

PROJEKT TYPOWY

OBIEKT: **SALA GIMNASTYCZNA 18x40**

LOKALIZACJA:

INWESTOR:

GENERALNY PROJEKTANT: **mp project sp. z o.o.**
30-149 Kraków, ul. Balicka 134
tel. (12) 661 82 35
e-mail1: biuro@mpproject.pl
e-mail2: anna.dylewska@me.com

AUTOR PROJEKTU: **arch. GRZEGORZ MIĄSKO**

BRANŻA: **KONSTRUKCJE**

AUTOR PROJEKTU
GOTOWEGO: **mgr inż. MIROSŁAW PACEK**
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno - budowlanej Nr 36/98

SPRAWDZAJĄCY
PROJEKTU GOTOWEGO: **mgr inż. AGNIESZKA JABŁOŃSKA**
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności
konstrukcyjno - budowlanej Nr MAP/0206/POOK/07

PROJEKTANT
(ADAPTACJA):

SPRAWDZAJĄCY
(ADAPTACJA):

DATA OPRACOWANIA PROJEKTU GOTOWEGO: **Kraków, kwiecień 2019**

DATA ADAPTACJI:

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO

I CZĘŚĆ OPISOWA:

Podstawowe dane o obiekcie	str. 4
Przedmiot, cel i zakres opracowania.	str. 4
Charakterystyka obiektu	str. 4
Rozwiązania konstrukcyjne	str. 6
Materiał	str. 6
Warunki składowania i transportu	str. 7
Warunki lokalizacyjne	str. 7
Wytyczne montażu	str. 7
Wytyczne wykonania wymiany gruntu	str. 7
Wymagania techniczne wykonania i odbioru	str. 8
Normy zastosowane w obliczeniach.	str. 8
Uwagi ogólne	str. 9
Wyciąg z obliczeń statycznych.	
Zestawienia elementów.	

II CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

1. RYSUNEK ZESTAWCZY FUNDAMENTÓW	rys. K01
2. FUNDAMENTY F1, Ł1, Ł2, Ł3- ZBROJENIE	rys. K02
3. ZBROJENIE PŁYTY PODPOSADZKOWEJ	rys. K03
4. PRZEKRÓJ POPRZECZNY A-A	rys. K04
5. PRZEKRÓJ POPRZECZNY B-B	rys. K05
6. PRZEKRÓJ POPRZECZNY C-C	rys. K06
7. PRZEKRÓJ POPRZECZNY E-E	rys. K07
8. PRZEKRÓJ PODŁUŻNY D-D	rys. K08
9. RZUT I PIĘTRA	rys. K09
10. RZUT II PIĘTRA	rys. K10
11. BIEG SCHODOWY BS1, PŁYTA PŁ1	rys. K11
12. PŁYTA PŁ2, BIEGI SCHODOWE BS2, BS3	rys. K12

13. RYGLE B1, SŁUPY S1, S2i, S3i, S4i	rys. K13
14. RYSUNEK ZESTAWCZY KONSTRUKCJI DREWNIANEJ DACHU	rys. K14
15. DŹWIGAR DREWNIANY D1	rys. K15
16. KONSTRUKCJA STALOWA WIDOWNI	rys. K16
17. KONSTRUKCJA STALOWA ZADASZENIA NAD WEJŚCIEM	rys. K17
18. KONSTRUKCJA STALOWA POD CENTRAŁĘ WENTYLACYJNĄ	rys. K18
19. KONSTRUKCJA STALOWA POD AGREGAT	rys. K19

Podstawowe dane o obiekcie.

Projektowana hala widowiskowo-sportowa jest budynkiem wolnostojącym, niepodpiwniczonym, w części sali sportowej- parterowym, w części zaplecza- 3 kondygnacyjnym. Rzut obiektu jest prostokątem o szerokości 18m i długości 40m, wysokość hali do szczytu konstrukcji ok. 11m.

Przedmiot, cel i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest konstrukcja nośna hali widowiskowo sportowej, wykonana z drewna klejonego warstwowo klasy GL28h i GL24h oraz zaplecze w konstrukcji żelbetowej.

Poniższe opracowanie stanowi projekt konstrukcyjno-budowlany wyłącznie budynku hali i nie obejmuje żadnych elementów znajdujących się na zewnątrz obiektu, takich jak dojścia i dojazdy do budynku itp. Projekt może być wykorzystywany na obszarze całego kraju po jego uprzednim zaadaptowaniu do warunków zabudowy terenu na konkretnej działce budowlanej oraz po zweryfikowaniu fundamentów w odniesieniu do budowy geotechnicznej terenu działki i zoptymalizowaniu konstrukcji obiektu ze względu na obciążenie klimatyczne. Powyższe musi być potwierdzone przez osobę uprawnioną.

Wszystkie zmiany w zakresie konstrukcji nośnej obiektu, wprowadzone na etapie adaptacji lub wykonywania dokumentacji warsztatowej wymagają zgody Generalnego Projektanta Projektu Typowego mp project sp z o.o.

Celem opracowania jest wykonanie projektu budowlanego konstrukcji.

Zakres obejmuje:

- analizę statyczną konstrukcji
- analizę wytrzymałościową projektowanych elementów konstrukcyjnych
- rysunki zestawcze projektowanej konstrukcji
- rysunki przetargowe konstrukcji żelbetowych
- rysunki przetargowe konstrukcji drewnianej
- zestawienia materiałów do wykonania kosztorysu

Charakterystyka obiektu.

Charakterystyka konstrukcji.

Posadowienie obiektu:

Obiekt posadowiono na żelbetowych stopach i ławach fundamentowych w sposób bezpośredni.

Poziom posadowienia stóp i ław żelbetowych to:

- - 1,20m poniżej poziomu terenu i -1,50 względem poziomu $\pm 0,00$ obiektu

Pod ściany murowane z bloczków gazobetonowych grubości 24cm zaprojektowano ławy szerokości 0,60m, 2,5m oraz 1,7m wysokość ław wynosi 0,5m. Ściany zewnętrzne i wewnętrzne przyziemia z betonu C20/25, zbrojonego, grubości 24 cm, 80cm, 50cm.

Pod słupy żelbetowe zaprojektowano stopy fundamentowe o wymiarach 2,30x3,4m.

Konstrukcja żelbetowa budynku:

Budynek został zaprojektowany w technologii tradycyjnej murowano-żelbetowej. Ustrój nośny ścianowy z żelbetowymi słupami, podpierającymi w sposób swobodny dźwigary dachowe z drewna klejonego.

Strop w sali sportowej żelbetowy z pochyłą płytą trybuny sportowej podpartej na ścianach wewnętrznych nośnych. Grubość płyt stropowych wynosi 12 cm.

Ściany nośne zewnętrzne w sali sportowej z pustaków gazobetonowych grubości 24 cm, ściany

wewnętrzne nośne z pustaków gazobetonowych grubości 24 cm. Ściany zewnętrzne i wewnętrzne zostały wzmocnione za pomocą wieńców obwodowych W-1, W1.1 i W-2.

Na zapleczu zaprojektowano klatkę schodową żelbetową. Biegi schodowe żelbetowe opierają się na belkach żelbetowych wzmocnionych wkładkami sztywnego zbrojenia w postaci I 180 PE. Ściany klatki schodowej zaprojektowano jako murowane do dachu hali.

W miejscach wskazanych na rysunku należy wykonać nadproża żelbetowe wylewane na mokro. Są to nadproża oznaczone na rysunkach symbolami N1÷N4.

W pozostałych miejscach należy zastosować prefabrykowane nadproża wykonane w takim samym systemie jak ściana.

Konstrukcja dachu:

W przedmiotowym projekcie zaprojektowano konstrukcję dachu z drewna klejonego warstwowo.

Konstrukcja dachu hali sportowej to dźwigary z drewna klejonego w rozstawie 6m i 5m, dwuspadowe. Dźwigary dachowe mają stały przekrój na całej długości, połączone ze sobą przegubowo w węźle kalenicowym.

Aby nie obciążać podpór siłami poprzecznymi zaprojektowano ściągi stalowe w postaci dwóch ściągów stalowych Ø36mm. Ściągi stalowe należy podwiesić do dźwigara drewnianego za pomocą wieszaków z prętów Ø16mm. Pręty należy wkleić w dźwigar na warsztacie na rezorcynowym kleju.

Dopełnieniem konstrukcji dachu stanowią płatwie dachowe o rozpiętości 6m i 5m w rozstawie 2m podłączone przegubowo do płaszczyzn bocznych elementów dźwigarów. Skrajne płatwie mocować do wieńców żelbetowych ścian szczytowych.

Konstrukcje hali uzupełniają stężenia stalowe. Zaprojektowano stężenia stalowe połączeniowe średnicy Ø20mm w dwóch polach.

Połączenie słupów i dźwigarów drewnianych zaprojektowano w postaci okucia podporowego złożonego z dwóch ceowników i blachy podporowej zamocowanej do blachy przynależnej do słupa żelbetowego (w postaci zabetonowanych Marek stalowych) lub zamocowanej do słupa za pomocą kotew. Okucie podporowe należy opierać na podkładce neoprenowej grubości 20mm.

Połączenie belek dźwigara w kalenicy zaprojektowano jako przegubowe za pomocą okucia stalowego łączącego z konstrukcją drewnianą za pomocą śrub i sworzni.

Płatwie dachowe mocować do powierzchni bocznych dźwigarów za pomocą okucia stalowego łącząc okucie z dźwigarem śrubami, a okucie z płatwiami za pomocą sworzni.

Płatwie skrajne mocować do wieńców żelbetowych ścian za pomocą tych samych okuć stalowych łącząc okucie z wieńcem kotwami wklejanymi, okucie z płatwiami za pomocą sworzni.

Stężenia konstrukcji stanowią ściągi stalowe Ø20, ze stali 18G2, umiejscowione w polach jak pokazano na rysunku zestawczym.

Wszystkie elementy dachu (konstrukcja z drewna klejonego oraz elementy stalowe) muszą posiadać odporność ogniową 60min, (zastosować środki ogniochronne dopuszczone do stosowania).

Konstrukcja płyty żelbetowej pod posadzkę sportową:

Płytę żelbetową na sali gimnastycznej zaprojektowano grubości 10cm, zbrojona siatką typu Q295 z prętów 7,5mm oczko 15cm górą i dołem.

Płytę żelbetową na zapleczu zaprojektowano grubości 15cm, zbrojona siatką typu Q295 z prętów 7,5mm oczko 15cm górą i dołem.

W celu wykonania podbudowy pod posadzką: należy wyrównać podłoże projektowanego poziomu podbudowy, podbudowę wykonać z czystego piasku o uziarnieniu średnim lub grubym albo pospółki piaskowej lub żwiru. Ubijać piasek warstwami grubości 20cm do $I_d=0,7$.

Konstrukcja zadaszenia nad wejściem głównym

Konstrukcję zadaszenia zaprojektowano z rur R100x60x4 połączonych ze sobą poprzez spawanie.

Konstrukcja zamocowana jest do konstrukcji żelbetowej słupów i wieńca za pomocą kotew chemicznych -

wklejanych.
Odciaży zaprojektowano z elementów stalowego $\varnothing 20\text{mm}$.
Konstrukcję należy ocynkować.

Konstrukcja stalowa widowni.

Konstrukcję widowni zaprojektowano jako stalową z rur kwadratowych $60 \times 5\text{mm}$. Rozstaw nośnych elementów spawanych z rur wynosi ok. 50cm i zostały usztywnione ze sobą poprzez przyspawanie kątownika równoramiennego $50 \times 5\text{mm}$. Mocowanie konstrukcji stalowej trybun do konstrukcji płyty żelbetowej płyty za pomocą kotew segmentowych. Konstrukcję należy zabezpieczyć przeciwpożarowo 30min .

Schody żelbetowe zewnętrzne, podjazd dla osób niepełnosprawnych.

Przed wejściami do budynku hali sportowej zostały zaprojektowane schody żelbetowe i podjazd dla osób niepełnosprawnych grubości płyty 10cm . Płyte schodów i podjazdu opierać na warstwie chudego betonu gr. 10cm . Pod schodami wykonać zasypkę z piasku stabilizowanego cementem w ilości 150kg/m^3 . Zagęszczać warstwami 20cm do $\text{Id}=0,7$. Płyte schodów i podjazdu zbroić prętami $\#8$ oczko 15cm górą i dołem.

Rozwiązania konstrukcyjne.

Materiały.

Drewno do produkcji musi być drewnem konstrukcyjnym świerkowym o właściwościach mechanicznych odpowiadających wymaganiom PN-EN 1194, oraz PN-B-0315 sierpień 2000 wraz z późniejszymi zmianami. Elementy drewniane muszą być uodpornione na działanie korozji biologicznej metodą powierzchniową, przy użyciu środków dopuszczonych do obrotu i stosowania.

Wilgotność drewna może wahać się w granicach $12\%(\pm 2\%)$. Wilgotność ta powinna być zgodna z wymaganiami technologii klejenia i nie powinna przekraczać 15% .

Do wykonywania konstrukcyjnych elementów klejonych warstwowo należy zastosować klej na bazie żywicy fenolowo-rezorcynowo-formaldehydowych spełniające wymagania PN-EN 301:1994 oraz PN/B-03150.

Warunki klejenia muszą zapewnić warunki wytrzymałości złączy klinowych na zginanie, zgodnie z wymaganiami PN-81/B-03150.03.

Rozwarstwienie spoin klejowych powinno odpowiadać wymaganiom Pr PN-EN 386.

Kształt elementów musi być zgodny z dokumentacją projektową. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe elementów powinny być zgodne z wymaganiami Pr PN-EN 390, jednak nie więcej niż wynika z przyjętego sposobu montażu i założonej dokładności.

Okucia stalowe muszą być zabezpieczone przed korozją przez galwanizowanie lub cynkowanie ogniowe wg PN. Następnie należy pomalować farbami pęczniejącymi do wymaganej odporności ogniowej (30min).

Łączniki stalowe muszą być zabezpieczone przed korozją przez galwanizowanie lub cynkowanie ogniowe jak wyżej. Wszystkie śruby w projekcie powinny mieć klasę minimum 5.8.

Wszystkie zmiany muszą być uzgodnione z projektantem konstrukcji dachu.

Elementy drewniane muszą być uodpornione na działanie korozji biologicznej metodą powierzchniową, przy użyciu środków dopuszczonych do obrotu i stosowania.

Elementy żelbetowe

Beton konstrukcyjny – C25/30, C20/25

Stal zbrojeniowa

- A-IIIN (RB500W) – zbrojenie główne

- A-I (St3S) strzemiona, rozdzielcze

Stal konstrukcyjna – 18G2, St3S

Elementy konstrukcyjne powinny być oznaczone w widoczny sposób nie wpływający na ich estetykę po zamontowaniu w konstrukcji.

Wszystkie zmiany muszą być uzgodnione a projektantem konstrukcji w ramach nadzoru autorskiego. Muszą być one potwierdzone wpisem do projektu oraz Dziennika Budowy.

Warunki składowania i transportu.

Elementy konstrukcji drewnianej zabezpieczyć przed:

- opadami atmosferycznymi lub innym działaniem wody
- uszkodzeniami mechanicznymi
- odkształceniem w trakcie transportu i składowania

Składowanie elementów dopuszcza się tylko w miejscach przewiewnych, suchych, w odległości min.25cm od gruntu.

Warunki lokalizacyjne.

Przedmiotowy obiekt zaprojektowany jest do następujących warunków środowiskowych:

- strefa śniegowa I, II, III (wys. 300mn.p.m) wg PN-80/B-02010/ Az:2006
- strefa wiatrowa I wg PN-77/B-02011.

Wytyczne montażu.

Montaż powinien być wykonywany zgodnie z projektem konstrukcji i projektem montażu z zastosowaniem środków zapewniających stateczność w każdej fazie montażu oraz osiągnięcie projektowanej nośności i sztywności po ukończeniu robót. Wykonawca musi przedstawić projektantowi projekt montażu do zaopiniowania w ramach nadzoru autorskiego.

Wytyczne wykonania wymiany gruntu.

W przypadku wykopów oraz podłoża, których ocena wykazuje, że naprężenia dopuszczalne warstw gruntu są mniejsze niż 200 kPa należy wykonać wymianę gruntu pod fundamenty, aż do poziomu, gdzie zalegają grunty nośne. Przed rozpoczęciem robót fundamentowych należy, niezależnie od danych zawartych w projekcie, dokonać komisijnego rozeznania w wykopie rzeczywistego układu warstw gruntowych, oraz określić głębokość występowania warstw nośnych, licząc od poziomu posadowienia.

Wyrównanie podłoża do projektowanego poziomu posadowienia wykonać z czystego piasku o uziarnieniu średnim lub grubym albo z pospółki piaskowej lub żwiru.

W przypadku, gdy grubość podsypki jest grubsza od 20 cm, należy układać ją warstwami i zagęszczać tak, aby stopień zagęszczenia $I_D \geq 0.7$. Wilgotność podsypki podczas zagęszczania przez ubijanie powinna być taka, aby był możliwe jej zagęszczenie bez pojawiania się wody na jej powierzchni.

Do robót fundamentowych można przystąpić dopiero po odbiorze podłoża pod fundament, co powinno być stwierdzone w protokole odbioru oraz wpisem w dzienniku budowy.

Do zasypywania fundamentów należy stosować grunt rodzimy pochodzący z wykopów (jeśli jest to możliwe). Grunt użyty do zasypywania fundamentów nie powinien zawierać odpadków materiałów budowlanych lub innych zanieczyszczeń, zwłaszcza organicznych. Przydatność gruntu do zasypywania fundamentów określi Kierownik budowy wraz z Inspektorem Nadzoru.

Zasypkę fundamentów należy wykonać ze spadkiem ułatwiającym odprowadzenie wody od ścian wg zasad budowlanych.

