

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Lp	Nazwa strony	Skala rys.	Nr rysunku	Nr strony
1	Strona tytułowa			1
2	Spis zawartości opracowania			2
3	Oświadczenie projektantów			3
4	Opis techniczny			4
5	Opis do projektu zagospodarowania terenu			5-6
6	Projekt zagospodarowania terenu	1:500	01	7
STAN PROJEKTOWANY				
7	Opis techniczny			8 - 10
8	Informacja BIOZ			11-15
9	Obszar oddziaływania			16
10	Rzut przyziemia	1 : 100	02	17
11	Rzut pokrycia	1 : 100	03	18
12	Przekrój B-B	1 : 100	04	19
13	Przekrój C-C	1 : 50	05	20
14	Przekrój D-D	1 : 100	06	21
15	Przekrój F-F	1 : 100	07	22
16	Elewacje	1 : 100	08	23
17	Opis konstrukcji			24-47
18	Fundamenty pod zadaszeniem	1 : 100	K.09	48
19	Rzut i przekrój podłużny	1 : 100	K.10	49
20	Przekrój poprzeczny i detale połączeń cz.1	1:50,1:10	K.11	50
21	Detale połączeń cz.2	1:10	K.12	51
PROJEKTY BRANŻOWE				
22	Projekt instalacji elektrycznej			52 - 66
13	Projekt instalacji sanitarnej			67 - 79

Załączniki:

- *Dokumentacja badań podłoża gruntowego, opinia geotechniczna*
- *Uprawnienia i izby Projektantów*

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane /Dz.U. z 2019r. poz.1186 /z późniejszymi zmianami/
oświadczam, że projekt:

PRZEBUDOWA TARGOWISKA „MÓJ RYNEK” W ŻYRARDOWIE CZĘŚĆ B

96-300 Żyrardów, obręb: 0004, dz. nr ewid. 4566/1

wykonany dla

Miasta Żyrardów
96-300 Żyrardów, Plac Jana Pawła II nr 1

sporządzony został zgodnie obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....
mgr inż. arch. Jarosław Gala – projektant

.....
mgr inż. arch. Jarosław Jędryka - sprawdzający

.....
mgr inż. Michał Krawczyk - projektant

.....
mgr inż. Łukasz Majchrzak - sprawdzający

.....
mgr inż. Marcin Laska - projektant

.....
mgr inż. Tomasz Grzejszczak - sprawdzający

.....
tech. Andrzej Bartosik – projektant

.....
mgr inż. Józef Wojcieszak - sprawdzający

Grudzień 2019

OPIS TECHNICZNY

1. DANE OGÓLNE

- 1.1 Temat : Przebudowa Targowiska „Mój Rynek” w Żyrardowie część B
- 1.2 Inwestor : Miasto Żyrardów
Plac Jana Pawła II nr 1
96-300 Żyrardów
- 1.3 Obiekt : zadaszenie targowiska miejskiego
- 1.4 Adres inwestycji: obręb 0004
nr ewid. działki 4566/1
96-300 Żyrardów
- 1.5 Podstawa : Zlecenie Inwestora

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 2.1 Zlecenie Inwestora na wykonanie opracowania
- 2.2 Uzgodnienia z Inwestorem
- 2.3 Rozporządzenie MI z dnia 12 grudnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r , poz. 1065 – z późn. zm.)
- 2.4 Mapa do celów projektowych
- 2.5 Decyzja nr 43/2019 o warunkach zabudowy
- 2.6 Wizja lokalna na terenie przeznaczonym pod inwestycję
- 2.7 Wytyczne i opracowania branżowe
- 2.8 Obowiązujące normy, przepisy i literatura
-

OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

3. PLAN ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

3.1 Przedmiot inwestycji, przeznaczenie, sposób użytkowania, usytuowanie

Przebudowa targowiska w Żyrardowie w zakresie:

- budowy nowego zadaszenia nad głównym pasem komunikacyjnym i częściowo nad stanowiskami owocowo-warzywnymi wraz z odprowadzeniem wód deszczowych (część B).
- podłączenia wpustów deszczowych do kanalizacji
- wykonanie instalacji oświetlenia nocnego
- rozbiórka i ponowne ułożenie kostki betonowej jako utwardzenia

Dodatkowo zaprojektowano 4 szt. słupki bezpieczeństwa o Ø127x8mm ocynkowane, malowane proszkowo, wypełnione betonem w kolorze żółtym.

Usytuowanie zadaszeń przedstawione na projekcie zagospodarowania terenu.

3.2 Istniejący stan zagospodarowania działki

Aktualnie znajdują się na niej następujące obiekty:

- budki handlowe w części A targowiska,

Teren przeznaczony pod realizację inwestycji utwardzony.

W obrębie lokalizacji planowanych robót działki uzbrojone w sieć kanalizacyjną, wodociągową i energetyczną.

3.3 Projektowane zagospodarowanie działki

- obiekty budowlane – planuje się budowę zadaszenia w konstrukcji stalowej
- układ komunikacyjny – układ komunikacyjny na działkach pozostaje bez zmian,
- sieci uzbrojenia terenu:

a) energia elektryczna – z istniejącego przyłącza elektrycznego

d) wody opadowe - do istniejącej kanalizacji deszczowej

3.4 Zestawienie powierzchni zagospodarowania działki :

Rodzaj powierzchni	[m2]	Udział [%]
Pow. zabudowy	2 650,4	14,97
Pow. utwardzona	13 269,6	85,03
Pow. biologicznie czynna	0,00	0,00
Razem	15 920,00	100,00

3.5 Ochrona środowiska

Projektowana inwestycja nie jest wymieniona w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczególnych kryteriów związanych z klasyfikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U.Nr 257, poz. 2573 z 2004 r.) tj. nie należy do inwestycji mogących pogorszyć stan środowiska.

3.6 Ochrona konserwatorska i ochrona przed wpływami górnictwami

Działka, na której planuje się budowę zgodnie z decyzją o warunkach zabudowy nie znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej. W tym obszarze nie występują zabytki, ani dobra kultury współczesnej wymagającej ochrony. Działka nie znajduje się w granicach terenu górnictwa.

Opracowali :

.....
mgr inż. arch. Jarosław Gala – projektant

.....
mgr inż. arch. Jarosław Jędryka - sprawdzający

.....
mgr inż. Michał Krawczyk - projektant

.....
mgr inż. Łukasz Majchrzak - sprawdzający

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU PRZEBUDOWY

TARGOWISKA "MÓJ RYNEK" W ŻYRARDOWIE

4. ARCHITEKTURA I PROGRAM FUNKCJONALNY BUDYNKU

4.1 Program użytkowy

Zamierzeniem Inwestora jest budowa zadaszenia wraz z odprowadzeniem wód deszczowych nad głównym pasem komunikacyjnym i częściowo nad stanowiskami owocowo-warzywnymi od poprzecznego ciągu komunikacyjnego targowiska w kierunku ul. Bratniej.

Zadaszenie wykonane w konstrukcji stalowej. Przykrycie dachu stanowić będą płyty lite poliwęglanowe.

4.2 Zestawienie powierzchni i kubatur obiektu budowlanego

Zadaszenie część B

Powierzchnia zabudowy	793,20 m²
długość zadaszenia	- 65,82 m
szerokość zadaszenia	- 12,18 m
wysokość zadaszenia	- 4,82 m

5. OPINIA GEOTECHNICZNA

Badania Podłoża Gruntowego oraz Opinia Geotechniczna dla potrzeb projektu targowiska „Mój Rynek” przy ul. Moniuszki 44/46, 96-300 Żyrardów wykonane przez pracownię geologiczną Geo4Tech.

Stwierdzono, że w poziomie posadowienia stóp fundamentowych, nasyp zbudowany z piasków średnich lub piasków drobnych z domieszką humusu; wilgotnych; brązowy, ciemnobrązowy oraz grunty organiczne wykształcone w postaci torfów, wilgotnych; czarnych i ciemnobrązowych. Grunty te występują w stanie zbliżonym do plastycznego, słabonośne charakteryzujące się wysoką ściśliwością oraz niskimi parametrami geotechnicznymi. Również występują grunty organiczne w postaci pyłów z domieszką substancji organicznej, wilgotnych, brązowo-szarych lub czarnych.

Podczas wykonywania badań w otworach nawiercono zwierciadło wód podziemnych stabilizujące się na wysokości od 1,3 do 2,1 m ppt, tj. od 110.9 do 111,7 m n.p.m.

Stosownie do § 4 ust. 3 pkt. 2 lit. a rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w *sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych* (Dz.U. z 2012 r., Nr 0, poz.463), biorąc pod uwagę, że:

- warunki gruntowe mają charakter warunków złożonych,
 - projektuje się budowę obiektów budowlanych posadowionych pośrednio,
- wskazuje się dla nich **drugą kategorię geotechniczną**.

6. KONSTRUKCJA I ROBOTY BUDOWLANE OBIEKTÓW

6.1 Dane konstrukcyjno – materiałowe

- Fundamenty

Posadowienie konstrukcji stalowej zadaszenia projektuje się na stopach żelbetowych o wymiarach 100x100x30cm. Ze względu na niekorzystne warunki gruntowe – występowanie nasypów antropogenicznych oraz gruntów organicznych projektuje się posadowienie w sposób pośredni na palach wierconych CFA o średnicy 60cm posadowionych w gruntach nośnych na głębokości ok. 5m pod powierzchnią terenu.

- Konstrukcja nośna

Projektuje się zadaszenia targowiska w formie trójnawowej wiaty otwartej o dachu dwuspadowym oraz kącie nachylenia połaci 12,5°(połacie nad nawą środkową) i 7,5°(połacie nad nawami zewnętrznymi). Główny układ konstrukcyjny tworzą poprzeczne ramy. Słupy ram zaprojektowano z profili RK 180x6.3, natomiast rygle ram przewidziano z profili RK 180x6.3. W kierunku podłużnym głównymi elementami nośnymi są rygle podłużne zaprojektowane z profili RK 160x6.3. Na ryglach podłużnych w sposób przegubowy opierają się płatwie pośrednie z profilu RK 80x4, na których bezpośrednio będzie układane poszycie dachu.

- Pokrycie zadaszenia

Pokrycie dachu zaprojektowano z płyty poliwęglanu litego, grubości 10mm. Płyty poliwęglanowe należy montować do konstrukcji zgodnie z zaleceniami i wytycznymi producenta płyt pokryciowych.

Uwaga: Niedopuszczalne jest łączenie płyt dachowych równolegle do krawędzi okapu. Jedyne dopuszczalne łączenie, to łączenie styków poszczególnych taflí, prostopadłe do okapów.

- Utwardzenie terenu

Obecnie teren jest utwardzony. Powierzchnia targowiska utwardzona jest kostką brukową betonową.

Projekt przewiduje rozbiórkę istniejącej nawierzchni z kostki betonowej.

Wykonanie wykopów w miejscu lokalizacji stóp fundamentowych oraz przyłączy kanalizacji deszczowej.

Wykonanie w miejscach wykopów nowej:

- warstwy odsączającej z piasku średniego gr. 30cm
- podbudowy z tłucznia kamiennego 31,5/63mm gr. 25cm stabilizowanego mechanicznie.

Na całej powierzchni utwardzonego terenu usunąć starą podsypkę cementowo- piaskową i wykonać nową podsypkę cementowo- wapienna 1:4 gr. 3cm.

Ułożyć ponownie istniejącą kostkę betonową.

Poziom istniejącej kostki brukowej targowiska jest do odtworzenia według istniejących rzędnych.

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normami PN-S-02205, PN-B-06050. Wskaźnik zagęszczenia podłoża (dna koryta) powinien wynosić co najmniej 1,0 na głębokość 20 cm i 0,97 dla warstw głębszych, min. 0,97 oraz 0,95 dla nasypów poza zabudową. W przypadku natrafienia w podłożu na grunty słabonośne po wykonaniu korytowania należy je wybrać i wymienić na pospółkę oraz zagęścić.

