski, województwo mazowieckie.

| Opracowali:     | Branża:      | Imię i nazwisko                      | Uprawnienia:                                                             | Podpis: |
|-----------------|--------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------|
| Projektant      | Architektura | mgr inż. arch. TOMASZ WOLANIN        | Upr. nr: 64/07/DOIA<br>do projektowania w spec. architektonicznej        |         |
| Projektant spr. | Architektura | mgr inż. arch. KAMILA STEINKE-LIBERA | Upr. nr: 231-P00KK/IV/2017<br>do projektowania w spec. architektonicznej |         |
| Projektant      | Konstrukcja  | mgr inż. MARCIN BARTOŚ               | Upr.: POM/0112/P00K/13<br>do projektowania bez ogr. w spec. konstr.      |         |
| Projektant spr. | Konstrukcja  | mgr. inż. MACIEJ BURGLIN             | Upr. nr: POM/0131/P00K/09<br>do proj. bez ogr. w spec. konstr. – budow.  |         |

08.02.2019r.

**Biuro Projektowe i Nadzór Budowlany**

**mgr inż. Marcin Bartoś**

77-300 Cztuchów, m. Rychnowy 1b

tel. biuro 533 339 234, (59) 7268037

tel Marcin: 663922034, tel. Ania 609055347

email: [biuro@marcinbartos.pl](mailto:biuro@marcinbartos.pl), [marcinbartos4@wp.pl](mailto:marcinbartos4@wp.pl), [http: marcinbartos.pl](http://marcinbartos.pl)





## **EKSPERTYZA TECHNICZNA STANU KONSTRUKCJI I ELEMENTÓW BUDYNKU**

**W kontekście planowanej inwestycji: Rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej**

### **1. DANE OGÓLNE**

#### **1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawa opracowania:

- Zlecenie inwestora
- Inwentaryzacja rysunkowa
- Projekt koncepcyjny
- Wizja lokalna przeprowadzona w dniu 02.02.2018r.
- Obowiązujące normy i przepisy budowlane

#### **1.2. CEL OPRACOWANIA**

Celem opracowania jest ocena stanu technicznego konstrukcji budynku i ocena technicznej możliwości przeprowadzenia planowanej inwestycji

Konieczność opracowania ekspertyzy wynika z wymagań:

- § 206 ust. 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- § 11 ust. 2 pkt. 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

#### **1.3. IDENTYFIKACJA BUDYNKU**

Budynek objęty zakresem niniejszego opracowania jest dwukondygnacyjny, niepodpiwniczony. Ściany murowane z cegły na zaprawie. Posadowienie bezpośrednie na ławach fundamentowych. Układ ścian nośnych podłużny. Konstrukcja dachu drewniana – nienaruszona. Pokrycie dachu – nienaruszone. Ocieplenia przegród istniejące w stanie dobrym. Podłoga na gruncie nienaruszona.





## 2. OCENA STANU TECHNICZNEGO

### 2.1. PRZYJĘTE KRYTERIA OCENY STANU TECHNICZNEGO

| SKALA OCEN STANU KONSTRUKCJI LUB ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH |                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| STAN                                                       | OPIS                                                                                                                                                       |
| ZADOWALAJĄCY                                               | Elementy nie wykazują zarysowań, nadmiernych ugięć i śladów korozji.                                                                                       |
| MAŁO ZADOWALAJĄCY                                          | Elementy wykazują niewielkie zarysowania, nieznaczne ugięcia oraz objawy korozji powierzchniowej, plamy i wykwyty na tynkach, nieuszczelność pokrycia itp. |
| NIEZADOWALAJĄCY                                            | Elementy uległy znacznej korozji, wykazują objawy znacznych ugięć, uszkodzenia (odpadanie) tynków itp.                                                     |
| PRZEDAWARYJNY                                              | Elementy wykazują ugięcia i zarysowania świadczące o przekroczeniu stanu granicznego użyteczności lub nośności.                                            |
| AWARYJNY                                                   | Konstrukcja wykazuje trwałe uszkodzenia i silne zarysowania, pęknięcia, miejscową utratę stateczności itp.                                                 |

### 2.2. OPIS STANU TECHNICZNEGO

W ramach oceny technicznej dokonano przeglądu ław fundamentowych, stropów oraz ścian budynku, a także oględzin budynku od zewnątrz.

Konstrukcja budynku nienaruszona zdolna do przeprowadzenia projektowanej inwestycji

### 2.3. WNIOSKI I ZALECENIA

Na podstawie oceny stanu technicznego i analizy wpływu planowanej inwestycji na konstrukcję obiektu, stwierdza się, iż:

#### **PRZEDMIOTOWY OBIEKT, NADAJE SIĘ DO PRZEPROWADZENIA PLANOWANEJ INWESTYCJI POLEGAJĄCEJ NA Rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej**

Podczas oględzin istniejącego budynku nie stwierdzono widocznych wady mających wpływ na bezpieczeństwo jego użytkowania. Stwierdzam, że stan techniczny budynku jest zadowalający, elementy konstrukcyjne budynku nienaruszone. Ponieważ budynek nadaje się do dalszego użytkowania nie ma przeciwwskazań, aby przeprowadzić przedmiotową inwestycję, czyli Rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej. Inwestycja nie wpłynie negatywnie na sąsiednie obiekty. Podłoże gruntowe nadaje się do przeprowadzenia przedmiotowej inwestycji. Wszelkie naruszone elementy konstrukcyjne zostaną wymienione na nowe lub wzmocnione.



W trakcie prac projektowych wykonano inwentaryzację obiektu, pomimo starań odzwierciedlenia rzeczywistych wymiarów oraz materiałów zastosowanych w obiekcie mogą wystąpić niezgodności ze stanem faktycznym. Jeżeli zostaną zauważone inne rozwiązania niż ujęto w dokumentacji projektowej prosi się o niezwłoczne zawiadomienie.

| Opracowali:     | Branża:     | Imię i nazwisko          | Uprawnienia:                                                               | Podpis: |
|-----------------|-------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------|
| Projektant      | Konstrukcja | mgr inż. MARCIN BARTOŚ   | Upr.: POM/0112/P00K/13<br>do projektowania bez ogr. w spec.<br>konstr.     |         |
| Projektant spr. | Konstrukcja | mgr. inż. MACIEJ BURGLIN | Upr. nr: POM/0131/P00K/09<br>do proj. bez ogr. w spec. konstr. –<br>budow. |         |

08.02.2019r.

**Biuro Projektowe i Nadzór Budowlany**

**mgr inż. Marcin Bartoś**

77-300 Cztuchów, m. Rychnowy 1b

tel. biuro 533 339 234, (59) 7268037

tel. Marcin: 663922034, tel. Ania 609055347

email: [biuro@marcinbartos.pl](mailto:biuro@marcinbartos.pl), [marcinbartos4@wp.pl](mailto:marcinbartos4@wp.pl), <http://marcinbartos.pl>







## OPIS TECHNICZNY

### 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

#### 1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany inwestycji o nazwie: **Rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej**. Inwestycję planuje się na dz. o nr ewid. 66/5, 66/6, 66/7 i 66/8, ul. Wesota 2, 26-652 Cerekiew, obręb ewid. Cerekiew Kolonia 0025, jednostka ewid. Zakrzew 142513\_2, powiat radomski, województwo mazowieckie. Inwestorem jest Gmina Zakrzew, Zakrzew 51, 26-652 Zakrzew.

#### 1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt opracowano w oparciu o:

- a. zlecenie inwestora;
- b. Decyzja o lokalizacji celu publicznego
- c. mapę sytuacyjno-wysokościową do celów projektowych w skali 1:500;
- d. obowiązujące normy i przepisy, w tym techniczno-budowlane;
- e. uzgodnienia międzybranżowe;
- f. uzgodnienia z inwestorem.

#### 1.3. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- a. projekt zagospodarowania działki w skali 1:500;
- b. Projekt budowlany inwestycji o nazwie: został wykonany w zakresie branży architektonicznej i konstrukcyjnej, sanitarnej, elektrycznej, teletechnicznej: wewnętrzne instalacje wod.-kan., co i wentylacji mechanicznej, elektryczna, teletechniczna oraz zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej oraz zalicznikowa wewnętrzna linia zasilająca

### 2. OPIS DO ZAGOSPODAROWANIA TERENU DZIAŁKI

Mając na uwadze §8 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, oraz książkę, która została włączona jako podstawę wypracowania stanowiska Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa: „Stosowanie Prawa Budowlanego” – Władysław Korzeniowski, **projekt posiada wszystkie niezbędne (konieczne do przedstawienia) rysunki, które umożliwiają jednoznaczne odczytanie projektu budowlanego, dostosowane do charakteru i specyfiki funkcjonalnej i technicznej obiektu.**

#### 2.1. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest projekt budowlany inwestycji o nazwie: **Rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej**.

#### 2.2. ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU



Przedmiotowy teren działki jest objęty Decyzją o lokalizacji celu publicznego.

Teren działki jest zabudowany i zagospodarowany. Budynek nie ma podłączenia do mediów. Istniejące mury znajdujące się na działce przeznaczano do rozbiórki zgodnie z rysunkami.

### **2.3. PROJEKTOWANE ZMIANY W ZAGOSPODAROWANIU DZIAŁKI**

Zgodnie ze zleceniem inwestora oraz objęta Decyzją o lokalizacji celu publicznego i Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. zaprojektowano inwestycję o nazwie: **Rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej**. Budynek zaprojektowano zgodnie z Decyzją o lokalizacji celu publicznego:

#### **Budynek Szkoły Podstawowej**

- a. **Powierzchnia użytkowa – 2411,60m<sup>2</sup>**
  - Istniejąca – 756,10m<sup>2</sup>
  - Projektowana – 1655,50m<sup>2</sup>
- b. **Powierzchnia zabudowy – 1601,77m<sup>2</sup>**
  - Istniejąca – 575,56 m<sup>2</sup>
  - Projektowana – 1026,21 m<sup>2</sup>
- c. **Wymiary w rzucie**
  - Istniejącej części budynku – 36,22 x 27,21m
  - Projektowanej części budynku – 44,37 x 26,37m
  - Projektowanego łącznika – 8,01 x 3,58m
- d. **Kubatura – 14560,46m<sup>3</sup>**
  - Istniejąca – 2133,3m<sup>3</sup>
  - Projektowana – 12427,16m<sup>3</sup>
- e. **Wysokość budynku w kalenicy**
  - Budynek istniejący – 10,53m
  - Rozbudowa – 14,53m
- f. **Liczba kondygnacji nadziemnych**
  - Istniejąca część budynku – 2
  - Projektowana część budynku – 3
- g. **Liczba kondygnacji podziemnych – 0**
- h. **Technologia – tradycyjna**
- i. **Funkcja – budynek Szkoły Podstawowej**

#### **Pozostałe ustalenia**

Architektura planowanej inwestycji dostosowana do architektury budynków istniejących na działce oraz budynków na działkach sąsiednich.

Planowana inwestycja została zaprojektowana w sposób określony w przepisach techniczno-budowlanych oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając spełnienie wymagań dotyczących: bezpieczeństwa pożarowego, bezpieczeństwa konstrukcji, bezpieczeństwa użytkowania, odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska.



Planowana inwestycja nie rodzi praw do terenu oraz nie narusza prawa własności i uprawnień osób trzecich, a także nie pogorszy warunków użytkowania sąsiednich nieruchomości.

W systemie ekologicznych obszarów chronionych rejon będący przedmiotem opracowania nie znajduje się w granicach parków i rezerwatów przyrody oraz ich otulin, ani obszarów chronionego krajobrazu; prace budowlane nie będą prowadzone w otoczeniu zabytku;

**Projekt wymaga uzgodnienia z rzeczoznawcą higieniczno-sanitarnym oraz ochrony przeciwpożarowej. Dokonano adekwatnych uzgodnień.**

Projektowane użytkowanie i zagospodarowanie terenu nie będą stanowić źródła zanieczyszczeń dla środowiska wodno- gruntowego. Zastosowane rozwiązania techniczne, technologiczne i organizacyjne ograniczają negatywny wpływ na środowisko.

Masy ziemne powstałe podczas realizacji inwestycji, projektuje się zagospodarować w ramach własnej nieruchomości lub w miejscu wskazanym przez miasto lub w sposób zgodny z przepisami.

Projekt zawiera ochronę istniejącej zieleni oraz wartościowego drzewostanu nie owocowego. Ewentualne wycinanie drzew nie owocowych wymaga zgody odpowiedniego urzędu.

Zaopatrzenie w media zgodne z Decyzją o lokalizacji celu publicznego oraz warunkami poszczególnych gestorów sieci. Zaopatrzenie w media z wykorzystaniem projektowanych urządzeń w liniach rozgraniczających teren inwestycji. Odprowadzenie wód opadowych do kanalizacji deszczowej. Projektowana zewnętrzna instalacja wodociągowa, kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz zewnętrzna instalacja elektryczna i teletechniczna. Przyłącza wodociągowe, kanalizacyjne, elektroenergetyczne wg odrębnego opracowania.

Należy zabezpieczyć odpływ wód opadowych w sposób chroniący teren przedmiotowej działki oraz nieruchomości sąsiednich przed erozją wodną.

#### 2.4. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI DZIAŁKI

| BILANS TERENU DLA CZĘŚCI DZIAŁKI O NR EWIDENCYJNYM 66/5, 66/6, 66/7, 66/8 |                               |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Istniejąca powierzchnia zabudowy                                          | 510,56 m <sup>2</sup>         |
| Istniejący budynek nie mieszkalny (bez zmian)                             | 65,00 m <sup>2</sup>          |
| Projektowana powierzchnia zabudowy                                        | 1026,21 m <sup>2</sup>        |
| <b>Powierzchnia zabudowy RAZEM</b>                                        | <b>1601,77 m<sup>2</sup></b>  |
| Istniejąca powierzchnia utwardzeń                                         | 3790,00 m <sup>2</sup>        |
| Projektowana powierzchnia utwardzeń                                       | 2080,61 m <sup>2</sup>        |
| <b>Powierzchnia utwardzeń RAZEM</b>                                       | <b>5870,61 m<sup>2</sup></b>  |
| Projektowana powierzchnia bezpieczna                                      | 572,00 m <sup>2</sup>         |
| Powierzchnia terenu biologicznie czynnego                                 | 5847,62 m <sup>2</sup>        |
| <b>Powierzchnia działki</b>                                               | <b>13892,00 m<sup>2</sup></b> |





Wskaźnik powierzchni zabudowy

$$\frac{\text{Powierzchnia zabudowy}}{\text{Powierzchnia działki}} = \frac{1601,77}{13892,00} \cdot 100\% = 11,53\%$$

Wielkość terenu biologicznie czynnego

$$\frac{\text{Teren biologicznie czynny}}{\text{Powierzchnia działki}} = \frac{5847,62}{13892,00} \cdot 100\% = 42,09\%$$

## 2.5. DANE CZY DZIAŁKA, TEREN JEST WPISANY DO REJESTRU ZABYTKÓW

Teren objęty inwestycją nie podlega ochronie konserwatorskiej.

Podczas robót budowlanych w razie ujawnienia przedmiotu, który posiada cechy zabytku, należy niezwłocznie zawiadomić o tym organ wykonawczy właściwej gminy lub powiatu i właściwego konserwatora zabytków. Jednocześnie należy zabezpieczyć odkryty przedmiot i wstrzymać wszelkie roboty, mogące go uszkodzić lub zniszczyć, do czasu wydania przez wojewódzkiego konserwatora zabytków odpowiednich zarządzeń.

## 2.6. DANE OKREŚLAJĄCE WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA DZIAŁKĘ LUB TEREN ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ZNAJDUJĄCEGO SIĘ W GRANICACH TERENU GÓRNICZEGO

Teren objęty inwestycją nie znajduje się w rejonie wpływu eksploatacji górniczej ani nie leży w strefie narażonej na niebezpieczeństwo powodzi lub osuwania się mas ziemnych.



## **2.7. INFORMACJA I DANE O CHARAKTERZE I CECHACH ISTNIEJĄCYCH I PRZEWIDYWANYCH ZAGROZEŃ DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH I ICH OTOCZENIA W ZAKRESIE ZGODNYM Z PRZEPISAMI ODRĘBNYMI**

Budynek oraz zastosowane rozwiązania techniczne nie stwarzają zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników oraz nie spowodują naruszenia norm ochrony środowiska.

### **2.7.1. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA INWESTYCJI**

W nawiązaniu do Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko planowanej inwestycji **nie zaliczono do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko**. W systemie ekologicznych obszarów chronionych rejon będący przedmiotem opracowania nie znajduje się w granicach parków i rezerwatów przyrody oraz ich otulin, ani obszarów chronionego krajobrazu; prace budowlane nie będą prowadzone w otoczeniu zabytku;

### **2.7.2. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ GAZOWYCH PYŁOWYCH I PŁYNNYCH**

Prace związane z rozbudową obiektu będą miały niewielki wpływ na zanieczyszczenie powietrza, a ewentualne emitowane zanieczyszczenia nie będą uciążliwe dla człowieka. Ich stężenie nie przekroczy standardów, jakości środowiska. Instalacje wewnętrzne są zgodne z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia i nie przekraczają standardów emisyjnych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 maja 2011 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji.

### **2.7.3. ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO GRUNTOWO-WODNE**

Budynek z uwagi na kontekst lokalizacyjny nie powoduje szczególnego zacienienia otoczenia oraz naruszenia układów korzeniowych.

Nie wprowadza także zakłóceń w ekologicznej charakterystyce powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i podziemnych. Charakter użytkowania obiektu nie będzie wpływał negatywnie na zachowanie biologicznie czynnego terenu poza obrębem opracowania, zapewniono maksymalną retencję wód opadowych na terenie objętym planem.

Przy prawidłowym stanie technicznym obiektów i urządzeń, inwestycja nie pogorszy aktualnego stanu środowiska i wód podziemnych analizowanego terenu.

Należy zabezpieczyć odpływ wód opadowych w sposób chroniący teren przedmiotowej działki oraz nieruchomości sąsiednich przed erozją wodną.

Zgodnie z §19 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego z utwardzenia parkingów (ruchu) do 1000m<sup>2</sup> wody opadowe można wprowadzać bezpośrednio do wód lub do ziemi. Wody opadowe z utwardzeń i dachu odprowadzane będą do kanalizacji deszczowej.



#### 2.7.4. ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE I KRAJOBRAZOWE

Na podstawie wykonanych analiz można stwierdzić brak istotnego wpływu inwestycji na środowisko przyrodnicze. Projektowana rozbudowa i przebudowa nie spowodują szczególnych zakłóceń w ekologicznej charakterystyce powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i podziemnych.

Nie projektuje się działań o charakterze rekultywacyjnym, ponieważ teren działki nie wykazuje cech degradacji spowodowanym nieprawidłowym użytkowaniem.

#### 2.7.5. EMISJA HAŁASÓW I WIBRACJI

Obiekt nie wprowadza emisji hałasów i wibracji. Spełnia warunki §2 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

#### 2.7.6. GOSPODARKA ODPADAMI

Istniejące (bez zmian) gromadzenie odpadów stałych, zgodnie z Decyzją o lokalizacji celu publicznego, do pojemników z zamykanymi otworami wrzutowymi usytuowanych na terenie działki nr 66/5, 66/6, 66/7, 66/8. Odpady okresowo wywożone i utylizowane przez firmę mającą uprawnienia i umowę ze składowiskiem odpadów. Istniejące pojemniki na odpady stałe są zgodne z rozdziałem 4 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., znajdują się w odległości min. 10m od okien i drzwi do budynków z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi oraz min. 3m od granicy z sąsiednią działką.

#### 2.7.7. PROMIENIOWANIE ELEKTROMAGNETYCZNE I JONIZUJĄCE

Budynek będzie zasilany prądem elektrycznym o niskim napięciu 0,4 kV, co nie powoduje szkodliwego oddziaływania na środowisko w zakresie promieniowania elektromagnetycznego.

W obiekcie nie przewiduje się instalowania urządzeń emitujących promieniowanie jonizujące.

### **2.8. INNE KONIECZNE DANE WYNIKAJĄCE ZE SPECYFIKI, CHARAKTERU I STOPNIA SKOMPLIKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO LUB ROBÓT BUDOWLANYCH**

Nie dotyczy.





**2.9. W PRZYPADKU BUDYNKÓW - POWIERZCHNIĘ ZABUDOWY, O KTÓREJ MOWA W PKT 4, OKREŚLANEJ ZGODNIE Z ZASADAMI ZAWARTYMI W POLSKIEJ NORMIE DOTYCZĄCEJ OKREŚLANIA I OBLICZANIA WSKAŹNIKÓW POWIERZCHNIOWYCH I KUBATUROWYCH WYMENIONEJ W ZAŁĄCZNIKU DO ROZPORZĄDZENIA.**

Powierzchnia zabudowy obliczona jest zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Powierzchnia zabudowy wynosi 311,66m<sup>2</sup>.

Powierzchnia użytkowa:

**Inwentaryzacja**

| Zestawienie pomieszczeń Parter |                  |                   |
|--------------------------------|------------------|-------------------|
| Numer                          | Nazwa            | Powierzchnia [m2] |
| 0.1                            | Wiatrołap        | 5.8               |
| 0.2                            | Sala świetlicowa | 30.8              |
| 0.3                            | Komunikacja      | 53.1              |
| 0.4                            | Komunikacja      | 34.2              |
| 0.5                            | Sala zajęć       | 36.0              |
| 0.6                            | Łazienka dzieci  | 20.7              |
| 0.7                            | Sala zajęć       | 38.4              |
| 0.8                            | Sala lekcyjna    | 27.1              |
| 0.9                            | Jadalnia         | 28.9              |
| 0.10                           | Catering         | 10.6              |
| 0.11                           | Szatnia          | 13.7              |
| 0.12                           | Kotłownia        | 26.8              |
| 0.13                           | Wiatrołap        | 3.7               |
| 0.14                           | Łazienka i WC    | 5.9               |
| 0.15                           | Łazienka i WC    | 5.3               |
| 0.16                           | Komunikacja      | 11.0              |
| 0.17                           | Sala zajęć       | 31.1              |
|                                |                  | 383.2             |



| Zestawienie pomieszczeń Piętro |                              |                   |
|--------------------------------|------------------------------|-------------------|
| Numer                          | Nazwa                        | Powierzchnia [m2] |
| 1.1                            | Komunikacja                  | 50.6              |
| 1.2                            | Komunikacja                  | 13.0              |
| 1.3                            | Komunikacja                  | 14.4              |
| 1.4                            | Sala lekcyjna                | 36.4              |
| 1.5                            | Gabinet                      | 29.7              |
| 1.6                            | Sala lekcyjna                | 29.0              |
| 1.7                            | Sala lekcyjna                | 31.9              |
| 1.8                            | Pokój nauczycielski          | 14.5              |
| 1.9                            | Biblioteka                   | 12.3              |
| 1.10                           | WC Dziewcząt                 | 8.3               |
| 1.11                           | WC Personelu                 | 5.2               |
| 1.12                           | WC Chłopców                  | 9.0               |
| 1.13                           | Magazynów Sprzętu Sportowego | 7.3               |
| 1.14                           | Sala gimnastyczna            | 59.5              |
| 1.15                           | Sala lekcyjna                | 51.7              |
|                                |                              | 372.9             |



## Stan projektowany

| Zestawienie pomieszczeń SP. Parter |                            |                      |
|------------------------------------|----------------------------|----------------------|
| Numer                              | Nazwa                      | Powierzchnia         |
| -1.1                               | Wiatrołap                  | 24.1 m <sup>2</sup>  |
| -1.2                               | Klatka schodowa            | 65.7 m <sup>2</sup>  |
| -1.3                               | Korytarz                   | 13.3 m <sup>2</sup>  |
| -1.4                               | Pedagog                    | 22.2 m <sup>2</sup>  |
| -1.5                               | Szafnia                    | 52.8 m <sup>2</sup>  |
| -1.6                               | PG                         | 6.8 m <sup>2</sup>   |
| -1.7                               | Pom. głównej rozdzielni    | 11.0 m <sup>2</sup>  |
| -1.8                               | PG                         | 11.4 m <sup>2</sup>  |
| -1.9                               | Brudownik/Pom. sprzątaczek | 14.5 m <sup>2</sup>  |
| -1.10                              | Korytarz                   | 44.8 m <sup>2</sup>  |
| -1.11                              | Stotówka                   | 79.0 m <sup>2</sup>  |
| -1.12                              | PG                         | 37.8 m <sup>2</sup>  |
| -1.13a                             | WC Przedsiónek             | 3.1 m <sup>2</sup>   |
| -1.13b                             | WC                         | 2.9 m <sup>2</sup>   |
| -1.14a                             | WC Męskie Przedsiónek      | 4.6 m <sup>2</sup>   |
| -1.14b                             | WC Męskie                  | 6.9 m <sup>2</sup>   |
| -1.15a                             | WC Damskie Przedsiónek     | 3.9 m <sup>2</sup>   |
| -1.15b                             | WC Damskie                 | 5.8 m <sup>2</sup>   |
| -1.16                              | Kuchnia                    | 29.8 m <sup>2</sup>  |
| -1.17                              | Zmywalnia                  | 15.6 m <sup>2</sup>  |
| -1.18                              | Magazyn                    | 3.6 m <sup>2</sup>   |
| -1.19                              | Pomieszczenie socjalne     | 24.7 m <sup>2</sup>  |
| -1.20                              | Korytarz                   | 14.3 m <sup>2</sup>  |
|                                    |                            | 498.7 m <sup>2</sup> |





| Zestawienie pomieszczeń SP. I Piętro |                        |                      |
|--------------------------------------|------------------------|----------------------|
| Numer                                | Nazwa                  | Powierzchnia         |
| 0.1                                  | Klatka schodowa        | 119.0 m <sup>2</sup> |
| 0.2                                  | Korytarz               | 30.5 m <sup>2</sup>  |
| 0.3                                  | Szatnia Damska         | 17.8 m <sup>2</sup>  |
| 0.4                                  | Szatnia Damska         | 16.0 m <sup>2</sup>  |
| 0.5a                                 | Umywalnia              | 11.1 m <sup>2</sup>  |
| 0.5b                                 | Natryski               | 14.8 m <sup>2</sup>  |
| 0.6                                  | Szatnia Męska          | 16.4 m <sup>2</sup>  |
| 0.7                                  | Szatnia Męska          | 16.5 m <sup>2</sup>  |
| 0.8a                                 | Umywalnia              | 10.4 m <sup>2</sup>  |
| 0.8b                                 | Natryski               | 13.1 m <sup>2</sup>  |
| 0.9                                  | Pomieszczenie trenerów | 16.1 m <sup>2</sup>  |
| 0.10                                 | Magazyn                | 31.1 m <sup>2</sup>  |
| 0.11                                 | Sala gimnastyczna      | 358.0 m <sup>2</sup> |
| 0.12                                 | Magazyn                | 27.9 m <sup>2</sup>  |
| 0.13                                 | Gabinet pielęgniarstwa | 27.7 m <sup>2</sup>  |
|                                      |                        | 726.3 m <sup>2</sup> |



| Zestawienie pomieszczeń SP. II Piętro |                           |                      |
|---------------------------------------|---------------------------|----------------------|
| Numer                                 | Nazwa                     | Powierzchnia         |
| 1.1                                   | Klatka schodowa           | 79.8 m <sup>2</sup>  |
| 1.2                                   | Korytarz                  | 4.1.1 m <sup>2</sup> |
| 1.3                                   | Sala lekcyjna             | 66.1 m <sup>2</sup>  |
| 1.4                                   | WC Niepełnosprawni        | 7.3 m <sup>2</sup>   |
| 1.5                                   | Sala lekcyjna             | 66.5 m <sup>2</sup>  |
| 1.6                                   | Sala lekcyjna             | 72.1 m <sup>2</sup>  |
| 1.7a                                  | WC Męskie<br>Przedsionek  | 8.6 m <sup>2</sup>   |
| 1.7b                                  | WC Męskie                 | 6.9 m <sup>2</sup>   |
| 1.8a                                  | WC Damskie<br>Przedsionek | 6.8 m <sup>2</sup>   |
| 1.8b                                  | WC Damskie                | 5.5 m <sup>2</sup>   |
| 1.9                                   | Łącznik                   | 23.2 m <sup>2</sup>  |
| 1.10                                  | Sekretariat               | 18.8 m <sup>2</sup>  |
| 1.11                                  | WC Przedsionek            | 2.4 m <sup>2</sup>   |
| 1.12                                  | WC                        | 3.4 m <sup>2</sup>   |
| 1.13                                  | Gabinet dyrektora         | 22.4 m <sup>2</sup>  |
|                                       |                           | 430.5 m <sup>2</sup> |

| Opracowali:     | Branża:           | Imię i nazwisko                             | Uprawnienia:                                                             | Podpis: |
|-----------------|-------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------|
| Projektant      | Architektura      | mgr inż. arch. <b>TOMASZ WOLANIN</b>        | Upr. nr: 64/07/DOIA<br>do projektowania w spec. architektonicznej        |         |
| Projektant spr. | Architektura      | mgr inż. arch. <b>KAMILA STEINKE-LIBERA</b> | Upr. nr: 231-P00KK/IV/2017<br>do projektowania w spec. architektonicznej |         |
| Projektant      | Konstrukcja       | mgr inż. <b>MARCIN BARTOŚ</b>               | Upr.: POM/0112/P00K/13<br>do projektowania bez ogr. w spec. konstr.      |         |
| Projektant spr. | Konstrukcja       | mgr. inż. <b>MACIEJ BURGLIN</b>             | Upr. nr: POM/0131/P00K/09<br>do proj. bez ogr. w spec. konstr. – budow.  |         |
| Projektant      | Sanitarna         | mgr inż. <b>DANIEL WIŚNIEWSKI</b>           | Upr. nr: KUP/0152/PWOS/13<br>do proj. bez ogr. w spec. sanitarnej        |         |
| Projektant spr. | Sanitarna         | mgr inż. <b>SEBASTIAN GWARNY</b>            | Upr. nr: POM/0287/PBS/15<br>do proj. bez ogr. w spec. sanitarnej         |         |
| Projektant      | Elektryczna       | inż. <b>ZENON TRĄBAŁA</b>                   | Upr. NB-7210/25/79<br>do projektowania bez ogr. w spec. elektrycznej     |         |
| Projektant spr. | Elektryczna       | inż. <b>KAROL GOŁĘBIEWSKI</b>               | Upr. POM/0179/PW0E/08<br>do projektowania bez ogr. w spec. elektrycznej  |         |
| Projektant      | Telekomunikacyjna | <b>STEFAN KONONOWICZ</b>                    | Upr. UAN-KZ-721/248/87<br>do projektowania bez ogr. w spec. tp           |         |
| Projektant spr. | Telekomunikacyjna | mgr inż. <b>ROMAN GLANDER</b>               | Upr. KUP/0168/PWOT/06<br>do projektowania bez ogr. w spec. TP            |         |
| Projektant      | Drogowa           | mgr inż. <b>TOMASZ PIOR</b>                 | Upr. ZAP/0196/PWBD/16<br>do projektowania bez ogr. w spec. drogowej      |         |

08.02.2019r.

**Biuro Projektowe i Nadzór Budowlany**

**mgr inż. Marcin Bartoś**

77-300 Cztuchów, m. Rychnowy 1b

tel. biuro 533 339 234, (59) 7268037

tel. Marcin: 663922034, tel. Ania 609055347

email: [biuro@marcinbartos.pl](mailto:biuro@marcinbartos.pl), [marcinbartos4@wp.pl](mailto:marcinbartos4@wp.pl), [http: marcinbartos.pl](http://marcinbartos.pl)







### 3. OPIS DO CZĘŚCI ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEJ

Mając na uwadze §12 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, oraz książkę, która została włączona jako podstawę wypracowania stanowiska Polskiego Związku Inżynierów i Techników Budownictwa: „Stosowanie Prawa Budowlanego” – Władysława Korzeniowskiego, **projekt posiada wszystkie niezbędne (konieczne do przedstawienia) rysunki, które umożliwiają jednoznaczne odczytanie projektu budowlanego, dostosowane do charakteru i specyfiki funkcjonalnej i technicznej obiektu.**

#### 3.1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY, W ZALEŻNOŚCI OD POTRZEB CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE

##### 3.1.1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY

Przedmiotowa dokumentacja dotyczy inwestycji o nazwie: **ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEJ SZKOŁY**. Budynek i jego układ funkcjonalny i przestrzenny, ustrój konstrukcyjny oraz rozwiązania techniczne i materiałowe elementów budowlanych zaprojektowane są w sposób odpowiadający wymaganiom wynikającym z jego usytuowania i przeznaczenia.

Inwestycja polega na rozbudowie istniejącej szkoły. Nowa część budynku połączona będzie z istniejącą częścią łącznikiem znajdującym się na II piętrze. Nowa część budynku ma 3 kondygnacje nadziemne. Kondygnacja parteru ma oznaczenie „-”, gdyż znajduje się poniżej punktu 0,00 istniejącej szkoły. W nowej części budynku znajdują się następujące pomieszczenia: szatnie, gabinet pedagoga, kuchnia wraz ze zmywalnią oraz częścią socjalną dla pracowników, stołówka, pomieszczenia techniczne i gospodarcze, sala gimnastyczna z zapleczem, gabinet pielęgniarstwa, 3 sale lekcyjne, gabinet dyrektora oraz sekretariat.

Po wejściu do budynku uczniowie pomieszczeniem wiatrołapu udają się bezpośrednio do szatni, gdzie zmieniają obuwie i przechodzą do korytarza -1.2. Szatnia przeznaczona jest na 112 osób. W nowej części budynku znajduje się winda pozwalająca na dostęp osób niepełnosprawnych na wszystkie piętra.

Znajdująca się na parterze kuchnia będzie kuchnią cateringową. Jedzenie będzie przywożone, a następnie podgrzewane, utrzymywane w stałej temperaturze i przekładane na talerze bezpośrednio przed podaniem. W kuchni znajdują się bemy, kociołki przechylne oraz kucharki gazowe/elektryczne do podgrzewania potraw. Współczynnik powierzchni okien do podłogi w kuchni powinien wynosić min. 1/8, lecz ze względu, iż nie jest to otwór prowadzący bezpośrednio na zewnątrz część światła rozproszy. Dlatego współczynnik ten w kuchni wynosi ponad 1/4, aby nadrobić stratę światła. Brudne talerze będą przekazywane okienkiem podawczym do zmywalni. W zmywalni znajduje się szafa przełotowa, którym przekazywane będą czyste naczynia. Pracownik zmywalni będzie miał możliwość wyjścia na stołówkę i pozbierania brudnych naczyń, które nie zostały przekazane bezpośrednio przez okienko. W zmywalni znajduje się również magazyn do przechowywania czystych naczyń, które w razie potrzeb zostaną przekazane szafą



przelotową do kuchni. Pracownicy kuchni i zmywalni mają dostęp do pomieszczenia socjalnego, przystosowanego specjalnie dla nich.

Ponadto na parterze znajdują się gabinet pedagoga szkolnego, pomieszczenia techniczne, ogólnodostępne toalety oraz brudownik.

Na I piętrze znajduje się sala gimnastyczna o wymiarach 15x24m. Do sali dedykowane są dwa magazyny, pomieszczenie trenerów (z witryną pozwalającą obserwację uczniów na sali) oraz 4 szatnie z zapleczem sanitarnym przeznaczone na 25 uczniów każde. Na kondygnacji zaprojektowano również gabinet pielęgniarki.

Na II piętrze zaprojektowano 3 sale lekcyjne. W każdej z sal współczynnik powierzchni okien do podłogi wynosi min. 1/8. Ponadto na tej kondygnacji znajduje się sekretariat oraz gabinet dyrektora wraz dostępem do wc.

W całym budynku znajdują się wc ogólnodostępne: 2 męskie, 2 damskie oraz jeden dla niepełnosprawnych na III piętrze. Na parterze sanitariaty przeznaczone są na 60 mężczyzn oraz na 40 kobiet. Łącznie na tej kondygnacji może przebywać maksymalnie około 170 osób (50 w stołówce, 112 w szatni), co oznacza, że łazienki zaprojektowane są na ponad 50% osób przebywających na kondygnacji.

Na III piętrze ustępy ogólnodostępne również zaprojektowano na 60 mężczyzn oraz 40 kobiet. W salach może przebywać jednocześnie 75 osób. Jednak do korytarza również będą mieli dostęp uczniowie z istniejącej części, dlatego zaprojektowano ustępy na taką ilość osób.

### 3.1.2. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE

Powierzchnia użytkowa obliczona jest zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

#### Budynek Szkoły Podstawowej

- j. **Powierzchnia użytkowa – 2411,60m<sup>2</sup>**
  - Istniejąca – 756,10m<sup>2</sup>
  - Projektowana – 1655,50m<sup>2</sup>
- k. **Powierzchnia zabudowy – 1601,77m<sup>2</sup>**
  - Istniejąca – 575,56 m<sup>2</sup>
  - Projektowana – 1026,21 m<sup>2</sup>
- l. **Wymiary w rzucie**
  - Istniejącej części budynku – 36,22 x 27,21m
  - Projektowanej części budynku – 44,37 x 26,37m
  - Projektowanego łącznika – 8,01 x 3,58m
- m. **Kubatura – 14560,46m<sup>3</sup>**
  - Istniejąca – 2133,3m<sup>3</sup>
  - Projektowana – 12427,16m<sup>3</sup>
- n. **Wysokość budynku w kalenicy**





- Budynek istniejący – 10,53m
- Rozbudowa – 14,53m

**o. Liczba kondygnacji nadziemnych**

- Istniejąca część budynku – 2
- Projektowana część budynku – 3

**p. Liczba kondygnacji podziemnych – 0**

**q. Technologia – tradycyjna**

**r. Funkcja – budynek Szkoły Podstawowej**

**3.2. W STOSUNKU DO BUDYNKU MIESZKALNEGO JEDNORODZINNEGO I LOKALI MIESZKALNYCH – ZESTAWIENIE POWIERZCHNI UŻYTKOWYCH OBLICZANYCH WEDŁUG POLSKIEJ NORMY**

Powierzchnia użytkowa obliczona jest zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

Zgodnie z §11 ust. 2 pkt 2) pkt b) Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego powierzchnię pomieszczeń lub ich części o wysokości w świetle równej lub większej od 2,20 m należy zaliczać do obliczeń w 100%, o wysokości równej lub większej od 1,40m, lecz mniejszej od 2,20m – w 50%, natomiast o wysokości mniejszej od 1,40m pomija się całkowicie.

Uwzględniono w pkt 2.9 niniejszego opracowania.

**3.3. FORMA ARCHITEKTONICZNA I FUNKCJE OBIEKTU BUDOWLANEGO, SPOSÓB JEGO DOSTOSOWANIA DO KRAJOBRAZU I OTACZAJĄCEJ ZABUDOWY ORAZ SPOSÓB SPEŁNIENIA WYMAGAŃ, O KTÓRYCH MOWA W ART. 5 UST. 1 USTAWY.**

**3.3.1. FORMA ARCHITEKTONICZNA I FUNKCJA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU.**

Rozbudowa budynku została zaprojektowana w kształcie litery wielokąta. Architektura obiektu została dostosowana do istniejącej części budynku.

**Projektowane rozwiązania wykończenia obiektów**

**3.3.1.1. Izolacje**

**a. termiczne**

- podłoga na gruncie – wełna mineralna gr. 20cm;
- dach – wełna mineralna gr. 25cm;
- ściany – wełna mineralna gr. 20 cm;

**b. paroizolacja**

- folia polietylenowa 0,2 mm lub folia PCV;

**c. przeciwwilgociowe**

- pozioma posadzek – 2x folia PE;



- pionowe ścian fundamentowych – folia przeciwwilgociowa;
- pozioma ścian – folia techniczna.

#### 3.3.1.2. Posadzki i okładziny

We wszystkich pomieszczeniach zaprojektowano płytki glazurkowe na szlachcie betonowej, względnie panele podłogowe drewniane.

#### 3.3.1.3. Wykończenia wewnętrzne

- tynki wewnętrzne: z płyt GKF, malowane farbami emulsyjnymi;
- tynki zewnętrzne: wyprawy cienko powłokowe na bazie kruszywa mineralnego i żywicy;
- sufity: z płyt GKF, malowane farbami emulsyjnymi;
- malowanie: farby akrylowe do wymalowań wewnętrznych;
- glazura: w pom. higieniczno- sanitarnych glazura do wys. min. 2,0 m od podłogi;
- parapety wewnętrzne: z płyt okleinowych;
- parapety zewnętrzne: z blachy powlekanej w kolorystyce dobranej do elewacji.

#### 3.3.1.4. Stolarka okienna i drzwiowa

- drzwi wewnętrzne do pomieszczeń – drewniane z ościeżnicami na pełną grubość ściany lub inne odpowiadające standardem wykonania (wg indywidualnego zamówienia);
- drzwi zewnętrzne wejściowe do budynku, drewniane wg indywidualnego zamówienia;
- stolarka okienna drewniana, parapety wewnętrzne z konglomeratu, parapety zewnętrzne z blachy powlekanej.

#### 3.3.1.5. Wykończenia zewnętrzne

- pokrycie dachu: dachówka/blachodachówka
- obróbki blacharskie: blacha stalowa powlekana gr. 0,5–0,7 mm zgodnie z kolorystyką elewacji;
- rynny i rury spustowe: rynny, rury spustowe z blachy stalowej powlekanej lub z PCV zgodnie z kolorystyką elewacji.

#### 3.3.1.6. Konserwacja elementów

- wszystkie elementy drewniane należy zaimpregnować preparatami grzybo- i owadobójczymi i ogniochronnymi elementy narażone na działanie czynników atmosferycznych dodatkowo powlec preparatem ochronno-dekoracyjnym
- wszystkie elementy drewniane konstrukcyjne zabezpieczyć preparatem grzybobójczym np. Fobos oraz środkiem ogniochronnym do granicy trudno zapalności.
- elementy drewniane stykające się z murem lub żelbetem zabezpieczyć poprzez owinięcie 1x papą izolacyjną lub folią;
- wszystkie elementy metalowe zabezpieczyć powłokami antykorozyjnymi.

### 3.3.2. SPOSÓB DOSTOSOWANIA DO KRAJOBRAZU I OTACZAJĄCEJ ZABUDOWY





Na podstawie wykonanych analiz można stwierdzić brak istotnego wpływu inwestycji na środowisko przyrodnicze.

Projektowany obiekt nie spowoduje szczególnych zakłóceń w ekologicznej charakterystyce powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i podziemnych.

Nie projektuje się działań o charakterze rekultywacyjnym, ponieważ teren działki nie wykazuje cech degradacji spowodowanym nieprawidłowym użytkowaniem.

### 3.3.3. SPOSÓB SPEŁNIENIA WYMAGAŃ, O KTÓRYCH MOWA W ART.5 UST.1. USTAWY PRAWO BUDOWLANE.

Mając na uwadze art.5 ust.1. Ustawy prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r., budynki (obiekt budowlany) wraz z infrastrukturą techniczną, biorąc pod uwagę okres użytkowania, zaprojektowano w sposób zgodny z przepisami, w tym przepisami techniczno-budowlanym zapewniając:

1. spełnienie wymagań podstawowych dotyczących:

- a. bezpieczeństwa konstrukcji – ściany i konstrukcję dachu zgodnie z przepisami w tym polskimi normami obliczeniowo spełniając SGN i SGU;
- b. bezpieczeństwa pożarowego – zgodnie z pkt 3.13. opisu architektoniczno-budowlanego i pkt. 2.3. w opisie projektu zagospodarowania;
- c. bezpieczeństwa użytkowania – budynek zaprojektowano zgodnie z warunkami technicznymi oraz zgodnie z normami, tak aby jego użytkowanie oraz późniejsza eksploatacja nie stwarzały zagrożenia ludzi oraz mienia;
- d. odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska – pomieszczenia gospodarcze zaprojektowano tak aby spełnić warunki higieniczne i zdrowotne, natomiast ochrona środowiska opisana jest w pkt. 2.7. w opisie projektu zagospodarowania i 3.11. opisu architektoniczno-budowlanego
- e. ochrony przed hałasem i drganiami – zgodnie z pkt. 2.7.5. opisu projektu zagospodarowania i 3.11.4. opisu architektoniczno-budowlanego
- f. odpowiedniej charakterystyki energetycznej budynku oraz racjonalizacji użytkowania energii – zgodnie z pkt. 3.10. opisu architektoniczno-budowlanego

2. warunki użytkowe zgodne z przeznaczeniem obiektu, w szczególności w zakresie:

- a. zaopatrzenia w wodę i energię elektryczną oraz odpowiednio do potrzeb, w energię ciepłą i paliwa, przy założeniu efektywnego wykorzystania tych czynników – zgodnie z Decyzją o lokalizacji celu publicznego, do zaopatrzenia budynków wykorzystuje się projektowane (wg odrębnego opracowania) przyłącza: wodociągowe, kanalizacyjne, elektroenergetyczne



- b. usuwania ścieków, wody opadowej i odpadów – zgodnie z obowiązującymi przepisami usuwanie ścieków sanitarnych oraz śmieci, prowadzone jest przez wyspecjalizowaną firmę, wody opadowe natomiast zgodnie z pkt. 3.8. opisu architektoniczno-budowlanego;
- 2a. możliwość dostępu do usług telekomunikacyjnych, w szczególności w zakresie szerokopasmowego dostępu do Internetu – spełniono, szczegóły zgodnie z branżą teletechniczną;
- 3. możliwość utrzymania właściwego stanu technicznego – budynek zaprojektowano tak aby istniała możliwość utrzymanie budynku we właściwym stanie;
- 4. niezbędne warunki do korzystania z obiektów użyteczności publicznej i mieszkaniowego budownictwa wielorodzinnego przez osoby niepełnosprawne, w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich – zaprojektowano dostęp do budynku dla osób niepełnosprawnych za pomocą pochylni, możliwość wjazdu na piętra windą;
- 5. warunki bezpieczeństwa i higieny pracy – projekt został uzgodniony z rzeczoznawcą higieniczno-sanitarnym;
- 6. ochronę ludności, zgodnie z wymaganiami obrony cywilnej – nie dotyczy;
- 7. ochronę obiektów wpisanych do rejestru zabytków oraz obiektów objętych ochroną konserwatorską – zgodnie z pkt. 2.5. opisu projektu zagospodarowania;
- 8. odpowiednie usytuowanie na działce budowlanej – usytuowanie obiektów na działce budowlanej jest zgodnie z decyzją o warunkach zabudowy oraz przepisami odrębnymi w tym §12 ust. 3 pkt. 4) Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- 9. poszanowanie, występujących w obszarze oddziaływania obiektów, uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym zapewnienie dostępu do drogi publicznej – obiekt nie wpływa negatywnie na osoby trzecie oraz działka posiada dostęp do drogi publicznej – działki posiada połączenie z ulicą Szkolną w Cerekwi
- 10. warunki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia osób przebywających na terenie budowy – zgodnie z przepisami projekt posiada Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia BIO

**3.4. UKŁAD KONSTRUKCYJNY OBIEKTU BUDOWLANEGO, ZASTOSOWANE SCHEMATY KONSTRUKCYJNE (STATYCZNE), ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ KONSTRUKCJI, W TYM DOTYCZĄCE OBCIĄŻEŃ, ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI TYCH OBLICZEŃ, A DLA KONSTRUKCJI NOWYCH, NIESPRAWDZONYCH W KRAJOWEJ PRAKTYCE – WYNIKI EWENTUALNYCH BADAŃ DOŚWIADCZALNYCH, ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI OBIEKTU, KATEGORIĘ GEOTECHNICZNĄ OBIEKTU BUDOWLANEGO, WARUNKI I SPOSÓB JEGO POSADOWIENIA ORAZ ZABEZPIECZENIA PRZED WPŁYWAMI EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ, ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE WEWNĘTRZNYCH I ZEWNĘTRZNYCH PRZEGRÓD BUDOWLANYCH; W PRZYPADKU PROJEKTOWANIA ROZBUDOWY LUB NADBUDOWY, W RAZIE POTRZEBY, DO OPISU TECHNICZNEGO NALEŻY DOŁĄCZYĆ OCENĘ TECHNICZNĄ OBEJMUJĄCĄ AKTUALNE WARUNKI GEOTECHNICZNE I STAN POSADOWIENIA OBIEKTU**

**3.4.1. UKŁAD KONSTRUKCYJNY OBIEKTU BUDOWLANEGO, ZASTOSOWANE SCHEMATY KONSTRUKCYJNE (STATYCZNE), ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ KONSTRUKCJI, W TYM**





DOTYCZĄCE OBCIĄŻEŃ, ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI TYCH OBLICZEŃ, A DLA KONSTRUKCJI NOWYCH, NIESPRAWDZONYCH W KRAJOWEJ PRAKTYCE – WYNIKI EWENTUALNYCH BADAŃ DOŚWIADCZALNYCH

Zgodnie z branżą konstrukcyjną.

