

PROJEKT WYKONAWCZY

BRANŻA: BUDOWLANO-KONSTRUKCYJNA

ZAKRES: KONSTRUKCJA

**OBIEKT: PRZEBUDOWA TARGOWISKA STAŁEGO
GMINNEGO**

ADRES
INWESTYCJI : Ceglów, gm.Ceglów, Plac Anny Jagiellonki 24A,
dz. nr: 354, dojazd dz. 355/7 i 355/6 i fragment dz 355/8

INWESTOR : GMINA CEGŁÓW

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	inż. Mirosław Fiuk	Wa-489/01	

Siedlce, styczeń 2013

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1. OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI

- 1.1. Podstawa opracowania.
- 1.2. Merytoryczne podstawy opracowania
- 1.3. Przedmiot opracowania.
- 1.4. Konstrukcja stalowa
- 1.5. Fundamenty
- 1.6. Konstrukcja żelbetowa
- 1.7. Posadzka betonowa w hali
- 1.8. Uwagi ogólne
- 1.9. Warunki użytkowania

2. BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA

3. OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWEJ

4. OBLICZENIA FUNDAMENTÓW

5. RYSUNKI PROJEKTOWE

- Rys. K1: Rzut fundamentów hali
- Rys. K2: Plan słupów oraz kotew
- Rys. K3: Rzut konstrukcji dachu
- Rys. K4: Konstrukcja w osiach 1-6
- Rys. K5: Rzut stropu, ściany w osi 3'
- Rys. K6: Stopa fundamentowa SF1
- Rys. K7: Elementy konstrukcyjne
- Rys. K8: Ława Ł50
- Rys. K9: Kotwa F24

6. ZAŁĄCZNIKI

1.OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI

1.1. Podstawa opracowania.

- zlecenie wykonania projektu budowlanego, otrzymane od inwestora.
- uzgodnienia z inwestorem w trakcie projektowania

1.2. Merytoryczne podstawy opracowania

- Ustawa „Prawo budowlane” z dnia 7 lipca 1994r z późniejszymi zmianami, oraz akty wykonawcze do ustawy;
- Polskie Normy:
 - PN-82/B-02000 „Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.”
 - PN-82/B-02001 „Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.”
 - PN-82/B-02003 „Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.”
 - PN-77/B-02011 „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem.”
 - PN-80/B-02010 „Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem.”
 - PN-B-03264: „Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.”
 - PN-90/B-03200 „Konstrukcje stalowe budowlane. Obliczenia statyczne i projektowanie.”

1.3. Przedmiot opracowania.

Przedmiot opracowania stanowi projekt konstrukcji stalowej budynku wraz z posadowieniem oraz projekt konstrukcji żelbetowej. Projekt sporządzono w zakresie niezbędnym do uzyskania pozwolenia na budowę. Wykonawca konstrukcji zobowiązany jest do wykonania rysunków warsztatowych i zatwierdzenia ich u projektanta.

1.4. Konstrukcja stalowa

1.4.1. Podstawowe dane i założenia

Konstrukcję zaprojektowano z uwzględnieniem następujących obciążeń:

- obciążenie śniegiem – jak dla trzeciej strefy klimatycznej;
- obciążenie wiatrem - jak dla pierwszej strefy klimatycznej;
- obciążenia zmienne użytkowe dachu – 0.10 kN/m^2
- obciążenia zmienne użytkowe stropów – 1.50 kN/m^2

1.4.2. Opis elementów konstrukcji stalowej hali

- Elementy konstrukcji wsporczej obudowy – płatwie podpierające pokrycie dachu zaprojektowano w układzie belek wieloprzęsłowych o rozpiętości przęseł 6m, 6.5m z RK130x6. Do płatwi mocowana jest blacha.
- Konstrukcja w osiach „1” do „6” – rama jednoprzęsłowa o węzłach sztywnych. Słupy zamocowano sztywno w fundamentach. Rygiel wygięty w łuk z wspornikami po obu stronach. Profile według opisów na rysunkach.

- Stężenia pościowe – poprzeczne, usytuowane w przęsłach między osiami „1” – „2” oraz „4” – „5” ze skratowaniem z prętów wiotkich typu „X” i płatwiami w roli słupków; pasy stężeń tworzą rygle ram. Zadaniem stężeń pościowych poprzecznych jest zapewnienie stateczności dźwigarom dachowym, oraz przejście obciążeń od wiatru. Profile według opisów na rysunkach.

1.4.3. Kotwienie

Słupy konstrukcji kotwione w sposób następujący:

- słupy ram w osiach 1-6 zamocowane w fundamencie: za pomocą czterech kotew F20. Szczegóły zakotwień na rysunkach konstrukcyjnych.

1.4.4. Materiały konstrukcyjne

Poszczególne elementy konstrukcji stalowej zaprojektowane zostały z następujących materiałów:

- Beton B20 (C16/20)-fundamenty
- Beton: B25\25 (C20)- elementy konstrukcyjne budynku
- stal zbrojeniowa- A-III RB500, A-0 St0S
- konstrukcja główna - ze stali S235, według szczegółowych opisów na rysunkach konstrukcyjnych;
- płatwie i rygle - ze stali S235;
- elementy złączne – śruby klasy 5.8 lub 8.8 do połączeń zwykłych zakładkowych i klasy 10.9 do połączeń sprężanych w węzłach sztywnych.

Jakość wszystkich materiałów powinna być potwierdzona przez dostawcę atestem co najmniej 2.2 wg normy PN-EN-10204.

Wszystkie wyroby i materiały użyte do wykonania obiektu powinny posiadać certyfikaty lub deklarację zgodności z PN, ewentualnie zgodność z aprobatami technicznymi dla wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy.

1.4.5. Opis połączeń elementów konstrukcji

Konstrukcja łączona będzie na placu budowy z elementów wysyłkowych poprzez połączenia śrubowe. Przewiduje się następujące rodzaje połączeń:

- połączenia doczołowe sprężane na śruby klasy 10.9 klasy dokładności A lub B;
- połączenia doczołowe niesprężane na śruby klas 5.8 lub 8.8 klasa jak wyżej;
- połączenia zakładkowe zwykłe na śruby klas 5.8 lub 8.8 klasa jak wyżej.

Do połączeń sprężanych należy stosować śruby wysokiej wytrzymałości wg normy PN-83/M-82343, nakrętki klasy 10 wg PN-83/M-82171, oraz podkładki o twardości 315÷370HV wg PN-83/M-82039. Śruby należy sprężać na pełną wartość siły sprężenia S_0 o wartości określonej wg PN-90/B-03200 dla konkretnej średnicy śruby, stosując jedną z metod sprężania podanych w PN-B-06200:2002.

Do wykonania szczegółowych obliczeń połączeń w konstrukcji zobowiązany jest autor projektu wykonawczego.

1.4.6. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów konstrukcji

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów konstrukcji stalowej zrealizowane będzie poprzez malowanie.

1.5. Fundamenty

Pod nośną konstrukcję budynku zaprojektowano monolityczne stopy z betonu B20, zbrojone stalą AIII. Wykonać je należy zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi. Pod ściany murowane zaprojektowano ławy wylewane z betonu B20 i zbrojone stalą A-III. Wykonać je należy zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi.

Na obszarze umiejscowienia obiektu występują humusy oraz namuły do około 1.0m. W miejscu wystąpienia gruntów nienośnych w obszarze posadowienia stóp fundamentowych oraz ław – grunty te należy bezwzględnie usunąć.

Przy realizacji żelbetowej płyty posadzki należy sprawdzić stan i rodzaj materiału w nasypie oraz jego zagęszczenie. Na tym etapie należy też podjąć dalsze decyzje co do sposobu ewentualnego dogęszczenia lub wymiany gruntów. Warstwy gruntów nasypowych powinny być zagęszczone do wartości wskaźnika zagęszczenia $I_s > 0,97$. W razie niemożliwości zagęszczenia gruntów nasypowych należy je usunąć, a następnie nawieźć piasek lub pospółkę zagęszczając ją do wartości wskaźnika zagęszczenia $I_s > 0,97$

Informacje o gruntach występujących w poziomie posadowienia uzyskano z dokumentacji geotechnicznej wykonanej przez Biuro Usług Geologicznych i Geotechnicznych – Dariusz Kisieliński.

W podłożu występują następujące warstwy:

- Warstwa I - nasyp/humus
- Warstwa II –namuły
- Warstwa III- piasek średni $I_D = 0.5$

Zaprojektowano posadowienie w obrębie warstwy III. Wykopy należy odebrać w obecności geologa i potwierdzić wpisem do dziennika budowy.

W przypadku natrafienia na grunt o słabszych parametrach geotechnicznych niż przyjęto do obliczeń, należy poszerzyć i pogłębić wykop pod każdą stopę o ~0,3m w każdą stronę a następnie powstałą przestrzeń wypełnić podsypką żwirowo-piaskową zagęszczoną do $I_D > 0,5$ lub chudym betonem do projektowanego poziomu posadowienia. Pod stopy oraz ławę należy wykonać poduszkę z chudego betonu o grubości min 10cm z zachowaniem minimalnej głębokości spodu chudego betonu 1m od poziomu projektowanego terenu.

Obiekt ten ze względu na nieskomplikowaną konstrukcję i proste warunki gruntowe w rejonie gdzie jest zlokalizowany, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 roku /Dz. U. Nr 126 poz. 839/ zaliczamy do II kategorii geotechnicznej.