Opracowali :

.....
mgr inż. arch. Jarosław Gala – projektant

.....
mgr inż. arch. Jarosław Jędryka - sprawdzający

.....
mgr inż. Michał Krawczyk - projektant

.....
mgr inż. Łukasz Majchrzak - sprawdzający

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Obiekt: Przebudowa Targowiska „Mój Rynek” w Żyrardowie część B

Adres inwestycji: obręb 0004
nr ewid. działki 4566/1
96-300 Żyrardów

Inwestor: Miasto Żyrardowów
Plac Jana Pawła II nr 1
96-300 Żyrardów

- projektant: mgr inż. Michał Krawczyk
zam. 96-100 Skierniewice
ul. Mszczonowska 27/49

1. Zakres robót całego zamierzenia budowlanego:

Planowana inwestycja polegać będzie na :

Przebudowie Targowiska „Mój Rynek” część B w Żyrardowie w zakresie budowy nowych zadaszeń, wraz z odprowadzeniem wód deszczowych, nad miejscami wydzielonymi do handlu.

2. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, skala i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:

Przewiduje się realizację obiektów nieskomplikowanymi, tradycyjnymi metodami nie stwarzającymi szczególnych zagrożeń zdrowia i bezpieczeństwa ludzi.

W trakcie realizacji inwestycji nie będą wykonane roboty, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, które zostały wyszczególnione w § 6 pkt. 1. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury Dziennik Ustaw nr 120 poz. 1126 za wyjątkiem:

- wykonywanie prac na wysokości / upadek z wysokości ponad 5 m/

1. Zakres robót całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów :

Planowana inwestycja polegać będzie na :

Przebudowie Targowiska „Mój Rynek” w Żyrardowie w zakresie budowy nowych zadaszeń, wraz z odprowadzeniem wód deszczowych, nad miejscami wydzielonymi do handlu

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych :

Aktualnie znajdują się na niej następujące obiekty:

- budki handlowe w części A targowiska

Teren przeznaczony pod realizację inwestycji utwardzony.

W obrębie lokalizacji planowanych robót działki uzbrojone w sieć kanalizacyjną, wodociągową i energetyczną.

3. Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Nie występują.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, skala i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:

Przewiduje się realizację obiektu nieskomplikowanymi, tradycyjnymi metodami nie stwarzającymi szczególnych zagrożeń zdrowia i bezpieczeństwa ludzi.

W trakcie realizacji zagrożenie stwarzać będzie wykonywanie następujących rodzajów robót :

a) roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m;

Zagrożenie to będzie występowała podczas wykonywania :

- wykonywania konstrukcji nośnej i konstrukcji dachu
- wykonywania pokrycia dachowego

5. Sposób instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych :

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach roboczych, przeprowadza się jako :

- szkolenia wstępne

- szkolenia okresowe

Szkolenia te prowadzone są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia.

Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudnieni pracownicy przed przystąpieniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami BHP zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych prac i regulaminach pracy, zasadami BHP obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielenia pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy ”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonania prac na tym stanowisku .

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy.

Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika.

Szkolenia wstępne podstawowe a zakresie BHP, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy – od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie BHP dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzone w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowisku pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku .

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące :

- wykonania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi
- udzielania pierwszej pomocy

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracowników do pracy, do której wykonanie nie posiadają wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowisku pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

6.Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń :

Ogrodzenie terenu budowy

Teren budowy lub robót powinien być zabezpieczony ogrodzeniem. Ogrodzenie placu budowy powinno być tak wykonane, aby nie stwarzało zagrożenia dla pracowników jak i osób trzecich. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić co najmniej 1,5m. Drogi i ciągi piesze na placu budowy powinny być utrzymane we właściwym stanie technicznym. Nie wolno na nich składować materiałów, sprzętu lub innych przedmiotów. Jeżeli w związku z wykonywanymi robotami został zamknięty przejazd dla pojazdów, miejsce to należy oznakować zgodnie z przepisami o ruchu na drogach publicznych.

Drogi komunikacyjne

Obowiązkiem inwestora jest zapewnienie na terenie budowy wykonania i oznakowania, zgodnie z Polskimi Normami i właściwymi przepisami, dróg komunikacyjnych i transportowych, dróg dla pieszych i dojazdów pożarowych oraz utrzymania ich w stanie nie stwarzającym zagrożeń dla użytkowników. Drogi i przejścia oraz dojazdy pożarowe nie mogą prowadzić przez miejsca, w których występują zagrożenia dla ich użytkowników.

Ciągi piesze

Szerokość drogi przeznaczonej dla ruchu pieszego jednokierunkowego powinna wynosić co najmniej 0,75m, a dwukierunkowego - 1,2m. Przejścia powinny być oświetlone i oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu. Przejścia o pochyleniu większym niż 15% zaopatruje się w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,4m lub w schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75m, co najmniej z jednostronnym zabezpieczeniem balustradą, składającą się z deski krawężnikowej i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1m.

Strefy niebezpieczne

Strefę niebezpieczną, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, ogradza się balustradami, składającymi się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1m i oznakowuje w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym.

W przypadku przejść, przejazdów i stanowisk pracy w strefie niebezpiecznej należy przewidzieć zabezpieczenie daszkami ochronnymi. Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4m nad terenem w najniższym miejscu i być nachylone pod kątem 45° w kierunku źródła zagrożenia. Pokrycie daszków powinno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty.

W miejscach przejść i przejazdów szerokość daszka ochronnego powinna wynosić co najmniej o 0,5m więcej z każdej strony niż szerokość przejścia lub przejazdu. Używanie daszków ochronnych jako rusztowań lub miejsc składowania narzędzi, sprzętu, materiałów jest zabronione.

Do zabezpieczeń stanowisk pracy na wysokości, przed upadkiem z wysokości, należy stosować środki ochrony zbiorowej, w szczególności w siatki ochronne i siatki bezpieczeństwa oraz balustrady składające się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1m, umieszczonymi w odległości nie mniejszej niż 1m od krawędzi dołu. Stosowanie środków ochrony indywidualnej, w szczególności takich jak szelki bezpieczeństwa, jest dopuszczalne, gdy nie ma możliwości stosowania środków ochrony zbiorowej. Powyższe zabezpieczenia przed upadkiem z wysokości jest obowiązana posiadać osoba wykonująca roboty w pobliżu krawędzi dachu płaskiego lub dachu o nachyleniu do 20%. Osoba wykonująca roboty na dachu o nachyleniu powyżej 20%, jeżeli nie stosuje rusztowań ochronnych, jest obowiązana stosować środki ochrony indywidualnej lub inne urządzenia ochronne.

Nadzór nad bezpieczeństwem i ochroną zdrowia

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i ochroną zdrowia na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana :

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem

Na podstawie :

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonaniu robót na danym stanowisku pracy
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych

- określenie podstawowych wymagań BHP przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

Kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu :

- zapewnić organizację i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń .

W razie stwierdzenia zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami, obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewnić wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu) .

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Wszystkie pozostałe prace na terenie budowy wykonywać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i przepisami BHP.

Teren należy oświetlić, a wykopy zabezpieczyć barierkami.

Plac budowy należy wyposażyć w podręczny sprzęt gaśniczy.

Osoby wykonujące prace na wysokości muszą być wyposażone w odpowiedni sprzęt i zabezpieczenia.

Roboty wykończeniowe na zewnątrz budynku należy prowadzić z zachowaniem ostrożności i przy odpowiednich zabezpieczeniach.

UWAGA :

Kierownik budowy jest obowiązany, w oparciu o informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikację obiektu, sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniający specyfikację obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

Opracował :

.....
mgr inż. Michał Krawczyk - projektant

Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Projektowana inwestycja polegająca na przebudowie targowiska w Żyrardowie, spełnia wymagania wynikające z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2012r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie:

1. Obiekty usytuowane są od granic w odległościach większych niż 3m i 4m.
2. Dla założonego programu użytkowego nie występuje związana z eksploatacją emisja hałasu, wibracji i promieniowania, w tym jonizującego, jak również nie powstaje pole elektroenergetyczne czy inne zakłócenia,
3. W okresie trwających prac budowlanych może wystąpić wzrost emisji nieorganizowanej (spaliny) spowodowanej pracą maszyn budowlanych, środków transportu, rozładunkiem materiałów budowlanych. Zanieczyszczenie powietrza spowodowane w/w czynnikami będzie miało charakter okresowy, krótkotrwały i występować będzie w miejscu wykonywania robót.
4. Oddziaływanie na stan czystości powietrza podczas prac realizacyjnych będzie związane z poruszaniem się pojazdów mechanicznych (głównie samochodów betoniarek). Emisja zanieczyszczeń w związku ze spalaniem paliw wystąpi okresowo, do czasu zakończenia prac budowlanych.
5. W okresie prowadzenia prac budowlanych występować będzie okresowy, krótkotrwały hałas spowodowany pracą maszyn i sprzętu budowlanego. Prace budowlane prowadzone będą w porze dziennej.
6. Zanieczyszczenie pyłowe i zapachowe nie występują,
7. Charakter, program użytkowy i wielkość obiektów oraz sposób ich posadowienia nie wpływa negatywnie na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, glebę oraz wody powierzchniowe i podziemne,
8. Planowane przedsięwzięcie nie jest związane z wykorzystywaniem zasobów naturalnych.
9. Realizacja przedmiotowej inwestycji nie będzie wiązała się z ingerencją w szatę roślinną.
10. Projektowana inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływać na ludzi, nie pogorszy warunków zamieszkania na terenach sąsiednich. W związku z planowanym przedsięwzięciem nie powstaną istotne emisje zanieczyszczeń do powietrza i hałasu.
11. Na terenie projektowanego przedsięwzięcia nie ma obiektów zabytkowych, podlegających ochronie prawnej, tym nie mniej działki częściowo zlokalizowane są w strefie ścisłej ochrony konserwatorskiej.

Zgodnie z niniejszym opracowaniem nie występuje naruszenie interesów osób trzecich. Wykonywane roboty budowlane **nie wykraczają poza granice działek gruntu będących w dyspozycji inwestora (działka nr ewid. 4566/1).**

1. OPIS KONSTRUKCJI I ROBOTY BUDOWLANE OBIEKTU

1. DANE OGÓLNE

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje w swym zakresie projekt budowlano-wykonawczy branży konstrukcyjnej w zakresie konstrukcji stalowej części B zadaszania targowiska miejskiego „Mój Rynek” w Żyrardowie przy ul. Moniuszki 44/46.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi projekt architektoniczny „Przebudowa targowiska „Mój Rynek” w Żyrardowie część A, 96-300 Żyrardów, ul. Moniuszki 44/46, nr ewid. dz. 4566/1, 4564, 4301” autorstwa Pracowni Projektowej ARCHIVISION.

Podstawowe normy i normatywy techniczne wykorzystane podczas opracowania niniejszego projektu:

PN-EN 1990	Podstawy projektowania konstrukcji
PN-EN 1991	Oddziaływania na konstrukcje
PN-EN 1993	Projektowanie konstrukcji stalowych
PN-EN 1090	Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych

2. OPIS PROJEKTOWANEJ KONSTRUKCJI

Projektuje się zadaszania targowiska w formie trójnawowej wiaty otwartej o dachu dwuspadowym oraz kącie nachylenia połaci 12,5°(połacie nad nawą środkową) i 7,5°(połacie nad nawami zewnętrznymi). Główny układ konstrukcyjny tworzą poprzeczne ramy sztywne zamocowane w sposób przegubowy w fundamencie. Słupy ram zaprojektowano z profili RK 180x6.3, natomiast rygle ram przewidziano z profili RK 180x6.3, przy czym wszystkie węzły przewidziano jako sztywne spawane. W kierunku podłużnym głównymi elementami nośnymi są rygle podłużne zaprojektowane z profili RK 160x6.3 połączone ze słupami również w sposób sztywny, dodatkowo połączenie wzmocniono żebrami w osi profilu. Na ryglach podłużnych w sposób przegubowy opierają się płaty pośrednie z profilu RK 80x4, na których bezpośrednio będzie układane poszycie dachu.