3.4.2. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI OBIEKTU, KATEGORIĘ GEOTECHNICZNĄ OBIEKTU BUDOWLANEGO, WARUNKI I SPOSÓB JEGO POSADOWIENIA ORAZ ZABEZPIECZENIA PRZED WPŁYWAMI EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ, ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE WEWNĘTRZNYCH I ZEWNĘTRZNYCH PRZEGRÓD BUDOWLANYCH; W PRZYPADKU PROJEKTOWANIA ROZBUDOWY LUB NADBUDOWY, W RAZIE POTRZEBY, DO OPISU TECHNICZNEGO NALEŻY DOŁĄCZYĆ OCENĘ TECHNICZNĄ OBEJMUJĄCĄ AKTUALNE WARUNKI GEOTECHNICZNE I STAN POSADOWIENIA OBIEKTU

3.4.2.1. Założenia ogólne

Zgodnie z branżą konstrukcyjną.

3.4.2.2. Warunki hydrogeologiczne dla posadowienia obiektu

Zgodnie z branżą konstrukcyjną.

3.4.2.3. Fundamenty

Zgodnie z branżą konstrukcyjną.

3.4.2.4. Ściany

Zgodnie z branżą konstrukcyjną.

3.4.2.5. Dach

Zgodnie z branżą konstrukcyjną.

3.4.2.6. Kominy i przewody wentylacyjne

Zgodnie z branżą sanitarną.

3.4.2.7. Wieńce

Zgodnie z branżą konstrukcyjną.

3.4.2.8. Nadproża

Zgodnie z branżą konstrukcyjną.

**3.5. W STOSUNKU DO OBIEKTU BUDOWLANEGO UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ I BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO – SPOSÓB ZAPEWNIENIA WARUNKÓW NIEZBĘDNYCH DO KORZYSTANIA Z TEGO OBIEKTU PRZEZ OSOBY NIEPEŁNOSPRAWNE, W SZCZEGÓLNOŚCI PORUSZAJĄCE SIĘ NA WÓZKACH INWALIDZKICH**



Zaprojektowano dostęp do budynku dla osób niepełnosprawnych za pomocą pochylni, możliwość wjazdu na piętro windą. W budynku znajduje się również WC przystosowane do osób niepełnosprawnych.

### **3.6. W STOSUNKU DO OBIEKTU BUDOWLANEGO USŁUGOWEGO, PRODUKCYJNEGO LUB TECHNICZNEGO – PODSTAWOWE DANE TECHNOLOGICZNE ORAZ WSPÓŁZALEŻNOŚCI URZĄDZEŃ I WYPOSAŻENIA ZWIĄZANEGO Z PRZEZNACZENIEM OBIEKTU I JEGO ROZWIĄZANAMI BUDOWLANymi**

Nie dotyczy.

### **3.7. W STOSUNKU DO OBIEKTU BUDOWLANEGO LINIOWEGO – ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO-INSTALACYJNE, NAWIAZUJĄCE DO WARUNKÓW TERENU WYSTĘPUJĄCYCH WZDŁUŻ JEGO TRASY, ORAZ ROZWIĄZANIA TECHNICZNO-BUDOWLANE W MIEJSCACH CHARAKTERYSTYCZNYCH LUB O SZCZEGÓLNYM ZNACZENIU DLA FUNKCJONOWANIA OBIEKTU ALBO ISTOTNE ZE WZGLĘDÓW BEZPIECZEŃSTWA, Z UWZGLĘDNIENIEM WYMAGANYCH STREF OCHRONNYCH**

Nie dotyczy.

### **3.8. ROZWIĄZANIA ZASADNICZYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO, ZAPEWNIAJĄCE UŻYTKOWANIE OBIEKTU BUDOWLANEGO ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM, W SZCZEGÓLNOŚCI INSTALACJI I URZĄDZEŃ BUDOWLANych: WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH, OGRZEWczyCH, WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ, GRAWITACYJNEJ WSPOMAGANEJ I MECHANICZNEJ, CHŁODNICZYCH, KLIMATYZACJI, GAZOWYCH, ELEKTRYCZNYCH, TELEKOMUNIKACYJNYCH, PIORUNOCHRONNYCH, A TAKŻE SPOSÓB POWIĄZANIA INSTALACJI OBIEKTU BUDOWLANEGO Z SIECIAMI ZEWNĘTRZNYMI WRAZ Z PUNKTAMI POMIAROWYMI, ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ INSTALACJI ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI TYCH OBLICZEŃ, Z UZASADNIENIEM DOBORU, RODZAJU I WIELKOŚCI URZĄDZEŃ**

Instalacja elektryczna wg branży elektrycznej. Instalacja wodociągowa, kanalizacyjna, c.o., c.w.u. – wg branży sanitarnej. Instalacja teletechniczna wg branży teletechnicznej.

Zgodnie §56 Rozporządzenia ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie budynek mieszkalny wielorodzinny, budynek zamieszkania zbiorowego i budynek użyteczności publicznej powinien być wyposażony w instalację telekomunikacyjną, a w miarę potrzeby również w inne instalacje, takie jak: telewizji przemysłowej, sygnalizacji dzwonekowej lub domofonowej, w sposób umożliwiający zapewnienie ochrony instalacji przed dostępem osób nieuprawnionych.

Budynek jest wyposażony w instalację telekomunikacyjną. Szczegóły zgodnie z branżą teletechniczną.

### **3.9. ROZWIĄZANIA I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA ZASADNICZYCH URZĄDZEŃ INSTALACJI TECHNICZNYCH, W TYM PRZEMYSŁOWYCH I ICH ZESPOŁÓW TWORZĄCYCH CAŁOŚĆ TECHNICZNO-UŻYTKOWĄ, DECYDUJĄCĄ O PODSTAWOWYM PRZEZNACZENIU OBIEKTU BUDOWLANEGO, W TYM CHARAKTERYSTYKĘ I ODNOŚNE PARAMETRY INSTALACJI I URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH, MAJĄCYCH WPŁYW NA ARCHITEKTURĘ, KONSTRUKCJĘ, INSTALACJE I URZĄDZENIA TECHNICZNE ZWIĄZANE Z TYM OBIEKTEM.**





Nie dotyczy.

### 3.10. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU

Zgodnie z branżą sanitarną.

### 3.11. DANE TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTYWANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE

W nawiązaniu do Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko planowanej inwestycji nie zaliczono do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

#### 3.11.1. ZAPOTRZEBOWANIA I JAKOŚCI WODY ORAZ ILOŚCI, JAKOŚCI I SPOSOBU ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW

Dostosowane do obiektu.

#### 3.11.2. EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ GAZOWYCH, W TYM ZAPACHÓW, PYŁOWYCH I PŁYNNYCH, Z PODANIEM ICH RODZAJU, ILOŚCI I ZASIĘGU ROZPRZESTRZENIANIA SIĘ

Prace związane z budową obiektu będą miały niewielki wpływ na zanieczyszczenie powietrza, a ewentualne emitowane zanieczyszczenia nie będą uciążliwe dla człowieka. Ich stężenie nie przekroczy standardów, jakości środowiska. Instalacje wewnętrzne są zgodne z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia i nie przekraczają standardów emisyjnych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 maja 2011 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji.

#### 3.11.3. RODZAJU I ILOŚCI WYTWARZANYCH ODPADÓW

Istniejące gromadzenie odpadów stałych, zgodnie z Decyzją o lokalizacji celu publicznego, do pojemników z zamykanymi otworami wrzutowymi usytuowanych na terenie działki nr 66/5, 66/6, 66/7, 66/8. Odpady okresowo wywożone i utylizowane przez firmę mającą uprawnienia i umowę ze składowiskiem odpadów. Istniejące pojemniki na odpady stałe są zgodne z rozdziałem 4 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., znajdują się w odległości min. 10m od okien i drzwi do budynków z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi oraz min. 3m od granicy z sąsiednią działką.

#### 3.11.4. WŁAŚCIWOŚCI AKUSTYCZNYCH ORAZ EMISJI DŹWIĘKÓW, A TAKŻE PROMIENIOWANIA, W SZCZEGÓLNOŚCI JONIZUJĄCEGO, POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO I INNYCH ZAKŁÓCEŃ, Z PODANIEM ODPOWIEDNICH PARAMETRÓW TYCH CZYNNIKÓW I ZASIĘGU ICH ROZPRZESTRZENIANIA SIĘ

Obiekt nie wprowadza emisji hałasów i wibracji. Spełnia warunki §2 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Budynek zasilany będzie prądem elektrycznym o niskim napięciu 0,4kV, co nie powoduje szkodliwego oddziaływania na środowisko w zakresie promieniowania elektromagnetycznego. W budynku nie będzie urządzeń emitujących promieniowanie jonizujące.



### 3.11.5. WPŁYWU OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ISTNIEJĄCY DRZEWOSTAN, POWIERZCHNIĘ ZIEMI, W TYM GLEBĘ, WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

Budynki z uwagi na kontekst lokalizacyjny nie powoduje szczególnego zacienienia otoczenia oraz naruszenia układów korzeniowych.

Nie wprowadza także zakłóceń w ekologicznej charakterystyce powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i podziemnych. Charakter użytkowania obiektów nie będzie wpływał negatywnie na zachowanie biologicznie czynnego terenu poza obrębem opracowania, zapewniono maksymalną retencję wód opadowych na terenie objętym opracowaniem.

Przy prawidłowym stanie technicznym obiektów i urządzeń, inwestycja nie pogorszy aktualnego stanu środowiska i wód podziemnych analizowanego terenu.

Należy zabezpieczyć odpływ wód opadowych w sposób chroniący teren przedmiotowej działki oraz nieruchomości sąsiednich przed erozją wodną.

Zgodnie z §19 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego z utwardzenia parkingów (ruchu) do 1000m<sup>2</sup> wody opadowe można wprowadzać bezpośrednio do wód lub do ziemi. Wody opadowe z utwardzeń i dachu odprowadzane będą do kanalizacji deszczowej.

### 3.11.6. WNIOSKI

Mając na uwadze przyjęte w projekcie architektoniczno-budowlanym rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne wykazują zupełną eliminację wpływu obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami.

### **3.12. W STOSUNKU DO BUDYNKU – ANALIZĘ MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA, O ILE SĄ DOSTĘPNE TECHNICZNE, ŚRODOWISKOWE I EKONOMICZNE MOŻLIWOŚCI, WYSOKOEFEKTYWNYCH SYSTEMÓW ALTERNATYWNYCH ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ I CIEPŁO, DO KTÓRYCH ZALICZA SIĘ ZDECENTRALIZOWANE SYSTEMY DOSTAWY ENERGII OPARTE NA ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH, KOGENERACJĘ, OGRZEWANIE LUB CHŁODZENIE LOKALNE LUB BLOKOWE, W SZCZEGÓLNOŚCI, GDY OPIERA SIĘ CAŁKOWICIE LUB CZĘŚCIOWO NA ENERGII ZE ŹRÓDEŁ ODNAWIALNYCH, W ROZUMIENIU PRZEPISÓW PRAWA ENERGETYCZNEGO, ORAZ POMPY CIEPŁA**

W stosunku do budynku przeprowadzono analizę możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło, do których zalicza się zdecentralizowane systemy dostawy energii oparte na energii ze źródeł odnawialnych, kogenerację, ogrzewanie lub chłodzenie lokalne lub blokowe, w szczególności, gdy opiera się całkowicie lub częściowo na energii ze źródeł odnawialnych, w rozumieniu przepisów Prawa energetycznego, oraz pompy ciepła.

#### 3.12.1. ROCZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DO OGRZEWANIA, WENTYLACJI, PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ ORAZ CHŁODZENIA OBLICZONE ZGODNIE Z PRZEPISAMI DOTYCZĄCYMI METODOLOGII OBLICZANIA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKÓW





Zgodnie z branżą sanitarną.

### 3.12.2. DOSTĘPNE NOŚNIKI ENERGII

Istniejący kotłownia gazowa. Projektuje się dodatkowy kocioł na gaz.

### 3.12.3. WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI ZEWNĘTRZNYCH

Projektowane (wg odrębnego opracowania) przyłącza: wodociągowej, kanalizacyjnej oraz elektroenergetycznej, zgodnie z Decyzją o lokalizacji celu publicznego, warunkami poszczególnych gestorów sieci oraz zleceniem inwestora.

### 3.12.4. WYBÓR DWÓCH SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ DO ANALIZY PORÓWNAWCZEJ

- systemu konwencjonalnego oraz systemu alternatywnego lub
- ~~systemu konwencjonalnego oraz systemu hybrydowego, rozumianego jako połączenie systemu konwencjonalnego i alternatywnego~~

| Opis systemu | System ogrzewania:<br>Kocioł na gaz | System ogrzewania:<br>Kocioł na paliwo stałe |
|--------------|-------------------------------------|----------------------------------------------|
|--------------|-------------------------------------|----------------------------------------------|

### 3.12.5. OBLICZENIA OPTYMALIZACYJNO-PORÓWNAWCZE DLA WYBRANYCH SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ

|                                        | System zaprojektowany                                                           | System alternatywny                          |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Opis systemu                           | System ogrzewania:<br>Kocioł na gaz                                             | System ogrzewania:<br>Kocioł na paliwo stałe |
| Roczne koszty eksploatacyjna [PLN/rok] | 2819,85                                                                         | 9023,52                                      |
| Wybrany system                         | TAK                                                                             | NIE                                          |
| Uzasadnienie                           | Niższe koszty eksploatacyjne, brak konieczności wydzielania pomieszczenia kotła | Wyższe koszty eksploatacyjne                 |

### 3.12.6. WYNIKI ANALIZY PORÓWNAWCZEJ I WYBÓR SYSTEMU ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ

| Roczne koszty eksploatacyjna [PLN/rok] | 2819,85 | 9023,52 |
|----------------------------------------|---------|---------|
|----------------------------------------|---------|---------|

## **3.13. WARUNKI OCHRONY PRZECIWOŻAROWEJ OKREŚLONE W ODRĘBNYCH PRZEPISACH**

Podstawa prawna:

- 1) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie





- 2) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych
  - 3) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
  - 4) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej
- projekt budowlany wymaga uzgodnienia z rzeczoznawcą P. POŻ.

### 3.13.1. Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji budynku

**Liczba kondygnacji / wysokość budynku:** Budynek z trzema kondygnacjami nadziemnymi.

Budynek o wysokości 14,26m – budynek średniowysoki.

Strop nad pierwszą kondygnacją na poziomie poniżej 9m.

Wysokość budynku, ustalona od poziomu terenu przy najniższym położonym wejściu do budynku lub jego części, znajdującym się na pierwszej kondygnacji nadziemnej, do górnej powierzchni najwyżej położonego stropu nad drugim piętrem, łącznie z grubością izolacji cieplnej i warstwy ją osłaniającej bez uwzględniania wyniesionych ponad tę płaszczyznę pomieszczeń technicznych nie przeznaczonych na pobyt ludzi.

| Parametr                                        | Wielkość                        |
|-------------------------------------------------|---------------------------------|
| Powierzchnia użytkowa                           | ZLIII                           |
| Całość [m <sup>2</sup> ], w tym:                | 1655,50                         |
| Poziom -1:                                      | 498,7                           |
| Poziom 0:                                       | 726,3                           |
| Poziom 1:                                       | 430,5                           |
| Powierzchnia zabudowy [m <sup>2</sup> ]         | 1026,21                         |
| Kubatura [m <sup>3</sup> ]                      | 12427,16                        |
| Długość i szerokość w rzucie [m]                | 26,37x44,37                     |
| Liczba kondygnacji podziemnych                  | 0                               |
| Liczba kondygnacji nadziemnych                  | 3                               |
| Wysokość w najwyższym punkcie [m]               | 14,53                           |
| Wysokość budynku [m]                            | 14,53                           |
| Technologia                                     | tradycyjna                      |
| Funkcja                                         | budynek użyteczności publicznej |
| Występowanie substancji niebezpiecznych ogniowo | nie                             |
| Przewidywana wielkość obciążenia ogniowego      | do 500 MJ/m <sup>2</sup>        |
| Zagrożenie wybuchem                             | nie                             |
| Strefy pożarowe                                 | jedna strefa:<br>ZLIII          |

### 3.13.2. Lokalizacja i odległość od obiektów sąsiadujących



Budynek w zakresie projektowanym ze ścianami zewnętrznym, które na powierzchni ponad 65% posiadają wymaganą klasę odporności ogniowej jak dla ścian zewnętrznych.

Ściany i dach z elementów nierozprzestrzeniających ogień.

Lokalizacja względem granic działek zabudowanych:

- Budynek w zakresie projektowanym ze ścianami w odległości ponad 4 m od granic działek budowlanych, nie objętych pozwoleniem na budowę.
- Do terenów nie przeznaczonych pod zabudowę odległości nie normowane

W decyzji i lokalizacji inwestycji celu publicznego nie wskazuje się na konieczność zwiększenia odległości minimalnych od granic działek z uwagi na planowana lub istniejąca zabudowę na działkach sąsiednich.

Lokalizacja względem obiektów sąsiednich, z elementów nierozprzestrzeniających ogień:

- Do części budynku szkóły poza opracowaniem ze strefami pożarowymi zakwalifikowanymi do kategorii zagrożenia ludzi ZL III w budynku z dwiema kondygnacjami nadziemnymi, niskim, od ścian oddzielenia przeciwpożarowego odległości nie normowane. Od części ścian usytuowanych pod kątem od 60 st. do 120 st., nie będących elementem oddzielenia przeciwpożarowego zachowano co najmniej 4m. Od części ścian usytuowanych pod kątem od 0 st. do 60 st., nie będących elementem oddzielenia przeciwpożarowego zachowano co najmniej 8m.
- Pomędzy budynkami istniejącym i projektowanym prowadzone ściany oddzielenia przeciwpożarowego od fundamentu do przekrycia dachu.
- Pozostała zabudowa na działkach sąsiednich z budynkami zakwalifikowanymi do kategorii zagrożenia ludzi z elementów nie rozprzestrzeniających ogień – ponad 8m.

### **3.13.3. Parametry pożarowe występujących substancji palnych**

Wyposażenie i zastosowane materiały palne typowe dla tego typu budynku i przyjętych funkcji użytkowych. W budynku nie zakłada się występowania materiałów niebezpiecznych pożarowo. Nie przewiduje się stosowania materiałów mogących tworzyć mieszaniny wybuchowe z powietrzem.

Pozostałe materiały palne występujące w budynkach to:

- drewno i płyty drewnopochodne – temp. 300°C,
- skóra i guma – temperatura zapalenia od 340°C do 400°C,
- tworzywa sztuczne – temperatura zapalenia od 200°C do 400°C.
- papier – temperatura zapalenia od 230°C do 260°C,
- tkaniny – temperatura zapalenia od 180°C do 300°C.

### **3.13.4. Przewidziana gęstość obciążenia ogniowego**

Budynek, ze względu na funkcję jaka została w nich przyjęta, kwalifikuje się do właściwej kategorii zagrożenia ludzi. Z tego też względu dla tego budynku nie oblicza się gęstości obciążenia ogniowego. Pomieszczenia techniczne funkcjonalnie związane z budynkiem posiadać będą gęstość obciążenia ogniowego zawartą w przedziale do 500 MJ/m<sup>2</sup>.





### **3.13.5. Kategoria zagrożenia ludzi przewidywaną liczbę osób na każdej kondygnacji i w poszczególnych pomieszczeniach**

Płyta boiska sali gimnastycznej z możliwością przebywania do 50 osób jednocześnie.

Stołówka z możliwością przebywania do 50 osób jednocześnie.

Klasyfikacja pożarowa: kategoria zagrożenia ludzi ZL III.

Pozostałe pomieszczenia z możliwością przebywania do 50 osób jednocześnie.

Na poszczególnych kondygnacjach przebywanie:

- Parter do 100 osób jednocześnie
- Piętro do 80 osób jednocześnie.
- II Piętro do 100 osób jednocześnie.

W budynku przebywanie do 280 osób jednocześnie.

### **3.13.6. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych**

Nie przewiduje się instalacji w obiekcie urządzeń stwarzających takie zagrożenie.

### **3.13.7. Podział obiektu na strefy pożarowe**

Budynek jako jedna strefa pożarowa, zakwalifikowana do kategorii zagrożenia ludzi ZL III, w budynku trzykondygnacyjnym, średniowysokim.

### **3.13.8. Klasa odporności pożarowej budynku**

Dopuszczalna klasa odporności pożarowej budynku „B”.

Klasa odporności ogniowej elementów budynku:

- Główna konstrukcja nośna spełnia wymagania klasy odporności ogniowej R120
- Elementy żelbetowe prefabrykowane i ściany murowane z bloczków wapienno-piaskowych
- Konstrukcja dachu wymagania klasy odporności ogniowej R30, /elementy drewna klejonego systemowego, drewniane belki/
- Strop spełnia wymagania klasy odporności ogniowej REI60,
- Ściany zewnętrzne spełniają wymagania klasy odporności ogniowej EI 60 (o↔i), w zakresie pasów między kondygnacyjnych,
- Ściany wewnętrzne spełniają wymagania klasy odporności ogniowej EI 30, z powyższego zwolnione ściany dla pomieszczeń o wspólnym przejściu ewakuacyjnym,
- Przekrycie dachu spełniają wymagania klasy odporności ogniowej RE30. Przekrycie warstwowe z warstwami z ociepleniem wełna mineralna w systemie spełniającym wymagania klasy odporności ogniowej RE 30.

Dla zaprojektowanego budynku przy wymaganej klasie „B” odporności pożarowej jego elementy zaprojektowano wg ustaleń instrukcji ITB 409/2005 dla ścian murowanych i słupów oraz stropów.

Konstrukcja budynku jako nie rozprzestrzeniająca ognia.





Elementy budynku określone jako nierozprzestrzeniające ognia, słabo rozprzestrzeniające powinny spełniać, wymagania zgodnie z załącznikiem nr 3 do rozporządzenia WT /Dz. U z 200 nr 56.461/.

W przypadku ścian zewnętrznych budynku, w tym z ociepleniem i okładziną zewnętrzną lub tylko z okładziną zewnętrzną, przez elementy budynku:

nierozprzestrzeniające ognia - rozumie się elementy budynku nierozprzestrzeniające ognia zarówno przy działaniu ognia wewnątrz, jak i od zewnątrz budynku,

Pomiędzy kondygnacjami pas między kondygnacyjny o szerokości ponad 0,8m i klasie odporności ogniowej jak dla ścian zewnętrznych EI 60.

Uwaga: Ewentualne elementy okładzin elewacyjnych powinny być mocowane do konstrukcji budynku w sposób spełniający wymagania klasy odporności ogniowej EI 60 zaś izolacja cieplna ścian zewnętrznych winna być wykonana zgodnie z aprobatą ITB dla sytemu w taki sposób, aby nierozprzestrzeniać ognia a zastosowane kotki do mocowania mechanicznego winny posiadać stosowne dopuszczenia.

#### **ELEMENTY ODDZIELEŃ POŻAROWYCH**

Ściany wewnętrzne i zewnętrzne pomiędzy zakresem projektowym a istniejąca szkołą. Przebieg oznaczony na rzucie poszczególnych kondygnacji - w wymaganej klasie odporności pożarowej REI 120 z materiałów niepalnych. Dachy w pasie 8m od ściany z oknami budynku istniejącym ponad nim w klasie odporności ogniowej R30 dla konstrukcji i RE 30 dla przekrycia z elementów NRO.

Uwaga: elementy oddzielenia przeciwpożarowych z materiałów niepalnych. Ściany oddzielenia przeciwpożarowych prowadzone od fundamentów do przekrycia dachu budynku projektowanego.

Uwaga: ściany oddzielenia przeciwpożarowego wyprowadzono 0,3m poza lico ściany zewnętrznej lub zastosowano pasy o szerokości 2m z klasą odporności ogniowej co najmniej EI 60.

W ścianie oddzielenia przeciwpożarowych wypełnienia materiałem przepuszczającym światło w klasie odporności na powierzchni do 10% powierzchni ściany.

Zamknięcia w ścianie oddzielenia przeciwpożarowego do 15% powierzchni ścian oddzielenia przeciwpożarowego.

Uwaga: Przepusty instalacyjne prowadzone w elementach oddzielenia przeciwpożarowych, należy zabezpieczyć klapami przeciwpożarowymi lub innymi zabezpieczeniami o wymaganej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego EI 120 lub EIS 120 dla przewodów wentylacyjnych.

Szczegóły rozwiązań należy zawrzeć w projektach branżowych poszczególnych instalacji w porozumieniu z autorem projektu architektonicznego i Rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.



### **3.13.9. Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne oraz przeszkodowe**

Zapewnia się ewakuację z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi. Pomieszczenia sanitarne i techniczne, nie przeznaczone na pobyt ludzi.

Wyjścia z pomieszczeń na drogi ewakuacyjne zamknięte drzwiami.

Drzwi ewakuacyjne z pomieszczeń użytkowanych przez ponad 3 osoby o szerokości 0,9m w świetle ościeżnicy po otwarciu skrzydła drzwiowego pod kątem 90 st. Wysokość drzwi ewakuacyjnych w świetle ościeżnicy co najmniej 2,0m. Drzwi dwuskrzydłowe z co najmniej jednym skrzydłem nie blokowanym o szerokości 0,9m.

Pomieszczenie sali sportowej, z dwoma wyjściami ewakuacyjnymi (pomieszczenie o powierzchni ponad 300m<sup>2</sup>). Pomieszczenie stołówki, z jednym wyjściem ewakuacyjnym

Łączna szerokości drzwi zapewniona co najmniej 0,9 m / ewakuacja do 50 osób/.

Pozostałe pomieszczenia przeznaczone do przebywania do 50 i powierzchnią nie przekraczającą 300m<sup>2</sup> z wymaganymi pojedynczymi wyjściami ewakuacyjnymi. Kierunek otwierania drzwi z pomieszczeń dowolny.

W pomieszczeniu Sali sportowej oraz z pomieszczeń przylegających do pomieszczenia Sali sportowej w ramach przejścia przez maksymalnie trzy pomieszczenia. Długość przejścia ewakuacyjnego w strefie pożarowej zakwalifikowanej do kategorii zagrożenia ludzi ZL I, nie przekracza dopuszczalnych 40 m. Ewakuacja prowadzona łącznie poprzez nie więcej niż trzy pomieszczenia. Szerokość przejść ewakuacyjnych w pomieszczeniach co najmniej 0,9m.

Drzwi z budynku o szerokości 1,5m w świetle wymagana jak dla biegów klatki schodowej.

Klatki schodowe posiadają system oddymiania.

Napowietrzanie drzwiami do klatki schodowej na poziomie parteru najniżej położonym otworem w obudowie klatki schodowej.

Oddymianie mechaniczne na nie mniej niż 10 wymian – wg odrębnego opracowania.

Klatki schodowe ze stopniami i spocznikami żelbetowymi z klasą odporności ogniowej R60. Liczba stopni w biegu schodów wewnętrznych nie przekracza 17.

Wymagana łączna szerokość użytkowa biegów klatek schodowych to 2,4m i szerokość spocznika 1,5m zachowane. Realizowane na bazie dwóch klatek schodowych o wymaganych szerokościach biegów co najmniej 1,2m, dla każdej z nich.

Zachowany jest współczynnik 0,6m na każde 100 osób do ewakuacji z kondygnacji piętra, gdzie przewidywana ilość osób nie przekroczy jednocześnie 400 osób.

Wyjście z klatek schodowych na zewnątrz obudowanymi korytarzami ścianami o klasie odporności ogniowej REI60 z drzwiami o klasie odporności ogniowej EI30. Odległość ścian zewnętrznych od ścian obudowy klatek schodowych zachowane jak pomiędzy budynkami. W częściach bliższych ściany posiadają wymagana klasę odporności ogniowej określona jak dla stropów budynku tj. REI 60. Drzwi z klatki schodowej do wyjścia z budynku otwierane na zewnątrz budynku. Drzwi z klatki schodowej o szerokości 1,2m z jednym skrzydłem drzwiowym nie blokowanym o szerokości w świetle min. 0,9m.

Drzwi ewakuacyjne z budynku o wymaganej szerokości 1,2m z jednym nieblokowanym skrzydłem o szerokości 0,9m.





W strefie pożarowej dopuszczalna długość dojść ewakuacyjnych nie przekracza 10m w jednym kierunku ewakuacji lub z 40m dla krótszego i 80m dla dłuższego we wielu kierunkach ewakuacji, gdy się nie krzyżują i nie pokrywają. Długość dojścia po wyjściu z zamkniętych klatek schodowych nie przekracza dopuszczalnych 10m w jednym kierunku ewakuacji. Korytarze dzielona drzwiami dymoszczelnymi na odcinki o długości nie przekraczającej 50m. Korytarze ewakuacyjne o szerokości minimalnej 1,4m / do ewakuacji do 200 osób poszczególnymi odcinkami / i wysokości co najmniej 2,2m przy dopuszczalnym lokalnym obniżeniu tej wysokości do 2,0m na odcinku nie przekraczającym 1,5m. Drzwi z pomieszczeń na drogi ewakuacyjne po całkowitym otwarciu, nie zwężają szerokości dróg ewakuacyjnych. Drzwi z pomieszczeń sanitarnych wyposażać w samozamykacze.

Obudowa poziomych dróg ewakuacyjnych o klasie odporności ogniowej EI 15.

Ewakuacja prowadzona bezpośrednio na zewnątrz budynku lub do odrębnej strefy pożarowej w której nie występują elementy zagrożenia życia w budynkach istniejących.

Oświetlenie ewakuacyjne: wymagane dla Sali sportowej jako oświetlenie przestrzeni otwartej pomieszczeń dla ponad 200 osób. Oświetlenie ewakuacyjne powinno działać przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego.

Oświetlenie ewakuacyjne powinno działać przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego.

Oświetlenie ewakuacyjne należy wykonywać zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi wymagań w tym zakresie.

W innych pomieszczeniach nie występują czynniki mogące w przypadku zaniku napięcia spowodować zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, poważne zagrożenie środowiska, a także znaczne straty materialne. Pomieszczenia nie wymagają oświetlenia ewakuacyjnego i bezpieczeństwa.

Budynek oznakować zgodnie z Polskimi Normami.

W pomieszczeniach stosowanie do wykończenia wnętrz materiałów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące, jest zabronione.

Oktładziny sufitów oraz sufity podwieszone wykonane z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia.

Na drogach komunikacji ogólnej, służących celom ewakuacji, stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych łatwo zapalnych jest zabronione.

W przypadku stosowania materiałów wykończeniowych luźno zwisających, w szczególności w kurtynach, zastłonach, draperiach, kotarach oraz żaluzjach, za łatwo zapalne uważa się materiały, których właściwości określone w badaniach zgodnych z Polskimi Normami odnoszącymi się do zapalności i rozprzestrzeniania płomienia przez wyroby włókiennicze, nie spełniają co najmniej jednego z kryteriów:

- a.  $t_i \geq 4s$ ,
- b.  $t_s \leq 30s$ ,
- c. nie następuje przepalenie trzeciej nitki,
- d. nie występują pływające krople.





W pomieszczeniu Sali sportowej, stosowanie łatwo zapalnych przegród, stałych elementów wyposażenia i wystroju wnętrz oraz wykładzin podłogowych jest zabronione.

**3.13.10. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności: wentylacyjnej, ogrzewczej, elektroenergetycznej, odgromowej.**

a. Ogrzewczej: ogrzewanie co. z odrębnej kotłowni poza budynkiem.

b. Elektroenergetycznej:

Urządzenia winny być dostosowane do funkcji i przeznaczenia obiektu tak, aby spełniały one wymagania warunków technicznych określonych w Polskich Normach i przepisach szczególnych.

Instalacje i urządzenia techniczne i technologiczne.

Instalacje i urządzenia techniczne oraz technologiczne, w których podczas eksploatacji mogą wytwarzać się ładunki elektryczności statycznej o potencjale wystarczającym do zapalenia występujących materiałów palnych, powinny być wyposażone w odpowiednie środki ochrony, zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi ochrony przed elektrycznością statyczną.

c. Wentylacyjnej:

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

Instalacje wentylacji mechanicznej i klimatyzacji, powinny spełniać następujące wymagania:

- 1) przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu,
- 2) zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej,
- 3) w przewodach wentylacyjnych nie należy prowadzić innych instalacji,
- 4) filtry i tłumiki powinny być zabezpieczone przed przeniesieniem się do ich wnętrza palących się cząstek.

Dopuszcza się instalowanie w przewodzie wentylacyjnym nagrzewnic elektrycznych oraz nagrzewnic na paliwo ciekłe lub gazowe, których temperatura powierzchni grzewczych przekracza 160 °C, pod warunkiem zastosowania ogranicznika temperatury, automatycznie wyłączającego ogrzewanie po osiągnięciu temperatury powietrza 110 °C oraz zabezpieczenia uniemożliwiającego pracę nagrzewnicy bez przepływu powietrza.

Dopuszcza się zainstalowanie w przewodzie wentylacyjnym wentylatorów i urządzeń do uzdatniania powietrza pod warunkiem wykonania ich obudowy o klasie odporności ogniowej E l 60.

Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego z uwagi na szczelność ogniową, izolacyjność ogniową i dymoszczelność (EIS).

**3.13.11. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie, dostosowany do wymagań wynikających z przyjętego scenariusza rozwoju zdarzeń w czasie pożaru, a w szczególności: stałych urządzeń**



**gaśniczych, systemu sygnalizacji pożarowej, dźwiękowego systemu ostrzegawczego, instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, urządzeń oddymiających, dźwigów przystosowanych do potrzeb ekip ratowniczych**

**Instalacje i urządzenia przeciwpożarowe.**

Stosowanie statycznych urządzeń gaśniczych, związanych na stałe z obiektem, zawierających zapas środka gaśniczego i uruchamianych samoczynnie we wczesnej fazie pożaru – nie wymagane.

Stosowanie statycznych urządzeń gaśniczych wodnych – nie wymagane

Stosowanie systemu sygnalizacji pożarowej, obejmującego urządzenia sygnalizacyjno-alarmowe, służące do samoczynnego wykrywania i przekazywania informacji o pożarze – nie jest wymagane.

Stosowanie dźwiękowego systemu ostrzegawczego, umożliwiającego rozgłaszanie sygnałów ostrzegawczych i komunikatów głosowych dla potrzeb bezpieczeństwa osób przebywających w budynku, nadawanych automatycznie – nie jest wymagane.

**Instalacje i urządzenia techniczne.**

Winny być dostosowane do funkcji i przeznaczenia obiektu tak, aby spełniały one wymagania warunków technicznych określonych w Polskich Normach i przepisach szczególnych.

Budynek wyposażać w przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu powinien być umieszczony w pobliżu głównego wejścia do obiektu lub złącza i odpowiednio oznakowany.

Odcięcie dopływu prądu przeciwpożarowym wyłącznikiem nie może powodować samoczynnego załączenia drugiego źródła energii elektrycznej, w tym zespołu prądotwórczego, z wyjątkiem źródła zasilającego oświetlenie awaryjne, jeżeli występuje ono w budynku.

Przewody i kable elektryczne oraz światłowody wraz z ich zamocowaniami, zwane dalej „zespołami kablowymi”, stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia. Ocena zespołów kablowych w zakresie ciągłości dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału, z uwzględnieniem rodzaju podłoża i przewidywanego sposobu mocowania do niego, powinna być wykonana zgodnie z warunkami określonymi w Polskiej Normie dotyczącej badania odporności ogniowej.

Przewody i kable elektryczne w obwodach urządzeń alarmu pożaru, oświetlenia awaryjnego i tężalności powinny mieć klasę PH odpowiednią do czasu wymaganego do działania tych urządzeń, zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy dotyczącej metody badań palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej stosowanych w obwodach zabezpieczających.

Zespoły kablowe powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby w wymaganym czasie, nie nastąpiła przerwa w dostawie energii elektrycznej lub przekazie sygnału spowodowana oddziaływaniami elementów budynku lub wyposażenia.

**3.13.12. Wyposażenie obiektu w gaśnice**





Jedna jednostka masy środka gaśniczego 2 kg (lub 3 dm<sup>3</sup>) zawartego w gaśnicach powinna przypadać na każde 100 m<sup>2</sup> powierzchni wewnętrznej.

Szczegóły wyposażenia ilościowego i jakościowego w Instrukcji bezpieczeństwa Pożarowego.

### **3.13.13. Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru**

Do zewnętrznego gaszenia pożaru – wymagane 20 l/s. Z dwóch hydrantów DN 80 w odległości nie przekraczającej 75m od bliższego i 15m do kolejnego, zlokalizowanych przy drogach dojazdowych do budynku.

Hydranty zewnętrzne przeciwpożarowe rozmieszcza się wzdłuż dróg i ulic oraz przy ich skrzyżowaniach, przy zachowaniu odległości:

od zewnętrznej krawędzi jezdni drogi lub ulicy – do 15 m;

od chronionego obiektu budowlanego – do 75 m;

od ściany budynku – co najmniej 5 m.

Wydajność nominalna hydrantu zewnętrznego przeciwpożarowego, przy ciśnieniu

nominalnym 0,2 MPa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody, dla średnicy nominalnej DN 80, powinna wynosić co najmniej 10 dm<sup>3</sup>/s.

Do wewnętrznego gaszenia pożaru – hydranty 25.

Hydranty z węzami półsztywnymi o długości 30m. Zasięg hydrantów 33m.

Zawory odcinające hydrantu powinny być umieszczone na wysokości 1,35±0,1 m od poziomu podłogi. Minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy powinna wynosić 1,0 dm<sup>3</sup>/s; Ciśnienie na zaworze hydrantowym hydrantu wewnętrznego powinno zapewniać określoną wydajność, z uwzględnieniem zastosowanej średnicy dyszy prądownicy. Maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej nie powinno przekraczać 1,2 MPa. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa powinna być zasilana z zewnętrznej sieci wodociągowej, bezpośrednio albo za pomocą pompowni przeciwpożarowej. Przewody zasilające instalacji wodociągowej przeciwpożarowej powinny być prowadzone jako piony w kłatkach schodowych lub przy kłatkach schodowych. Przewody instalacji, z której pobiera się wodę do gaszenia pożaru, wykonane z materiałów palnych, powinny być obudowane ze wszystkich stron osłonami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60. Warunek ten nie dotyczy pionów prowadzonych w kłatkach schodowych wydzielonych ścianami i zamkniętych drzwiami o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30. Średnice nominalne przewodów zasilających, w milimetrach, na których instaluje się hydranty wewnętrzne, powinny wynosić co najmniej DN 25 – dla hydrantów 25; Należy zapewnić możliwość odłączania zasuwami lub zaworami tych części przewodów zasilających instalację wodociągową przeciwpożarową, które znajdują się pomiędzy doprowadzeniami





Szczegóły rozwiązań w projektach branżowych. Dal projektu wod-kan z hydrantami wewnętrznymi wymagane zaopiniowanie pod względem zgodności z wymaganiami ochrony p. poż. z Rzecznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

#### **3.13.14. Drogi pożarowe**

Do budynku doprowadzona droga pożarowa w oparciu o drogi publiczne i na terenie działki budowlanej. Droga pożarowa umożliwia przejazd bez konieczności cofania nią.

Droga pożarowa o utwardzonej nawierzchni, umożliwiająca dojazd o każdej porze roku pojazdów jednostek ochrony przeciwpożarowej do strefy pożarowej. Dopuszczalny nacisk na oś co najmniej 100 kN (kiloniutonów). Najmniejszy promień zewnętrznego łuku drogi pożarowej wynosi co najmniej 11 m.

**Budynek jest o szerokości 34,37m i posiada dostęp do drogi ppoz min 30% obwodu**

#### **3.13.15. Uwagi**

Uzgodnienia projektów branżowych.

Urządzenia przeciwpożarowe w obiekcie powinny być wykonane zgodnie z projektem uzgodnionym pod względem ochrony przeciwpożarowej przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, a warunkiem dopuszczenia ich do użytkowania jest przeprowadzenie odpowiednich dla danego urządzenia prób i badań, potwierdzających prawidłowość ich działania.

Za urządzenia przeciwpożarowe uznaje się w szczególności: stałe i półstałe urządzenia gaśnicze i zabezpieczające, systemu sygnalizacji pożarowej, w tym urządzenia sygnalizacyjno – alarmowe, urządzenia odbiorcze alarmów pożarowych i urządzenia odbiorcze sygnałów uszkodzeniowych, instalacje oświetlenia ewakuacyjnego, hydranty, zawory hydrantowe, pompy w pompowniach przeciwpożarowych, przeciwpożarowe kłapy odcinające, urządzenia oddymiające, urządzenia zabezpieczające przed wybuchem oraz drzwi i bramy przeciwpożarowe, o ile są wyposażone w systemy sterowania.

Roboty budowlane prowadzić zgodnie z:

- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych i montażowych, wyd. przez MB i PMB, a także ITB – Warszawa 1990 r.
- rozporządzeniem MB i PMB z dn. 28.03.1972 r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano- montażowych i rozbiórkowych
- rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.



**3.14. ANALIZA, O KTÓREJ MOWA W UST. 2 W PKT 12, MOŻE ZOSTAĆ PRZEPROWADZONA DLA WSZYSTKICH ZNAJDUJĄCYCH SIĘ NA TYM SAMYM OBSZARZE BUDYNKÓW O TYM SAMYM PRZEZNACZENIU I O PODOBNYCH PARAMETRACH TECHNICZNO-UŻYTKOWYCH.**

Nie przewiduje się analizy dla wszystkich budynków.

