



Białystok, 15-697
ul. Gen. St. Maczka 52 lok. 1/2
tel./fax.: 85 675 27 41
e-mail: biuro@inzynierska.com
www.inzynierska.com

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA: KONSTRUKCYJNO BUDOWLANA

OBIEKT: BUDOWA BUDYNKU NA POTRZEBY SIEDZIBY PLACÓWKI
TERENOWEJ KRUS W ŁOMŻY NA DZIAŁCE O NR EWID. 1065/1
W REJONIE ULIC PLAC NIEPODLEGŁOŚCI I GIEŁCZYŃSKIEJ
W ŁOMŻY OBRĘB 206201_1.0001, POWIAT ŁOMŻA, WOJ.
PODLASKIE

Autor: mgr inż. Emil Huk

mgr inż. Emil Huk
uprawnienia budowlane do proj. bez ogr.
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
Huk
PDL/0000/P000/00

Białystok, 28 grudnia 2018r.

SPIS ZAWARTOŚCI

do projektu wykonawczego budowy budynku na potrzeby siedziby Placówki Terenowej KRUS
w Łomży na działce o nr ewid. 1065/1 w rejonie ulic Plac Niepodległości i Giełczyńskiej
w Łomży obręb 206201_1.0001, powiat Łomża, woj. podlaskie

• Opis techniczny	str. 1-6
• Obliczenia statyczne	str. 1-26
• Rysunki konstrukcyjne	
1. Rzut fundamentów	K-001
2. Schemat konstrukcyjny parteru	K-002
3. Schemat konstrukcyjny piętra I	K-003
4. Schemat konstrukcyjny piętra II	K-004
5. Schemat konstrukcyjny poddasza	K-005
6. Schemat więźby dachowej	K-006
7. Nadproża NW/100, NW/110, NW/120, Ława Ł/80, Stopa SF-1	K-007
8. Schody SCH-1, Bieg 1, Bieg 2	K-008
9. Schody SCH-1, Bieg 3, Bieg 4	K-009
10. Słupy SB-1, SB-1.2, SB-1.3, SB-2, Rdzeń RB-1, Wieniec WZ/25, WM/25	K-010
11. Pozycje 1.0 do 1.4	K-011
12. Pozycje 1.5 do 2.2	K-012
13. Strop ST-1 – zbrojenie dolne	K-013
14. Strop ST-1 – zbrojenie górne	K-014
15. Strop ST-2 – zbrojenie dolne	K-015
16. Strop ST-2 – zbrojenie górne	K-016
17. Strop ST-3 – zbrojenie dolne	K-017
18. Strop ST-3 – zbrojenie górne	K-018

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego budynku na potrzeby siedziby Placówki Terenowej KRUS
w Łomży na działce o nr ewid. 1065/1 w rejonie ulic Plac Niepodległości i Giełczyńskiej
w Łomży obręb 206201_1.0001, powiat Łomża, woj. podlaskie

1.0. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie Inwestora;
- wizja lokalna;
- literatura fachowa;
- wytyczne architektoniczne;

1.1. ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja wykonawcza konstrukcji budynku siedziby
Placówki Terenowej KRUS.

2.0. PODSTAWY PRAWNE I TECHNICZNE:

Opis zrealizowano zgodnie z warunkami obowiązującego aktualnie jednolitego tekstu ustawy
z dn. 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane, uwzględniającego wszystkie późniejsze zmiany legislacyjne.

2.1. NORMATYWY I PRZEPISY:

- | | | |
|--------------------------|---|--|
| PN-ISO 2397:200 | - | Ogólne zasady niezawodności konstrukcji budowlanych. |
| PN-ISO 15686-6:2006 | - | Budynki i budowle. Część 6: Procedury związane z
uwzględnieniem wpływów środowiskowych. |
| PN-ISO 3443-8:1994 | - | Tolerancję w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót
budowlanych. |
| PN-ISO 45014:1993 | - | Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej
przez dostawców. |
| PN-82/B-02000 | - | Obciążenia budowli |
| PN-82/B-02001 | - | Obciążenia stałe |
| PN-82/B-02003 | - | Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe |
| PN-B-03264:2002 | - | Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia
statyczne i projektowanie |
| PN-B-03264:2002/Ap1:2004 | - | Poprawka do normy PN-B-03264:2002 |
| PN-90/B-03200 | - | Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie |
| PN-B-06200:1997 | - | Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i
odbioru. Wymagania podstawowe |

3.0. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

Na powyższe zamierzenie wykonano badania podłoża gruntowego oraz sporządzono
dokumentację badań podłoża (opracowanie mgr Małgorzata Wysocka).

Z dokumentacji wynika następująco:

- na powierzchni terenu zalega warstwa gruntów nasypowych; miąższość warstwy około 1,8m;
- bezpośrednio pod warstwą gruntów nasypowych występują grunty spoiste w postaci glin piaszczystych w stanie plastycznym i twardoplastycznym. Stopień plastyczności dla wydzielonej podwarstwy plastycznej $I_L=0,27-0,30$, dla wydzielonej podwarstwy twardoplastycznej $I_L=0,18-0,22$.
- trzecia warstwa obejmuje morenowe gliny piaszczyste z domieszką głazików. Stopień plastyczności dla wydzielonej podwarstwy plastycznej $I_L=0,27$, dla wydzielonej podwarstwy twardoplastycznej $I_L=0,10-0,20$.

Na głębokości badań nie stwierdzono zwierciadła wody gruntowej. Stwierdzono sączenia śródoglinne i okresowe występowanie przypowierzchniowej wody gruntowej.

W miejscach wystąpienia na projektowanym poziomie posadowienia nasypów niebudowlanych lub nasypów budowlanych nienadających się do bezpośredniego posadowienia, grunt pod fundamentem należy wymienić wykonując poduszkę z pisaków średnich zagęszczonych do wskaźnika zagęszczenia $I_s > 0,97$.

Z uwagi na niedobór gruntu na części budynku pod projektowaną posadzką ($\pm 0,00=134,00$ m n.p.m. a rzędna terenu $\sim 133,50$), grunt nasypowy pod posadzką (po usunięciu warstw humusu i nasypów niebudowlanych) należy uzupełnić i zagęścić do uzyskania minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu nasypowego $I_s \geq 0,96$.

- Warunki gruntowe określono jako **złożone**. Grunt pod powyższą inwestycję zaliczono do **pierwszej** kategorii geotechnicznej.
- W trakcie prowadzenia robót nie dopuszczać do naruszenia naturalnej struktury gruntu w poziomie posadowienia i zasypywania przekopanych miejsc gruntem rozluźnionym.
- Po wykonaniu wykopów fundamentowych należy dokonać ich komisyjnego odbioru w celu sprawdzenia zgodności stanu i rodzaju gruntów z założeniami.

Prace sprzętem mechanicznym należy przerwać ok. 25cm powyżej poziomu projektowanych łąw, a niedobraną część gruntu usunąć bezpośrednio przed wykonaniem łąw sposobem ręcznym.

Wykop należy wykonać w okresie suchym. Prace ziemne w gruntach gliniastych należy prowadzić w sposób nie powodujący wzrostu ich wilgotności.

4.0 UKŁAD KONSTRUKCYJNY

Budynek jest obiektem z trzema kondygnacjami nadziemnymi, niepodpiwniczonym, zaprojektowanym w technologii tradycyjnej.

Konstrukcję nośną budynku stanowią będą ściany murowane, słupy oraz stropy i podciąg żelbetonowe. Konstrukcję dachu tworzą więzary drewniane o nachyleniu 30° .

5.0 FUNDAMENTY

Przewiduje się posadowienie bezpośrednie na ławach fundamentowych o wysokości 40cm, oraz stopach wysokości 40cm, wylewanych z betonu klasy C20/25, zbrojonych stalą AIIIIN i AI.

Uwagi:

- 1/ minimalne otulenie zbrojenia 5cm.
- 2/ zbrojenie podłużne łączyć na zakład min. 50cm
- 3/ prawidłowość wykonania zbrojenia potwierdzić przez inspektora nadzoru przed betonowaniem.

6.0 KONSTRUKCJA ŻELBETOWA

6.1 SŁUPY I RDZENIE

Słupy żelbetowe monolityczne wylewane z betonu C20/25 zbrojone stalą S235J, RB500W.

6.2 NADPROŻA I WIEŃCE

Nadproża projektuje się jako żelbetowe wylewane z betonu klasy C20/25, zbrojone stalą RB500W i S235J. Dopuszcza się zastosowanie alternatywnie nadproży prefabrykowanych typu L19. Wieńce wylewane betonu klasy C20/25 zbrojone stalą S235J, RB500W. Zbrojenie łączyć na zakład min. 50cm.

6.3 PODCIĄGI

Podciągi zaprojektowano jako żelbetowe, wylewane z betonu klasy C20/25 zbrojone stalą S235J, RB500W.

6.4 STROPY MONOLITYCZNE

Stropy zaprojektowano jako żelbetowe, wylewane z betonu klasy C20/25 zbrojone stalą S235J, RB500W.

7.0 DACH

Zaprojektowano jako krokwiowy z drewna klasy C-24, dwuspadowy, o nachyleniu połaci 30°, pokryty dachówką ceramiczną. Krokwie drewniane w rozstawie podstawowym co 80cm. Połączenia elementów dachu należy wykonać przy pomocy łączników metalowych. Przed przystąpieniem do wyznaczania i wykonania poszczególnych elementów więźby dachowej należy dokładnie sprawdzić poprzeczne i podłużne wymiary budynku w poziomie oparcia dachu.

Wyznaczenie elementów więźby dachowej wykonać w następujący sposób:

- wykreślić w naturalnej wielkości poszczególne elementy,
- wykonać potrzebne zaciosy, wręby, czopy oraz otwory.

Po wyznaczeniu i wykonaniu wycięć i elementów połączeń w powtarzalnych elementach konstrukcji więźby dachowej, należy wykonać próbny montaż w celu sprawdzenia dokładności połączeń.



Mając sprawdzony w próbnym montażu, powtarzający się segment więźby dachowej, można przystąpić do wyznaczania pozostałych elementów oraz wykonania w nich zaciosów, wrębów i innych połączeń.

Przy montażu konstrukcji więźby dachowej należy pamiętać o zaizolowaniu elementów papą w styku z murem lub stropem.

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów drewnianych wykonać przez zaimpregnowanie środkiem grzybobójczym, zgodnie z instrukcją załączoną przez producenta, a następnie powlec impregnatem ogniochronnym, jako zabezpieczenie przeciwogniowe.

Połączenia elementów drewnianych więźby dachowej wykonać zgodnie z zasadami sztuki ciesielskiej.

8.0 SPRAWDZENIE WYMIARÓW

Wykonawcy zobowiązani są do starannego sprawdzania wszystkich wymiarów, podanych na rysunkach oraz zgodności planów zbiorczych ze szczegółowymi rysunkami oraz opisem technicznym.