Zasypkę fundamentu należy wykonać po osiągnięciu przez konstrukcję fundamentu nośności

wymaganej projektem.

Wszystkim pracom związanym z robotami ziemnymi i fundamentami powinien towarzyszyć geolog z odpowiednimi uprawnieniami (kontrola stanu gruntu).

Wymagania techniczne wykonania i odbioru.

a) Uwagi ogólne.

Przed przystąpieniem do robót kierownictwo budowy, oraz inspektor nadzoru powinni dokładnie zaznajomić się z całością dokumentacji technicznej, zwracając uwagę na jej powiązanie z opracowaniami branżowymi. Ewentualne uwagi przedstawić projektantowi konstrukcji **minimum 3 tygodnie przed rozpoczęciem robót.**

Jakiegokolwiek zmiany w dokumentacji technicznej (w tym również na etapie rysunków roboczych) mogą być dokonane tylko po uzyskaniu zgody inspektora nadzoru, a przypadku zmian o charakterze wytrzymałościowym przede wszystkim po uzyskaniu zgody autora projektu konstrukcji oraz sprawdzającego.

Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe i staranne prowadzenie Dziennika Budowy, który powinien spełniać również rolę Książki kontroli jakości robót. W Dzienniku tym należy dokonywać zgłoszeń poszczególnych robót do odbioru, oraz potwierdzeń wykonawstwa tych odbiorów.

b) Odbiory techniczne.

- Odbiory wstępne (odbiorowi wstępnemu podlegają materiały wyjściowe-beton, stal, drewno, elektrody, materiały złączne, materiały malarskie).
- Odbiory warsztatowe
Odbioru należy dokonać w wytwórni konstrukcji po jej próbnym montażu, a w przypadku wykonania próbnego montażu etapami, po każdym jego etapie:
 - uzyskać od wytwórcy świadectwo jakości wykonanej konstrukcji
 - sprawdzić zgodność wykonanej konstrukcji z dokumentacją
 - sprawdzić prawidłowość oznakowania elementów wysyłkowych
 - sprawdzić prawidłowość wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego
- Odbiory kontrolne w trakcie prowadzenia robót montażowych.
Odbiorowi i kontroli podlegają wszystkie kolejne etapy prowadzenia robót, ze szczególnym uwzględnieniem robót zanikających. Zwrócić uwagę na usunięcie usterek, aby nie dopuścić do sumowania się błędów i niedokładności.
Odbiorowi temu podlegają między innymi:
 - geodezyjne wytyczenie bazy – stendy scalenia
 - kontrola prawidłowości składania elementów (zabezpieczenie przed uszkodzeniem, odkształceniem, korozją, itp.)Odbiór geometrii scalonej konstrukcji w oparciu o sprawdzone pomiary (prostolinijność belek, zniwelowanie wierzchu).

Odbiory te należy wykonać po każdym etapie scalenia i zakończenia budowy.

Normy zastosowane w obliczeniach.

- PN-77/B-02011 - Obciążenie wiatrem
- PN-80/B-02010/Az1:2006 - Obciążenie śniegiem
- PN-82/B-02001 - Obciążenia stałe
- PN-82/B-02003 - Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe

- PN-90/B-03200 - Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-03264 :2002 - Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-81/B-03150/00-Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Postanowienia ogólne.
- PN-81/B-03020 - Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-3002 :1999 - Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.
- „Tablice do projektowania konstrukcji metalowych” - W. Bogucki, M. Żybertowicz - Arkady, Warszawa 1996
- „Konstrukcje betonowe” M. Kamiński, J. Pędziwiatr, D. Styś. Wrocław 2000
- „Konstrukcje Żelbetowe” J. Kobiak Arkady, Warszawa 1973
- „Projektowanie konstrukcyjno-budowlane ...” Bohdan Lewicki, Jan Sieczkowski W-wa 2000
- "Fundamenty bezpośrednie" E. Motak Arkady W-wa 1998 r.

Uwagi ogólne.

Wszelkie stosowane rozwiązania, materiały i technologie wszystkich branż opisane w niniejszej dokumentacji muszą spełniać wymogi wynikające z przepisów prawa budowlanego, w szczególności Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr 75 poz. 690) oraz wymogi Dzienników Ustaw i ustaleń Polskich Norm dotyczących:

- bezpieczeństwa konstrukcji;
- bezpieczeństwa pożarowego;
- bezpieczeństwa użytkowania;
- zabezpieczenia odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych;
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej;

Przy realizacji obiektu powinny być zastosowane materiały dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, za które uznaje się zgodnie z przepisami prawa budowlanego, wyroby posiadające:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa;
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą;
- aprobatę techniczną w przypadku wyrobów dla których nie ustanowiono Polskiej Normy

Wszystkie roboty budowlane muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Agnieszka Jabłońska

Uprawnienia budowlane do projektowania
Bez ograniczeń w specjalności
Konstrukcyjno- budowlanej MAP/0206/POOK/07

WYCIĄG Z OBLICZEŃ STATYCZNYCH

ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW

WYCIĄG Z OBLICZEŃ STATYCZNYCH

obliczenia przeprowadzono przy pomocy programu Autodesk Robot

Zestawienie obciążeń na konstrukcję drewnianą budynku.

- obciążenia stałe dla połaci dachu (przyjęto jako niekorzystną alternatywę)

- płyta warstwowa z pianką gr. 210/170mm	$g_{k1} := 0.15 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{o1} := 1.2 \cdot g_{k1}$	$g_{o1} = 0.18 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- płatwie dachowe w rozstawie 2 m (0.2m*0.32m*5kN/m3)/2m	$g_{k2} := 0.16 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{o2} := 1.1 \cdot g_{k2}$	$g_{o2} = 0.176 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- sufit podwieszany akustyczny (0,1kN/m2)	$g_{k3} := 0.1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{o3} := 1.3 \cdot g_{k3}$	$g_{o3} = 0.13 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

- ciężar własny konstrukcji program dolicza automatycznie

wartość charakterystyczna obciążenia

$$g_k := g_{k1} + g_{k2} + g_{k3} \quad g_k = 0.41 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

wartość obliczeniowa obciążenia

$$g_o := g_{o1} + g_{o2} + g_{o3} \quad g_o = 0.486 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- obciążenie eksploatacyjne (podwieszane instalacje) :

$$q_e := 0.3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$\gamma_e := 1.4 \quad q_{eo} := q_e \cdot \gamma_e \quad q_{eo} = 0.42 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- obciążenia stałe - ściany zewnętrzne

- obciążenie ścianą grubości 24cm	$g_{k1} := 13 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.24 \cdot \text{m}$	$g_{o1} := 1.3 \cdot g_{k1}$	$g_{o1} = 4.056 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- wełna ociepleniowa gr. 24cm	$g_{k2} := 2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.24 \cdot \text{m}$	$g_{o2} := 1.3 \cdot g_{k2}$	$g_{o2} = 0.624 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- tynk mineralny gr. 3mm	$g_{k3} := 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.003 \cdot \text{m}$	$g_{o3} := 1.3 \cdot g_{k3}$	$g_{o3} = 0.074 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- tynk cementowo - wapienny gr. 2.5cm	$g_{k4} := 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.025 \cdot \text{m}$	$g_{o4} := 1.3 \cdot g_{k4}$	$g_{o4} = 0.618 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- okładzina z płyt akustycznych	$g_{k5} := 0.1 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{o5} := 1.3 \cdot g_{k5}$	$g_{o5} = 0.13 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

wartość charakterystyczna obciążenia

$$g_k := g_{k1} + g_{k2} + g_{k3} + g_{k4} + g_{k5} \quad g_k = 4.232 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

wartość obliczeniowa obciążenia

$$g_o := g_{o1} + g_{o2} + g_{o3} + g_{o4} + g_{o5} \quad g_o = 5.502 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- obciążenia zmienne

- obciążenie śniegiem na 1m² połaci przyjęto III (wys 300mnpm): $Q_k := (0.006 \cdot 300 - 0.6) \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$ $Q_k = 1.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
wg PN-80/B-02010/Az1:2006

dla kąta nachylenia połaci 20 stopni $C_1 := 0.8$ $C_2 := 0.8 + 0.4 \cdot \frac{(20 - 15)}{15} = 0.933$

$$S_{k1} := Q_k \cdot C_1 \quad S_{k1} = 0.96 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad S_{d1} := S_{k1} \cdot 1.5 \quad S_{d1} = 1.44 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$S_{k2} := Q_k \cdot C_2 \quad S_{k2} = 1.12 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad S_{d2} := S_{k2} \cdot 1.5 \quad S_{d2} = 1.68 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- obciążenie wiatrem na 1m² połaci przyjęto I strefe:
wg PN-77/B-02011/Az1:2009 H<300m

$$q_k := 0.3 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Wariant I

dla kąta nachylenia połaci 20 stopni $C_{z1} := -0.045 \cdot (40 - 20) = -0.9$

$$q_{kn1} := q_k \cdot C_{z1} \cdot 1.0 \cdot 1.8 \quad q_{kn1} = -0.486 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad q_{dn1} := q_{kn1} \cdot 1.5 \quad q_{dn1} = -0.729 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$q_{kz1} := q_k \cdot (-0.4) \cdot 1.0 \cdot 1.8 \quad q_{kz1} = -0.216 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad q_{dz1} := q_{kz1} \cdot 1.5 \quad q_{dz1} = -0.324 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

Wariant II

$$C_{z2} := 0.0015 \cdot 20 - 0.2 = -0.17$$

$$q_{kn2} := q_k \cdot C_{z2} \cdot 1.0 \cdot 1.8 \quad q_{kn2} = -0.092 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad q_{dn2} := q_{kn2} \cdot 1.5 \quad q_{dn2} = -0.138 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$q_{kz2} := q_k \cdot (-0.4) \cdot 1.0 \cdot 1.8 \quad q_{kz2} = -0.216 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad q_{dz2} := q_{kz2} \cdot 1.5 \quad q_{dz2} = -0.324 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

dla ścian pionowych:

$$q_{kn3} := q_k \cdot (0.7) \cdot 1.0 \cdot 1.8 \quad q_{kn3} = 0.378 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad q_{dn3} := q_{kn3} \cdot 1.5 \quad q_{dn3} = 0.567 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$q_{kz3} := q_k \cdot (-0.4) \cdot 1.0 \cdot 1.8 \quad q_{kz3} = -0.216 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad q_{dz3} := q_{kz3} \cdot 1.5 \quad q_{dz3} = -0.324 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

dla wiatru od czoła budynku:

$$q_{kn4} := q_k \cdot (0.7) \cdot 1.0 \cdot 1.8 \quad q_{kn4} = 0.378 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad q_{dn4} := q_{kn4} \cdot 1.5 \quad q_{dn4} = 0.567 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$q_{kz4} := q_k \cdot (-0.3) \cdot 1.0 \cdot 1.8 \quad q_{kz4} = -0.162 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad q_{dz4} := q_{kz4} \cdot 1.5 \quad q_{dz4} = -0.243 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

$$q_{kb4} := q_k \cdot (-0.5) \cdot 1.0 \cdot 1.8 \quad q_{kb4} = -0.27 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \quad q_{db4} := q_{kb4} \cdot 1.5 \quad q_{db4} = -0.405 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

- obciążenie wentylatorem na dachu przyjęto na 1 rame : $Q := 20 \cdot \text{kN}$

- obciążenia stałe na płytę żelbetową zaplecza

- płyta gr. 12cm.	$g_{k1} := 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.12 \cdot \text{m}$	$g_{o1} := 1.1 \cdot g_{k1}$	$g_{o1} = 3.3 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- wylewka cem(max. wartość oszacowanie od góry) 4 cm	$g_{k2} := 21 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.04 \cdot \text{m}$	$g_{o2} := 1.3 \cdot g_{k2}$	$g_{o2} = 1.092 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- tynk cem.wap.	$g_{k3} := 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.01 \cdot \text{m}$	$g_{o3} := 1.3 \cdot g_{k3}$	$g_{o3} = 0.247 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- styropian 2cm	$g_{k4} := 0.45 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.02 \cdot \text{m}$	$g_{o4} := 1.2 \cdot g_{k4}$	$g_{o4} = 0.011 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
-płyta karton-gips na ruszcie stalowym(oszacowanie od gó	$g_{k5} := 12 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.015 \cdot \text{m}$	$g_{o5} := 1.3 \cdot g_{k5}$	$g_{o5} = 0.234 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
instalacje podwieszane	$g_{k6} := 0.3 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{o6} := 1.3 \cdot g_{k6}$	$g_{o6} = 0.39 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- warstwa wykończeniowa	$g_{k7} := 0.44 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{o7} := 1.3 \cdot g_{k7}$	$g_{o7} = 0.572 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
$g_k := g_{k1} + g_{k2} + g_{k3} + g_{k4} + g_{k5} + g_{k6} + g_{k7}$			
wartość obliczeniowa obciążenia			
$g_o := g_{o1} + g_{o2} + g_{o3} + g_{o4} + g_{o5} + g_{o6} + g_{o7}$			
$g_k = 4.959 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$			
$g_o = 5.846 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$			

- obciążenia zmienne na płytę żelbetową zaplecza (PN 82/B-02003)

- 400 kg/m ²	$q_{k1} := 4 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$q_{o1} := 1.3 \cdot q_{k1}$	$q_{o1} = 5.2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
-------------------------	--	------------------------------	---

- obciążenia stałe na płytę żelbetową schodów wewnętrznych

- płyta średnio 21cm.	$g_{k1} := 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.21 \cdot \text{m}$	$g_{o1} := 1.1 \cdot g_{k1}$	$g_{o1} = 5.775 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- warstwa ścierna (oszacowanie od góry)	$g_{k2} := 21 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.04 \cdot \text{m}$	$g_{o2} := 1.3 \cdot g_{k2}$	$g_{o2} = 1.092 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- tynk cem.wap.	$g_{k3} := 19 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.01 \cdot \text{m}$	$g_{o3} := 1.3 \cdot g_{k3}$	$g_{o3} = 0.247 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
$g_k := g_{k1} + g_{k2} + g_{k3}$			
wartość obliczeniowa obciążenia			
$g_o := g_{o1} + g_{o2} + g_{o3}$			
$g_k = 6.28 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$			
$g_o = 7.114 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$			

- obciążenia zmienne na płytę schodów wewnętrznych (PN 82/B-02003)

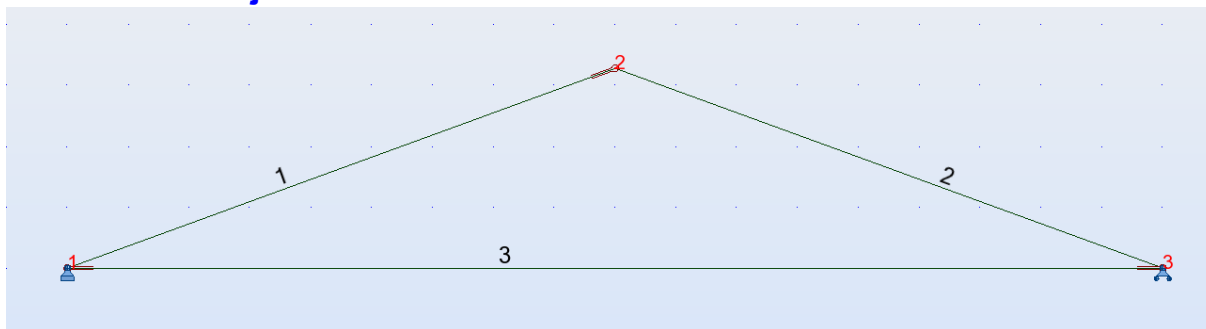
- 500 kg/m ²	$q_{k1} := 5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$q_{o1} := 1.3 \cdot q_{k1}$	$q_{o1} = 6.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
-------------------------	--	------------------------------	---

obciążenia stałe na płytę żelbetową trybun

- płyta średnio 12cm.	$g_{k1} := 25 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \cdot 0.12 \cdot \text{m}$	$g_{o1} := 1.1 \cdot g_{k1}$	$g_{o1} = 3.3 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- sufit podwieszany	$g_{k2} := 0.17 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{o2} := 1.3 \cdot g_{k2}$	$g_{o2} = 0.221 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- konstrukcja stalowa	$g_{k3} := 2 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{o3} := 1.2 \cdot g_{k3}$	$g_{o3} = 2.4 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- płyta podłogowa 32mm+13mm	$g_{k4} := (0.48 + 0.2) \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{o4} := 1.2 \cdot g_{k4}$	$g_{o4} = 0.816 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
-wykładzina dywanowa 5mm	$g_{k5} := 0.18 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{o5} := 1.3 \cdot g_{k5}$	$g_{o5} = 0.234 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- instalacje podwieszone	$g_{k6} := 0.3 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{o6} := 1.4 \cdot g_{k6}$	$g_{o6} = 0.42 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- obciążenie użytkowe	$g_{k7} := 5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$	$g_{o7} := 1.3 \cdot g_{k7}$	$g_{o7} = 6.5 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
$g_k := g_{k1} + g_{k2} + g_{k3} + g_{k4} + g_{k5} + g_{k6}$	$g_k = 6.33 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$		
wartość obliczeniowa obciążenia			
$g_o := g_{o1} + g_{o2} + g_{o3} + g_{o4} + g_{o5} + g_{o6}$	$g_o = 7.391 \cdot \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$		

1. KONSTRUKCJA DREWNIANA DACHU:

Widok konstrukcji:



Dane - Pręty:

Pręt	Węzeł 1	Węzeł 2	Przekrój	Materiał	Długość (m)	Gamma (Deg)	Typ
1	1	2	D 220x720	GL28h	9.58	180.0	Brak
2	3	2	D 220x720	GL28h	9.58	180.0	Brak
3	1	3	M30	STAL	18.00	0.0	Pręt