Należy przestrzegać przepisów BHP i ppoż.,

Specyfikację urządzeń zamieszczono w części graficznej projektu,

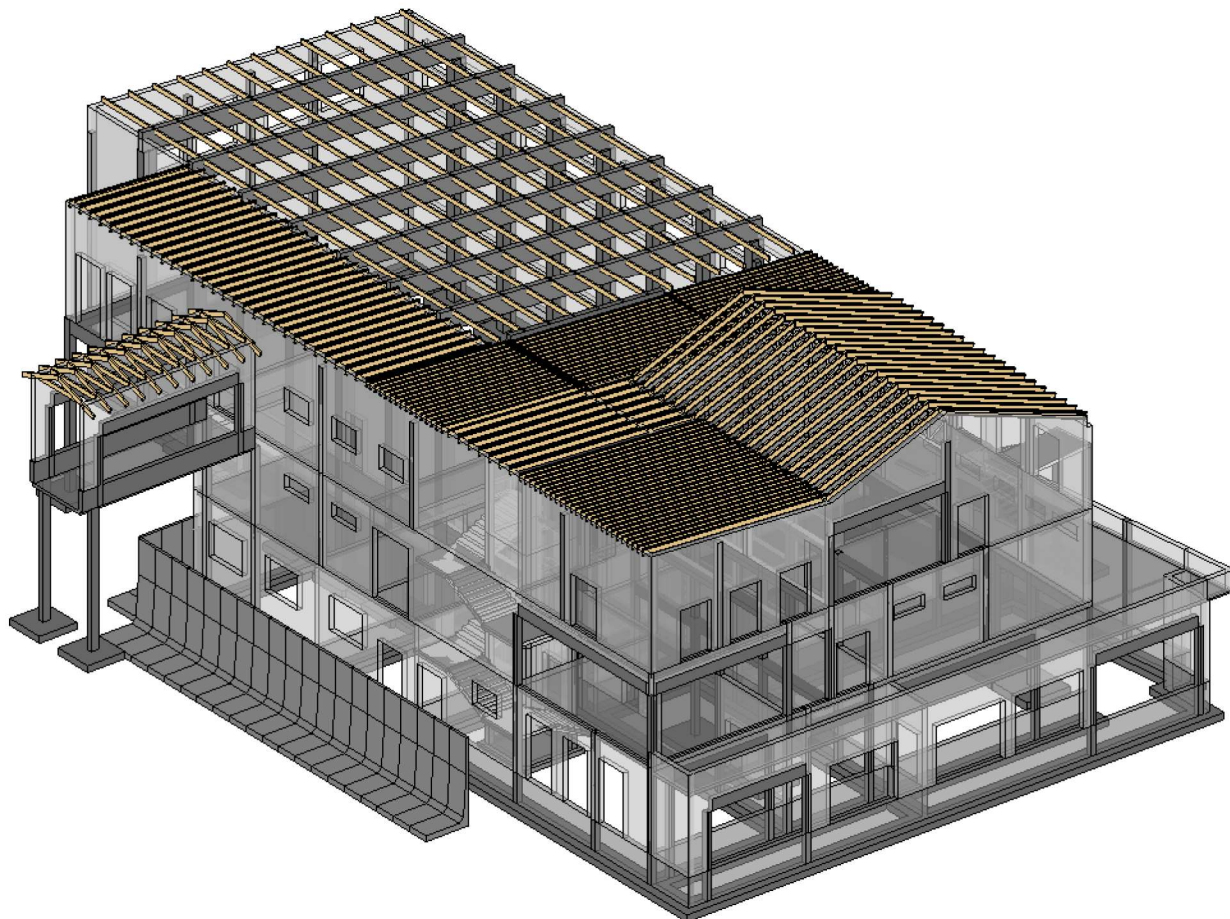
**WSZELKIE ZMIANY W TRAKCIE REALIZACJI OBIEKTU WYMAGAJĄ AKCEPTACJI PROJEKTANTA. REALIZACJA NIEZGODNA Z PROJEKTEM ZWALNIA PROJEKTANTA Z ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA PROJEKTOWANY I REALIZOWANY OBIEKT I PRZENOSI TĘ ODPOWIEDZIALNOŚĆ NA WYKONAWCĘ.**

| Opracowali:     | Branża:           | Imię i nazwisko                      | Uprawnienia:                                                             | Podpis: |
|-----------------|-------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------|
| Projektant      | Architektura      | mgr inż. arch. TOMASZ WOLANIN        | Upr. nr: 64/07/DOIA<br>do projektowania w spec. architektonicznej        |         |
| Projektant spr. | Architektura      | mgr inż. arch. KAMILA STEINKE-LIBERA | Upr. nr: 231-P00KK/IV/2017<br>do projektowania w spec. architektonicznej |         |
| Projektant      | Konstrukcja       | mgr inż. MARCIN BARTOŚ               | Upr.: POM/0112/P00K/13<br>do projektowania bez ogr. w spec. konstr.      |         |
| Projektant spr. | Konstrukcja       | mgr. inż. MACIEJ BURGLIN             | Upr. nr: POM/0131/P00K/09<br>do proj. bez ogr. w spec. konstr. – budow.  |         |
| Projektant      | Sanitarna         | mgr inż. DANIEL WIŚNIEWSKI           | Upr. nr: KUP/0152/PW0S/13<br>do proj. bez ogr. w spec. sanitarnej        |         |
| Projektant spr. | Sanitarna         | mgr inż. SEBASTIAN GWARNY            | Upr. nr: POM/0287/PBS/15<br>do proj. bez ogr. w spec. sanitarnej         |         |
| Projektant      | Elektryczna       | inż. ZENON TRĄBAŁA                   | Upr. NB-7210/25/79<br>do projektowania bez ogr. w spec. elektrycznej     |         |
| Projektant spr. | Elektryczna       | inż. KAROL GOŁĘBIEWSKI               | Upr. POM/0179/PW0E/08<br>do projektowania bez ogr. w spec. elektrycznej  |         |
| Projektant      | Telekomunikacyjna | STEFAN KONONOWICZ                    | Upr. UAN-KZ-721/248/87<br>do projektowania bez ogr. w spec. tp           |         |
| Projektant spr. | Telekomunikacyjna | mgr inż. ROMAN GLANDER               | Upr. KUP/0168/PW0T/06<br>do projektowania bez ogr. w spec. TP            |         |

08.02.2019r.



## BRANŻA KOSTRUKCYJNA



Branża

KONSTRUKCYJNA

Nazwa inwestycji

**Rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej**

i miejsce

lokalizacji

dz. o nr ewid. 66/5, 66/6, 66/7 i 66/8, ul. Wesota 2, 26-652 Cerekiew, obręb ewid. Cerekiew Kolonia 0025, jednostka ewid. Zakrzew 142513\_2, powiat radomski, województwo mazowieckie

Zakres projektu

Projekt architektoniczny, projekt konstrukcyjny, projekt branży sanitarnej, elektrycznej, teletechnicznej – wewnętrzne instalacje wod.-kan., co i wentylacji mechanicznej, elektryczna, teletechniczna oraz zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej oraz zalicznikowa wewnętrzna linia zasilająca

Inwestor

Gmina Zakrzew, Zakrzew 51, 26-652 Zakrzew



**Biuro Projektowe i Nadzór Budowlany**

**mgr inż. Marcin Bartoś**

77-300 Cztuchów, m. Rychnowy 1b

tel. biuro 533 339 234, (59) 7268037

tel. Marcin: 663922034, tel. Ania 609055347

email: [biuro@marcinbartos.pl](mailto:biuro@marcinbartos.pl), [marcinbartos4@wp.pl](mailto:marcinbartos4@wp.pl), [http: marcinbartos.pl](http://marcinbartos.pl)





## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt konstrukcyjny, budowlany pł. **Rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej**

Inwestorem jest Gmina Zakrzew, Zakrzew 51, 26-652 Zakrzew.

### 1.2. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje:

a) projekt w zakresie branży konstrukcyjnej

### 1.3. ZAŁOŻENIA OGÓLNE

Budynek zaprojektowano przy następujących założeniach:

- strefa obciążenia śniegiem: II ( $Q_k = 0,90 \text{ kN/m}^2$ ) wg PN-80/B-02010/Az1:2006
- strefa obciążenia wiatrem: I ( $q_k = 300 \text{ Pa}$ ) wg PN-B-02011:1977/Az1
- strefa przemarzania gruntu: II ( $h_z = 1,0 \text{ m}$ )
- kategoria geotechn. obiektu: I

Obliczenia i projektowanie prowadzono przy wykorzystaniu następujących norm: PN-82/B-02000, PN-82/B-02001, PN-82/B-02003, PN-82/B-02004, PN-80/B-02010 wraz ze zmianą PN-B-02010:1980/Az1:2006, PN-77/B-02011, PN-88/B-02014, PN-90/B-03000, PN-76/B-03001, PN-B-03002/1999 ze zmianą PN-B-03002/Az1/ 2001 oraz poprawką PN-B-03002:1999/Ap1/2001, PN-81/B-03020, PN-B-03150:2000 wraz ze zmianą PN-B-03150:2000/Az1:2001, PN-B-03264:2002.

Wykorzystano również następujące publikacje i opracowania: „Konstrukcje żelbetowe” – J. Kobiaka i W. Stachurskiego; „Konstrukcje żelbetowe wg PN-B03264:2002” t. I i II – Włodzimierza Starosolskiego; „Parametry geotechniczne gruntów budowlanych oraz metody ich oznaczania” – Włodzimierz Kostrzewski; „Fundamentowanie. Projektowanie posadowień” – Cz. Rybaka.

Technologia budynku tradycyjna – ściany murowane z elementów drobnowymiarowych. Obciążenia z obiektu zostaną przekazane na podłoże gruntowe w sposób bezpośredni za pomocą płyty fundamentowej.

Obliczenia statyczne i wymiarowanie przeprowadzono wykorzystując program **Autodesk Robot StructuralAnalysis 2019**.



## 1.4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE DLA POSADOWIENIA OBIEKTU

Ustalono, że w miejscu lokalizacji budynku występują proste warunki gruntowo-wodne pozwalające na podstawie *Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych*, zaliczyć obiekt do I kategorii geotechnicznej (warunki gruntowe – proste).

W razie podniesienia się zwierciadła wody spowodowane np. dużymi opadami, należy obniżyć poziom wody gruntowej poprzez zastosowanie np. igłofiltrów. Jednakże w wyniku takiej sytuacji, należy skontaktować się z projektantem w celu wdrożenia odpowiedniego sposobu obniżenia poziomu zwierciadła wody w wykopie.

Uwaga: W przypadku stwierdzenia niezgodności rzeczywistych warunków gruntowych w stosunku do określonych w niniejszej dokumentacji, a także wystąpienia gruntów słabonośnych lub wody gruntowej powyżej projektowanego poziomu posadowienia obiektu należy skontaktować się z projektantem w celu dostosowania sposobu posadowienia oraz doboru izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych do warunków rzeczywistych.

## 2. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE

### 2.1. FUNDAMENTY

Przyjęte materiały i założenia:

- Stal zbrojeniowa żebrowana A-IIIIN (B500SP) o wysokiej ciągliwości,
- Beton C20/25 (B25)
- Podkład betonowy C8/10 (B10),
- Klasa ekspozycji XC2,
- Otulina: dolna 5 cm, pozostałe 3cm
- Max. wymiar ziaren 20 mm.

Do obliczeń przyjęto poziom posadowienia dołu fundamentów na głębokości -1,30 m poniżej poziomu gruntu. Zaprojektowano posadowienie obiektu bezpośrednie na gruntach rodzimych, poniżej warstwy gleby urodzajnej i nasypów za pomocą ław i stóp fundamentowych.

Pod całością ław wykonać podkład z betonu C8/10 gr. 10 cm. Zachować minimalne otulenie zbrojenia równe 4.5 cm od strony chudego betonu i 4.5 cm od strony kondygnacji budynku. Na wszystkich dostępnych płaszczyznach ław wykonać izolację przeciwwilgociową za pomocą dyspersyjnych środków bitumiczno-kauczukowych nanosząc najpierw warstwę gruntującą, a następnie powłoki zasadnicze zgodnie z zaleceniami producenta oraz na warstwie chudego betonu ułożyć szczelnie dwie warstwy folii budowlanej PCV o podwyższonej wytrzymałości.

Prace ziemne należy przeprowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich właściwości fizyko-mechaniczne. Nienadające się do bezpośredniego posadowienia, a także rozmoczone lub rozluźnione partie gruntu należy usunąć i zastąpić zagęszczoną podsypką piaszczysto – żwirową ( $I_0 = 0,7$ ) lub podkładem betonowym.





Zgodnie z wytycznymi branży elektrycznej należy z fundamentów wyprowadzić płaskowniki z bednarki ocynkowanej przyspawane do zbrojenia fundamentów w celu połączenia ich ze zwodami instalacji odgromowej.

Zgodnie z wytycznymi branży sanitarnej należy wykonać przepusty dla kanalizacji sanitarnej z rur ( $\emptyset$  – wg wytycznych branży sanitarnej) z zachowaniem otulenia betonem zbrojenia min. 8 cm.

Wykonać zgodnie z rysunkiem wykonawczym.

## 2.2. ŚCIANY

### Ściany fundamentowe

Ściany fundamentowe zewnętrzne: zaprojektowano z bloczków betonowych gr. 24 cm klasy 20 MPa. Ściany fundamentowe należy murować na zaprawie cem.-wap. ze spoinami poziomymi i pionowymi klasy M10. Izolacje termiczne i przeciwwilgociowe zgodnie z częścią architektoniczną.

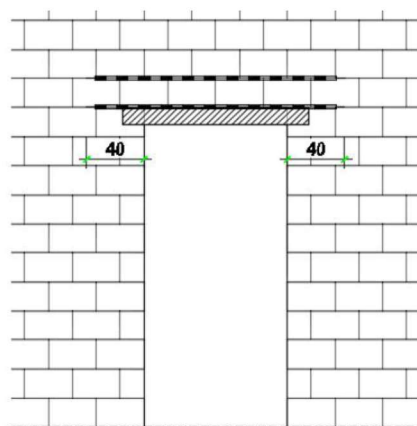
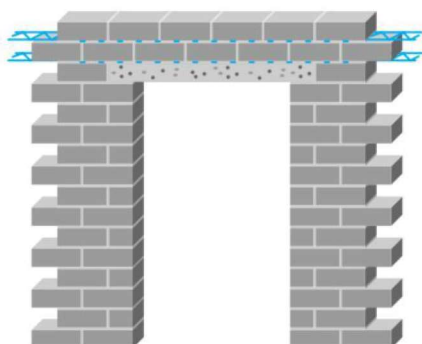
Ściany fundamentowe wewnętrzne: zaprojektowano z bloczków betonowych gr. 24 cm klasy 20 MPa. Ściany fundamentowe należy murować na zaprawie cem.-wap. ze spoinami poziomymi i pionowymi klasy M10. Izolacje termiczne i przeciwwilgociowe zgodnie z częścią architektoniczną.

### Ściany nadziemne

Ściany nośne nadziemne dwuwarstwowe, wew. jednowarstwowe. Konstrukcja nośna z bloczków wapienno-piaskowych gr. 24 cm na zaprawie cem.-wap. lub kleju ze spoinami poziomymi i pionowymi klasy M10.

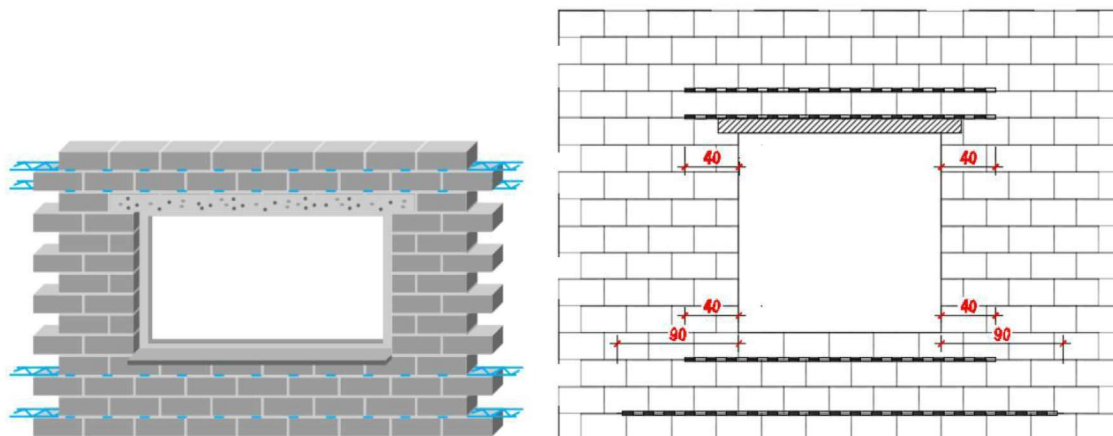
Ściany nienośne nadziemne wew. jednowarstwowe. Konstrukcja z bloczków gazobetonowych (odmiana 700) gr. 24 cm na zaprawie cem.-wap. lub kleju ze spoinami poziomymi i pionowymi klasy M10.

Nad otworami drzwiowymi, w spoinie klejowej lub zaprawy (min. na dwóch warstwach) zastosować zbrojenie w postaci dwóch równoległych prętów, połączonych trzecim prętym wygiętym sinusoidalnie.

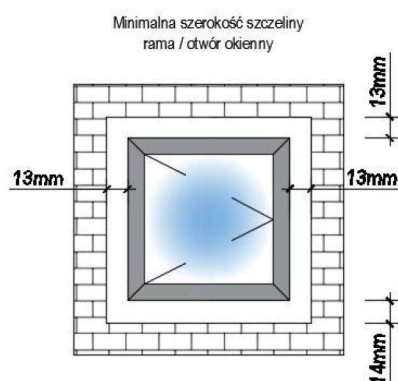




Nad i pod otworami okiennymi, w spoinie klejowej lub zaprawy (min. na dwóch warstwach) zastosować zbrojenie w postaci dwóch równoległych prętów, połączonych trzecim prętem wygiętym sinusoidalnie.



Otworki okienne wykonać z zachowaniem odpowiednich luzów montażowych.



(maksymalna szerokość szczeliny 25mm na każdą stronę na szerokości i wysokości okna)

Wykonać zgodnie z rysunkiem wykonawczym.



### 2.3. STROPY

Stropy prefabrykowane z kanałowych płyt sprężonych o grubości 26,5cm.

– Ciężar własny płyty:  $3.5\text{kN/m}^2$

– SGU:

stałe:  $2,41\text{kN/m}^2$

zmienne:  $3,06\text{kN/m}^2$

razem:  $5,47\text{kN/m}^2$

SGN:

stałe:  $3,11\text{kN/m}^2$

zmienne:  $4,07\text{kN/m}^2$

razem:  $7,18\text{kN/m}^2$

Zaprojektowano również strop żelbetowy o grubości 15cm:

Przyjęte materiały i założenia:

- Stal zbrojeniowa żebrowana A-IIIIN (B500 SP) o wysokiej ciągliwości,
- Beton C20/25 (B25)
- Klasa ekspozycji XC1,
- Otulina 3,0 cm,
- Max. wymiar ziaren 20 mm

**Wykonać zgodnie z rysunkiem wykonawczym.**

### 2.4. WIEŃCE

Przyjęte materiały i założenia:

- Stal zbrojeniowa żebrowana A-IIIIN (B500 SP) o wysokiej ciągliwości,
- Beton C20/25 (B25),
- Klasa ekspozycji XC1
- Otulina 3,0 cm,
- Max. wymiar ziaren 20 mm

Zaprojektowano wieńce żelbetowe na wszystkich ścianach nośnych, zbrojone podłużnie prętami 4#12 oraz strzemiionami #8 co 25 cm. W narożach wieńców kończyć pręty #12 hakami prostymi 20 cm lub łączyć je w sposób ciągły z innymi prętami stosując spajanie lub łączniki mechaniczne.

**Wykonać zgodnie z rysunkiem wykonawczym.**





## 2.5. NADPROŻA

Nadproża zaprojektowano z prefabrykowanych sprężonych belek SBN wysokości 120 mm i szerokości 11,5 cm z betonu C40/50 (B50), które pracują jak belki wolnopodparte. Nadproża SBN układa się w ilości 2 szt. na ścianie 24 cm. Zaleca się wykonanie podparcia nadproża w środku rozpiętości. Podczas montażu nadproża strunobetonowego należy **zwrócić szczególną uwagę na oznakowanie górnej płaszczyzny prefabrykatu**. Nadproże zamontowane górną płaszczyzną do dołu nie przeniesie żadnych obciążeń i nie spełni swych zadań. Zbrojenie musi znajdować się w dolnej części nadproża. W przypadku nadproży znajdujących się bezpośrednio pod wieńcem elementy stropowe powinny być oparte na stemplach.

Nadproża SBN zapewniają wyższą wytrzymałość od tradycyjnych nadproży L-19

| Długość nadproża | Dopuszczalne obciążenie qd [kN/m] |         |       |
|------------------|-----------------------------------|---------|-------|
|                  | SBN 72                            | SBN 120 | L-19  |
| 1,00             | 24,59                             | 52,22   | 22,62 |
| 1,20             | 15,63                             | 41,68   | 22,62 |
| 1,50             | 10,77                             | 34,66   | 20,74 |
| 1,80             | 6,79                              | 25,42   | 13,86 |
| 2,10             | 4,63                              | 17,51   | 9,90  |
| 2,40             | 3,33                              | 12,74   | 7,77  |
| 2,70             | 2,48                              | 9,65    | 6,95  |
| 3,00             | 1,9                               | 7,52    | 6,36  |
| 3,30             | 1,49                              | 6,01    | 5,64  |
| 3,60             | -                                 | 4,88    | -     |
| 3,90             | -                                 | 4,03    | -     |
| 4,20             | -                                 | 3,36    | -     |

### Charakterystyczne właściwości nadproża SBN 120

| Długość nadproża | Szerokość otworu | Moment charakterystyczny przy dopuszczalnym ugięciu $1,05l_n/200$ | Obciążenie równomiernie rozłożone charakterystyczne (jako minimum z warunku zarysowania dla kat. 1b i ugięcia) | Obciążenie równomiernie rozłożone charakterystyczne (dla kat. 2b) z warunku ugięcia $a \leq 1,05l_n/200$ | Dopuszczalne obciążenie równomiernie rozłożone obliczeniowe z warunku nośności | Ugięcie od obciążenia charakterystycznego $q_{k1}$ | Masa nadproża |
|------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------|
| $l$              | $l_n$            | $M_{ka}$                                                          | $q_{k1}$                                                                                                       | $q_{k2}$                                                                                                 | $q_d$                                                                          | $a_k$                                              | $Q$           |
| [cm]             | [cm]             | [kNm]                                                             | [kN/m]                                                                                                         | [kN/m]                                                                                                   | [kN/m]                                                                         | [cm]                                               | [kg]          |
| 100              | 80               | 16,49                                                             | 48,71                                                                                                          | 187,01                                                                                                   | 75,58                                                                          | 0,03                                               | 34,50         |
| 120              | 100              | 13,85                                                             | 31,18                                                                                                          | 100,50                                                                                                   | 48,37                                                                          | 0,05                                               | 41,40         |
| 150              | 120              | 12,09                                                             | 21,66                                                                                                          | 60,91                                                                                                    | 33,59                                                                          | 0,07                                               | 51,75         |
| 180              | 150              | 10,33                                                             | 13,87                                                                                                          | 33,30                                                                                                    | 21,50                                                                          | 0,11                                               | 62,10         |
| 210              | 180              | 9,15                                                              | 9,64                                                                                                           | 20,50                                                                                                    | 14,93                                                                          | 0,17                                               | 72,45         |

|     |     |      |      |       |       |      |        |
|-----|-----|------|------|-------|-------|------|--------|
| 240 | 210 | 9,42 | 9,41 | 15,50 | 13,06 | 0,29 | 77,80  |
| 270 | 240 | 8,79 | 7,21 | 11,08 | 10,00 | 0,38 | 87,60  |
| 300 | 270 | 8,31 | 5,70 | 8,27  | 7,90  | 0,49 | 97,30  |
| 330 | 300 | 7,92 | 4,62 | 6,39  | 6,40  | 0,60 | 107,00 |
| 360 | 330 | 7,60 | 3,83 | 5,07  | 5,29  | 0,73 | 116,70 |
| 390 | 360 | 7,34 | 3,22 | 4,11  | 4,44  | 0,87 | 126,50 |
| 420 | 390 | 7,12 | 2,75 | 3,40  | 3,79  | 1,02 | 136,20 |

Wykonać zgodnie z rysunkiem wykonawczym.



## 2.6. PODCIĄGI I BELKI

Przyjęte materiały i założenia:

- Stal zbrojeniowa żebrowana A-IIIIN (B500 SP) o wysokiej ciągliwości,
- Beton C20/25 (B25),
- Klasa ekspozycji XC1
- Otulina 3,0 cm,
- Max. wymiar ziaren 20 mm

Zaprojektowano szereg belek i podciągów żelbetowych oznaczonych na rysunkach konstrukcyjnych.

Dla zapewnienia odpowiedniego otulenia stali, stosować podkładki dystansowe, w przypadku zbrojenia dolnego z tworzywa sztucznego lub betonu, a dla zbrojenia górnego podkładki stalowe, liniowe typu Z.

**Wykonać zgodnie z rysunkiem wykonawczym.**

## 2.7. RDZENIE I SŁUPY ŻELBETOWE

Przyjęte materiały i założenia:

Stal zbrojeniowa żebrowana A-IIIIN (B500SP) o wysokiej ciągliwości,

Beton C20/25 (B25),

Klasa ekspozycji XC1

Otulina 3,0 cm,

Max. wymiar ziaren 20 mm

Zaprojektowano szereg rdzeni i słupów żelbetowych zbrojonych zgodnie z rysunkami wykonawczymi.

**Wykonać zgodnie z rysunkiem wykonawczym.**

## 2.8. SCHODY

Przyjęte materiały i założenia:

- Stal zbrojeniowa żebrowana A-IIIIN (B500 SP) o wysokiej ciągliwości,
- Beton C20/25 (B25),
- Klasa ekspozycji XC1,
- Otulina 3 cm,
- Max. wymiar ziaren 20 mm

Schody projektuje się jako oparte bezpośrednio na ścianach. Schody zaprojektowano jako monolityczne, żelbetowe płytowe. Płyty biegu i spoczniki gr. 15 cm, zbrojone zgodnie z rysunkami wykonawczymi. Biegi oparte na spocznikach i ścianach.

**Wykonać zgodnie z rysunkiem wykonawczym**



## 2.9. DACH

### Dach nad salą

Zaprojektowano dach o kącie nachylenia  $4^\circ$ . Konstrukcja dachu składa się z wiązarów z drewna klejonego klasy GL 24c oraz GL32c. Dach pokryty jest blachą trapezową nośną T80. Pomiedzy wiązarami znajdują się płatwie drewniane z drewna klasy C20.

Uwaga: Blacha trapezowa opiera się wyłącznie na wiązarach z drewna klejonego, płatwie pomiędzy nimi służą do przenoszenia ciężaru stropu podwieszanego.

### Dach nad łącznikiem

Zaprojektowano dach dwuspadowy o kącie nachylenia  $20^\circ$  w technologii drewnianej, krokwiowo-jętkowej z drewna klasy C20.

### Stropodach nad szkołą

Zaprojektowano stropodach drewniany, konstrukcja nośna z drewnianych belek dwuteowych o wysokości 30cm.

### Dach dwuspadowy nad szkołą

Zaprojektowano dach dwuspadowy o kącie nachylenia  $20^\circ$ , konstrukcja dachu z drewnianych belek dwuteowych o wysokości 30cm. W kalenicy zaprojektowano kratownicę z profili zamkniętych stalowych, stal klasy S235.

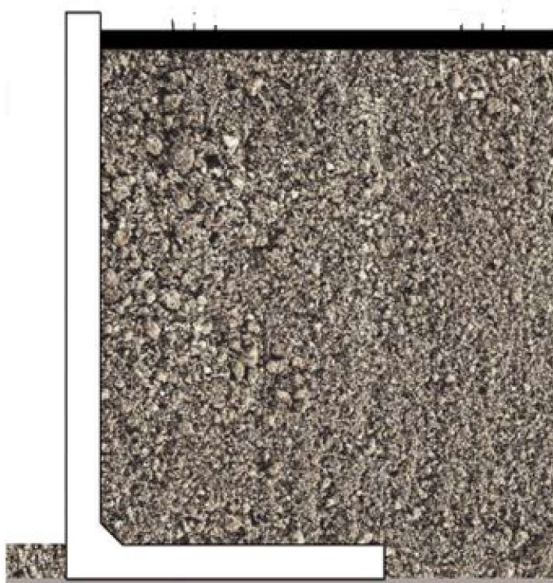




## 2.10. PREFABRYKOWANE MURY OPOROWE

W celu zabezpieczenia skarpy terenowej znajdującej się na przedmiotowej działce zastosowano prefabrykowane mury oporowe typu „L” o wysokościach jak na rysunkach projektu.

Prefabrykowane ściany oporowe są pionowymi elementami konstrukcyjnymi przenoszącymi napór zabezpieczonej budowli lub konstrukcji na podłoże. Mury oporowe pozwalają zredukować koszty prac i oszczędzić czas.



Przykładowa ściana prefabrykowana typu „L”

Montaż ścian oporowych należy wykonywać etapami. Każdy element montować indywidualnie wykopując pod niego przestrzeń o długości max. 1,3 m. Następnie montując element ściany oporowej i zasypując wykop. Prace należy powielać aż do uzyskania odpowiedniej długości ściany oporowej.

Zabrania się wykonywania prac w czasie opadów atmosferycznych i w krótkim czasie po nich ( odczekać min. 2 dni) w celu zminimalizowania możliwości rozmoczenia skarpy i doprowadzenia do ścięcia gruntu.

Dokładne miejsca montażu ścian oporowych i odległości ukazano w części rysunkowej.

| Opracowali:     | Branża:     | Imię i nazwisko          | Uprawnienia:                                                            | Podpis: |
|-----------------|-------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------|
| Projektant      | Konstrukcja | mgr inż. MARCIN BARTOŚ   | Upr.: POM/0112/P00K/13<br>do projektowania bez ogr. w spec. konstr.     |         |
| Projektant spr. | Konstrukcja | mgr. inż. MACIEJ BURGLIN | Upr. nr: POM/0131/P00K/09<br>do proj. bez ogr. w spec. konstr. – budow. |         |

08.02.2019r.

**Biuro Projektowe i Nadzór Budowlany**

**mgr inż. Marcin Bartoś**

77-300 Cztuchów, m. Rychnowy 1b

tel. biuro 533 339 234, (59) 7268037

tel. Marcin: 663922034, tel. Ania 609055347

email: [biuro@marcinbartos.pl](mailto:biuro@marcinbartos.pl), [marcinbartos4@wp.pl](mailto:marcinbartos4@wp.pl), <http://marcinbartos.pl>





## OBLICZENIA STATYCZNO - WYTRZYMAŁOŚCIOWE

### 1. OBCIĄŻENIA

**Tablica 1. Dach nad salą - stałe**

| Lp         | Opis obciążenia                                                              | Obc. char. kN/m <sup>2</sup> | $\mu_f$     | $k_d$     | Obc. obl. kN/m <sup>2</sup> |
|------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------|-----------|-----------------------------|
| 1.         | Lepik, papa grub. 1 cm [11,0kN/m <sup>3</sup> ·0,01m]                        | 0,11                         | 1,30        | --        | 0,14                        |
| 2.         | Wełna mineralna w płytach miękkich grub. 30 cm [0,6kN/m <sup>3</sup> ·0,30m] | 0,18                         | 1,30        | --        | 0,23                        |
| 3.         | Blacha trapezowa nośna [0,100kN/m <sup>2</sup> ]                             | 0,10                         | 1,10        | --        | 0,11                        |
| 4.         | Sufit podwieszany [0,270kN/m <sup>2</sup> ]                                  | 0,27                         | 1,30        | --        | 0,35                        |
| $\Sigma$ : |                                                                              | <b>0,66</b>                  | <b>1,27</b> | <b>--</b> | <b>0,84</b>                 |

**Tablica 2. Dach nad salą - śnieg**

| Lp | Opis obciążenia                                                                                                                                                                                                                  | Obc. char. kN/m <sup>2</sup> | $\mu_f$ | $k_d$ | Obc. obl. kN/m <sup>2</sup> |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------|-------|-----------------------------|
| 1. | Obciążenie śniegiem połaci dachu jednospadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 2 -> Q <sub>k</sub> = 0,9 kN/m <sup>2</sup> , nachylenie połaci 4,0 st. -> C <sub>1</sub> =0,8) [0,720kN/m <sup>2</sup> ]                      | 0,72                         | 1,50    | 0,00  | 1,08                        |
| 2. | Obciążenie śniegiem połaci bardziej obciążonej dachu dwuspadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 2 -> Q <sub>k</sub> = 0,9 kN/m <sup>2</sup> , nachylenie połaci 20,0 st. -> C <sub>2</sub> =0,933) [0,840kN/m <sup>2</sup> ] | 0,84                         | 1,50    | 0,00  | 1,26                        |
| 3. | Obciążenie śniegiem mniej obciążonej połaci dachu dwuspadowego wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1 (strefa 2 -> Q <sub>k</sub> = 0,9 kN/m <sup>2</sup> , nachylenie połaci 20,0 st. -> C <sub>1</sub> =0,8) [0,720kN/m <sup>2</sup> ]      | 0,72                         | 1,50    | 0,00  | 1,08                        |
| 4. | Maksymalne obciążenie śniegiem połaci dachu z przegrodą lub attyką wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-5 (strefa 2 -> Q <sub>k</sub> = 0,9 kN/m <sup>2</sup> , h = 2,4 m -> C <sub>2</sub> =2,0) [1,800kN/m <sup>2</sup> ]                   | 1,80                         | 1,50    | 0,00  | 2,70                        |

**Tablica 3. Dach nad salą - zmienne**

| Lp         | Opis obciążenia                                           | Obc. char. kN/m <sup>2</sup> | $\mu_f$     | $k_d$     | Obc. obl. kN/m <sup>2</sup> |
|------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------|-------------|-----------|-----------------------------|
| 1.         | Obciążenie technologiczne (0,8) [0,800kN/m <sup>2</sup> ] | 0,80                         | 1,40        | --        | 1,12                        |
| $\Sigma$ : |                                                           | <b>0,80</b>                  | <b>1,40</b> | <b>--</b> | <b>1,12</b>                 |



**Tablica 4. Strop nad parterem/piętro - stałe**

| Lp         | Opis obciążenia                                                                                            | Obc. char. kN/m <sup>2</sup> | $\psi_f$    | $k_d$     | Obc. obl. kN/m <sup>2</sup> |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------|-----------|-----------------------------|
| 1.         | Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m <sup>2</sup> ]         | 0,44                         | 1,30        | --        | 0,57                        |
| 2.         | Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, niezagęszczony grub. 7 cm [23,0kN/m <sup>3</sup> ·0,07m] | 1,61                         | 1,30        | --        | 2,09                        |
| 3.         | Wełna mineralna w płytach miękkich grub. 15 cm [0,6kN/m <sup>3</sup> ·0,15m]                               | 0,09                         | 1,30        | --        | 0,12                        |
| 4.         | Sufit podwieszany [0,270kN/m <sup>2</sup> ]                                                                | 0,27                         | 1,30        | --        | 0,35                        |
| 5.         | Płyta Kanatowa 26,5cm [3,500kN/m <sup>2</sup> ]                                                            | 3,50                         | 1,10        | --        | 3,85                        |
| $\Sigma$ : |                                                                                                            | <b>5,91</b>                  | <b>1,18</b> | <b>--</b> | <b>6,98</b>                 |

**Tablica 5. Strop nad parterem/piętro - zmienne**

| Lp         | Opis obciążenia                                                                                                                                                                                                                                    | Obc. char. kN/m <sup>2</sup> | $\psi_f$    | $k_d$     | Obc. obl. kN/m <sup>2</sup> |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------|-----------|-----------------------------|
| 1.         | Obciążenie zmienne (wszelkie pokoje biurowe, gabinety lekarskie, naukowe, sale lekcyjne szkolne, szatnie i łazienki zakładów przemysłowych, przywalnie oraz poddasza użytkowane jako magazyny lub kondygnacje techniczne.) [2,0kN/m <sup>2</sup> ] | 2,00                         | 1,40        | 0,50      | 2,80                        |
| 2.         | Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą od 0,5 kN/m <sup>2</sup> od 1,5 kN/m <sup>2</sup> wys. 3,75 m [1,061kN/m <sup>2</sup> ]                                                                                     | 1,06                         | 1,20        | --        | 1,27                        |
| $\Sigma$ : |                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>3,06</b>                  | <b>1,33</b> | <b>--</b> | <b>4,07</b>                 |

**Tablica 6. Strop nad parterem (zielony taras) - stałe**

| Lp         | Opis obciążenia                                                                                            | Obc. char. kN/m <sup>2</sup> | $\psi_f$    | $k_d$     | Obc. obl. kN/m <sup>2</sup> |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------|-----------|-----------------------------|
| 1.         | Żwiry i pospółki wilgotne, luźne grub. 10 cm [18,5kN/m <sup>3</sup> ·0,10m]                                | 1,85                         | 1,30        | --        | 2,41                        |
| 2.         | Matą drenażową [0,010kN/m <sup>2</sup> ]                                                                   | 0,01                         | 1,20        | --        | 0,01                        |
| 3.         | Styropian grub. 15 cm [0,45kN/m <sup>3</sup> ·0,15m]                                                       | 0,07                         | 1,30        | --        | 0,09                        |
| 4.         | Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, niezagęszczony grub. 5 cm [23,0kN/m <sup>3</sup> ·0,05m] | 1,15                         | 1,30        | --        | 1,49                        |
| 5.         | Sufit podwieszany [0,270kN/m <sup>2</sup> ]                                                                | 0,27                         | 1,30        | --        | 0,35                        |
| $\Sigma$ : |                                                                                                            | <b>3,35</b>                  | <b>1,30</b> | <b>--</b> | <b>4,35</b>                 |



**Tablica 7. Strop nad parterem (zielony taras) – zmienne**

| Lp | Opis obciążenia                                                                                                                                                                                                             | Obc. char. kN/m <sup>2</sup> | $\psi_f$ | $k_d$ | Obc. obl. kN/m <sup>2</sup> |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------|-------|-----------------------------|
| 1. | Obciążenie zmienne (tarasy (i dachy płaskie z dostępem), które mogą być obciążone tłumem ludzi w sposób statyczny, pomosty i galerie niewspornikowe przeznaczone do obsługi urządzeń w zakładach produkcyjnych.) [2,0kN/m2] | 2,00                         | 1,40     | 0,80  | 2,80                        |
| Σ: |                                                                                                                                                                                                                             | 2,00                         | 1,40     | --    | 2,80                        |

**Tablica 8. Strop tęcznika – stałe**

| Lp | Opis obciążenia                                                                       | Obc. char. kN/m <sup>2</sup> | $\psi_f$ | $k_d$ | Obc. obl. kN/m <sup>2</sup> |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------|-------|-----------------------------|
| 1. | Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16–23 mm [0,440kN/m2] | 0,44                         | 1,30     | --    | 0,57                        |
| 2. | Beton na bazie kulek polistyrenowych grub. 40 cm [9,000kN/m3·0,40m]                   | 3,60                         | 1,10     | --    | 3,96                        |
| 3. | Styropian grub. 20 cm [0,45kN/m3·0,20m]                                               | 0,09                         | 1,30     | --    | 0,12                        |
| Σ: |                                                                                       | 4,13                         | 1,13     | --    | 4,65                        |

**Tablica 9. Strop tęcznika – zmienne**

| Lp | Opis obciążenia                                                                                                                                                                                                             | Obc. char. kN/m <sup>2</sup> | $\psi_f$ | $k_d$ | Obc. obl. kN/m <sup>2</sup> |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------|-------|-----------------------------|
| 1. | Obciążenie zmienne (dojścia do wejść i wyjść z dworców komunikacyjnych, zakładów rozrywkowych, hal sportowych, trybun, oraz innych pomieszczeń obciążonych stale lub dorywczo tłumem ludzi w sposób dynamiczny.) [5,0kN/m2] | 5,00                         | 1,30     | 0,80  | 6,50                        |
| Σ: |                                                                                                                                                                                                                             | 5,00                         | 1,30     | --    | 6,50                        |

**Tablica 10. Strop nad parterem/piętrzem (korytarze) – zmienne**

| Lp | Opis obciążenia                                                                              | Obc. char. kN/m <sup>2</sup> | $\psi_f$ | $k_d$ | Obc. obl. kN/m <sup>2</sup> |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------|-------|-----------------------------|
| 1. | Obciążenie zmienne (biura, szkoły, zakłady naukowe, banki, przychodnie lekarskie) [2,5kN/m2] | 2,50                         | 1,30     | 0,60  | 3,25                        |
| Σ: |                                                                                              | 2,50                         | 1,30     | --    | 3,25                        |



**Tablica 11. Schody – stałe**

| Lp | Opis obciążenia                                                                                               | Obc. char. kN/m <sup>2</sup> | □ <sub>f</sub> | k <sub>d</sub> | Obc. obl. kN/m <sup>2</sup> |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------|----------------|-----------------------------|
| 1. | Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, niezagęszczony grub. 6,7 cm [23,0kN/m <sup>3</sup> -0,067m] | 1,54                         | 1,30           | --             | 2,00                        |
| 2. | Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,440kN/m <sup>2</sup> ]            | 0,44                         | 1,30           | --             | 0,57                        |
| □: |                                                                                                               | <b>1,98</b>                  | 1,30           | --             | <b>2,57</b>                 |

**Tablica 12. Schody – zmienne**

| Lp | Opis obciążenia                                                                                           | Obc. char. kN/m <sup>2</sup> | □ <sub>f</sub> | k <sub>d</sub> | Obc. obl. kN/m <sup>2</sup> |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------|----------------|-----------------------------|
| 1. | Obciążenie zmienne (biura, szkoły, zakłady naukowe, banki, przychodnie lekarskie) [4,0kN/m <sup>2</sup> ] | 4,00                         | 1,30           | 0,35           | 5,20                        |
| □: |                                                                                                           | <b>4,00</b>                  | 1,30           | --             | <b>5,20</b>                 |

**Tablica 13. Winda – cw + udźwig**

| Lp | Opis obciążenia               | Obc. char. kN/m <sup>2</sup> | □ <sub>f</sub> | k <sub>d</sub> | Obc. obl. kN/m <sup>2</sup> |
|----|-------------------------------|------------------------------|----------------|----------------|-----------------------------|
| 1. | Winda (cw 50kN + udźwig 12kN) | 10,00                        | 1,50           | --             | 15,00                       |
| □: |                               | <b>10,00</b>                 | 1,50           | --             | <b>15,00</b>                |

**Tablica 14. Ściana zewnętrzna ( b. wap.-piask.) – warstwy**

| Lp | Opis obciążenia                                                      | Obc. char. kN/m <sup>2</sup> | □ <sub>f</sub> | k <sub>d</sub> | Obc. obl. kN/m <sup>2</sup> |
|----|----------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------|----------------|-----------------------------|
| 1. | Warstwa cementowo-wapienna grub. 3 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> -0,03m] | 0,57                         | 1,30           | --             | 0,74                        |
| 2. | Styropian grub. 20 cm [0,45kN/m <sup>3</sup> -0,20m]                 | 0,09                         | 1,30           | --             | 0,12                        |
| □: |                                                                      | <b>0,66</b>                  | 1,30           | --             | <b>0,86</b>                 |

**Tablica 15. Ściana wewnętrzna ( b. wap.-piask.) – warstwy**

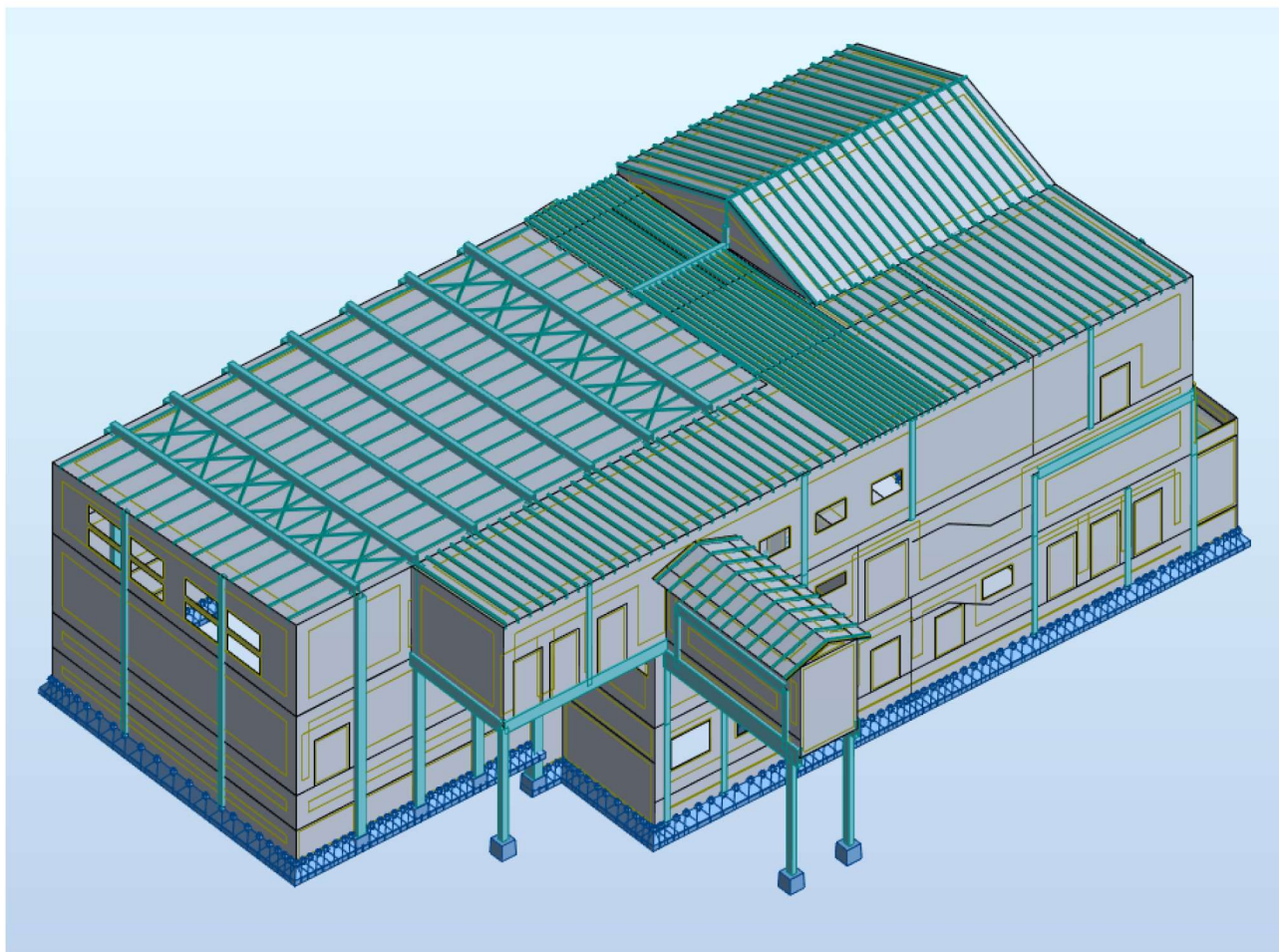
| Lp | Opis obciążenia                                                      | Obc. char. kN/m <sup>2</sup> | □ <sub>f</sub> | k <sub>d</sub> | Obc. obl. kN/m <sup>2</sup> |
|----|----------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------|----------------|-----------------------------|
| 1. | Warstwa cementowo-wapienna grub. 3 cm [19,0kN/m <sup>3</sup> -0,03m] | 0,57                         | 1,30           | --             | 0,74                        |
| □: |                                                                      | <b>0,57</b>                  | 1,30           | --             | <b>0,74</b>                 |