1.6 Konstrukcja żelbetowa budynku

1.6.1 Ściany fundamentowe budynku

Ściany z bloczków betonowych gr.24cm lub wylewane z betonu B20 zbrojone podwójną siatką przeciwskurczową #10 RB500 o oczku 20cm. Pod ściany w wersji murowanej wykonać na ławie izolację przeciwwilgociową 2 × papa na lepiku.

1.6.2 Ściany kondygnacji naziemnych

Ściany z gazobetonu gr.24cm na zaprawie cem-wap. 5,0MPa, usztywnione rdzeniami i wieńcami żelbetowymi z ociepleniem przy ścianach zewnętrznych wg architektury.

1.6.3 Strop nad parterem

W budynku zaprojektowano strop gęsto żebrowy Teriva I gr. 24cm.

1.6.4 Trzpień

W budynku zaprojektowano trzpień żelbetonowy kwadratowy zgodnie z rysunkami. Trzpień stanowi usztywnienie dla ścian.

1.6.5 Nadproże

Nadproże projektuje się jako prefabrykowane z belek typu L19.

1.7 Posadzka

Przy realizacji żelbetonowej płyty posadzki należy sprawdzić stan i rodzaj materiału w nasypie oraz jego zagęszczenie. Na tym etapie należy też podjąć dalsze decyzje co do sposobu ewentualnego dogęszczenia lub wymiany gruntów. Warstwy gruntów nasypowych powinny być zagęszczone do wartości wskaźnika zagęszczenia $I_s > 0,97$. W razie niemożliwości zagęszczenia gruntów nasypowych należy je usunąć, a następnie nawieźć piasek lub pospółkę zagęszczając ją do wartości wskaźnika zagęszczenia $I_s > 0,97$. Warstwy posadzki wg architektury.

1.8 Uwagi ogólne

Wszystkie roboty wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych”, z przepisami BHP i obowiązującymi normami. Poszczególne etapy robót oraz odbiory robót zanikających należy dokumentować wpisami do dziennika budowy.

Wszystkie materiały i wyroby użyte do wykonania obiektu powinny posiadać atesty lub certyfikaty zgodności z normami PN.

1.9 Warunki użytkowania konstrukcji

Właściciel lub zarządca obiektu budowlanego jest obowiązany do jego właściwego utrzymywania i użytkowania, zgodnie z rozdziałem 6 Prawa Budowlanego.

1. W fazie eksploatacji, działające na konstrukcję obciążenia nie mogą przekraczać przyjętych w projekcie i zawartych w zestawieniu obciążeń wartości.

2. Po przekazaniu budynku do użytkowania, dokumentacja budowy, projekt powykonawczy oraz inne dokumenty związane z obiektem i zamontowanymi w nim urządzeniami muszą być przechowywane przez właściciela lub zarządcę obiektu przez okres jego użytkowania.

3. W przypadku budynku lub obiektu budowlanego, którego projekt podlega obowiązkowi sprawdzenia, właściciel lub zarządca jest obowiązany prowadzić „Książkę obiektu budowlanego” stanowiącą dokument do zapisu informacji z przeprowadzonych badań i kontroli stanu technicznego, remontów i przebudowy, w okresie użytkowania obiektu.

4. Właściciel lub zarządca obiektu budowlanego ma obowiązek poddawania go okresowej kontroli przynajmniej raz na rok, polegającej na sprawdzeniu stanu technicznego i raz na pięć lat, polegającej na sprawdzeniu stanu technicznego oraz przydatności do użytkowania. Kontrole powinny być przeprowadzane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia. Zakres kontroli oraz wymagane uprawnienia osób kontrolujących według rozdziału 6 ustawy „Prawo Budowlane”. Wnioski i zalecenia z kontroli muszą być zapisywane w protokołach z kontroli i dołączone do książki obiektu opisanej w p. 3.

5. Na właścicielu lub zarządcy spoczywa obowiązek niezwłocznego wykonania czynności wynikających z wniosków i zaleceń z ostatniej kontroli z potwierdzeniem tego w sporządzonym protokole dołączonym do książki obiektu. Fakt ten podlega sprawdzeniu podczas następnej kontroli okresowej.

6. Właściciel lub zarządca obiektu budowlanego może użytkować obiekt budowlany i każdą jego część zgodnie z przeznaczeniem określonym w projekcie budowlanym. Zmiana sposobu użytkowania obiektu budowlanego, lub jego części, możliwa jest po przeprowadzeniu postępowania określonego w ustawie „Prawo budowlane”.

2. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA

I OCHRONY ZDROWIA

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

- 2.1 Zakres robót
 - roboty ziemne
 - wykonanie fundamentów
 - wykonanie stropu
 - montaż konstrukcji stalowej i żelbetowej projektowanego obiektu
 - montaż obudowy
 - wykonanie obróbek, rynien i rur spustowych
 - wykonanie posadzki
 - rozprowadzenie instalacji wewnętrznych
 - zewnętrzne roboty wykończeniowe i porządkowe
- 2.2 Wykaz istniejących obiektów
 - sąsiadujące obiekty produkcyjne i magazynowe
 - podziemne uzbrojenie terenu
- 2.3 Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
 - miejscowe wykopy o gł. do 2m z umocnieniem ścian w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego
 - montaż konstrukcji i obudowy , praca na wysokości ~8m nad terenem, w bezpośrednim sąsiedztwie placu manewrowego
- 2.4. Przewidywanie zagrożenie
 - praca na wysokości - cały proces budowy
 - wykopy w obrębie istniejących instalacji podziemnych - przy wykonywaniu fundamentów i przebudowy instalacji podziemnych
 - transport samochodowy – cały proces budowy
 - praca w zasięgu dźwigu – czas montażu konstrukcji i obudowy
- 2.5. Instruktaż
 - Wszystkim pracownikom przed przystąpieniem do prac udzielić instruktażu BHP ze szczególnym uwzględnieniem pracy na wysokości, zagrożenia spowodowanego spadającymi elementami demontowanymi oraz pracy w sąsiedztwie czynnego zakładu produkcyjnego, wewnętrznej drogi transportowej i czynnych instalacji podziemnych.
- 2.6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom
 - wydzielić strefę 3 m od zewnętrznej krawędzi budynku taśmą ostrzegawczą
 - plac budowy oznaczyć "Teren budowy wstęp wzbroniony"
 - drogi dojazdowe wykorzystać istniejące na terenie zakładu
 - place składowe wydzielić z terenu zakładu
 - prace na wysokości prowadzić stosując zabezpieczenia indywidualne i zbiorowe zgodnie z BHP
 - roboty ziemne prowadzić ręcznie i przy użyciu sprzętu

Opracował:

3. OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWEJ

3.1.Zestawienie obciążeń

3.1.1.Obciążenia stałe G [$\gamma_f=1.1$]

- płyta warstwowa 0.15 kN/m^2
- płatwie 0.10 kN/m^2
- ciężar konstrukcji generuje program obliczeniowy

3.1.2 Obciążenie wiatrem [$\gamma_f=1.5$]

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

$$p = p_k * \gamma_f$$

$$C_e = 1.0 \quad \text{współczynnik ekspozycji dla terenu otwartego (A)}$$

$$C \quad \text{współczynnik aerodynamiczny}$$

$$\beta = 1.8 \quad \text{współczynnik działania porywów wiatru}$$

$$p_k = 0.25 * 1.0 * C * 1.8 = 0.45 * C \text{ kN/m}^2$$

3.1.3.Obciążenie śniegiem S [$\gamma_f=1.5$]

$$S_k = Q_k * C$$

$$S = S_k * \gamma_f$$

$$Q_k = 0.9 \text{ kN/m}^2 \quad \text{obciążenie śniegiem}$$

$$C = 0.8 \quad \text{współczynnik kształtu}$$

$$S_k = 0.8 * 1.2 = 0.96 \text{ kN/m}^2$$

3.1.4.Obciążenie instalacjami I [$\gamma_f=1.2$]

$$I_k = 0.1 \text{ kN/m}^2$$

$$I = I_k * \gamma_f$$

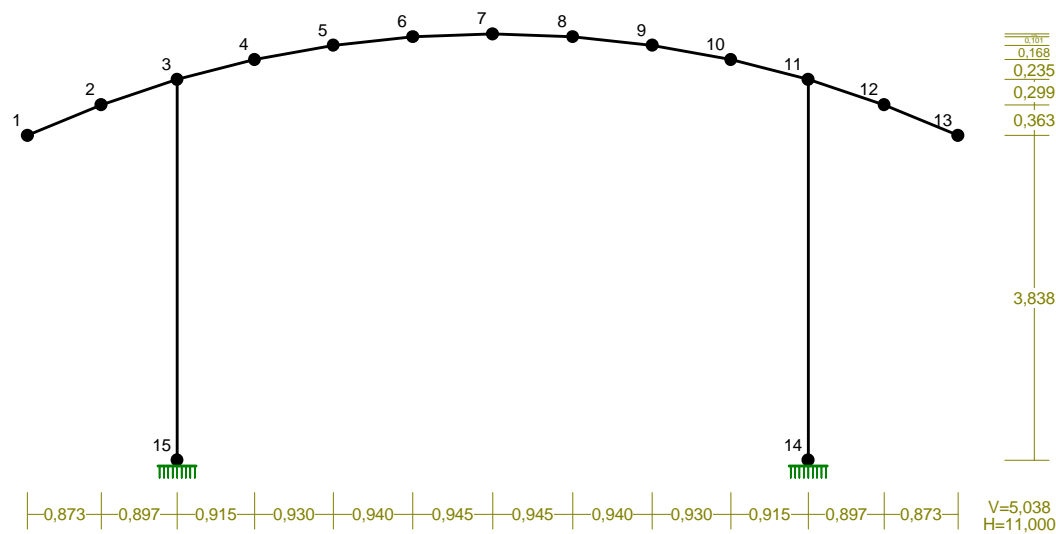
3.1.4.Obciążenie użytkowe stropu Q [$\gamma_f=1.3$]