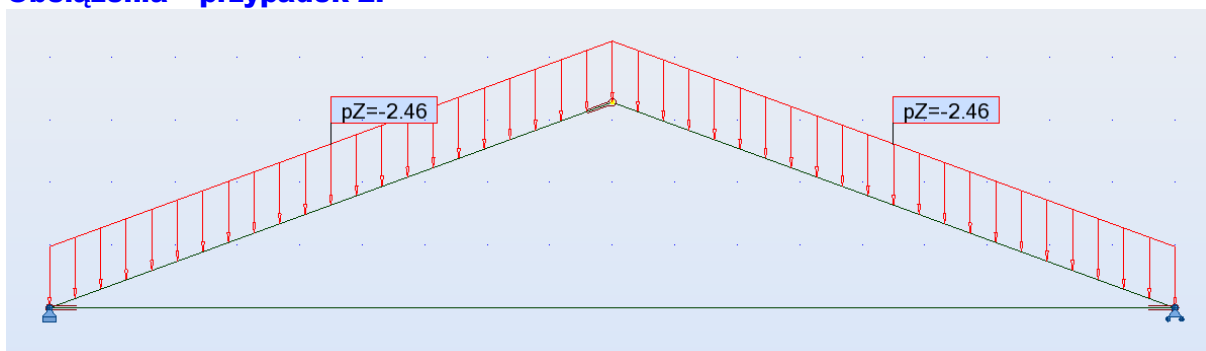
Obciążenia – Przypadki proste:

Przypadek	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
1	STA1	w własny	ciężar własny	Statyka liniow a
2	STA1	stałe	stałe	Statyka liniow a
3	STA3	eksploatacyjne	eksploatacyjne	Statyka liniow a
4	EKSP2	wiatr I	wiatr	Statyka liniow a
5	WIATR2	wiatr II	wiatr	Statyka liniow a
6	WIATR2	śnieg I	śnieg	Statyka liniow a
7	STA1	śnieg II	śnieg	Statyka liniow a

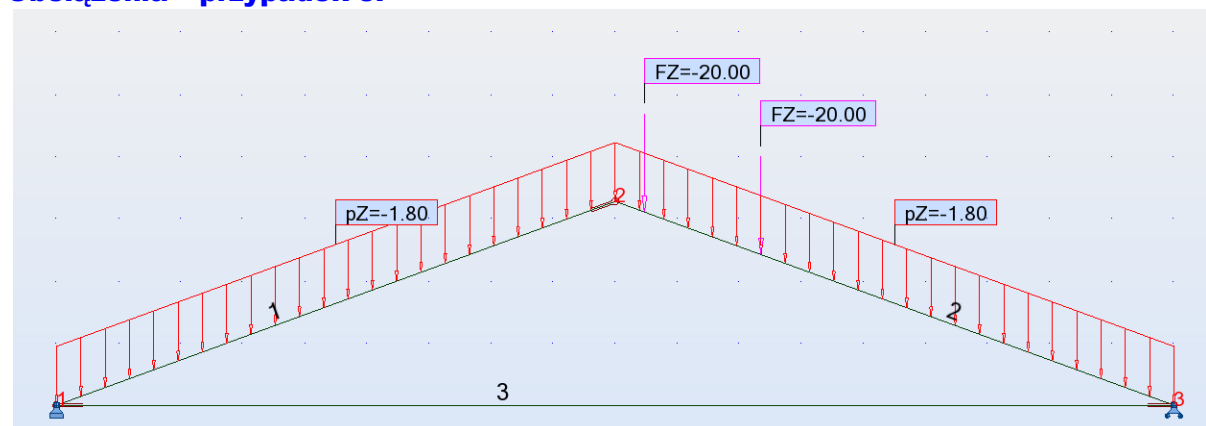
Kombinacje ręczne:

Kombinacja	Natura przypadku	Definicja
8 (K)	ciężar własny	$1*1.10+2*1.20+6*1.50+3*1.40$
9 (K)	ciężar własny	$1*1.10+2*1.20+7*1.50+3*1.40$
11 (K)	ciężar własny	$(1+2)*0.90+4*1.30$
12 (K)	ciężar własny	$(1+2)*0.90+5*1.30$
13 (K)	ciężar własny	$(1+2+3+6)*1.00$

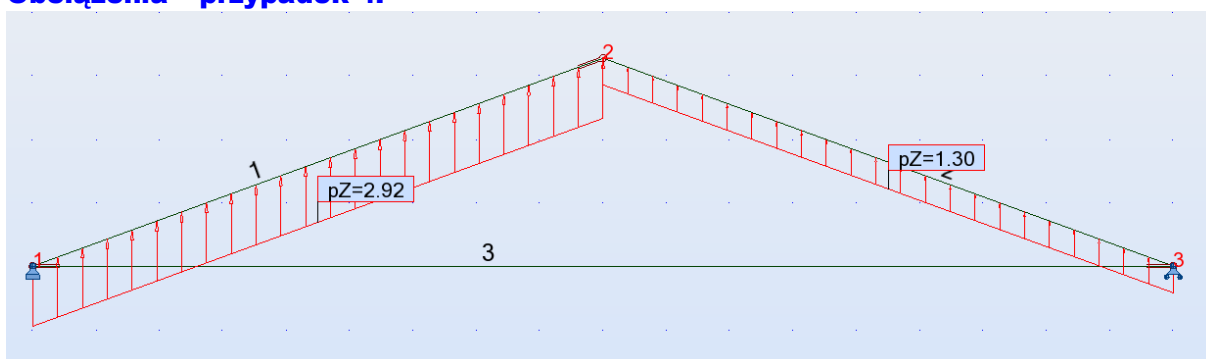
Obciążenia – przypadek 2:



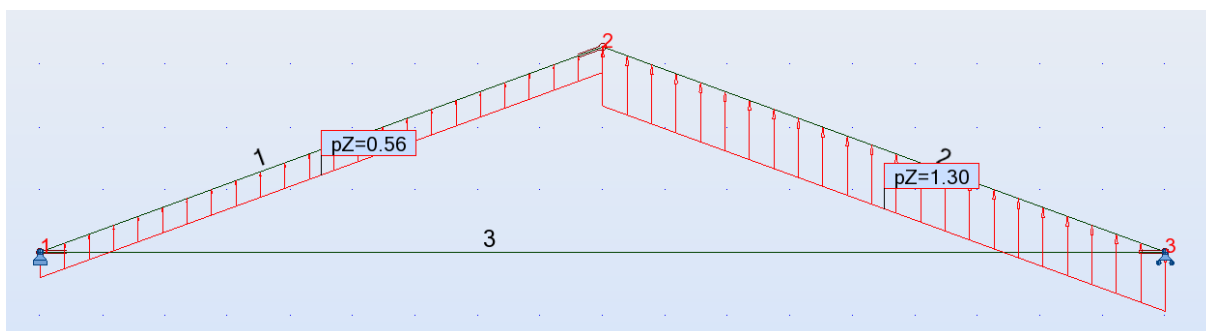
Obciążenia – przypadek 3:



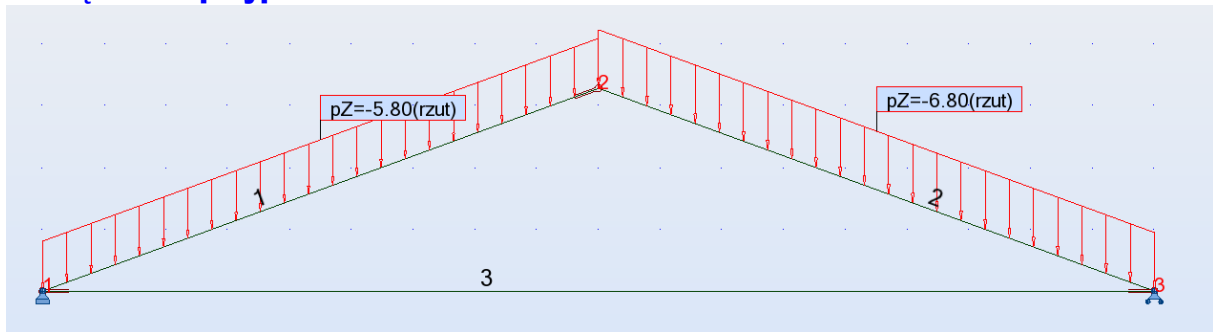
Obciążenia – przypadek 4:



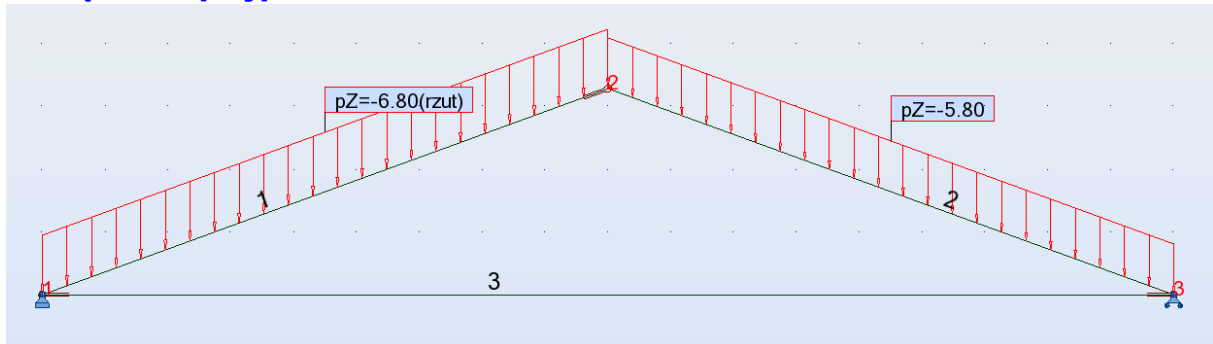
Obciążenia – przypadek 5:



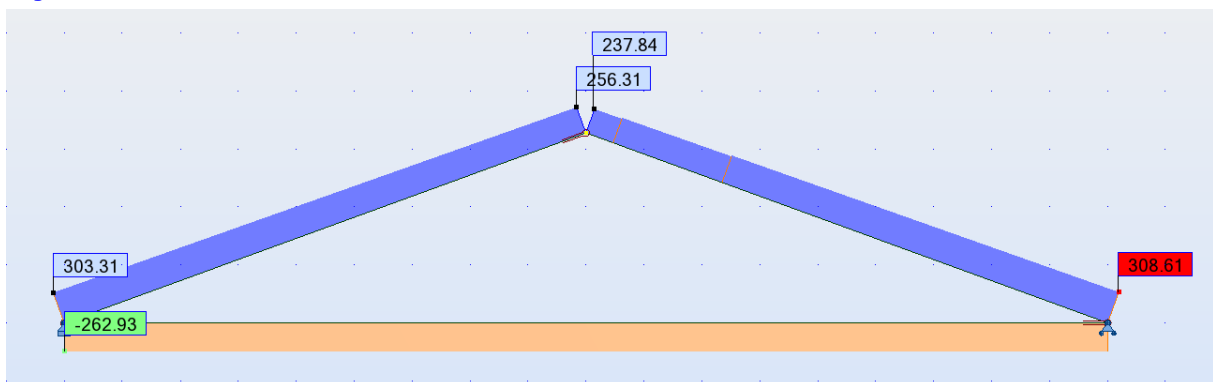
Obciążenia – przypadek 6:



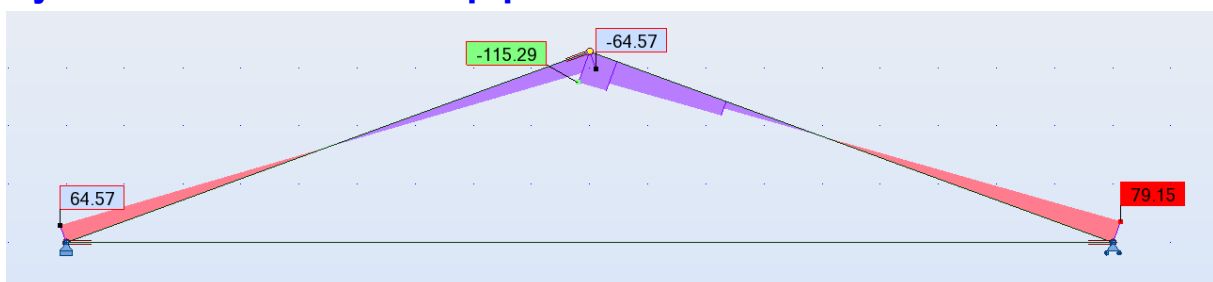
Obciążenia – przypadek 7:



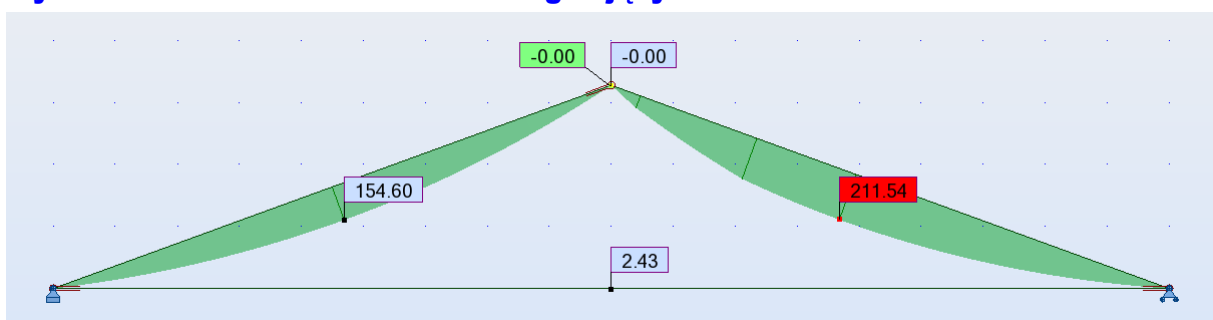
Wyniki obliczeń – KOMB1 – Siła osiowa:



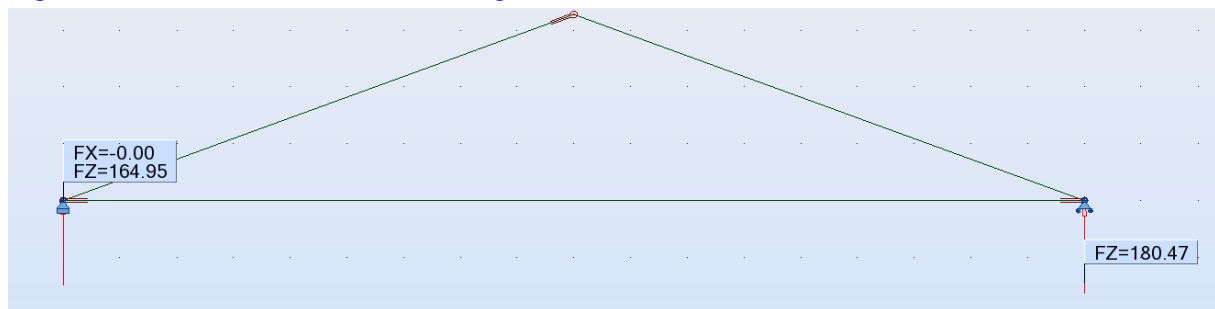
Wyniki obliczeń – KOMB1 – Siła poprzeczna:



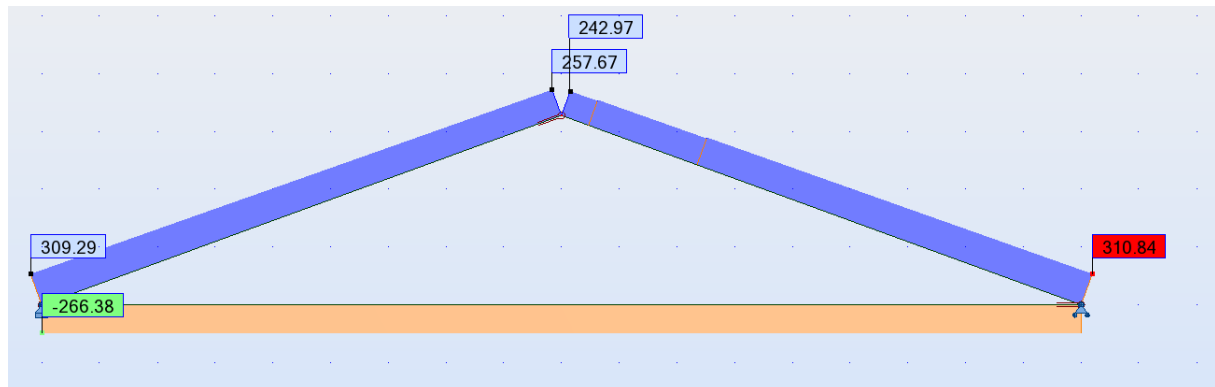
Wyniki obliczeń – KOMB1 – Moment zginający:



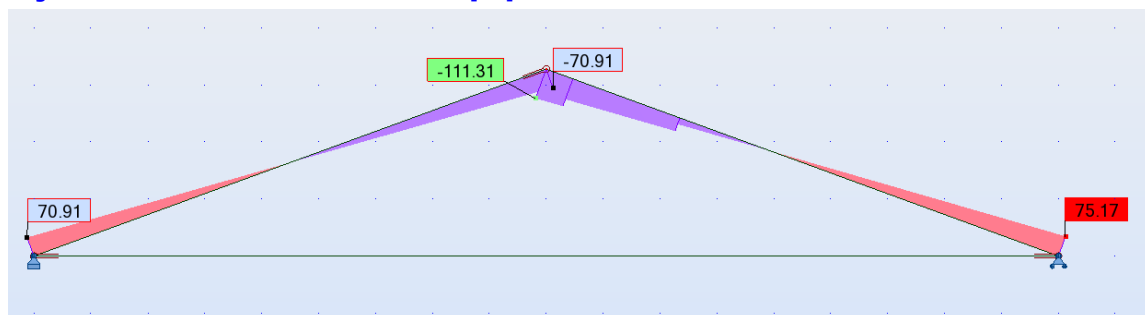
Wyniki obliczeń – KOMB1 – Reakcje:



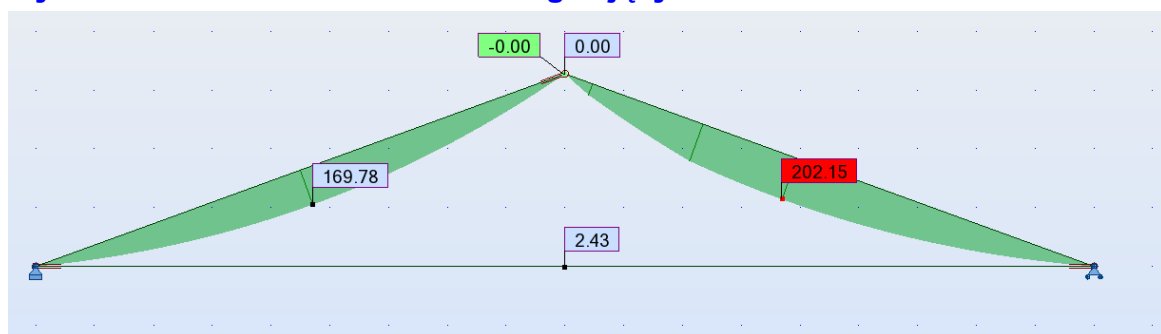
Wyniki obliczeń – KOMB2 – Siła osiowa:



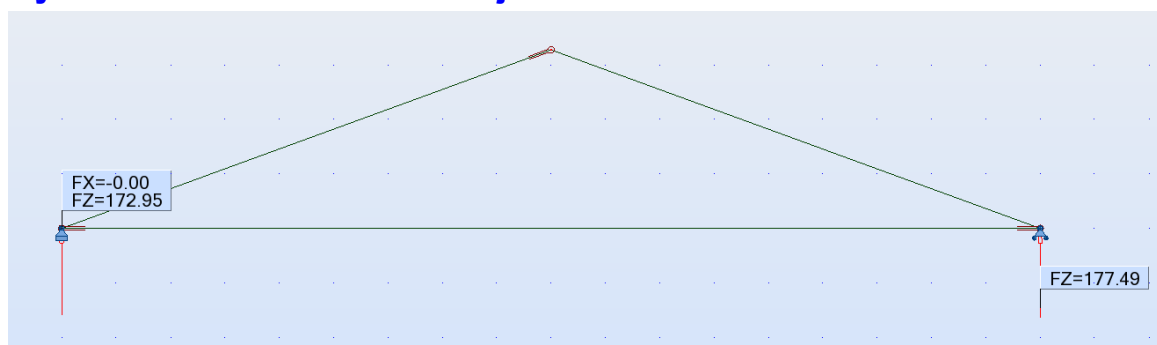
Wyniki obliczeń – KOMB2 – Siła poprzeczna:



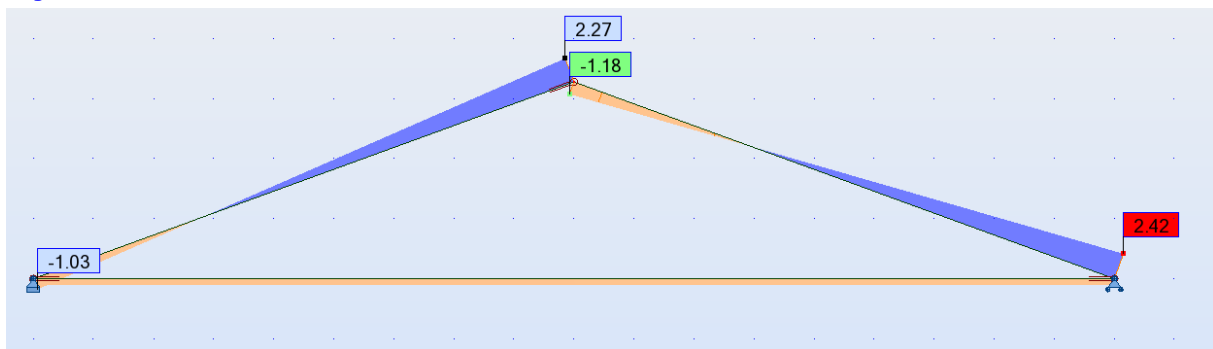
Wyniki obliczeń – KOMB2 – Moment zginający:



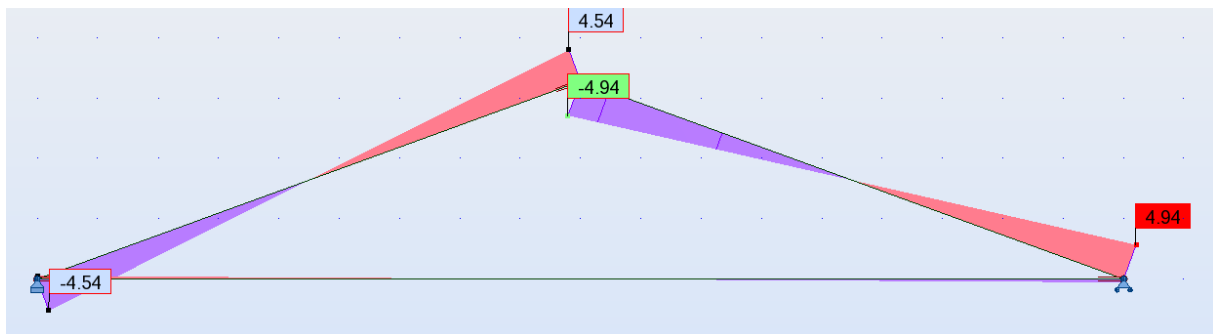
Wyniki obliczeń – KOMB2 – Reakcje:



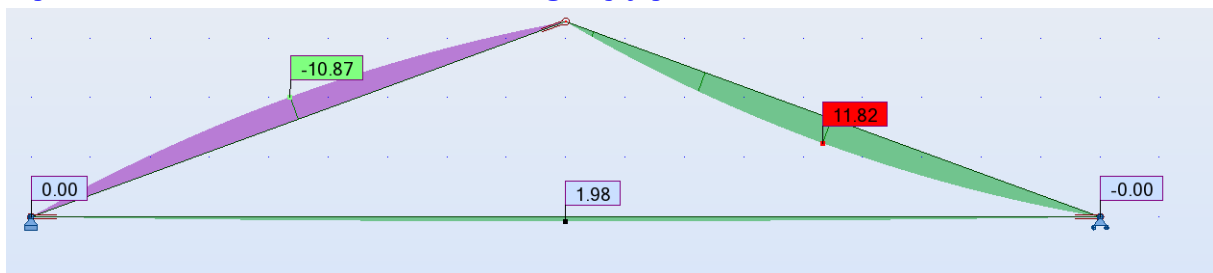
Wyniki obliczeń – KOMB3 – Siła osiowa:



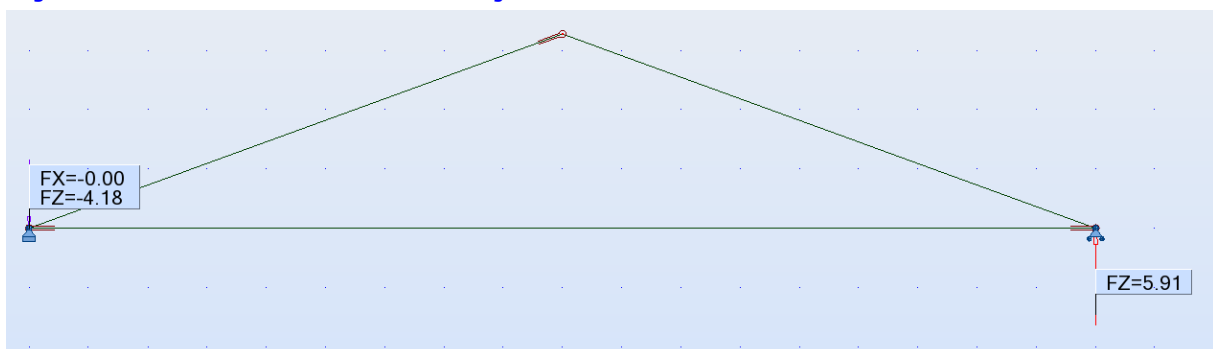
Wyniki obliczeń – KOMB3 – Siła poprzeczna:



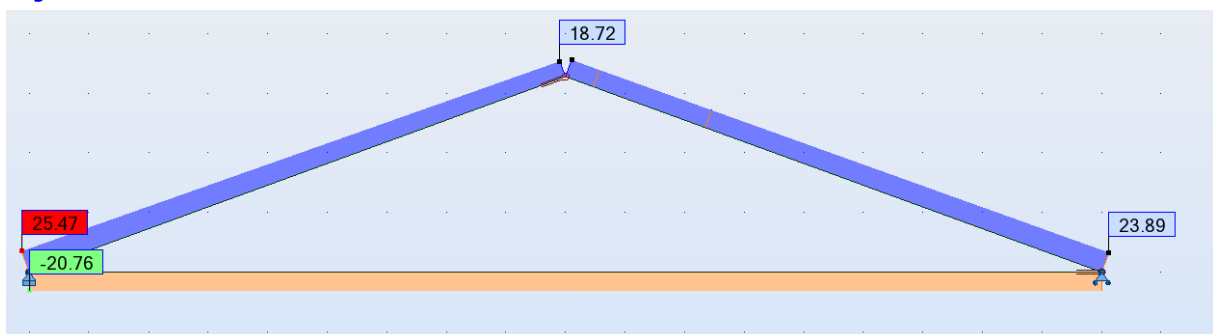
Wyniki obliczeń – KOMB3 – Moment zginający:



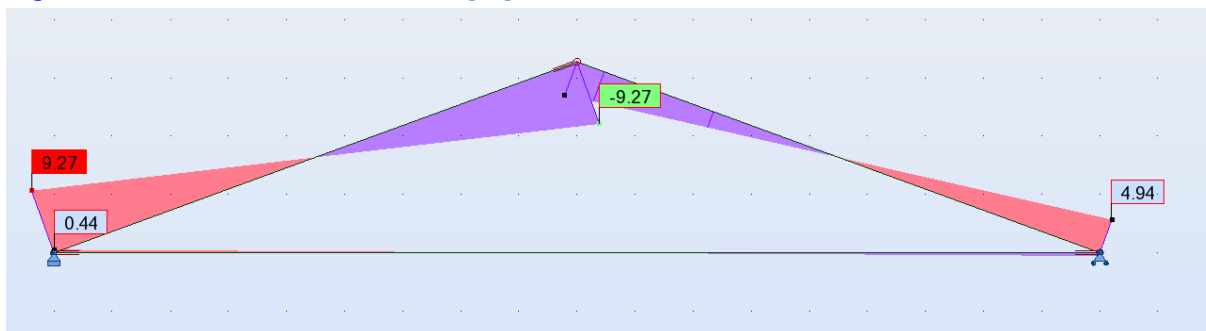
Wyniki obliczeń – KOMB3 – Reakcje:



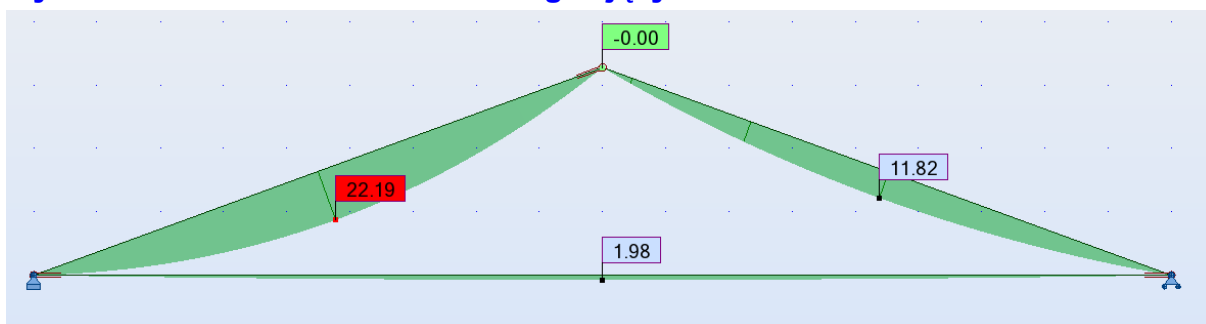
Wyniki obliczeń – KOMB4 – Siła osiowa:



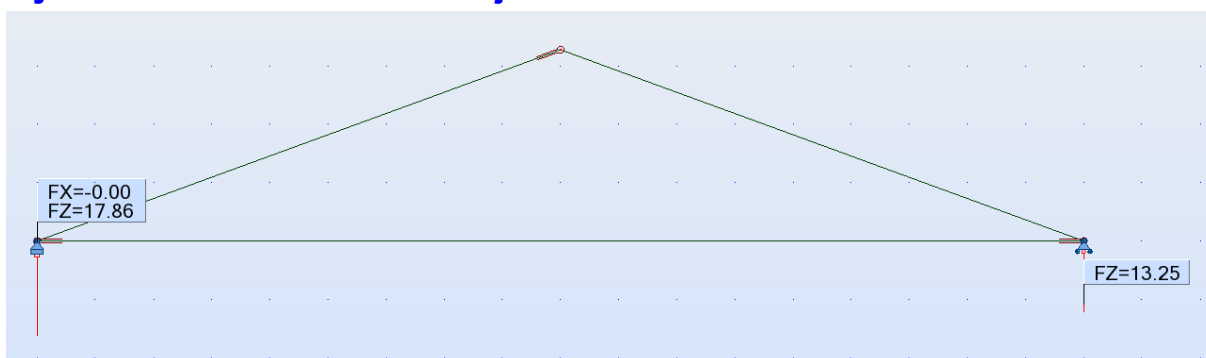
Wyniki obliczeń – KOMB4 – Siła poprzeczna:



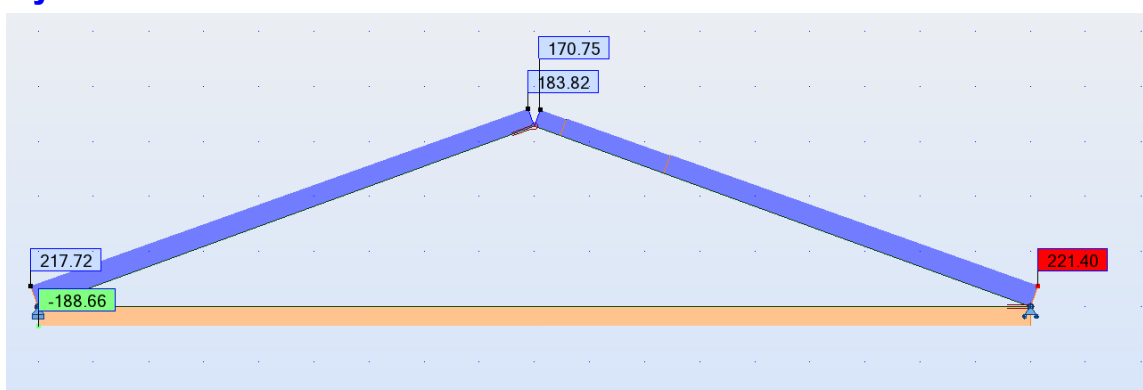
Wyniki obliczeń – KOMB4 – Moment zginający:



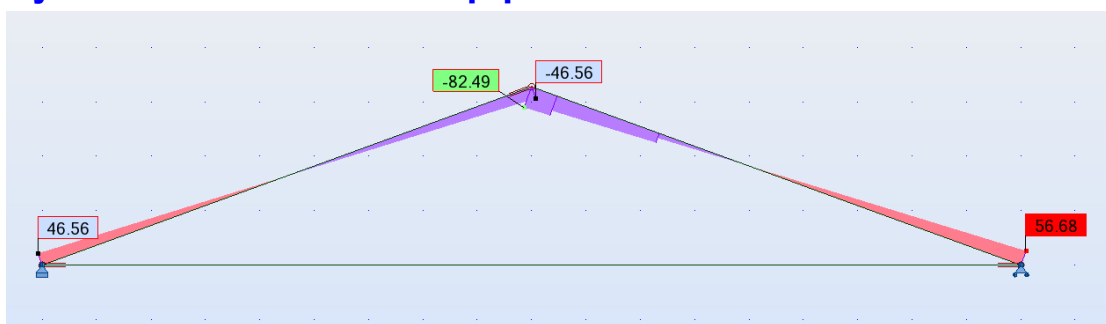
Wyniki obliczeń – KOMB4 – Reakcje:



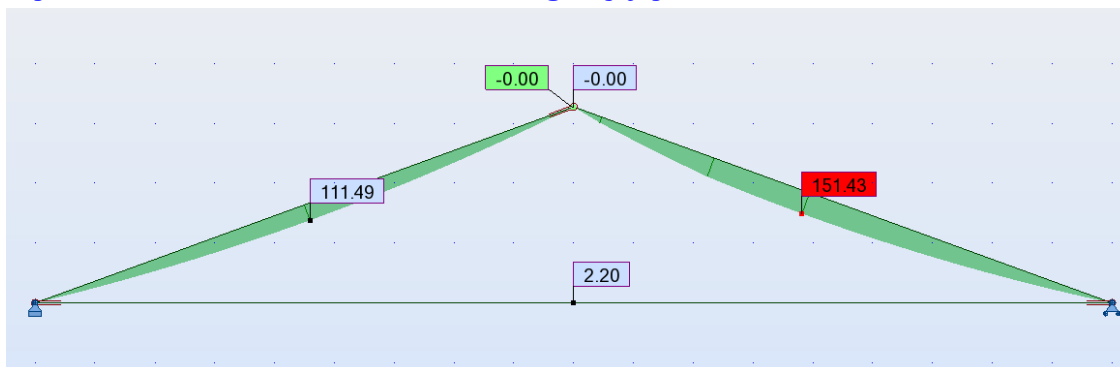
Wyniki obliczeń – KOMB5 – Siła osiowa:



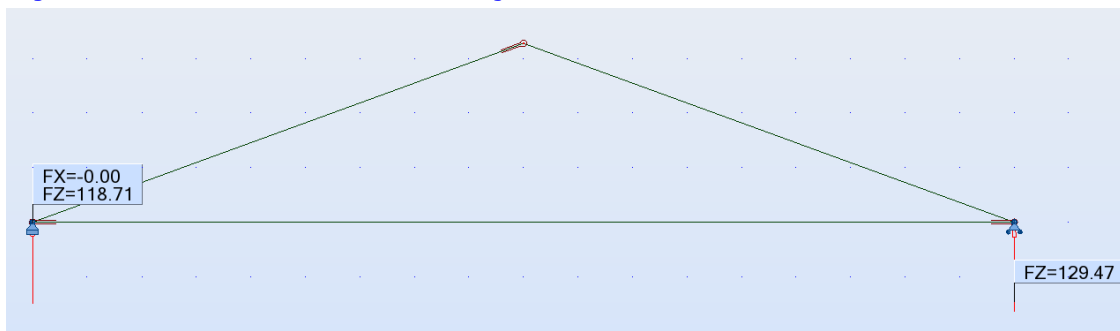
Wyniki obliczeń – KOMB5 – Siła poprzeczna:



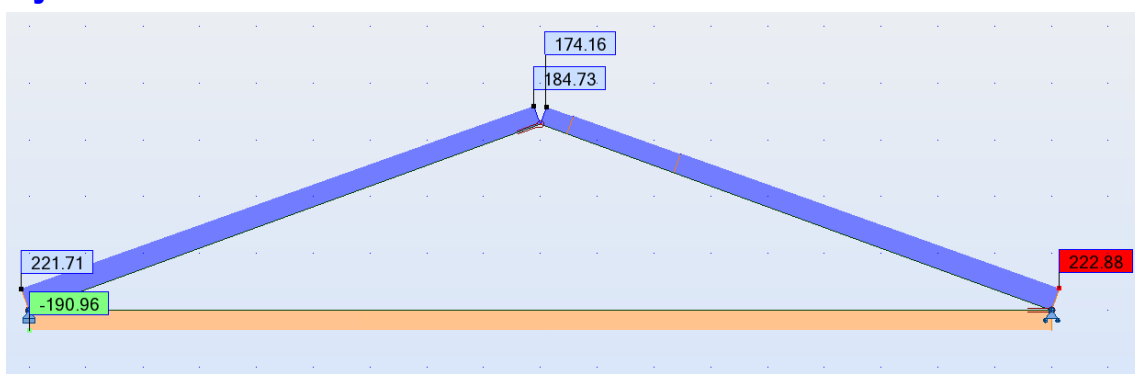
Wyniki obliczeń – KOMB5 – Moment zginający:



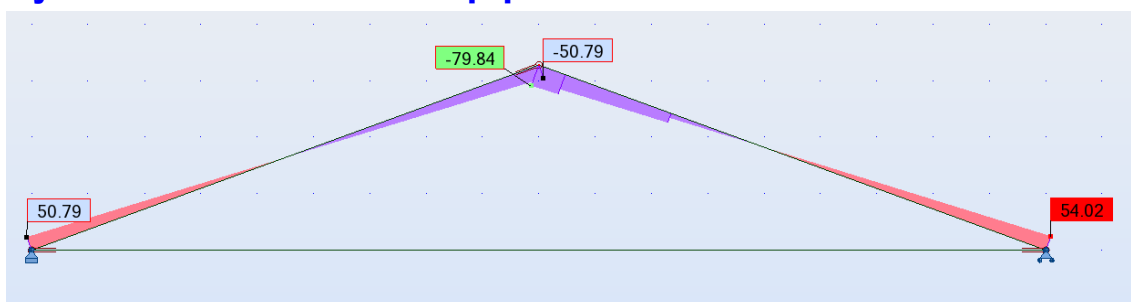
Wyniki obliczeń – KOMB5 – Reakcje:



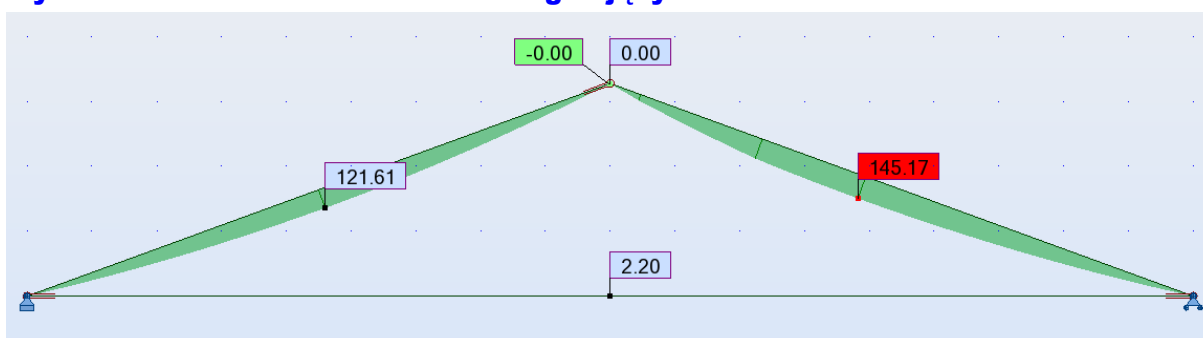
Wyniki obliczeń – KOMB6 – Siła osiowa:



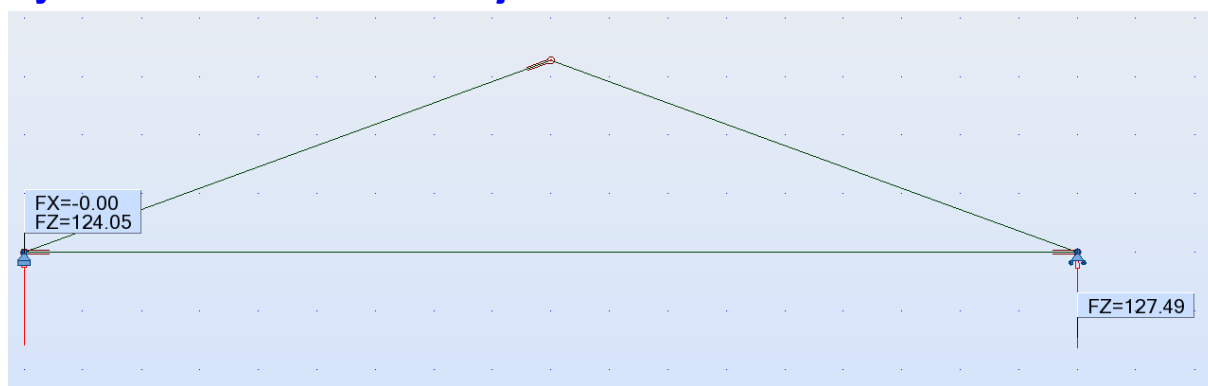
Wyniki obliczeń – KOMB6 – Siła poprzeczna:



Wyniki obliczeń – KOMB6 – Moment zginający:

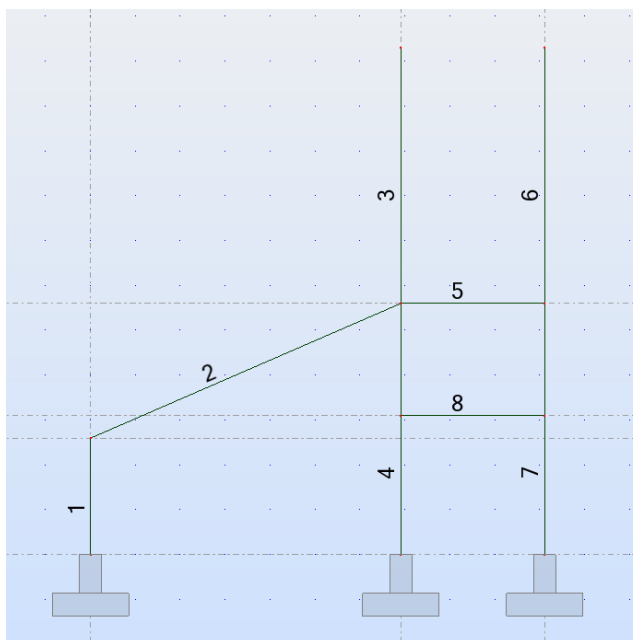


Wyniki obliczeń – KOMB6 – Reakcje:



2. RAMA GŁÓWNA ŻELBETOWA:

Widok konstrukcji:



Dane – Pręty:

Pręt	Węzeł 1	Węzeł 2	Przekrój	Materiał	Długość (m)	Gammapa (Deg)	Typ
1	1	2	S 30x24	BETON	2,60	0,0	Pręt
2	2	3	B 30x50	BETON	7,52	0,0	Pręt
3	9	4	S 30x24	BETON	8,20	0,0	Pręt
4	4	5	S 30x24	BETON	3,10	0,0	Pręt
5	3	6	pl 12	BETON	3,20	0,0	Pręt
6	10	7	S 25x24	BETON	8,20	0,0	Pręt
7	7	8	S 25x24	BETON	3,10	0,0	Pręt
8	4	7	pl 12	BETON	3,20	0,0	Pręt

Obciążenia:

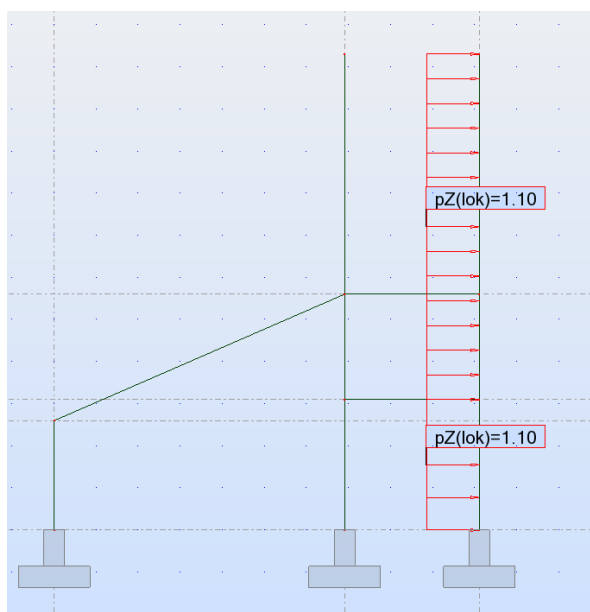
Przypadek	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
1		wiatr	wiatr	Statyka liniowa

2		eksploatacyjne	eksploatacyjne	Statyka liniowa
3		stałe	ciężar własny	Statyka liniowa
4		KOMB3		Kombinacja liniowa
5		KOMB1	ciężar własny	Kombinacja liniowa
6		KOMB2	ciężar własny	Kombinacja liniowa
7	WIATR2	wiatr 2		Statyka liniowa

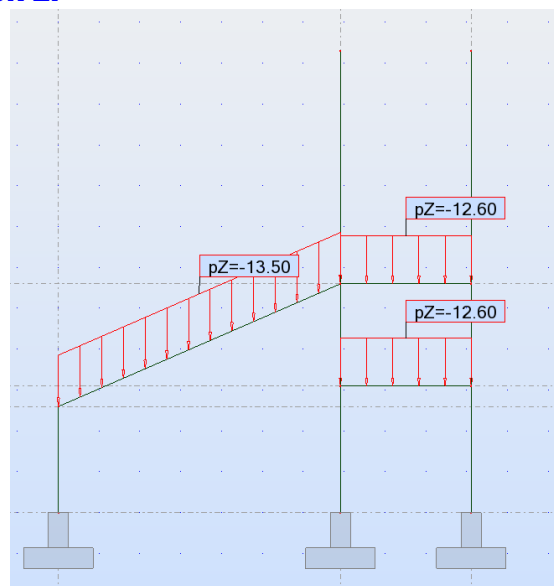
Kombinacje:

Kombinacja	Nazwa	Typ analizy	Typ kombinacji	Natura przypadku	Definicja
4 (K)	KOMB3	Kombinacja liniowa	SGN		$2*1.30+3*1.20+7*1.50$
5 (K)	KOMB1	Kombinacja liniowa	SGN	ciężar własny	$2*1.30+3*1.20+1*1.50$
6 (K)	KOMB2	Kombinacja liniowa	SGN	ciężar własny	$(1+2+3)*1.00$

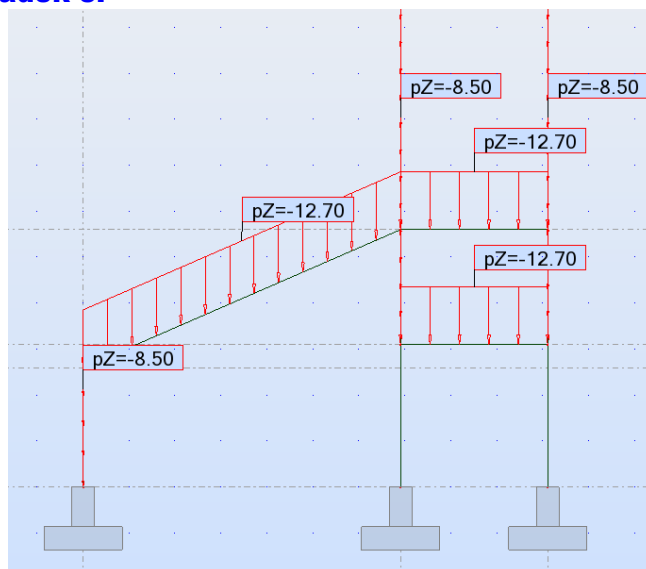
Obciążenia – przypadek 1:



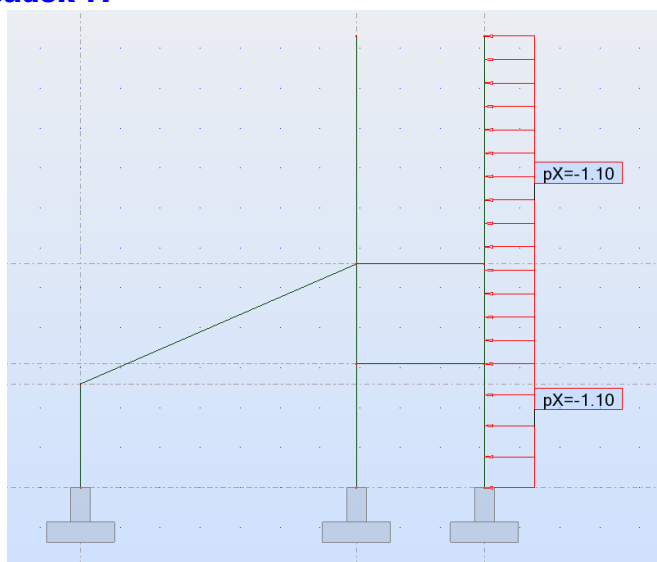
Obciążenia – przypadek 2:



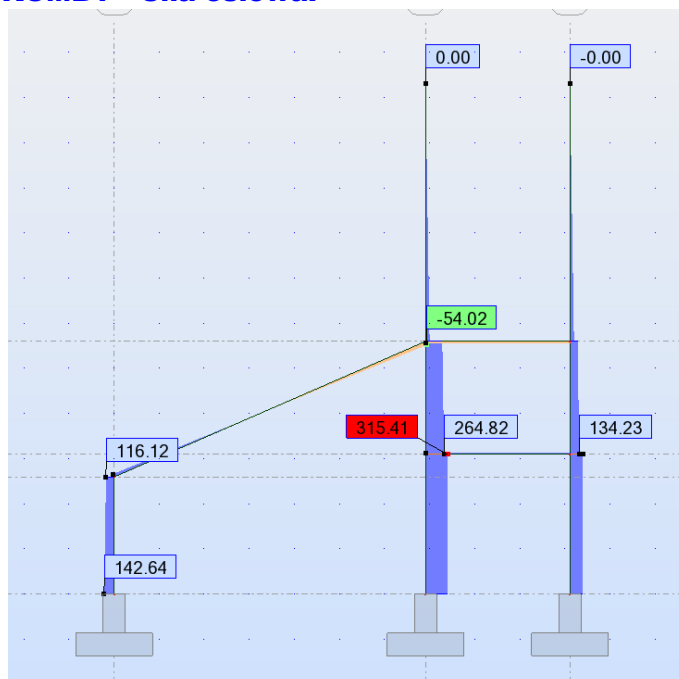
Obciążenia – przypadek 3:



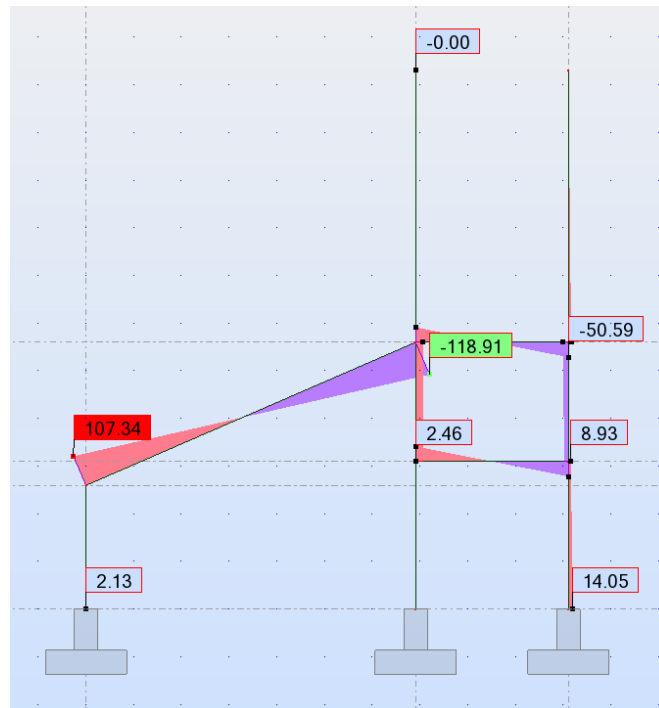
Obciążenia – przypadek 7:



Wyniki obliczeń – KOMB1 – Siła osiowa:



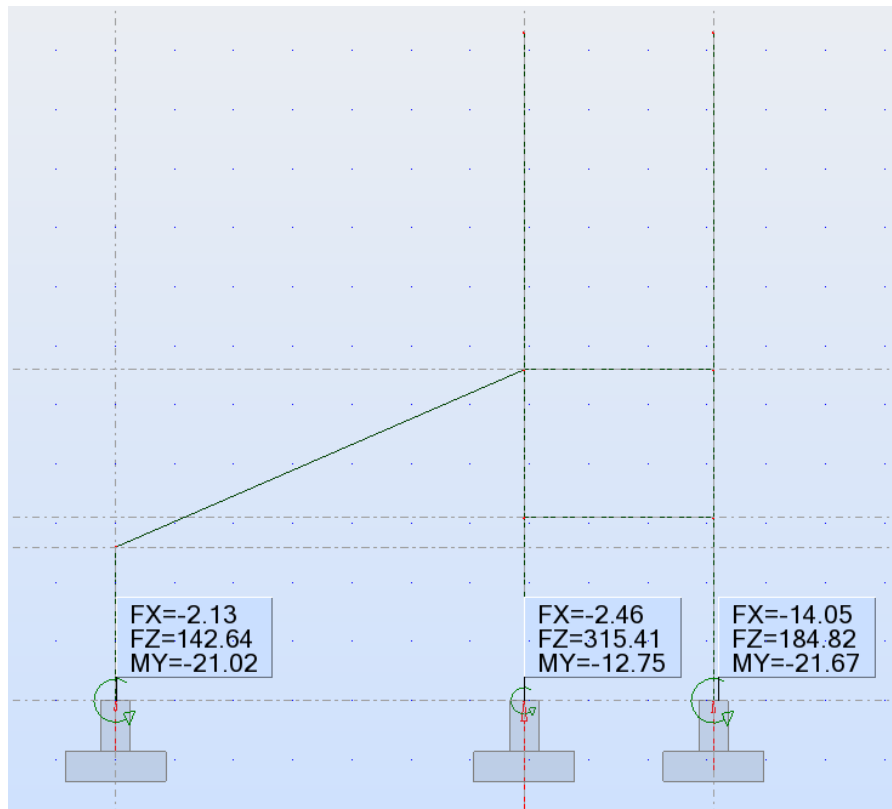
Wyniki obliczeń – KOMB1 – Siła poprzeczna:



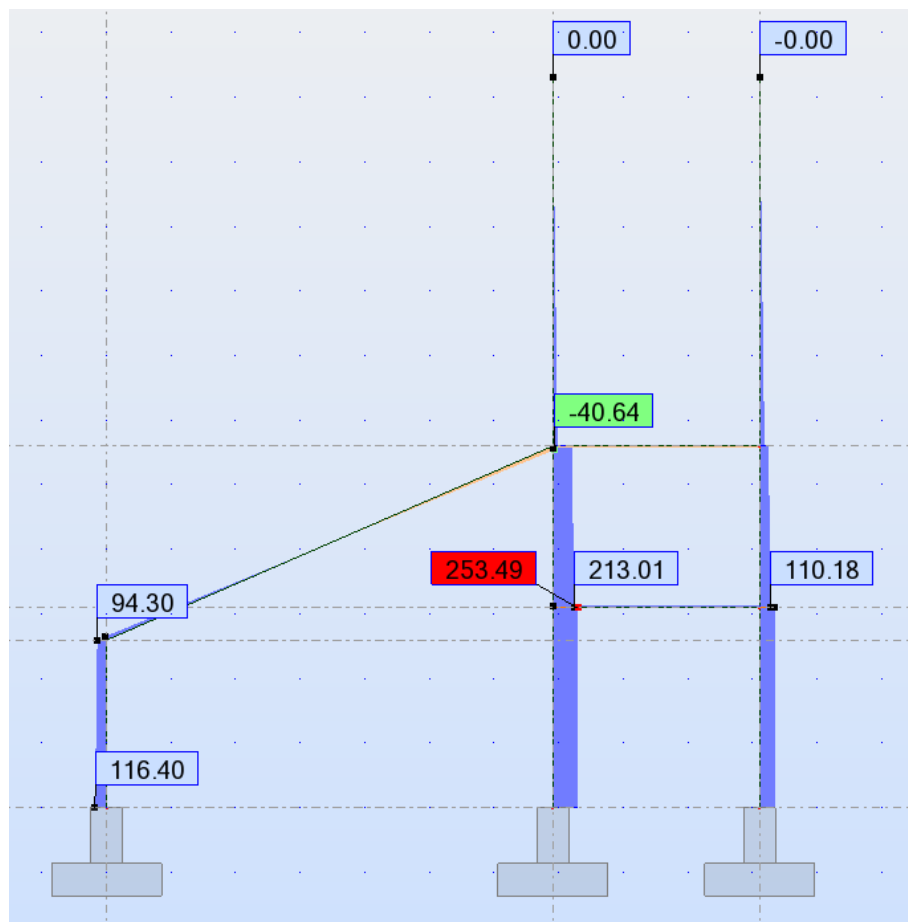
Wyniki obliczeń – KOMB1 – Moment zginający:



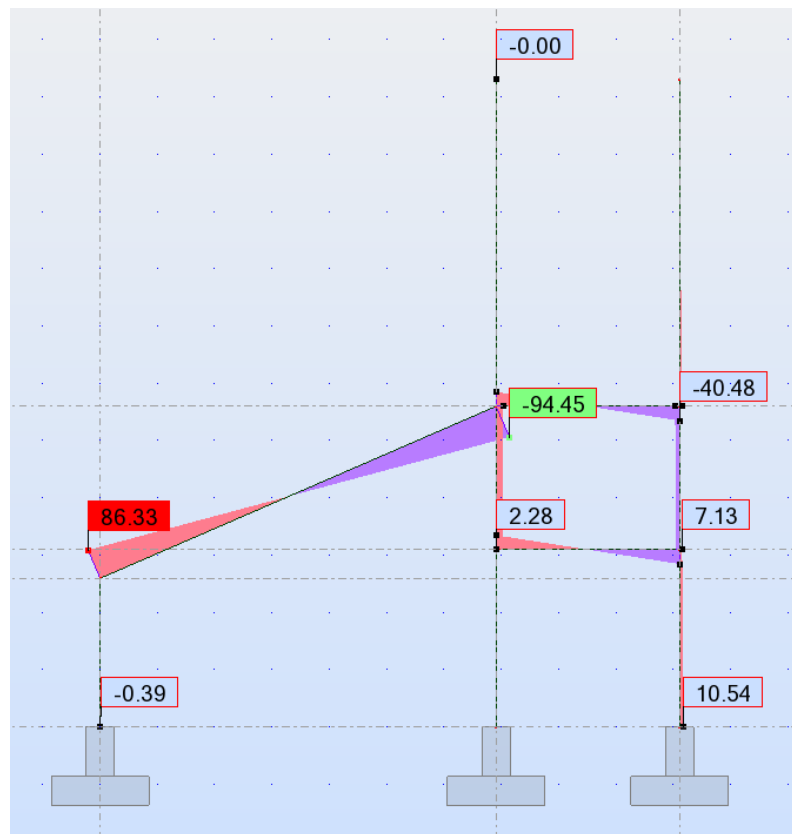
Wyniki obliczeń – KOMB1 – Reakcje:



Wyniki obliczeń – KOMB2 – Siła osiowa:



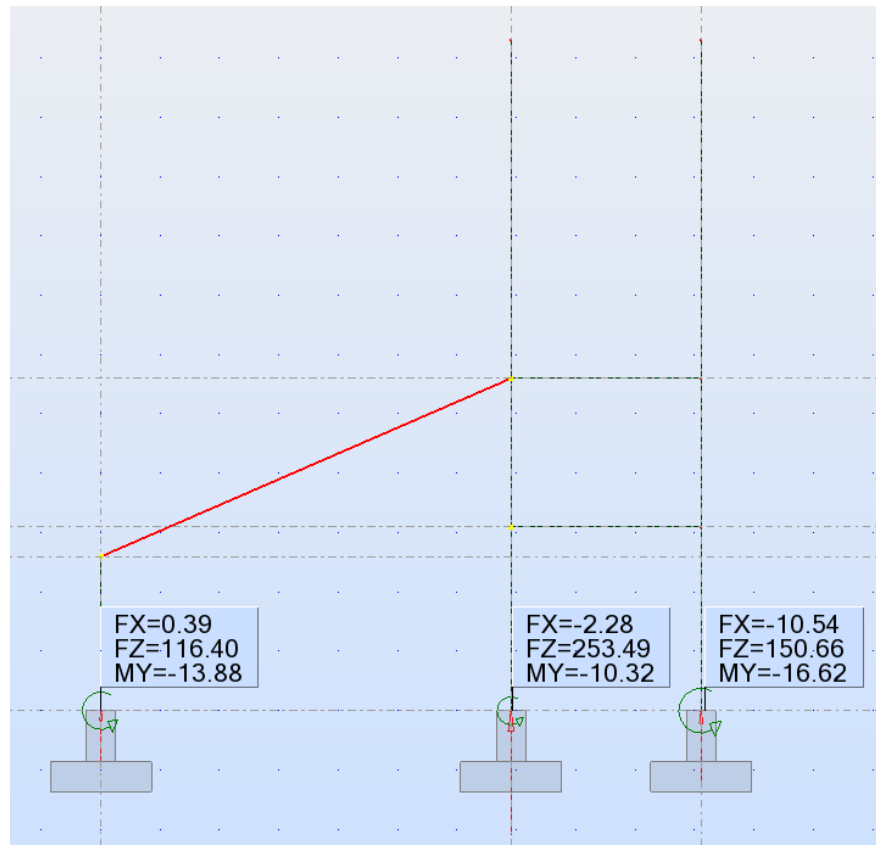
Wyniki obliczeń – KOMB2 – Siła poprzeczna:



Wyniki obliczeń – KOMB2 – Moment zginający:



Wyniki obliczeń – KOMB2 – Reakcje:



Wyniki obliczeń – KOMB3 – Siła osiowa:



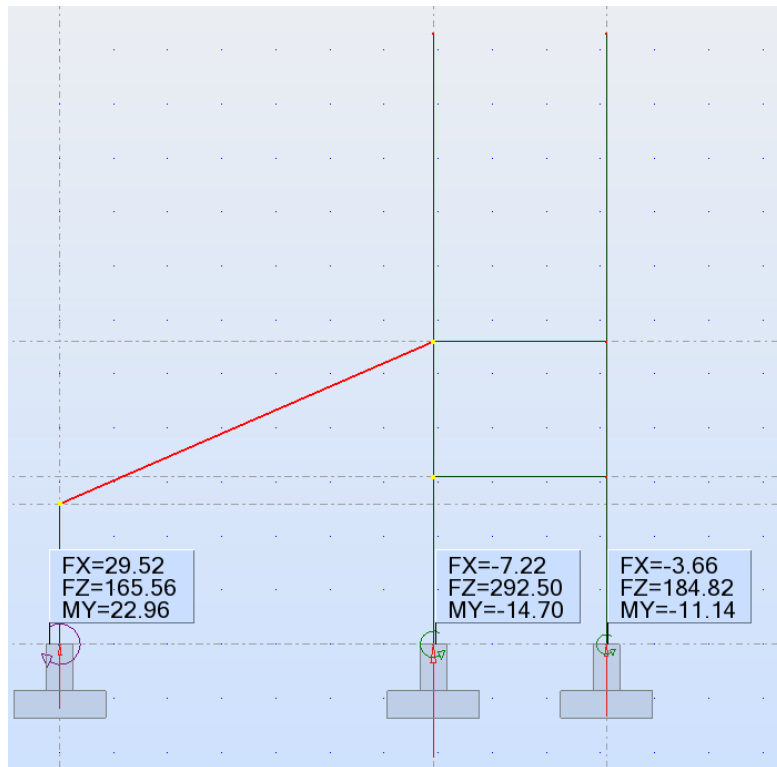
Wyniki obliczeń – KOMB3 – Siła poprzeczna:



Wyniki obliczeń – KOMB3 – Moment zginający:

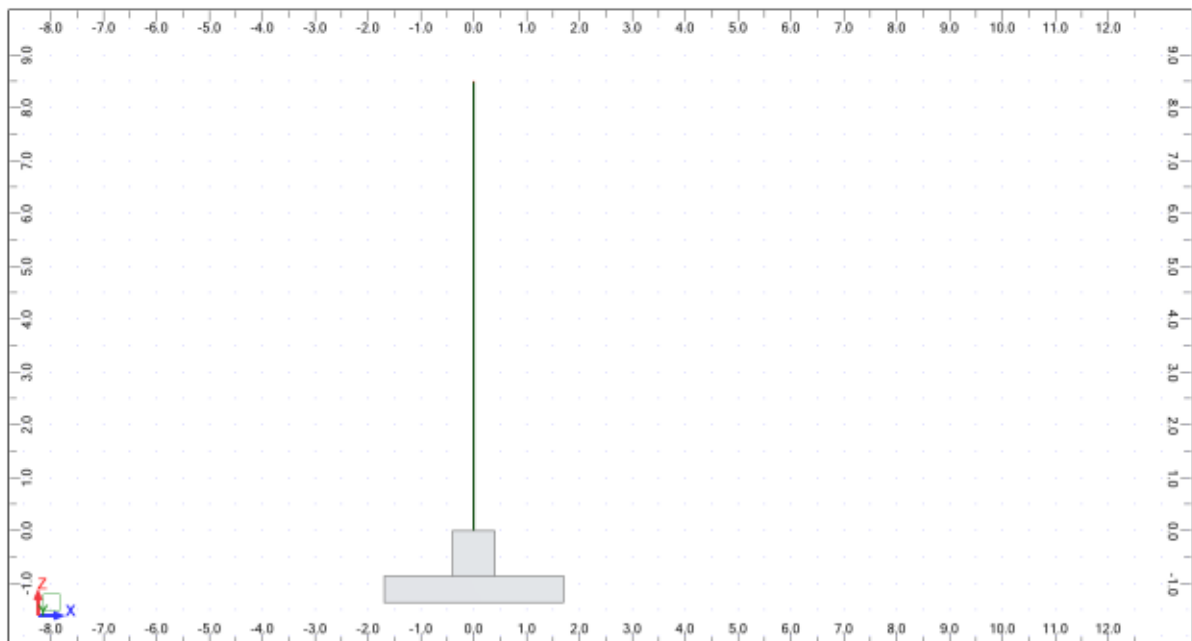


Wyniki obliczeń – KOMB3 – Reakcje:



3. SŁUP ŻELBETOWY S1:

Widok konstrukcji:



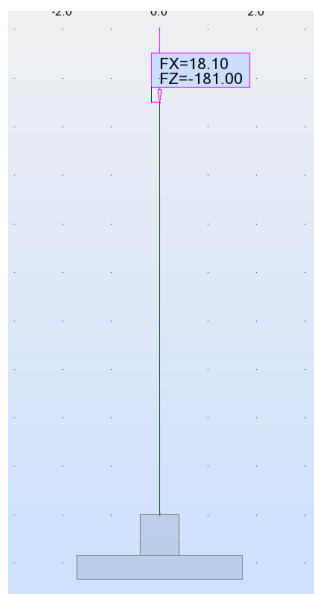
Obciążenia:

	Przypadek	Etykieta	Nazwa przypadku	Natura	Typ analizy
	1	STA1	własny	ciężar własny	Statyka liniowa
	2	STA1	stałe	stałe	Statyka liniowa
	3	STA3	wiatr	wiatr	Statyka liniowa
	4		ciężar sciany	stałe	Statyka liniowa
	5		KOMB1	ciężar własny	Kombinacja liniowa
	6		KOMB2		Kombinacja liniowa

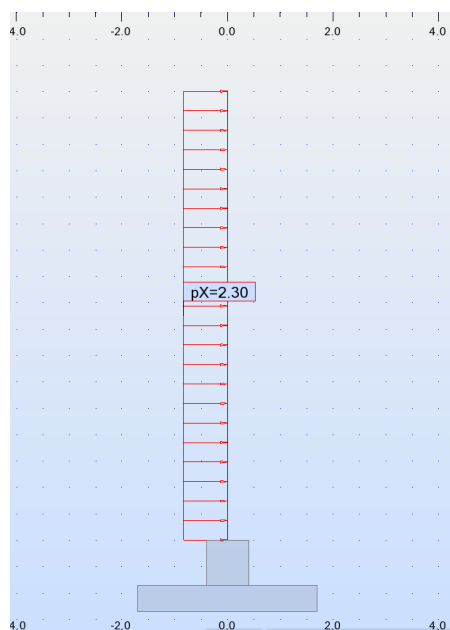
Kombinacje:

Kombinacja	Nazwa	Typ analizy	Typ komb	Natura przypadku	Definicja
5 (K)	KOMB1	binacja liniowa	SGN	ężar własny	$1*1.10+2*1.00+3*1.50+4*1.30$
6 (K)	KOMB2	binacja liniowa	SGU		$(1+2+3+4)*1.00$