## 2. OBLICZENIA

### Schemat statyczny budynku



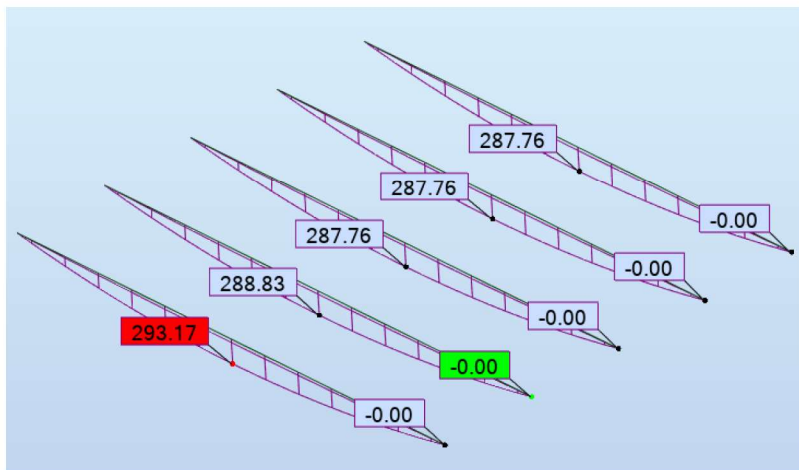


## 2.1. KONSTRUKCJA DACHU

### 2.1.1. DACH NAD SALĄ GIMNASTYCZNĄ

- Wiązar dachowy WD1 24x85cm (GL24c):

Momenty  $M_y$  (kNm) (SGN)



Siła  $F_z$  (kN) (SGN)





## OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: *PN-B-03150:2000*

TYP ANALIZY: *Weryfikacja prętów*

GRUPA:

PRĘT: *190 Wiązar\_190*

PUNKT: *1*

WSPÓŁRZĘDNA: *x = 0.50 L = 7.64 m*

OBCIĄŻENIA:

*Decydujący przypadek obciążenia: 7 SGN /34/ 1\*1.10 + 2\*1.30 + 4\*1.35 + 5\*1.40 + 6\*1.40*

MATERIAŁ

GL24c



PARAMETRY PRZEKROJU: *24x85 GL24c*

ht=85.0 cm

Ay=449.17 cm<sup>2</sup>

Az=1590.83 cm<sup>2</sup>

Ax=2040.00 cm<sup>2</sup>

bf=24.0 cm

Iy=1228250.00 cm<sup>4</sup>

Iz=97920.00 cm<sup>4</sup>

Ix=321983.57 cm<sup>4</sup>

Wey=28900.00 cm<sup>3</sup>

Welz=8160.00 cm<sup>3</sup>

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

N = 2.29 kN

My = 293.16 kN\*m

Vy = -0.20 kN

Mz = -0.10 kN\*m

Vz = -0.13 kN

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

Sig c,0,d = 0.01 MPa

Sig m,y,d = 10.14 MPa

Tau y,d = -0.00 MPa

Sig m,z,d = 0.01 MPa

Tau z,d = -0.00 MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

f c,0,d = 11.58 MPa

f m,y,d = 12.92 MPa

f v,d = 1.88 MPa

f m,z,d = 14.86 MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

km = 0.70

kmod = 0.70

khy = 1.00

khz = 1.15



ld = 2.89 m



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

Lam rel,m = 0.28

k crit = 1.00

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju

ly = 15.28 m

Lam,y = 62.26

Lam rel,y = 0.96

ky = 0.99

lc,y = 15.28 m

kc,y = 0.83



względem osi z przekroju

lz = 15.28 m

Lam,z = 17.17

Lam rel,z = 0.27

kz = 0.52

lc,z = 1.19 m

kc,z = 1.00

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$(\text{Sig}_{c,0,d}/k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \text{Sig}_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.79 < 1.00$  [4.2.1(3)]

$\text{Sig}_{m,y,d}/(k_{crit} \cdot f_{m,y,d}) = 10.14/(1.00 \cdot 12.92) = 0.78 < 1.00$  [4.2.2(1)]

$\text{Tau}_{y,d}/f_{v,d} = 0.00/1.88 = 0.00 < 1.00$   $\text{Tau}_{z,d}/f_{v,d} = 0.00/1.88 = 0.00 < 1.00$  [4.1.8.1(1)]

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



*Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):*

$u_{fin,y} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L/200.00 = 7.6 \text{ cm}$

Zweryfikowano

*Decydujący przypadek obciążenia: 1(1+0.8)\*1 + 1(1+0.8)\*2 + 1(1+0.25)\*4 + 1(1+0.5)\*5 + 1(1+0.5)\*6 + 1\*11*

$u_{fin,z} = 6.1 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L/200.00 = 7.6 \text{ cm}$

Zweryfikowano

*Decydujący przypadek obciążenia: 1(1+0.8)\*1 + 1(1+0.8)\*2 + 1(1+0.25)\*3 + 1(1+0.5)\*6*

$u_{fin,yz} = 6.1 \text{ cm} < u_{fin,max,yz} = L/200.00 = 7.6 \text{ cm}$

Zweryfikowano

*Decydujący przypadek obciążenia: 1(1+0.8)\*1 + 1(1+0.8)\*2 + 1(1+0.25)\*4 + 1(1+0.5)\*6*



*Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY):*

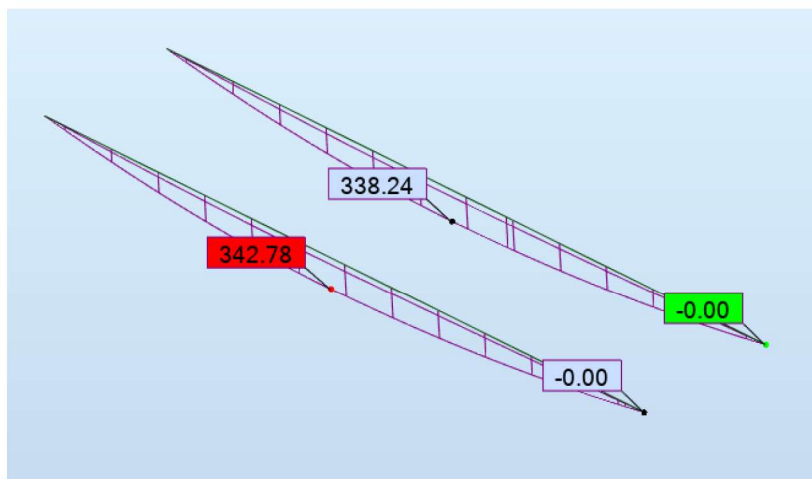
*Profil poprawny !!!*



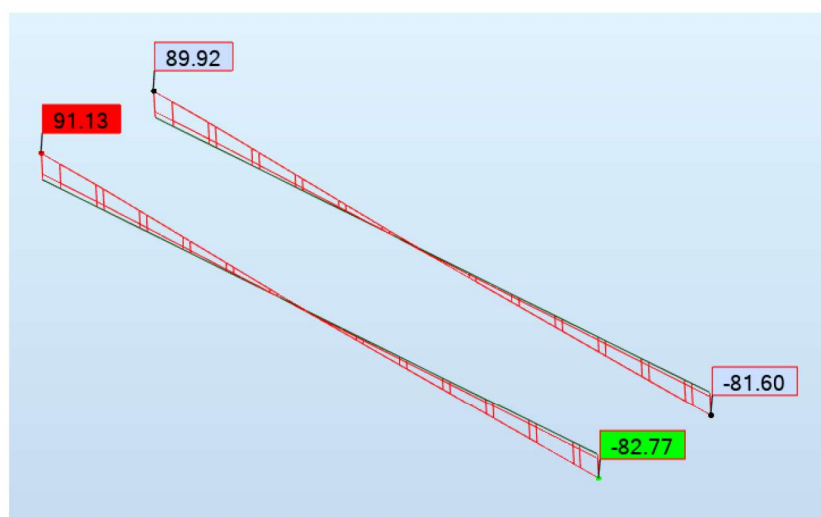


– Wiązary dachowy WD2 24x85cm (GL32c):

Momenty  $M_y$  (kNm) (SGN)



Siła  $F_z$  (kN) (SGN)





## OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: *PN-B-03150:2000*

TYP ANALIZY: *Weryfikacja prętów*

GRUPA:

PRĘT: *195 Wiązar\_195*

PUNKT: *3*

WSPÓŁRZĘDNA: *x = 0.46 L = 7.04 m*

OBCIĄŻENIA:

*Decydujący przypadek obciążenia: 7 SGN /33/ 1\*1.10 + 2\*1.30 + 3\*1.35 + 5\*1.40 + 6\*1.40*

MATERIAŁ

GL32c



PARAMETRY PRZEKROJU: *24x85 GL32c*

ht=85.0 cm

Ay=449.17 cm<sup>2</sup>

Az=1590.83 cm<sup>2</sup>

Ax=2040.00 cm<sup>2</sup>

bf=24.0 cm

Iy=1228250.00 cm<sup>4</sup>

Iz=97920.00 cm<sup>4</sup>

Ix=321983.57 cm<sup>4</sup>

Wey=28900.00 cm<sup>3</sup>

Welz=8160.00 cm<sup>3</sup>

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

N = -2.35 kN

My = 342.74 kN\*m

Vy = -0.01 kN

Mz = 0.01 kN\*m

Vz = 1.53 kN

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

Sig t,0,d = -0.01 MPa

Sig m,y,d = 11.86 MPa

Tau y,d = -0.00 MPa

Sig m,z,d = 0.00 MPa

Tau z,d = 0.01 MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

f t,0,d = 10.35 MPa

f m,y,d = 14.77 MPa

f v,d = 1.62 MPa

f m,z,d = 16.98 MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

km = 0.70

kmod = 0.60

kht = 1.15

khy = 1.00

khz = 1.15



Ld = 2.89 m



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

Lam rel,m = 0.29

k crit = 1.00

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju



względem osi z przekroju

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Sig t,0,d/f t,0,d + Sig m,y,d/f m,y,d + km\*Sig m,z,d/f m,z,d = 0.80 < 1.00 [4.1.6]

Sig m,y,d/(k crit\*f m,y,d) = 11.86/(1.00\*14.77) = 0.80 < 1.00 [4.2.2(1)]

Tau y,d/f v,d = 0.00/1.62 = 0.00 < 1.00 Tau z,d/f v,d = 0.01/1.62 = 0.01 < 1.00 [4.1.8.1(1)]

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



*Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):*

u fin,y = 0.0 cm < u fin,max,y = L/200.00 = 7.6 cm

Zweryfikowano

*Decydujący przypadek obciążenia: 1(1+0.8)\*1 + 1(1+0.8)\*2 + 1(1+0.5)\*5 + 1(1+0.5)\*6 + 1\*8*

u fin,z = 6.0 cm < u fin,max,z = L/200.00 = 7.6 cm

Zweryfikowano

*Decydujący przypadek obciążenia: 1(1+0.8)\*1 + 1(1+0.8)\*2 + 1(1+0.25)\*4 + 1(1+0.5)\*5*

u fin,yz = 6.0 cm < u fin,max,yz = L/200.00 = 7.6 cm

Zweryfikowano

*Decydujący przypadek obciążenia: 1(1+0.8)\*1 + 1(1+0.8)\*2 + 1(1+0.25)\*4 + 1(1+0.5)\*5 + 1(1+0.5)\*6*



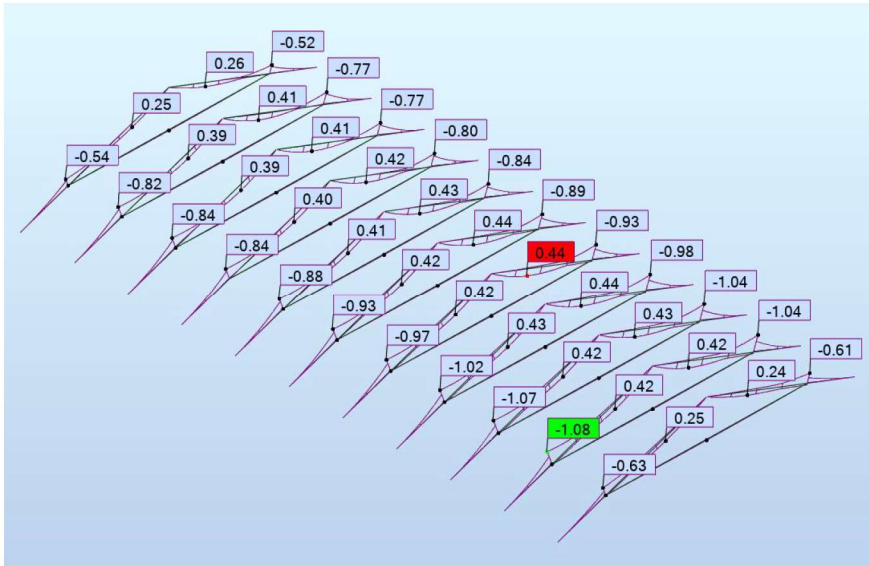
*Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY):*

*Profil poprawny !!!*

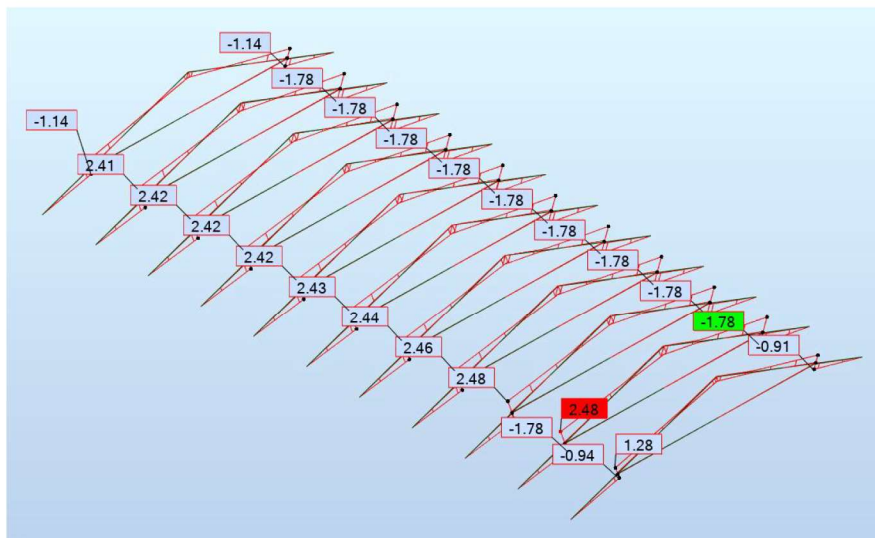


## 2.1.2. DACH NAD ŁĄCZNIKIEM

Momenty  $M_y$  (kNm) (SGN)



Sita  $F_z$  (kN) (SGN)







## OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: *PN-B-03150:2000*

TYP ANALIZY: *Weryfikacja prętów*

GRUPA:

PRĘT: *223 Krokiew\_223*

PUNKT: *1*

WSPÓŁRZĘDNA: *x = 0.32 L = 0.74 m*

OBCIĄŻENIA:

*Decydujący przypadek obciążenia: 7 SGN /222/ 1\*1.10 + 2\*1.30 + 4\*1.20 + 5\*1.26 + 6\*1.26 + 8\*1.50*

MATERIAŁ

C20



PARAMETRY PRZEKROJU: *8x20*

ht=20.0 cm

Ay=45.71 cm<sup>2</sup>

Az=114.29 cm<sup>2</sup>

Ax=160.00 cm<sup>2</sup>

bf=8.0 cm

Iy=5333.33 cm<sup>4</sup>

Iz=853.33 cm<sup>4</sup>

Ix=2553.52 cm<sup>4</sup>

Wely=533.33 cm<sup>3</sup>

Welz=213.33 cm<sup>3</sup>

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

N = 4.28 kN

My = -0.87 kN\*m

Vy = 0.01 kN

Mz = 0.03 kN\*m

Vz = 2.04 kN

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

Sig c,0,d = 0.27 MPa

Sig m,y,d = 1.63 MPa

Tau y,d = 0.00 MPa

Sig m,z,d = 0.16 MPa

Tau z,d = 0.19 MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

f c,0,d = 8.77 MPa

f m,y,d = 9.23 MPa

f v,d = 1.66 MPa

f m,z,d = 10.47 MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

km = 0.70

kmod = 0.60

khy = 1.00

khz = 1.13



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

ld = 2.70 m

Lam rel,m = 0.39

k crit = 1.00

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju

Iy = 2.30 m

Lam,y = 39.90

Lam rel,y = 0.69

ky = 0.76

Ic,y = 2.30 m

kc,y = 0.93



względem osi z przekroju

Iz = 2.30 m

Lam,z = 99.75

Lam rel,z = 1.73

kz = 2.12

Ic,z = 2.30 m

kc,z = 0.30

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$(\text{Sig}_{c,0,d}/k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + k_m \cdot \text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \text{Sig}_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.24 < 1.00$  [4.2.1(3)]

$\text{Sig}_{m,y,d}/(k_{crit} \cdot f_{m,y,d}) = 1.63/(1.00 \cdot 9.23) = 0.18 < 1.00$  [4.2.2(1)]

$\text{Tau}_{y,d}/f_{v,d} = 0.00/1.66 = 0.00 < 1.00$   $\text{Tau}_{z,d}/f_{v,d} = 0.19/1.66 = 0.11 < 1.00$  [4.1.8.1(1)]

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



*Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):*

$u_{fin,y} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L/200.00 = 1.2 \text{ cm}$

Zweryfikowano

*Decydujący przypadek obciążenia: 1(1+0.8)\*1 + 1(1+0.8)\*2 + 1(1+0.25)\*3 + 1(1+0.5)\*5 + 1\*8*

$u_{fin,z} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L/200.00 = 1.2 \text{ cm}$

Zweryfikowano

*Decydujący przypadek obciążenia: 1(1+0.8)\*1 + 1(1+0.8)\*2 + 1(1+0.25)\*3 + 1(1+0.5)\*5 + 1(1+0.5)\*6 + 1\*8*

$u_{fin,yz} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,yz} = L/200.00 = 1.2 \text{ cm}$

Zweryfikowano

*Decydujący przypadek obciążenia: 1(1+0.8)\*1 + 1(1+0.8)\*2 + 1(1+0.25)\*4 + 1(1+0.5)\*5 + 1(1+0.5)\*6 + 1\*8*



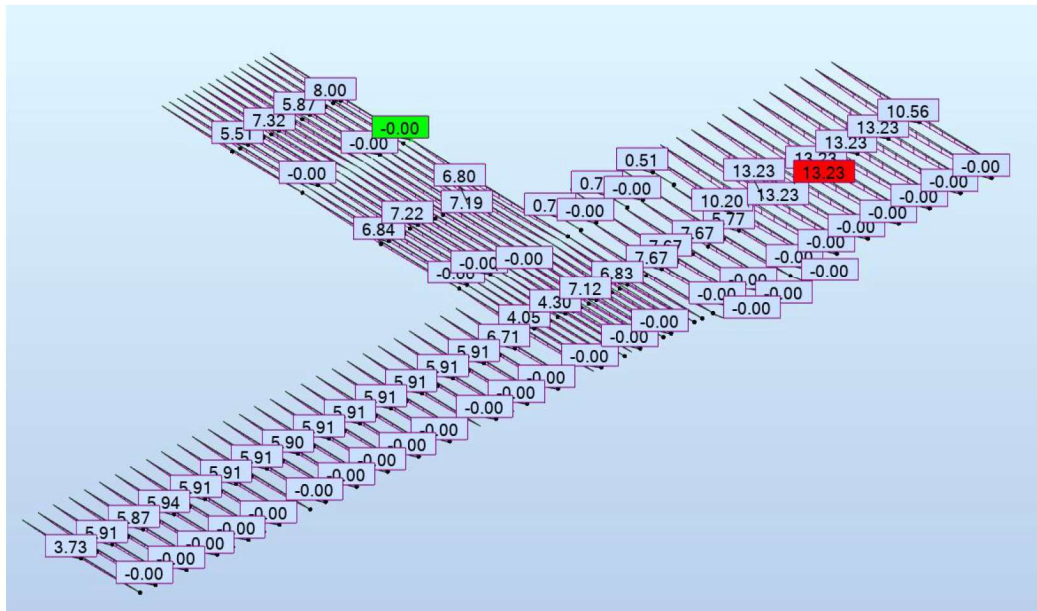
*Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY):*

*Profil poprawny !!!*

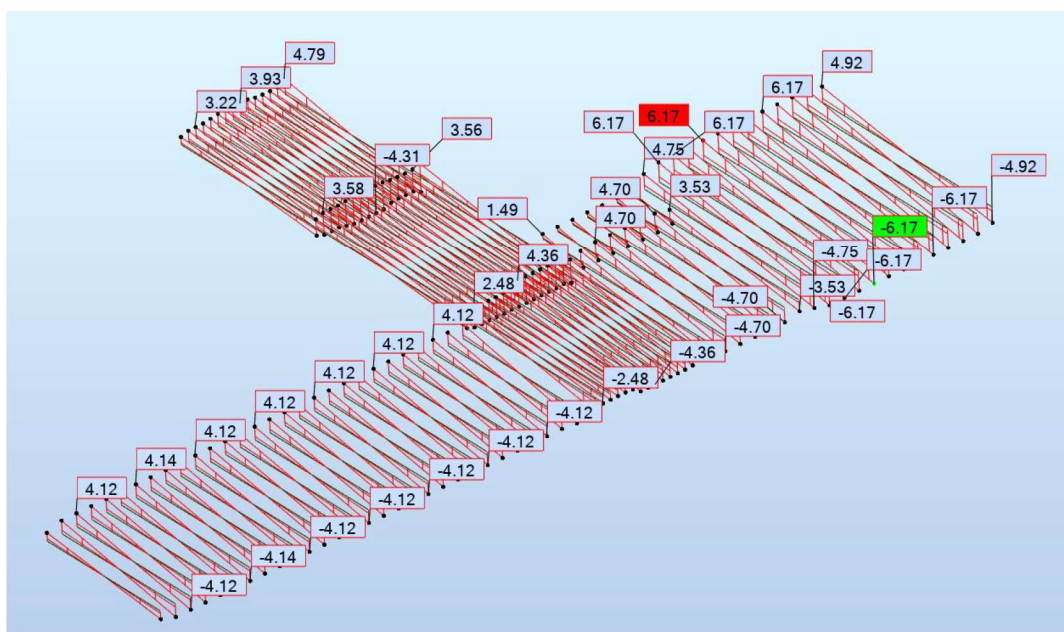


### 2.1.3. STROPODACH NAD POZOSTAŁĄ CZĘŚCIĄ SZKOŁY

Momenty  $M_y$  (kNm) (SGU)



Siła  $F_z$  (kN) (SGN)

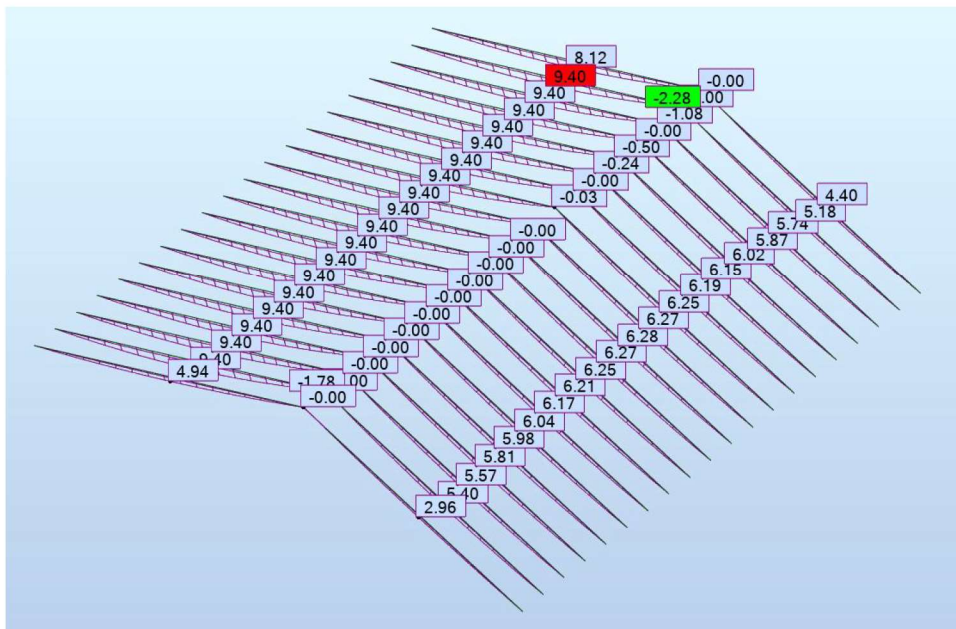


Zaprojektowano stropodach o konstrukcji drewnianej z dwuteowych belek drewnianych o wysokości 30cm wykonanych z wysokiej klasy drewna.

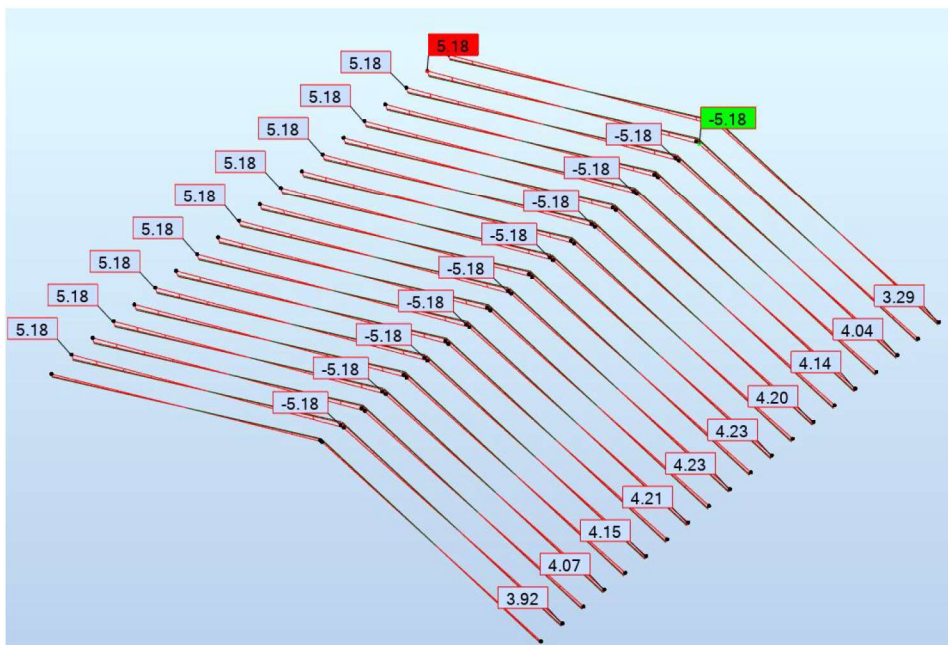


## 2.1.4. DACH DWUSPAADOWY NAD SZKOŁĄ

Momenty  $M_y$  (kNm) (SGU)



Siła  $F_z$  (kN) (SGN)

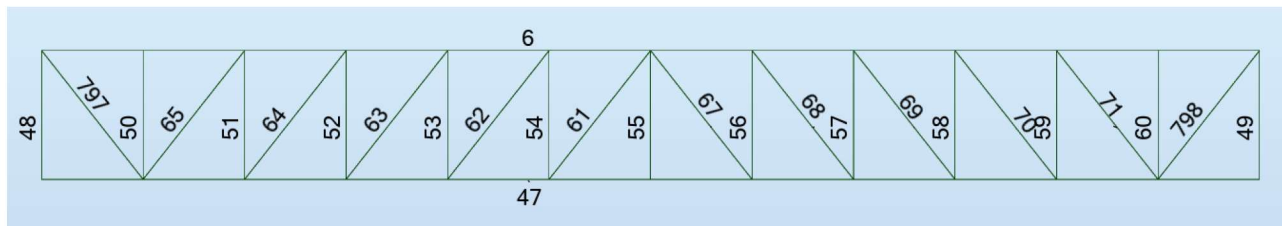
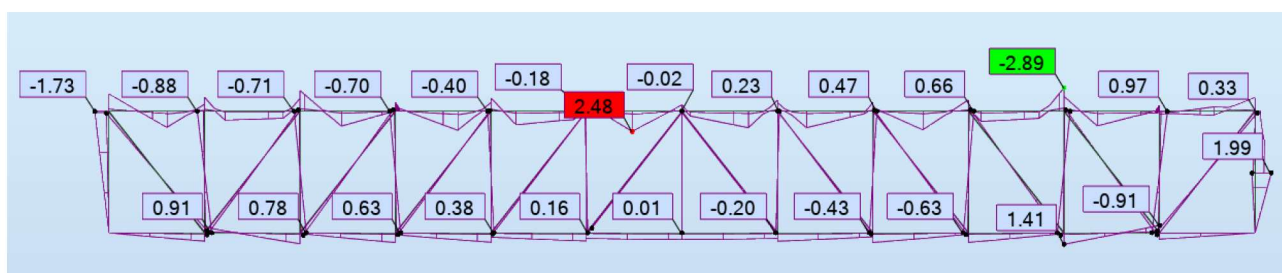
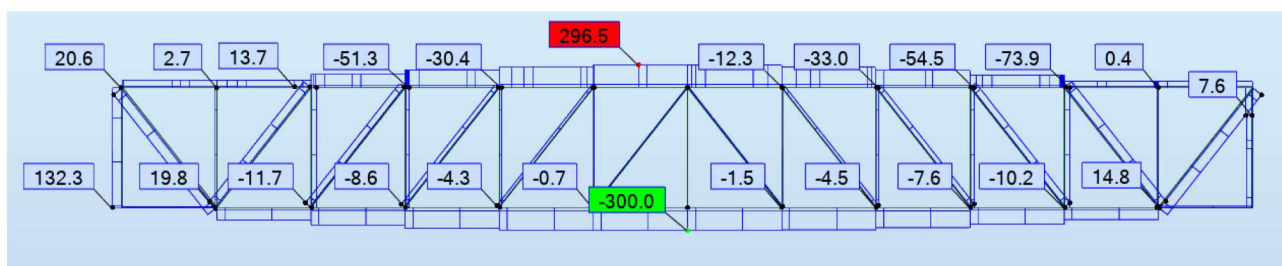


Zaprojektowano dach o konstrukcji drewnianej z dwuteowych belek drewnianych o wysokości 30cm wykonanych z wysokiej klasy drewna.





## 2.1.4. KRATOWNICA PRZY DACHU DWUSPADOWYM

Momenty  $M_y$  (kNm) (SGN)Siła  $F_x$  (kN) (SGN)

Wyniki obliczeń

| Pręt           | Profil      | Materiał | Lay   | Laz    | Wyteż. | Przypadek   | Prop.(uy) | Przyp.(uy)  | Prop.(uz) | Przyp.(uz)  |
|----------------|-------------|----------|-------|--------|--------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| 6 PASY_6       | SHS 100x100 | S 235    | 27.18 | 326.11 | 0.87   | 7 SGN /94/  | 0.09      | 14 SGU /20/ | 0.33      | 14 SGU /12/ |
| 47 PASY_47     | SHS 100x100 | S 235    | 27.18 | 326.11 | 0.73   | 7 SGN /94/  | 0.15      | 14 SGU /42/ | 0.33      | 14 SGU /12/ |
| 48 SŁUPKI_48   | SHS 100x100 | S 235    | 34.41 | 34.41  | 0.71   | 7 SGN /93/  | -         | -           | -         | -           |
| 49 SŁUPKI_49   | SHS 100x100 | S 235    | 34.41 | 34.41  | 0.37   | 7 SGN /93/  | -         | -           | -         | -           |
| 50 SŁUPKI_50   | SHS 70x70x5 | S 235    | 49.94 | 49.94  | 0.50   | 7 SGN /93/  | -         | -           | -         | -           |
| 51 SŁUPKI_51   | SHS 70x70x5 | S 235    | 49.94 | 49.94  | 0.53   | 7 SGN /93/  | -         | -           | -         | -           |
| 52 SŁUPKI_52   | SHS 70x70x5 | S 235    | 49.94 | 49.94  | 0.39   | 7 SGN /93/  | -         | -           | -         | -           |
| 53 SŁUPKI_53   | SHS 70x70x5 | S 235    | 49.94 | 49.94  | 0.22   | 7 SGN /93/  | -         | -           | -         | -           |
| 54 SŁUPKI_54   | SHS 70x70x5 | S 235    | 49.94 | 49.94  | 0.08   | 7 SGN /93/  | -         | -           | -         | -           |
| 55 SŁUPKI_55   | SHS 70x70x5 | S 235    | 49.94 | 49.94  | 0.01   | 7 SGN /196/ | -         | -           | -         | -           |
| 56 SŁUPKI_56   | SHS 70x70x5 | S 235    | 49.94 | 49.94  | 0.10   | 7 SGN /94/  | -         | -           | -         | -           |
| 57 SŁUPKI_57   | SHS 70x70x5 | S 235    | 49.94 | 49.94  | 0.22   | 7 SGN /94/  | -         | -           | -         | -           |
| 58 SŁUPKI_58   | SHS 70x70x5 | S 235    | 49.94 | 49.94  | 0.36   | 7 SGN /93/  | -         | -           | -         | -           |
| 59 SŁUPKI_59   | SHS 70x70x5 | S 235    | 49.94 | 49.94  | 0.51   | 7 SGN /93/  | -         | -           | -         | -           |
| 60 SŁUPKI_60   | SHS 70x70x5 | S 235    | 49.94 | 49.94  | 0.49   | 7 SGN /93/  | -         | -           | -         | -           |
| 61 SŁUPKI_61   | SHS 70x70x5 | S 235    | 63.63 | 63.63  | 0.10   | 7 SGN /93/  | -         | -           | -         | -           |
| 62 SŁUPKI_62   | SHS 70x70x5 | S 235    | 63.63 | 63.63  | 0.25   | 7 SGN /93/  | -         | -           | -         | -           |
| 63 SŁUPKI_63   | SHS 70x70x5 | S 235    | 63.63 | 63.63  | 0.42   | 7 SGN /93/  | -         | -           | -         | -           |
| 64 SŁUPKI_64   | SHS 70x70x5 | S 235    | 63.63 | 63.63  | 0.62   | 7 SGN /93/  | -         | -           | -         | -           |
| 65 SŁUPKI_65   | SHS 70x70x5 | S 235    | 63.63 | 63.63  | 0.79   | 7 SGN /93/  | -         | -           | -         | -           |
| 67 SŁUPKI_67   | SHS 70x70x5 | S 235    | 63.63 | 63.63  | 0.11   | 7 SGN /319/ | -         | -           | -         | -           |
| 68 SŁUPKI_68   | SHS 70x70x5 | S 235    | 63.63 | 63.63  | 0.26   | 7 SGN /93/  | -         | -           | -         | -           |
| 69 SŁUPKI_69   | SHS 70x70x5 | S 235    | 63.63 | 63.63  | 0.44   | 7 SGN /93/  | -         | -           | -         | -           |
| 70 SŁUPKI_70   | SHS 70x70x5 | S 235    | 63.63 | 63.63  | 0.62   | 7 SGN /93/  | -         | -           | -         | -           |
| 71 SŁUPKI_71   | SHS 70x70x5 | S 235    | 63.63 | 63.63  | 0.75   | 7 SGN /93/  | -         | -           | -         | -           |
| 797 SŁUPKI_797 | SHS 70x70x5 | S 235    | 63.63 | 63.63  | 0.67   | 7 SGN /93/  | -         | -           | -         | -           |
| 798 SŁUPKI_798 | SHS 70x70x5 | S 235    | 63.63 | 63.63  | 0.68   | 7 SGN /93/  | -         | -           | -         | -           |



## OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH

**NORMA:** PN-90/B-03200

**TYP ANALIZY:** Weryfikacja prętów

**GRUPA:**

**PRĘT:** 6 PASY\_6

**PUNKT:** 1

**WSPÓŁRZĘDNA:**  $x = 0.46 L = 5.62 \text{ m}$

**OBCIĄŻENIA:**

Decydujący przypadek obciążenia: 7 SGN /94/  $1*1.10 + 2*1.30 + 4*1.50 + 5*1.26 + 6*1.26$

**MATERIAŁ:** S 235

$f_d = 215.00 \text{ MPa}$

$E = 210000.00 \text{ MPa}$



**PARAMETRY PRZEKROJU:** SHS 100x100x6

$h = 10.0 \text{ cm}$

$b = 10.0 \text{ cm}$

$t_w = 0.6 \text{ cm}$

$t_f = 0.6 \text{ cm}$

$A_y = 10.65 \text{ cm}^2$

$I_y = 304.00 \text{ cm}^4$

$W_{ely} = 60.80 \text{ cm}^3$

$A_z = 10.65 \text{ cm}^2$

$I_z = 304.00 \text{ cm}^4$

$W_{elz} = 60.80 \text{ cm}^3$

$A_x = 21.30 \text{ cm}^2$

$I_x = 501.06 \text{ cm}^4$

**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:**

$N = 296.5 \text{ kN}$

$N_{rc} = 457.9 \text{ kN}$

$M_y = 2.46 \text{ kN*m}$

$M_{ry} = 13.07 \text{ kN*m}$

$M_{ry\_v} = 13.07 \text{ kN*m}$

KLASA PRZEKROJU = 1

$B_y * M_{y\max} = 2.46 \text{ kN*m}$

$M_z = 0.16 \text{ kN*m}$

$M_{rz} = 13.07 \text{ kN*m}$

$M_{rz\_v} = 13.07 \text{ kN*m}$

$B_z * M_{z\max} = 0.16 \text{ kN*m}$

$V_y = -0.1 \text{ kN}$

$V_{ry} = 132.8 \text{ kN}$

$V_z = -6.0 \text{ kN}$

$V_{rz} = 132.8 \text{ kN}$



**PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:**

$z = 1.00$

$L_d = 12.32 \text{ m}$

$L_a L = 0.34$

$N_z = 41.5 \text{ kN}$

$N_w = 140428.0 \text{ kN}$

$M_{cr} = 145.96 \text{ kN*m}$

$f_i L = 1.00$

**PARAMETRY WYBOCZENIOWE:**



względem osi Y:

$L_y = 12.32 \text{ m}$

$L_{wy} = 1.03 \text{ m}$

$\lambda_y = 27.18$

$\lambda_y = 0.32$

$N_{cr y} = 5977.7 \text{ kN}$

$\phi_y = 0.98$



względem osi Z:

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**

$N / (\phi_y * N_{cr}) + B_y * M_{y\max} / (\phi_y L * M_{ry}) + B_z * M_{z\max} / M_{rz} = 0.66 + 0.19 + 0.01 = 0.86 < 1.00$  - Delta  $y = 0.98$  (58)

$V_y / V_{ry} = 0.00 < 1.00$   $V_z / V_{rz} = 0.05 < 1.00$  (53)

**PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE**



**Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):**

$u_y = 0.4 \text{ cm} < u_{y\max} = L / 250.00 = 4.9 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 14 SGU /20/  $1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*1.00 + 6*1.00 + 10*1.00$

$u_z = 1.6 \text{ cm} < u_{z\max} = L / 250.00 = 4.9 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: 14 SGU /12/  $1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00 + 5*1.00 + 6*1.00$



**Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY):** Nie analizowano

**Profil poprawny !!!**



## OBLICZENIA KONSTRUKCJI STAŁOWYCH

NORMA: *PN-90/B-03200*TYP ANALIZY: *Weryfikacja prętów*

GRUPA:

PRĘT: *47 PASY\_47*PUNKT: *5*WSPÓŁRZĘDNA: *x = 0.42 L = 5.13 m*

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: *7 SGN /94/ 1\*1.10 + 2\*1.30 + 4\*1.50 + 5\*1.26 + 6\*1.26*MATERIAŁ: *S 235* $f_d = 215.00 \text{ MPa}$  $E = 210000.00 \text{ MPa}$ PARAMETRY PRZEKROJU: *SHS 100x100x6* $h = 10.0 \text{ cm}$  $b = 10.0 \text{ cm}$  $t_w = 0.6 \text{ cm}$  $t_f = 0.6 \text{ cm}$  $A_y = 10.65 \text{ cm}^2$  $I_y = 304.00 \text{ cm}^4$  $W_{el_y} = 60.80 \text{ cm}^3$  $A_z = 10.65 \text{ cm}^2$  $I_z = 304.00 \text{ cm}^4$  $W_{el_z} = 60.80 \text{ cm}^3$  $A_x = 21.30 \text{ cm}^2$  $I_x = 501.06 \text{ cm}^4$ 

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

 $N = -292.0 \text{ kN}$  $N_{rt} = 457.9 \text{ kN}$  $M_y = 1.01 \text{ kN}\cdot\text{m}$  $M_{ry} = 13.07 \text{ kN}\cdot\text{m}$  $M_{ry_v} = 13.07 \text{ kN}\cdot\text{m}$  $M_z = 0.23 \text{ kN}\cdot\text{m}$  $M_{rz} = 13.07 \text{ kN}\cdot\text{m}$  $M_{rz_v} = 13.07 \text{ kN}\cdot\text{m}$  $V_y = 0.1 \text{ kN}$  $V_{ry_n} = 102.3 \text{ kN}$  $V_z = 0.4 \text{ kN}$  $V_{rz_n} = 102.3 \text{ kN}$ KLASA PRZEKROJU = *1*

PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

 $z = 1.00$  $L_d = 12.32 \text{ m}$  $L_{a_L} = 0.34$  $N_z = 41.5 \text{ kN}$  $N_w = 140428.0 \text{ kN}$  $M_{cr} = 145.96 \text{ kN}\cdot\text{m}$  $f_i L = 1.00$ 

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:



względem osi Z:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

 $N/N_{rt} + M_y/(f_i L \cdot M_{ry}) + M_z/M_{rz} = 0.64 + 0.08 + 0.02 = 0.73 < 1.00 \quad (54)$  $V_y/V_{ry_n} = 0.00 < 1.00 \quad V_z/V_{rz_n} = 0.00 < 1.00 \quad (56)$ 

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):

 $u_y = 0.7 \text{ cm} < u_{y \max} = L/250.00 = 4.9 \text{ cm}$ 

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: *14 SGU /42/ 1\*1.00 + 2\*1.00 + 3\*1.00 + 5\*1.00 + 10\*1.00* $u_z = 1.6 \text{ cm} < u_{z \max} = L/250.00 = 4.9 \text{ cm}$ 

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: *14 SGU /12/ 1\*1.00 + 2\*1.00 + 4\*1.00 + 5\*1.00 + 6\*1.00*Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY): *Nie analizowano***Profil poprawny !!!**





## OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH

**NORMA:** *PN-90/B-03200*  
**TYP ANALIZY:** *Weryfikacja prętów*

**GRUPA:**  
**PRĘT:** *48 SLUPKI\_48* **PUNKT:** *5* **WSPÓŁRZĘDNA:** *x = 1.00 L = 1.30 m*

**OBCIĄŻENIA:**  
*Decydujący przypadek obciążenia: 7 SGN /93/ 1\*1.10 + 2\*1.30 + 3\*1.50 + 5\*1.26 + 6\*1.26*

**MATERIAŁ:** *S 235*  
*f<sub>d</sub> = 215.00 MPa E = 210000.00 MPa*



**PARAMETRY PRZEKROJU:** *SHS 100x100x6*

|                  |                                             |                                             |                                            |
|------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <i>h=10.0 cm</i> | <i>A<sub>y</sub>=10.65 cm<sup>2</sup></i>   | <i>A<sub>z</sub>=10.65 cm<sup>2</sup></i>   | <i>A<sub>x</sub>=21.30 cm<sup>2</sup></i>  |
| <i>b=10.0 cm</i> | <i>I<sub>y</sub>=304.00 cm<sup>4</sup></i>  | <i>I<sub>z</sub>=304.00 cm<sup>4</sup></i>  | <i>I<sub>x</sub>=498.35 cm<sup>4</sup></i> |
| <i>tw=0.6 cm</i> | <i>W<sub>ely</sub>=60.80 cm<sup>3</sup></i> | <i>W<sub>elz</sub>=60.80 cm<sup>3</sup></i> |                                            |
| <i>tf=0.6 cm</i> |                                             |                                             |                                            |

**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:**

|                                  |                                                    |                                                   |                                  |
|----------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------|
| <i>N = 131.5 kN</i>              | <i>M<sub>y</sub> = -1.72 kN*m</i>                  | <i>M<sub>z</sub> = 3.46 kN*m</i>                  | <i>V<sub>y</sub> = -2.7 kN</i>   |
| <i>N<sub>rc</sub> = 457.9 kN</i> | <i>M<sub>ry</sub> = 13.07 kN*m</i>                 | <i>M<sub>rz</sub> = 13.07 kN*m</i>                | <i>V<sub>ry</sub> = 132.8 kN</i> |
|                                  | <i>M<sub>ry_v</sub> = 13.07 kN*m</i>               | <i>M<sub>rz_v</sub> = 13.07 kN*m</i>              | <i>V<sub>z</sub> = -1.3 kN</i>   |
| <i>KLASA PRZEKROJU = 1</i>       | <i>B<sub>y</sub>*M<sub>y</sub>max = -1.72 kN*m</i> | <i>B<sub>z</sub>*M<sub>z</sub>max = 3.46 kN*m</i> | <i>V<sub>rz</sub> = 132.8 kN</i> |



**PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:**

**PARAMETRY WYBOCZENIOWE:**



względem osi Y:

|                                   |                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| <i>L<sub>y</sub> = 1.30 m</i>     | <i>Lambda<sub>y</sub> = 0.40</i>    |
| <i>L<sub>wy</sub> = 1.30 m</i>    | <i>N<sub>cr y</sub> = 3728.3 kN</i> |
| <i>Lambda<sub>y</sub> = 34.41</i> | <i>fi<sub>y</sub> = 0.97</i>        |



względem osi Z:

|                                   |                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| <i>L<sub>z</sub> = 1.30 m</i>     | <i>Lambda<sub>z</sub> = 0.40</i>    |
| <i>L<sub>wz</sub> = 1.30 m</i>    | <i>N<sub>cr z</sub> = 3728.3 kN</i> |
| <i>Lambda<sub>z</sub> = 34.41</i> | <i>fi<sub>z</sub> = 0.97</i>        |