Stateczność konstrukcji zapewnia przestrzenny układ ram sztywnych w obu kierunkach, uzyskany dzięki wykonaniu wszystkich połączeń rygli ze słupami jako sztywnych.

Posadowienie konstrukcji stalowej zadaszania projektuje się na stopach żelbetowych o wymiarach 100x100x30cm z betonu klasy C25/30 zbrojone stalą A-IIIN (B 500SP). Ze względu na niekorzystne warunki gruntowe – występowanie nasypów antropogenicznych oraz gruntów organicznych projektuje się posadowienie w sposób pośredni na palach wierconych CFA o średnicy 60cm posadowionych w gruntach nośnych na głębokości ok. 5m pod powierzchnią terenu.

3. PRZYJĘTE ZAŁOŻENIA

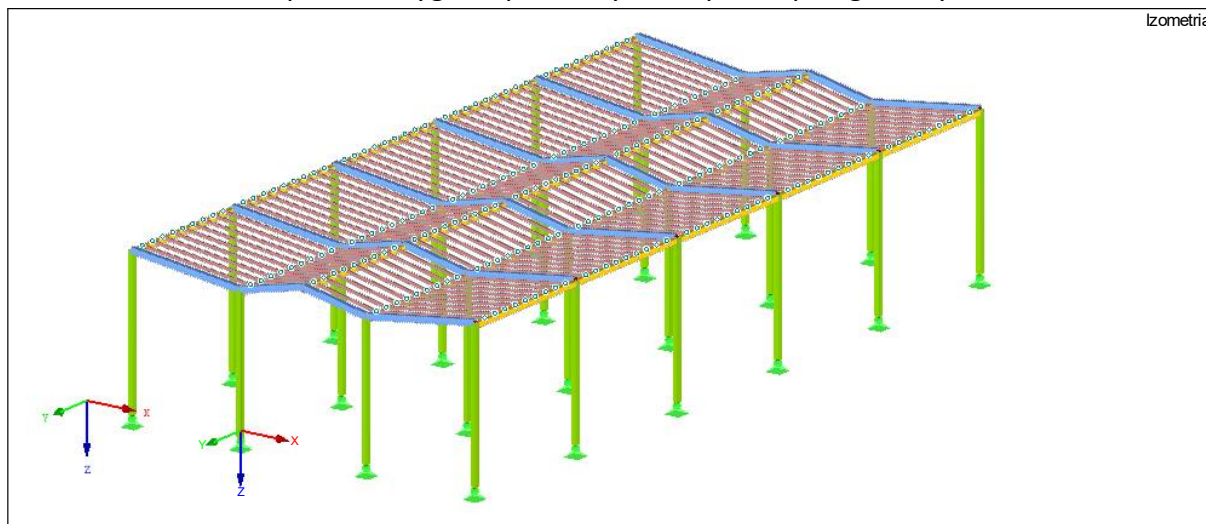
3.1. Przyjęty schemat statyczny

Obliczenia statyczne oraz wymiarowanie konstrukcji stalowej wykonano przy użyciu programu Dlubal RFEM.

Zakres obliczeń obejmował kolejno:

- utworzenie układów nośnych i modeli obliczeniowych,
- zestawienie obciążeń zgodnie z obowiązującymi normami
- dobór rozwiązań konstrukcyjnych i materiałów konstrukcyjnych,
- obliczenia statyczno-wytrzymałościowe elementów głównych i drugorzędnych

Przyjęto schemat statyczny ramy przechyłowej o węzłach sztywnych zastosowany w obu kierunkach. Płatwie oparto na ryglach podłużnych w sposób przegubowy.



3.2. Zestawienie obciążeń

Obciążenia stałe

Ciężar własny elementów konstrukcyjnych został automatycznie uwzględniony w programie obliczeniowym i wynosi odpowiednio:

- ciężar stali konstrukcyjnej 7850 kg/m^3

Przyjęto na całej powierzchni dachu obciążenie od poszycia z poliwęglanu oraz ewentualnych instalacji podwieszonych o maksymalnej wartości $0,5 \text{ kN/m}^2$.

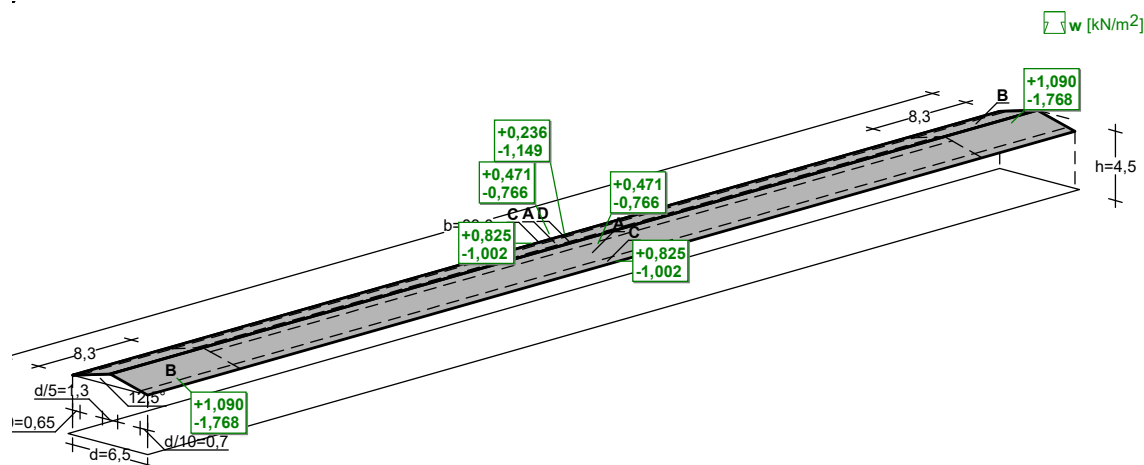
Obciążenia zmienne

Uwzględniono maksymalne obciążenie serwisowe dachu o wartości do $0,5 \text{ kN/m}^2$, przy czym zgodnie z założeniami normy dopuszczalne jest jego pominięcie w kombinacjach z obciążeniem śniegiem.

Projektowany obiekt zgodnie z PN-EN 1991-1-3 zlokalizowany jest w 2 strefie obciążenia gruntu śniegiem, a więc bazowe obciążenie równomierne dachu przyjęto o wartości $0,8 \text{ kN/m}^2$, natomiast obciążenie nierównomierne o wartości $1,1 \text{ kN/m}^2$. Ze względu na mały spadek połaci dachowych oraz wykończenie wrażliwym uszkodzenia poliwęglanem w sytuacji obliczeniowej dla obciążenia śniegiem przyjęto współczynnik bezpieczeństwa o wartości 2,0.

Projektowany obiekt zgodnie z PN-EN 1991-1-4 zlokalizowany jest w 1 strefie obciążenia wiatrem, natomiast kategorię terenu pomimo położenia w centrum miasta ze względu na otwarty charakter przestrzeni określono jako II.

Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Wiatry dwuspadowe (p.7.3)



- Wiata dwuspadowa o wymiarach: $b = 6,5 \text{ m}$, $d = 83,0 \text{ m}$, kąt nachylenia połaci $\alpha = 12,5^\circ$
- Obiekt o wysokości $h = 4,5 \text{ m}$
- Współczynnik blokowania $\mu = 1,00$
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru (wg Załącznika krajowego NA):
 - strefa obciążenia wiatrem 1; $A = 120 \text{ m n.p.m.}$ $v_{b,0} = 22 \text{ m/s}$
- Współczynnik kierunkowy: $C_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy: $C_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru: $v_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot v_{b,0} = 22,00 \text{ m/s}$
- Wysokość odniesienia: $z_e = h = 4,50 \text{ m}$
- Kategoria terenu II μ współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = 1,0 \cdot (4,5/10)^{0,17} = 0,87$ (wg Załącznika krajowego NA.6)
- Współczynnik rzeźby terenu (orografii): $c_o(z_e) = 1,00$
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 19,21 \text{ m/s}$
- Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = 0,222$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
- Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:

$$q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 589,3 \text{ Pa} = 0,589 \text{ kPa}$$

Połać - pole A - parcie:

- Współczynnik ciśnienia netto $c_{p,net} = 0,800$

Charakterystyczne ciśnienie wypadkowe:

$$w = q_p(z_e) \cdot c_{p,net} = 0,589 \cdot 0,800 = \mathbf{0,471 \text{ kN/m}^2}$$

Połać - pole A - ssanie:

- Współczynnik ciśnienia netto $c_{p,net} = -1,3$

Charakterystyczne ciśnienie wypadkowe:

$$w = q_p(z_e) \cdot c_{p,net} = 0,589 \cdot (-1,3) = \mathbf{-0,766 \text{ kN/m}^2}$$

Połać - pole B - parcie:

- Współczynnik ciśnienia netto $c_{p,net} = 1,850$

Charakterystyczne ciśnienie wypadkowe:

$$w = q_p(z_e) \cdot c_{p,net} = 0,589 \cdot 1,850 = \mathbf{1,090 \text{ kN/m}^2}$$

Połać - pole B - ssanie:

- Współczynnik ciśnienia netto $c_{p,net} = -3,000$

Charakterystyczne ciśnienie wypadkowe:

$$w = q_p(z_e) \cdot c_{p,net} = 0,589 \cdot (-3,000) = \mathbf{-1,768 \text{ kN/m}^2}$$

Połać - pole C - parcie:

- Współczynnik ciśnienia netto $c_{p,net} = 1,4$

Charakterystyczne ciśnienie wypadkowe:

$$w = q_p(z_e) \cdot c_{p,net} = 0,589 \cdot 1,4 = \mathbf{0,825 \text{ kN/m}^2}$$

Połać - pole C - ssanie:

- Współczynnik ciśnienia netto $c_{p,net} = -1,700$

Charakterystyczne ciśnienie wypadkowe:

$$w = q_p(z_e) \cdot c_{p,net} = 0,589 \cdot (-1,700) = -1,002 \text{ kN/m}^2$$

Połąć - pole D - parcie:

- Współczynnik ciśnienia netto $c_{p,net} = 0,4$

Charakterystyczne ciśnienie wypadkowe:

$$w = q_p(z_e) \cdot c_{p,net} = 0,589 \cdot 0,4 = 0,236 \text{ kN/m}^2$$

Połąć - pole D - ssanie:

- Współczynnik ciśnienia netto $c_{p,net} = -1,950$

Charakterystyczne ciśnienie wypadkowe:

$$w = q_p(z_e) \cdot c_{p,net} = 0,589 \cdot (-1,950) = -1,149 \text{ kN/m}^2$$

4. MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE

Projektowana konstrukcja wykonana zostanie z następujących materiałów:

elementy walcowane konstrukcji głównej – stal gatunku S235JR/S235JRH;

W połączeniach śrubowych zwykłych, niesprężanych, zastosowano następujące rodzaje śrub:

Śruby M12 klasy 5.8 (ocynkowane) wg PN-EN ISO 4017

Śruby M16 klasy 8.8 (ocynkowane) wg PN-EN ISO 4014; 4017

W połączeniach śrubowych sprężanych, zastosowano następujące rodzaje śrub:

Zalecany producent Peiner-HV zgodnie z PN-EN 14399-4. Śruby klasy K1.

Moment dokręcenia zgodnie z wytycznymi producenta

Wszystkie połączenia śrubowe, sprężane, zostaną odpowiednio opisane na rysunkach.

Połączenia spawane

Spoiny wykonać łukiem krytym lub w osłonie gazów MAG, drut spawalniczy SG2. Spoiny wykonać elektrodą OK48.00.