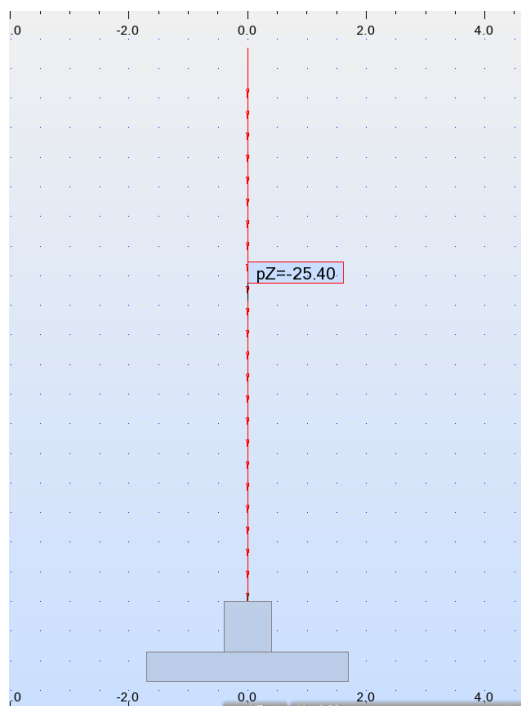
Obciążenia – przypadek 2:



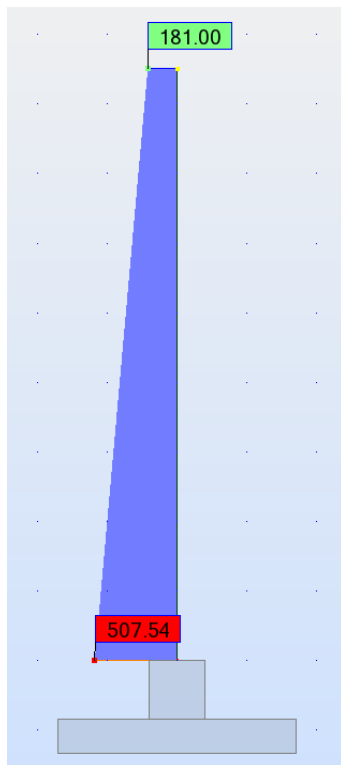
Obciążenia – przypadek 3:



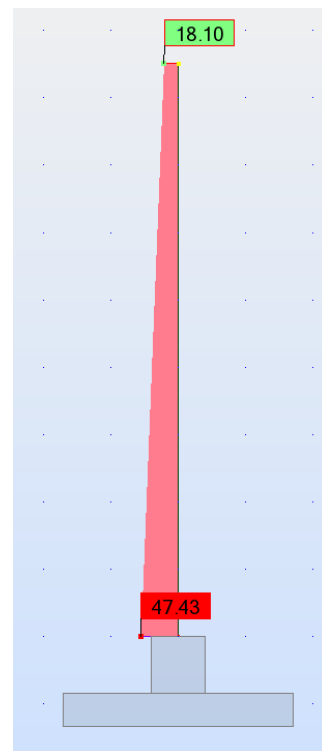
Obciążenia – przypadek 4:



Wyniki obliczeń – KOMB1 – Siła osiowa:

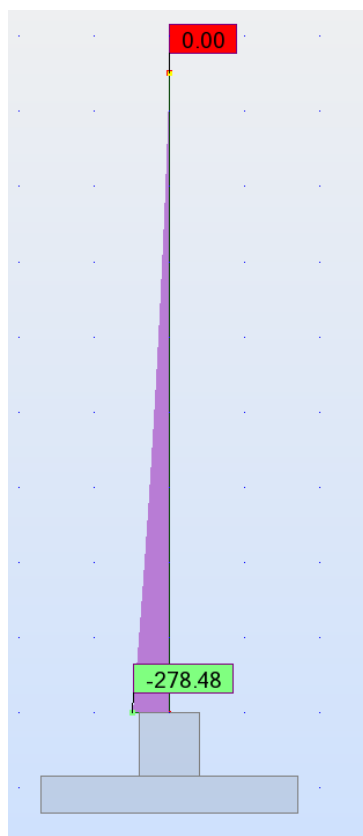


Wyniki obliczeń – KOMB1 – Siła poprzeczna:



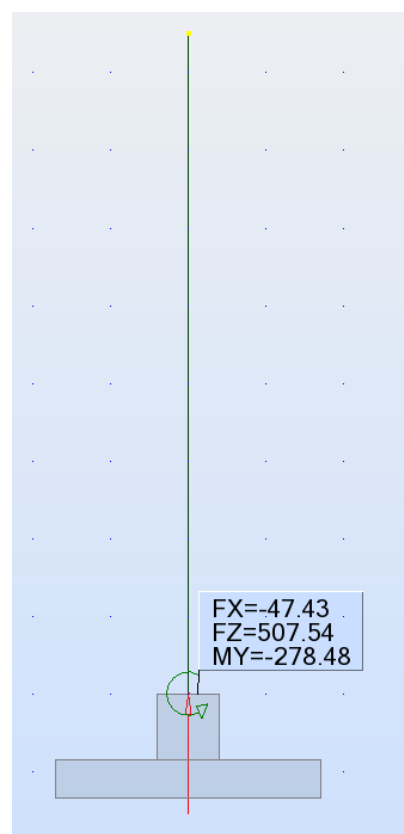
Wyniki obliczeń – KOMB1

Moment zginający:

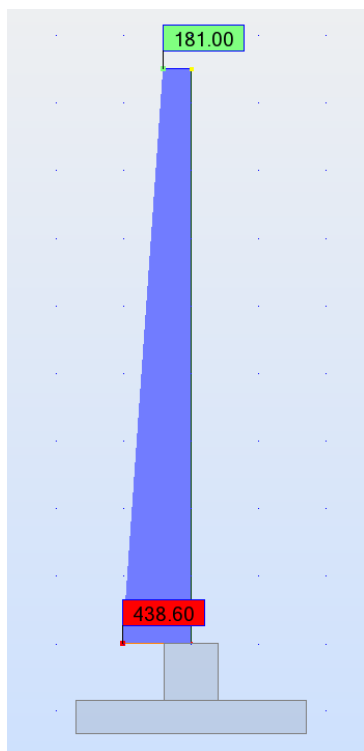


Wyniki obliczeń – KOMB1

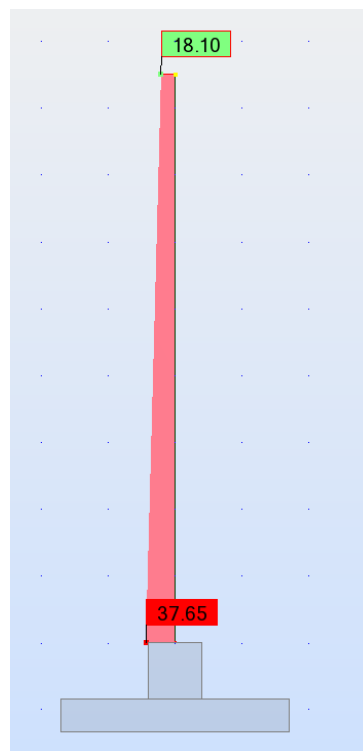
Reakcje:



Wyniki obliczeń – KOMB2 – Siła osiowa:

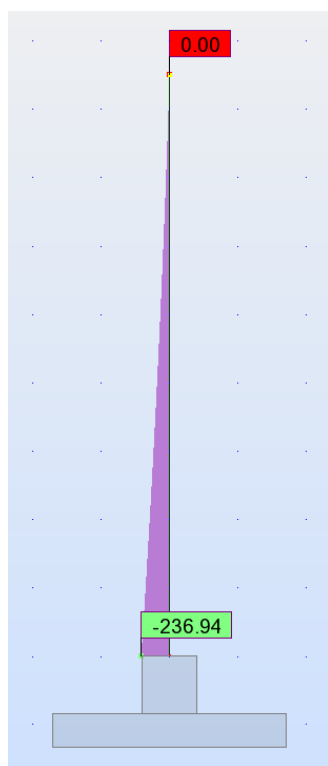


**Wyniki obliczeń – KOMB2 – Siła
poprzeczna:**



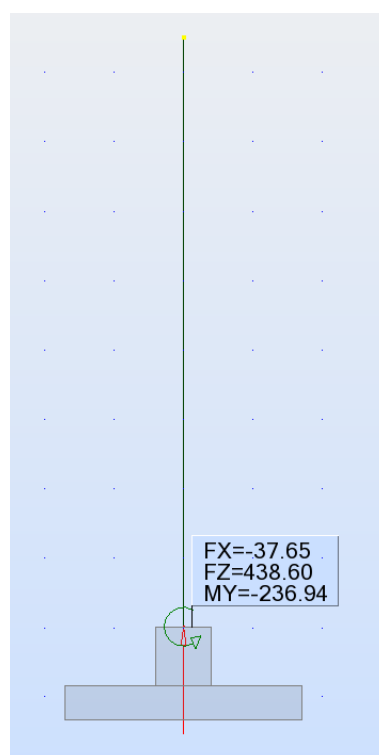
Wyniki obliczeń – KOMB2

Moment zginający:



Wyniki obliczeń – KOMB2

Reakcje:



zestawienie drewna

MP PROJECT	LISTA DREWNA	PRZYGOTOWAŁ: AGNIESZKA JABŁOŃSKA						
		SPRAWDZIŁ:						
		DATA:					04-2019	
INWESTOR:		ARKUSZ						
LOKALIZACJA:		ELEMENTY						

Zestawienie materiałów nr1 do rys K02

	sztuki	pozycja	średnica [mm]	L [m]	sztuk [ilość]	ciężar jednostkowy [kg]	ciężar pręta [kg]	ciężar całkowity [kg]
F1	12							
		1	14	2.2	22	1.21	2.66	58.49
		2	14	3.3	15	1.21	3.99	59.82
		3	14	4.34	5	1.21	5.24	26.22
		4	8	2.98	12	0.39	1.18	14.11
		5	14	4.34	5	1.21	5.24	26.22
								<u>184.86</u>
			ŁĄCZNIE STAL (KG)=					2218
		ŁĄCZNIE OBJ. BETONU (M^3)=						53

Zestawienie materiałów nr2 do rys K-02

	sztuki	pozycja	średnica [mm]	L [m]	sztuk [ilość]	ciężar jednostkowy [kg]	ciężar pręta [kg]	ciężar całkowity [kg]
Ł1	52,3m.b.							
		11	12	1.6	355	0.89	1.42	504.28
		12	8	57.5	11	0.39	22.69	249.57
		13	10	3.78	215	0.62	2.33	501.06
		14	16	59	12	1.58	93.12	1117.46
		15	8	1.66	540	0.39	0.66	353.71
								<u>2726.08</u>
			ŁĄCZNIE STAL (KG)=					2726
		ŁĄCZNIE OBJ. BETONU (M^3)=						65.5

Zestawienie materiałów nr3 do rys K-02

	sztuki	pozycja	średnica [mm]	L [m]	sztuk [ilość]	ciężar jednostkowy [kg]	ciężar pręta [kg]	ciężar całkowity [kg]
Ł2	79,8m.b.							
		16	14	0.5	385	1.21	0.60	232.62
		17	12	100	4	0.89	88.78	355.13
		18	12	3.14	560	0.89	2.79	1561.13
		19	12	100	10	0.89	88.78	887.81
		20	6	0.22	400	0.22	0.05	19.53
								<u>3056.22</u>
			ŁĄCZNIE STAL (KG)=					3056
		ŁĄCZNIE OBJ. BETONU (M^3)=						43.8

Zestawienie materiałów nr4 do rys K-02

	sztuki	pozycja	średnica [mm]	L [m]	sztuk [ilość]	ciężar jednostkowy [kg]	ciężar pręta [kg]	ciężar całkowity [kg]
Ł3	19,8 mb							
		6	16	2.4	135	1.58	3.79	511.38
		7	8	20.4	17	0.39	8.05	136.84
		8	10	4.38	75	0.62	2.70	202.53
		9	16	20.2	12	1.58	31.88	382.59
		10	8	2.26	185	0.39	0.89	164.98
								<u>1398.32</u>
			ŁĄCZNIE STAL (KG)=					1398
		ŁĄCZNIE OBJ. BETONU (M^3)=						37.1

Zestawienie materiałów nr 1 do rys K-03										
	Poz.	Typ siatki	W elemen cie	Elemen tów	Ogół e	Wymiary (cm)	Średnica prętów (mm)	Wymiar oczka (cm)	Masa siatki (kg)	Masa łączna (kg)
PŁYTA ŻELB.	1	Q295	138	1	138	500x215	7,5 7,5	15 15	44.27	6109.26
	3	Q295	20	1	20	198x215	7,5 7,5	15 15	17.53	350.6
	4	Q295	12	1	12	500x47	7,5 7,5	15 15	9.68	116.16
	5	Q295	2	1	2	198x47	7,5 7,5	15 15	3.83	7.66
	6	Q295	14	1	14	174x215	7,5 7,5	15 15	15.41	215.74
	8	Q295	2	1	2	165x215	7,5 7,5	15 15	14.61	29.22
	9	Q295	2	1	2	174x202	7,5 7,5	15 15	14.48	28.96
	10	Q295	2	1	2	174x32	7,5 7,5	15 15	2.29	4.58
	11	Q295	2	1	2	165x47	7,5 7,5	15 15	3.19	6.38
	12	Q295	16	1	16	262x215	7,5 7,5	15 15	23.2	371.2
	13	Q295	2	1	2	262x146	7,5 7,5	15 15	15.75	31.5
	14	Q295	2	1	2	262x212	7,5 7,5	15 15	22.88	45.76
	15	Q295	2	1	2	435x215	7,5 7,5	15 15	38.52	77.04
	16	Q295	2	1	2	435x156	7,5 7,5	15 15	27.95	55.9
RAZEM										7449.96
ŁĄCZNIE OBJ. BETONU (M^3)=										76.4

Zestawienie materiałów nr1 do rys K11

	sztuki	pozycja	średnica [mm]	L [m]	sztuk [ilość]	ciężar jednostkowy [kg]	ciężar pręta [kg]	ciężar całkowity [kg]
PŁ1	1	11,99mbx2(poz.5,50+poz.3,05)+0,92mb(poz.4,33) +2,23mb(poz.+1,54)=27,2mb						
		3	10	3.45	279	0.62	2.1	593.45
		4	10	1.4	558	0.62	0.9	481.64
		8	10	2.2	140	0.62	1.4	189.89
		5	10	1.4	150	0.62	0.9	129.47
		6	10	1.4	90	0.62	0.9	77.68
		pręty rozdzielcze	6	28.8	41	0.22	6.4	262.08
								<u>1734.2203</u>
			ŁĄCZNIE STAL (KG)=					1734
		ŁĄCZNIE OBJ. BETONU (M^3)=						9.6

Zestawienie materiałów nr2 do rys K11

	sztuki	pozycja	średnica [mm]	L [m]	sztuk [ilość]	ciężar jednostkowy [kg]	ciężar pręta [kg]	ciężar całkowity [kg]
BS1	1							
		17	12	3.80	15	0.89	3.37	50.61
		19	12	4.03	15	0.89	3.58	53.67
		19.4	12	1.3	15	0.89	1.15	17.31
		pręty rozdzielcze	6	1.5	49	0.22	0.33	16.31
								<u>137.90</u>
			ŁĄCZNIE STAL (KG)=					138
			ŁĄCZNIE OBJ. BETONU (M^3)=					0.78
BS1.2	1							
		19.1	12	3.63	15	0.89	3.22	48.34
		19.2	12	3.71	15	0.89	3.29	49.41
		19.3	12	1.34	15	0.89	1.19	17.85
		pręty rozdzielcze	6	1.5	42	0.22	0.33	13.98
								<u>129.58</u>
			ŁĄCZNIE STAL (KG)=					130
			ŁĄCZNIE OBJ. BETONU (M^3)=					0.76

Zestawienie materiałów nr1 do rys K12

	sztuki	pozycja	średnica [mm]	L [m]	sztuk [ilość]	ciężar jednostkowy [kg]	ciężar pręta [kg]	ciężar całkowity [kg]
PŁ2	1	18 mb						
		9	8	18.54	36	0.39	7.32	263.36
		9	8	18.54	72	0.39	7.32	526.72
		10	8	1.9	216	0.39	0.75	161.94
		11	8	1.4	72	0.39	0.55	39.77
		6	8	1.85	181	0.39	0.73	132.13
		7	8	1.5	181	0.39	0.59	107.13
		pręty rozdzielnice	4.5	7	220	0.12	0.87	192.27
								<u>1423.318</u>
			ŁĄCZNIE STAL (KG)=					1423
		ŁĄCZNIE OBJ. BETONU (M^3)=						15.14

Zestawienie materiałów nr2 do rys K12

	sztuki	pozycja	średnica [mm]	L [m]	sztuk [ilość]	ciężar jednostkowy [kg]	ciężar pręta [kg]	ciężar całkowity [kg]
BS2	1							
		18	12	4.47	15	0.89	3.97	59.53
		16	12	3.7	15	0.89	3.28	49.27
		pręty rozdzielcze	6	1.5	50	0.22	0.33	16.65
								<u>125.45</u>
			ŁĄCZNIE STAL (KG)=					125
		ŁĄCZNIE OBJ. BETONU (M^3)=						0.8
BS3	1							
		14	12	3.96	15	0.89	3.52	52.74
		15	12	6.9	15	0.89	6.13	91.89
		pręty rozdzielcze	6	1.5	66	0.22	0.33	21.97
								<u>166.60</u>
			ŁĄCZNIE STAL (KG)=					167
		ŁĄCZNIE OBJ. BETONU (M^3)=						1.6

Zestawienie materiałów nr1 do rys K13

	sztuki	pozycja	średnica [mm]	L [m]	sztuk [ilość]	ciężar jednostkowy [kg]	ciężar pręta [kg]	ciężar całkowity [kg]
S1	12							
		69	25	2.83	12	3.85	10.91	130.86
		67	25	4.21	12	3.85	16.22	194.67
		68	25	4.22	12	3.85	16.26	195.13
		78	8	1.66	69	0.39	0.66	45.20
		70	8	1.4	69	0.39	0.55	38.12
								603.98
			ŁĄCZNIE STAL (KG)=					7248
		ŁĄCZNIE OBJ. BETONU (M^3)=						17.9