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**

*N/(fi\*N<sub>rc</sub>)+B<sub>y</sub>\*M<sub>y</sub>max/(fi\*L\*M<sub>ry</sub>)+B<sub>z</sub>\*M<sub>z</sub>max/M<sub>rz</sub> = 0.30 + 0.13 + 0.26 = 0.69 < 1.00 - Delta z = 0.99 (58)*

*V<sub>y</sub>/V<sub>ry</sub> = 0.02 < 1.00 V<sub>z</sub>/V<sub>rz</sub> = 0.01 < 1.00 (53)*

**Profil poprawny !!!**



## OBLICZENIA KONSTRUKCJI STAŁOWYCH

**NORMA:** *PN-90/B-03200*

**TYP ANALIZY:** Weryfikacja prętów

**GRUPA:**

**PRĘT:** 71 SŁUPKI\_71

**PUNKT:** 1

**WSPÓŁRZĘDNA:** x = 0.00 L = 0.00 m

**OBCIĄŻENIA:**

Decydujący przypadek obciążenia: 7 SGN /93/ 1\*1.10 + 2\*1.30 + 3\*1.50 + 5\*1.26 + 6\*1.26

**MATERIAŁ:** S 235

$f_d = 215.00$  MPa

$E = 210000.00$  MPa



**PARAMETRY PRZEKROJU:** SHS 70x70x5

h=7.0 cm

b=7.0 cm

tw=0.5 cm

tf=0.5 cm

$A_y = 6.05$  cm<sup>2</sup>

$I_y = 82.00$  cm<sup>4</sup>

$W_{ely} = 23.43$  cm<sup>3</sup>

$A_z = 6.05$  cm<sup>2</sup>

$I_z = 82.00$  cm<sup>4</sup>

$W_{elz} = 23.43$  cm<sup>3</sup>

$A_x = 12.10$  cm<sup>2</sup>

$I_x = 137.31$  cm<sup>4</sup>

**SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:**

N = 124.8 kN

Nrc = 260.1 kN

$M_y = 0.40$  kN\*m

$M_{ry} = 5.04$  kN\*m

$M_{ry\_v} = 5.04$  kN\*m

$M_z = -0.30$  kN\*m

$M_{rz} = 5.04$  kN\*m

$M_{rz\_v} = 5.04$  kN\*m

$V_y = 0.0$  kN

$V_{ry} = 75.4$  kN

$V_z = -0.4$  kN

KLASA PRZEKROJU = 1

$B_y * M_{y\max} = 0.40$  kN\*m

$B_z * M_{z\max} = -0.30$  kN\*m

$V_{rz} = 75.4$  kN



**PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:**

**PARAMETRY WYBOCZENIOWE:**



względem osi Y:

$L_y = 1.66$  m

$L_{wy} = 1.66$  m

$\lambda_y = 63.63$

$\lambda_y = 0.75$

$N_{cr\_y} = 619.4$  kN

$\phi_y = 0.81$



względem osi Z:

$L_z = 1.66$  m

$L_{wz} = 1.66$  m

$\lambda_z = 63.63$

$\lambda_z = 0.75$

$N_{cr\_z} = 619.4$  kN

$\phi_z = 0.81$

**FORMUŁY WERYFIKACYJNE:**

$N / (\phi_y * N_{cr}) + B_y * M_{y\max} / (\phi_y * M_{ry}) + B_z * M_{z\max} / M_{rz} = 0.59 + 0.08 + 0.06 = 0.73 < 1.00$  - Delta y = 0.98 (58)

$V_y / V_{ry} = 0.00 < 1.00$   $V_z / V_{rz} = 0.00 < 1.00$  (53)

**Profil poprawny !!!**

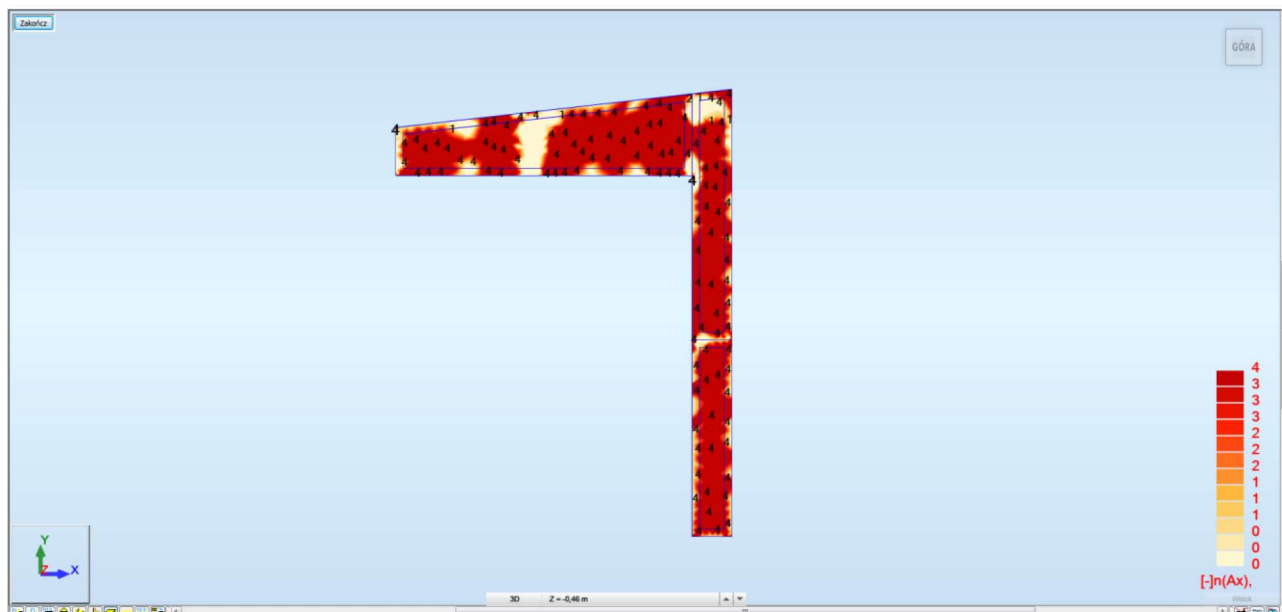


## 2.2. STROPY MONOLITYCZNE

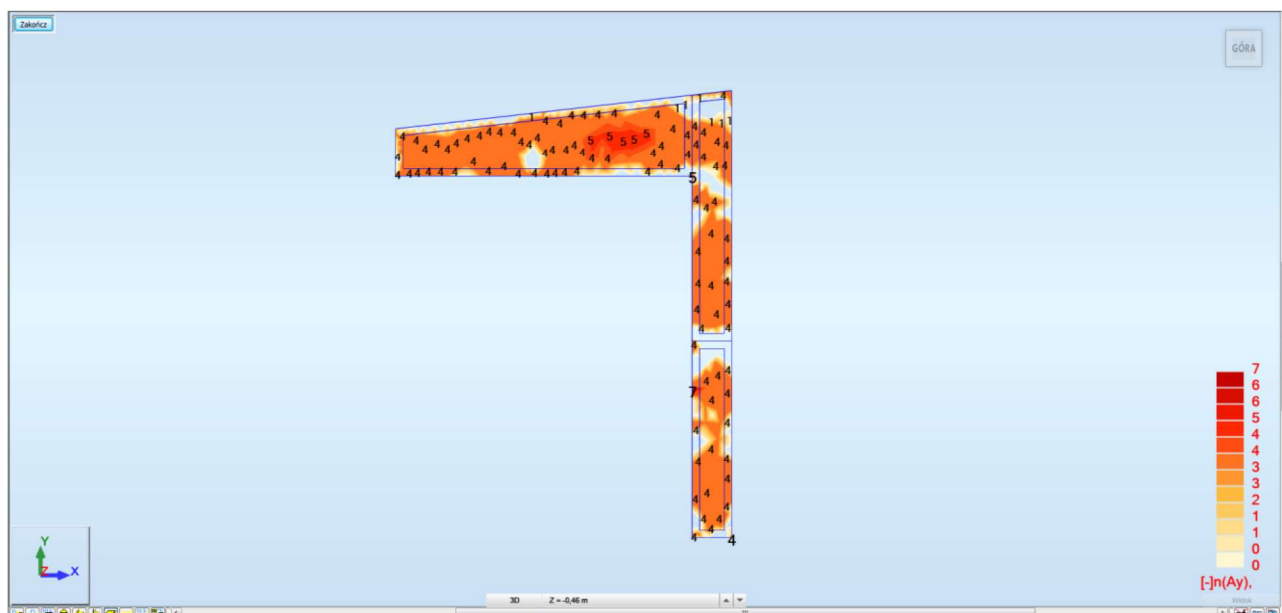
### 2.2.1. STROP NAD PARTEREM (TARAS):

Zaprojektowano strop o grubości 16cm , zbrojenie z prętów #12

Ilość prętów dolnych na kierunku X



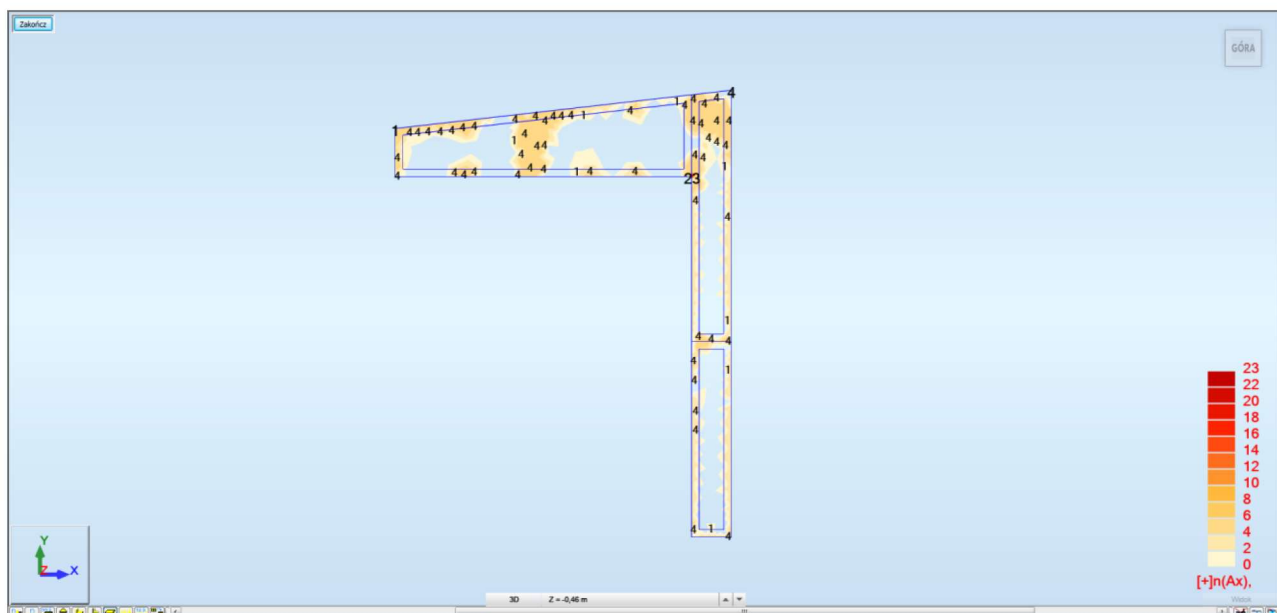
Ilość prętów dolnych na kierunku Y



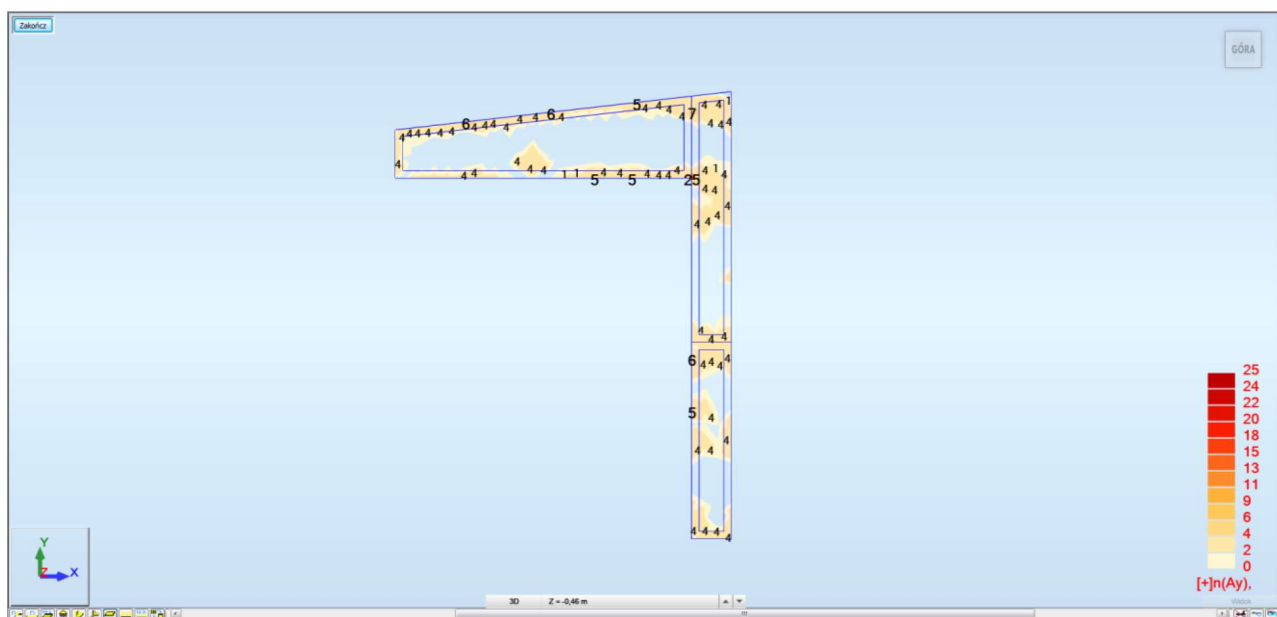




Ilość prętów górnych na kierunku X



Ilość prętów górnych na kierunku Y

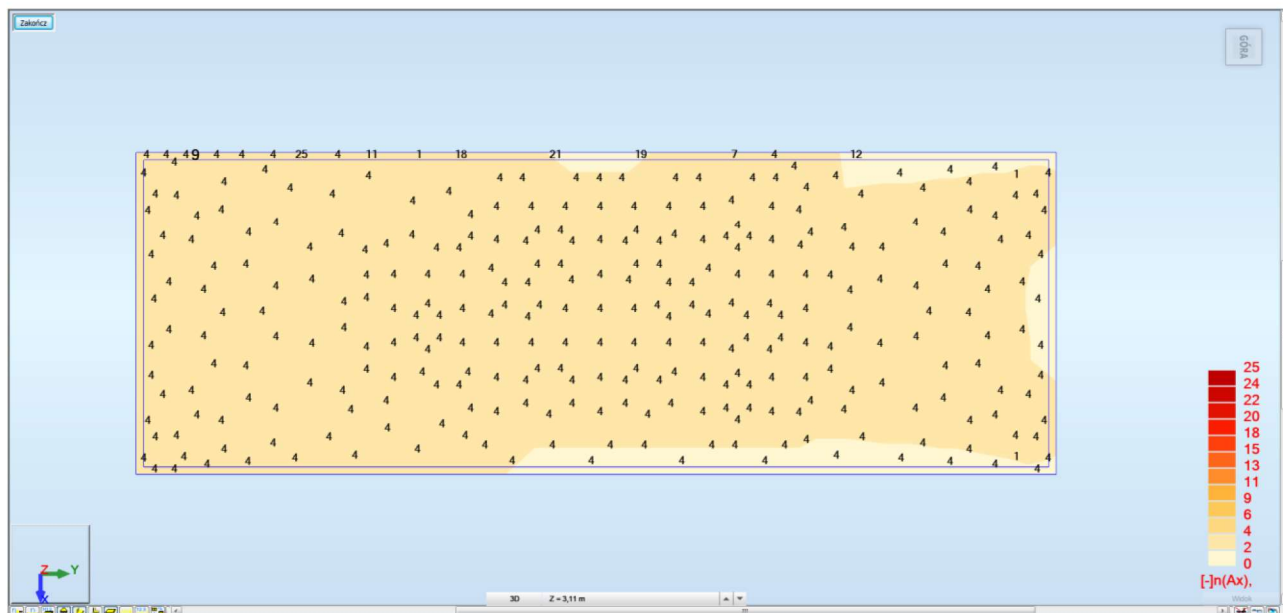




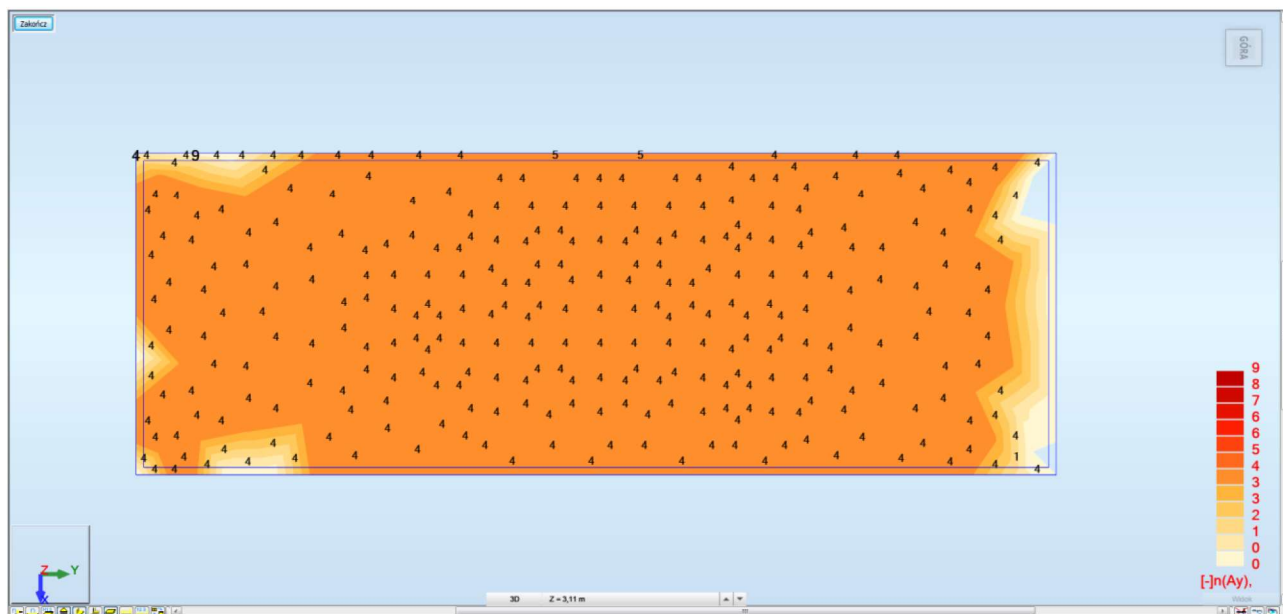
## 2.2.2. STROP ŁACZNIKA

Zaprojektowano strop o grubości 16cm , zbrojenie z prętów #12

Ilość prętów dolnych na kierunku X

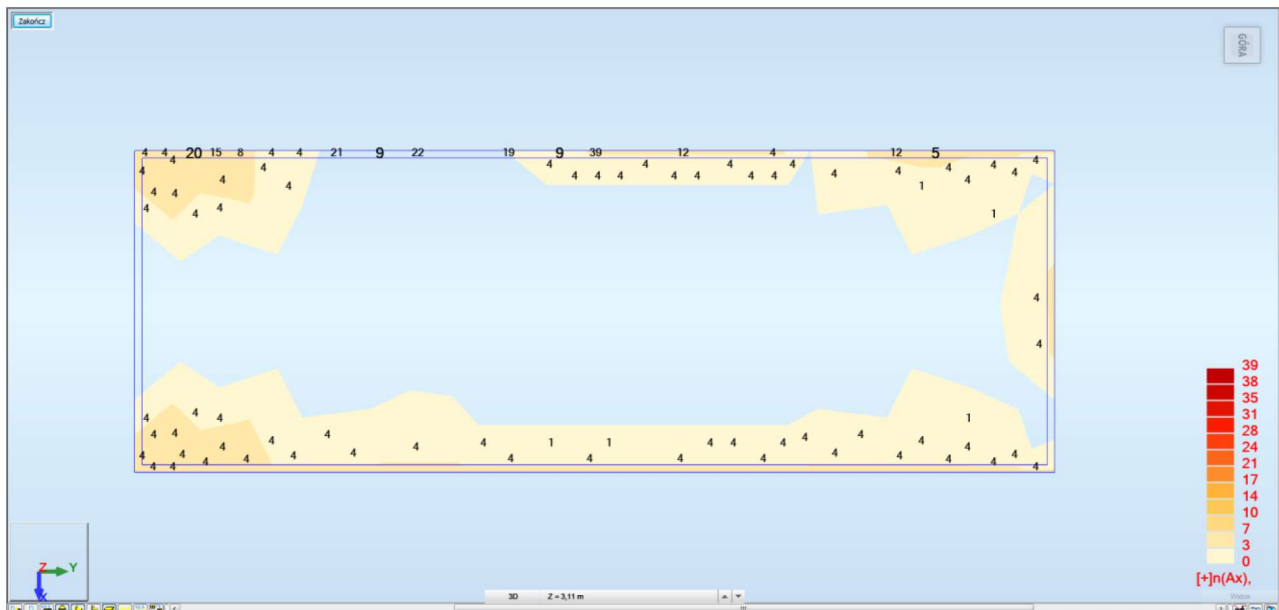


Ilość prętów dolnych na kierunku Y

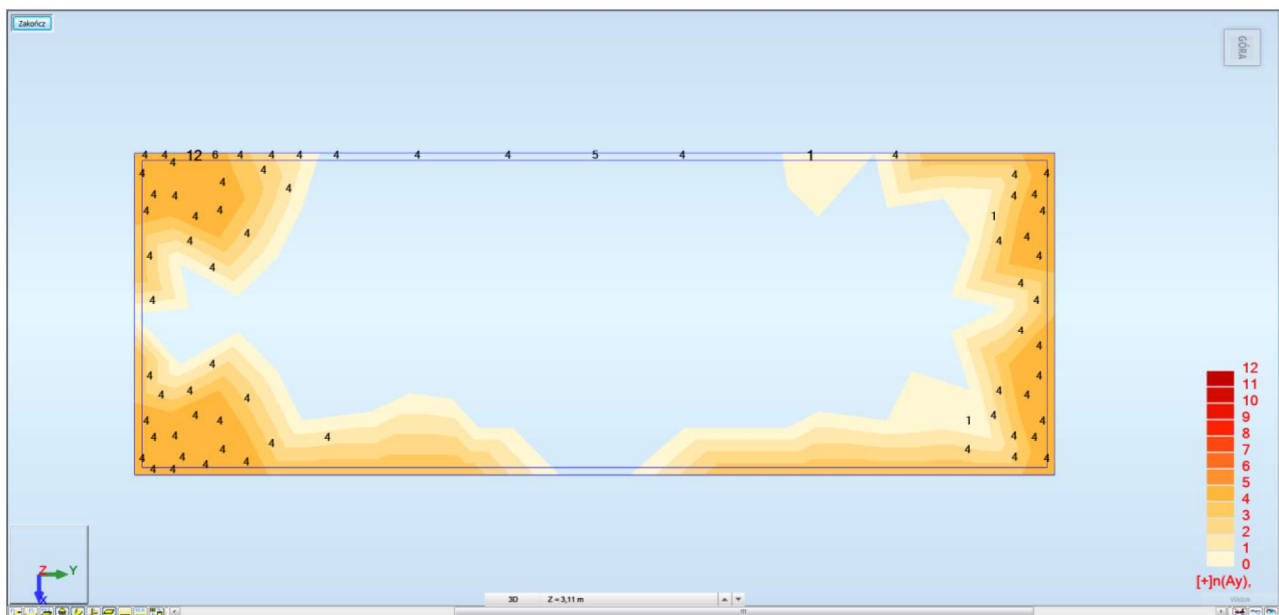




Ilość prętów górnych na kierunku X



Ilość prętów górnych na kierunku Y



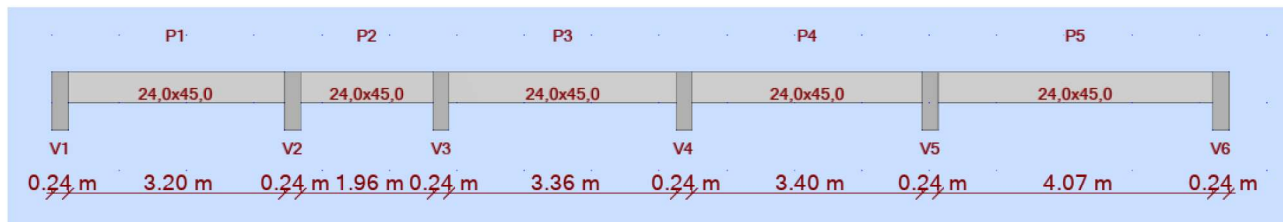




## 2.3. ELEMENTY ŻELBETOWE

### 2.3.1. BELKI ŻELBETOWE

#### Belka B105



Charakterystyki materiałów:

- Beton : B25  $f_{cd} = 13,33$  (MPa) ciężar objętościowy = 2501,36 (kG/m<sup>3</sup>)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIIN (B500SP) typ A-IIIIN (B500SP)  $f_{yk} = 500,00$  (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-IIIIN (B500SP) typ A-IIIIN (B500SP)  $f_{yk} = 500,00$  (MPa)
- Dodatkowe zbrojenie: : A-IIIIN (B500SP) typ A-IIIIN (B500SP)  $f_{yk} = 500,00$  (MPa)

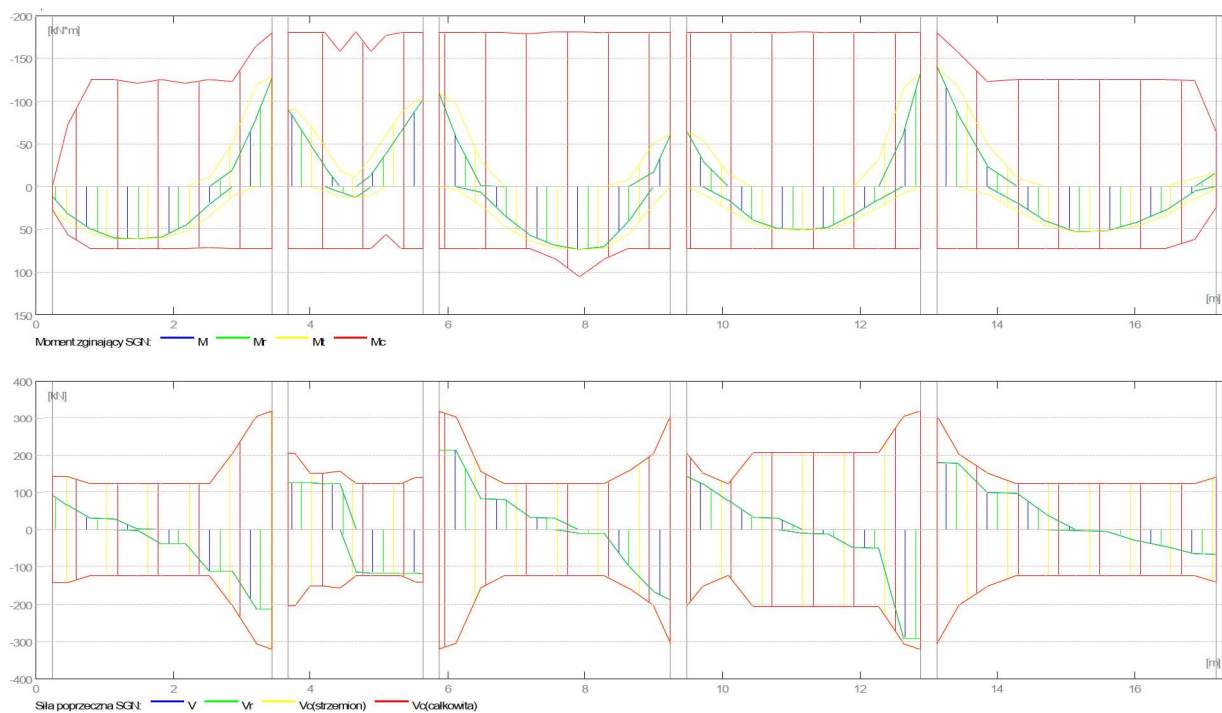
Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN82\_BET
- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna  $c = 2,5$  (cm)  
: boczna  $c1 = 2,5$  (cm)  
: górna  $c2 = 2,5$  (cm)

Wyniki obliczeniowe:

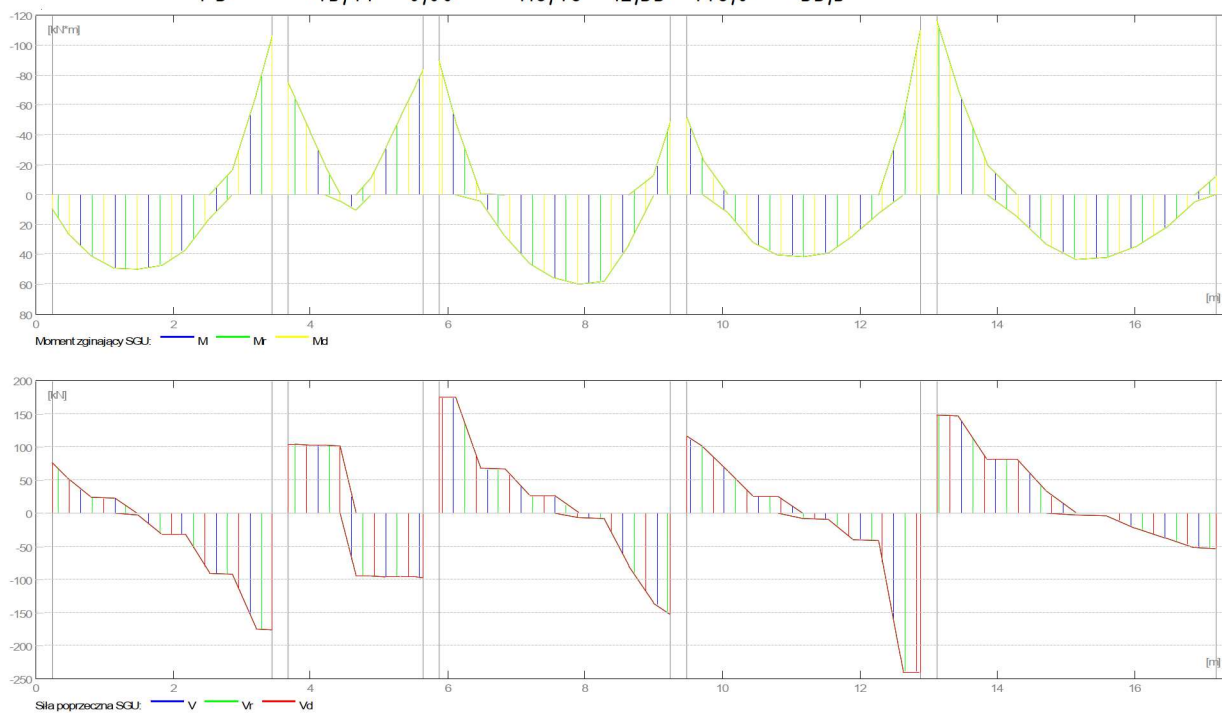
#### 2.4.1 Oddziaływania w SGN

| Przęsło | Młmaks<br>(kN*m) | Młmin<br>(kN*m) | Ml<br>(kN*m) | Mp<br>(kN*m) | Ql<br>(kN) | Qp<br>(kN) |
|---------|------------------|-----------------|--------------|--------------|------------|------------|
| P1      | 61,18            | -10,25          | 26,97        | -128,34      | 92,2       | -212,8     |
| P2      | 12,74            | -60,02          | -90,34       | -101,82      | 125,7      | -117,3     |
| P3      | 73,64            | -0,60           | -109,55      | -61,08       | 214,0      | -187,0     |
| P4      | 50,87            | -0,00           | -63,93       | -132,81      | 142,1      | -291,1     |
| P5      | 52,87            | -10,03          | -140,58      | -15,90       | 179,1      | -65,2      |



### Oddziaływania w SGU

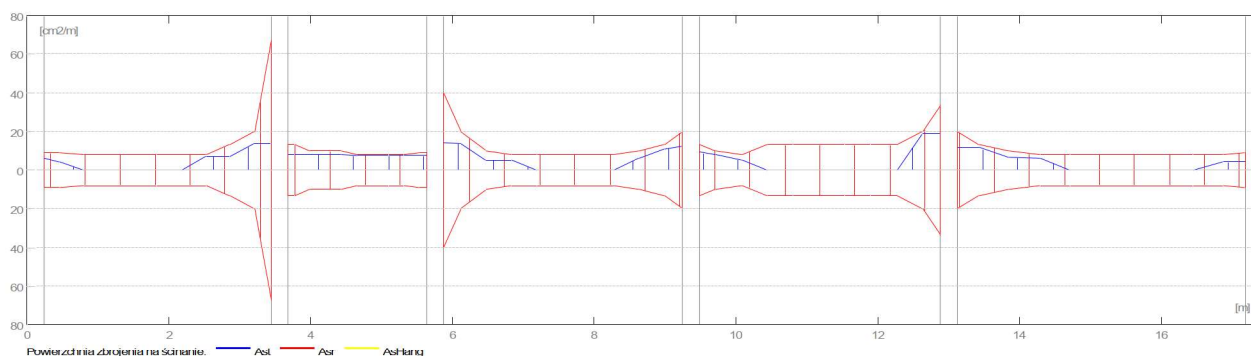
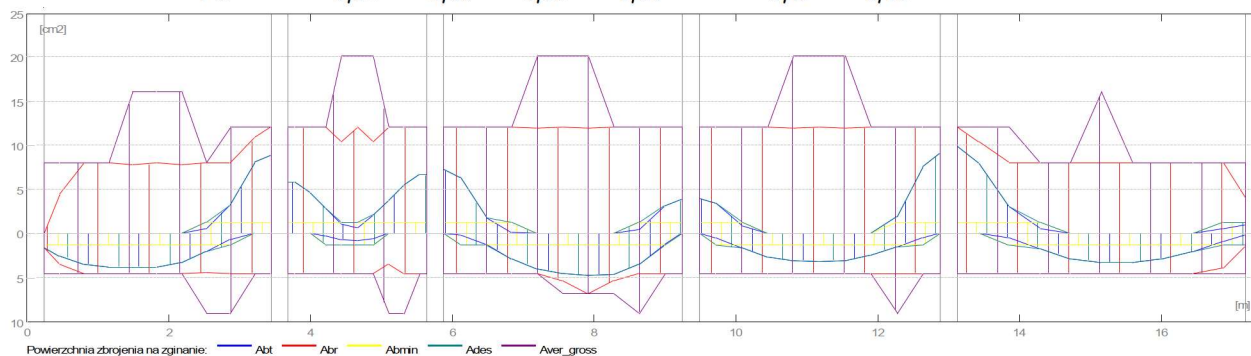
| Przęsto | M <sub>tmaks</sub><br>(kN*m) | M <sub>tmin</sub><br>(kN*m) | M <sub>l</sub><br>(kN*m) | M <sub>p</sub><br>(kN*m) | Q <sub>l</sub><br>(kN) | Q <sub>p</sub><br>(kN) |
|---------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|
| P1      | 50,02                        | 0,00                        | 9,52                     | -106,31                  | 75,6                   | -175,2                 |
| P2      | 10,16                        | -32,05                      | -74,93                   | -83,73                   | 104,0                  | -96,4                  |
| P3      | 60,15                        | 0,00                        | -90,09                   | -49,01                   | 175,1                  | -151,6                 |
| P4      | 41,83                        | 0,00                        | -51,31                   | -109,99                  | 115,6                  | -240,8                 |
| P5      | 43,41                        | 0,00                        | -116,48                  | -12,35                   | 148,0                  | -53,3                  |





## Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

| Przęsło | Przęsłowe (cm <sup>2</sup> ) |       | Podpora lewa (cm <sup>2</sup> ) |       | Podpora prawa (cm <sup>2</sup> ) |       |
|---------|------------------------------|-------|---------------------------------|-------|----------------------------------|-------|
|         | dolne                        | górne | dolne                           | górne | dolne                            | górne |
| P1      | 3,84                         | 0,00  | 1,63                            | 0,00  | 0,00                             | 8,80  |
| P2      | 0,74                         | 0,00  | 0,00                            | 5,87  | 0,00                             | 6,72  |
| P3      | 4,68                         | 0,00  | 0,00                            | 7,30  | 0,00                             | 3,83  |
| P4      | 3,15                         | 0,00  | 0,00                            | 4,02  | 0,00                             | 9,17  |
| P5      | 3,28                         | 0,00  | 0,00                            | 9,83  | 0,19                             | 0,95  |



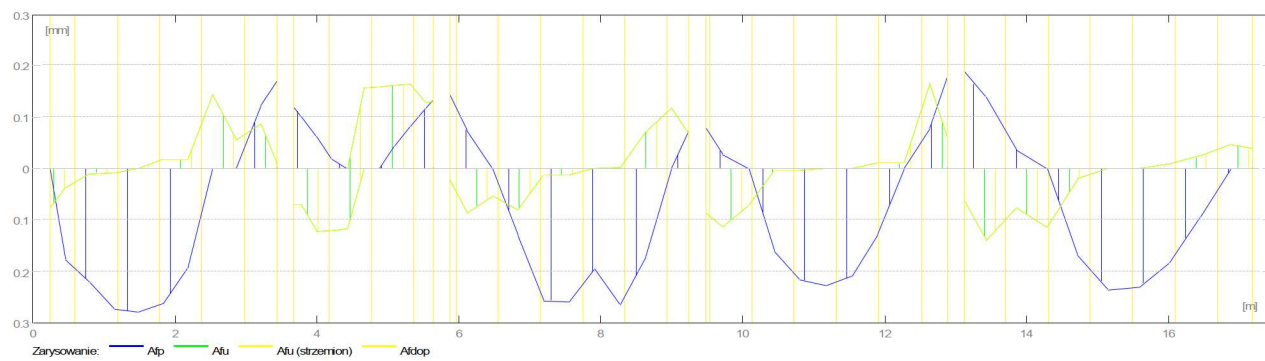
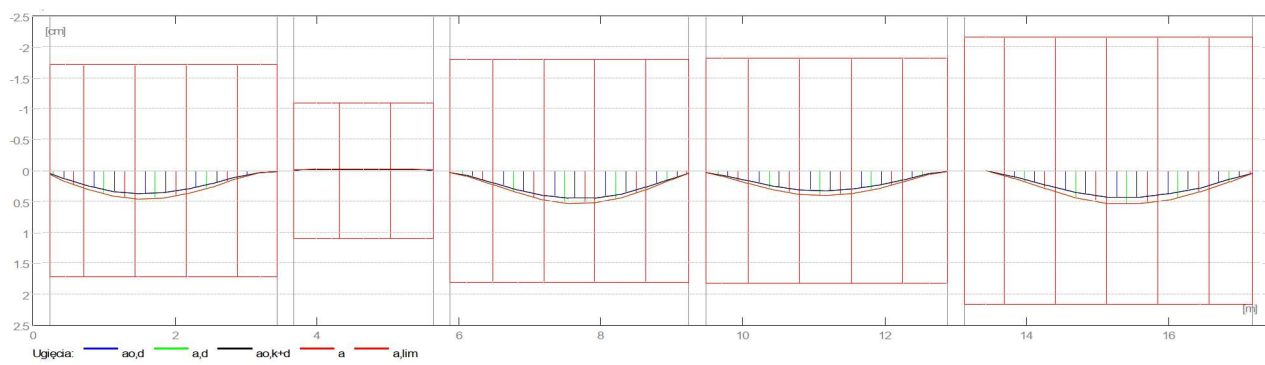
## Ugięcie i zarysowanie

- ao,k+d – ugięcie początkowe od obciążenia całkowitego
- ao,d – ugięcie początkowe od obciążenia długotrwałego
- a,d – ugięcie długotrwałe od obciążenia długotrwałego
- a – ugięcie całkowite
- a,lim – ugięcie dopuszczalne

- afp – szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu
- afu – szerokość rozwarcia rysy ukośnej

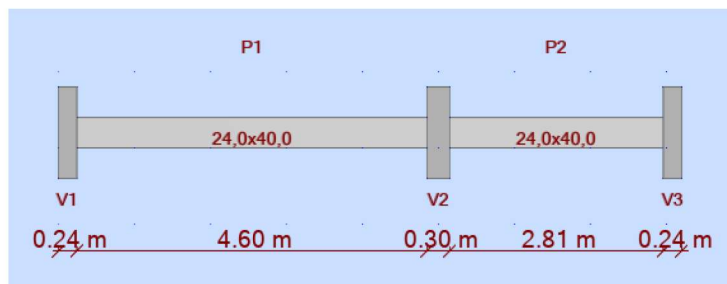
| Przęsło | ao,k+d<br>(cm) | ao,d<br>(cm) | a,d<br>(cm) | a<br>(cm)      | a,lim<br>(cm) | afp<br>(mm) | afu<br>(mm) |
|---------|----------------|--------------|-------------|----------------|---------------|-------------|-------------|
| P1      | 0,4            | 0,4          | 0,5         | 0,5=(L0/760)   | 1,7           | 0,3         | 0,1         |
| P2      | -0,0           | -0,0         | -0,0        | -0,0=(L0/6342) | -1,1          | 0,1         | 0,2         |
| P3      | 0,4            | 0,4          | 0,5         | 0,5=(L0/683)   | 1,8           | 0,3         | 0,1         |
| P4      | 0,3            | 0,3          | 0,4         | 0,4=(L0/905)   | 1,8           | 0,2         | 0,2         |
| P5      | 0,4            | 0,4          | 0,5         | 0,5=(L0/800)   | 2,2           | 0,2         | 0,1         |







## Belka B104



### Charakterystyki materiałów:

- Beton : B25  $f_{cd} = 13,33$  (MPa) ciężar objętościowy = 2501,36 (kG/m<sup>3</sup>)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIIN (B500SP) typ A-IIIIN (B500SP)  $f_{yk} = 500,00$  (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-IIIIN (B500SP) typ A-IIIIN (B500SP)  $f_{yk} = 500,00$  (MPa)
- Dodatkowe zbrojenie: : A-IIIIN (B500SP) typ A-IIIIN (B500SP)  $f_{yk} = 500,00$  (MPa)

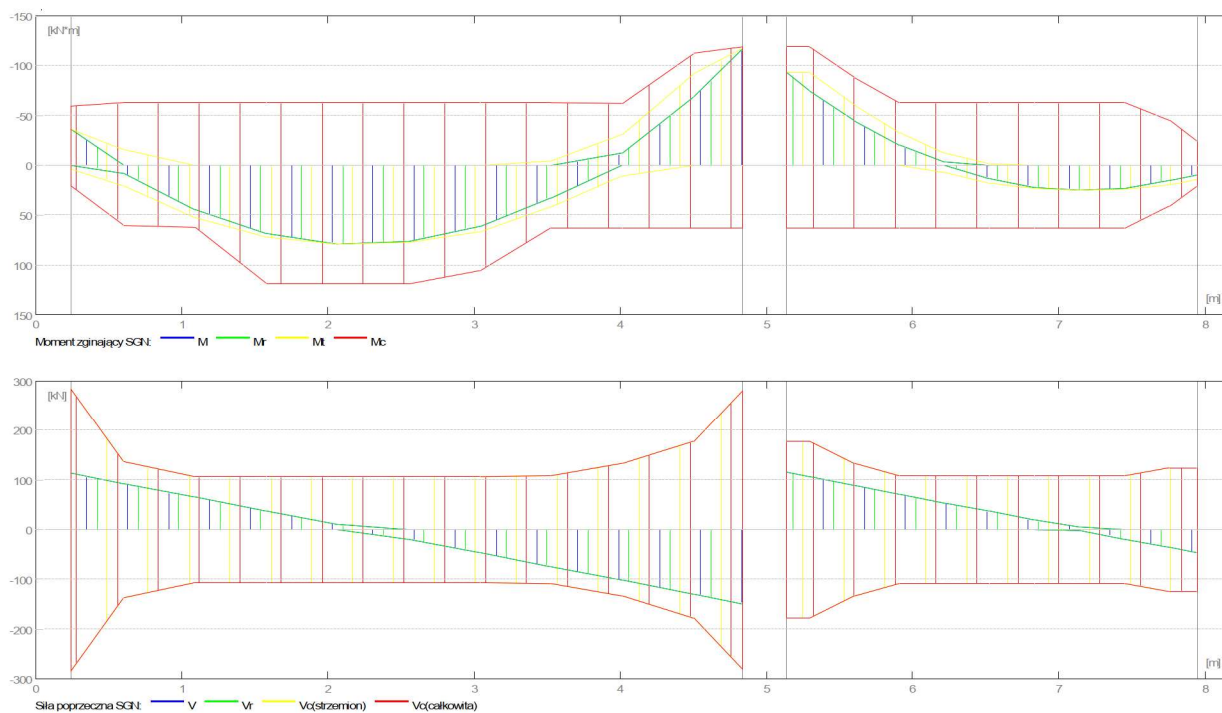
### Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN82\_BET
- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia :
  - : dolna  $c = 2,5$  (cm)
  - : boczna  $c_1 = 2,5$  (cm)
  - : górna  $c_2 = 2,5$  (cm)