$$Q_k = 3.0 \text{ kN/m}^2$$

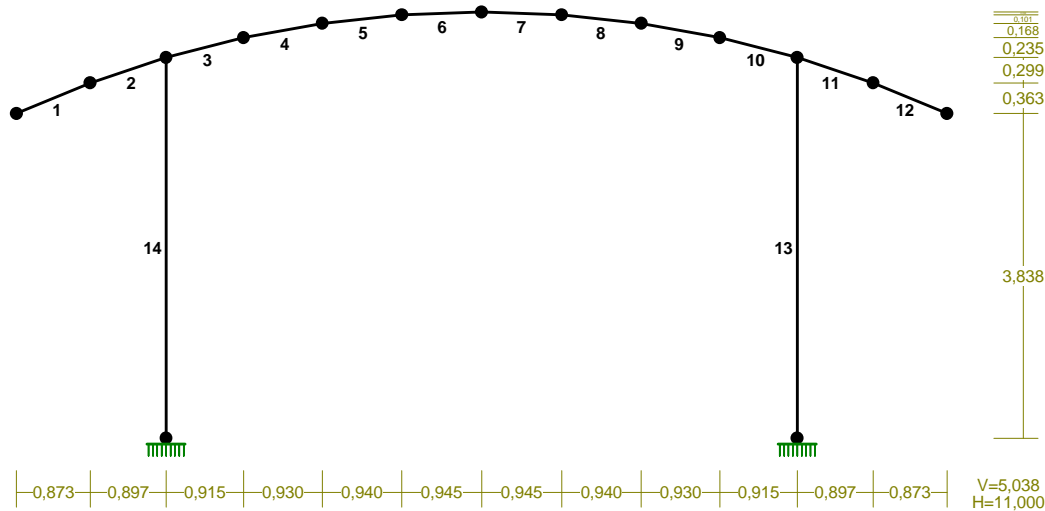
$$Q = Q_k * \gamma_f$$

3.2 Układ konstrukcyjny w osiach 3-5

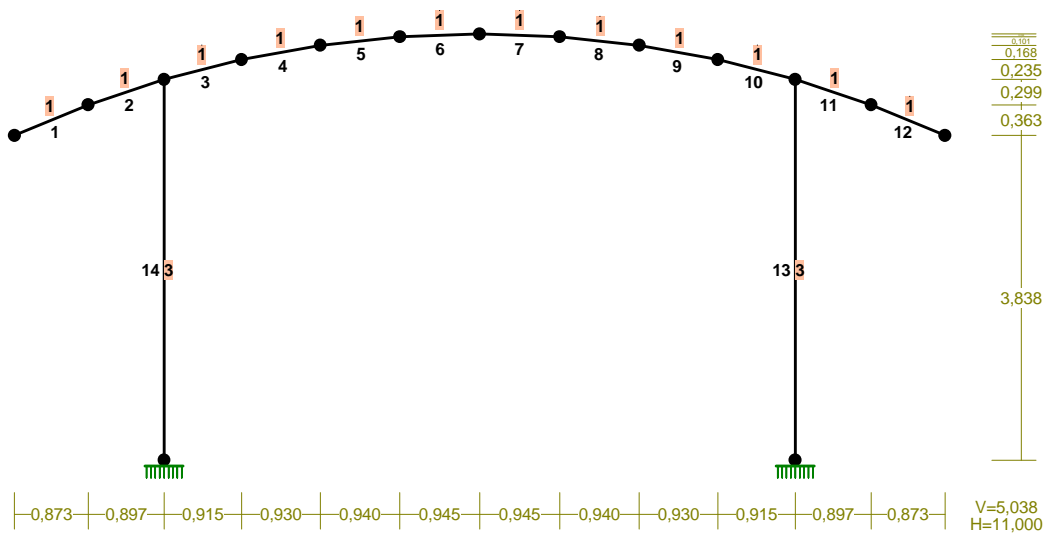
WEZŁY:



PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
22 - ciągnio

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	0,873	0,363	0,945	1,000	1 I 270 PE
2	00	2	3	0,897	0,299	0,946	1,000	1 I 270 PE
3	00	3	4	0,915	0,235	0,945	1,000	1 I 270 PE
4	00	4	5	0,930	0,168	0,945	1,000	1 I 270 PE
5	00	5	6	0,940	0,101	0,945	1,000	1 I 270 PE
6	00	6	7	0,945	0,034	0,946	1,000	1 I 270 PE
7	00	7	8	0,945	-0,034	0,946	1,000	1 I 270 PE
8	00	8	9	0,940	-0,101	0,945	1,000	1 I 270 PE
9	00	9	10	0,930	-0,168	0,945	1,000	1 I 270 PE
10	00	10	11	0,915	-0,235	0,945	1,000	1 I 270 PE
11	00	11	12	0,897	-0,299	0,946	1,000	1 I 270 PE
12	00	12	13	0,873	-0,363	0,945	1,000	1 I 270 PE
13	00	11	14	0,000	-4,500	4,500	1,000	3 H 250x150x5
14	00	3	15	0,000	-4,500	4,500	1,000	3 H 250x150x5

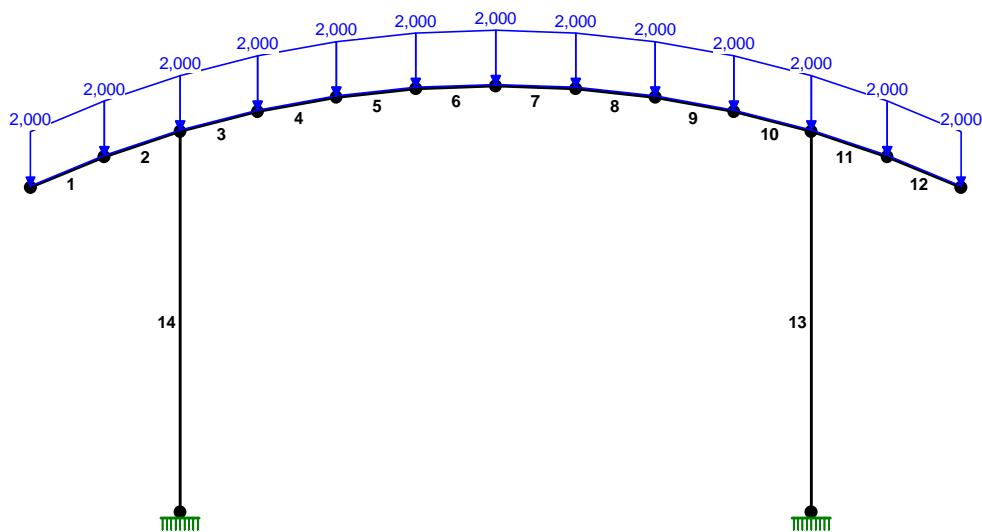
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Materiał:
1	45,9	5790	420	429	429	27,0	2 St3S (X,Y,V,W)
3	39,0	3403	1543	272	272	25,0	2 St3S (X,Y,V,W)

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm2]	Napręż.gr.: [N/mm2]	AlfaT: [1/K]
2 St3S (X,Y,V,	205	205,000	1,20E-05

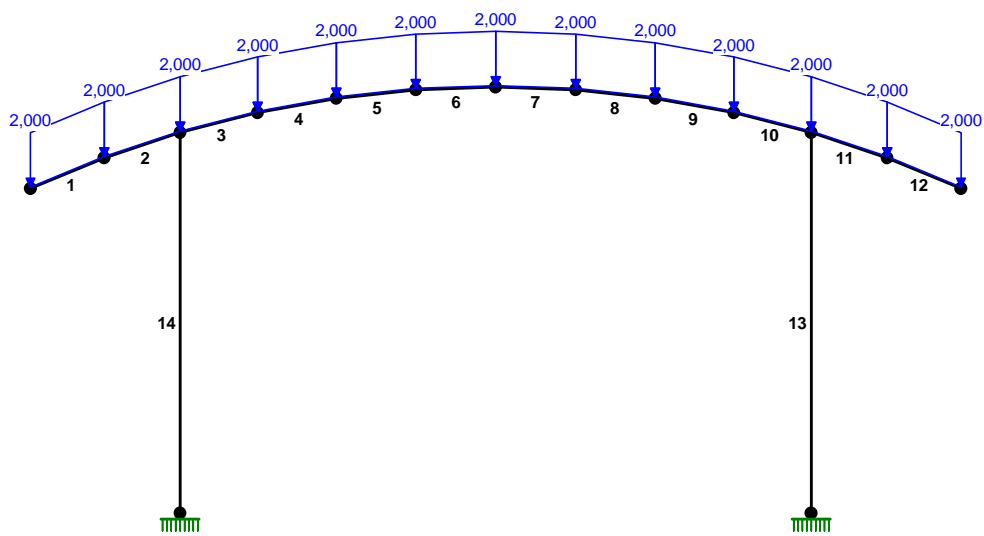
OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN] , [kNm] , [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	D "Stałe"			Zmienne	γf= 1,20	
1	Liniowe	0,0	2,000	2,000	0,00	0,95
2	Liniowe	0,0	2,000	2,000	0,00	0,95
3	Liniowe	0,0	2,000	2,000	0,00	0,94
4	Liniowe	0,0	2,000	2,000	0,00	0,95
5	Liniowe	0,0	2,000	2,000	0,00	0,95
6	Liniowe	0,0	2,000	2,000	0,00	0,95
7	Liniowe	0,0	2,000	2,000	0,00	0,95
8	Liniowe	0,0	2,000	2,000	0,00	0,95
9	Liniowe	0,0	2,000	2,000	0,00	0,95
10	Liniowe	0,0	2,000	2,000	0,00	0,94
11	Liniowe	0,0	2,000	2,000	0,00	0,95
12	Liniowe	0,0	2,000	2,000	0,00	0,95