Wykonawcy sprawdzą na miejscu możliwość zachowania podanych wymiarów i rzędnych, sygnalizują wszystkie pomyłki lub uchybienia Inwestorowi i Pracowni Projektowej, którzy w razie potrzeby dokonają uściśleń lub wykonają niezbędne modyfikacje.

Wykonawcy będą wyłącznie odpowiedzialni za pomyłki oraz zmiany w ich zestawie robót lub innych wykonawców, wywołane zapomnieniem lub nieprzestrzeganiem niniejszej klauzuli.

9.0 PRZEPUSTY, OTWORY I WNEKI DLA PRZYSZŁYCH INSTALACJI; KOTWY I ELEMENTY OSADZANE W CZASIE BETONOWANIA

Wszystkie otwory i przepusty w elementach żelbetowych są wykonane w ramach Stanu Surowego, łącznie ze wzmocnieniem zbrojenia. Wszystkie otwory mniejsze od 10x10cm lub $\Phi 10\text{cm}$ są wykonywane przez Wykonawcę jako wiercone.

Za wyjątkiem szczególnych przypadków, elementy metalowe kotwione w betonie (taśmy dylatacyjne i przerwy roboczych itd.) są dostarczone i osadzone przez Wykonawcę zgodnie z projektem i wytycznymi systemowymi.

10.0 WYTYCZNE TECHNICZNE

10.1. TOLERANCJE WYMIAROWE

Tolerancje wymiarowe dotyczą pomiarów kontrolnych zarówno robót wykonanych przez poszczególnych podwykonawców, jak i w dokonanych w fazie oddania do użytku.

W konsekwencji, wszystkie niedokładności wynikające z usytuowania, deformacji szalunków, zmienności wymiarów w wyniku temperatury i skurczu są dodawane. Wartości te skumulowane muszą obowiązkowo mieścić się w granicach normowych.

10.2. BADANIA I KONTROLA BETONÓW I MATERIAŁÓW

Wykonawca zapewnia przeprowadzenie prób i kontroli, wymaganych normami branżowymi. Badania są realizowane przez uprawnione laboratorium. Na jedno pobranie przypadają 3 próbki.

10.3. BETON GOTOWY DO UŻYTKU

Beton może być produkowany w betoniarni zewnętrznej, uznanej przez Inwestora dla wymaganych klas betonu. Transport obowiązkowo winien się odbywać w betoniarkach samochodowych.

Beton będzie zgodny z normami polskimi. Wszelkie dodawanie wody po wyprodukowaniu betonu jest zakazane.

10.4. BETONOWANIE-PIELEGNACJA BETONU

Szalunki muszą być zwilżone przed betonowaniem, ich powierzchnia musi być wilgotna, ale nie zmoczona. Beton nie może spadać z wysokości większej od 3,0m. Musi być układany warstwami niedużej grubości (20-30cm). Przerwa w betonowaniu 2 kolejnych warstw nie może być większa od 15min. Wibrowanie za pośrednictwem zbrojenia betonu jest zakazane.

Wykonawca zobowiązany jest do wypełnienia kart betonowania, z podaniem: daty, godziny i warunków atmosferycznych, temperatury, pochodzenia betonu.

W przypadku zatrzymania betonowania, beton jest utrzymywany siatką metalową o drobnych oczkach, mocowaną do zbrojenia. Przed wznowieniem betonowania, powierzchnia przylgowa jest energicznie oczyszczona i zwilżona do nasycenia, przed wylaniem świeżego betonu.

10.5. BETONOWANIE-W NISKICH I WYSOKICH TEMPERATURACH

Betonowanie, gdy temperatura zmierzona na placu budowy jest niższa od

-5C jest zabronione, chyba że, Kierownik Projektu wyrazi na to zgodę na piśmie.

Gdy temperatura mieści się w granicach +- 5C, wylanie betonu jest dozwolone, pod warunkiem zastosowania skutecznych środków zapobiegających szkodliwym skutkom zimna.

W okresach, w których temperatura zmierzona na budowie jest wyższa niż +25C, wykonawca przekazuje Inwestorowi i Pracowni projektowej, w ramach programu betonowania, proponowane działania.

10.6. STAL ZBROJENIOWA

Stosowane zbrojenie musi być zgodne z kartą homologacyjną. Zbrojenie w momencie jego montowania i betonowania, nie może nosić śladów rdzy kruchej, smaru lub błota. Uformowanie zbrojenia powinno być zgodnie z normami.

10.7. SZALOWANIE – ROZSZALOWANIE

Szalunki muszą być dostatecznie sztywne, by wytrzymać bez wyraźnego odkształcenia, obciążenie i naciski, którym są poddane oraz przypadkowe uderzenia w czasie wykonywania robót. Muszą być dostatecznie szczelne, szczególnie w narożach, by uniknąć wycieku zaczynu cementowego. Szalunki przed betonowaniem muszą być oczyszczone ze wszystkich obcych materiałów.

Rozszalowanie musi być dokonane dopiero gdy beton wystarczająco stwardnieje, by móc przenieść naprężenia, którym zostanie poddany bez nadmiernego odkształcenia oraz przy zapewnieniu dostatecznych warunków bezpieczeństwa.

11.0. WYTYCZNE MONTAŻU

1.0. Osie modularne na ławach i stopach powinny być przeniesione w sposób geodezyjny i potwierdzone przez uprawnionego geodetę w dzienniku Budowy.

2.0. Montaż budynku należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Nie dopuszcza się do montażu elementów, których jakość nie odpowiada warunkom technologicznym i konstrukcyjnym danego elementu.

Elementy użyte do montażu muszą posiadać atest.

3.0. Przed przystąpieniem do wykonania elementów danej kondygnacji, należy każdorazowo na stropie zmontowanej już kondygnacji wyznaczyć w sposób wyraźny osie modularne wszystkich elementów pionowych budynku. Wyznaczenie osi powinien przeprowadzić uprawniony geodeta.

4.0 Przy montażu deskowań należy kontrolować jego dokładności sprawdzając:

a/ osiowe ustawienie elementu

b/ pionowe ustawienie elementu

c/ wielkość przesunięć w pionie i poziomie.

d/ wielkość przesunięcia w stosunku do elementów niższej kondygnacji.

5.0 Jeżeli przy montażu bezpośrednio ze środków transportowych elementy są załadowane w pozycji innej niż mają być wbudowane, należy uprzednio przed podaniem na miejsce wbudowania ułożyć je na podkładach obok środka transportowanego, w celu zmiany sposobu ich podwieszenia.

6.0 Zabrania się podnoszenia innych przedmiotów, jak narzędzi, środków mocujących itp. łącznie z elementami montażowymi.

7.0 Zabrania się pozostawiania zawieszonego elementu w czasie przerwy lub po zakończeniu pracy.

mgr inż. Emil Huk
projektant
branża konstrukcyjno-budowlana

mgr inż. Emil Huk
uprawnienia budowlane do proj. bez ogr.
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
PEL.00001.PODNOC

OBLICZENIA STATYCZNE

do projektu wykonawczego budynku na potrzeby siedziby Placówki Terenowej KRUS
w Łomży na działce o nr ewid. 1065/1 w rejonie ulic Plac Niepodległości i Giełczyńskiej
w Łomży obręb 206201_1.0001, powiat Łomża, woj. podlaskie

Poz.1.0. Zebranie obciążeń

Poz.1.1. Obciążenie stałe – dach

L.p.	Obciążenie	Wartość charakterystyczna [kN/m ²]	γ_f	Wartość obliczeniowa [kN/m ²]
1	Dachówka	0,95	1,2	1,14
2	Łaty i kontrłaty	0,15	1,2	0,18
3	Wiatroizolacja	0,02	1,2	0,02
SUMA [kN/m ²]:		1,12		1,34

Poz.1.2. Obciążenie stałe – strop

L.p.	Obciążenie	Wartość charakterystyczna [kN/m ²]	γ_f	Wartość obliczeniowa [kN/m ²]
1	Posadzka gresowa 0,02 x 20	0,40	1,2	0,48
2	Wylewka betonowa 0,07 x 21,0	1,47	1,2	1,76
3	Płyty z styropianu z izolacją ogrzewania przypodłogowego 0,07 x 1,6	0,11	1,2	0,13
5	Strop żelbetowy 0,20 x 25,0	5,00	1,3	6,5
6	Tynk cem.-wap. 0,015 x 19,0	0,29	1,1	0,31
SUMA [kN/m ²]:		7,27		9,18

Poz.1.4. Obciążenie zmienne - śniegiem - dach

Obiekt znajduje się w IV strefie obciążenia śniegiem: $Q_k = 1,6 \text{ kN/m}^2$

Wartość charakterystyczna obciążenia śniegiem: $S_k = Q_k \cdot \mu$

gdzie: μ - współczynnik kształtu dachu
dla kąta pochylenia płaszczyzny połaci $\alpha = 30^\circ$ $\mu = 0,8$

Podstawiając, otrzymujemy:

Wartość charakterystyczną:

$$S_k = Q_k \cdot \mu = 1,6 \cdot 0,8 = 1,28 \text{ kN/m}^2$$

Wartość obliczeniową:

$$S_o = S_k \cdot \gamma_f$$

gdzie: $\gamma_f = 1,5$ - współczynnik obciążenia dla obciążenia śniegiem, stąd:

$$S_o = S_k \cdot \gamma_f = 1,28 \cdot 1,5 = 1,92 \text{ kN/m}^2 \text{ rzutu dachu}$$

L.p.	Obciążenie	Wartość charakterystyczna [kN/m ²]	γ_f	Wartość obliczeniowa [kN/m ²]
1	Śniegiem	1,28	1,5	1,92

Poz.1.5. Obciążenie zmienne - wiatrem - dach

Obciążenie dachu ciśnieniem wiatru na 1m² powierzchni połaci:

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta$$

Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru wg rozdziału 3, tablicy 3, dla I strefy:

$$q_k = 300 \text{ Pa} = 0,30 \text{ kN/m}^2$$

Współczynnik ekspozycji wg rozdziału 4, tablicy 4:

$C_e = 1,0$ - przyjęto teren A - otwarty z nielicznymi przeszkodami;

Współczynniki aerodynamiczne dla budowli zamkniętych (wg Z1-3)

- $C_{pn} = 0,015 \cdot \alpha - 0,2 = 0,25$ - dla połaci nawietrznej;

- $C_{pz} = -0,40$ - dla połaci zawietrznej;

Konstrukcja zalicza się do niepodatnych na dynamiczne działanie wiatru, dla której współczynnik działania porywów wiatru wynosi $\beta = 1,8$.