Poziom jakości złączy spawanych w złączach doczołowych „B” w pozostałych „C”.

5. KLASA KONSTRUKCJI

Konstrukcję stalową opisują poniższe parametry:

- klasa konstrukcji: EXC2
- poziom jakości połączeń spawanych: C
- dopuszczalne odchyłki przy wytwarzaniu i montażu – zgodnie z PN-EN 1090-2

6. WYTWARZANIE KONSTRUKCJI STALOWEJ

6.1. Klasy stali

Klasę stali konstrukcyjnej sprecyzowano na rysunkach konstrukcyjnych jako S235JR/S235JRH.

6.2. Profile stalowe

Wszystkie profile walcowane na gorąco jak również profile zimno gięte muszą spełniać warunki Polskich i Europejskich Norm.

Stal oraz elementy stalowe przyjęte do produkcji muszą mieć powierzchnię odpowiedniej jakości, bez wżerów rdzy i innych skaz powierzchniowych, tak, by można było uzyskać odpowiednie przygotowanie powierzchni do malowania, zgodnie z PN-EN ISO 8503.

6.3. Wykonywanie otworów, cięcie i obróbka krawędzi

Wszystkie otwory na śruby powinny być wiercone. Niedopuszczalne jest wypalanie lub przebijanie otworów.

Ciecie stali należy wykonywać automatycznie lub półautomatycznie. Wszystkie brzegi powstałe po cięciu należy wyrównać i usunąć żużel, zgorzeliny, nierówności i nadmierne stwardnienia.

Ostre krawędzie elementów konstrukcyjnych powinny być zaokrąglone lub fazowane w celu umożliwienia nakładania trwałych powłok malarskich.

6.4. Elementy wysyłkowe

Elementy konstrukcyjne powinny być przygotowane w warsztacie w największym możliwym rozmiarze pozwalającym na ich transport.

Wszystkie elementy należy precyzyjnie oznakować. System numeracji w warsztacie powinien odpowiadać numeracji na rysunkach.

7. MAGAZYNOWANIE I TRANSPORT

7.1. Składowanie

Elementy stalowe należy składować w przeznaczonych do tego miejscach, na odpowiednich podporach, w sposób zabezpieczający przed wpływami warunków atmosferycznych ze szczególnym uwzględnieniem wykonanych już powłok malarskich.

Oznakowanie poszczególnych elementów powinno być widoczne po ich ułożeniu w sterty.

7.2. Transport

Wszystkie elementy należy odpowiednio zabezpieczyć (usztywnić) w celu uniknięcia odkształceń i uszkodzeń podczas transportu. Ze względu na łatwość uszkodzenia szczególnie chronione powinny być elementy styków montażowych.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków i sposobów transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonanych elementów.

8. MONTAŻ

8.1. Technologia prowadzenia montażu

Technologie Wykonania należy złożyć do zatwierdzenia Kierownikowi Projektu.

Montaż konstrukcji należy rozpocząć po zatwierdzeniu Technologii Wykonania.

Technologia wykonania powinna zawierać co najmniej:

- harmonogram robót,
 - sposób składowania elementów na placu budowy, ich obsługi i montażu,
 - wykaz sprzętu przewidzianego do użycia wraz z odpowiednimi atestami upoważniającymi do ich eksploatacji,
 - sposób naprawy uszkodzonych stalowych elementów,
 - rodzaj i położenie tymczasowych podpór,
 - sposób ustawiania i rektyfikacji konstrukcji,
-

- specyfikacje Wykonawcy w zakresie połączeń elementów na śruby na placu budowy i spawania (jeżeli dozwolone),
- specyfikacje Wykonawcy w zakresie wykonywania podlewek.

Na życzenie Kierownika Projektu mogą być wymagane dodatkowe informacje.

Tolerancje wykonania elementów wysyłkowych oraz montażu należy zachować zgodnie z normą PN-EN 1090-2.

8.2. Montaż konstrukcji

Przed montażem elementów stalowych należy sprawdzić ich zgodność z projektem oraz geometrie elementów przylegających. Należy sprawdzić również zgodność rozstawu śrub kotwiących z otworowaniem blach podstaw słupów.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stateczność konstrukcji podczas montażu. Zabezpieczenie konstrukcji w czasie robót montażowych należy przedstawić do akceptacji Kierownikowi Projektu.

8.3. Podlewki pod blachy słupów

Zaprawa do podlewek dla konstrukcji stalowych powinna być wykonana z cementu niskoskurczowego i nie zawierać składników metalicznych.

Przyjętą klasę podlewek należy potwierdzić obliczeniami i przedstawić do akceptacji Kierownika Projektu. Klasa podlewki 30 MPa – wytrzymałość 3 dniowa.

Producent zaprawy powinien być zatwierdzony przez Kierownika Projektu.

Podlewki należy wykonać zgodnie z wytycznymi Producenta.

Wykonanie podlewek pod podstawami słupów można rozpocząć po zakończeniu rektyfikacji konstrukcji, wypoziomowaniu i odpowiednim stężeniu.

Bezpośrednio przed układaniem podlewki przestrzeń pod podstawa słupa należy wyczyścić z wszelkich zewnętrznych zanieczyszczeń.

8.4. Kontrola wstępna

Przed rozpoczęciem montażu wykonawca powinien skontrolować stan i dokładność wykonania fundamentów, podpór i zakotwień.

Na placu budowy powinny być spełnione wszystkie niezbędne warunki określone w projekcie montażu, w tym dotyczące podpór konstrukcji.

Podpory konstrukcji muszą być odpowiednio przygotowane przed rozpoczęciem montażu i utrzymane przez cały czas montażu w stanie zapewniającym przekazanie obciążeń

8.5. Odchyłki

Dopuszczalne odchyłki rozmieszczenia podpór śrub fundamentowych w stosunku do wymaganego położenia i poziomu, dopuszczalne odchyłki ustawienia i położenia poszczególnych słupów oraz dopuszczalne odchyłki osi i poziomów dźwigarów i belek wg odpowiednich tabel w obowiązujących normach (warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych).

9. POŁĄCZENIA ŚRUBOWE

9.1. Zwykłe śruby

W połączeniach przegubowych należy stosować zwykłe śruby zgodnie z dokumentacją.

Pod każdą śrubą umieścić należy podkładki płaskie lub stożkowe, odpowiednie dla zastosowanego kształtownika stalowego.

Nakrętka i łeb śruby powinny bezpośrednio lub poprzez podkładki dokładnie przylegać do powierzchni łączonych elementów.

Nakrętki użyte w połączeniach należy zabezpieczyć tak, aby w razie wibracji lub zmiany nacisku nie nastąpiło ich poluzowanie. Propozycje zabezpieczenia należy przedstawić w szczegółach montażowych.

10. SPAWANIE

10.1. Wymagania jakości

Wszelkie prace spawalnicze powinny być wykonane zgodnie z odpowiednimi Polskimi Normami, wytycznymi postępowania i uznanymi zaleceniami.

Należy opracować szczegółowy projekt technologii spawania dla wszystkich typów połączeń obejmujący m.in. metodę spawania, sprzęt i materiały, kolejność wykonywania spoin, przy której występują najmniejsze odkształcenia i naprężenia spawalnicze, pozycje łączonych elementów, przygotowanie brzegów elementów i rowków do spawania, rodzaje obróbki spoin, metody kontroli i badań. Procedury te należy przedstawić do akceptacji.

11. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE

11.1. Galwanizacja

Galwanizowanie na gorąco przez zanurzenie będzie obejmować wszystkie elementy.

Galwanizowanie na gorąco przez zanurzenie powinno być przeprowadzane zgodnie z normą PN EN ISO 1461:2000 Powłoki cynkowe nanoszone metoda zanurzeniowa (cynkowanie jednostkowe) – Wymagania i badania.

Wykonawca może przedstawić własną propozycję sposobu galwanizowania do zatwierdzenia przez Kierownika Projektu.

Średnia grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 70 mikronów, minimalna 63.

W wypadku profili zamkniętych, należy przewidzieć otwory odpowietrzające wystarczającej wielkości. Otwory te powinny być starannie zamknięte po zakończeniu galwanizacji.

Obowiązkiem Wykonawcy jest zapobiec odkształceniom podczas galwanizacji lub ich zniwelowanie w celu uzyskania elementów pasujących do siebie i umożliwiających montaż.

Jeżeli powierzchnia galwanizowana ulegnie zniszczeniu w związku z pracami naprawczymi, lub z innych powodów, Wykonawca będzie odpowiedzialny za jej naprawę.

12. UWAGI KOŃCOWE

Wszelkie materiały budowlane użyte do realizacji inwestycji powinny posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne (AT), atesty, certyfikaty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski. Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych”, niniejszą dokumentacją oraz przepisami BHP, pod nadzorem osób uprawnionych. Wszelkie niezgodności w dokumentacji projektowej należy zgłaszać projektantowi przed wykonaniem robót budowlanych. Zestawienia ilościowe, jakościowe i materiałowe przyjęte w niniejszym projekcie należy sprawdzić i zweryfikować przed zamówieniem materiałów. Wszelkie zmiany projektowe i materiałowe winny być uzgodnione z projektantem.

Przed montażem wszelkich wyrobów konstrukcyjnych użytych w projekcie należy zapoznać się z instrukcjami technicznymi wyrobów, w razie potrzeby skontaktować się z doradcą technicznym bądź projektantem. Niniejszy projekt konstrukcji należy rozpatrywać

łącznie z projektem architektury, projektami instalacji oraz opiniami odpowiednich rzeczoznawców.

Roboty budowlane wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi obowiązującymi przy tego typu robotach pod nadzorem osoby uprawnionej.

13. WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

1.3 Materiały

Mat. nr	Moduł E [kN/cm ²]	Moduł G [kN/cm ²]	Wsp. Poissona ν [-]	Ciężar objętościowy γ [kN/m ³]	Wsp. roz. cie. α [1/°C]	Wsp. częśc. γ _m [-]	Materiał Model
1	Stal S 355 PN EN 1993-1-1:2006-07 21000.00	8076.92	0.300	78.50	1.20E-05	1.00	Izotropowy liniowo sprężysty
2	Stal S 355 N PN EN 1993-1-1:2006-07 21000.00	8076.92	0.300	78.50	1.20E-05	1.00	Izotropowy liniowo sprężysty
3	Stal S 235 PN EN 1993-1-1:2006-07 21000.00	8076.92	0.300	78.50	1.20E-05	1.00	Izotropowy liniowo sprężysty

1.7 Podpory węzłowe

Podpora nr	Węzły nr	Układ osi	Słup w Z	u _x	u _y	u _z	φ _x	φ _y	φ _z
1	1,3,8,71,73,106,108,171,202,204,276,278,350,352,385,392,424,445,466,479,480,502,513,524	Globalny X,Y,Z	-	x	x	x	-	-	x