### Wyniki obliczeniowe:

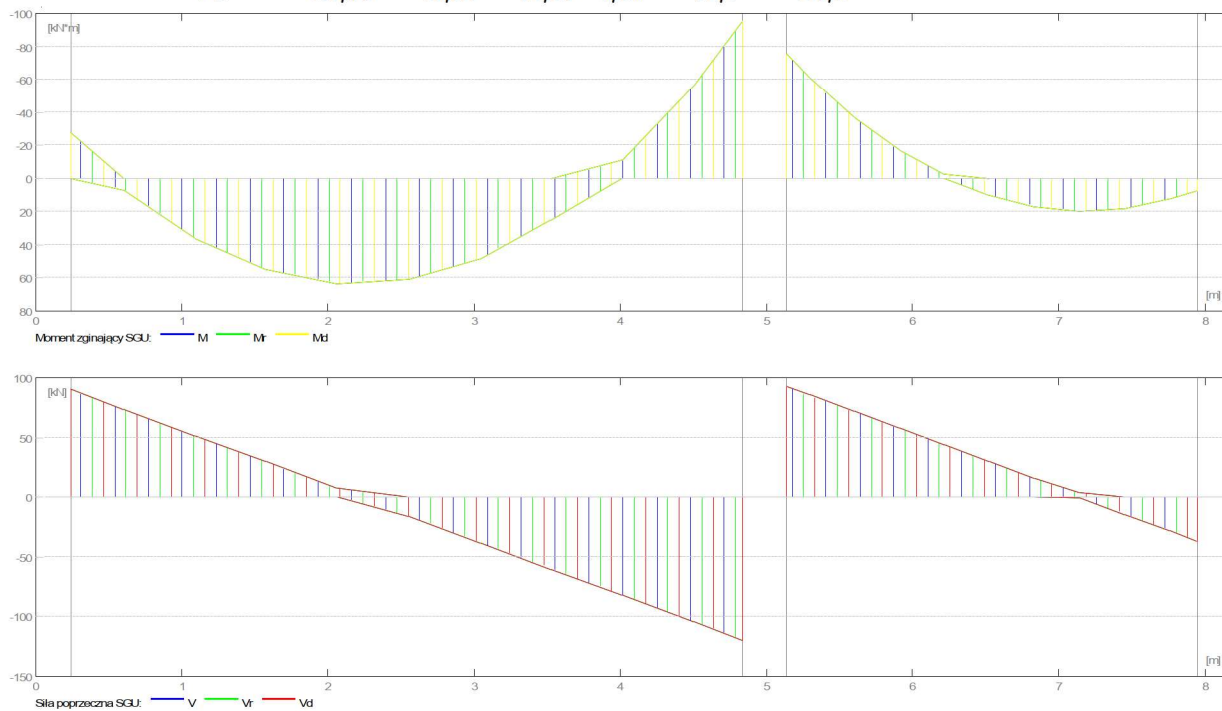
#### Oddziaływania w SGN

| Przęsło | M <sub>tmaks</sub><br>(kN*m) | M <sub>tmin</sub><br>(kN*m) | M <sub>l</sub><br>(kN*m) | M <sub>p</sub><br>(kN*m) | Q <sub>l</sub><br>(kN) | Q <sub>p</sub><br>(kN) |
|---------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|
| P1      | 79,11                        | -4,17                       | -36,28                   | -117,11                  | 113,2                  | -148,5                 |
| P2      | 24,99                        | -33,08                      | -92,90                   | 14,60                    | 115,0                  | -46,9                  |



### Oddziaływania w SGU

| Przęsto | M <sub>tmaks</sub><br>(kN*m) | M <sub>tmin</sub><br>(kN*m) | M <sub>l</sub><br>(kN*m) | M <sub>p</sub><br>(kN*m) | Q <sub>l</sub><br>(kN) | Q <sub>p</sub><br>(kN) |
|---------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|
| P1      | 63,34                        | 0,00                        | -27,74                   | -95,20                   | 90,2                   | -119,5                 |
| P2      | 20,00                        | -16,84                      | -75,60                   | 7,78                     | 92,7                   | -36,8                  |

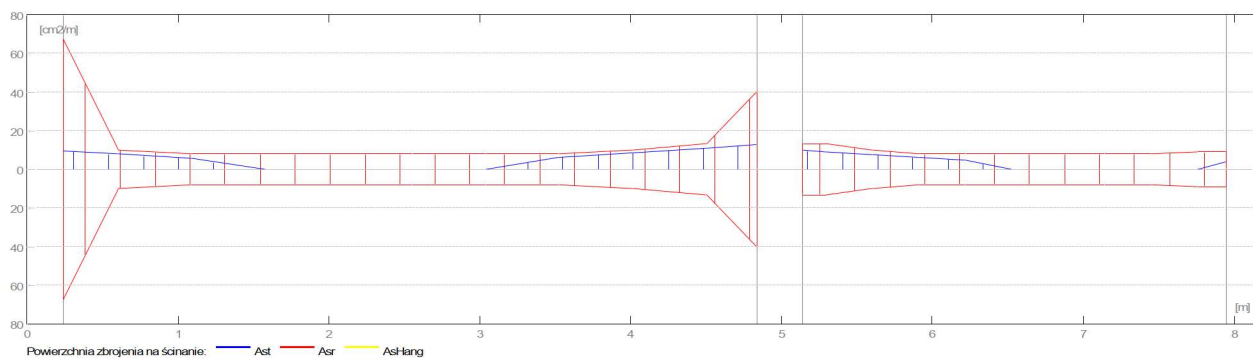
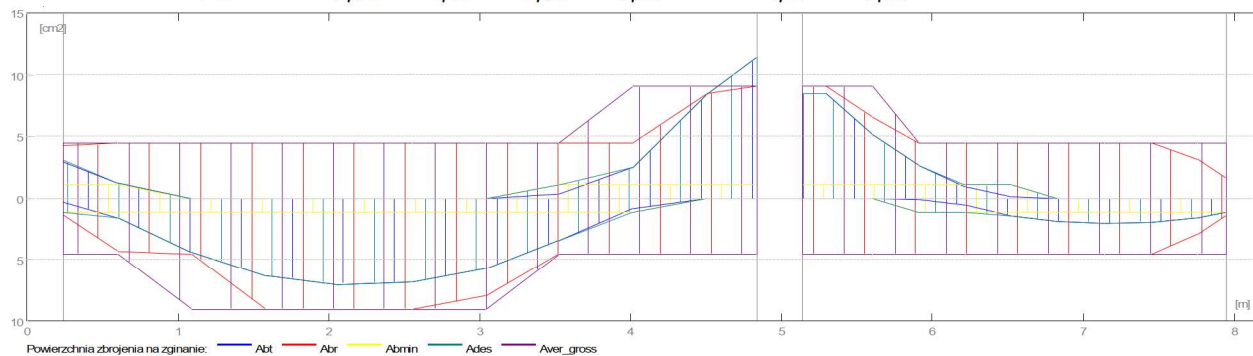


### Teoretyczna powierzchnia zbrojenia





| Przęsto | Przęstowe (cm <sup>2</sup> ) |       | Podpora lewa (cm <sup>2</sup> ) |       | Podpora prawa (cm <sup>2</sup> ) |       |
|---------|------------------------------|-------|---------------------------------|-------|----------------------------------|-------|
|         | dolne                        | górne | dolne                           | górne | dolne                            | górne |
| P1      | 7,01                         | 0,00  | 0,27                            | 2,97  | 0,00                             | 11,46 |
| P2      | 2,00                         | 0,00  | 0,00                            | 8,50  | 1,15                             | 0,00  |

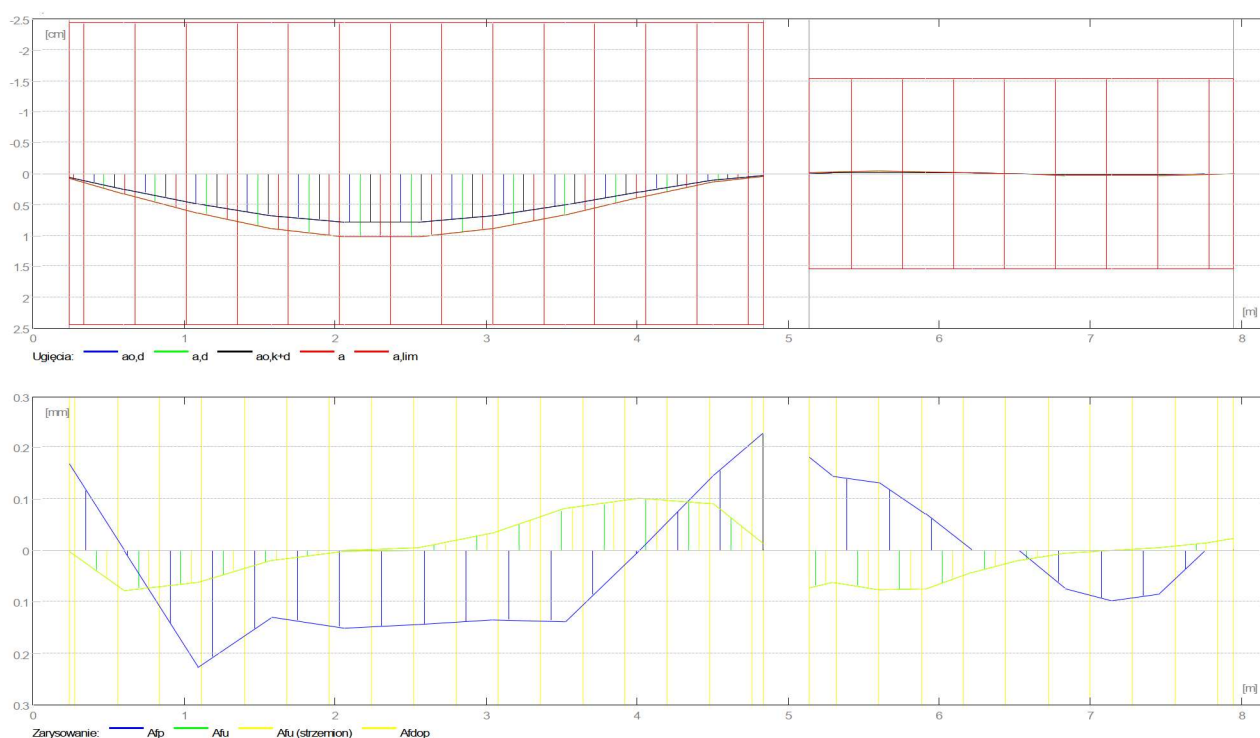


### Ugięcie i zarysowanie

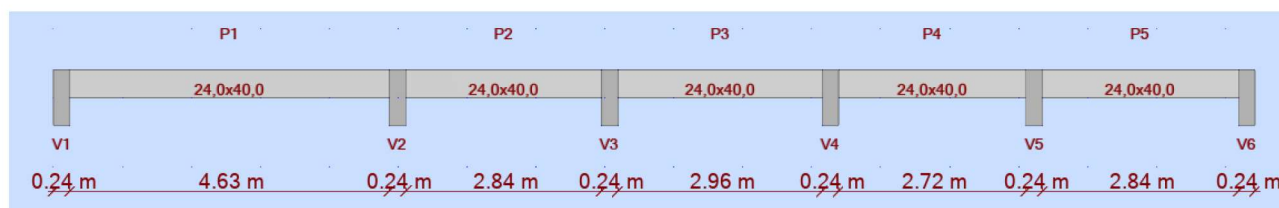
$a_{0,k+d}$  – ugięcie początkowe od obciążenia całkowitego  
 $a_{0,d}$  – ugięcie początkowe od obciążenia długotrwałego  
 $a_{,d}$  – ugięcie długotrwałe od obciążenia długotrwałego  
 $a$  – ugięcie całkowite  
 $a_{,lim}$  – ugięcie dopuszczalne

$a_{fp}$  – szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu  
 $a_{fu}$  – szerokość rozwarcia rysy ukośnej

| Przęsto | $a_{0,k+d}$<br>(cm) | $a_{0,d}$<br>(cm) | $a_{,d}$<br>(cm) | $a$<br>(cm)       | $a_{,lim}$<br>(cm) | $a_{fp}$<br>(mm) | $a_{fu}$<br>(mm) |
|---------|---------------------|-------------------|------------------|-------------------|--------------------|------------------|------------------|
| P1      | 0,8                 | 0,8               | 1,0              | $1,0=(L_0/479)$   | 2,4                | 0,2              | 0,1              |
| P2      | 0,0                 | 0,0               | 0,0              | $-0,0=(L_0/7418)$ | -1,5               | 0,2              | 0,1              |



## Belka B206



### Charakterystyki materiałów:

- Beton : B25  $f_{cd} = 13,33$  (MPa) ciężar objętościowy = 2501,36 (kg/m<sup>3</sup>)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIN (B500SP) typ A-IIIN (B500SP)  $f_{yk} = 500,00$  (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-IIIN (B500SP) typ A-IIIN (B500SP)  $f_{yk} = 500,00$  (MPa)
- Dodatkowe zbrojenie: : A-IIIN (B500SP) typ A-IIIN (B500SP)  $f_{yk} = 500,00$  (MPa)

### Opcje obliczeniowe:

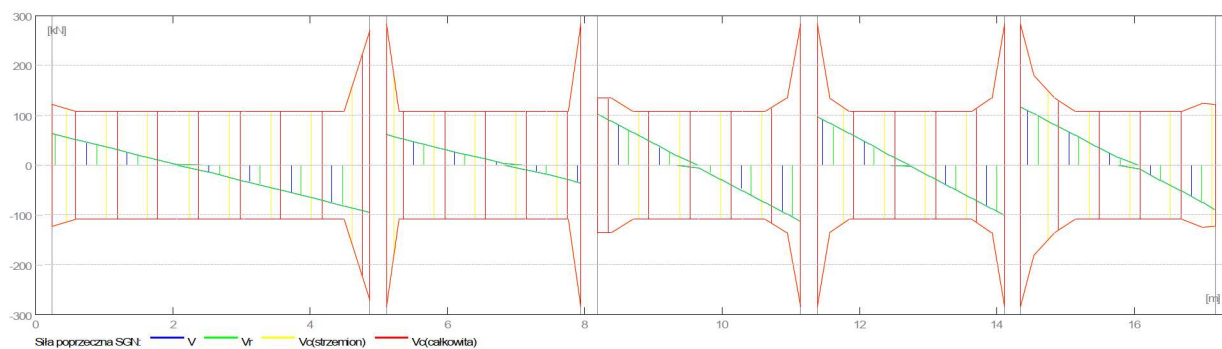
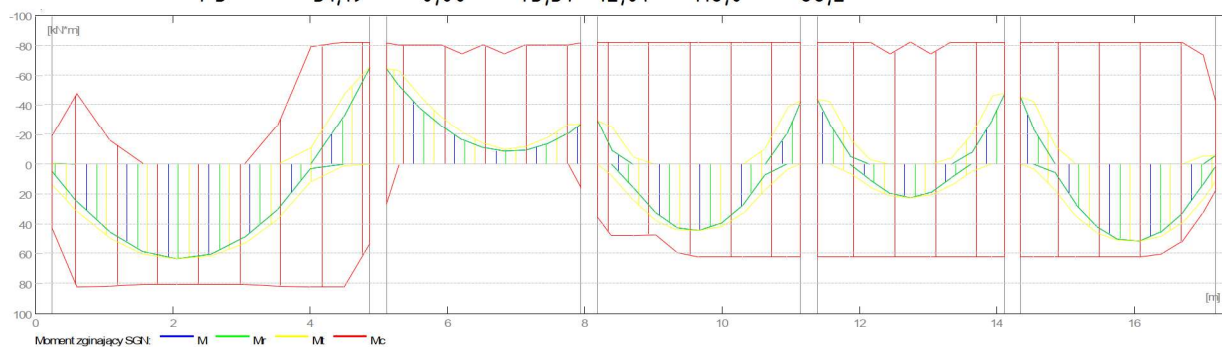
- Regulamin kombinacji : PN82\_BET
- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Belka prefabrykowana : nie
- Ołulina zbrojenia : dolna  $c = 2,5$  (cm)  
: boczna  $c_1 = 2,5$  (cm)  
: górna  $c_2 = 2,5$  (cm)

### Wyniki obliczeniowe:

#### Oddziaływania w SGN



| Przęsto | M <sub>tmaks</sub> | M <sub>tmin</sub> | M <sub>l</sub> | M <sub>p</sub> | Q <sub>l</sub> | Q <sub>p</sub> |
|---------|--------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|         | (kN*m)             | (kN*m)            | (kN*m)         | (kN*m)         | (kN)           | (kN)           |
| P1      | 63,54              | -0,00             | 13,40          | -65,45         | 64,0           | -93,3          |
| P2      | 0,00               | -32,13            | -64,62         | -27,37         | 61,5           | -35,4          |
| P3      | 44,59              | -0,00             | -29,35         | -42,54         | 103,0          | -111,9         |
| P4      | 22,35              | -4,24             | -43,94         | -47,68         | 97,4           | -100,1         |
| P5      | 51,19              | -0,00             | -45,37         | 12,01          | 118,0          | -88,2          |



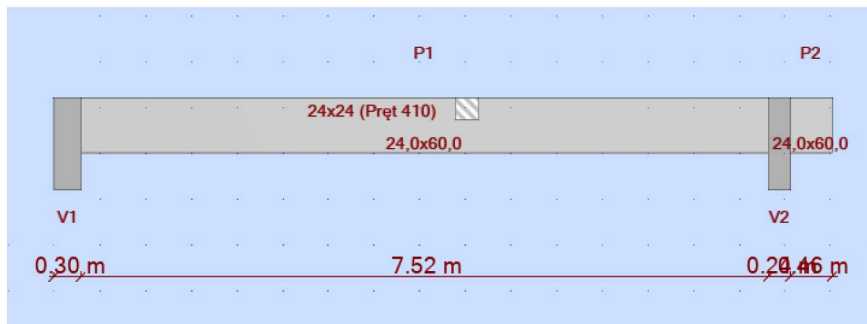
### Oddziaływania w SGU

| Przęsto | M <sub>tmaks</sub> | M <sub>tmin</sub> | M <sub>l</sub> | M <sub>p</sub> | Q <sub>l</sub> | Q <sub>p</sub> |
|---------|--------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|         | (kN*m)             | (kN*m)            | (kN*m)         | (kN*m)         | (kN)           | (kN)           |
| P1      | 51,07              | 0,00              | 3,09           | -52,86         | 51,5           | -75,1          |
| P2      | 0,00               | -20,74            | -52,14         | -21,75         | 49,6           | -28,3          |
| P3      | 35,71              | 0,00              | -23,32         | -34,10         | 82,3           | -89,6          |
| P4      | 17,81              | 0,00              | -35,20         | -38,23         | 77,9           | -80,1          |
| P5      | 40,93              | 0,00              | -36,39         | -3,77          | 94,5           | -70,5          |





## Belka B201



### Charakterystyki materiałów:

- Beton : B25  $f_{cd} = 13,33$  (MPa) ciężar objętościowy = 2501,36 (kG/m<sup>3</sup>)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIN (B500SP) typ A-IIIN (B500SP)  $f_{yk} = 500,00$  (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-IIIN (B500SP) typ A-IIIN (B500SP)  $f_{yk} = 500,00$  (MPa)
- Dodatkowe zbrojenie: : A-IIIN (B500SP) typ A-IIIN (B500SP)  $f_{yk} = 500,00$  (MPa)

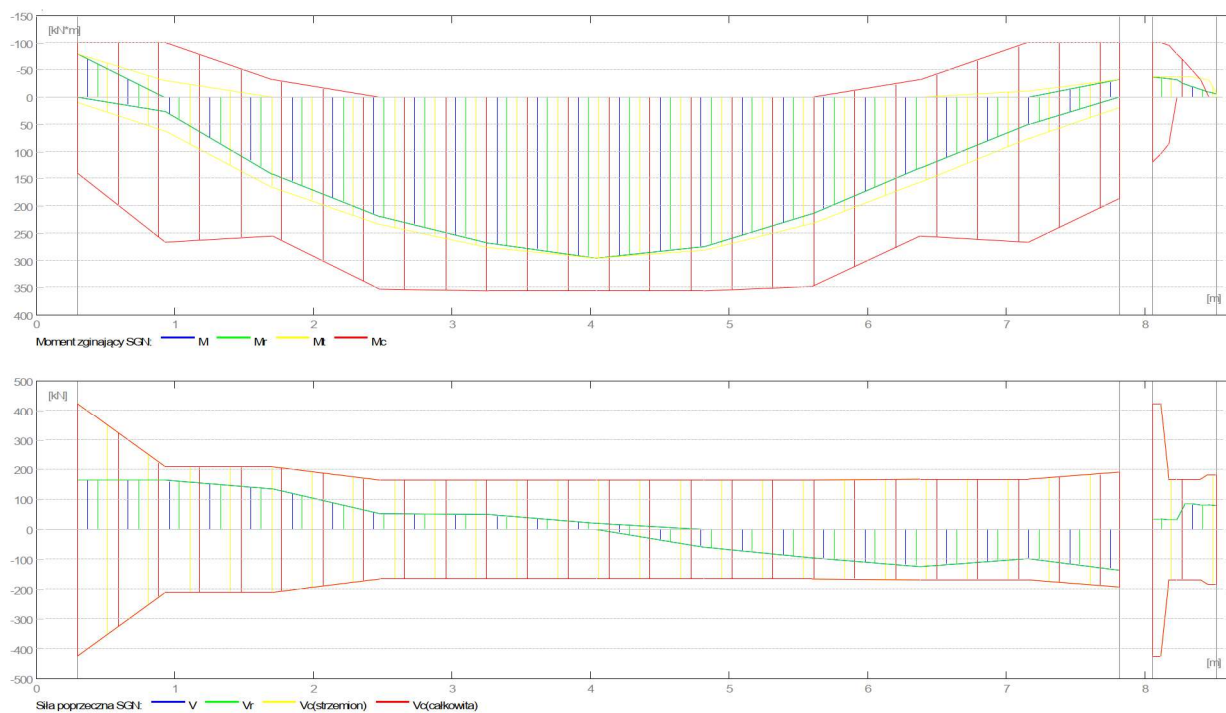
### Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN82\_BET
- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Belka prefabrykowana : nie
- Ośłina zbrojenia : dolna  $c = 2,5$  (cm)  
: boczna  $c1 = 2,5$  (cm)  
: górna  $c2 = 2,5$  (cm)

### Wyniki obliczeniowe:

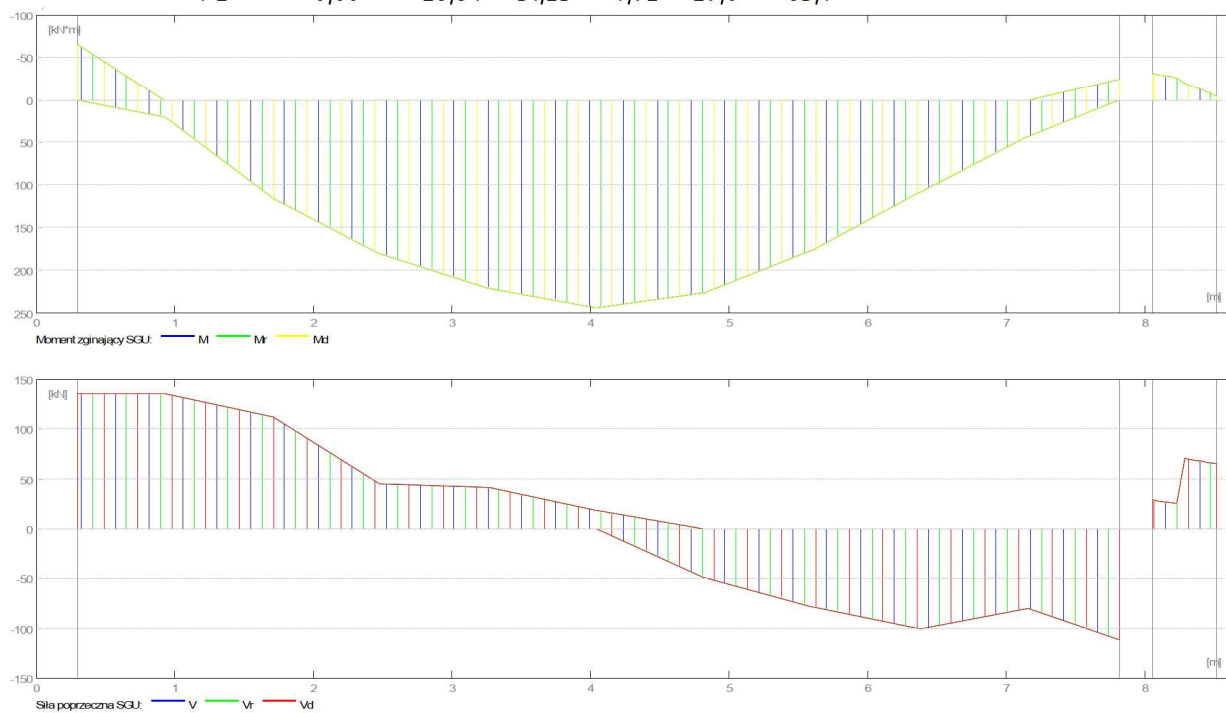
#### Oddziaływania w SGN

| Przęsło | M <sub>tmaks</sub> | M <sub>tmin</sub> | M <sub>L</sub> | M <sub>p</sub> | Q <sub>L</sub> | Q <sub>p</sub> |
|---------|--------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|         | (kN*m)             | (kN*m)            | (kN*m)         | (kN*m)         | (kN)           | (kN)           |
| P1      | 295,41             | -0,00             | -80,15         | -32,58         | 164,4          | -134,8         |
| P2      | 0,00               | -38,48            | -38,48         | -6,00          | 36,1           | 81,1           |



### Oddziaływania w SGU

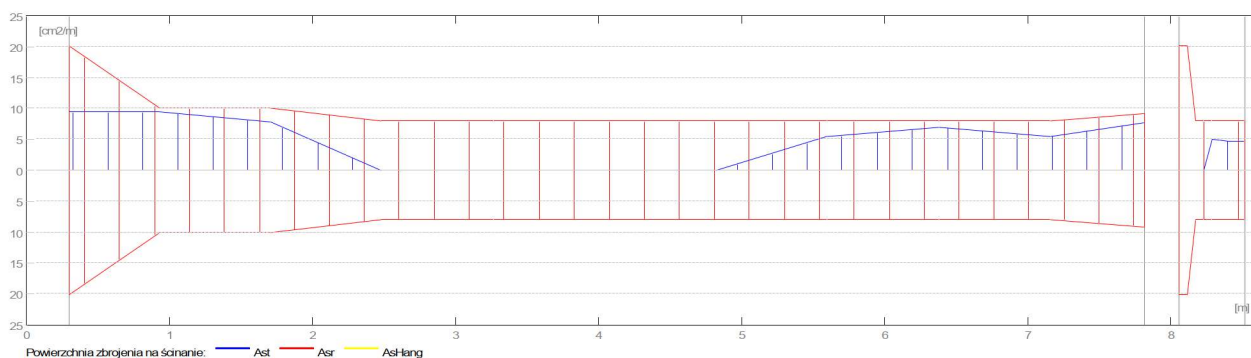
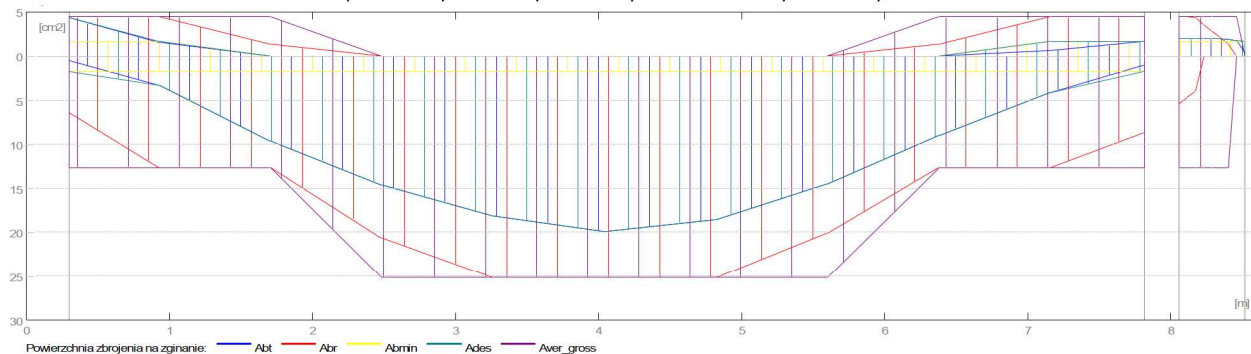
| Przęsło | M <sub>tmaks</sub><br>(kN*m) | M <sub>tmin</sub><br>(kN*m) | M <sub>l</sub><br>(kN*m) | M <sub>p</sub><br>(kN*m) | Q <sub>l</sub><br>(kN) | Q <sub>p</sub><br>(kN) |
|---------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|
| P1      | 243,74                       | 0,00                        | -65,55                   | -24,92                   | 135,8                  | -111,2                 |
| P2      | 0,00                         | -26,64                      | -31,23                   | -4,92                    | 29,0                   | 65,7                   |



### Teoretyczna powierzchnia zbrojenia



| Przęsło | Przęstowe (cm <sup>2</sup> ) |       | Podpora lewa (cm <sup>2</sup> ) |       | Podpora prawa (cm <sup>2</sup> ) |       |
|---------|------------------------------|-------|---------------------------------|-------|----------------------------------|-------|
|         | dolne                        | górne | dolne                           | górne | dolne                            | górne |
| P1      | 19,88                        | 0,00  | 0,51                            | 4,35  | 0,97                             | 1,71  |
| P2      | 0,00                         | 0,00  | 0,00                            | 2,03  | 0,00                             | 0,31  |



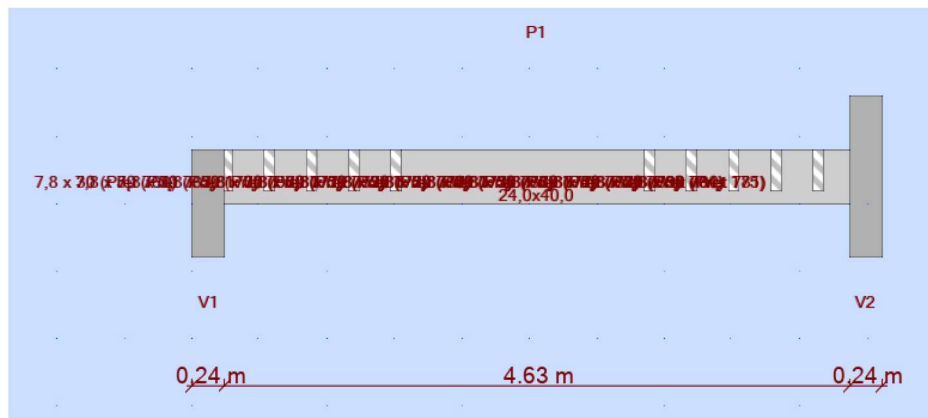
### Ugięcie i zarysowanie

- ao,k+d – ugięcie początkowe od obciążenia całkowitego
- ao,d – ugięcie początkowe od obciążenia długotrwałego
- a,d – ugięcie długotrwałe od obciążenia długotrwałego
- a – ugięcie całkowite
- a,lim – ugięcie dopuszczalne

- afp – szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu
- afu – szerokość rozwarcia rysy ukośnej

| Przęsło | ao,k+d<br>(cm) | ao,d<br>(cm) | a,d<br>(cm) | a<br>(cm)     | a,lim<br>(cm) | afp<br>(mm) | afu<br>(mm) |
|---------|----------------|--------------|-------------|---------------|---------------|-------------|-------------|
| P1      | 1,7            | 1,7          | 2,7         | 2,7=(L0/292)  | 3,1           | 0,2         | 0,1         |
| P2      | -0,0           | -0,0         | -0,1        | -0,3=(L0/213) | -0,4          | 0,0         | 0,0         |





- Regulamin kombinacji : PN82\_BET
- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)

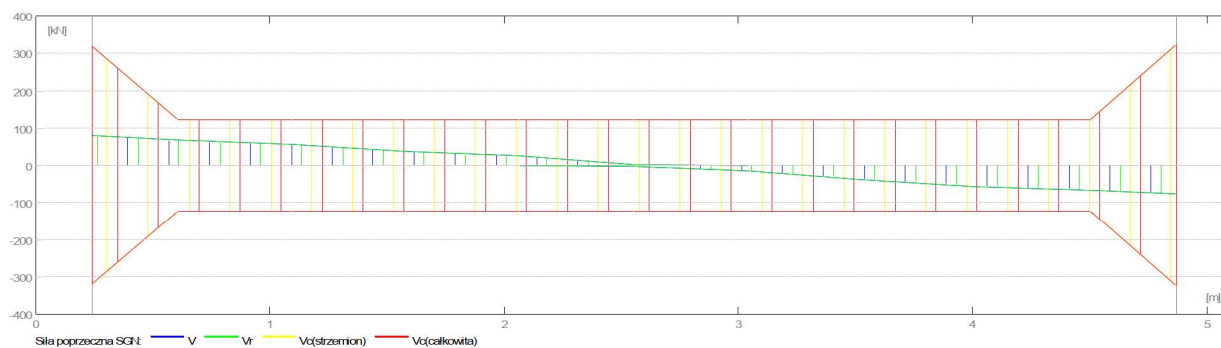
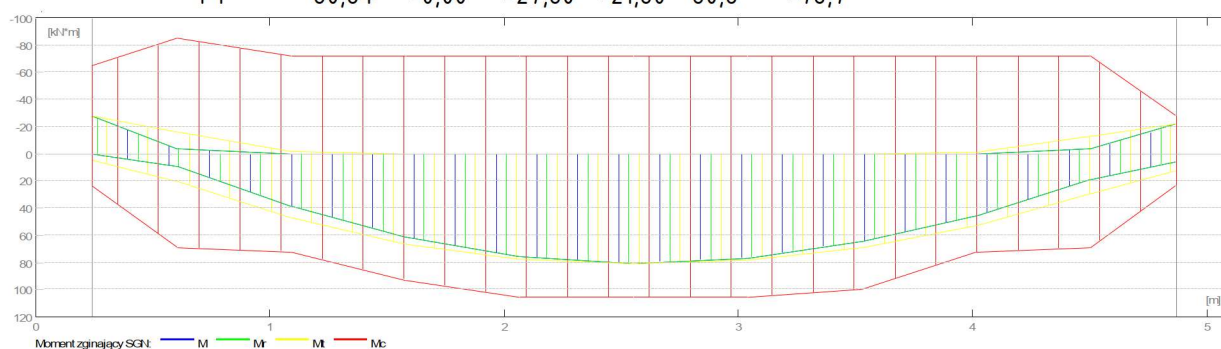


- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna  $c = 2,5$  (cm)
- : boczna  $c1 = 2,5$  (cm)
- : górna  $c2 = 2,5$  (cm)

Wyniki obliczeniowe:

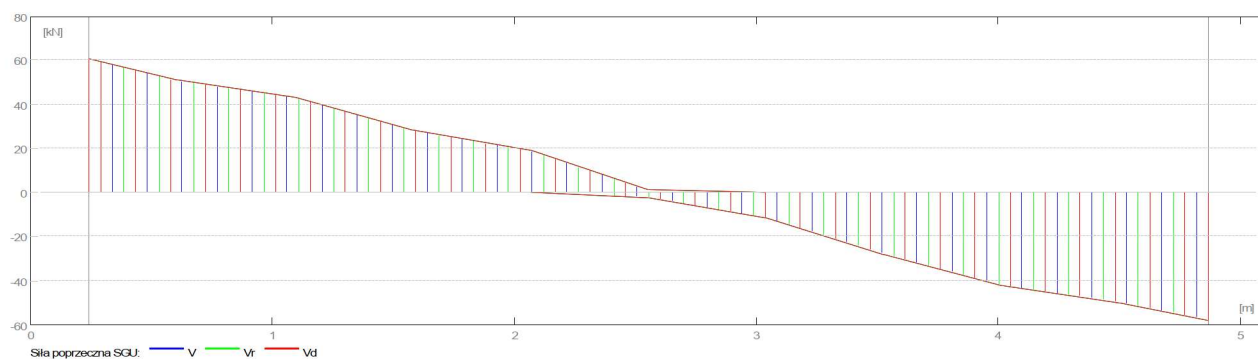
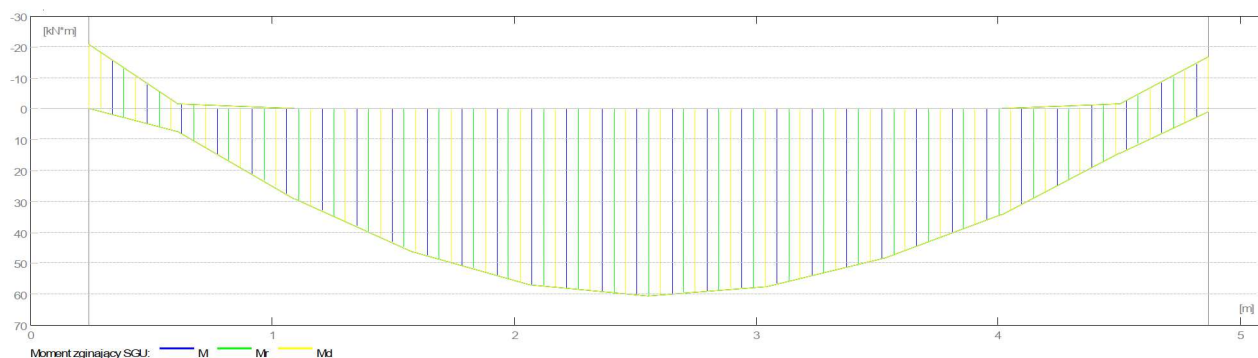
### Oddziaływania w SGN

| Przęsło | M <sub>tmaks</sub> | M <sub>tmin</sub> | M <sub>l</sub> | M <sub>p</sub> | Q <sub>l</sub> | Q <sub>p</sub> |
|---------|--------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|         | (kN*m)             | (kN*m)            | (kN*m)         | (kN*m)         | (kN)           | (kN)           |
| P1      | 80,84              | -0,00             | -27,80         | -21,60         | 80,8           | -76,7          |



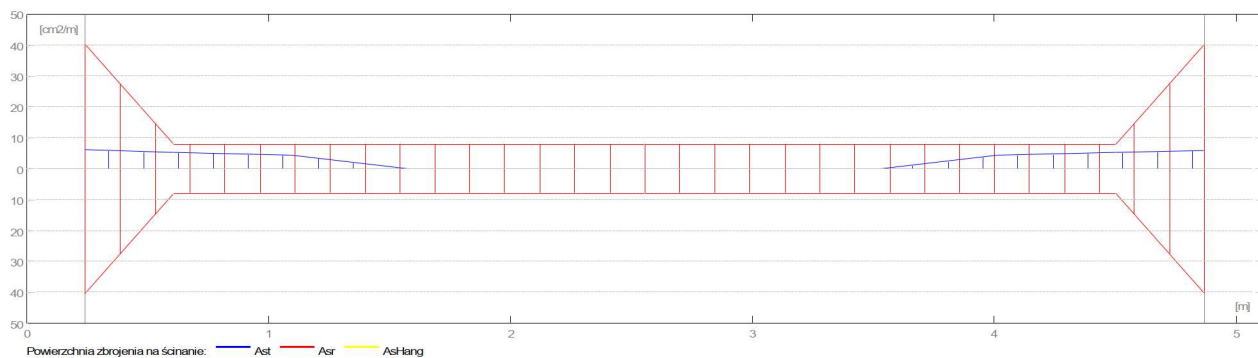
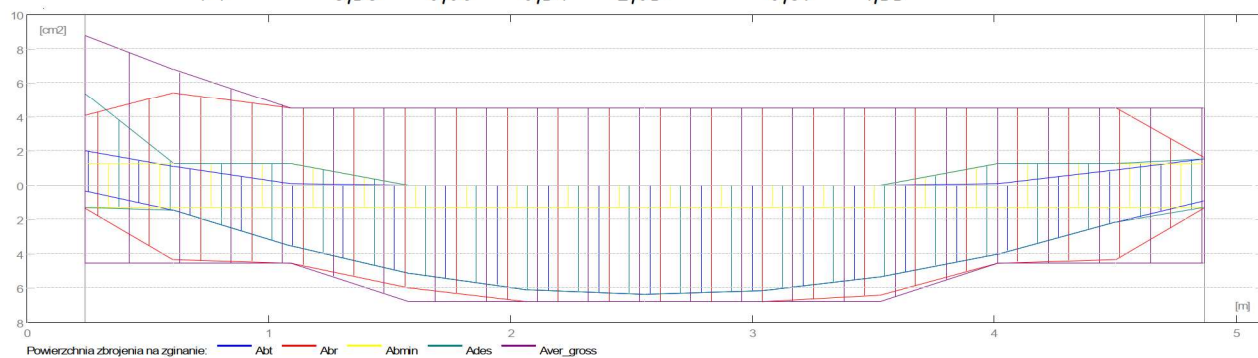
### Oddziaływania w SGU

| Przęsło | M <sub>tmaks</sub> | M <sub>tmin</sub> | M <sub>l</sub> | M <sub>p</sub> | Q <sub>l</sub> | Q <sub>p</sub> |
|---------|--------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|         | (kN*m)             | (kN*m)            | (kN*m)         | (kN*m)         | (kN)           | (kN)           |
| P1      | 60,64              | 0,00              | -20,73         | -16,55         | 60,6           | -57,8          |



### Teoretyczna powierzchnia zbrojenia

| Przęsło | Przęsłowe (cm <sup>2</sup> ) |       | Podpora lewa (cm <sup>2</sup> ) |       | Podpora prawa (cm <sup>2</sup> ) |       |
|---------|------------------------------|-------|---------------------------------|-------|----------------------------------|-------|
|         | dolne                        | górne | dolne                           | górne | dolne                            | górne |
| P1      | 6,36                         | 0,00  | 0,34                            | 2,03  | 0,89                             | 1,55  |







#### 2.3.4 Ugięcie i zarysowanie

- ao,k+d – ugięcie początkowe od obciążenia całkowitego
- ao,d – ugięcie początkowe od obciążenia długotrwałego
- a,d – ugięcie długotrwałe od obciążenia długotrwałego
- a – ugięcie całkowite
- a,lim – ugięcie dopuszczalne

- afp – szerokość rozwarcia rysy prostopadłej do osi elementu
- afu – szerokość rozwarcia rysy ukośnej

| Przęsto | ao,k+d | ao,d | a,d  | a            | a,lim | afp  | afu  |
|---------|--------|------|------|--------------|-------|------|------|
|         | (cm)   | (cm) | (cm) | (cm)         | (cm)  | (mm) | (mm) |
| P1      | 0,8    | 0,8  | 1,1  | 1,1=(L0/456) | 2,4   | 0,2  | 0,0  |

### 2.3.1. SŁUPY ŻELBETOWE

#### Słupy 60x40

Charakterystyki materiałów:

- Beton : B25 fck = 16,00 (MPa)
- ciężar objętościowy : 2501,36 (kg/m<sup>3</sup>)
- Srednica kruszywa : 20,0 (mm)
- Zbrojenie podłużne: : A-IIIIN (B500SP) fyk = 500,00 (MPa)
- Klasa ciągliwości : C
- Zbrojenie poprzeczne: : A-IIIIN (B500SP) fyk = 500,00 (MPa)

Opcje obliczeniowe:

- Obliczenia wg normy : PN-EN 1992-1-1:2008
- Dyspozycje sejsmiczne : brak wymagań
- Słup prefabrykowany : nie
- Prewymiarowanie : nie
- Uwzględnienie smukłości : tak
- Ściskanie : ze zginaniem
- Strzemiona : do płyty
- Klasa odporności ogniowej : brak wymagań

Wyniki obliczeniowe:

Współczynniki bezpieczeństwa Rd/Ed = 1,24 > 1.0

Analiza SGN/SW

Kombinacja wymiarująca: 1.35cw+1.35st+1.05zm1+1.05zm2+0.90WIATR2+0.75sn1 (C)

Typ kombinacji: SGN

Siły przekrojowe:

Nsd = 791,10 (kN)      Msdy = -20,57 (kN\*m)      Msdz = 2,69 (kN\*m)



Sily wymiarujące:

przekrój środkowy słupa

$$N = 791,10 \text{ (kN)} \quad N \cdot e_{totz} = -184,76 \text{ (kN} \cdot \text{m)}$$

$$N \cdot e_{toty} = 15,82 \text{ (kN} \cdot \text{m)}$$

Mimośród:

początkowy

imperfekcji

I rzędu ( $e_0 + e_i$ )

minimalny

całkowity

$e_0$ :

$e_i$ :

$e_{0Ed}$ :

$e_{Edmin}$ :

$e_{Ed}$ :

$e_z \text{ (My/N)}$

-2,6 (cm)

3,7 (cm)

1,1 (cm)

2,0 (cm)

-23,4 (cm)

$e_y \text{ (Mz/N)}$

0,3 (cm)

0,0 (cm)

0,3 (cm)

2,0 (cm)

2,0 (cm)

Analiza szczegółowa-Kierunek Y:

Analiza smukłości

Konstrukcja nieprzesuwana

L (m)

11,09

Lo (m)

22,18

$\lambda$

128,08

$\lambda_{lim}$

27,27

Słup smukły

Analiza wyboczenia

$$M_A = -0,29 \text{ (kN} \cdot \text{m)}$$

$$M_B = -30,13 \text{ (kN} \cdot \text{m)}$$

$$M_C = -20,57 \text{ (kN} \cdot \text{m)}$$

Przypadek: przekrój środkowy słupa, uwzględnienie wpływu smukłości

$$M_0 = -20,57 \text{ (kN} \cdot \text{m)}$$

$$e_a = \theta_1 \cdot l_0 / 2 = 3,7 \text{ (cm)}$$

$$\theta_1 = \theta_0 \cdot \alpha h \cdot \alpha m = 0,00$$

$$\theta_0 = 0,01$$

$$\alpha h = 0,67$$

$$\alpha m = (0,5(1+1/m))^{0.5} = 1,00$$

$$m = 1,00$$

Metoda nominalnej sztywności

$$\left[ 1 + \frac{\beta}{(N_B / N) - 1} \right] = 3,71$$

$$\beta = 1,00$$

$$N_b = (\pi^2 \cdot EJ) / l_0^2 = 1083,19 \text{ (kN)}$$

$$EJ = K_c \cdot E_{cd} \cdot J_c + K_s \cdot E_s \cdot J_s = 54015,05 \text{ (kN} \cdot \text{m}^2)$$

$$\varphi_{ef} = 3,16$$

$$J_c = 720000,0 \text{ (cm}^4)$$

$$J_s = 23264,2 \text{ (cm}^4)$$

$$K_c = 0,04 \text{ ()}$$

$$K_s = 1,00 \text{ ()}$$

$$M_{Edmin} = 15,82 \text{ (kN} \cdot \text{m)}$$

$$M_{Ed} = \max \left\{ M_{Edmin}; \left[ 1 + \frac{\beta}{(N_B / N) - 1} \right] M_{0Ed} \right\} = -184,76 \text{ (kN} \cdot \text{m)}$$