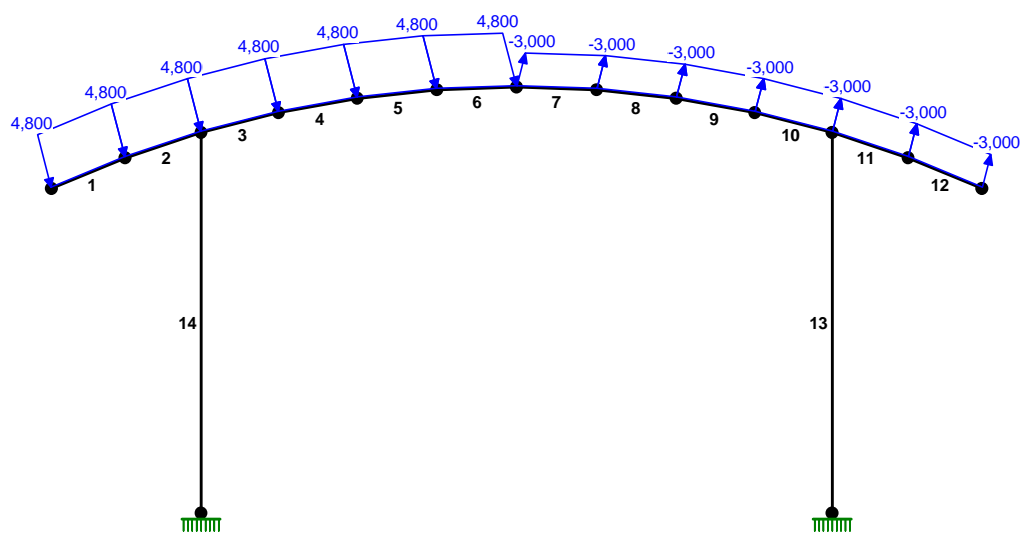
OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN],[kNm],[kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	I	"Instalacje"		Zmienne	γf= 1,20	
1	Liniowe	0,0	2,000	2,000	0,00	0,95
2	Liniowe	0,0	2,000	2,000	0,00	0,95
3	Liniowe	0,0	2,000	2,000	0,00	0,94
4	Liniowe	0,0	2,000	2,000	0,00	0,95
5	Liniowe	0,0	2,000	2,000	0,00	0,95
6	Liniowe	0,0	2,000	2,000	0,00	0,95
7	Liniowe	0,0	2,000	2,000	0,00	0,95
8	Liniowe	0,0	2,000	2,000	0,00	0,95
9	Liniowe	0,0	2,000	2,000	0,00	0,95
10	Liniowe	0,0	2,000	2,000	0,00	0,94
11	Liniowe	0,0	2,000	2,000	0,00	0,95
12	Liniowe	0,0	2,000	2,000	0,00	0,95

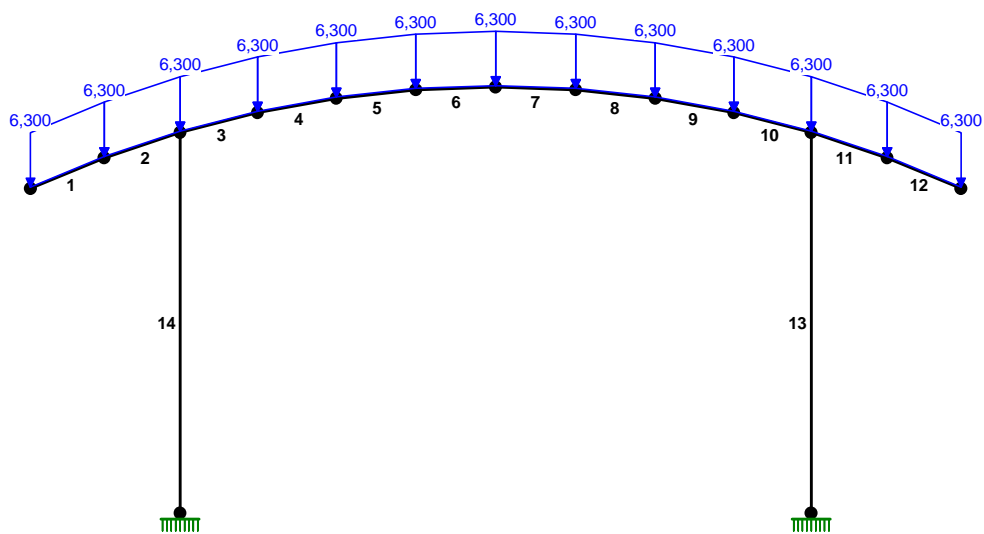
OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN],[kNm],[kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	L	"Wiatr I"		Zmienne	γf= 1,50	
1	Liniowe	14,4	4,800	4,800	0,00	0,95
2	Liniowe	14,4	4,800	4,800	0,00	0,95
3	Liniowe	14,4	4,800	4,800	0,00	0,94
4	Liniowe	14,4	4,800	4,800	0,00	0,95
5	Liniowe	14,4	4,800	4,800	0,00	0,95
6	Liniowe	14,4	4,800	4,800	0,00	0,95
7	Liniowe	-14,4	-3,000	-3,000	0,00	0,95
8	Liniowe	-14,4	-3,000	-3,000	0,00	0,95
9	Liniowe	-14,4	-3,000	-3,000	0,00	0,95
10	Liniowe	-14,4	-3,000	-3,000	0,00	0,94
11	Liniowe	-14,4	-3,000	-3,000	0,00	0,95
12	Liniowe	-14,4	-3,000	-3,000	0,00	0,95

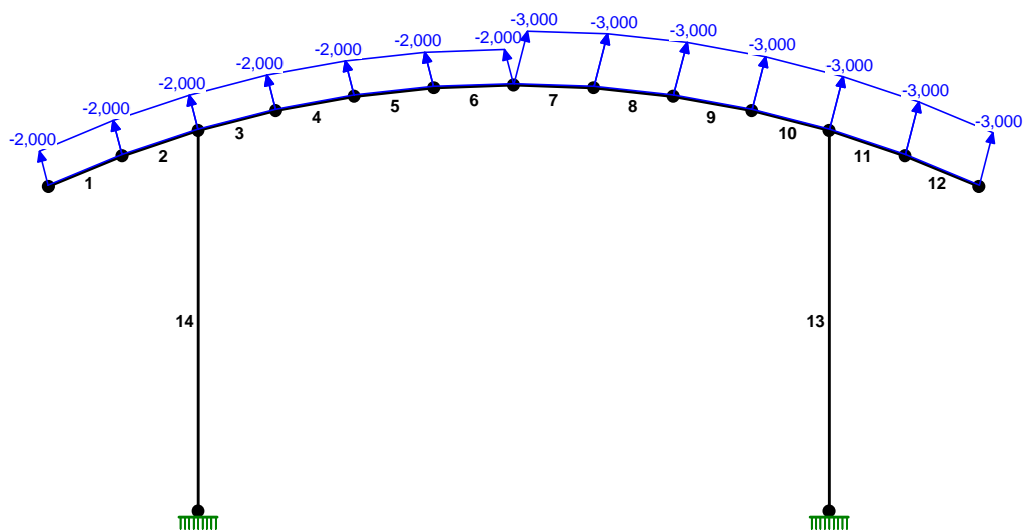
OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN],[kNm],[kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	S	"Śnieg"		Zmienne	γf= 1,50	
1	Liniowe	0,0	6,300	6,300	0,00	0,95
2	Liniowe	0,0	6,300	6,300	0,00	0,95
3	Liniowe	0,0	6,300	6,300	0,00	0,94
4	Liniowe	0,0	6,300	6,300	0,00	0,95
5	Liniowe	0,0	6,300	6,300	0,00	0,95
6	Liniowe	0,0	6,300	6,300	0,00	0,95
7	Liniowe	0,0	6,300	6,300	0,00	0,95
8	Liniowe	0,0	6,300	6,300	0,00	0,95
9	Liniowe	0,0	6,300	6,300	0,00	0,95
10	Liniowe	0,0	6,300	6,300	0,00	0,94
11	Liniowe	0,0	6,300	6,300	0,00	0,95
12	Liniowe	0,0	6,300	6,300	0,00	0,95

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN],[kNm],[kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	W	"Wiatr II"		Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	14,4	-2,000	-2,000	0,00	0,95
2	Liniowe	14,4	-2,000	-2,000	0,00	0,95
3	Liniowe	14,4	-2,000	-2,000	0,00	0,94
4	Liniowe	14,4	-2,000	-2,000	0,00	0,95
5	Liniowe	14,4	-2,000	-2,000	0,00	0,95
6	Liniowe	14,4	-2,000	-2,000	0,00	0,95
7	Liniowe	-14,4	-3,000	-3,000	0,00	0,95
8	Liniowe	-14,4	-3,000	-3,000	0,00	0,95
9	Liniowe	-14,4	-3,000	-3,000	0,00	0,95
10	Liniowe	-14,4	-3,000	-3,000	0,00	0,94
11	Liniowe	-14,4	-3,000	-3,000	0,00	0,95
12	Liniowe	-14,4	-3,000	-3,000	0,00	0,95