Podstawiając:

L.p.	Obciążenie	Wartość charakterystyczna [kN/m ²]	γ_f	Wartość obliczeniowa [kN/m ²]
1	Wiatrem – potać nawietrzna	0,14	1,5	0,21
2	Wiatrem – potać zawietrzna	-0,22	1,5	-0,33

Poz.1.6. Obciążenie zmienne – strop pod pomieszczeniami biurowymi

L.p.	Obciążenie	Wartość charakterystyczna [kN/m ²]	γ_f	Wartość obliczeniowa [kN/m ²]
1	Użytkowe stropu	2,0	1,4	2,8

Poz.1.7. Obciążenie zmienne – strop pod składnicą akt

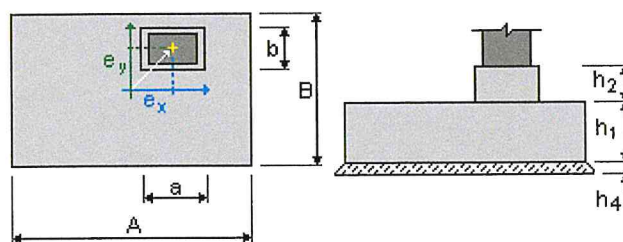
Obciążenie zmienne zastępcze od regatów przesuwanych mechanicznie przyjęto zgodnie z wytycznymi dla regatów.

Poz.2.0. Wymiarowanie elementów

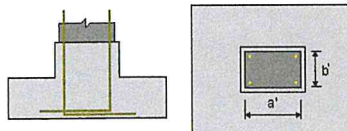
Poz.2.1. Stopa fundamentowa: SF-1

2.1.1 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	= 1,40 (m)	a	= 0,35 (m)
B	= 1,40 (m)	b	= 0,35 (m)
h1	= 0,40 (m)	e _x	= 0,00 (m)
h2	= 0,00 (m)	e _y	= 0,00 (m)
h4	= 0,05 (m)		



$a' = 35,0 \text{ (cm)}$
 $b' = 35,0 \text{ (cm)}$
 $c1 = 5,0 \text{ (cm)}$
 $c2 = 5,0 \text{ (cm)}$

• Materiały

- Beton MPa : B15; wytrzymałość charakterystyczna = 12,00
ciężar objętościowy = 2501,36 (kg/m³)
- Zbrojenie podłużne charakterystyczna = 500,00 MPa : typ A-IIIN (RB500W) wytrzymałość
- Zbrojenie poprzeczne charakterystyczna = 500,00 MPa : typ A-IIIN (RB500W) wytrzymałość
- Dodatkowe zbrojenie: charakterystyczna = 240,00 MPa : typ A-I (PB240) wytrzymałość

• Obciążenia:

Obciążenia fundamentu:

Przypadek	Natura	Grupa	N (kN)	Fx (kN)	Fy (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	stałe	1	400,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Obciążenia naziomu:

Przypadek	Natura	Q1 (kN/m ²)
-----------	--------	----------------------------

• Lista kombinacji

1/	SGN : 1.10G1
2/	SGN : 0.90G1
3/	SGU : 1.00G1
4/*	SGN : 1.10G1
5/*	SGN : 0.90G1
6/*	SGU : 1.00G1

2.1.2 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
Osiedlenie średnie
- $S_{dop} = 7,0 \text{ (cm)}$
- czas realizacji budynku: $t_b > 12 \text{ miesięcy}$
- $\lambda = 1,00$
Przesunięcie
Obrót
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
- długotrwałych: w rdzeniu I

- całkowitych: w rdzeniu II

Grunt:

Poziom gruntu: $N_1 = 1,60$ (m)
Poziom trzonu słupa: $N_a = 0,40$ (m)

1. Piasek pylasty

- Poziom gruntu: 1.60 (m)
- Miąższość: 1.60 (m)
- Ciężar objętościowy: 1784.50 (kG/m³)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2702.25 (kG/m³)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 29.9 (Deg)
- Kohezja: 0.00 (MPa)
- IL / ID: 0.40
- Symbol konsolidacji: ----
- Typ wilgotności: wilgotne
- Mo: 52.00 (MPa)
- M: 65.00 (MPa)

2. Gлина piaszczysta

- Poziom gruntu: 0.00 (m)
- Miąższość: 1.00 (m)
- Ciężar objętościowy: 2243.38 (kG/m³)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2722.64 (kG/m³)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 17.9 (Deg)
- Kohezja: 0.03 (MPa)
- IL / ID: 0.22
- Symbol konsolidacji: B
- Typ wilgotności: ----
- Mo: 35.04 (MPa)
- M: 46.71 (MPa)

Stany graniczne

Obliczenia naprężeń

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne

Kombinacja wymiarująca **SGN : 1.10G1**

Współczynniki obciążeniowe: **1.10** * ciężar fundamentu
1.20 * ciężar gruntu

Wyniki obliczeń: na poziomie posadowienia fundamentu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 67,46$ (kN)

Obciążenie wymiarujące:

$N_r = 507,46$ (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: $B_{\perp} = 1,40$ (m) $L_{\perp} = 1,40$ (m)

Głębokość posadowienia: $D_{min} = 1,60$ (m)

Współczynniki nośności:

$N_B = 0.73$

$N_C = 11.70$

$N_D = 4.38$

Współczynniki wpływu nachylenia obciążenia:

$i_B = 1.00$

$i_C = 1.00$

$i_D = 1.00$

Parametry geotechniczne:

$c_u = 0.03$ (MPa)

$\phi_u = 922,7$

$$p_D = 1606.05 \text{ (kG/m}^3\text{)} \quad p_B = 2019.04 \text{ (kG/m}^3\text{)}$$

$$\text{Graniczny opór podłoża gruntowego: } Q_f = 1396,99 \text{ (kN)}$$

$$\text{Napężenie w gruncie: } 0.26 \text{ (MPa)}$$

$$\text{Współczynnik bezpieczeństwa: } Q_f \cdot m / N_r = 2.23 > 1$$

Osiadanie średnie

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne

Kombinacja wymiarująca **SGU : 1.00G1**

Współczynniki obciążeniowe: **1.00** * ciężar fundamentu

1.00 * ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 57,82 \text{ (kN)}$

Średnie napężenie od obciążenia wymiarującego: $q = 0,23 \text{ (MPa)}$

Miękkość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 2,80 \text{ (m)}$

Napężenie na poziomie z:

- dodatkowe: $\sigma_{zd} = 0,03 \text{ (MPa)}$

- wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{\gamma} = 0,09 \text{ (MPa)}$

Osiadanie:

- pierwotne $s' = 0,6 \text{ (cm)}$

- wtórne $s'' = 0,1 \text{ (cm)}$

- CAŁKOWITE $S = 0,6 \text{ (cm)} < S_{adm} = 7,0 \text{ (cm)}$

Współczynnik bezpieczeństwa: $10.78 > 1$

Odrywanie

Odrywanie w SGN

Kombinacja wymiarująca **SGN : 0.90G1**

Współczynniki obciążeniowe: **0.90** * ciężar fundamentu

0.90 * ciężar gruntu

Powierzchnia kontaktu: $s = +INF$

$s_{lim} = 0,00$

Przesunięcie

Kombinacja wymiarująca **SGN : 0.90G1**

Współczynniki obciążeniowe: **0.90** * ciężar fundamentu

0.90 * ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 52,04 \text{ (kN)}$

Obciążenie wymiarujące:

$$N_r = 412,04 \text{ (kN)} \quad M_x = -0,00 \text{ (kN}\cdot\text{m)} \quad M_y = 0,00 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$$

Wymiary zastępcze fundamentu: $A_{\perp} = 1,40 \text{ (m)}$ $B_{\perp} = 1,40 \text{ (m)}$

Współczynnik tarcia fundament - grunt: $\mu = 0,26$

Kohezja: $C = 0,01 \text{ (MPa)}$

Współczynnik redukcji spójności gruntu: $0,20$

Wartość siły poślizgu $F = 0,00 \text{ (kN)}$

Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:

- na poziomie posadowienia: $F(stab) = 119,22 \text{ (kN)}$

Stateczność na przesunięcie: $F(stab) \cdot m / F = \infty$

Obrót

Wokół osi OX

Kombinacja wymiarująca **SGN : 0.90G1**

Współczynniki obciążeniowe: **0.90** * ciężar fundamentu

0.90 * ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 52,04 \text{ (kN)}$

Obciążenie wymiarujące:

Nr = 412,04 (kN) $M_x = -0,00$ (kN*m) $M_y = 0,00$ (kN*m)
Moment stabilizujący: $M_{stab} = 288,43$ (kN*m)
Moment obracający: $M_{renv} = 0,00$ (kN*m)
Stateczność na obrót: $M_{stab} * m / M = \infty$

Wokół osi OY

Kombinacja wymiarująca: **SGN : 0.90G1**
Współczynniki obciążeniowe: **0.90** * ciężar fundamentu
0.90 * ciężar gruntu

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: Gr = 52,04 (kN)

Obciążenie wymiarujące:

Nr = 412,04 (kN) $M_x = -0,00$ (kN*m) $M_y = 0,00$ (kN*m)
Moment stabilizujący: $M_{stab} = 288,43$ (kN*m)
Moment obracający: $M_{renv} = 0,00$ (kN*m)
Stateczność na obrót: $M_{stab} * m / M = \infty$

2.1.3 Wymiarowanie żelbetowe

Analiza przebiecia i ścinania

Ścinanie

Kombinacja wymiarująca: **SGN : 1.10G1**
Współczynniki obciążeniowe: **0.90** * ciężar fundamentu
0.90 * ciężar gruntu
Obciążenie wymiarujące:
Nr = 492,04 (kN) $M_x = -0,00$ (kN*m) $M_y = 0,00$ (kN*m)
Długość obwodu krytycznego: 1,40 (m)
Siła ścinająca: 57,84 (kN)
Wysokość użyteczna przekroju: $h_{eff} = 0,34$ (m)
Powierzchnia ścinania: A = 0,48 (m²)
 $f_{ctd} = 0,73$ (MPa)
Stopień zbrojenia: $\rho = 0,13$ %
Współczynnik bezpieczeństwa: 3.334 > 1

Warunek 87 PN-B-03264:2000

Długość obwodu krytycznego: 1,40 (m)
Siła N(Sd) = (g+q)max * A 57,84 (kN)
Wysokość użyteczna przekroju d = 0,34 (m)
Naprężenia ekstremalne (g+q)max 0,00 (MPa)
Pole powierzchni konturu ABCDEF A = 0,00 (m²)
 f_{ctd} 0,73 (MPa)
Współczynnik bezpieczeństwa: 3.334 > 1

Poz.2.2. Ława fundamentowa Ł/80

MATERIAŁ:

BETON: klasa B25, ciężar objętościowy = 24,0 (kN/m³)
STAL: klasa A-III-N, $f_{yd} = 420,00$ (MPa)

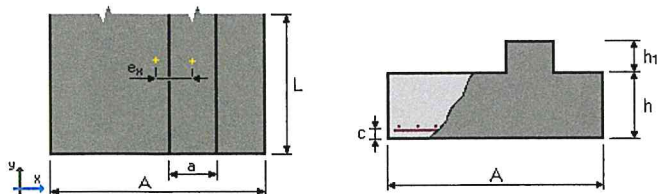
OPCJE:

- Obliczenia wg normy: betonowej: PN-B-03264 (2002)

gruntowej: PN-81/B-03020

- 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
 - $S_{dop} = 7,00$ (cm)
 - czas realizacji budynku: $t_b > 12$ miesięcy
 - współczynnik odprężenia: $\lambda = 1,00$
- Obrót
Poślizg
Ścinanie
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
 - długotrwałych w rdzeniu I
 - całkowitych w rdzeniu II

Geometria



$A = 0,80$ (m) $a = 0,25$ (m)
 $L = 4,00$ (m)
 $h = 0,40$ (m)
 $h_1 = 0,00$ (m)
 $ex = 0,00$ (m) objętość betonu fundamentu: $V = 0,320$ (m³/m)

otulina zbrojenia: $c = 0,05$ (m)
 poziom posadowienia: $D = 1,6$ (m)
 minimalny poziom posadowienia: $D_{min} = 1,6$ (m)

Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom [m]	IL / ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności
1	Gлина piaszczysta	0,0	0,22	B	---

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Mięszość [m]	Spójność [kPa]	Kąt tarcia [deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	Mo [kPa]	M [kPa]
1	Gлина piaszczysta	---	30,8	17,9	22,0	35035,5	46714,0

Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN/m]	My [kN*m/m]	Fx [kN/m]	Nd/Nc
1	OBC.	100,00	0,00	0,00	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = 1,20

Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: OBC. (długotrwała)
 $N=100,00\text{ kN/m}$
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 24,42\text{ (kN/m)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 124,42\text{ kN/m}$ $M_y = 0,00\text{ kN*m/m}$
- Zastępczy wymiar fundamentu: $A_+ = 0,80\text{ (m)}$
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:

$$\begin{aligned} N_B &= 0,73 & i_B &= 1,00 \\ N_C &= 11,70 & i_C &= 1,00 \\ N_D &= 4,38 & i_D &= 1,00 \end{aligned}$$

- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 379,74\text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 2,47$

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: OBC.
 $N=83,33\text{ kN/m}$
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: $22,20\text{ (kN/m)}$
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 132\text{ (kPa)}$
- Mięszość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 1,6\text{ (m)}$
- Naprężenie na poziomie z:
 - dodatkowe: $\sigma_{zd} = 14\text{ (kPa)}$
 - wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{zy} = 70\text{ (kPa)}$
- Osiadanie:
 - pierwotne: $s' = 0,17\text{ (cm)}$
 - wtórne: $s'' = 0,05\text{ (cm)}$
 - CAŁKOWITE: $S = 0,22\text{ (cm)} < S_{dop} = 7,00\text{ (cm)}$

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: OBC. (długotrwała)
 $N=100,00\text{ kN/m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 19,98\text{ (kN/m)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 119,98\text{ kN/m}$ $M_y = 0,00\text{ kN*m/m}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
 - $M_y(\text{stab}) = 47,99\text{ (kN*m/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(\text{stab}) \cdot m / M = +\text{INF}$

POŚLIZG

- Kombinacja wymiarująca: OBC. (długotrwała)
 $N=100,00\text{kN/m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 19,98 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 119,98\text{kN/m}$ $M_y = 0,00\text{kN*m/m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_0 = 0,80 \text{ (m)}$
- Współczynnik tarcia:
- fundament grunt: $\mu = 0,26$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu = 0,20
- Wartość siły poślizgu: $F = 0,00 \text{ (kN/m)}$
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
- w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 35,99 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) * m / F = +\text{INF}$

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

Wzdłuż boku A:

- Kombinacja wymiarująca: OBC. (długotrwała)
 $N=100,00\text{kN/m}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 124,42\text{kN/m}$ $M_y = 0,00\text{kN*m/m}$
- Powierzchnia zbrojenia [cm^2/m]:

wzdłuż boku A

- minimalna: $A_x = 4,67$
- wyliczona: $A_x = 4,67$
- przyjęta: $A_x = 4,71 \text{ } \phi 12 \text{ co } 24 \text{ (cm)}$

Poz.2.3. Podciąg – pozycja 1.0

Charakterystyki materiałów:

- Beton : B25 $f_{cd} = 13,33 \text{ (MPa)}$ ciężar objętościowy = 2501,36 (kg/m³)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIN (RB500W) typ A-IIIN (RB500W) $f_{yk} = 500,00 \text{ (MPa)}$
- Zbrojenie poprzeczne : A-I (PB240) typ A-I (PB240) $f_{yk} = 240,00 \text{ (MPa)}$
- Dodatkowe zbrojenie: : A-I (PB240) typ A-I (PB240) $f_{yk} = 240,00 \text{ (MPa)}$

Geometria:

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P1	Przęsło	0,25	2,50	0,25
Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 2,75 \text{ (m)}$				
Przekrój od 0,00 do 2,50 (m)				
25,0 x 40,0 (cm)				
Bez lewej płyty				
Bez prawej płyty				

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P2	Przęsło	0,25	2,50	0,25
Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 2,75$ (m)				
Przekrój	od 0,00 do 2,50 (m)			
	25,0 x 40,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x -0,0 (cm)			
	Bez lewej płyty			
	Bez prawej płyty			
	25,0 x 40,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x +0,0 (cm)			
	Bez lewej płyty			
	Bez prawej płyty			

Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN82_BET
- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna $c = 3,0$ (cm)
: boczna $c1 = 3,0$ (cm)
: górna $c2 = 3,0$ (cm)

Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło γ_f	X_0 (m)	P_{z0} (kN/m)	X_1 (m)	P_{z1} (kN/m)	X_2 (m)	P_{z2} (kN/m)	X_3 (m)	Qd/Q
ciężar własny	stałe (ciężar własny)	-	1	1,10	-	-	-	-	-	-	- 1,00
jednorodne	stałe	góra	1-2	1,10	-	12,00	-	-	-	-	1,00

γ_f - współczynnik obciążenia

- Wyniki obliczeniowe:

Reakcje

Podpora V1

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	-	2,53	-	0,00
G2	-	12,38	-	0,00
Obwiednia max:	-	16,40	-	0,00
Obwiednia min:	-	13,41	-	0,00

Podpora V2

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	-	8,43	-	-0,00
G2	-	41,25	-	0,00
Obwiednia max:	-	54,65	-	-0,00
Obwiednia min:	-	44,71	-	-0,00

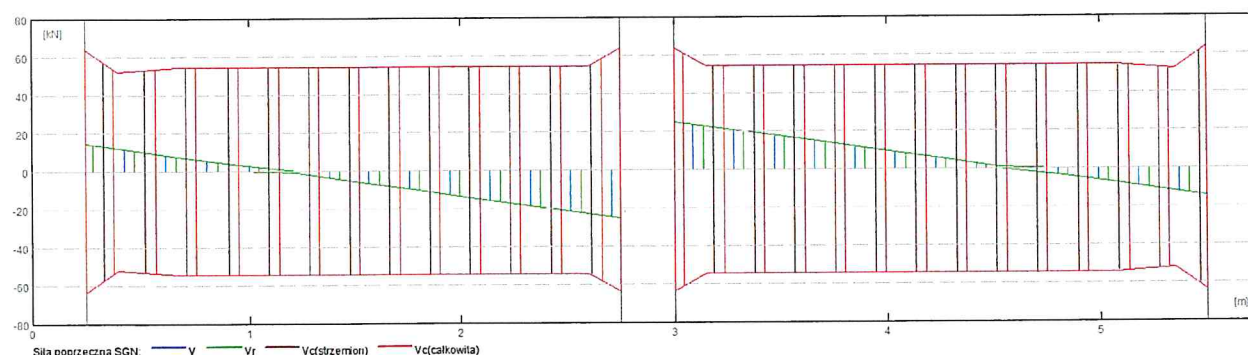
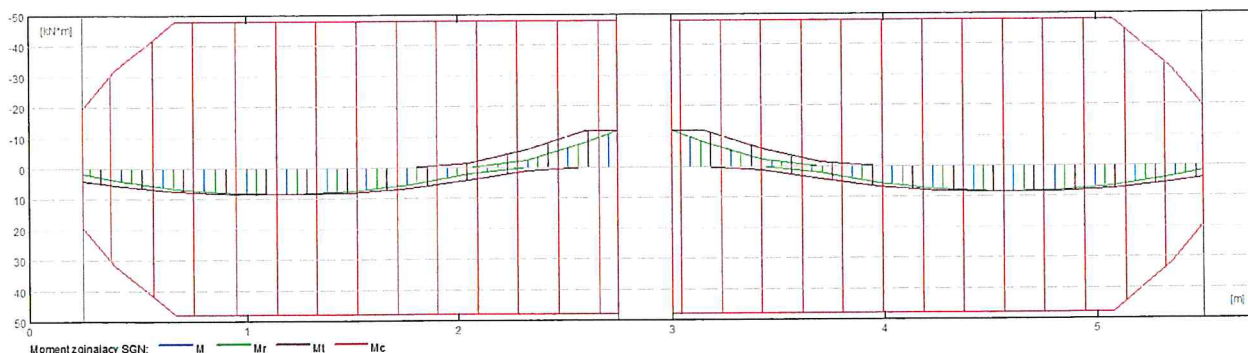
Podpora V3

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	-	2,53	-	0,00
G2	-	12,38	-	0,00
Obwiednia max:	-	16,40	-	0,00

Obwiednia min: - 13,41 - 0,00

Oddziaływania w SGN

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	8,42	-1,42	4,03	-11,89	14,41	-25,34
P2	8,42	-1,42	-11,89	4,03	25,34	-14,41



Poz.2.4. Podciąg – pozycja 1.1

Charakterystyki materiałów:

- Beton : B25 $f_{cd} = 13,33$ (MPa) ciężar objętościowy = 2501,36 (kG/m³)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIN (RB500W) typ A-IIIN (RB500W) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-IIIN (RB500W) mtyp A-IIIN (RB500W) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
- Dodatkowe zbrojenie: : A-I (PB240) typ A-I (PB240) $f_{yk} = 240,00$ (MPa)

Geometria:

Przęsło	Pozycja	PI (m)	L (m)	Pp (m)
P1	Przęsło	0,25	2,00	0,82
Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 2,54$ (m)				
Przekrój od 0,00 do 2,00 (m)				
25,0 x 115,0 (cm)				
Bez lewej płyty				
Bez prawej płyty				

Przęsło	Pozycja	PI (m)	L (m)	Pp (m)
---------	---------	-----------	----------	-----------

P2 **Przęsło** **0,82** **1,60** **0,35**
Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 2,19$ (m)
Przekrój od 0,00 do 1,60 (m)
25,0 x 115,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty
25,0 x 115,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x -0,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN82_BET
- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna $c = 3,0$ (cm)
: boczna $c1 = 3,0$ (cm)
: górna $c2 = 3,0$ (cm)

Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło	γ_f	X_0 (m)	P_{z0} (kN/m)	X_1 (m)	P_{z1} (kN/m)	X_2 (m)	P_{z2} (kN/m)	X_3 (m)	Qd/Q
ciężar własny	stałe (ciężar własny)	-	1	1,10	-	-	-	-	-	-	-	- 1,00
jednorodne	stałe	góra	1-2	1,10	-	170,00	-	-	-	-	-	1,00

γ_f - współczynnik obciążenia

Wyniki obliczeniowe:

Reakcje

Podpora V1

Przypadek	F_x (kN)	F_z (kN)	M_x (kN*m)	M_y (kN*m)
G1	-	6,97	-	-0,00
G2	-	168,02	-	-0,00
Obwiednia max:	-	192,49	-	-0,00
Obwiednia min:	-	157,49	-	-0,00

Podpora V2

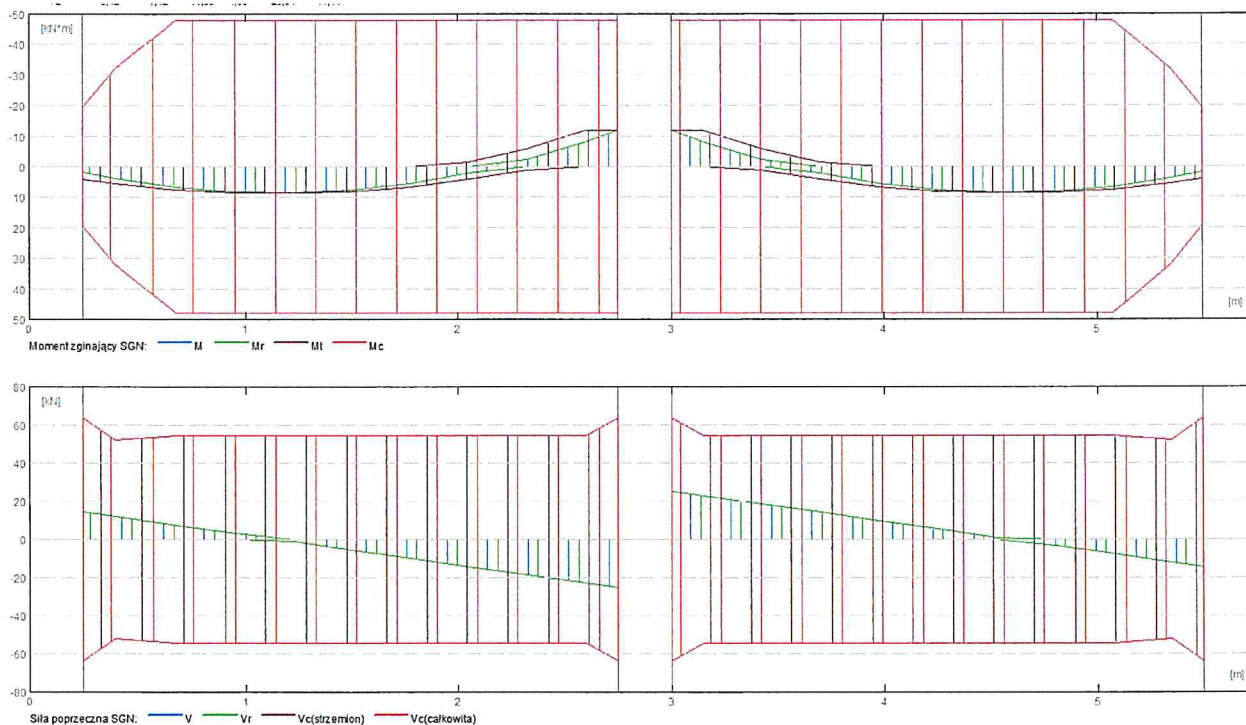
Przypadek	F_x (kN)	F_z (kN)	M_x (kN*m)	M_y (kN*m)
G1	-	20,90	-	0,00
G2	-	503,72	-	0,00
Obwiednia max:	-	577,08	-	0,00
Obwiednia min:	-	472,15	-	0,00

Podpora V3

Przypadek	F_x (kN)	F_z (kN)	M_x (kN*m)	M_y (kN*m)
G1	-	5,42	-	-0,00
G2	-	130,66	-	0,00
Obwiednia max:	-	149,69	-	-0,00
Obwiednia min:	-	122,48	-	-0,00

Oddziaływania w SGN

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	95,06	-8,49	78,34	49,74	168,14	-221,37
P2	56,45	-41,60	-41,60	55,64	196,00	-115,61



Poz.2.5. Podciąg – pozycja 1.2

Charakterystyki materiałów:

- Beton : B25 $f_{cd} = 13,33$ (MPa) ciężar objętościowy = 2501,36 (kG/m³)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIN (RB500W) typ A-IIIN (RB500W) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-IIIN (RB500W) typ A-IIIN (RB500W) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
- Dodatkowe zbrojenie: : A-I (PB240) typ A-I (PB240) $f_{yk} = 240,00$ (MPa)

Geometria:

Przęsło	Pozycja	PI (m)	L (m)	Pp (m)
P1	Przęsło	0,35	3,05	0,35
Rozpiętość obliczeniowa: $L_0 = 3,40$ (m)				
Przekrój	od 0,00 do 3,05 (m)			
	25,0 x 115,0 (cm)			
	Bez lewej płyty			
	Bez prawej płyty			

Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN82_BET
- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Belka prefabrykowana : nie

- Otulina zbrojenia : dolna $c = 3,0$ (cm)
: boczna $c1 = 3,0$ (cm)
: górna $c2 = 3,0$ (cm)

Obciążenia:

Ciągłe:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło	γ_f	X_0 (m)	P_{z0} (kN/m)	X_1 (m)	P_{z1} (kN/m)	X_2 (m)	P_{z2} (kN/m)	X_3 (m)	Qd/Q
ciężar własny	stałe (ciężar własny)	-	1	1,10	1,10	-	-	-	-	-	-	- 1,00
jednorodne	stałe	góra	1	1,10	-	170,00	-	-	-	-	-	1,00

γ_f - współczynnik obciążenia

Wyniki obliczeniowe:

Reakcje

Podpora V1

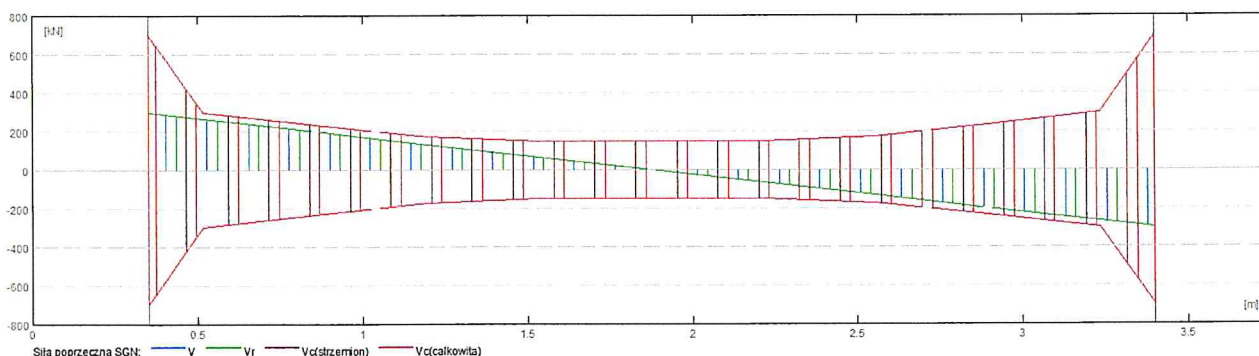
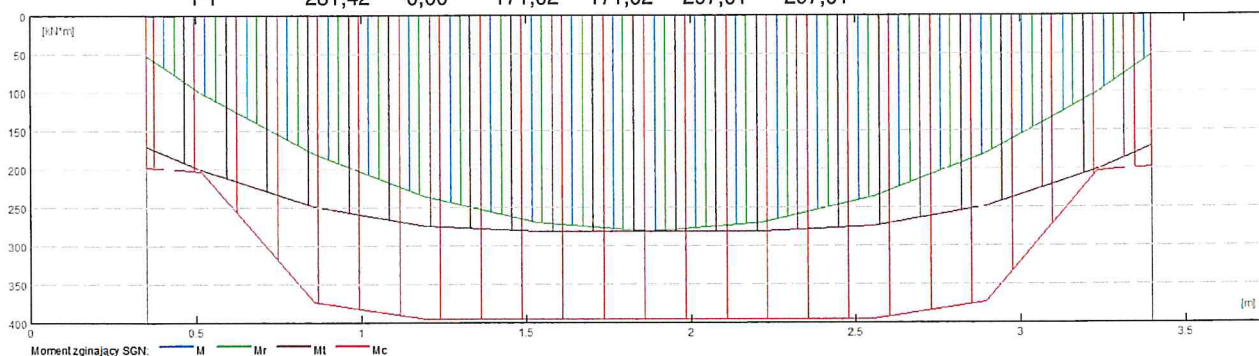
Przypadek	F_x (kN)	F_z (kN)	M_x (kN*m)	M_y (kN*m)
G1	-	11,99	-	-0,00
G2	-	289,00	-	0,00
Obwiednia max:	-	331,09	-	0,00
Obwiednia min:	-	270,89	-	0,00

Podpora V2

Przypadek	F_x (kN)	F_z (kN)	M_x (kN*m)	M_y (kN*m)
G1	-	11,99	-	-0,00
G2	-	289,00	-	-0,00
Obwiednia max:	-	331,09	-	-0,00
Obwiednia min:	-	270,89	-	-0,00

Oddziaływania w SGN

Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	281,42	-0,00	171,02	171,02	297,01	-297,01



Poz.2.6. Podciąg – pozycja 2.0

Charakterystyki materiałów:

- Beton : B25 $f_{cd} = 13,33$ (MPa) ciężar objętościowy = 2501,36 (kG/m³)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIN (RB500W) typ A-IIIN (RB500W) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-I (PB240) typ A-I (PB240) $f_{yk} = 240,00$ (MPa)
- Dodatkowe zbrojenie: : A-I (PB240) typ A-I (PB240) $f_{yk} = 240,00$ (MPa)

Geometria:

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P1	Przęsło	0,25	2,50	0,25

Rozpiętość obliczeniowa: $L_o = 2,75$ (m)

Przekrój od 0,00 do 2,50 (m)
25,0 x 40,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P2	Przęsło	0,25	2,50	0,25

Rozpiętość obliczeniowa: $L_o = 2,75$ (m)

Przekrój od 0,00 do 2,50 (m)
25,0 x 40,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x -0,0 (cm)
Bez lewej płyty
Bez prawej płyty
25,0 x 40,0, Przesunięcie (+ góra, - dół): 0,0 x +0,0 (cm)

Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN82_BET
- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna $c = 3,0$ (cm)
: boczna $c_1 = 3,0$ (cm)
: górna $c_2 = 3,0$ (cm)

Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło	γ_f	X_0 (m)	P_{z0} (kN/m)	X_1 (m)	P_{z1} (kN/m)	X_2 (m)	P_{z2} (kN/m)	X_3 (m)	Qd/Q
ciężar własny	stałe (ciężar własny)	-	1	1,10	1,10	-	-	-	-	-	-	- 1,00
jednorodne	stałe	górn	1-2	1,10	-	12,00	-	-	-	-	-	1,00

γ_f - współczynnik obciążenia

Wyniki obliczeniowe:

Reakcje

Podpora V1

Przypadek

G1

Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
-	2,53	-	0,00

G2	-	12,38	-	0,00
Obwiednia max:	-	16,40	-	0,00
Obwiednia min:	-	13,41	-	0,00

Podpora V2

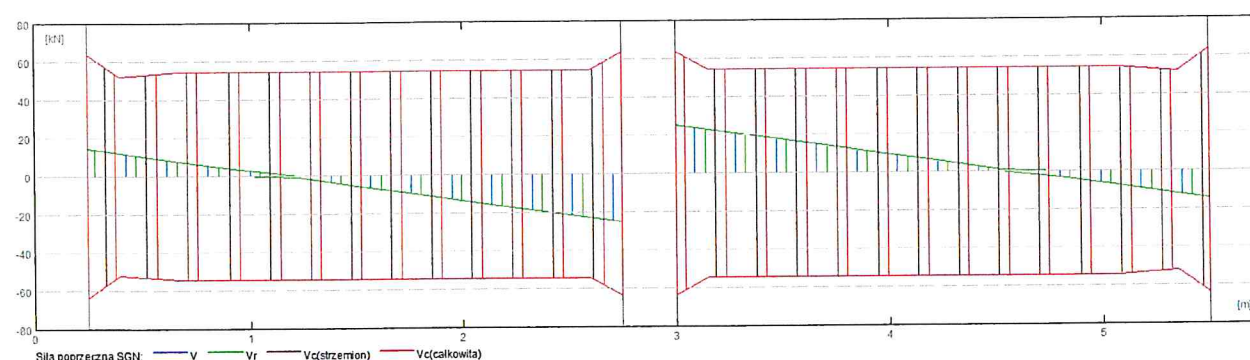
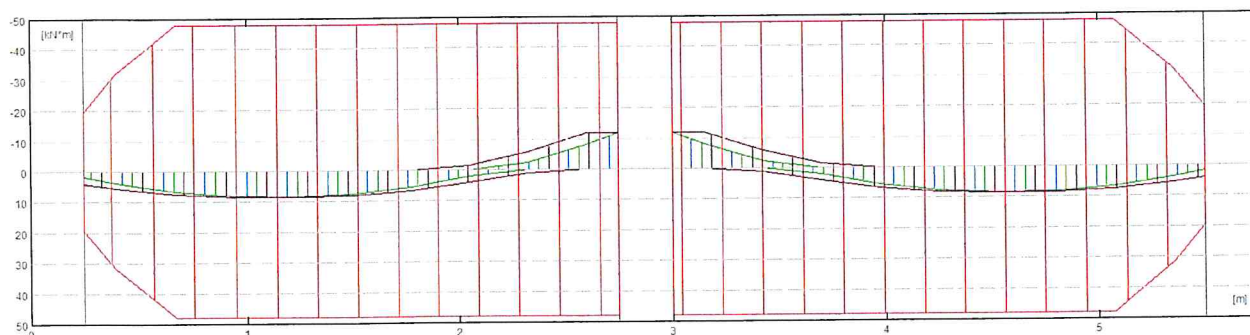
Przypadek	F _x (kN)	F _z (kN)	M _x (kN*m)	M _y (kN*m)
G1	-	8,43	-	-0,00
G2	-	41,25	-	0,00
Obwiednia max:	-	54,65	-	-0,00
Obwiednia min:	-	44,71	-	-0,00

Podpora V3

Przypadek	F _x (kN)	F _z (kN)	M _x (kN*m)	M _y (kN*m)
G1	-	2,53	-	0,00
G2	-	12,38	-	0,00
Obwiednia max:	-	16,40	-	0,00
Obwiednia min:	-	13,41	-	0,00

Oddziaływania w SGN

Przęsło	M _{tmaks} (kN*m)	M _{tmin} (kN*m)	M _I (kN*m)	M _p (kN*m)	Q _I (kN)	Q _p (kN)
P1	8,42	-1,42	4,03	-11,89	14,41	-25,34
P2	8,42	-1,42	-11,89	4,03	25,34	-14,41



Poz.2.7. Podciąg – pozycja 2.2

Charakterystyki materiałów:

- Beton : B25 $f_{cd} = 13,33$ (MPa) ciężar objętościowy = 2501,36 (kG/m³)
- Zbrojenie podłużne : A-IIIN (RB500W) typ A-IIIN (RB500W) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
- Zbrojenie poprzeczne : A-IIIN (RB500W) typ A-IIIN (RB500W) $f_{yk} = 500,00$ (MPa)
- Dodatkowe zbrojenie: : A-I (PB240) typ A-I (PB240) $f_{yk} = 240,00$ (MPa)

Geometria:

Przęsło	Pozycja	Pl (m)	L (m)	Pp (m)
P1	Przęsło	0,25	3,32	0,25
Rozpiętość obliczeniowa: $L_o = 3,57$ (m)				
Przekrój od 0,00 do 3,32 (m)				
25,0 x 80,0 (cm)				
Bez lewej płyty				
Bez prawej płyty				

Opcje obliczeniowe:

- Regulamin kombinacji : PN82_BET
- Obliczenia wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Belka prefabrykowana : nie
- Otulina zbrojenia : dolna $c = 3,0$ (cm)
: boczna $c1 = 3,0$ (cm)
: górna $c2 = 3,0$ (cm)

Obciążenia:

2.4.1 Ciągłe:

Typ	Natura	Poz.	Przęsło γ_f	X_0 (m)	P_{z0} (kN/m)	X_1 (m)	P_{z1} (kN/m)	X_2 (m)	P_{z2} (kN/m)	X_3 (m)	Qd/Q
ciężar własny	stałe (ciężar własny)	-	1	1,10	-	-	-	-	-	-	- 1,00
2trapezowe	stałe	górn	1	1,10	0,00 _w	0,00	0,50 _w	115,00	1,00 _w	60,00	1,00

w - współrzędne względne

γ_f - współczynnik obciążenia

Wyniki obliczeniowe:

Reakcje

Podpora V1

Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	-	8,76	-	0,00
G2	-	111,56	-	0,00
Obwiednia max:	-	132,35	-	0,00
Obwiednia min:	-	108,29	-	0,00

Podpora V2

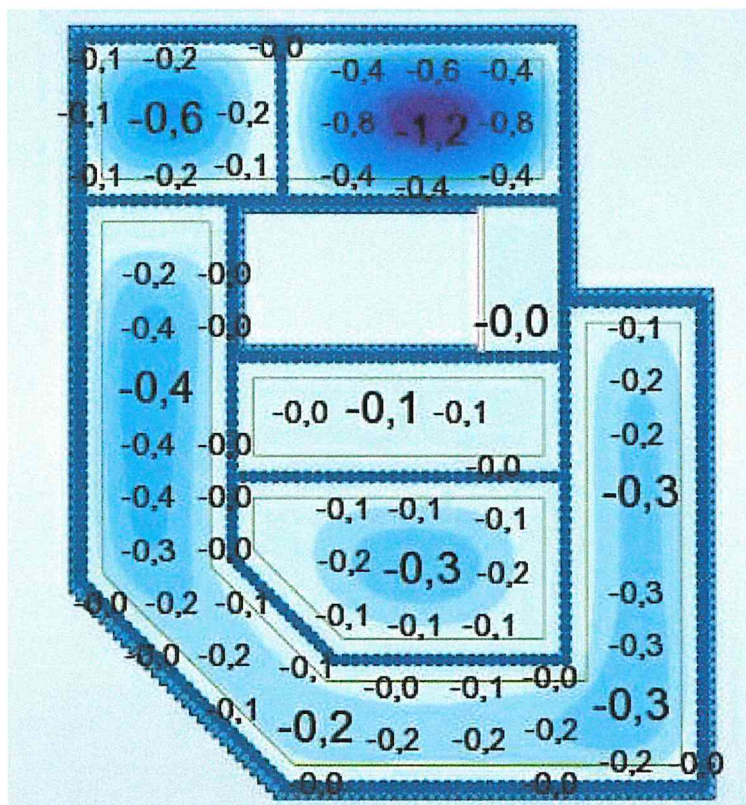
Przypadek	Fx (kN)	Fz (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	-	8,76	-	0,00
G2	-	147,26	-	0,00
Obwiednia max:	-	171,62	-	0,00
Obwiednia min:	-	140,42	-	0,00

Oddziaływania w SGN

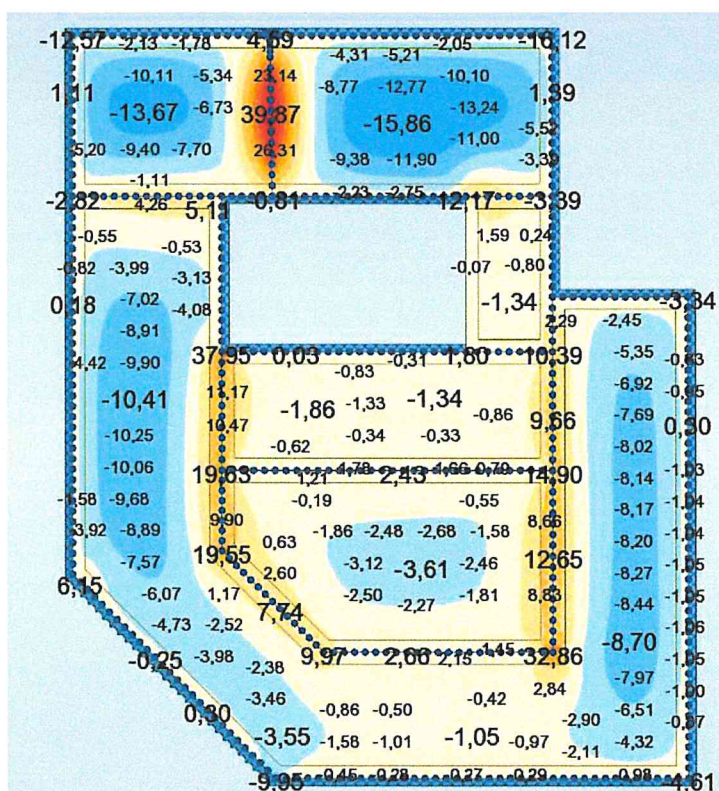
Przęsło	Mtmaks (kN*m)	Mtmin (kN*m)	MI (kN*m)	Mp (kN*m)	QI (kN)	Qp (kN)
P1	160,47	-0,00	57,31	68,27	130,10	-161,94