Zestawienie materiałów nr2 do rys K13

	sztuki	pozycja	średnica [mm]	L [m]	sztuk [ilość]	ciężar jednostkowy [kg]	ciężar pręta [kg]	ciężar całkowity [kg]
S4.3	2							
		71	20	2.82	12	2.47	6.95	83.45
		72	20	4.21	12	2.47	10.38	124.59
		74	20	6.41	12	2.47	15.81	189.70
		77	8	1.66	89	0.39	0.66	58.30
		70	8	1.4	89	0.39	0.55	49.17
								<u>505.20</u>
			ŁĄCZNIE STAL (KG)=					1010
		ŁĄCZNIE OBJ. BETONU (M^3)=						3.86
S4.4	2							
		71	20	2.82	12	2.47	6.95	83.45
		72	20	4.21	12	2.47	10.38	124.59
		73	20	7.55	12	2.47	18.62	223.43
		77	8	1.66	100	0.39	0.66	65.50
		70	8	1.4	100	0.39	0.55	55.24
								<u>552.22</u>
			ŁĄCZNIE STAL (KG)=					1104
		ŁĄCZNIE OBJ. BETONU (M^3)=						4.32

Zestawienie materiałów nr3 do rys K-13

	sztuki	pozycja	średnica [mm]	L [m]	sztuk [ilość]	ciężar jednostkowy [kg]	ciężar pręta [kg]	ciężar całkowity [kg]
S4.1	2							
		71	20	2.82	12	2.47	6.95	83.45
		72	20	4.21	12	2.47	10.38	124.59
		76	20	5.84	12	2.47	14.40	172.83
		77	8	1.66	86	0.39	0.66	56.33
		70	8	1.4	86	0.39	0.55	47.51
								<u>484.71</u>
			ŁĄCZNIE STAL (KG)=					969
		ŁĄCZNIE OBJ. BETONU (M^3)=						3.7
S4.2	2							
		71	20	2.82	12	2.47	6.95	83.45
		72	20	4.21	12	2.47	10.38	124.59
		75	20	5.63	12	2.47	13.88	166.61
		77	8	1.66	81	0.39	0.66	53.06
		70	8	1.4	81	0.39	0.55	44.75
								<u>472.46</u>
			ŁĄCZNIE STAL (KG)=					945
		ŁĄCZNIE OBJ. BETONU (M^3)=						3.55

Zestawienie materiałów nr4 do rys K13

	sztuki	pozycja	średnica [mm]	L [m]	sztuk [ilość]	ciężar jednostkowy [kg]	ciężar pręta [kg]	ciężar całkowity [kg]
B-1	6							
		31	20	7.45	3	2.47	18.37	55.12
		32	20	9.53	2	2.47	23.50	47.00
		33	12	7.45	2	0.89	6.61	13.23
		34	16	9.44	2	1.58	14.90	29.80
		36	12	7.76	1	0.89	6.89	6.89
		38	16	1.42	3	1.58	2.24	6.72
		39	16	0.95	3	1.58	1.50	4.50
		40	8	1.26	80	0.39	0.50	39.77
	odmiana 40		8	0.44	2	0.39	0.17	0.35
			8	0.34	2	0.39	0.13	0.27
			8	0.2	2	0.39	0.08	0.16
			8	0.57	2	0.39	0.22	0.45
			8	0.64	4	0.39	0.25	1.01
			8	0.48	2	0.39	0.19	0.38
			8	0.38	2	0.39	0.15	0.30
			8	0.34	2	0.39	0.13	0.27
								<u>206.22</u>
			ŁĄCZNIE STAL (KG)=					1237
			ŁĄCZNIE OBJ. BETONU (M^3)=					10.16

Zestawienie materiałów nr5 do rys K13

	sztuki	pozycja	średnica [mm]	L [m]	sztuk [ilość]	ciężar jednostkowy [kg]	ciężar pręta [kg]	ciężar całkowity [kg]
S2.1	2							
		45	20	6.36	6	2.47	15.68	94.11
		49	20	3.38	6	2.47	8.34	50.01
		56	8	0.84	70	0.39	0.33	23.20
		65	20	2.27	6	2.47	5.60	33.59
								<u>200.91</u>
			ŁĄCZNIE STAL (KG)=					402
		ŁĄCZNIE OBJ. BETONU (M^3)=						1.1

Zestawienie materiałów nr6 do rys K13

	sztuki	pozycja	średnica [mm]	L [m]	sztuk [ilość]	ciężar jednostkowy [kg]	ciężar pręta [kg]	ciężar całkowity [kg]
S2.2	2							
		45	20	6.36	6	2.47	15.68	94.11
		48	20	3.1	6	2.47	7.65	45.87
		56	8	0.84	72	0.39	0.33	23.86
		65	20	2.27	6	2.47	5.60	33.59
								<u>197.43</u>
			ŁĄCZNIE STAL (KG)=					395
		ŁĄCZNIE OBJ. BETONU (M^3)=						1.1

Zestawienie materiałów nr7 do rys K13

	sztuki	pozycja	średnica [mm]	L [m]	sztuk [ilość]	ciężar jednostkowy [kg]	ciężar pręta [kg]	ciężar całkowity [kg]
S2.3	2							
		45	20	6.36	6	2.47	15.68	94.11
		47	20	3.97	6	2.47	9.79	58.74
		56	8	0.84	74	0.39	0.33	24.53
		65	20	2.27	6	2.47	5.60	33.59
								<u>210.97</u>
			ŁĄCZNIE STAL (KG)=					422
		ŁĄCZNIE OBJ. BETONU (M^3)=						1.2
S2.4	2							
		45	20	6.36	6	2.47	15.68	94.11
		46	20	5.11	6	2.47	12.60	75.61
		56	8	0.84	85	0.39	0.33	28.17
		65	20	2.27	6	2.47	5.60	33.59
								<u>231.48</u>
			ŁĄCZNIE STAL (KG)=					463
		ŁĄCZNIE OBJ. BETONU (M^3)=						1.3

Zestawienie materiałów nr8 do rys K13

	sztuki	pozycja	średnica [mm]	L [m]	sztuk [ilość]	ciężar jednostkowy [kg]	ciężar pręta [kg]	ciężar całkowity [kg]
S3.1	6							
		35	20	3.1	6	2.47	7.65	45.87
		30	8	0.94	27	0.39	0.37	10.01
		65	20	2.27	6	2.47	5.60	33.59
								<u>89.47</u>
			ŁĄCZNIE STAL (KG)=					537
		ŁĄCZNIE OBJ. BETONU (M^3)=						1.4

Zestawienie materiałów nr9 do rys K13

	sztuki	pozycja	średnica [mm]	L [m]	sztuk [ilość]	ciężar jednostkowy [kg]	ciężar pręta [kg]	ciężar całkowity [kg]
S3.2	2							
		37	20	5.5	6	2.47	13.56	81.38
		41	20	1.83	6	2.47	4.51	27.08
		58	20	1.99	6	2.47	4.91	29.45
		30	8	0.94	55	0.39	0.37	20.40
		65	20	2.27	6	2.47	5.60	33.59
								<u>191.90</u>
			ŁĄCZNIE STAL (KG)=					384
		ŁĄCZNIE OBJ. BETONU (M^3)=						1.1

Zestawienie materiałów nr10 do rys K13

	sztuki	pozycja	średnica [mm]	L [m]	sztuk [ilość]	ciężar jednostkowy [kg]	ciężar pręta [kg]	ciężar całkowity [kg]
S3.3	2							
		37	20	5.5	6	2.47	13.56	81.38
		41	20	1.83	6	2.47	4.51	27.08
		44	20	2.76	6	2.47	6.81	40.84
		30	8	0.94	59	0.39	0.37	21.88
		65	20	2.27	6	2.47	5.60	33.59
								<u>204.77</u>
			ŁĄCZNIE STAL (KG)=					410
			ŁĄCZNIE OBJ. BETONU (M^3)=					1.2

Zestawienie materiałów nr11 do rys K13

	sztuki	pozycja	średnica [mm]	L [m]	sztuk [ilość]	ciężar jednostkowy [kg]	ciężar pręta [kg]	ciężar całkowity [kg]
S3.4	2							
		37	20	5.5	6	2.47	13.56	81.38
		41	20	1.83	6	2.47	4.51	27.08
		43	20	3.74	6	2.47	9.22	55.34
		30	8	0.94	63	0.39	0.37	23.37
		65	20	2.27	6	2.47	5.60	33.59
								<u>220.76</u>
			ŁĄCZNIE STAL (KG)=					442
			ŁĄCZNIE OBJ. BETONU (M^3)=					1.4

Zestawienie materiałów nr12 do rys K13

	sztuki	pozycja	średnica [mm]	L [m]	sztuk [ilość]	ciężar jednostkowy [kg]	ciężar pręta [kg]	ciężar całkowity [kg]
S3.5	2							
		37	20	5.5	6	2.47	13.56	81.38
		41	20	1.83	6	2.47	4.51	27.08
		42	20	4.72	6	2.47	11.64	69.84
		30	8	0.94	69	0.39	0.37	25.59
		65	20	2.27	6	2.47	5.60	33.59
								<u>237.48</u>
			ŁĄCZNIE STAL (KG)=					475
			ŁĄCZNIE OBJ. BETONU (M^3)=					1.5

Zestawienie materiałów nr13 do rys K13

	sztuki	pozycja	średnica [mm]	L [m]	sztuk [ilość]	ciężar jednostkowy [kg]	ciężar pręta [kg]	ciężar całkowity [kg]
W1								340mb
		57	12	367	8	0.9	325.8	2606.6
		56	8	0.84	2272	0.4	0.3	753.1
								<u>3359.7</u>
			ŁĄCZNIE STAL (KG)=					3360
		ŁĄCZNIE OBJ. BETONU (M^3)=						20.4
W1.1								38mb
		57.1	12	41.2	8	0.9	36.6	292.6
		56.1	8	0.94	252	0.4	0.4	93.5
								<u>386.1</u>
			ŁĄCZNIE STAL (KG)=					386
		ŁĄCZNIE OBJ. BETONU (M^3)=						2.7

W2								36mb
		51	12	40	8	0.89	35.51	284.10
		50	8	1.33	242	0.39	0.52	127.00
								<u>411.10</u>
			ŁĄCZNIE STAL (KG)=					411
		ŁĄCZNIE OBJ. BETONU (M^3)=						3.5

Zestawienie materiałów nr14 do rys K13

	sztuki	pozycja	średnica [mm]	L [m]	sztuk [ilość]	ciężar jednostkowy [kg]	ciężar pręta [kg]	ciężar całkowity [kg]
B2.1	4	Długość 3,40 mb						
		53	20	3.4	8	2.47	8.38	67.08
		52	6	1.02	23	0.22	0.23	5.21
		I 180 PE		3.4	1	18.80	63.92	63.92
								<u>136.21</u>
			ŁĄCZNIE STAL (KG)=					545
			ŁĄCZNIE OBJ. BETONU (M^3)=					1.1
B2.2	1	Długość 3,40 mb						
		55	20	3.4	8	2.47	8.38	67.08
		54	6	1.02	23	0.22	0.23	5.21
		I 180 PE		3.4	1	18.80	63.92	63.92
								<u>136.21</u>
			ŁĄCZNIE STAL (KG)=					136
			ŁĄCZNIE OBJ. BETONU (M^3)=					0.28

Zestawienie materiałów nr15 do rys K13

	sztuki	pozycja	średnica [mm]	L [m]	sztuk [ilość]	ciężar jednostkowy [kg]	ciężar pręta [kg]	ciężar całkowity [kg]
N1	4	Długość w świetle 5,60 mb						
		59	20	6.9	7	2.47	17.02	119.12
		61	12	6.9	2	0.89	6.13	12.25
		62	8	1.28	38	0.39	0.51	19.19
								<u>150.56</u>
			ŁĄCZNIE STAL (KG)=					602
		ŁĄCZNIE OBJ. BETONU (M^3)=						2.4
N2	3	Długość 2,49 mb						
		59	20	3.79	7	2.47	9.35	65.43
		61	12	3.79	2	0.89	3.36	6.73
		62	8	1.28	17	0.39	0.51	8.59
								<u>80.74</u>
			ŁĄCZNIE STAL (KG)=					242
		ŁĄCZNIE OBJ. BETONU (M^3)=						0.76

Zestawienie materiałów nr16 do rys K13

	sztuki	pozycja	średnica [mm]	L [m]	sztuk [ilość]	ciężar jednostkowy [kg]	ciężar pręta [kg]	ciężar całkowity [kg]
N3	1	Długość w świetle 2,93 mb						
		59	20	4.23	7	2.47	10.43	73.02
		61	12	4.23	2	0.89	3.76	7.51
		62	8	1.28	20	0.39	0.51	10.10
								<u>90.63</u>
			ŁĄCZNIE STAL (KG)=					91
		ŁĄCZNIE OBJ. BETONU (M^3)=						0.6
N4	1	Długość w świetle 2,93 mb						
		60	20	4.23	7	2.47	10.43	73.02
		63	12	4.23	2	0.89	3.76	7.51
		64	8	1.26	20	0.39	0.50	9.94
								<u>90.48</u>
			ŁĄCZNIE STAL (KG)=					90
		ŁĄCZNIE OBJ. BETONU (M^3)=						0.31

Zestawienie materiałów nr 1 do rys K-16

	szt.	poz.	sztuk [ilość]	Profil/grubość/ szerokość blachy	długość [mm]	masa jedn. [kg/m]	masa jednego elementu	masa całkowita
Widownia	1							
		1	41	RK 60x60x5	689	7.96	5.48	224.86
		2	246	RK 60x60x5	771	7.96	6.14	1,509.74
		3	41	RK 60x60x5	745	7.96	5.93	243.14
		4	56	RK 60x60x5	300	7.96	2.39	133.73
		5	41	RK 60x60x5	192	7.96	1.53	62.66
		6	287	RK 60x60x5	217	7.96	1.73	495.74
		7	56	RK 60x60x5	91	7.96	0.72	40.56
		8	1	L50x50x5	163600	3.77	616.77	616.77
		9	287	bl.10x440	200	34.54	6.91	1,982.60
		10	41	bl.10x174	200	13.66	2.73	112.01
	11	41	bl.10x155	200	12.17	2.43	99.79	
		ŁĄCZNIE STAL (KG)=						5,521.6
DODATEK NA SPOINYE 2%								110.43
RAZEM								5,632

Zestawienie materiałów nr 1 do rys K-17									
	szt.	poz.	Profil/gr./szerok./ blachy	L [mm]	sztuk [ilość]	ciężar jednostkowy [kg]	ciężar elementu [kg]	ciężar całkowity [kg]	gatunek materiału
zadaszenie	1								
		1	100x60x4	2100	2	9.22	19.36	38.72	St3S
		2	100x60x4	1440	3	9.22	13.28	39.83	St3S
		3	100x60x4	2690	2	9.22	24.80	49.60	St3S
		4	100x60x4	580	4	9.22	5.35	21.39	St3S
		5	bl.330x10	560	2	25.91	14.51	29.02	St3S
		6	bl.240x10	550	2	18.84	10.36	20.72	St3S
		7	bl.330x10	240	2	25.91	6.22	12.44	St3S
		8	bl.200x13	240	2	20.41	4.90	9.80	St3S
		9	fi20	2821	2	2.47	6.97	13.94	St3S
		10	bl.198x8	80	4	12.43	0.99	3.98	St3S
		11	bl.385x10	300	2	30.22	9.07	18.13	St3S
		12	bl.240x10	300	2	18.84	5.65	11.30	St3S
		13	bl.764x10	240	2	59.97	14.39	28.79	St3S
		14	bl.200x8	242	2	12.56	3.04	6.08	St3S
								303.74	
DODATEK NA SPOINY 2%								6.07	
ŁĄCZNIŁE (kg)								310	

Zestawienie materiałów nr 1 do rys K-18									
	szt.	poz.	Profil/gr./szerok./ blachy	L [mm]	sztuk [ilość]	ciężar jednostkowy [kg]	ciężar elementu [kg]	ciężar całkowity [kg]	gatunek materiału
pod centrale	1								
		1	IPE200	1380	4	22.24	30.69	122.76	St3S
		2	IPE200	6100	2	22.24	135.66	271.33	St3S
		3	RK50x3	462	4	4.28	1.98	7.91	St3S
		4	RK50x3	387	4	4.28	1.66	6.63	St3S
		5	HEA120	1152	2	20.4	23.50	47.00	St3S
		6	HEA120	648	2	20.4	13.22	26.44	St3S
		7	bl.120x8	114	4	7.54	0.86	3.44	St3S
		8	bl.120x10	200	8	9.42	1.88	15.07	St3S
		9	bl.230x10	200	4	18.06	3.61	14.45	St3S
								515.03	
DODATEK NA SPOINY 2%								10.30	
ŁĄCZNIE (kg)								525	

Zestawienie materiałów nr 1 do rys K-19									
	szt.	poz.	Profil/gr./szerok./ blachy	L [mm]	sztuk [ilość]	ciężar jednostkowy [kg]	ciężar elementu [kg]	ciężar całkowity [kg]	gatunek materiału
pod agregat	1								
		1	IPE100	1361	2	8.10	11.02	22.05	St3S
		2	IPE100	6055	2	8.10	49.05	98.09	St3S
		3	IPE100	1302	2	8.10	10.55	21.09	St3S
		4	IPE100	1088	2	8.10	8.81	17.63	St3S
		5	IPE100	613	2	8.10	4.97	9.93	St3S
		6	bl.100x8	55	4	6.28	0.35	1.38	St3S
		8	RK50x3	471	4	4.28	2.02	8.06	St3S
		9	bl.120x8	114	4	6.28	0.72	2.86	St3S
		8	bl.120x10	200	8	9.42	1.88	15.07	St3S
		9	bl.230x10	200	4	18.06	3.61	14.45	St3S
								210.62	
DODATEK NA SPOINY 2%								4.21	
ŁĄCZNIE (kg)								215	