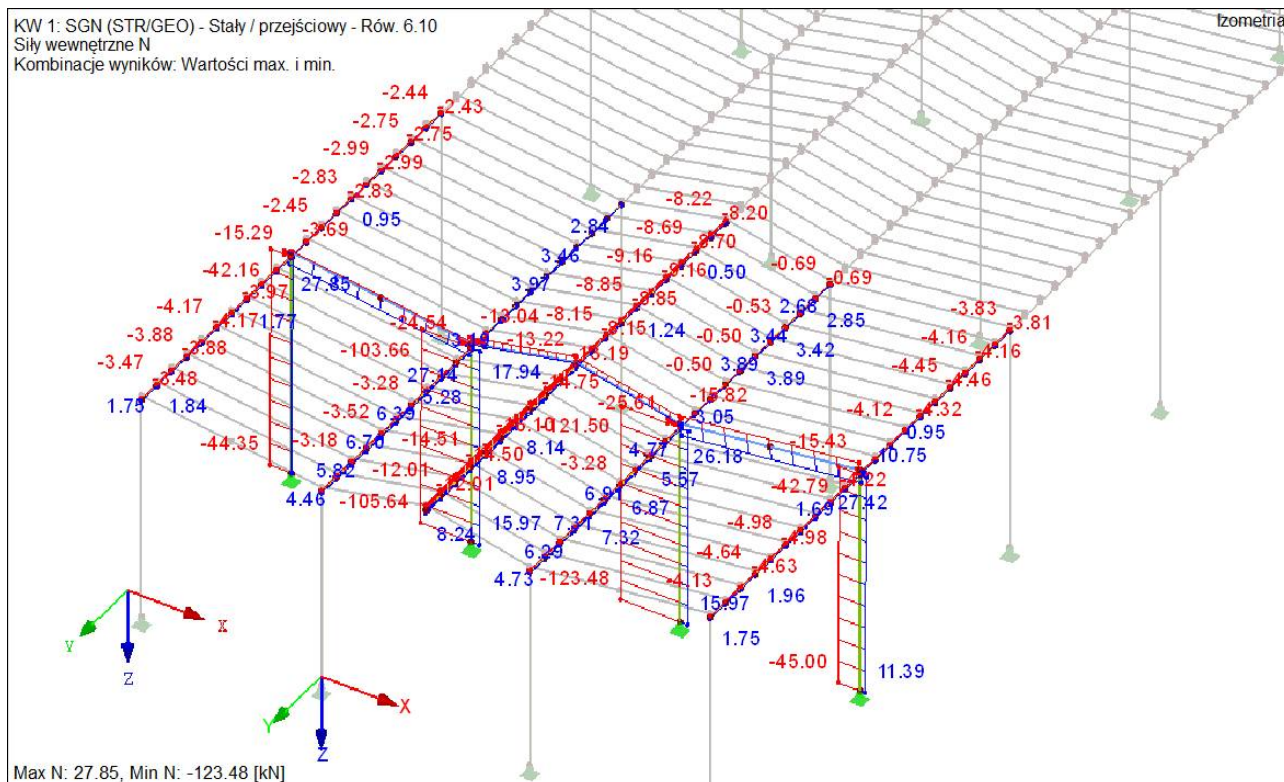
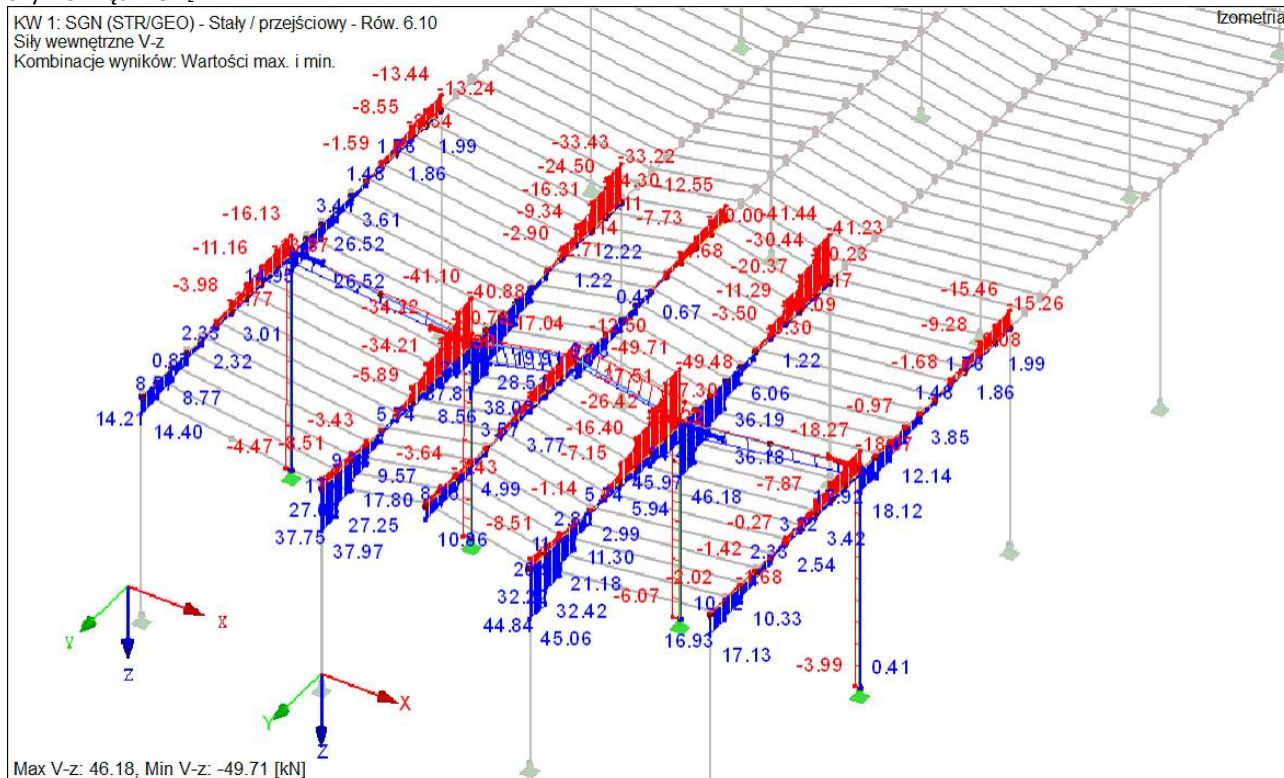
1.13 Przekroje

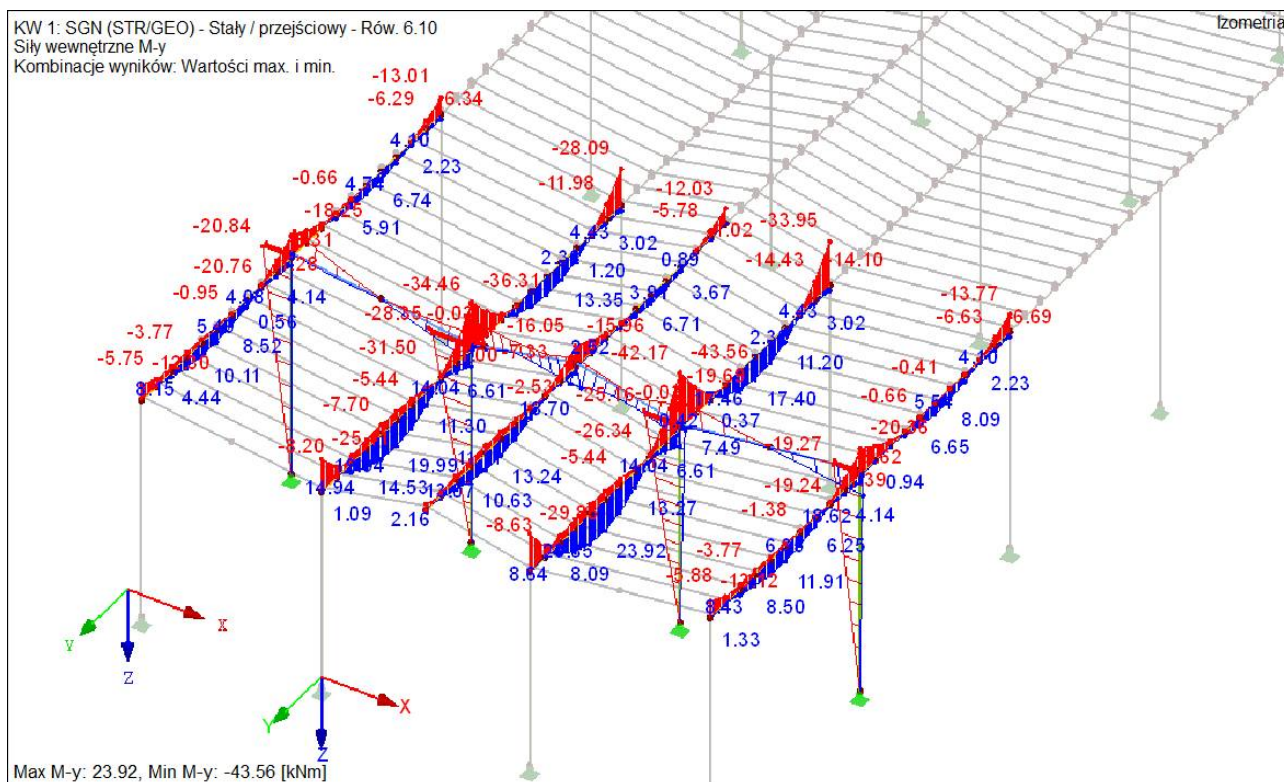
Przekrój nr	Mater. nr	I _r [cm ⁴] Od [cm ²]	I _y [cm ⁴] A _y [cm ²]	I _z [cm ⁴] A _z [cm ²]	Osie główne α [°]	Obrót α' [°]	Wymiar całkowity [mm] Szerokość b Wysokość h	
1	QRO 180x6.3 (Hot Formed) 3	3361.00 43.30	2168.00 18.39	2168.00 18.39	0.00	0.00	180.0	180.0
2	QRO 160x6.3 (Hot Formed) 3	2333.00 38.30	1499.00 16.29	1499.00 16.29	0.00	0.00	160.0	160.0
3	QRO 80x4 (Hot Formed) 3	180.00 12.00	114.00 5.12	114.00 5.12	0.00	0.00	80.0	80.0
4	QRO 180x6.3 (Hot Formed) 1	3361.00 43.30	2168.00 18.39	2168.00 18.39	0.00	0.00	180.0	180.0

1.14 Zwolnienia prętowe

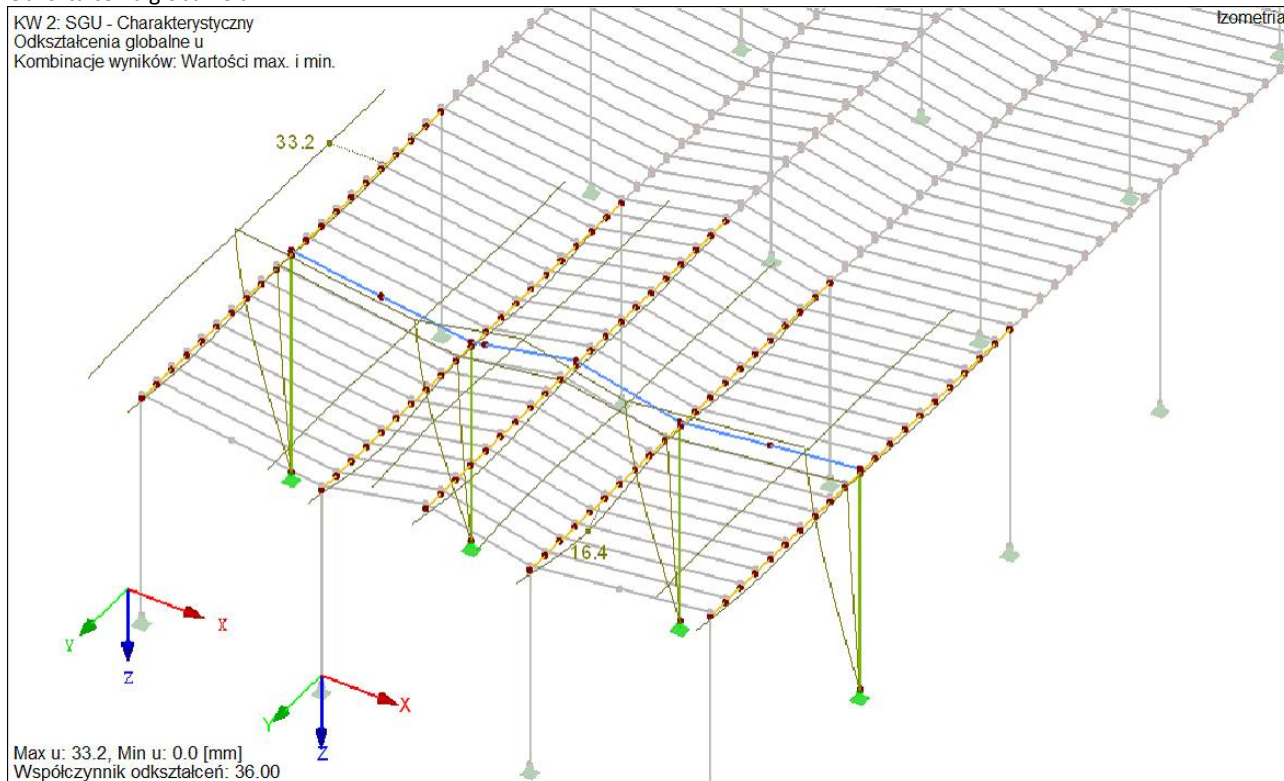
Zwolnienie nr	Układ odniesienia	Osiowe/Przesuwne zwolnienie lub sprężyna [kN/m] u _x u _y u _z			Zwolnienie momentowe lub sprężyna [kNm/rad] φ _x φ _y φ _z			Komentarz
1	Lokalny x,y,z	-	-	-	-	x	-	