W Y N I K I Teoria I-go rzędu Kombinatoryka obciążeń

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
D - "Stałe"	Zmienne	1	1,00
I - "Instalacje"	Zmienne	1	1,00
L - "Wiatr I"	Zmienne	1	1,00
S - "Śnieg"	Zmienne	1	1,00
W - "Wiatr II"	Zmienne	1	1,00

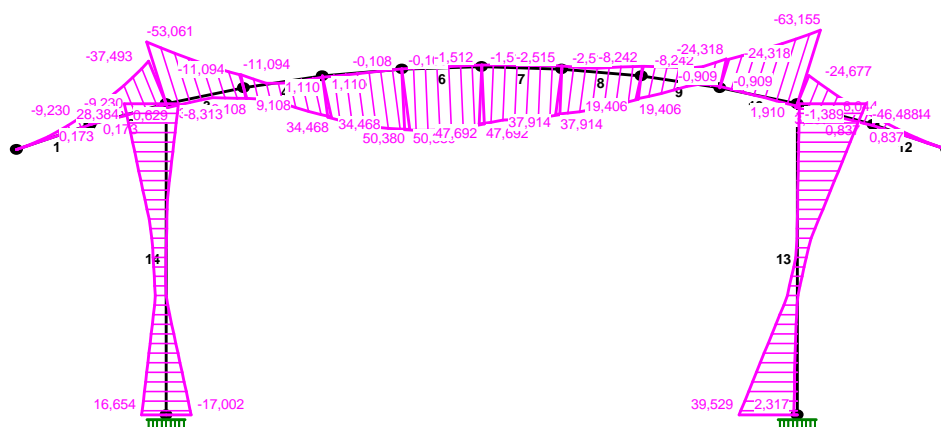
RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
Ciężar wł.	ZAWSZE
D - "Stałe"	EWENTUALNIE
I - "Instalacje"	EWENTUALNIE
L - "Wiatr I"	EWENTUALNIE
S - "Śnieg"	EWENTUALNIE
W - "Wiatr II"	EWENTUALNIE

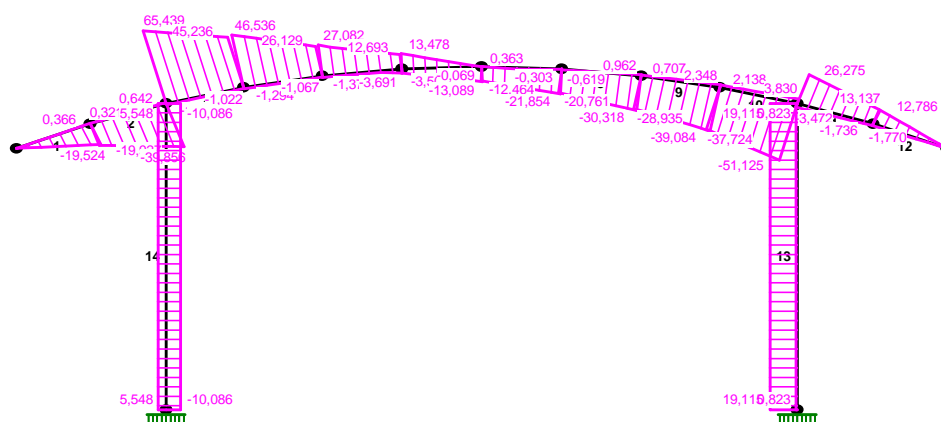
KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE : D EWENTUALNIE: I+S+W/L

MOMENTY-OBWIEDNIE:



TNĄCE-OBWIEDNIE:



The diagram illustrates a two-story frame structure with 12 nodes and 14 members. The structure is supported by fixed supports at nodes 1 and 12. The members are numbered 1 through 14, and the nodes are numbered 1 through 12. The diagram shows the structure with various numerical values (likely forces or moments) associated with each member and node. The structure is supported by fixed supports at nodes 1 and 12.

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt: x[m]:		M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,945	0,173*	0,366	0,612	DW
	0,945	-9,230*	-19,524	6,285	DILS
	0,945	-9,230	-19,524*	6,285	DILS
	0,945	-9,230	-19,524	6,285*	DILS
	0,000	0,000	0,000	-0,000*	DSW
2	0,946	0,629*	0,642	1,273	DW
	0,946	-37,493*	-39,856	9,716	DILS
	0,946	-37,493	-39,856*	9,716	DILS
	0,946	-37,493	-39,856	9,716*	DILS
	0,000	0,173	0,321	0,636*	DW
3	0,945	9,108*	14,714	-3,293	DL
	0,000	-53,061*	51,125	-23,544	DIS
	0,000	-52,145	65,439*	-22,999	DILS
	0,945	2,226	-1,022	3,781*	DW
	0,000	-53,061	51,125	-23,544*	DIS
4	0,945	34,468*	26,129	-14,253	DILS
	0,000	-11,094*	39,084	-17,309	DIS
	0,000	0,132	46,536*	-16,220	DILS
	0,945	1,110	-1,067	4,372*	DW
	0,000	-11,094	39,084	-17,309*	DIS
5	0,945	50,380*	6,579	-11,845	DILS
	0,945	-0,108*	-1,199	4,975	DW
	0,000	34,468	27,082*	-12,345	DILS
	0,945	-0,108	-1,199	4,975*	DW
	0,000	19,406	26,461	-12,987*	DIS
6	0,355	51,643*	-0,281	-11,707	DILS
	0,946	-1,512*	-1,421	5,579	DW
	0,000	37,914	13,478*	-10,577	DIS
	0,946	-1,512	-1,421	5,579*	DW
	0,946	47,692	-13,089	-12,305*	DILS
7	0,000	47,692*	-12,171	-13,214	DILS

					* = Wartości ekstremalne
NAPRĘŻENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu					
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"					

Pręt:	x[m]:	SigmaG:	SigmaD:	Sigma:	Kombinacja obciążeń:
		-----		[MPa]	
		Ro			

1	0,945	0,112*		22,889	DILS
	0,945	-0,001*		-0,271	DW
	0,945		0,003*	0,537	DW
	0,945		-0,098*	-20,151	DILS
2	0,946	0,437*		89,536	DILS

	0,946	-0,006*		-1,189	DW
	0,946		0,009*	1,743	DW
	0,946		-0,416*	-85,302	DILS
3	0,000	0,578*		118,588	DIS
	0,945	-0,107*		-21,953	DL
	0,945		0,100*	20,518	DL
	0,000		-0,629*	-128,846	DIS
4	0,000	0,108*		22,095	DIS
	0,945	-0,407*		-83,472	DILS
	0,945		0,377*	77,261	DILS
	0,000		-0,145*	-29,637	DIS
5	0,945	0,007*		1,335	DW
	0,945	-0,586*		-120,047	DILS
	0,945		0,560*	114,886	DILS
	0,945		0,004*	0,833	DW
6	0,946	0,023*		4,740	DW
	0,355	-0,600*		-122,961	DILS
	0,355		0,575*	117,860	DILS
	0,946		-0,011*	-2,309	DW
7	0,946	0,033*		6,834	DW
	0,000	-0,556*		-114,077	DILS
	0,000		0,528*	108,320	DILS
	0,946		-0,024*	-4,892	DW
8	0,945	0,086*		17,535	DL
	0,000	-0,443*		-90,908	DIS
	0,000		0,419*	85,894	DIS
	0,945		-0,102*	-20,899	DL
9	0,945	0,252*		51,664	DILS
	0,000	-0,237*		-48,483	DIS
	0,000		0,205*	42,013	DIS
	0,945		-0,301*	-61,738	DILS
10	0,945	0,687*		140,872	DILS
	0,945	-0,019*		-3,948	DW
	0,945		0,024*	4,958	DW
	0,945		-0,749*	-153,631	DILS
11	0,000	0,290*		59,445	DIS
	0,000	-0,036*		-7,458	DL
	0,000		0,039*	7,925	DL
	0,000		-0,271*	-55,628	DIS
12	0,000	0,074*		15,252	DIS
	0,000	-0,009*		-1,862	DW
	0,000		0,010*	2,040	DW
	0,000		-0,063*	-12,935	DIS
13	0,000	0,744*		152,547	DILS
	4,500	-0,799*		-163,778	DILS
	4,500		0,618*	126,597	DILS
	0,000		-0,922*	-188,950	DILS
14	4,500	0,199*		40,758	DIS
	0,000	-0,612*		-125,554	DIS
	0,000		0,405*	82,954	DIS
	4,500		-0,410*	-84,135	DIS

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
14	-0,823*	-5,725	5,784	2,317	DW
	-19,115*	72,503	74,980	39,529	DILS
	-10,086	84,586*	85,185	17,002	DIS
	-0,823	-5,725*	5,784	2,317	DW
	-10,086	84,586	85,185*	17,002	DIS
	-19,115	72,503	74,980	39,529*	DILS
	-0,823	-5,725	5,784	2,317*	DW
15	10,086*	84,586	85,185	-17,002	DIS
	-5,548*	44,291	44,638	16,654	DL
	2,612	111,502*	111,532	2,898	DILS
	-1,292	-0,725*	1,482	3,123	DW
	2,612	111,502	111,532*	2,898	DILS
	-5,548	44,291	44,638	16,654*	DL
	10,086	84,586	85,185	-17,002*	DIS