Poz.2.8. Płyta stropowa żelbetowa St-1

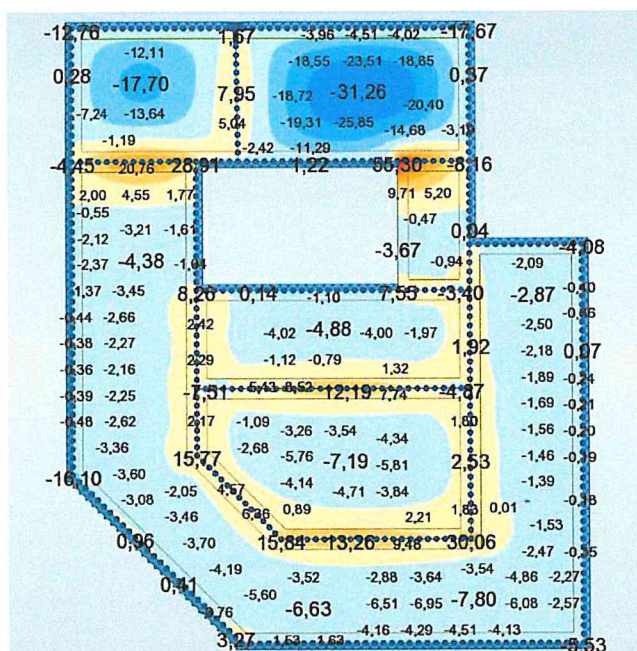
Ugięcia płyty [cm]



Mapa momentów w kierunku X [kNm/m]

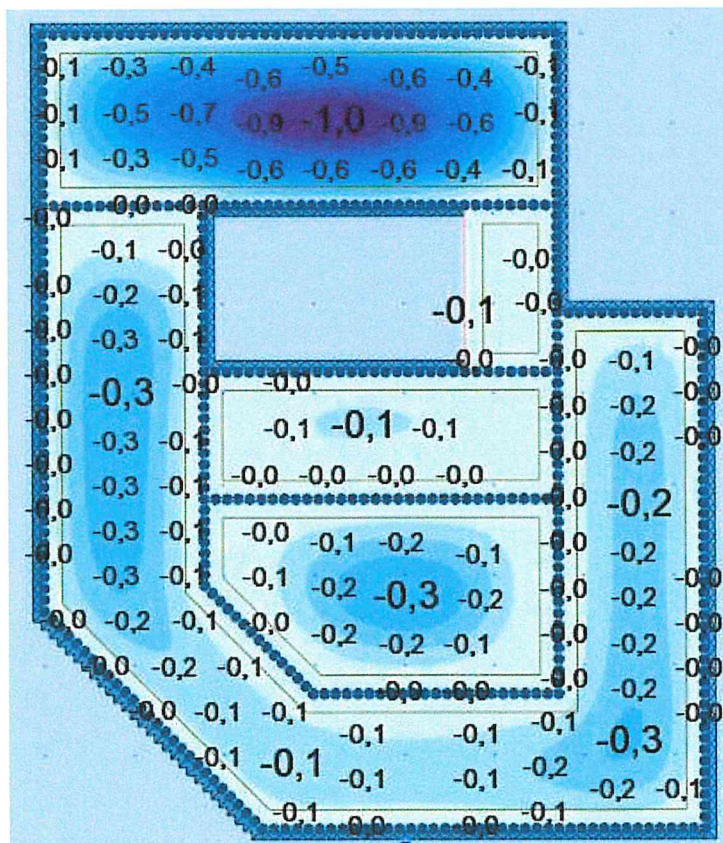


Mapa momentów w kierunku Y [kNm/m]

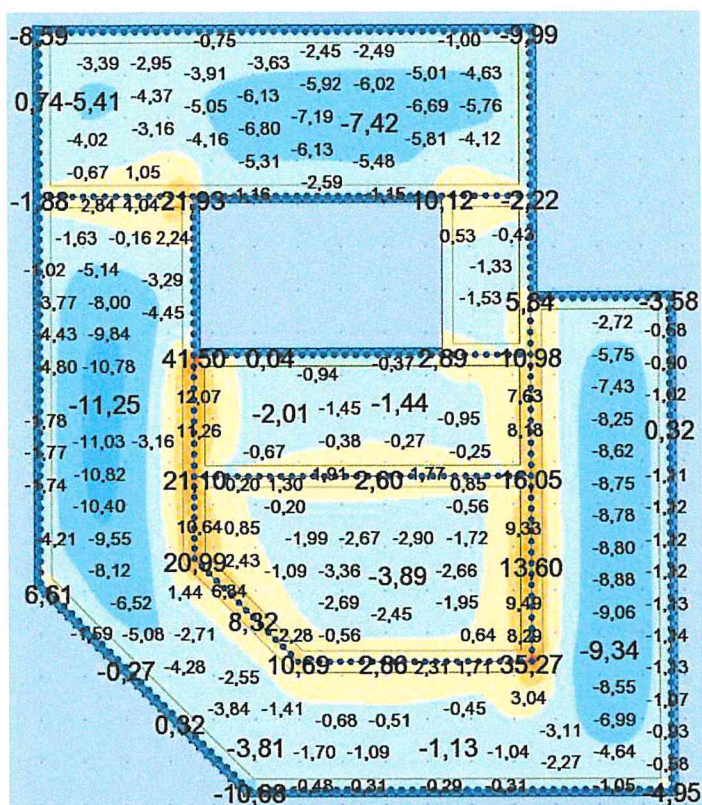


Poz.2.9. Płyta stropowa żelbetowa St-2

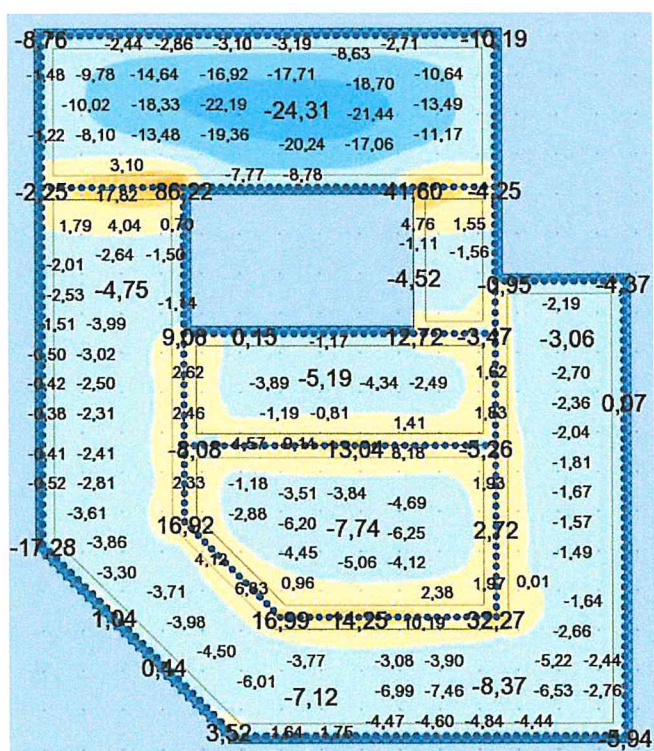
Ugięcia płyty [cm]



Mapa momentów w kierunku X [kNm/m]

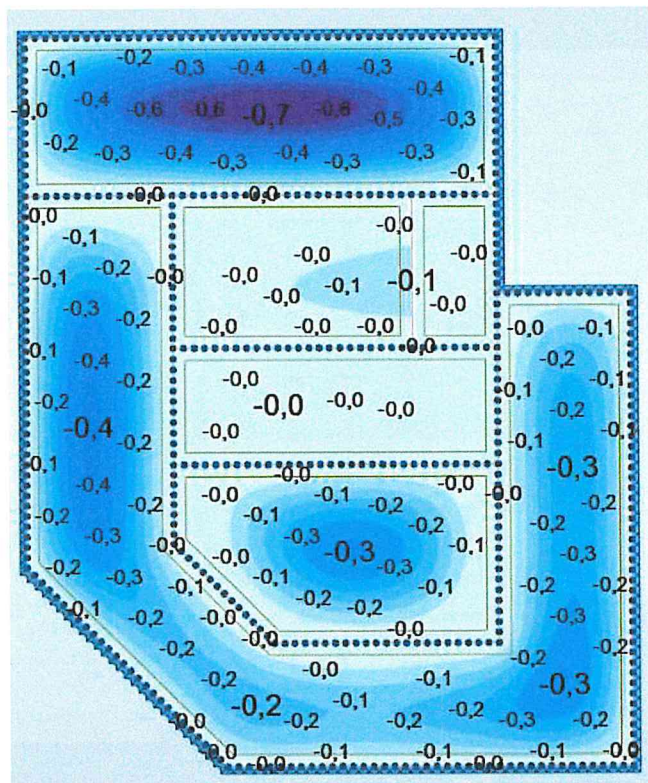


Mapa momentów w kierunku Y [kNm/m]

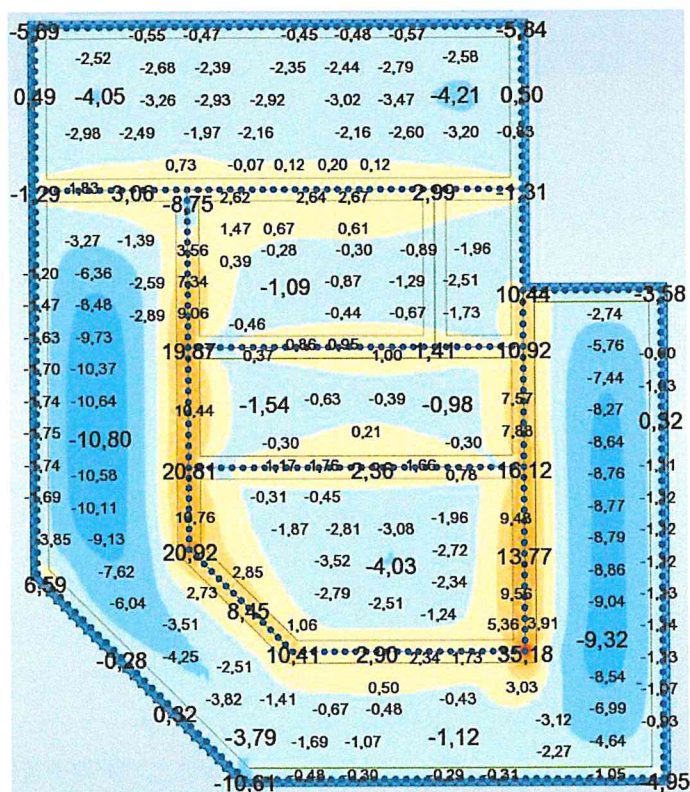


Poz.2.10. Płyta stropowa żelbetowa St-3

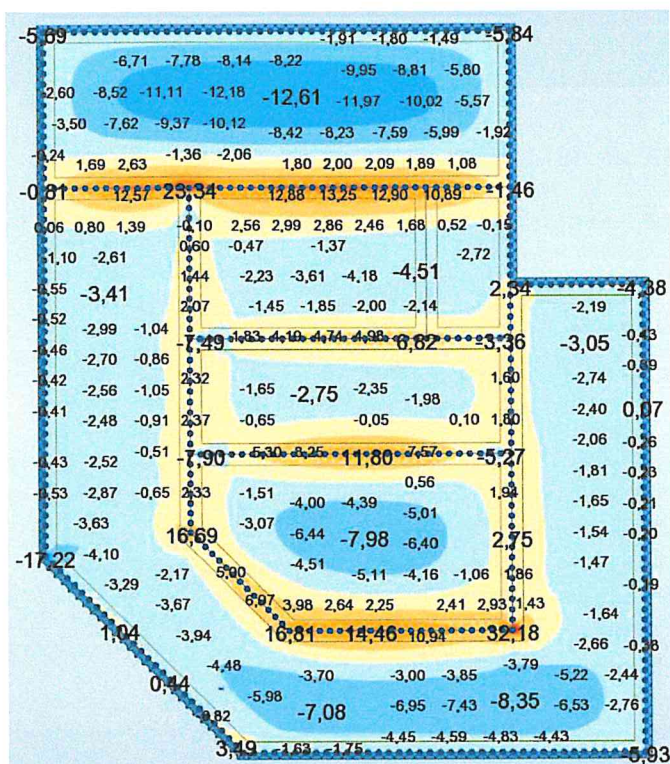
Ugięcia płyty [cm]