Siły wewnętrzne N

Siły wewnętrzne V_z Siły wewnętrzne M_y



Odształcenia globalne u



Wymiarowanie słupów zadaszania

1.2 Materiały

Materiał	Opis	Moduł E	Moduł sprężystości przy ścinaniu	Współczynnik Poissona	Granica plastyczności	Max. grubość
nr	materiału	E [kN/cm ²]	G [kN/cm ²]	ν [-]	f_{yk} [kN/cm ²]	t [mm]
1	Stal S 355 PN EN 1993-1-1:2006-07	21000.00	8076.92	0.300	35.50 33.50	40.0 80.0

1.2 Materiały

Materiał	Opis	Moduł E	Moduł sprężystości przy ścinaniu	Współczynnik Poissona	Granica plastyczności	Max. grubość
nr	materiału	E [kN/cm ²]	G [kN/cm ²]	ν [-]	f_{yk} [kN/cm ²]	t [mm]
					31.50	100.0
					29.50	150.0
					28.50	200.0
					27.50	250.0

1.3 Przekroje

Przekr. nr	Materiał nr	Opis przekroju	Typ przekroju	Max wykorzystanie	Komentarz
4	1	QRO 180x6.3 (Hot Formed)	Profil skrzynkowy walcowany	1.13	

1.5 Długości efektywne - Pręty

Pręt nr	Wyboczenie	Wyboczenie względem osi y			Wyboczenie względem osi z			Zwichrzenie				
		Możliwy	$k_{cr,y}$	$L_{cr,y}$ [m]	Możliwy	$k_{cr,z}$	$L_{cr,z}$ [m]	Możliwe	k_z	k_w	L_w [m]	L_T [m]
1	x	x	2.67	11.544	x	2.67	11.544	-	1.0	1.0	4.330	4.330
2	x	x	2.67	11.544	x	2.67	11.544	-	1.0	1.0	4.330	4.330
7	x	x	3.68	17.760	x	3.68	17.760	-	1.0	1.0	4.830	4.830
8	x	x	3.68	17.760	x	3.68	17.760	-	1.0	1.0	4.830	4.830
61	x	x	1.84	7.963	x	1.84	7.963	-	1.0	1.0	4.330	4.330
62	x	x	1.84	7.963	x	1.84	7.963	-	1.0	1.0	4.330	4.330
429	x	x	2.60	12.563	x	2.60	12.563	-	1.0	1.0	4.830	4.830
535	x	x	2.60	12.563	x	2.60	12.563	-	1.0	1.0	4.830	4.830

1.9 Dane dla sprawdzenia użyteczności

nr	Odniesienie do	Pręty/Zbiory nr	Długość odniesienia		Kier.	Wygięcie wstępne e_0 [mm]	Typ belki
			Ręcznie	l [m]			
1	Pręt	1	-	4.330	y, z	0.0	Wolny koniec wspornika
2	Pręt	2	-	4.330	y, z	0.0	Wolny koniec wspornika
3	Pręt	7	-	4.830	y, z	0.0	Wolny koniec wspornika
4	Pręt	8	-	4.830	y, z	0.0	Wolny koniec wspornika
5	Pręt	61	-	4.330	y, z	0.0	Wolny koniec wspornika
6	Pręt	62	-	4.330	y, z	0.0	Wolny koniec wspornika
7	Pręt	429	-	4.830	y, z	0.0	Wolny koniec wspornika
8	Pręt	535	-	4.830	y, z	0.0	Wolny koniec wspornika

1.12 Parametry - Pręty

Pręt nr	Opis	Parametr
1	Przekrój	4 - QRO 180x6.3 (Hot Formed)
	Panel usztywniający	-
	Ograniczenie obrotu	-
	Pow. przekroju do obliczania naprężenia	-
2	Przekrój	4 - QRO 180x6.3 (Hot Formed)
	Panel usztywniający	-
	Ograniczenie obrotu	-
	Pow. przekroju do obliczania naprężenia	-
7	Przekrój	4 - QRO 180x6.3 (Hot Formed)
	Panel usztywniający	-
	Ograniczenie obrotu	-
	Pow. przekroju do obliczania naprężenia	-
8	Przekrój	4 - QRO 180x6.3 (Hot Formed)
	Panel usztywniający	-
	Ograniczenie obrotu	-
	Pow. przekroju do obliczania naprężenia	-
61	Przekrój	4 - QRO 180x6.3 (Hot Formed)
	Panel usztywniający	-

1.12 Parametry - Pręty

Pręt nr	Opis	Parametr
62	Ograniczenie obrotu	-
	Pow. przekroju do obliczania naprężenia	-
	Przekrój	4 - QRO 180x6.3 (Hot Formed)
	Panel usztywniający	-
	Ograniczenie obrotu	-
429	Pow. przekroju do obliczania naprężenia	-
	Przekrój	4 - QRO 180x6.3 (Hot Formed)
	Panel usztywniający	-
	Ograniczenie obrotu	-
	Pow. przekroju do obliczania naprężenia	-
535	Przekrój	4 - QRO 180x6.3 (Hot Formed)
	Panel usztywniający	-
	Ograniczenie obrotu	-
	Pow. przekroju do obliczania naprężenia	-

2.4 Wymiarowanie wg prętów

Pręt	Położenie	PO/KO/K W	Równanie		Równanie	Sytuacja obliczeniowa
nr	x [m]	KW			nr	
1	Przekrój nr 4 - QRO 180x6.3 (Hot Formed)					
	4.330	KO22	0.01	≤ 1	CS101)	Sprawdzenie przekroju - Rozciąganie wg 6.2.3
	0.000	KO20	0.03	≤ 1	CS102)	Sprawdzenie przekroju - Ściskanie wg 6.2.4
	4.330	KO28	0.07	≤ 1	CS116)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2
	0.000	KO30	0.01	≤ 1	CS121)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi z wg 6.2.6
	0.000	KO29	0.01	≤ 1	CS123)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi y wg 6.2.6
	0.000	KO7	0.00	≤ 1	CS126)	Sprawdzenie przekroju - Wyboczenie przy ścinaniu wg 6.2.6(6)
	4.330	KO28	0.07	≤ 1	CS151)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	4.330	KO25	0.01	≤ 1	CS161)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe i siła tnąca wg 6.2.6, 6.2.7 i 6.2.9
	4.330	KO11	0.06	≤ 1	CS201)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z, siła tnąca i siła osiowa wg 6.2.9.1
	4.330	KO30	0.13	≤ 1	CS221)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.10 i 6.2.9
	0.000	KO2	0.07	≤ 1	ST302)	Analiza stateczności - Wyboczenie giętne względem osi y wg 6.3.1.1 i 6.3.1.2
	0.000	KO2	0.07	≤ 1	ST312)	Analiza stateczności - Wyboczenie giętne względem osi z wg 6.3.1.1 i 6.3.1.2
	0.000	KO20	0.33	≤ 1	ST364)	Analiza stateczności - Zginanie i ściskanie wg 6.3.3, Metoda 2
	0.000	KO31	0.00	≤ 1	SE400)	Użytkowność - Pomijalne odkształcenia
	4.330	KO60	1.08	> 1	SE411)	Użytkowność - Kombinacja oddziaływań 'Charakterystyczna' - kierunek z, Wspornik
	3.897	KO59	0.46	≤ 1	SE416)	Użytkowność - Kombinacja oddziaływań 'Charakterystyczna' - kierunek y, Wspornik
2	Przekrój nr 4 - QRO 180x6.3 (Hot Formed)					
	4.330	KO22	0.01	≤ 1	CS101)	Sprawdzenie przekroju - Rozciąganie wg 6.2.3
	0.000	KO20	0.04	≤ 1	CS102)	Sprawdzenie przekroju - Ściskanie wg 6.2.4
	2.598	KO25	0.04	≤ 1	CS116)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2
	0.000	KO30	0.01	≤ 1	CS121)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi z wg 6.2.6
	0.000	KO20	0.01	≤ 1	CS123)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi y wg 6.2.6
	0.000	KO7	0.00	≤ 1	CS126)	Sprawdzenie przekroju - Wyboczenie przy ścinaniu wg 6.2.6(6)
	2.598	KO25	0.04	≤ 1	CS151)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	4.330	KO25	0.01	≤ 1	CS161)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe i siła tnąca wg 6.2.6, 6.2.7 i 6.2.9
	4.330	KO24	0.25	≤ 1	CS181)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.9.1
	4.330	KO11	0.06	≤ 1	CS201)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z, siła tnąca i siła osiowa wg 6.2.9.1
	4.330	KO30	0.11	≤ 1	CS221)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.10 i 6.2.9
	0.000	KO2	0.07	≤ 1	ST302)	Analiza stateczności - Wyboczenie giętne względem osi y wg 6.3.1.1 i 6.3.1.2
	0.000	KO2	0.07	≤ 1	ST312)	Analiza stateczności - Wyboczenie giętne względem osi z wg 6.3.1.1 i 6.3.1.2
	0.000	KO20	0.38	≤ 1	ST364)	Analiza stateczności - Zginanie i ściskanie wg 6.3.3, Metoda 2
	0.000	KO31	0.00	≤ 1	SE400)	Użytkowność - Pomijalne odkształcenia
	4.330	KO60	1.07	> 1	SE411)	Użytkowność - Kombinacja oddziaływań 'Charakterystyczna' - kierunek z, Wspornik
3.464	KO59	0.47	≤ 1	SE416)	Użytkowność - Kombinacja oddziaływań 'Charakterystyczna' - kierunek y, Wspornik	