* = Wartości ekstremalne

PRZEMIESZCZENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,01078			DL
		0,00677		DILS
			0,01127	DL
2	0,01143			DL
		0,00350		DILS
			0,01156	DL
3	0,01209			DL
		0,00062		DILS
			0,01209	DL
4	0,01274			DL
		0,00701		DILS
			0,01348	DILS
5	0,01309			DL
		0,01360		DILS
			0,01860	DILS
6	0,01316			DL
		0,01778		DILS
			0,02210	DILS
7	0,01313			DILS
		0,01831		DILS
			0,02253	DILS

8	0,01322			DILS
		0,01532		DILS
			0,02024	DILS
9	0,01377			DILS
		0,01093		DIS
			0,01703	DILS
10	0,01479			DILS
		0,00522		DIS
			0,01540	DILS
11	0,01576			DILS
		0,00047		DIS
			0,01576	DILS
12	0,01629			DILS
		0,00220		DIS
			0,01634	DILS
13	0,01680			DILS
		0,00430		DIS
			0,01697	DILS
14	0,00000			DILS
		0,00000		DIS
			0,00000	DIS
15	0,00000			DIS
		0,00000		DILS
			0,00000	DILS

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Przekrój:	Pręt:	Warunek:	Wykorzystanie:	Kombinacja obc.
1	1	Napręż.(1)	12,4%	DILS
	2	Napręż.(1)	41,6%	DILS
	3	Śc.zg.(58)	60,0%	DIS
	4	Śc.zg.(58)	39,1%	DILS
	5	Śc.zg.(58)	55,9%	DILS
	6	Śc.zg.(58)	57,3%	DILS
	7	Śc.zg.(58)	53,2%	DILS
	8	Śc.zg.(58)	42,5%	DIS
	9	Napręż.(1)	29,4%	DILS
	10	Śc.zg.(58)	88,0%	DILS
	11	Napręż.(1)	27,6%	DIS
	12	Napręż.(1)	8,2%	DIS
3	13	Zgin.(54)	88,8%	DILS
	14	Zgin.(54)	59,4%	DIS

ŚCISKANIE ZE ZGINANIEM (58):

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt: nx: ny: jL: mx: my: Dx:Dy: SW: Kombinacja obc.

3	0,024	0,024	1,000	0,575	0,000	0,000	0,000	0,600	DIS
4	0,016	0,017	1,000	0,374	0,000	0,000	0,000	0,391	DILS
5	0,013	0,013	1,000	0,546	0,000	0,000	0,000	0,559	DILS
6	0,011	0,012	1,000	0,560	0,000	0,000	0,000	0,573	DILS
7	0,013	0,014	1,000	0,517	0,000	0,000	0,000	0,532	DILS
8	0,012	0,012	1,000	0,411	0,000	0,000	0,000	0,425	DIS
9	0,021	0,021	1,000	0,264	0,000	0,000	0,000	0,288	DILS
10	0,078	0,033	0,889	0,770	0,000	0,024	0,000	0,880	DILS
13	0,113	0,121	1,000	0,693	0,000	0,036	0,000	0,839	DILS
14	0,133	0,142	1,000	0,441	0,000	0,027	0,000	0,592	DIS

nx, ny, mx, my - składniki warunku (58)

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA: T.I rzędu
Obciążenia char.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

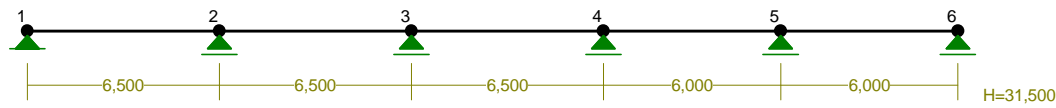
Pręt: Rodzaj: Ogr.: L(H*): agr: a: SW: Kombinacja obc.

1	Ugięcie Y	L/250	945,5	3,8	0,0	0,005	DILS
2	Ugięcie Y	L/250	945,5	3,8	0,1	0,038	DILS
3	Ugięcie Y	L/250	944,7	3,8	0,2	0,056	DIS
4	Ugięcie Y	L/250	945,1	3,8	0,1	0,034	DILS
5	Ugięcie Y	L/250	945,4	3,8	0,3	0,078	DILS
6	Ugięcie Y	L/250	945,6	3,8	0,3	0,091	DILS
7	Ugięcie Y	L/250	945,6	3,8	0,3	0,077	DIS
8	Ugięcie Y	L/250	945,4	3,8	0,2	0,054	DIS
9	Ugięcie Y	L/250	945,1	3,8	0,1	0,019	DL
10	Ugięcie Y	L/250	944,7	3,8	0,3	0,076	DILS
11	Ugięcie Y	L/250	945,5	3,8	0,1	0,026	DIS
12	Ugięcie Y	L/250	945,5	3,8	0,0	0,003	DIS
13	Ugięcie Y	L/250	4500,0	18,0	2,1	0,116	DILS
14	Ugięcie Y	L/250	4500,0	18,0	2,3	0,127	DILS

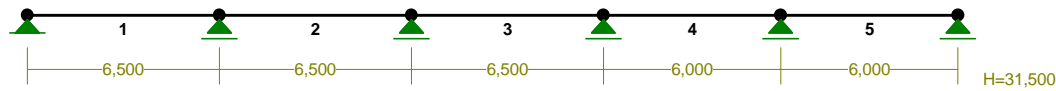
*) H - wysokość poziomego węzła

3.3 Płatwie

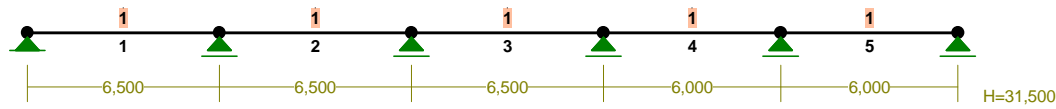
WEZŁY:



PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Pręt:		Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2		6,500	0,000	6,500	1,000	1 H 130x130x6.0~
2	00	2	3		6,500	0,000	6,500	1,000	1 H 130x130x6.0~
3	00	3	4		6,500	0,000	6,500	1,000	1 H 130x130x6.0~
4	00	4	5		6,000	0,000	6,000	1,000	1 H 130x130x6.0~
5	00	5	6		6,000	0,000	6,000	1,000	1 H 130x130x6.0~

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Material:
1	28,3	706	706	109	109	13,0	2 St3S (X,Y,V,W)

STAŁE MATERIAŁOWE:

Material:	Moduł E: [N/mm2]	Napręż.gr.: [N/mm2]	AlfaT: [1/K]
2 St3S (X,Y,V,	205	205,000	1,20E-05

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN],[kNm],[kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	G "Obciążenia stałe"			Zmienne	$\gamma_f = 1,20$	
1	Liniowe	0,0	0,500	0,500	0,00	6,50
2	Liniowe	-0,0	0,500	0,500	0,00	6,50
3	Liniowe	0,0	0,500	0,500	0,00	6,50
4	Liniowe	-0,0	0,500	0,500	0,00	6,00
5	Liniowe	0,0	0,500	0,500	0,00	6,00

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN],[kNm],[kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	S "Obciążenia śniegiem"			Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe	0,0	1,600	1,600	0,00	6,50
2	Liniowe	-0,0	1,600	1,600	0,00	6,50
3	Liniowe	0,0	1,600	1,600	0,00	6,50
4	Liniowe	-0,0	1,600	1,600	0,00	6,00
5	Liniowe	0,0	1,600	1,600	0,00	6,00

W Y N I K I

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
G - "Obciążenia stałe"	Zmienne	1	1,00
S - "Obciążenia śniegiem"	Zmienne	1	1,00

RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

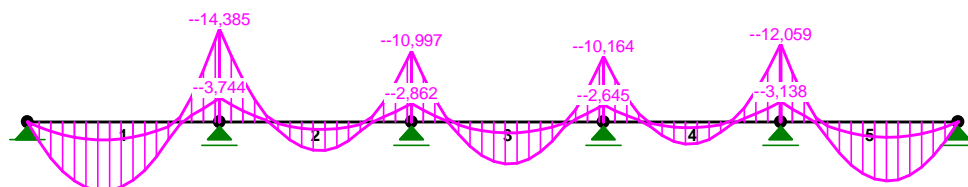
Grupa obc.:	Relacje:
Ciężar wł.	ZAWSZE
G - "Obciążenia stałe"	ZAWSZE
S - "Obciążenia śniegiem"	EWENTUALNIE

KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

Nr: Specyfikacja:

1 ZAWSZE : G
EWENTUALNIE: S

MOMENTY-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt: x[m]: M[kNm]: Q[kN]: N[kN]: Kombinacja obciążeń:

1	2,438	10,669*	0,423	0,000	GS
	6,500	-14,385*	-12,757	0,000	GS
	6,500	-14,385	-12,757*	0,000	GS
	6,500	-14,385	-12,757	0,000*	GS
	2,438	10,669	0,423	0,000*	GS
	6,500	-14,385	-12,757	0,000*	GS
	2,438	10,669	0,423	0,000*	GS
2	3,250	4,443*	0,521	0,000	GS
	0,000	-14,385*	11,065	0,000	GS
	0,000	-14,385	11,065*	0,000	GS
	0,000	-14,385	11,065	0,000*	GS
	3,250	4,443	0,521	0,000*	GS
	0,000	-14,385	11,065	0,000*	GS
	3,250	4,443	0,521	0,000*	GS
3	3,250	6,554*	0,128	0,000	GS
	0,000	-10,997*	10,672	0,000	GS
	0,000	-10,997	10,672*	0,000	GS
	0,000	-10,997	10,672	0,000*	GS
	3,250	6,554	0,128	0,000*	GS
	0,000	-10,997	10,672	0,000*	GS
	3,250	6,554	0,128	0,000*	GS
4	3,000	3,488*	-0,316	0,000	GS
	6,000	-12,059*	-10,049	0,000	GS
	6,000	-12,059	-10,049*	0,000	GS
	6,000	-12,059	-10,049	0,000*	GS
	3,000	3,488	-0,316	0,000*	GS
	6,000	-12,059	-10,049	0,000*	GS
	3,000	3,488	-0,316	0,000*	GS
5	3,750	9,165*	-0,424	0,000	GS
	0,000	-12,059*	11,743	0,000	GS
	0,000	-12,059	11,743*	0,000	GS
	0,000	-12,059	11,743	0,000*	GS
	3,750	9,165	-0,424	0,000*	GS
	0,000	-12,059	11,743	0,000*	GS
	3,750	9,165	-0,424	0,000*	GS

NAPRĘŻENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt: x[m]: SigmaG: SigmaD: Sigma: Kombinacja obciążeń:
[MPa]

Ro

1	6,500	0,646*		132,459	GS
	2,438	-0,479*		-98,241	GS
	2,438		0,479*	98,241	GS
	6,500		-0,646*	-132,459	GS
2	0,000	0,646*		132,459	GS
	3,250	-0,200*		-40,914	GS
	3,250		0,200*	40,914	GS
	0,000		-0,646*	-132,459	GS
3	0,000	0,494*		101,261	GS
	3,250	-0,294*		-60,347	GS
	3,250		0,294*	60,347	GS
	0,000		-0,494*	-101,261	GS
4	6,000	0,542*		111,036	GS
	3,000	-0,157*		-32,119	GS
	3,000		0,157*	32,119	GS
	6,000		-0,542*	-111,036	GS
5	0,000	0,542*		111,036	GS
	3,750	-0,412*		-84,394	GS
	3,750		0,412*	84,394	GS
	0,000		-0,542*	-111,036	GS

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł: H[kN]: V[kN]: R[kN]: M[kNm]: Kombinacja obciążeń:

1	0,000*	8,331	8,331		GS
	0,000*	2,168	2,168		G
	0,000	8,331*	8,331		GS
	0,000	2,168*	2,168		G
	0,000	8,331	8,331*		GS
2	0,000*	23,823	23,823		GS
	0,000*	6,200	6,200		G
	0,000	23,823*	23,823		GS
	0,000	6,200*	6,200		G
	0,000	23,823	23,823*		GS
3	0,000*	20,695	20,695		GS
	0,000*	5,386	5,386		G
	0,000	20,695*	20,695		GS
	0,000	5,386*	5,386		G
	0,000	20,695	20,695*		GS
4	0,000*	19,834	19,834		GS
	0,000*	5,162	5,162		G
	0,000	19,834*	19,834		GS
	0,000	5,162*	5,162		G
	0,000	19,834	19,834*		GS

5	0,000*	21,792	21,792	GS
	0,000*	5,671	5,671	G
	0,000	21,792*	21,792	GS
	0,000	5,671*	5,671	G
	0,000	21,792	21,792*	GS
6	0,000*	7,723	7,723	GS
	0,000*	2,010	2,010	G
	0,000	7,723*	7,723	GS
	0,000	2,010*	2,010	G
	0,000	7,723	7,723*	GS

* = Wartości ekstremalne

PRZEMIESZCZENIA - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu






Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,00000	0,00000	0,00000	GS
				GS
2	0,00000	0,00000	0,00000	GS
				GS
3	0,00000	0,00000	0,00000	GS
				GS
4	0,00000	0,00000	0,00000	GS
				GS
5	0,00000	0,00000	0,00000	GS
				GS
6	0,00000	0,00000	0,00000	GS
				GS

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

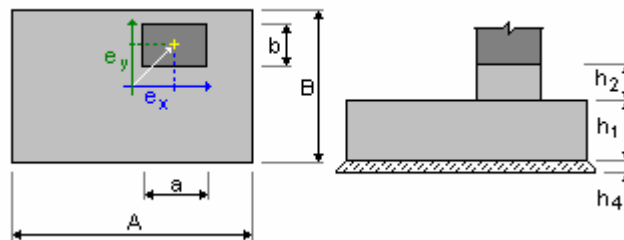
Przekrój:	Pręt:	Warunek:	Wykorzystanie:	Kombinacja obc.
1	1	Napręż.(1)	62,0%	 GS
	2	Napręż.(1)	61,9%	 GS
	3	Napręż.(1)	47,4%	 GS
	4	Napręż.(1)	51,9%	 GS
	5	SGU	58,0%	 GS

4. OBLICZENIA FUNDAMENTÓW

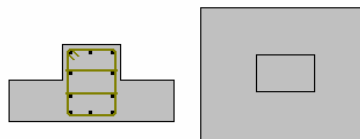
Charakterystyki materiałów:

- Beton : B20; wytrzymałość charakterystyczna = 16,00 MPa
ciężar objętościowy = 2501,36 (kG/m³)
- Zbrojenie podłużne : typ A-IIIN (RB500) wytrzymałość charakterystyczna = 500,00 MPa
- Zbrojenie poprzeczne : typ A-IIIN (RB500) wytrzymałość charakterystyczna = 500,00 MPa

Geometria:



A	= 1,80 (m)	a	= 0,60 (m)
B	= 1,20 (m)	b	= 0,60 (m)
h1	= 0,40 (m)	e _x	= 0,00 (m)
h2	= 0,50 (m)	e _y	= 0,00 (m)
h4	= 0,05 (m)		



c1	= 5,0 (cm)
c2	= 5,0 (cm)

Opcje obliczeniowe:

- Obliczenia geotechniczne wg normy : PN-81/B-03020
- Obliczenia żelbetu wg normy : PN-B-03264 (2002)
- Dobór kształtu : bez ograniczeń
- 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 (cm)
- czas realizacji budynku: t_b < 1 rok
- λ = 0,00
Przesunięcie
Obrót
Przebieg / Ścinanie
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
- długotrwałych: w rdzeniu II
- całkowitych: w rdzeniu II

Obciążenia:

Obciążenia fundamentu:

Przypadek	Natura	Grupa	Stan	N	Fx	Fy	Mx	My	Nd/Nc
Wsp. max				(kN)	(kN)	(kN)	(kN*m)	(kN*m)	
G1	stałe	1	----	26,00	3,00	0,00	0,00	5,00	----
1,20									
S1	śnieg	1	----	35,00	4,00	0,00	0,00	7,00	1,00
1,50									
W1	wiatr	1	----	-10,00	-2,00	0,00	0,00	-4,00	1,00
1,50									
W2	wiatr	1	----	21,00	-5,00	0,00	0,00	-12,00	1,00
1,30									

Obciążenia naziomu:

Przypadek	Natura	Q1
		(kN/m2)

Lista kombinacji

1/	SGN : 1.20G1
2/	SGN : 0.90G1
3/	SGN : 1.20G1+1.50W1
4/	SGN : 0.90G1+1.50W1
5/	SGN : 1.20G1+1.30W2
6/	SGN : 0.90G1+1.30W2
7/	SGN : 1.20G1+1.50W1+1.35S1
8/	SGN : 0.90G1+1.50W1+1.35S1
9/	SGN : 1.20G1+1.30W2+1.35S1
10/	SGN : 0.90G1+1.30W2+1.35S1
11/	SGN : 1.20G1+1.50S1
12/	SGN : 0.90G1+1.50S1
13/	SGN : 1.20G1+1.35W1+1.50S1
14/	SGN : 0.90G1+1.35W1+1.50S1
15/	SGN : 1.20G1+1.17W2+1.50S1
16/	SGN : 0.90G1+1.17W2+1.50S1
17/	SGU : 1.00G1
18/	SGU : 1.00G1+1.00W1
19/	SGU : 1.00G1+1.00W2
20/	SGU : 1.00G1+1.00S1
21/	SGU : 1.00G1+1.00W1+1.00S1
22/	SGU : 1.00G1+1.00W2+1.00S1
23/*	SGN : 1.20G1
24/*	SGN : 0.90G1
25/*	SGN : 1.20G1+1.50W1
26/*	SGN : 0.90G1+1.50W1
27/*	SGN : 1.20G1+1.30W2
28/*	SGN : 0.90G1+1.30W2
29/*	SGN : 1.20G1+1.50W1+1.35S1
30/*	SGN : 0.90G1+1.50W1+1.35S1
31/*	SGN : 1.20G1+1.30W2+1.35S1
32/*	SGN : 0.90G1+1.30W2+1.35S1
33/*	SGN : 1.20G1+1.50S1
34/*	SGN : 0.90G1+1.50S1
35/*	SGN : 1.20G1+1.35W1+1.50S1
36/*	SGN : 0.90G1+1.35W1+1.50S1
37/*	SGN : 1.20G1+1.17W2+1.50S1
38/*	SGN : 0.90G1+1.17W2+1.50S1
39/*	SGU : 1.00G1
40/*	SGU : 1.00G1+1.00W1
41/*	SGU : 1.00G1+1.00W2
42/*	SGU : 1.00G1+1.00S1
43/*	SGU : 1.00G1+1.00W1+1.00S1
44/*	SGU : 1.00G1+1.00W2+1.00S1

Grunt:

Poziom gruntu:	N_1	= 0,00 (m)	
Poziom trzonu słupa:	N_a	= -0,30 (m)	
Poziom wody:	N_{maks}	= -2,00 (m)	N_{min} = 0,00 (m)