Analiza szczegółowa-Kierunek Z:

$$M_A = -0,80 \text{ (kN} \cdot \text{m)}$$

$$M_B = -50,93 \text{ (kN} \cdot \text{m)}$$

$$M_C = 2,69 \text{ (kN} \cdot \text{m)}$$

Przypadek: przekrój środkowy słupa, pominięcie wpływu smukłości

$$M_0 = 2,69 \text{ (kN} \cdot \text{m)}$$

$$e_a = 0,0 \text{ (cm)}$$

$$M_a = N \cdot e_a = 0,00 \text{ (kN} \cdot \text{m)}$$

$$M_{Edmin} = 15,82 \text{ (kN} \cdot \text{m)}$$

$$M_{0Ed} = \max(M_{Edmin}, M_0 + M_a) = 15,82 \text{ (kN} \cdot \text{m)}$$

Zbrojenie:

rzeczywista powierzchnia

$$A_{sr} = 60,32 \text{ (cm}^2)$$

Stopień zbrojenia:

$$\rho = 2,51 \%$$



## 2.3.2. STOPA FUNDAMENTOWA

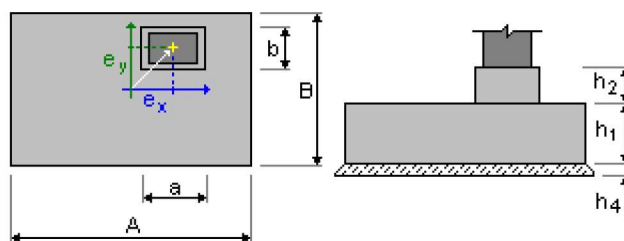
### Stopa 180x150x30

#### Dane podstawowe

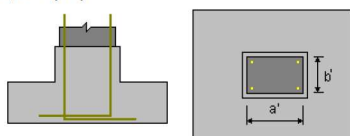
##### Założenia

- Obliczenia geotechniczne wg normy : PN-81/B-03020
- Obliczenia żelbetu wg normy : PN-EN 1992-1-1:2008
- Dobór kształtu : bez ograniczeń

##### Geometria:



|    |            |    |            |
|----|------------|----|------------|
| A  | = 1,50 (m) | a  | = 0,40 (m) |
| B  | = 1,80 (m) | b  | = 0,60 (m) |
| h1 | = 0,30 (m) | ex | = 0,00 (m) |
| h2 | = 0,00 (m) | ey | = 0,00 (m) |
| h4 | = 0,05 (m) |    |            |



|                                                  |             |
|--------------------------------------------------|-------------|
| a'                                               | = 40,0 (cm) |
| b'                                               | = 60,0 (cm) |
| Cnom1                                            | = 6,0 (cm)  |
| Cnom2                                            | = 6,0 (cm)  |
| Odchyłki otuliny: Cdev = 1,0(cm), Cdur = 0,0(cm) |             |

##### Materiały

- Beton : B25; wytrzymałość charakterystyczna = 16,00 MPa  
ciężar objętościowy = 2501,36 (kG/m3)  
prostokątny rozkład naprężeń [3.1.7(3)]
- Zbrojenie podłużne charakterystyczna = 500,00 MPa : typ A-IIIN (B500SP) wytrzymałość  
Klasa ciągliwości: C  
gałąź pozioma wykresu naprężenie-odkształcenie
- Zbrojenie poprzeczne charakterystyczna = 500,00 MPa : typ A-IIIN (B500SP) wytrzymałość
- Dodatkowe zbrojenie: charakterystyczna = 400,00 MPa : typ A-III (RB400W) wytrzymałość

##### Obciążenia:

##### Obciążenia fundamentu:

| Przypadek | Natura               | Grupa | N<br>(kN) | Fx<br>(kN) | Fy<br>(kN) | Mx<br>(kN*m) | My<br>(kN*m) |
|-----------|----------------------|-------|-----------|------------|------------|--------------|--------------|
| cw        | stałe(ciężar własny) | 281   | 346,3     | 25,6       | -0,9       | -1,09        | 26,09        |
| st        | stałe(stałe 1.3)     | 281   | 53,7      | 4,6        | 0,3        | -6,31        | 4,91         |
| sn1       | śnieg                | 281   | 18,4      | 0,5        | 0,5        | -7,18        | 0,52         |





|        |                      |       |       |      |       |        |       |
|--------|----------------------|-------|-------|------|-------|--------|-------|
| sn2    | śnieg                | 281   | 18,6  | 0,4  | 0,5   | -7,18  | 0,41  |
| zm1    | zmienne(zmienne 1.4) | 281   | -1,4  | 0,9  | 0,0   | -0,65  | 1,08  |
| zm2    | zmienne(zmienne 1.4) | 281   | 20,4  | 0,6  | 0,6   | -7,23  | 0,60  |
| WIATR1 | wiatr                | 281   | -3,1  | 1,2  | 4,7   | -20,17 | 1,43  |
| WIATR2 | wiatr                | 281   | -1,2  | -0,4 | 0,4   | -3,02  | -0,56 |
| WIATR3 | wiatr                | 281   | -0,6  | -1,3 | 0,1   | -1,78  | -1,60 |
| WIATR4 | wiatr                | 281   | -5,5  | -1,5 | -4,5  | 18,02  | -1,75 |
| cw     | stałe(ciężar własny) | 283   | 199,8 | 9,8  | 0,6   | -3,78  | 10,69 |
| st     | stałe(stałe 1.3)     | 283   | 32,1  | 2,4  | 1,1   | -8,54  | 2,72  |
| sn1    | śnieg                | 283   | 15,7  | 0,3  | 1,1   | -9,25  | 0,33  |
| sn2    | śnieg                | 283   | 15,7  | 0,2  | 1,1   | -9,25  | 0,21  |
| zm1    | zmienne(zmienne 1.4) | 283   | -0,3  | 0,9  | 0,2   | -1,34  | 1,09  |
| zm2    | zmienne(zmienne 1.4) | 283   | 17,3  | 0,4  | 1,0   | -8,92  | 0,41  |
| WIATR1 | wiatr                | 283   | -3,0  | 1,1  | 3,5   | -18,09 | 1,37  |
| WIATR2 | wiatr                | 283   | -4,2  | -0,6 | 3,3   | -11,78 | -0,74 |
| WIATR3 | wiatr                | 283   | -2,2  | -1,3 | 1,9   | -6,96  | -1,61 |
| WIATR4 | wiatr                | 283   | -5,5  | -1,2 | -1,4  | 10,05  | -1,40 |
| cw     | stałe(ciężar własny) | 295   | 405,2 | 18,0 | 0,6   | 3,73   | 16,27 |
| st     | stałe(stałe 1.3)     | 295   | 61,9  | 2,9  | -0,3  | 4,44   | 2,79  |
| sn1    | śnieg                | 295   | 17,8  | 0,1  | -0,4  | 4,16   | 0,04  |
| sn2    | śnieg                | 295   | 17,8  | 0,1  | -0,4  | 4,16   | 0,05  |
| zm1    | zmienne(zmienne 1.4) | 295   | 1,0   | 0,2  | -0,0  | 0,62   | 0,31  |
| zm2    | zmienne(zmienne 1.4) | 295   | 18,0  | 0,7  | -0,4  | 4,59   | 0,81  |
| WIATR1 | wiatr                | 295   | -6,0  | 0,5  | -1,9  | 8,86   | 0,72  |
| WIATR2 | wiatr                | 295   | -0,8  | -2,5 | 3,2   | -14,50 | -2,84 |
| WIATR3 | wiatr                | 295   | 0,7   | -1,6 | -0,9  | 2,38   | -1,96 |
| WIATR4 | wiatr                | 295   | 0,7   | -2,4 | 0,3   | -4,17  | -2,92 |
| cw     | stałe(ciężar własny) | 297   | 268,5 | 5,6  | -0,5  | 8,64   | 6,10  |
| st     | stałe(stałe 1.3)     | 297   | 52,0  | 1,3  | -1,3  | 8,90   | 1,52  |
| sn1    | śnieg                | 297   | 18,0  | -0,0 | -1,3  | 7,95   | -0,00 |
| sn2    | śnieg                | 297   | 18,0  | 0,0  | -1,3  | 7,95   | 0,01  |
| zm1    | zmienne(zmienne 1.4) | 297   | 18,5  | 0,4  | -0,1  | 1,41   | 0,49  |
| zm2    | zmienne(zmienne 1.4) | 297   | 16,7  | 0,7  | -1,5  | 8,90   | 0,81  |
| WIATR1 | wiatr                | 297   | -2,6  | 0,7  | -1,6  | 6,82   | 0,90  |
| WIATR2 | wiatr                | 297   | -5,6  | -2,1 | 1,5   | -8,39  | -2,47 |
| WIATR3 | wiatr                | 297   | -4,7  | -1,6 | -2,6  | 9,96   | -1,94 |
| WIATR4 | wiatr                | 297   | -9,5  | -2,5 | -1,7  | 5,01   | -3,05 |
| cw     | stałe(ciężar własny) | 299   | 254,1 | 3,4  | -2,6  | 17,76  | 4,05  |
| st     | stałe(stałe 1.3)     | 299   | 58,5  | 1,3  | -1,2  | 10,07  | 1,57  |
| sn1    | śnieg                | 299   | 20,9  | 0,1  | -0,7  | 6,89   | 0,11  |
| sn2    | śnieg                | 299   | 20,9  | 0,1  | -0,7  | 6,90   | 0,12  |
| zm1    | zmienne(zmienne 1.4) | 299   | 30,7  | 0,8  | -0,5  | 3,32   | 0,94  |
| zm2    | zmienne(zmienne 1.4) | 299   | 16,5  | 0,8  | -0,7  | 7,31   | 0,91  |
| WIATR1 | wiatr                | 299   | -3,3  | 0,8  | -0,9  | 4,56   | 0,98  |
| WIATR2 | wiatr                | 299   | -5,6  | -1,9 | 0,4   | -4,82  | -2,24 |
| WIATR3 | wiatr                | 299   | -3,2  | -1,6 | -2,0  | 8,49   | -1,88 |
| WIATR4 | wiatr                | 299   | -7,7  | -2,4 | -1,6  | 5,31   | -2,89 |
| cw     | stałe(ciężar własny) | 20372 | 314,7 | 2,6  | -13,9 | 57,32  | 3,59  |
| st     | stałe(stałe 1.3)     | 20372 | 66,5  | 1,4  | -4,3  | 19,60  | 1,82  |
| sn1    | śnieg                | 20372 | 18,4  | 0,2  | -1,0  | 6,32   | 0,26  |
| sn2    | śnieg                | 20372 | 18,3  | 0,2  | -1,0  | 6,37   | 0,28  |
| zm1    | zmienne(zmienne 1.4) | 20372 | 33,1  | 1,0  | -2,5  | 10,85  | 1,29  |
| zm2    | zmienne(zmienne 1.4) | 20372 | 14,3  | 0,9  | -1,3  | 7,13   | 1,03  |
| WIATR1 | wiatr                | 20372 | -11,2 | 0,9  | -3,3  | 8,87   | 1,02  |
| WIATR2 | wiatr                | 20372 | -3,2  | -1,6 | 1,3   | -5,22  | -1,87 |
| WIATR3 | wiatr                | 20372 | -6,8  | -1,4 | -2,1  | 6,26   | -1,70 |
| WIATR4 | wiatr                | 20372 | -13,2 | -2,0 | -2,5  | 6,28   | -2,43 |

#### Obciążenia naziomu:

Przypadek    Natura    Q1  
(kN/m2)

## Wymiarowanie geotechniczne

### Założenia

- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: : B  
współczynnik  $m = 0,81$  - do obliczeń nośności  
współczynnik  $m = 0,72$  - do obliczeń poślizgu  
współczynnik  $m = 0,72$  - do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:  
Nośność  
Osiadanie średnie  
-  $S_{dop} = 7,0$  (cm)  
- czas realizacji budynku:  $t_b > 12$  miesięcy  
-  $\lambda = 1,00$   
Przesunięcie  
Obrót
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:



- długotrwałych: w rdzeniu I
- całkowitych: w rdzeniu II

#### Grunt:

|                      |            |             |           |            |
|----------------------|------------|-------------|-----------|------------|
| Poziom gruntu:       | $N_1$      | = 0,00 (m)  |           |            |
| Poziom trzonu słupa: | $N_a$      | = -1,00 (m) |           |            |
| Poziom wody:         | $N_{maks}$ | = -1,40 (m) | $N_{min}$ | = 0,00 (m) |

#### 1. Gлина

- Poziom gruntu: 0.00 (m)
- Miąższość: 0.60 (m)
- Ciężar objętościowy: 2192.39 (kG/m<sup>3</sup>)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2722.64 (kG/m<sup>3</sup>)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 21.1 (Deg)
- Kohezja: 0.04 (MPa)
- IL / ID: 0.05
- Symbol konsolidacji: B
- Typ wilgotności: ----
- Mo: 55.57 (MPa)
- M: 74.10 (MPa)

#### 2. Piasek gruby

- Poziom gruntu: -0.60 (m)
- Miąższość: 0.60 (m)
- Ciężar objętościowy: 1733.52 (kG/m<sup>3</sup>)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2702.25 (kG/m<sup>3</sup>)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 33.0 (Deg)
- Kohezja: 0.00 (MPa)
- IL / ID: 0.50
- Symbol konsolidacji: ----
- Typ wilgotności: mało wilgotne
- Mo: 95.88 (MPa)
- M: 106.54 (MPa)

#### 3. Gлина piaszczysta

- Poziom gruntu: -1.20 (m)
- Miąższość: 1.00 (m)
- Ciężar objętościowy: 2243.38 (kG/m<sup>3</sup>)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2722.64 (kG/m<sup>3</sup>)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 17.3 (Deg)
- Kohezja: 0.03 (MPa)
- IL / ID: 0.25
- Symbol konsolidacji: B
- Typ wilgotności: ----
- Mo: 32.64 (MPa)
- M: 43.51 (MPa)

#### Stany graniczne

##### Obliczenia naprężeń

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne  
Kombinacja wymiarująca **20372\_SGN :**  
**1.10cw+1.30st+1.40zm1+1.40zm2+1.35WIATR1+1.20sn2**  
Współczynniki obciążeniowe: **1.10** \* ciężar fundamentu  
**1.20** \* ciężar gruntu  
**0.90** \* wypór wody  
Wyniki obliczeń: na poziomie posadowienia fundamentu  
Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 80,0 (kN)  
Obciążenie wymiarujące:  
 $N_r = 585,9$  (kN)       $M_x = 142,86$  (kN\*m)       $M_y = 13,93$  (kN\*m)  
Mimośród działania obciążenia:  
 $e_b = -0,24$  (m)       $e_L = 0,02$  (m)  
Wymiary zastępcze fundamentu:  $B_ = 1,31$  (m)       $L_ = 1,45$  (m)



Głębokość posadowienia:  $D_{min} = 1,30 \text{ (m)}$   
Współczynniki nośności:  
 $N_B = 0.66$   
 $N_C = 11.36$   
 $N_D = 4.17$   
Współczynniki wpływu nachylenia obciążenia:  
 $i_B = 0.84$   
 $i_C = 0.88$   
 $i_D = 0.94$   
Parametry geotechniczne:  
 $c_u = 0.03 \text{ (MPa)}$   $\phi_u = 893,8$   
 $\rho_D = 1786.07 \text{ (kg/m}^3\text{)}$   $\rho_B = 1333.97 \text{ (kg/m}^3\text{)}$   
Graniczny opór podłoża gruntowego:  $Q_f = 1062,7 \text{ (kN)}$   
Napężenie w gruncie:  $0.31 \text{ (MPa)}$   
Współczynnik bezpieczeństwa:  $Q_f * m / N_r = 1.469 > 1$

### Osiadanie średnie

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne  
Kombinacja wymiarująca **295\_SGU :**  
**1.00cw+1.00st+1.00zm1+1.00zm2+1.00WIATR3+1.00sn1**  
Współczynniki obciążeniowe:  
**1.00 \* ciężar fundamentu**  
**1.00 \* ciężar gruntu**  
**1.00 \* wypór wody**  
Ciężar fundamentu i nadległego gruntu:  $G_r = 68,3 \text{ (kN)}$   
Średnie napężenie od obciążenia wymiarującego:  $q = 0,21 \text{ (MPa)}$   
Międszość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego:  $z = 3,00 \text{ (m)}$   
Napężenie na poziomie z:  
- dodatkowe:  $\sigma_{zd} = 0,03 \text{ (MPa)}$   
- wywołane ciężarem gruntu:  $\sigma_{\gamma} = 0,09 \text{ (MPa)}$   
Osiadanie:  
- pierwotne  $s' = 0,7 \text{ (cm)}$   
- wtórne  $s'' = 0,1 \text{ (cm)}$   
- CAŁKOWITE  $S = 0,7 \text{ (cm)} < S_{adm} = 7,0 \text{ (cm)}$   
Współczynnik bezpieczeństwa:  $9.681 > 1$

### Odrywanie

Odrywanie w SGN  
Kombinacja wymiarująca **283\_SGN :**  
**0.90cw+0.80st+1.26zm1+1.26zm2+1.50WIATR1+1.20sn1**  
Współczynniki obciążeniowe:  
**0.90 \* ciężar fundamentu**  
**0.90 \* ciężar gruntu**  
**1.10 \* wypór wody**  
Powierzchnia kontaktu:  
 $s = -0,02$   
 $s_{lim} = 0,00$

### Przesunięcie

Kombinacja wymiarująca **281\_SGN : 1.10cw+1.30st+1.26zm1+1.50WIATR1**  
Współczynniki obciążeniowe:  
**0.90 \* ciężar fundamentu**  
**0.90 \* ciężar gruntu**  
**1.10 \* wypór wody**  
Ciężar fundamentu i nadległego gruntu:  $G_r = 61,5 \text{ (kN)}$   
Obciążenie wymiarujące:  
 $N_r = 505,7 \text{ (kN)}$   $M_x = -42,42 \text{ (kN*m)}$   $M_y = 49,72 \text{ (kN*m)}$   
Wymiary zastępcze fundamentu:  $A_ = 1,50 \text{ (m)}$   $B_ = 1,80 \text{ (m)}$   
Współczynnik tarcia fundament - grunt:  $\mu = 0,25$   
Kohezja:  $C = 0.01 \text{ (MPa)}$   
Współczynnik redukcji spójności gruntu  $= 0,20$   
Wartość siły poślizgu  $F = 37,7 \text{ (kN)}$   
Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:  
- na poziomie posadowienia:  $F(stab) = 143,1 \text{ (kN)}$   
Stateczność na przesunięcie:  $F(stab) * m / F = 2.737 > 1$

### Obrót





Wokół osi OX  
Kombinacja wymiarująca: **20372\_SGN :**  
**0.90cw+0.80st+1.26zm1+1.26zm2+1.50WIATR1+1.20sn2**  
Współczynniki obciążeniowe: **0.90** \* ciężar fundamentu  
**0.90** \* ciężar gruntu  
**1.10** \* wypór wody  
Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 61,5 (kN)  
Obciążenie wymiarujące:  
Nr = 462,9 (kN) Mx = 118,92 (kN\*m) My = 11,72 (kN\*m)  
Moment stabilizujący: Mstab = 416,64 (kN\*m)  
Moment obracający: Mrenv = 118,92 (kN\*m)  
Stateczność na obrót: Mstab \* m / M = 2.522 > 1

Wokół osi OY  
Kombinacja wymiarująca: **281\_SGN : 1.10cw+1.30st+1.26zm1+1.50WIATR1**  
Współczynniki obciążeniowe: **0.90** \* ciężar fundamentu  
**0.90** \* ciężar gruntu  
**1.10** \* wypór wody  
Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 61,5 (kN)  
Obciążenie wymiarujące:  
Nr = 505,7 (kN) Mx = -42,42 (kN\*m) My = 49,72 (kN\*m)  
Moment stabilizujący: Mstab = 379,28 (kN\*m)  
Moment obracający: Mrenv = 49,72 (kN\*m)  
Stateczność na obrót: Mstab \* m / M = 5.492 > 1

## Wymiarowanie żelbetowe

### Założenia

- Środowisko : XC2
- Klasa konstrukcji : S1

### Analiza przebiecia i ścinania

#### Przebiecie

Kombinacja wymiarująca: **20372\_SGN :**  
**1.10cw+1.30st+0.98zm1+0.98zm2+0.90WIATR1+0.75sn2**  
Współczynniki obciążeniowe: **1.35** \* ciężar fundamentu  
**1.35** \* ciężar gruntu  
**1.00** \* wypór wody  
Obciążenie wymiarujące:  
Nr = 575,0 (kN) Mx = 127,39 (kN\*m) My = 11,99 (kN\*m)  
Długość obwodu krytycznego: 3,45 (m)  
Siła przebijająca: 328,2 (kN)  
Wysokość użyteczna przekroju: heff = 0,23 (m)  
Stopień zbrojenia: ρ = 0.25 %  
Napężenie ścinające: 0,70 (MPa)  
Dopuszczalne napężenie ścinające: 0,79 (MPa)  
Współczynnik bezpieczeństwa: 1.141 > 1



### 2.3.3. ŁAWY FUNDAMENTOWE

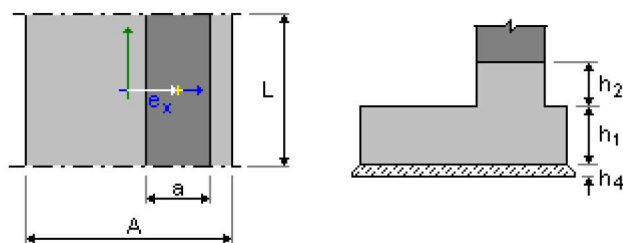
Ława 170x30

#### Dane podstawowe

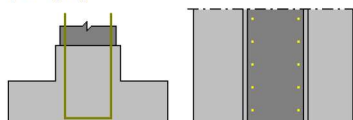
##### Założenia

- Obliczenia geotechniczne wg normy : PN-81/B-03020
- Obliczenia żelbetu wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Dobór kształtu : bez ograniczeń

##### Geometria:



|    |            |    |            |
|----|------------|----|------------|
| A  | = 1,70 (m) | a  | = 0,24 (m) |
| L  | = 6,00 (m) |    |            |
| h1 | = 0,30 (m) | ex | = 0,00 (m) |
| h2 | = 0,00 (m) |    |            |
| h4 | = 0,10 (m) |    |            |



|    |             |
|----|-------------|
| a' | = 24,0 (cm) |
| c1 | = 5,0 (cm)  |
| c2 | = 5,0 (cm)  |

##### Materiały

- Beton : B25; wytrzymałość charakterystyczna = 20,00 MPa  
ciężar objętościowy = 2501,36 (kG/m3)
- Zbrojenie podłużne : typ A-IIIN (B500SP) wytrzymałość charakterystyczna = 500,00 MPa
- Zbrojenie poprzeczne : typ A-IIIN (B500SP) wytrzymałość charakterystyczna = 500,00 MPa
- Dodatkowe zbrojenie: : typ A-IIIN (B500SP) wytrzymałość charakterystyczna = 500,00 MPa

##### Obciążenia:

##### Obciążenia fundamentu:

| Przypadek | Natura               | Grupa | N<br>(kN) | Fx<br>(kN) | My<br>(kN*m) |
|-----------|----------------------|-------|-----------|------------|--------------|
| G1        | stałe(ciężar własny) | 1     | 87,00     | 0,00       | 0,00         |
| G2        | stałe(stałe 1.3)     | 1     | 23,30     | 0,00       | 0,00         |
| SEJ1      | śnieg                | 1     | 2,80      | 0,00       | 0,00         |
| ek        | zmienne(zmienne 1.4) | 1     | 15,90     | 0,00       | 0,00         |

##### Obciążenia naziomu:

| Przypadek | Natura | Q1<br>(kN/m2) |
|-----------|--------|---------------|
|-----------|--------|---------------|



## Wymiarowanie geotechniczne

### Założenia

- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: : B  
współczynnik  $m = 0,81$  - do obliczeń nośności  
współczynnik  $m = 0,72$  - do obliczeń poślizgu  
współczynnik  $m = 0,72$  - do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:  
Nośność  
Osiadanie średnie
  - $S_{dop} = 7,0$  (cm)
  - czas realizacji budynku:  $t_b > 12$  miesięcy
  - $\lambda = 1,00$Przesunięcie  
Obrót
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
  - długotrwałych: w rdzeniu I
  - całkowitych: w rdzeniu II

### Grunt:

|                      |            |             |           |            |
|----------------------|------------|-------------|-----------|------------|
| Poziom gruntu:       | $N_1$      | = 0,00 (m)  |           |            |
| Poziom trzonu słupa: | $N_a$      | = -1,00 (m) |           |            |
| Poziom wody:         | $N_{maks}$ | = -2,50 (m) | $N_{min}$ | = 0,00 (m) |

#### 1. Piasek drobny

- Poziom gruntu: 0.00 (m)
- Mięższczość: 0.60 (m)
- Ciężar objętościowy: 1937.46 (kG/m<sup>3</sup>)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2702.25 (kG/m<sup>3</sup>)
- Kąt tarcia wewnętrzznego: 30.4 (Deg)
- Kohezja: 0.00 (MPa)
- IL / ID: 0.50
- Symbol konsolidacji: ----
- Typ wilgotności: mokre
- Mo: 62.20 (MPa)
- M: 77.74 (MPa)

#### 2. Pył piaszczysty

- Poziom gruntu: -0.60 (m)
- Mięższczość: 1.20 (m)
- Ciężar objętościowy: 2141.40 (kG/m<sup>3</sup>)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2712.45 (kG/m<sup>3</sup>)
- Kąt tarcia wewnętrzznego: 14.0 (Deg)
- Kohezja: 0.01 (MPa)
- IL / ID: 0.25
- Symbol konsolidacji: C
- Typ wilgotności: ----
- Mo: 26.36 (MPa)
- M: 43.94 (MPa)

#### 3. Pył piaszczysty

- Poziom gruntu: -1.80 (m)
- Mięższczość: 0.80 (m)
- Ciężar objętościowy: 2090.42 (kG/m<sup>3</sup>)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2712.45 (kG/m<sup>3</sup>)
- Kąt tarcia wewnętrzznego: 10.8 (Deg)
- Kohezja: 0.01 (MPa)
- IL / ID: 0.45
- Symbol konsolidacji: C
- Typ wilgotności: ----
- Mo: 17.38 (MPa)
- M: 28.96 (MPa)

#### 4. Piasek gruby





- Poziom gruntu: -2.60 (m)
- Miąższość: 1.00 (m)
- Ciężar objętościowy: 1733.52 (kG/m<sup>3</sup>)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2702.25 (kG/m<sup>3</sup>)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 33.0 (Deg)
- Kohezja: 0.00 (MPa)
- IL / ID: 0.50
- Symbol konsolidacji: ----
- Typ wilgotności: mało wilgotne
- Mo: 95.88 (MPa)
- M: 106.54 (MPa)

## Stany graniczne

### Obliczenia naprężeń

Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe

Kombinacja wymiarująca **SGN : 1.10G1+1.30G2+1.40ek+1.35SEJ1**

Współczynniki obciążeniowe: **1.10** \* ciężar fundamentu

**1.20** \* ciężar gruntu

**0.90** \* wypór wody

Wyniki obliczeń: na poziomie stropu warstwy nr 3

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 69,53 (kN)

Obciążenie wymiarujące:

Nr = 221,56 (kN)

Mx = -0,00 (kN\*m)

My = 0,00 (kN\*m)

Mimośród działania obciążenia:

eB = 0,00 (m)

eL = 0,00 (m)

Wymiary zastępcze fundamentu: B<sub>-</sub> = 1,83 (m) L<sub>-</sub> = 1,00 (m)

Głębokość posadowienia: Dmin = 1,80 (m)

Współczynniki nośności:

NB = 0.18

Nc = 8.22

ND = 2.41

Współczynniki wpływu nachylenia obciążenia:

iB = 1.00

iC = 1.00

iD = 1.00

Parametry geotechniczne:

c<sub>u</sub> = 0.01 (MPa)

φ<sub>u</sub> = 556,9

ρ<sub>D</sub> = 1866.08 (kG/m<sup>3</sup>)

ρ<sub>B</sub> = 1338.69 (kG/m<sup>3</sup>)

Graniczny opór podłoża gruntowego: Q<sub>f</sub> = 281,64 (kN)

Naprężenie w gruncie: 0.12 (MPa)

Współczynnik bezpieczeństwa: Q<sub>f</sub> \* m / Nr = 1.03 > 1

### Osiadanie średnie

Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe

Kombinacja wymiarująca **SGU : 1.00G1+1.00G2+1.00ek+1.00SEJ1**

Współczynniki obciążeniowe: **1.00** \* ciężar fundamentu

**1.00** \* ciężar gruntu

**1.00** \* wypór wody

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 41,42 (kN)

Średnie naprężenie od obciążenia wymiarującego: q = 0,10 (MPa)

Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: z = 3,00 (m)

Naprężenie na poziomie z:

- dodatkowe: σ<sub>zd</sub> = 0,02 (MPa)

- wywołane ciężarem gruntu: σ<sub>zγ</sub> = 0,08 (MPa)

Osiadanie:

- pierwotne s' = 0,4 (cm)

- wtórne s'' = 0,1 (cm)

- CAŁKOWITE S = 0,5 (cm) < S<sub>adm</sub> = 7,0 (cm)

Współczynnik bezpieczeństwa: 14.72 > 1

### Odrywanie



#### Odrywanie w SGN

|                             |                                                                                            |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kombinacja wymiarująca      | <b>SGN : 0.90G1+0.80G2</b>                                                                 |
| Współczynniki obciążeniowe: | <b>0.90</b> * ciężar fundamentu<br><b>0.90</b> * ciężar gruntu<br><b>1.10</b> * wypór wody |
| Powierzchnia kontaktu:      | s = +INF<br>slim = 0,00                                                                    |

#### **Przesunięcie**

|                                                    |                                                                                            |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kombinacja wymiarująca                             | <b>SGN : 0.90G1+0.80G2</b>                                                                 |
| Współczynniki obciążeniowe:                        | <b>0.90</b> * ciężar fundamentu<br><b>0.90</b> * ciężar gruntu<br><b>1.10</b> * wypór wody |
| Ciężar fundamentu i nadległego gruntu:             | Gr = 37,28 (kN)                                                                            |
| Obciążenie wymiarujące:                            |                                                                                            |
| Nr = 134,22 (kN)                                   | Mx = -0,00 (kN*m)      My = 0,00 (kN*m)                                                    |
| Wymiary zastępcze fundamentu:                      | A_ = 1,70 (m) B_ = 1,00 (m)                                                                |
| Współczynnik tarcia fundament - grunt:             | $\mu = 0,19$                                                                               |
| Kohezja:                                           | C = 0,00 (MPa)                                                                             |
| Współczynnik redukcji spójności gruntu             | = 0,20                                                                                     |
| Wartość siły poślizgu                              | F = 0,00 (kN)                                                                              |
| Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu: |                                                                                            |
| - na poziomie posadowienia:                        | F(stab) = 29,84 (kN)                                                                       |
| Stateczność na przesunięcie:                       | F(stab) * m / F = $\infty$                                                                 |

#### **Obrót**

##### Wokół osi OY

|                                        |                                                                                            |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kombinacja wymiarująca:                | <b>SGN : 0.90G1+0.80G2</b>                                                                 |
| Współczynniki obciążeniowe:            | <b>0.90</b> * ciężar fundamentu<br><b>0.90</b> * ciężar gruntu<br><b>1.10</b> * wypór wody |
| Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: | Gr = 37,28 (kN)                                                                            |
| Obciążenie wymiarujące:                |                                                                                            |
| Nr = 134,22 (kN)                       | Mx = -0,00 (kN*m)      My = 0,00 (kN*m)                                                    |
| Moment stabilizujący:                  | Mstab = 114,08 (kN*m)                                                                      |
| Moment obracający:                     | Mrenv = 0,00 (kN*m)                                                                        |
| Stateczność na obrót:                  | Mstab * m / M = $\infty$                                                                   |

## **Wymiarowanie żelbetowe**

### **Założenia**

- Środowisko : XC2

### **Analiza przebiecia i ścinania**

#### **Ścinanie**

|                              |                                                                                            |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kombinacja wymiarująca       | <b>SGN : 1.10G1+1.30G2+1.40ek+1.35SEJ1</b>                                                 |
| Współczynniki obciążeniowe:  | <b>0.90</b> * ciężar fundamentu<br><b>0.90</b> * ciężar gruntu<br><b>0.90</b> * wypór wody |
| Obciążenie wymiarujące:      |                                                                                            |
| Nr = 189,31 (kN)             | Mx = -0,00 (kN*m)      My = 0,00 (kN*m)                                                    |
| Długość obwodu krytycznego:  | 1,00 (m)                                                                                   |
| Siła ścinająca:              | 42,59 (kN)                                                                                 |
| Wysokość użyteczna przekroju | heff = 0,24 (m)                                                                            |
| Powierzchnia ścinania:       | A = 0,24 (m <sup>2</sup> )                                                                 |
| fctd = 1,03 (MPa)            |                                                                                            |
| Stopień zbrojenia:           | $\rho = 0.16 \%$                                                                           |
| Współczynnik bezpieczeństwa: | 3.495 > 1                                                                                  |



**Warunek 87 PN-B-03264:2000**

Długość obwodu krytycznego:

1,00 (m)

Siła  $N(S_d) = (g+q)_{\max} \cdot A$

42,59 (kN)

Wysokość użyteczna przekroju

$d = 0,24$  (m)

Naprężenia ekstremalne  $(g+q)_{\max}$

0,00 (MPa)

Pole powierzchni konturu ABCDEF

$A = 0,00$  (m<sup>2</sup>)

$f_{ctd}$

1,03 (MPa)

Współczynnik bezpieczeństwa:

$3.495 > 1$





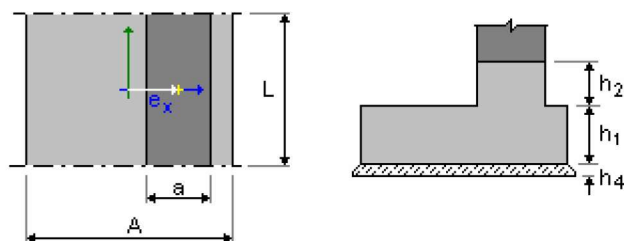
ława 110x30

## Dane podstawowe

### Założenia

- Obliczenia geotechniczne wg normy : PN-81/B-03020
- Obliczenia żelbetu wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Dobór kształtu : bez ograniczeń

### Geometria:



|    |            |    |            |
|----|------------|----|------------|
| A  | = 1,10 (m) | a  | = 0,24 (m) |
| L  | = 6,00 (m) |    |            |
| h1 | = 0,30 (m) | ex | = 0,00 (m) |
| h2 | = 0,00 (m) |    |            |
| h4 | = 0,10 (m) |    |            |



|    |             |
|----|-------------|
| a' | = 24,0 (cm) |
| c1 | = 5,0 (cm)  |
| c2 | = 5,0 (cm)  |

### Materiały

- Beton : B25; wytrzymałość charakterystyczna = 20,00 MPa  
ciężar objętościowy = 2501,36 (kG/m3)
- Zbrojenie podłużne : typ A-IIIN (B500SP) wytrzymałość  
charakterystyczna = 500,00 MPa
- Zbrojenie poprzeczne : typ A-IIIN (B500SP) wytrzymałość  
charakterystyczna = 500,00 MPa
- Dodatkowe zbrojenie: : typ A-IIIN (B500SP) wytrzymałość  
charakterystyczna = 500,00 MPa

### Obciążenia:

#### Obciążenia fundamentu:

| Przypadek | Natura               | Grupa | N<br>(kN) | Fx<br>(kN) | My<br>(kN*m) |
|-----------|----------------------|-------|-----------|------------|--------------|
| G1        | stałe(ciężar własny) | 1     | 47,00     | 0,00       | 0,00         |
| G2        | stałe(stałe 1.3)     | 1     | 23,30     | 0,00       | 0,00         |
| SEJ1      | śnieg                | 1     | 2,80      | 0,00       | 0,00         |
| ek        | zmienne(zmienne 1.4) | 1     | 15,90     | 0,00       | 0,00         |

#### Obciążenia naziomu:

| Przypadek | Natura | Q1<br>(kN/m2) |
|-----------|--------|---------------|
|-----------|--------|---------------|

## Wymiarowanie geotechniczne

### Założenia



- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: : B  
współczynnik  $m = 0,81$  - do obliczeń nośności  
współczynnik  $m = 0,72$  - do obliczeń poślizgu  
współczynnik  $m = 0,72$  - do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:  
Nośność  
Osiadanie średnie  
-  $S_{dop} = 7,0$  (cm)  
- czas realizacji budynku:  $t_b > 12$  miesięcy  
-  $\lambda = 1,00$   
Przesunięcie  
Obrót
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:  
- długotrwałych: w rdzeniu I  
- całkowitych: w rdzeniu II

#### Grunt:

|                      |            |             |                      |
|----------------------|------------|-------------|----------------------|
| Poziom gruntu:       | $N_1$      | = 0,00 (m)  |                      |
| Poziom trzonu słupa: | $N_a$      | = -1,00 (m) |                      |
| Poziom wody:         | $N_{maks}$ | = -2,50 (m) | $N_{min} = 0,00$ (m) |

#### 1. Piasek drobny

- Poziom gruntu: 0.00 (m)
- Miąższość: 0.60 (m)
- Ciężar objętościowy: 1937.46 (kG/m<sup>3</sup>)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2702.25 (kG/m<sup>3</sup>)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 30.4 (Deg)
- Kohezja: 0.00 (MPa)
- IL / ID: 0.50
- Symbol konsolidacji: ----
- Typ wilgotności: mokre
- $M_o$ : 62.20 (MPa)
- $M$ : 77.74 (MPa)

#### 2. Pył piaszczysty

- Poziom gruntu: -0.60 (m)
- Miąższość: 1.20 (m)
- Ciężar objętościowy: 2141.40 (kG/m<sup>3</sup>)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2712.45 (kG/m<sup>3</sup>)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 14.0 (Deg)
- Kohezja: 0.01 (MPa)
- IL / ID: 0.25
- Symbol konsolidacji: C
- Typ wilgotności: ----
- $M_o$ : 26.36 (MPa)
- $M$ : 43.94 (MPa)

#### 3. Pył piaszczysty

- Poziom gruntu: -1.80 (m)
- Miąższość: 0.80 (m)
- Ciężar objętościowy: 2090.42 (kG/m<sup>3</sup>)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2712.45 (kG/m<sup>3</sup>)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 10.8 (Deg)
- Kohezja: 0.01 (MPa)
- IL / ID: 0.45
- Symbol konsolidacji: C
- Typ wilgotności: ----
- $M_o$ : 17.38 (MPa)
- $M$ : 28.96 (MPa)

#### 4. Piasek gruby

- Poziom gruntu: -2.60 (m)
- Miąższość: 1.00 (m)
- Ciężar objętościowy: 1733.52 (kG/m<sup>3</sup>)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2702.25 (kG/m<sup>3</sup>)



- Kąt tarcia wewnętrznego: 33.0 (Deg)
- Kohezja: 0.00 (MPa)
- IL / ID: 0.50
- Symbol konsolidacji: ----
- Typ wilgotności: mało wilgotne
- Mo: 95.88 (MPa)
- M: 106.54 (MPa)

## Stany graniczne

### Obliczenia naprężeń

Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe  
Kombinacja wymiarująca **SGN : 1.10G1+1.30G2+1.40ek+1.35SEJ1**  
Współczynniki obciążeniowe: **1.10** \* ciężar fundamentu  
**1.20** \* ciężar gruntu  
**0.90** \* wypór wody

Wyniki obliczeń: na poziomie stropu warstwy nr 3  
Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 43,49 (kN)  
Obciążenie wymiarujące:  
Nr = 151,52 (kN) Mx = -0,00 (kN\*m) My = 0,00 (kN\*m)  
Mimośród działania obciążenia:  
eB = 0,00 (m) eL = 0,00 (m)  
Wymiary zastępcze fundamentu: B<sub>-</sub> = 1,23 (m) L<sub>-</sub> = 1,00 (m)  
Głębokość posadowienia: Dmin = 1,80 (m)  
Współczynniki nośności:  
NB = 0.18  
NC = 8.22  
ND = 2.41

Współczynniki wpływu nachylenia obciążenia:  
iB = 1.00  
iC = 1.00  
iD = 1.00

Parametry geotechniczne:  
cu = 0.01 (MPa)  $\phi_u = 556,9$   
 $\rho_D = 1866.08$  (kG/m3)  $\rho_B = 1513.01$  (kG/m3)

Graniczny opór podłoża gruntowego: Qf = 187,77 (kN)  
Naprężenie w gruncie: 0.12 (MPa)  
Współczynnik bezpieczeństwa: Qf \* m / Nr = 1.004 > 1

### Osiadanie średnie

Rodzaj podłoża pod fundamentem: warstwowe  
Kombinacja wymiarująca **SGU : 1.00G1+1.00G2+1.00ek+1.00SEJ1**  
Współczynniki obciążeniowe: **1.00** \* ciężar fundamentu  
**1.00** \* ciężar gruntu  
**1.00** \* wypór wody

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 25,12 (kN)  
Średnie naprężenie od obciążenia wymiarującego: q = 0,10 (MPa)  
Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: z = 2,40 (m)  
Naprężenie na poziomie z:  
- dodatkowe:  $\sigma_{zd} = 0,02$  (MPa)  
- wywołane ciężarem gruntu:  $\sigma_{z\gamma} = 0,07$  (MPa)

Osiadanie:  
- pierwotne s' = 0,3 (cm)  
- wtórne s'' = 0,1 (cm)  
- CAŁKOWITE S = 0,4 (cm) < Sadm = 7,0 (cm)

Współczynnik bezpieczeństwa: 17.13 > 1

### Odrywanie

Odrywanie w SGN  
Kombinacja wymiarująca **SGN : 0.90G1+0.80G2**  
Współczynniki obciążeniowe: **0.90** \* ciężar fundamentu  
**0.90** \* ciężar gruntu





Powierzchnia kontaktu:

**1.10** \* wypór wody  
 s = +INF  
 s<sub>lim</sub> = 0,00

### Przesunięcie

Kombinacja wymiarująca **SGN : 0.90G1+0.80G2**  
 Współczynniki obciążeniowe: **0.90** \* ciężar fundamentu  
**0.90** \* ciężar gruntu  
**1.10** \* wypór wody  
 Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 22,61 (kN)  
 Obciążenie wymiarujące:  
 Nr = 83,55 (kN) Mx = -0,00 (kN\*m) My = 0,00 (kN\*m)  
 Wymiary zastępcze fundamentu: A<sub>-</sub> = 1,10 (m) B<sub>-</sub> = 1,00 (m)  
 Współczynnik tarcia fundament - grunt: μ = 0,19  
 Kohezja: C = 0,00 (MPa)  
 Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20  
 Wartość siły poślizgu F = 0,00 (kN)  
 Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:  
 - na poziomie posadowienia: F(stab) = 18,69 (kN)  
 Stateczność na przesunięcie: F(stab) \* m / F = ∞

### Obrót

Wokół osi OY  
 Kombinacja wymiarująca: **SGN : 0.90G1+0.80G2**  
 Współczynniki obciążeniowe: **0.90** \* ciężar fundamentu  
**0.90** \* ciężar gruntu  
**1.10** \* wypór wody  
 Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 22,61 (kN)  
 Obciążenie wymiarujące:  
 Nr = 83,55 (kN) Mx = -0,00 (kN\*m) My = 0,00 (kN\*m)  
 Moment stabilizujący: M<sub>stab</sub> = 45,95 (kN\*m)  
 Moment obracający: M<sub>renv</sub> = 0,00 (kN\*m)  
 Stateczność na obrót: M<sub>stab</sub> \* m / M = ∞

## Wymiarowanie żelbetowe

### Założenia

- Środowisko : XC2

### Analiza przebicia i ścinania

#### Ścinanie

Kombinacja wymiarująca **SGN : 1.10G1+1.30G2+1.40ek+1.35SEJ1**  
 Współczynniki obciążeniowe: **0.90** \* ciężar fundamentu  
**0.90** \* ciężar gruntu  
**0.90** \* wypór wody  
 Obciążenie wymiarujące:  
 Nr = 130,64 (kN) Mx = -0,00 (kN\*m) My = 0,00 (kN\*m)  
 Długość obwodu krytycznego: 1,00 (m)  
 Siła ścinająca: 17,92 (kN)  
 Wysokość użyteczna przekroju h<sub>eff</sub> = 0,24 (m)  
 Powierzchnia ścinania: A = 0,24 (m<sup>2</sup>)  
 f<sub>ctd</sub> = 1,03 (MPa)  
 Stopień zbrojenia: ρ = 0.16 %  
 Współczynnik bezpieczeństwa: 8.306 > 1

Warunek 87 PN-B-03264:2000

Długość obwodu krytycznego: 1,00 (m)



|                                       |                              |
|---------------------------------------|------------------------------|
| Siła $N(S_d) = (g+q)_{\max} \cdot A$  | 17,92 (kN)                   |
| Wysokość użyteczna przekroju          | $d = 0,24$ (m)               |
| Naprężenia ekstremalne $(g+q)_{\max}$ | 0,00 (MPa)                   |
| Pole powierzchni konturu ABCDEF       | $A = 0,00$ (m <sup>2</sup> ) |
| $f_{ctd}$                             | 1,03 (MPa)                   |
| Współczynnik bezpieczeństwa:          | $8.306 > 1$                  |