2.4 Wymiarowanie wg prętów

Pręt nr	Położenie x [m]	PO/KO/K W KW	Równanie		Równanie nr	Sytuacja obliczeniowa
7	Przekrój nr 4 - QRO 180x6.3 (Hot Formed)					
	0.000	KO30	0.02	≤ 1	CS102)	Sprawdzenie przekroju - Ściskanie wg 6.2.4
	4.347	KO22	0.03	≤ 1	CS116)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2
	0.000	KO30	0.01	≤ 1	CS121)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi z wg 6.2.6
	0.000	KO29	0.01	≤ 1	CS123)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi y wg 6.2.6
	0.000	KO7	0.00	≤ 1	CS126)	Sprawdzenie przekroju - Wyboczenie przy ścinaniu wg 6.2.6(6)
	4.347	KO22	0.03	≤ 1	CS151)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	4.830	KO22	0.00	≤ 1	CS161)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe i siła tnąca wg 6.2.6, 6.2.7 i 6.2.9
	1.932	KO23	0.04	≤ 1	CS201)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z, siła tnąca i siła osiowa wg 6.2.9.1
	4.830	KO30	0.08	≤ 1	CS221)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.10 i 6.2.9
	0.000	KO30	0.35	≤ 1	ST364)	Analiza stateczności - Zginanie i ściskanie wg 6.3.3, Metoda 2
	0.000	KO31	0.00	≤ 1	SE400)	Użytkowność - Pomijalne odkształcenia
	4.830	KO60	0.97	≤ 1	SE411)	Użytkowność - Kombinacja oddziaływań 'Charakterystyczna' - kierunek z, Wspornik
	4.347	KO59	0.40	≤ 1	SE416)	Użytkowność - Kombinacja oddziaływań 'Charakterystyczna' - kierunek y, Wspornik
8	Przekrój nr 4 - QRO 180x6.3 (Hot Formed)					
	4.830	KO24	0.01	≤ 1	CS101)	Sprawdzenie przekroju - Rozciąganie wg 6.2.3
	0.000	KO20	0.01	≤ 1	CS102)	Sprawdzenie przekroju - Ściskanie wg 6.2.4
	0.483	KO13	0.01	≤ 1	CS111)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi y wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2
	4.347	KO22	0.03	≤ 1	CS116)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2
	4.830	KO30	0.01	≤ 1	CS121)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi z wg 6.2.6
	0.000	KO29	0.01	≤ 1	CS123)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi y wg 6.2.6
	0.000	KO7	0.00	≤ 1	CS126)	Sprawdzenie przekroju - Wyboczenie przy ścinaniu wg 6.2.6(6)
	0.483	KO13	0.01	≤ 1	CS141)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	4.347	KO22	0.03	≤ 1	CS151)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	4.830	KO7	0.03	≤ 1	CS161)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe i siła tnąca wg 6.2.6, 6.2.7 i 6.2.9
	0.483	KO27	0.02	≤ 1	CS181)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.9.1
	1.932	KO23	0.04	≤ 1	CS201)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z, siła tnąca i siła osiowa wg 6.2.9.1
	4.830	KO30	0.06	≤ 1	CS221)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.10 i 6.2.9
	0.000	KO20	0.26	≤ 1	ST364)	Analiza stateczności - Zginanie i ściskanie wg 6.3.3, Metoda 2
	0.000	KO31	0.00	≤ 1	SE400)	Użytkowność - Pomijalne odkształcenia
	4.830	KO60	0.96	≤ 1	SE411)	Użytkowność - Kombinacja oddziaływań 'Charakterystyczna' - kierunek z, Wspornik
	4.347	KO59	0.40	≤ 1	SE416)	Użytkowność - Kombinacja oddziaływań 'Charakterystyczna' - kierunek y, Wspornik
61	Przekrój nr 4 - QRO 180x6.3 (Hot Formed)					
	4.330	KO22	0.01	≤ 1	CS101)	Sprawdzenie przekroju - Rozciąganie wg 6.2.3
	0.000	KO20	0.07	≤ 1	CS102)	Sprawdzenie przekroju - Ściskanie wg 6.2.4
	0.000	KO30	0.02	≤ 1	CS121)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi z wg 6.2.6
	4.330	KO22	0.01	≤ 1	CS123)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi y wg 6.2.6
	0.000	KO7	0.00	≤ 1	CS126)	Sprawdzenie przekroju - Wyboczenie przy ścinaniu wg 6.2.6(6)
	1.732	KO24	0.11	≤ 1	CS181)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.9.1
	4.330	KO25	0.13	≤ 1	CS201)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z, siła tnąca i siła osiowa wg 6.2.9.1
	4.330	KO30	0.12	≤ 1	CS221)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.10 i 6.2.9
	0.000	KO11	0.03	≤ 1	ST301)	Analiza stateczności - Wyboczenie giętne względem osi y wg 6.3.1.1 i 6.3.1.2(4)
	0.000	KO20	0.18	≤ 1	ST302)	Analiza stateczności - Wyboczenie giętne względem osi y wg 6.3.1.1 i 6.3.1.2
	0.000	KO11	0.03	≤ 1	ST311)	Analiza stateczności - Wyboczenie giętne względem osi z wg 6.3.1.1 i 6.3.1.2(4)
	0.000	KO20	0.18	≤ 1	ST312)	Analiza stateczności - Wyboczenie giętne względem osi z wg 6.3.1.1 i 6.3.1.2
	0.000	KO21	0.29	≤ 1	ST364)	Analiza stateczności - Zginanie i ściskanie wg 6.3.3, Metoda 2
	0.000	KO31	0.00	≤ 1	SE400)	Użytkowność - Pomijalne odkształcenia
	4.330	KO60	1.13	> 1	SE411)	Użytkowność - Kombinacja oddziaływań 'Charakterystyczna' - kierunek z, Wspornik
	4.330	KO59	0.44	≤ 1	SE416)	Użytkowność - Kombinacja oddziaływań 'Charakterystyczna' - kierunek y, Wspornik
	62	Przekrój nr 4 - QRO 180x6.3 (Hot Formed)				
4.330		KO22	0.01	≤ 1	CS101)	Sprawdzenie przekroju - Rozciąganie wg 6.2.3
0.000		KO20	0.08	≤ 1	CS102)	Sprawdzenie przekroju - Ściskanie wg 6.2.4
0.000		KO30	0.01	≤ 1	CS121)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi z wg 6.2.6

2.4 Wymiarowanie wg prętów

Pręt nr	Położenie x [m]	PO/KO/K W KW	Równanie		Równanie nr	Sytuacja obliczeniowa
	4.330	KO22	0.01	≤ 1	CS123)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi y wg 6.2.6
	0.000	KO7	0.00	≤ 1	CS126)	Sprawdzenie przekroju - Wyboczenie przy ścinaniu wg 6.2.6(6)
	3.897	KO30	0.23	≤ 1	CS181)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.9.1
	4.330	KO25	0.13	≤ 1	CS201)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z, siła tnąca i siła osiowa wg 6.2.9.1
	4.330	KO24	0.10	≤ 1	CS221)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.10 i 6.2.9
	0.000	KO28	0.04	≤ 1	ST301)	Analiza stateczności - Wyboczenie giętne względem osi y wg 6.3.1.1 i 6.3.1.2(4)
	0.000	KO20	0.21	≤ 1	ST302)	Analiza stateczności - Wyboczenie giętne względem osi y wg 6.3.1.1 i 6.3.1.2
	0.000	KO28	0.04	≤ 1	ST311)	Analiza stateczności - Wyboczenie giętne względem osi z wg 6.3.1.1 i 6.3.1.2(4)
	0.000	KO20	0.21	≤ 1	ST312)	Analiza stateczności - Wyboczenie giętne względem osi z wg 6.3.1.1 i 6.3.1.2
	0.000	KO21	0.27	≤ 1	ST364)	Analiza stateczności - Zginanie i ściskanie wg 6.3.3, Metoda 2
	0.000	KO31	0.00	≤ 1	SE400)	Użytkowność - Pomijalne odkształcenia
	4.330	KO60	1.11	> 1	SE411)	Użytkowność - Kombinacja oddziaływań 'Charakterystyczna' - kierunek z, Wspornik
	4.330	KO59	0.44	≤ 1	SE416)	Użytkowność - Kombinacja oddziaływań 'Charakterystyczna' - kierunek y, Wspornik
429	Przekrój nr 4 - QRO 180x6.3 (Hot Formed)					
	4.830	KO22	0.00	≤ 1	CS101)	Sprawdzenie przekroju - Rozciąganie wg 6.2.3
	0.000	KO18	0.03	≤ 1	CS102)	Sprawdzenie przekroju - Ściskanie wg 6.2.4
	4.347	KO22	0.08	≤ 1	CS116)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2
	0.000	KO30	0.01	≤ 1	CS121)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi z wg 6.2.6
	4.830	KO22	0.00	≤ 1	CS123)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi y wg 6.2.6
	0.000	KO7	0.00	≤ 1	CS126)	Sprawdzenie przekroju - Wyboczenie przy ścinaniu wg 6.2.6(6)
	4.347	KO22	0.08	≤ 1	CS151)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	0.966	KO24	0.04	≤ 1	CS181)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.9.1
	4.830	KO22	0.09	≤ 1	CS201)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z, siła tnąca i siła osiowa wg 6.2.9.1
	4.830	KO30	0.07	≤ 1	CS221)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.10 i 6.2.9
	0.000	KO18	0.17	≤ 1	ST302)	Analiza stateczności - Wyboczenie giętne względem osi y wg 6.3.1.1 i 6.3.1.2
	0.000	KO18	0.17	≤ 1	ST312)	Analiza stateczności - Wyboczenie giętne względem osi z wg 6.3.1.1 i 6.3.1.2
	0.483	KO30	0.31	≤ 1	ST364)	Analiza stateczności - Zginanie i ściskanie wg 6.3.3, Metoda 2
	0.000	KO31	0.00	≤ 1	SE400)	Użytkowność - Pomijalne odkształcenia
	4.830	KO60	1.02	> 1	SE411)	Użytkowność - Kombinacja oddziaływań 'Charakterystyczna' - kierunek z, Wspornik
	4.830	KO59	0.40	≤ 1	SE416)	Użytkowność - Kombinacja oddziaływań 'Charakterystyczna' - kierunek y, Wspornik
535	Przekrój nr 4 - QRO 180x6.3 (Hot Formed)					
	4.830	KO24	0.01	≤ 1	CS101)	Sprawdzenie przekroju - Rozciąganie wg 6.2.3
	0.000	KO20	0.03	≤ 1	CS102)	Sprawdzenie przekroju - Ściskanie wg 6.2.4
	4.830	KO30	0.19	≤ 1	CS111)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi y wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2
	4.347	KO22	0.08	≤ 1	CS116)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2
	4.830	KO24	0.01	≤ 1	CS121)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi z wg 6.2.6
	4.830	KO22	0.00	≤ 1	CS123)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi y wg 6.2.6
	0.000	KO7	0.00	≤ 1	CS126)	Sprawdzenie przekroju - Wyboczenie przy ścinaniu wg 6.2.6(6)
	4.830	KO30	0.19	≤ 1	CS141)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	4.347	KO22	0.08	≤ 1	CS151)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	4.830	KO27	0.19	≤ 1	CS181)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.9.1
	4.830	KO22	0.09	≤ 1	CS201)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z, siła tnąca i siła osiowa wg 6.2.9.1
	4.830	KO24	0.06	≤ 1	CS221)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.10 i 6.2.9
	0.000	KO20	0.17	≤ 1	ST302)	Analiza stateczności - Wyboczenie giętne względem osi y wg 6.3.1.1 i 6.3.1.2
	0.000	KO20	0.17	≤ 1	ST312)	Analiza stateczności - Wyboczenie giętne względem osi z wg 6.3.1.1 i 6.3.1.2
	0.483	KO20	0.20	≤ 1	ST364)	Analiza stateczności - Zginanie i ściskanie wg 6.3.3, Metoda 2
	0.000	KO31	0.00	≤ 1	SE400)	Użytkowność - Pomijalne odkształcenia
	4.830	KO60	1.00	≤ 1	SE411)	Użytkowność - Kombinacja oddziaływań 'Charakterystyczna' - kierunek z, Wspornik
	4.830	KO59	0.40	≤ 1	SE416)	Użytkowność - Kombinacja oddziaływań 'Charakterystyczna' - kierunek y, Wspornik

Wymiarowanie rygli podłużnych

1.2 Materiały

Materiał	Opis	Moduł E	Moduł sprężystości przy ścinaniu	Współczynnik Poissona	Granica plastyczności	Max. grubość
nr	materiału	E [kN/cm ²]	G [kN/cm ²]	ν [-]	f _{yk} [kN/cm ²]	t [mm]
3	Stal S 235 PN EN 1993-1-1:2006-07	21000.00	8076.92	0.300	23.50	40.0
					21.50	80.0
					21.50	100.0
					19.50	150.0
					18.50	200.0
					17.50	250.0
					16.50	400.0