Piasek średni

- Poziom gruntu: 0.00 (m)
- Ciężar objętościowy: 1886.47 (kG/m3)
- Ciężar właściwy szkieletu: 2702.25 (kG/m3)
- Kąt tarcia wewnętrznego: 33.0 (Deg)
- Kohezja: 0.00 (MPa)
- IL / ID: 0.50

- Symbol konsolidacji: ----
- Typ wilgotności: wilgotne
- Mo: 95.88 (MPa)
- M: 106.54 (MPa)

Wyniki obliczeniowe:

Zbrojenie teoretyczne

Stopa:

dolne:

SGN : 1.20G1+1.50S1

My = 12,48 (kN*m) $A_{sx} = 4,42 \text{ (cm}^2\text{/m)}$

SGN : 1.20G1+1.17W2+1.50S1

Mx = 3,13 (kN*m) $A_{sy} = 4,42 \text{ (cm}^2\text{/m)}$

$A_{s \min} = 4,42 \text{ (cm}^2\text{/m)}$

górne:

$A'_{sx} = 0,00 \text{ (cm}^2\text{/m)}$

$A'_{sy} = 0,00 \text{ (cm}^2\text{/m)}$

$A_{s \min} = 0,00 \text{ (cm}^2\text{/m)}$

Trzon słupa:

Zbrojenie podłużne $A = 11,31 \text{ (cm}^2)$ $A_{\min} = 10,80 \text{ (cm}^2)$

$A = 2 * (Asx + Asy)$

$Asx = 2,26 \text{ (cm}^2)$ $Asy = 3,39 \text{ (cm}^2)$

Rzeczywisty poziom posadowienia = -1,20 (m)

Analiza stateczności

Obliczenia naprężeń

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne

Kombinacja wymiarująca **SGN : 1.20G1+1.50S1**

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 = 60,14 (kN)

Obciążenie wymiarujące:

Nr = 143,84 (kN) $Mx = -0,00 \text{ (kN*m)}$ $My = 25,14 \text{ (kN*m)}$

Mimośród działania obciążenia:

eB = 0,17 (m) eL = 0,00 (m)

Wymiary zastępcze fundamentu: $B_{\text{—}} = 1,45 \text{ (m)}$ $L_{\text{—}} = 1,20 \text{ (m)}$

Głębokość posadowienia: $D_{\min} = 1,20 \text{ (m)}$

Współczynniki nośności:

NB = 7.18

NC = 29.42

ND = 17.78

Współczynniki wpływu nachylenia obciążenia:

iB = 0.77

iC = 0.84

iD = 0.89

Parametry geotechniczne:

$c_u = 0.00 \text{ (MPa)}$

$\phi_u = 29,70$

$\rho_D = 1697.83 \text{ (kG/m}^3\text{)}$

$\rho_B = 1416.07 \text{ (kG/m}^3\text{)}$

Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 1393,64$ (kN)
Naprężenie w gruncie: 0.08 (MPa)
Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 7.848 > 1$

Osiadanie średnie

Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
Kombinacja wymiarująca **SGU : 1.00G1+1.00W2+1.00S1**
Współczynniki obciążeniowe: **1.00** * ciężar fundamentu
1.00 * ciężar gruntu
1.00 * wypór wody
Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 52,25$ (kN)
Średnie naprężenie od obciążenia wymiarującego: $q = 0,06$ (MPa)
Miąższość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 1,80$ (m)
Naprężenie na poziomie z:
- dodatkowe: $\sigma_{zd} = 0,01$ (MPa)
- wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{z\gamma} = 0,06$ (MPa)
Osiadanie:
- pierwotne $s' = 0,0$ (cm)
- wtórne $s'' = 0,0$ (cm)
- CAŁKOWITE $S = 0,0$ (cm) < $S_{adm} = 7,0$ (cm)
Współczynnik bezpieczeństwa: $190.5 > 1$

Odrywanie

Odrywanie w SGN
Kombinacja wymiarująca **SGN : 1.20G1+1.50S1**
Współczynniki obciążeniowe: **0.90** * ciężar fundamentu
0.90 * ciężar gruntu
1.10 * wypór wody
Powierzchnia kontaktu: $s = -0,56$
 $s_{lim} = 0,50$

Przesunięcie

Kombinacja wymiarująca **SGN : 0.90G1+1.50W1**
Współczynniki obciążeniowe: **0.90** * ciężar fundamentu
0.90 * ciężar gruntu
1.10 * wypór wody
Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 47,02$ (kN)
Obciążenie wymiarujące:
 $N_r = 55,42$ (kN) $M_x = -0,00$ (kN*m) $M_y = -1,77$ (kN*m)
Wymiary zastępcze fundamentu: $A_- = 1,80$ (m) $B_- = 1,20$ (m)
Współczynnik tarcia fundament - grunt: $\mu = 0,46$
Kohezja: $C = 0.00$ (MPa)
Współczynnik redukcji spójności gruntu = $0,20$
Uwzględnione parcie gruntu:
 $H_x = -0,30$ (kN) $H_y = 0,00$ (kN)
 $P_{px} = 27,11$ (kN) $P_{py} = 0,00$ (kN)
 $P_{ax} = -2,36$ (kN) $P_{ay} = 0,00$ (kN)
Wartość siły poślizgu $F = 0,00$ (kN)
Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
- na poziomie posadowienia: $F(stab) = 25,44$ (kN)
Stateczność na przesunięcie: $F(stab) \cdot m / F = \infty$

Obrót

Wokół osi OX
Kombinacja wymiarująca **SGN : 0.90G1+1.50W1**
Współczynniki obciążeniowe: **0.90** * ciężar fundamentu
0.90 * ciężar gruntu

1.10 * wypór wody

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 47,02$ (kN)

Obciążenie wymiarujące:

$$N_r = 55,42 \text{ (kN)} \quad M_x = -0,00 \text{ (kN*m)} \quad M_y = -1,77 \text{ (kN*m)}$$

Moment stabilizujący: $M_{stab} = 33,25$ (kN*m)

Moment obracający: $M_{renv} = 0,00$ (kN*m)

Stateczność na obrót: $M_{stab} * m / M = \infty$

Wokół osi OY

Kombinacja wymiarująca: **SGN : 1.20G1+1.50S1**

Współczynniki obciążeniowe: **0.90** * ciężar fundamentu

0.90 * ciężar gruntu

1.10 * wypór wody

Ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 47,02$ (kN)

Obciążenie wymiarujące:

$$N_r = 130,72 \text{ (kN)} \quad M_x = -0,00 \text{ (kN*m)} \quad M_y = 25,14 \text{ (kN*m)}$$

Moment stabilizujący: $M_{stab} = 117,65$ (kN*m)

Moment obracający: $M_{renv} = 25,14$ (kN*m)

Stateczność na obrót: $M_{stab} * m / M = 3.37 > 1$

Ścinanie

Kombinacja wymiarująca

SGN : 1.20G1+1.50S1

Współczynniki obciążeniowe: **0.90** * ciężar fundamentu

0.90 * ciężar gruntu

0.90 * wypór wody

Obciążenie wymiarujące:

$$N_r = 130,72 \text{ (kN)} \quad M_x = -0,00 \text{ (kN*m)} \quad M_y = 25,14 \text{ (kN*m)}$$

Długość obwodu krytycznego: 1,20 (m)

Siła ścinająca: 21,75 (kN)

Wysokość użyteczna przekroju: $h_{eff} = 0,34$ (m)

Powierzchnia ścinania: $A = 0,41$ (m²)

$f_{tj} = 0,89$ (MPa)

Stopień zbrojenia: $\rho = 0.13$ %

Współczynnik bezpieczeństwa: $9.206 > 1$

Zbrojenie:

Stopa:

Dolne:

Wzdłuż osi X:

$$5 \text{ A-IIIN (RB500) } 12 \quad l = 1,70 \text{ (m)} \quad e = 1*-0,85$$

Wzdłuż osi Y:

$$8 \text{ A-IIIN (RB500) } 12 \quad l = 1,10 \text{ (m)} \quad e = 0,23$$

Górne:

Trzon

Zbrojenie podłużne

Wzdłuż osi X:

$$3 \text{ A-IIIN (RB500) } 12 \quad l = 2,59 \text{ (m)} \quad e = 1*-0,22 + 2*0,22$$

Wzdłuż osi Y:

$$2 \text{ A-IIIN (RB500) } 12 \quad l = 2,64 \text{ (m)} \quad e = 1*-0,24$$

Zbrojenie poprzeczne

$$5 \text{ A-IIIN (RB500) } 6 \quad l = 2,10 \text{ (m)} \quad e = 1*0,25$$

5. RYSUNKI PROJEKTOWE

- Rys. K1: Rzut fundamentów hali
- Rys. K2: Plan słupów oraz kotew
- Rys. K3: Rzut konstrukcji dachu
- Rys. K4: Konstrukcja w osiach 1-6
- Rys. K5: Rzut stropu, ściany w osi 3'
- Rys. K6: Stopa fundamentowa SF1
- Rys. K7: Elementy konstrukcyjne
- Rys. K8: Ława Ł50
- Rys. K9: Kotwa F24

6. ZAŁĄCZNIKI

Dokumenty potwierdzające przygotowanie zawodowe autorów opracowania, oraz ich przynależność do Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Siedlce, dnia 08.01.2012

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z prawem budowlanym oraz obowiązującymi przepisami , normami i zasadami wiedzy technicznej.
Dziennik Ustaw z dnia 30.04.2004r, art. 20 ust.2.