Mapa momentów w kierunku X [kNm/m]

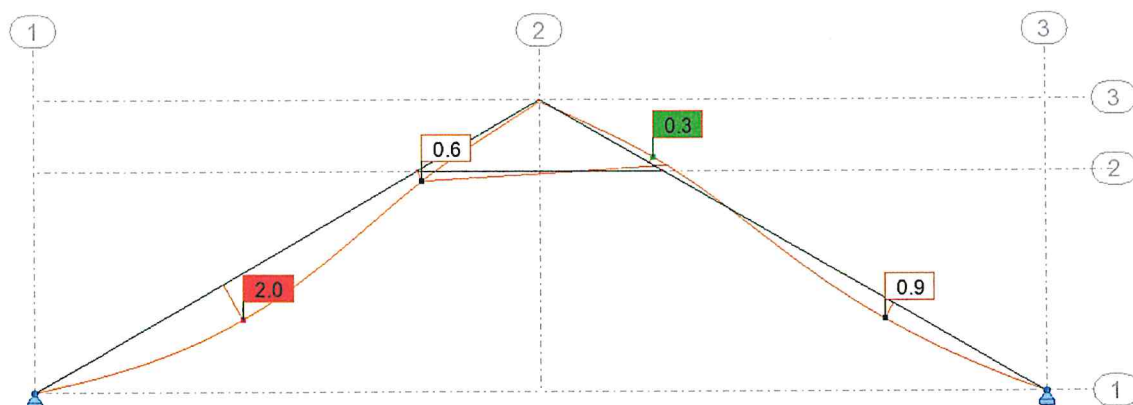


Mapa momentów w kierunku Y [kNm/m]

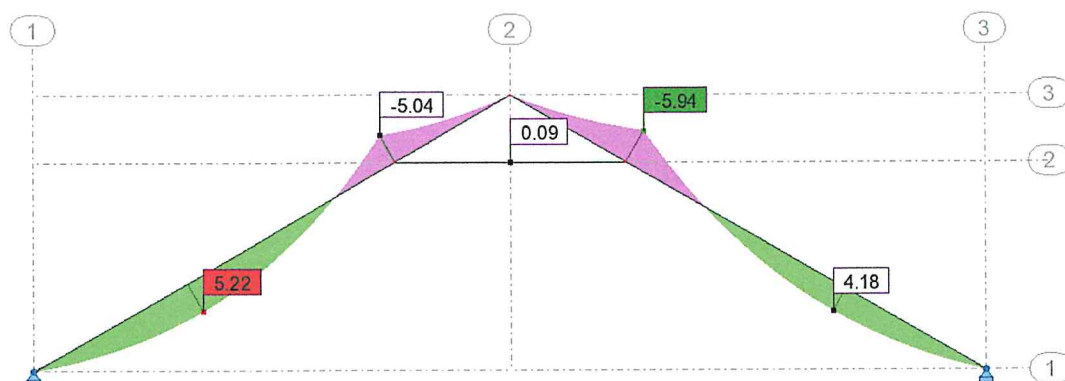


Poz.2.1. Elementy więźby dachowej

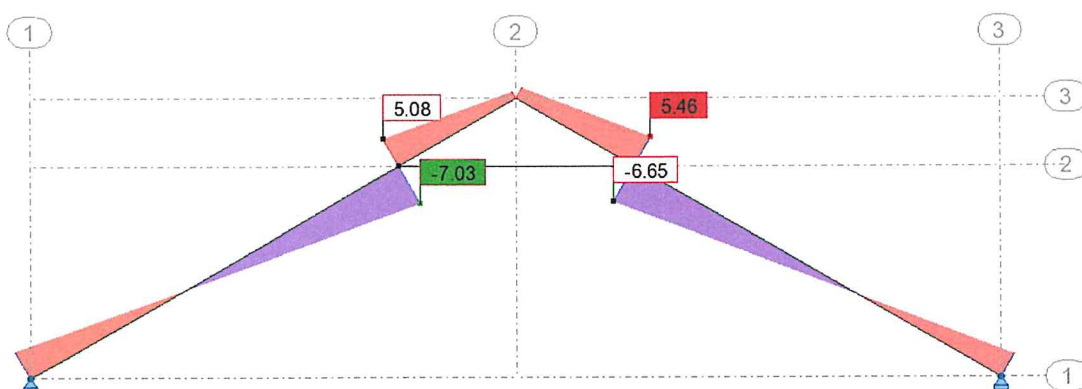
Ugięcia



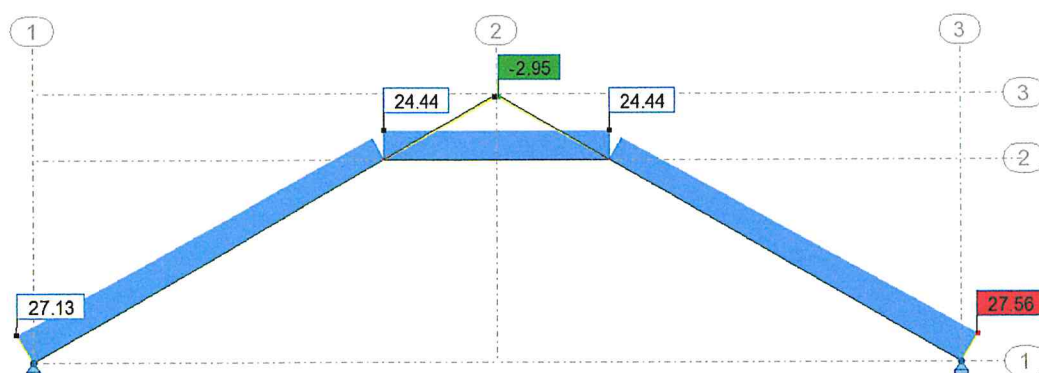
Wykres momentów zginających



Wykres sił tnących



Wykres sił normalnych



OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-B-03150:2000

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 2 Belka drewniana_2 PUNKT: 3

WSPÓŁRZĘDNA: $x = 1.00$ $L = 2.78$ m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 4 SGN1 $1 \cdot 1.10 + 3 \cdot 1.50 + 2 \cdot 0.75$

MATERIAŁ

C24



PARAMETRY PRZEKROJU: 2J

6X20

ht=20.0 cm

Ay=200.00 cm²

Az=200.00 cm²

Ax=240.00 cm²

bf=6.0 cm

Iy=8000.00 cm⁴

Iz=9360.00 cm⁴

Ix=2335.51 cm⁴

d=6.0 cm

Wely=800.00 cm³

Welz=1040.00 cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

N = 24.44 kN

Vz = -0.13 kN

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

Sig c,0,d = 1.02 MPa

Tau z,d = -0.01 MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

f c,0,d = 9.69 MPa

f v,d = 1.85 MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

km = 0.70

kmod = 0.60

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

Sig c,0,d / f c,0,d = 1.02 / 9.69 = 0.11 < 1.00 [4.1.3]

Tau z,d / f v,d = 0.01 / 1.85 = 0.00 < 1.00 [4.1.8.1(1)]

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

u fin,y = 0.0 cm < u fin,max,y = L / 200.00 = 1.4 cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: STA1

u fin,z = 0.0 cm < u fin,max,z = L / 200.00 = 1.4 cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+0.6) \cdot 1 + 1 \cdot 2 + 1(1+0.5) \cdot 3$

u fin,yz = 0.0 cm < u fin,max,yz = L / 200.00 = 1.4 cm

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+0.6) \cdot 1 + 1 \cdot 2 + 1(1+0.5) \cdot 3$



Przemieszczenia

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-B-03150:2000

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 2 Belka drewniana_2

PUNKT: 3

WSPÓŁRZĘDNA: x = 1.00 L = 2.78 m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 4 SGN1 $1 \cdot 1.10 + 3 \cdot 1.50 + 2 \cdot 0.75$

MATERIAŁ

C24



PARAMETRY PRZEKROJU: 2J

6X20

ht=20.0 cm

Ay=200.00 cm²

Az=200.00 cm²

Ax=240.00 cm²

bf=6.0 cm

Iy=8000.00 cm⁴

Iz=9360.00 cm⁴

Ix=2335.51 cm⁴

d=6.0 cm

Wely=800.00 cm³

Welz=1040.00 cm³

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

$N = 24.44 \text{ kN}$

$V_z = -0.13 \text{ kN}$

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

$\sigma_{c,0,d} = 1.02 \text{ MPa}$

$\tau_{z,d} = -0.01 \text{ MPa}$

WYTRZYMAŁOŚCI

$f_{c,0,d} = 9.69 \text{ MPa}$

$f_{v,d} = 1.85 \text{ MPa}$

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

$k_m = 0.70$

$k_{mod} = 0.60$

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d} = 1.02 / 9.69 = 0.11 < 1.00 \quad [4.1.3]$

$\tau_{z,d} / f_{v,d} = 0.01 / 1.85 = 0.00 < 1.00 \quad [4.1.8.1(1)]$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia

$u_{fin,y} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L / 200.00 = 1.4 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: STA1

$u_{fin,z} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L / 200.00 = 1.4 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+0.6)*1 + 1*2 + 1(1+0.5)*3$

$u_{fin,yz} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,yz} = L / 200.00 = 1.4 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia: $1(1+0.6)*1 + 1*2 + 1(1+0.5)*3$



Przemieszczenia

Profil poprawny !!!

mgr inż. Emil Huk

projektant

branża konstrukcyjno-budowlana

mgr inż. Emil Huk

uprawnienia budowlane do proj. bez ogr.
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
POL/00001/POKRO3