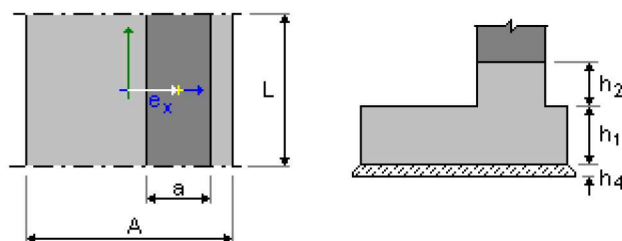
Ława 80x30

## Dane podstawowe

### Założenia

- |                                     |                     |
|-------------------------------------|---------------------|
| • Obliczenia geotechniczne wg normy | : PN-81/B-03020     |
| • Obliczenia żelbetu wg normy       | : PN-B-03264 (2002) |
| • Dobór kształtu                    | : bez ograniczeń    |

### Geometria:



|    |            |       |            |
|----|------------|-------|------------|
| A  | = 0,80 (m) | a     | = 0,24 (m) |
| L  | = 6,00 (m) | $e_x$ | = 0,00 (m) |
| h1 | = 0,30 (m) |       |            |
| h2 | = 0,00 (m) |       |            |
| h4 | = 0,10 (m) |       |            |



|      |             |
|------|-------------|
| $a'$ | = 24,0 (cm) |
| $c1$ | = 5,0 (cm)  |
| $c2$ | = 5,0 (cm)  |

### Materiały

- |                                |                                                                                                         |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| • Beton                        | : B25; wytrzymałość charakterystyczna = 20,00 MPa<br>ciężar objętościowy = 2501,36 (kG/m <sup>3</sup> ) |
| • Zbrojenie podłużne           | : typ A-IIIN (B500SP) wytrzymałość                                                                      |
| charakterystyczna = 500,00 MPa |                                                                                                         |
| • Zbrojenie poprzeczne         | : typ A-IIIN (B500SP) wytrzymałość                                                                      |
| charakterystyczna = 500,00 MPa |                                                                                                         |
| • Dodatkowe zbrojenie:         | : typ A-IIIN (B500SP) wytrzymałość                                                                      |
| charakterystyczna = 500,00 MPa |                                                                                                         |

### Obciążenia:

#### Obciążenia fundamentu:

| Przypadek | Natura               | Grupa | N<br>(kN) | F <sub>x</sub><br>(kN) | M <sub>y</sub><br>(kN*m) |
|-----------|----------------------|-------|-----------|------------------------|--------------------------|
| G1        | stałe(ciążar własny) | 1     | 87,00     | 0,00                   | 0,00                     |
| G2        | stałe(stałe 1.3)     | 1     | 23,30     | 0,00                   | 0,00                     |



|      |                      |   |       |      |      |
|------|----------------------|---|-------|------|------|
| SEJ1 | śnieg                | 1 | 2,80  | 0,00 | 0,00 |
| ek   | zmienne(zmienne 1.4) | 1 | 15,90 | 0,00 | 0,00 |

#### Obciążenia naziomu:

Przypadek Natura Q1  
 (kN/m<sup>2</sup>)

## Wymiarowanie geotechniczne

### Założenia

- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: : B  
 współczynnik m = 0,81 - do obliczeń nośności  
 współczynnik m = 0,72 - do obliczeń poślizgu  
 współczynnik m = 0,72 - do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:  
 Nośność  
 Osiadanie średnie  
 - Sdop = 7,0 (cm)  
 - czas realizacji budynku: tb > 12 miesięcy  
 - λ = 1,00  
 Przesunięcie  
 Obrót
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:  
 - długotrwałych: w rdzeniu I  
 - całkowitych: w rdzeniu II

### Grunt:

|                      |                   |             |                             |
|----------------------|-------------------|-------------|-----------------------------|
| Poziom gruntu:       | N <sub>i</sub>    | = 0,00 (m)  |                             |
| Poziom trzonu słupa: | N <sub>a</sub>    | = -1,00 (m) |                             |
| Poziom wody:         | N <sub>maks</sub> | = -2,50 (m) | N <sub>min</sub> = 0,00 (m) |

#### 1. Gлина

- Poziom gruntu: 0.00 (m)
- Mięższność: 0.60 (m)
- Ciężar objętościowy: 2192.39 (kG/m<sup>3</sup>)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2722.64 (kG/m<sup>3</sup>)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 21.1 (Deg)
- Kohezja: 0.04 (MPa)
- IL / ID: 0.05
- Symbol konsolidacji: B
- Typ wilgotności: ----
- Mo: 55.57 (MPa)
- M: 74.10 (MPa)

#### 2. Piasek gruby

- Poziom gruntu: -0.60 (m)
- Mięższność: 0.60 (m)
- Ciężar objętościowy: 1733.52 (kG/m<sup>3</sup>)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2702.25 (kG/m<sup>3</sup>)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 33.0 (Deg)
- Kohezja: 0.00 (MPa)
- IL / ID: 0.50
- Symbol konsolidacji: ----
- Typ wilgotności: mało wilgotne
- Mo: 95.88 (MPa)
- M: 106.54 (MPa)

#### 3. Gлина piaszczysta

- Poziom gruntu: -1.20 (m)
- Mięższność: 1.00 (m)
- Ciężar objętościowy: 2243.38 (kG/m<sup>3</sup>)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2722.64 (kG/m<sup>3</sup>)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 17.3 (Deg)
- Kohezja: 0.03 (MPa)
- IL / ID: 0.25





- Symbol konsolidacji: B
- Typ wilgotności: ----
- $M_o$ : 32.64 (MPa)
- $M$ : 43.51 (MPa)

## Stany graniczne

### Obliczenia naprężeń

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne  
Kombinacja wymiarująca **SGN : 1.10G1+1.30G2+1.40ek+1.35SEJ1**  
Współczynniki obciążeniowe: **1.10** \* ciężar fundamentu  
**1.20** \* ciężar gruntu  
**0.90** \* wypór wody  
Wyniki obliczeń: na poziomie posadowienia fundamentu  
Ciężar fundamentu i nadległego gruntu:  $G_r = 19,71$  (kN)  
Obciążenie wymiarujące:  
 $N_r = 171,74$  (kN)  $M_x = -0,00$  (kN\*m)  $M_y = 0,00$  (kN\*m)  
Mimośród działania obciążenia:  
 $e_B = 0,00$  (m)  $e_L = 0,00$  (m)  
Wymiary zastępcze fundamentu:  $B_- = 0,80$  (m)  $L_- = 1,00$  (m)  
Głębokość posadowienia:  $D_{min} = 1,30$  (m)  
Współczynniki nośności:  
 $N_B = 0,66$   
 $N_C = 11,36$   
 $N_D = 4,17$   
Współczynniki wpływu nachylenia obciążenia:  
 $i_B = 1,00$   
 $i_C = 1,00$   
 $i_D = 1,00$   
Parametry geotechniczne:  
 $c_u = 0,03$  (MPa)  $\phi_u = 893,8$   
 $\rho_D = 1786,07$  (kg/m<sup>3</sup>)  $\rho_B = 2019,04$  (kg/m<sup>3</sup>)  
Graniczny opór podłoża gruntowego:  $Q_f = 327,61$  (kN)  
Naprężenie w gruncie: 0.21 (MPa)  
Współczynnik bezpieczeństwa:  $Q_f * m / N_r = 1,545 > 1$

### Osiadanie średnie

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne  
Kombinacja wymiarująca **SGU : 1.00G1+1.00G2+1.00ek+1.00SEJ1**  
Współczynniki obciążeniowe: **1.00** \* ciężar fundamentu  
**1.00** \* ciężar gruntu  
**1.00** \* wypór wody  
Ciężar fundamentu i nadległego gruntu:  $G_r = 16,92$  (kN)  
Średnie naprężenie od obciążenia wymiarującego:  $q = 0,18$  (MPa)  
Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego:  $z = 2,80$  (m)  
Naprężenie na poziomie z:  
- dodatkowe:  $\sigma_{zd} = 0,02$  (MPa)  
- wywołane ciężarem gruntu:  $\sigma_{z\gamma} = 0,09$  (MPa)  
Osiadanie:  
- pierwotne  $s' = 0,5$  (cm)  
- wtórne  $s'' = 0,1$  (cm)  
- CAŁKOWITE  $S = 0,6$  (cm)  $< S_{adm} = 7,0$  (cm)  
Współczynnik bezpieczeństwa:  $12,32 > 1$

### Odrywanie

Odrywanie w SGN  
Kombinacja wymiarująca **SGN : 0.90G1+0.80G2**  
Współczynniki obciążeniowe: **0.90** \* ciężar fundamentu  
**0.90** \* ciężar gruntu  
**1.10** \* wypór wody  
Powierzchnia kontaktu:  $s = +INF$   
 $s_{lim} = 0,00$



### Przesunięcie

Kombinacja wymiarująca **SGN : 0.90G1+0.80G2**  
Współczynniki obciążeniowe: **0.90** \* ciężar fundamentu  
**0.90** \* ciężar gruntu  
**1.10** \* wypór wody  
Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 15,23 (kN)  
Obciążenie wymiarujące:  
Nr = 112,17 (kN) Mx = -0,00 (kN\*m) My = 0,00 (kN\*m)  
Wymiary zastępcze fundamentu: A<sub>-</sub> = 0,80 (m) B<sub>-</sub> = 1,00 (m)  
Współczynnik tarcia fundament - grunt:  $\mu$  = 0,25  
Kohezja: C = 0.01 (MPa)  
Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20  
Wartość siły poślizgu F = 0,00 (kN)  
Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:  
- na poziomie posadowienia: F(stab) = 32,82 (kN)  
Stateczność na przesunięcie: F(stab) \* m / F =  $\infty$

### Obrót

Wokół osi OY  
Kombinacja wymiarująca **SGN : 0.90G1+0.80G2**  
Współczynniki obciążeniowe: **0.90** \* ciężar fundamentu  
**0.90** \* ciężar gruntu  
**1.10** \* wypór wody  
Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 15,23 (kN)  
Obciążenie wymiarujące:  
Nr = 112,17 (kN) Mx = -0,00 (kN\*m) My = 0,00 (kN\*m)  
Moment stabilizujący: M<sub>stab</sub> = 44,87 (kN\*m)  
Moment obracający: M<sub>renv</sub> = 0,00 (kN\*m)  
Stateczność na obrót: M<sub>stab</sub> \* m / M =  $\infty$



## Wymiarowanie żelbetowe

### Założenia

- Środowisko : XC2

### Analiza przebiecia i ścinania

#### Ścinanie

Kombinacja wymiarująca **SGN : 1.10G1+1.30G2+1.40ek+1.35SEJ1**  
Współczynniki obciążeniowe: **0.90** \* ciężar fundamentu  
**0.90** \* ciężar gruntu  
**0.90** \* wypór wody

Obciążenie wymiarujące:  
Nr = 167,26 (kN)  $M_x = -0,00$  (kN\*m)  $M_y = 0,00$  (kN\*m)  
Długość obwodu krytycznego: 1,00 (m)  
Siła ścinająca: 7,39 (kN)  
Wysokość użyteczna przekroju  $h_{eff} = 0,24$  (m)  
Powierzchnia ścinania:  $A = 0,24$  (m<sup>2</sup>)  
 $f_{ctd} = 1,03$  (MPa)  
Stopień zbrojenia:  $\rho = 0.16$  %  
Współczynnik bezpieczeństwa:  $20.15 > 1$

Warunek 87 PN-B-03264:2000

Długość obwodu krytycznego: 1,00 (m)  
Siła  $N(S_d) = (g+q)_{max} * A$  7,39 (kN)  
Wysokość użyteczna przekroju  $d = 0,24$  (m)  
Napężenia ekstremalne  $(g+q)_{max}$  0,00 (MPa)  
Pole powierzchni konturu ABCDEF  $A = 0,00$  (m<sup>2</sup>)  
 $f_{ctd}$  1,03 (MPa)  
Współczynnik bezpieczeństwa:  $20.15 > 1$

| Opracowali:     | Branża:     | Imię i nazwisko                 | Uprawnienia:                                                            | Podpis: |
|-----------------|-------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------|
| Projektant      | Konstrukcja | mgr inż. <b>MARCIN BARTOŚ</b>   | Upr.: POM/0112/P00K/13<br>do projektowania bez ogr. w spec. konstr.     |         |
| Projektant spr. | Konstrukcja | mgr. inż. <b>MACIEJ BURGLIN</b> | Upr. nr: POM/0131/P00K/09<br>do proj. bez ogr. w spec. konstr. - budow. |         |

08.02.2019r.



## INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA „BIOZ”

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Branża                                 | BUDOWLANA                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Nazwa inwestycji i miejsce lokalizacji | <b>Rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej</b><br>dz. o nr ewid. 66/5, 66/6, 66/7 i 66/8, ul. Wesota 2, 26-652 Cerekiew, obręb ewid. Cerekiew Kolonia 0025, jednostka ewid. Zakrzew 142513_2, powiat radomski, województwo mazowieckie                                                                    |
| Zakres projektu                        | Projekt architektoniczny, projekt konstrukcyjny, projekt branży sanitarnej, elektrycznej, teletechnicznej – wewnętrzne instalacje wod.-kan., co i wentylacji mechanicznej, elektryczna, teletechniczna oraz zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej oraz zalicznikowa wewnętrzna linia zasilająca |
| Inwestor                               | Gmina Zakrzew, Zakrzew 51, 26-652 Zakrzew                                                                                                                                                                                                                                                              |

| Opracowali: | Branża:        | Imię i nazwisko                                                           | Uprawnienia:                                                            | Podpis: |
|-------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------|
| Projektant  | Architektura   | mgr inż. arch. <b>TOMASZ WOLANIN</b><br>zam. Wrocław, B. Chrobrego 17/3   | Upr. nr: 64/07/DOIA<br>do projektowania w spec. architektonicznej       |         |
| Projektant  | Konstrukcja    | mgr inż. <b>MARCIN BARTOŚ</b><br>zam. Rychnowy 1b, 77-300 Cztuchów        | Upr.: POM/0112/P00K/13<br>do projektowania bez ogr. w spec. konstr.     |         |
| Projektant  | Sanitarna      | mgr inż. <b>DANIEL WIŚNIEWSKI</b><br>zam. Tuchola, ul. Wiejska 8c         | Upr. nr: KUP/0152/PWOS/13<br>do proj. bez ogr. w spec. sanitarnej       |         |
| Projektant  | Elektryczna    | inż. <b>ZENON TRABAŁA</b><br>zam. ul. Dworcowa 24/<br>27, 89-620 Chojnice | Upr. nr: NB-7210/253/79<br>do projektowania w specjalności elektrycznej |         |
| Projektant  | Teletechniczna | <b>STEFAN KONONOWICZ</b><br>zam. Męcikał ul. Długa 32, 89-632 Brusy       | Upr. UAN-KZ-721/248/87<br>do projektowania w spec. telekomunikacyjnej   |         |
| Projektant  | Drogowa        | mgr inż. <b>TOMASZ PIOR</b><br>zam. Konikowo 102, 76-024 Świeszyno        | Upr. ZAP/0196/PWBD/16<br>do projektowania bez ogr. w spec. drogowej     |         |

Rychnowy 08.02.2019r.



**Biuro Projektowe i Nadzór Budowlany**

**mgr inż. Marcin Bartoś**

77-300 Cztuchów, m. Rychnowy 1b

tel. biuro 533 339 234, (59) 7268037

tel. Marcin: 663922034, tel. Ania 609055347

email: [biuro@marcinbartos.pl](mailto:biuro@marcinbartos.pl), [marcinbartos4@wp.pl](mailto:marcinbartos4@wp.pl), [http: marcinbartos.pl](http://marcinbartos.pl)





## **1. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA**

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku wraz z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

## **2. ZAKRES ROBOT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW:**

### **Rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej:**

- roboty ziemne;
- roboty ciesielskie, zbrojarskie i betonarskie przy wykonywaniu fundamentów;
- wykonanie otoku obwodowego instalacji odgromowej;
- roboty instalacyjne
- roboty murarskie – ściany fundamentowe oraz przyziemia;
- roboty ciesielskie i montażowe więźby dachowej;
- roboty dekarские wraz z obróbkami blacharskimi;
- montaż stolarki drzwiowej;
- prace wykończeniowe wewnętrzne – tynki, posadzki, roboty malarskie;
- roboty elewacyjne.

### **b. zagospodarowanie terenu działki**

- wykonanie terenu zielonego oraz utwardzeń
- wykonanie przyłączy

## **3. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH**

Przedmiotowa działka nie jest obecnie zabudowana.

## **4. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI**

Brak jakichkolwiek elementów stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

## **5. PRZEWIDUJE SIĘ WYSTĘPOWANIE NASTĘPUJĄCYCH ZAGROŻEŃ PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANEYCH**

- upadek z wysokości ponad 5m;
- uszkodzenie ciała w czasie pracy z użyciem narzędzi i elektronarzędzi;



- porażenie prądem elektrycznym.

## **6. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIIE NIEBEZPIECZNYCH:**

Przed przystąpieniem do wykonywania prac należy przeprowadzić każdorazowo instruktaż stanowiskowy pracowników bezpośrednio wykonujących te prace oraz instruktaż dot. występowania i zapobiegania zagrożeniom pracowników mogących przebywać w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie. Instruktaż powinien obejmować również zagadnienia bezpiecznej i sprawnej komunikacji, umożliwiającej szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń. Przeprowadzany instruktaż powinien zapewniać uczestnikom:

- zaznajomienie się z zagrożeniami wypadkowymi i chorobowymi związanymi z wykonywaną pracą,
- poznanie przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie niezbędnym do wykonywania pracy na określonym stanowisku oraz związanych z tym stanowiskiem obowiązków i odpowiedzialności w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy,
- nabycie umiejętności wykonywania pracy w sposób bezpieczny dla siebie i innych osób oraz postępowania w sytuacjach awaryjnych, a także umiejętności udzielania pomocy osobom, które uległy wypadkom.
- czas trwania instruktażu stanowiskowego powinien być uzależniony od przygotowania zawodowego pracownika, dotychczasowego stażu pracy oraz rodzaju pracy i zagrożeń występujących na stanowisku pracy, na którym pracownik ma być zatrudniony.

Instruktaż stanowiskowy przeprowadza osoba kierująca pracownikami, wyznaczona przez pracodawcę, posiadająca odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie zawodowe oraz przeszkolona w zakresie metod prowadzenia instruktażu.

Instruktaż stanowiskowy powinien być zakończony sprawdzianem wiadomości i umiejętności z zakresu wykonywania pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, stanowiącym podstawę dopuszczenia pracownika do wykonywania pracy na określonym stanowisku.

Odbycie przez pracownika instruktażu ogólnego i instruktażu stanowiskowego powinno być potwierdzone przez pracownika na piśmie oraz odnotowane w aktach osobowych pracownika.

Na stanowiskach pracy, na których występują szczególnie duże zagrożenia dla zdrowia oraz zagrożenia wypadkowe, powinno być przeprowadzone szkolenie podstawowe przed rozpoczęciem pracy na tych stanowiskach. Wykaz takich stanowisk pracy określa pracodawca.





Ramowe programy szkolenia w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy zwarte są w załączniku do rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy.

## **7. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

Roboty przy usuwaniu eternitu może wykonać tylko wyspecjalizowana firma, posiadająca odpowiednią decyzję wydaną przez starostę.

Roboty budowlane wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Bezwzględnie stosować środki ochrony indywidualnej.

Uczestnicy procesu budowlanego współdziałają ze sobą w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w procesie przygotowania i realizacji budowy. Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przebywające na terenie budowy. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Do zabezpieczeń stanowisk pracy na wysokości, zwłaszcza osób wykonujących roboty w pobliżu krawędzi dachu płaskiego lub dachu o nachyleniu do 20%, należy stosować środki ochrony zbiorowej, w szczególności balustrady, siatki ochronne i siatki bezpieczeństwa. Stanowiska pracy usytuowane nad poziomem terenu powyżej 1 m zabezpiecza się balustradą składającą się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m. Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą wypełnia się w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości. W przypadku rusztowań systemowych dopuszcza się umieszczanie poręczy ochronnej na wysokości 1 m. Osoba wykonująca roboty na dachu o nachyleniu powyżej 20%, jeżeli nie stosuje się rusztowań ochronnych, jest obowiązana stosować środki ochrony indywidualnej lub inne urządzenia ochronne. Stosowanie środków ochrony indywidualnej, w szczególności takich jak szelki bezpieczeństwa, jest dopuszczalne, gdy nie ma możliwości stosowania środków ochrony zbiorowej.

Teren budowy lub robót należy ogrodzić albo w inny sposób uniemożliwić wejście osobom nieupoważnionym, wyznaczając strefy niebezpieczne. Jeżeli ogrodzenie terenu budowy lub robót nie jest możliwe, należy oznakować granice terenu za pomocą tablic ostrzegawczych, a w razie potrzeby zapewnić stały nadzór. Strefa niebezpieczna w swym najmniejszym wymiarze liniowym liczonym od płaszczyzny obiektu budowlanego, nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6 m.

Teren budowy wyposaża się w niezbędny sprzęt do gaszenia pożaru oraz, w zależności od potrzeb, w system sygnalizacji pożarowej, dostosowany do charakteru budowy, rozmiarów i sposobu wykorzystania pomieszczeń, wyposażenia budowy, fizycznych i chemicznych właściwości substancji znajdujących się na terenie budowy, w ilości wynikającej z liczby zagrożonych osób. Sprzęt do gaszenia pożaru regularnie sprawdza się, konserwuje i uzupełnia, zgodnie z





wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych. Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu, określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót. Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak: elektroenergetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci, i sposobu wykonywania tych robót. Bezpieczną odległość wykonywania robót ustala kierownik budowy w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje. Miejsca tych robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych powinno odbywać się ręcznie.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Niezależnie od ustawienia balustrad w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu. W przypadku przykrycia wykopu, zamiast balustrad teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzyw sztucznych, umieszczonych wzdłuż wykopu na wysokości 1,1 m i w odległości 1 m od krawędzi wykopu. Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały jego dozór.

Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia, mogą być wykonywane tylko do głębokości 1 m w gruntach zwartych, w przypadku, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Wykopy bez umocnień, o głębokości większej niż 1 m, lecz nie większej od 2 m, można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno-inżynierska. Zabezpieczenie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych. Stosowanie zabezpieczenia ażurowego ścian wykopów w okresie zimowym jest zabronione.

W czasie wykonywania wykopów ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu, zgodnym z przepisami odrębnymi, należy:

- a. w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy, na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, wykonać spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu;



- b. likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy, usuwając naruszony grunt, z zachowaniem bezpiecznego nachylenia w każdym punkcie skarpy;
- c. sprawdzać stan skarpy po deszczu, mrozie lub po dłuższej przerwie w pracy.

W czasie wykonywania koparką wykopów wąskoprzestrzennych należy wykonywać obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowę prefabrykowaną, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m. Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku jest zabronione. Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- a. w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy;
- b. w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo usuwać je, w miarę zasypywania wykopu.

Zabezpieczenie można usuwać jednoetapowo z wykopów wykonanych:

- a. w gruntach spoistych – na głębokości nie większej niż 0,5 m;
- b. w pozostałych gruntach – na głębokości nie większej niż 0,3 m.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu. Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6 m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju, jest zabronione.

Roboty murarskie i tynkarskie na wysokości powyżej 1 m należy wykonywać z pomostów rusztowań. Pomost rusztowania do robót murarskich powinien znajdować się poniżej wznoszonego muru, na poziomie co najmniej 0,5 m od jego górnej krawędzi. Wykonywanie robót murarskich i tynkarskich z drabin przystawnych jest zabronione. Chodzenie po świeżo wykonanych murach, przeklepieniach, płytach, stropach, przekryciach otworów i niestabilnych dekowaniach oraz wychylanie się poza krawędzie konstrukcji bez dodatkowego zabezpieczenia i opieranie się o balustrady jest zabronione. Wykonywanie robót murarskich i tynkarskich w wykopach jest dozwolone wyłącznie po uprzednim zabezpieczeniu ścian wykopów. Jeżeli stanowisko pracy do





wykonania ściany znajduje się pomiędzy skarpą wykopu a wznoszoną ścianą, szerokość stanowiska pracy powinna wynosić co najmniej 0,7 m.

Stoły warsztatowe i maszyny zbrojarskie powinny być ustawione w pomieszczeniach lub pod wiatami. Stanowiska pracy zbrojarzy, znajdujące się po obu stronach stołu, należy oddzielić umieszczoną nad stołem siatką o wysokości 1 m i o oczkach nie większych niż 20 mm. Stoły warsztatowe do przygotowania zbrojenia powinny mieć stabilną konstrukcję i być przytwierdzone do podłoża. Miejsca pracy przy stołach zbrojarskich i stanowiskach obsługi maszyn powinny być wyposażone w pomosty drewniane lub wykonane z innych materiałów o właściwościach termoizolacyjnych.

Pręty zbrojeniowe w czasie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się w kierunku poprzecznym i podłużnym. Poszczególne rodzaje elementów zbrojenia i kształtowników stalowych powinny być składowane oddzielnie, na wyrównanym i odwodnionym podłożu albo na podkładach. Chodzenie po ułożonych elementach zbrojenia jest zabronione.

Zabronione jest:

- podchodzenie do transportowanego zbrojenia, znajdującego się w położeniu wyższym niż 0,5 m ponad miejscem ułożenia;
- chwytanie rękami za skrajne elementy zbrojenia układanego w formy;
- rzucanie elementów zbrojenia.

Kołowrotki do rozwijania zwojów stali zbrojeniowej oraz przestrzeń pomiędzy kołowrotkami a prościarkami powinny być ogrodzone. W przypadku prostowania stali metodą wyciągania – stanowiska pracy, miejsca zamocowania prętów oraz trasę z obu stron toru wyciągowego należy zabezpieczyć ogrodzeniem zabezpieczającym pracowników. Na wydzielonym terenie jw. jest zabronione:

- przebywanie osoby wzdłuż wyciąganego pręta zbrojeniowego w czasie prostowania stali;
- przebywanie osób niezatrudnionych przy prostowaniu stali;
- organizowanie innych stanowisk roboczych i składowisk.

Wprowadzanie do prościarki pręta ze zwoju jest dopuszczalne jedynie przed jej uruchomieniem. W czasie cięcia prętów zbrojeniowych nożycami ręcznymi pręt cięty należy oprzeć obustronnie na koźłach lub na stole zbrojarskim. Cięcie prętów zbrojeniowych o średnicy większej niż 20 mm nożycami ręcznymi jest zabronione. W czasie przecinania mechanicznego prętów zbrojeniowych chwytanie ręką prętów w odległości mniejszej niż 0,5 m od urządzenia tnącego jest zabronione.





Pręty o średnicy większej niż 20 mm należy odginać wyłącznie za pomocą urządzeń mechanicznych. Zakładanie zbrojenia, przestawianie odbojnic lub trzpieni przy gięciu stali na mechanicznej giętarcie jest dopuszczalne wyłącznie przy unieruchomionej tarczy giętarki.

Do montażu zbrojenia na stanowisku pracy położonym na wysokości stosuje się przepisy bhp dot. robót na wysokości.

W czasie dodawania do mieszanki betonowej środków chemicznych roztwów należy przygotowywać w wydzielonych naczyniach i w wyznaczonych miejscach, a osoby zatrudnione przy rozcieńczaniu środków chemicznych powinny być zaopatrzone w środki ochrony indywidualnej.

Pojemniki do transportu mieszanki betonowej powinny być zabezpieczone przed przypadkowym wylaniem mieszanki oraz wyposażone w klapy łatwo otwieralne. Opróżnianie pojemnika z mieszanki betonowej powinno odbywać się stopniowo i równomiernie, aby nie dopuścić do przeciążenia deskowania. Wylewanie mieszanki betonowej w deskowanie z wysokości większej niż 1 m jest zabronione.

Przy dostawie masy betonowej pojazdem punkt zsyłu powinien być wyposażony w odbojnice zabezpieczające pojazd przed stóceniem się. W czasie podgrzewania lub naparzenia materiałów należy zabezpieczyć pracowników przed oparzeniem. Zawory przewodów pary należy umieszczać w miejscach łatwo dostępnych dla obsługi urządzeń.

Roboty montażowe drewnianej konstrukcji dachu i wiat mogą być wykonywane na podstawie projektu montażu oraz planu bioz przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych.

Przebywanie osób na górnych płaszczyznach ścian, belek, słupów, ram lub kratownic oraz na dwóch niższych kondygnacjach, znajdujących się bezpośrednio pod kondygnacją, na której są prowadzone roboty montażowe, jest zabronione. Zabronione jest również prowadzenie montażu z elementów wielkowymiarowych przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s lub przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego przepisami odrębnymi oświetlenia.

Przed podniesieniem elementu konstrukcji należy przewidzieć bezpieczny sposób naprowadzenia elementu na miejsce wbudowania, stabilizacji elementu, uwolnienia elementu z haków zawiesia oraz podnoszenia elementu, po wyposażeniu w bezpieczne dojścia i pomosty montażowe, jeżeli wykonanie czynności nie jest możliwe bezpośrednio z poziomu terenu lub stropu. W czasie zakładania stężeń montażowych, odczepiania elementów z zawiesi należy stosować wyłącznie pomosty montażowe lub drabiny rozstawne.

W czasie podnoszenia elementów prefabrykowanych należy stosować zawiesia odpowiednie do rodzaju elementu, podnosić na zawiesiu elementy o masie nieprzekraczającej dopuszczalnego nominalnego udźwigu, stosować liny kierunkowe, kontrolować prawidłowość zawieszenia elementu na haku po jego podniesieniu na wysokość 0,5 m. W czasie montażu, w szczególności słupów, belek i wiązarów, należy stosować podkładki pod liny zawiesi, zapobiegające przetarciu i



załamaniu lin. Podanie sygnału do podnoszenia elementu może nastąpić po usunięciu osób ze strefy niebezpiecznej.

Cieśle powinni być wyposażeni w zasobniki na narzędzia ręczne, uniemożliwiające wypadanie narzędzi oraz nieutrudniające swobody ruchu. Ręczne podawanie w pionie długich przedmiotów, a w szczególności desek lub bali, jest dozwolone wyłącznie do wysokości 3 m. Roboty ciesielskie z drabin można wykonywać wyłącznie do wysokości 3 m. Roboty ciesielskie montażowe wykonuje zespół liczący co najmniej 2 osoby.

Roboty budowlane, związane z impregnacją drewna lub innych materiałów, mogą wykonywać osoby zapoznane z występującymi zagrożeniami i instrukcją producenta dotyczącą postępowania się stosowanymi środkami impregnacyjnymi. Osób, u których występują objawy uczulenia na środki chemiczne, nie należy zatrudniać przy robotach impregnacyjnych.

W miejscu wykonywania robót impregnacyjnych jest niedopuszczalne:

- używanie otwartego ognia;
- palenie tytoniu;
- spożywanie posiłków.

Niezwłocznie po zakończeniu robót impregnacyjnych oraz w przerwach przeznaczonych na posiłki osobom wykonującym roboty należy umożliwić umycie się ciepłą wodą i korzystanie ze środków higieny osobistej. Miejsca i pomieszczenia przeznaczone do impregnacji należy zaopatrzyć w sprzęt do gaszenia pożarów, dostosowany do rodzaju używanego środka impregnacyjnego oraz ogrodzić i zaopatrzyć w odpowiednie tablice ostrzegawcze. W pomieszczeniach zamkniętych, w których są wykonywane roboty impregnacyjne, należy zainstalować wentylację mechaniczną. Miejsca, w których wykonywane są roboty impregnacyjne, należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem środowiska środkami impregnacyjnymi.

Dopuszcza się wykonywanie robót malarskich przy użyciu drabin rozstawnych tylko do wysokości nieprzekraczającej 4 m od poziomu podłogi. Drabiny należy zabezpieczyć przed poślizgiem i rozsunięciem się oraz zapewnić ich stabilność. Wewnętrzne roboty malarskie z zastosowaniem składników wydzielających szkodliwe dla zdrowia substancje lotne należy wykonywać przy zapewnieniu intensywnej wentylacji pomieszczeń, uwzględniającej właściwości fizykochemiczne materiałów. W czasie wypalania farb olejnych na elementach budowlanych w pomieszczeniach należy zapewnić odpowiednią wentylację. W pomieszczeniach, w których są prowadzone roboty malarskie roztworami wodnymi, należy wyłączyć instalację elektryczną i stosować zasilanie niemogące powodować zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym.

Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją producenta albo projektem indywidualnym. Rusztowania systemowe powinny być montowane zgodnie z dokumentacją projektową z elementów poddanych przez producenta badaniom na zgodność z wymaganiami konstrukcyjnymi i materiałowymi, określonymi w kryteriach oceny





wyrobów pod względem bezpieczeństwa. Elementy rusztowań, innych niż wyżej wymienione, powinny być montowane zgodnie z projektem indywidualnym. Montaż rusztowań, ich eksploatacja i demontaż powinny być wykonywane zgodnie z instrukcją producenta albo projektem indywidualnym. Osoby zatrudnione przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy ruchomych podestów roboczych powinni posiadać wymagane uprawnienia. Użytkowanie rusztowania jest dopuszczalne po dokonaniu jego odbioru przez kierownika budowy lub uprawnioną osobę. Odbiór rusztowania potwierdza się wpisem w dzienniku budowy lub w protokole odbioru technicznego. Wpis w dzienniku budowy lub w protokole odbioru technicznego rusztowania określa w szczególności:

- a. użytkownika rusztowania;
- b. przeznaczenie rusztowania;
- c. wykonawcę montażu rusztowania z podaniem imienia i nazwiska albo nazwy oraz numeru telefonu;
- d. dopuszczalne obciążenia pomostów i konstrukcji rusztowania;
- e. datę przekazania rusztowania do użytkowania;
- f. oporność uziomu;
- g. terminy kolejnych przeglądów rusztowania.

Na rusztowaniu lub ruchomym podeście roboczym powinna być umieszczona tablica określająca:

- wykonawcę montażu rusztowania lub ruchomego podestu roboczego z podaniem imienia i nazwiska albo nazwy oraz numeru telefonu;
- dopuszczalne obciążenia pomostów i konstrukcji rusztowania lub ruchomego podestu roboczego.

Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem.

Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny:

- posiadać pomost o powierzchni roboczej wystarczającej dla osób wykonujących roboty oraz do składowania narzędzi i niezbędnej ilości materiałów;
- posiadać stabilną konstrukcję dostosowaną do przeniesienia obciążeń;
- zapewniać bezpieczną komunikację i swobodny dostęp do stanowisk pracy;
- zapewniać możliwość wykonywania robót w pozycji niepowodującej nadmiernego wysiłku;
- posiadać poręcz ochronną;
- posiadać piony komunikacyjne.





Rusztowania stojakowe powinny mieć wydzielone bezpieczne pionowe komunikacyjne. Odległość najbardziej oddalonego stanowiska pracy od pionu komunikacyjnego rusztowania nie powinna być większa niż 20 m, a między pionami nie większa niż 40 m.

Rusztowania należy ustawiać na podłożu ustabilizowanym i wyprofilowanym, ze spadkiem umożliwiającym odpływ wód opadowych. Liczbę i rozmieszczenie zakotwień rusztowania oraz wielkość siły kotwiącej należy określić w projekcie rusztowania lub dokumentacji producenta. Składowa pozioma jednego zamocowania rusztowania nie powinna być mniejsza niż 2,5 kN. Konstrukcja rusztowania nie powinna wystawać poza najwyższą połączoną linię kotew więcej niż 3 m, a pomost roboczy umieszcza się nie wyżej niż 1,5 m ponad tą linię. W przypadku odsunięcia rusztowania od ściany ponad 0,2 m należy stosować balustrady od strony tej ściany. Udźwig urządzenia do transportu materiałów na wysięgnikach mocowanych do konstrukcji rusztowania nie może przekraczać 1,5 kN. Rusztowanie z elementów metalowych powinno być uziemione i posiadać instalację piorunochronną. Usytuowanie rusztowania w obrębie ciągów komunikacyjnych wymaga zgody właściwych organów nadzorujących te ciągi oraz zastosowania wymaganych przez nie środków bezpieczeństwa. Środki bezpieczeństwa powinny być określone w projekcie organizacji ruchu. Rusztowania takie powinny dodatkowo posiadać co najmniej:

- zabezpieczenia przed spadaniem przedmiotów z rusztowania;
- zabezpieczenie przechodniów przed możliwością powstania urazów oraz uszkodzeniem odzieży przez elementy konstrukcyjne rusztowania.

Rusztowania, usytuowane bezpośrednio przy drogach, ulicach oraz w miejscach przejazdów i przejść dla pieszych, powinny posiadać dodatkowo daszki ochronne i osłonę z siatek ochronnych. Stosowanie siatek ochronnych nie zwalnia z obowiązku stosowania balustrad.

Osoby dokonujące montażu i demontażu rusztowań są obowiązane do stosowania urządzeń zabezpieczających przed upadkiem z wysokości.

Przed montażem lub demontażem rusztowań należy wyznaczyć i ogrodzić strefę niebezpieczną. Równoczesne wykonywanie robót na różnych poziomach rusztowania jest dopuszczalne, pod warunkiem zachowania wymaganych odstępów między stanowiskami pracy. W innych przypadkach odległości bezpieczne wynoszą w poziomie co najmniej 5 m, a w pionie wynikają z zachowania co najmniej jednego szczelnego pomostu, nie licząc pomostu, na którym roboty są wykonywane.

Montaż, eksploatacja i demontaż rusztowań oraz ruchomych podestów roboczych, usytuowanych w sąsiedztwie napowietrznych linii elektroenergetycznych, są dopuszczalne, jeżeli linie znajdują się poza strefą niebezpieczną. W innym przypadku, przed rozpoczęciem robót, napięcie w liniach napowietrznych powinno być wyłączone.

Montaż, eksploatacja i demontaż rusztowań i ruchomych podestów roboczych są zabronione:

- 1) jeżeli o zmroku nie zapewniono oświetlenia pozwalającego na dobrą widoczność;



- 2) w czasie gęstej mgły, opadów deszczu, śniegu oraz gołoledzi;
- 3) w czasie burzy lub wiatru, o prędkości przekraczającej 10 m/s.

Pozostawianie materiałów i wyrobów na pomostach rusztowań i ruchomych podestów roboczych po zakończeniu pracy jest zabronione. Zrzucanie elementów demontowanych rusztowań i ruchomych podestów roboczych jest zabronione. Wchodzenie i schodzenie osób na pomost ruchomego podestu roboczego jest dozwolone, jeżeli pomost znajduje się w najniższym położeniu lub w położeniu przewidzianym do wchodzenia oraz jest wyposażony w zabezpieczenia, zgodnie z instrukcją producenta. Na pomoście ruchomego podestu roboczego nie powinno przebywać jednocześnie więcej osób niż przewiduje instrukcja producenta. Wykonywanie gwałtownych ruchów, przechylanie się przez poręcze, gromadzenie wyrobów, materiałów i narzędzi po jednej stronie ruchomego podestu roboczego oraz opieranie się o ścianę obiektu budowlanego przez osoby znajdujące się na podeście jest zabronione. Łączenie ze sobą dwóch sąsiednich ruchomych podestów roboczych oraz przechodzenie z jednego na drugi jest zabronione.

Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być każdorazowo sprawdzane, przez kierownika budowy lub uprawnioną osobę, po silnym wietrze, opadach atmosferycznych oraz działaniu innych czynników, stwarzających zagrożenie dla bezpieczeństwa wykonania prac, i przerwach roboczych dłuższych niż 10 dni oraz okresowo, nie rzadziej niż raz w miesiącu. Zakres czynności objętych sprawdzeniem określa instrukcja producenta lub projekt indywidualny.

W czasie burzy i przy wietrze o prędkości większej niż 10 m/s pracę na ruchomym podeście roboczym należy przerwać, a pomost podestu opuścić do najniższego położenia i zabezpieczyć przed przemieszczaniem.

W przypadku braku doptywu prądu elektrycznego przez dłuższy okres czasu, znajdujący się w górze pomost ruchomego podestu roboczego należy opuścić za pomocą ręcznego urządzenia. Naprawa ruchomych podestów roboczych może być dokonywana wyłącznie w ich najniższym położeniu. Droga przemieszczania rusztowań przejezdnych powinna być wyrównana, utwardzona, odwodniona, a jej spadek nie może przekraczać 1%.

Rusztowania przejezdne powinny być zabezpieczone co najmniej w dwóch miejscach przed przypadkowym przemieszczeniem. Przemieszczanie rusztowań przejezdnych, w przypadku, gdy przebywają na nich ludzie, jest zabronione.

| Opracowali: | Branża:           | Imię i nazwisko                      | Uprawnienia:                                                         | Podpis: |
|-------------|-------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------|
| Projektant  | Architektura      | mgr inż. arch. <b>TOMASZ WOLANIN</b> | Upr. nr: 64/07/D01A<br>do projektowania w spec. architektonicznej    |         |
| Projektant  | Konstrukcja       | mgr inż. <b>MARCIN BARTOŚ</b>        | Upr.: POM/0112/P00K/13<br>do projektowania bez ogr. w spec. konstr.  |         |
| Projektant  | Sanitarna         | mgr inż. <b>DANIEL WIŚNIEWSKI</b>    | Upr. nr: KUP/0152/PW0S/13<br>do proj. bez ogr. w spec. sanitarnej    |         |
| Projektant  | Elektryczna       | inż. <b>ZENON TRABAŁA</b>            | Upr. NB-7210/25/79<br>do projektowania bez ogr. w spec. elektrycznej |         |
| Projektant  | Telekomunikacyjna | <b>STEFAN KONONOWICZ</b>             | Upr. UAN-KZ-721/248/87<br>do projektowania bez ogr. w spec. tp       |         |
| Projektant  | Drogowa           | mgr inż. <b>TOMASZ PIOR</b>          | Upr. ZAP/0196/PWBD/16<br>do projektowania bez ogr. w spec. drogowej  |         |

Rychnowy 08.02.2019r.

**Biuro Projektowe i Nadzór Budowlany**

**mgr inż. Marcin Bartoś**

77-300 Cztuchów, m. Rychnowy 1b

tel. biuro 533 339 234, (59) 7268037

tel. Marcin: 663922034, tel. Ania 609055347

email: [biuro@marcinbartos.pl](mailto:biuro@marcinbartos.pl), [marcinbartos4@wp.pl](mailto:marcinbartos4@wp.pl), <http://marcinbartos.pl>





# Biuro Projektowe i Nadzór Budowlany

mgr inż. Marcin Bartoś

77-300 Cztuchów, m. Rychnowy 1b

tel. biuro 533 339 234, (59) 7268037

tel. Marcin: 663922034, tel. Ania 609055347

email: [biuro@marcinbartos.pl](mailto:biuro@marcinbartos.pl), [marcinbartos4@wp.pl](mailto:marcinbartos4@wp.pl), <http://marcinbartos.pl>



## OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane oświadczamy, iż niniejszy projekt budowlany:

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Branża                                 | BUDOWLANA                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Nazwa inwestycji i miejsce lokalizacji | <b>Rozbudowa budynku Szkoły Podstawowej</b><br>dz. o nr ewid. 66/5, 66/6, 66/7 i 66/8, ul. Wesota 2, 26-652 Cerekiew, obręb ewid. Cerekiew Kolonia 0025, jednostka ewid. Zakrzew 142513_2, powiat radomski, województwo mazowieckie                                                                    |
| Zakres projektu                        | Projekt architektoniczny, projekt konstrukcyjny, projekt branży sanitarnej, elektrycznej, teletechnicznej – wewnętrzne instalacje wod.-kan., co i wentylacji mechanicznej, elektryczna, teletechniczna oraz zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej oraz zalicznikowa wewnętrzna linia zasilająca |
| Inwestor                               | Gmina Zakrzew, Zakrzew 51, 26-652 Zakrzew                                                                                                                                                                                                                                                              |

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

| Opracowali:     | Branża:           | Imię i nazwisko                      | Uprawnienia:                                                             | Podpis: |
|-----------------|-------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------|
| Projektant      | Architektura      | mgr inż. arch. TOMASZ WOLANIN        | Upr. nr: 64/07/DOIA<br>do projektowania w spec. architektonicznej        |         |
| Projektant spr. | Architektura      | mgr inż. arch. KAMILA STEINKE-LIBERA | Upr. nr: 231-P00KK/IV/2017<br>do projektowania w spec. architektonicznej |         |
| Projektant      | Konstrukcja       | mgr inż. MARCIN BARTOŚ               | Upr.: POM/0112/P00K/13<br>do projektowania bez ogr. w spec. konstr.      |         |
| Projektant spr. | Konstrukcja       | mgr. inż. MACIEJ BURGLIN             | Upr. nr: POM/0131/P00K/09<br>do proj. bez ogr. w spec. konstr. – budow.  |         |
| Projektant      | Sanitarna         | mgr inż. DANIEL WIŚNIEWSKI           | Upr. nr: KUP/0152/PWOS/13<br>do proj. bez ogr. w spec. sanitarnej        |         |
| Projektant spr. | Sanitarna         | mgr inż. SEBASTIAN GWARNY            | Upr. nr: POM/0287/PBS/15<br>do proj. bez ogr. w spec. sanitarnej         |         |
| Projektant      | Elektryczna       | inż. ZENON TRĄBAŁA                   | Upr. NB-7210/25/79<br>do projektowania bez ogr. w spec. elektrycznej     |         |
| Projektant spr. | Elektryczna       | inż. KAROL GOŁĘBIEWSKI               | Upr. POM/0179/PW0E/08<br>do projektowania bez ogr. w spec. elektrycznej  |         |
| Projektant      | Telekomunikacyjna | STEFAN KONONOWICZ                    | Upr. UAN-KZ-721/248/87<br>do projektowania bez ogr. w spec. tp           |         |
| Projektant spr. | Telekomunikacyjna | mgr inż. ROMAN GLANDER               | Upr. KUP/0168/PW0T/06<br>do projektowania bez ogr. w spec. TP            |         |
| Projektant      | Drogowa           | mgr inż. TOMASZ PIOR                 | Upr. ZAP/0196/PWBD/16<br>do projektowania bez ogr. w spec. drogowej      |         |