1.3 Przekroje

Przechr. nr	Materiał nr	Opis przekroju	Typ przekroju	Max wykorzystanie	Komentarz
2	3	QRO 160x6.3 (Hot Formed)	Profil skrzynkowy walcowany	0.83	

1.7 podpory węzłowe

	Węzły	Podpora	Utwardzenie boczne	Utwardzenie		Wyboczenie	Mimośród		
nr	nr	Obrót β [°]	u _y	φ _x	φ _y	Utwardzenie ω	e _x [mm]	e _y [mm]	Komentarz
	Zbiór prętów nr 1 - Pręty ciągłe 1								
1	151	0.00	x	x	-	-	0.0	0.0	
2	149	0.00	x	x	-	-	0.0	0.0	
	Zbiór prętów nr 2 - Pręty ciągłe 2								
1	150	0.00	x	x	-	-	0.0	0.0	
2	148	0.00	x	x	-	-	0.0	0.0	
	Zbiór prętów nr 3 - Pręty ciągłe 1								
1	173	0.00	x	x	-	-	0.0	0.0	
2	151	0.00	x	x	-	-	0.0	0.0	
	Zbiór prętów nr 4 - Pręty ciągłe 2								
1	172	0.00	x	x	-	-	0.0	0.0	
2	150	0.00	x	x	-	-	0.0	0.0	
	Zbiór prętów nr 62 - Pręty ciągłe 2								
1	401	0.00	x	x	-	-	0.0	0.0	
2	402	0.00	x	x	-	-	0.0	0.0	
	Zbiór prętów nr 63 - Pręty ciągłe 2								
1	412	0.00	x	x	-	-	0.0	0.0	
2	402	0.00	x	x	-	-	0.0	0.0	
	Zbiór prętów nr 67 - Pręty ciągłe 2								
1	481	0.00	x	x	-	-	0.0	0.0	
2	482	0.00	x	x	-	-	0.0	0.0	
	Zbiór prętów nr 68 - Pręty ciągłe 2								
1	482	0.00	x	x	-	-	0.0	0.0	
2	492	0.00	x	x	-	-	0.0	0.0	
	Zbiór prętów nr 72 - Pręty ciągłe 2								
1	536	0.00	x	x	-	-	0.0	0.0	
2	535	0.00	x	x	-	-	0.0	0.0	
	Zbiór prętów nr 73 - Pręty ciągłe 2								
1	536	0.00	x	x	-	-	0.0	0.0	
2	546	0.00	x	x	-	-	0.0	0.0	

1.13 Parametry - Zbiory prętów

Zbiór nr	Opis	Parametr
1	Zbiór prętów Przekrój Panel usztywniający Ograniczenie obrotu	Pręty ciągłe 1 2 - QRO 160x6.3 (Hot Formed) - -
2	Zbiór prętów Przekrój Panel usztywniający Ograniczenie obrotu	Pręty ciągłe 2 2 - QRO 160x6.3 (Hot Formed) - -
3	Zbiór prętów Przekrój	Pręty ciągłe 1 2 - QRO 160x6.3 (Hot Formed)

Zbiór nr	Opis	Parametr
	Panel usztywniający	-
	Ograniczenie obrotu	-
4	Zbiór prętów	Pręty ciągłe 2
	Przekrój	2 - QRO 160x6.3 (Hot Formed)
	Panel usztywniający	-
	Ograniczenie obrotu	-
62	Zbiór prętów	Pręty ciągłe 2
	Przekrój	2 - QRO 160x6.3 (Hot Formed)
	Panel usztywniający	-
	Ograniczenie obrotu	-
63	Zbiór prętów	Pręty ciągłe 2
	Przekrój	2 - QRO 160x6.3 (Hot Formed)
	Panel usztywniający	-
	Ograniczenie obrotu	-
67	Zbiór prętów	Pręty ciągłe 2
	Przekrój	2 - QRO 160x6.3 (Hot Formed)
	Panel usztywniający	-
	Ograniczenie obrotu	-
68	Zbiór prętów	Pręty ciągłe 2
	Przekrój	2 - QRO 160x6.3 (Hot Formed)
	Panel usztywniający	-
	Ograniczenie obrotu	-
72	Zbiór prętów	Pręty ciągłe 2
	Przekrój	2 - QRO 160x6.3 (Hot Formed)
	Panel usztywniający	-
	Ograniczenie obrotu	-
73	Zbiór prętów	Pręty ciągłe 2
	Przekrój	2 - QRO 160x6.3 (Hot Formed)
	Panel usztywniający	-
	Ograniczenie obrotu	-

[illegible]

2.3 Wymiarowanie wg zbioru prętów

Zbiór nr	Pręt nr	Położenie x [m]	PO/KO/K W KW	Równanie		Równanie nr	Sytuacja obliczeniowa
	31	0.000	KO20	0.01	≤ 1	CS101)	Sprawdzenie przekroju - Rozciąganie wg 6.2.3
	25	0.500	KO22	0.00	≤ 1	CS102)	Sprawdzenie przekroju - Ściskanie wg 6.2.4
	129	0.000	KO13	0.18	≤ 1	CS111)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi y wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2
	13	0.150	KO24	0.05	≤ 1	CS116)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2
	67	0.500	KO20	0.16	≤ 1	CS121)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi z wg 6.2.6
	67	0.500	KO21	0.06	≤ 1	CS123)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi y wg 6.2.6
	67	0.000	KO1	0.00	≤ 1	CS126)	Sprawdzenie przekroju - Wyboczenie przy ścinaniu wg 6.2.6(6)
	129	0.000	KO13	0.18	≤ 1	CS141)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	13	0.150	KO24	0.05	≤ 1	CS151)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	67	0.500	KO19	0.17	≤ 1	CS161)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe i siła tnąca wg 6.2.6, 6.2.7 i 6.2.9
	129	0.250	KO26	0.32	≤ 1	CS181)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.9.1
	13	0.150	KO27	0.06	≤ 1	CS201)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z, siła tnąca i siła osiowa wg 6.2.9.1
	67	0.500	KO20	0.56	≤ 1	CS221)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.10 i 6.2.9
	67	0.500	KO22	0.29	≤ 1	ST373)	Analiza stateczności - Zginanie i ściskanie wg 6.3.4, Metoda ogólna - Johannes Naumes
3	Pręty ciągłe 1 (pręt nr 152,116,110,104,98,92,86,80,74,154)						
	98	0.500	KO20	0.00	≤ 1	CS101)	Sprawdzenie przekroju - Rozciąganie wg 6.2.3
	74	0.400	KO26	0.13	≤ 1	CS111)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi y wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2
	154	0.000	KO22	0.04	≤ 1	CS116)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2
	154	0.000	KO20	0.18	≤ 1	CS121)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi z wg 6.2.6
	152	0.500	KO20	0.07	≤ 1	CS123)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi y wg 6.2.6
	152	0.000	KO1	0.00	≤ 1	CS126)	Sprawdzenie przekroju - Wyboczenie przy ścinaniu wg 6.2.6(6)
	74	0.400	KO26	0.13	≤ 1	CS141)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	154	0.000	KO22	0.04	≤ 1	CS151)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	154	0.000	KO29	0.58	≤ 1	CS161)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe i siła tnąca wg 6.2.6, 6.2.7 i 6.2.9
	74	0.350	KO20	0.17	≤ 1	CS181)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.9.1
	116	0.050	KO20	0.03	≤ 1	CS201)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z, siła tnąca i siła osiowa wg 6.2.9.1
	154	0.000	KO20	0.83	≤ 1	CS221)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.10 i 6.2.9
4	Pręty ciągłe 2 (pręt nr 151,115,109,103,97,91,85,79,73,153)						
	91	0.000	KO21	0.00	≤ 1	CS101)	Sprawdzenie przekroju - Rozciąganie wg 6.2.3
	73	0.400	KO29	0.13	≤ 1	CS111)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi y wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2
	153	0.000	KO22	0.04	≤ 1	CS116)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2
	153	0.000	KO20	0.15	≤ 1	CS121)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi z wg 6.2.6
	151	0.500	KO20	0.06	≤ 1	CS123)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi y wg 6.2.6
	151	0.000	KO1	0.00	≤ 1	CS126)	Sprawdzenie przekroju - Wyboczenie przy ścinaniu wg 6.2.6(6)
	73	0.400	KO29	0.13	≤ 1	CS141)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	153	0.000	KO22	0.04	≤ 1	CS151)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	153	0.000	KO6	0.51	≤ 1	CS161)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe i siła tnąca wg 6.2.6, 6.2.7 i 6.2.9
	73	0.350	KO20	0.15	≤ 1	CS181)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.9.1
	115	0.000	KO18	0.02	≤ 1	CS201)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z, siła tnąca i siła osiowa wg 6.2.9.1
	153	0.000	KO20	0.62	≤ 1	CS221)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.10 i 6.2.9
62	Pręty ciągłe 2 (pręt nr 430,428-421,441)						
	424	0.500	KO22	0.00	≤ 1	CS101)	Sprawdzenie przekroju - Rozciąganie wg 6.2.3
	424	0.500	KO20	0.00	≤ 1	CS102)	Sprawdzenie przekroju - Ściskanie wg 6.2.4
	441	0.100	KO23	0.18	≤ 1	CS111)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi y wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2
	427	0.400	KO30	0.05	≤ 1	CS116)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2

2.3 Wymiarowanie wg zbioru prętów

Zbiór nr	Pręt nr	Położenie x [m]	PO/KO/K W KW	Równanie		Równanie nr	Sytuacja obliczeniowa
	430	0.500	KO18	0.06	≤ 1	CS121)	2 Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi z wg 6.2.6
	430	0.300	KO27	0.06	≤ 1	CS123)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi y wg 6.2.6
	430	0.000	KO1	0.00	≤ 1	CS126)	Sprawdzenie przekroju - Wyboczenie przy ścinaniu wg 6.2.6(6)
	441	0.100	KO23	0.18	≤ 1	CS141)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	427	0.400	KO30	0.05	≤ 1	CS151)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	430	0.500	KO7	0.15	≤ 1	CS161)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe i siła tnąca wg 6.2.6, 6.2.7 i 6.2.9
	441	0.050	KO29	0.23	≤ 1	CS181)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.9.1
	421	0.100	KO18	0.06	≤ 1	CS201)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z, siła tnąca i siła osiowa wg 6.2.9.1
	430	0.500	KO18	0.17	≤ 1	CS221)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.10 i 6.2.9
	430	0.500	KO18	0.43	≤ 1	ST373)	Analiza stateczności - Zginanie i ściskanie wg 6.3.4, Metoda ogólna - Johannes Naumes
63	Pręty ciągłe 2 (pręt nr 452,438-431,453)						
	435	0.000	KO20	0.00	≤ 1	CS102)	Sprawdzenie przekroju - Ściskanie wg 6.2.4
	453	0.400	KO29	0.21	≤ 1	CS111)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi y wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2
	437	0.450	KO13	0.02	≤ 1	CS116)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2
	453	0.000	KO17	0.06	≤ 1	CS121)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi z wg 6.2.6
	453	0.000	KO27	0.06	≤ 1	CS123)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi y wg 6.2.6
	452	0.000	KO1	0.00	≤ 1	CS126)	Sprawdzenie przekroju - Wyboczenie przy ścinaniu wg 6.2.6(6)
	453	0.400	KO29	0.21	≤ 1	CS141)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	437	0.450	KO13	0.02	≤ 1	CS151)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	453	0.000	KO26	0.16	≤ 1	CS161)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe i siła tnąca wg 6.2.6, 6.2.7 i 6.2.9
	453	0.400	KO17	0.22	≤ 1	CS181)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.9.1
	438	0.100	KO20	0.03	≤ 1	CS201)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z, siła tnąca i siła osiowa wg 6.2.9.1
	453	0.000	KO17	0.18	≤ 1	CS221)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.10 i 6.2.9
	453	0.000	KO17	0.43	≤ 1	ST373)	Analiza stateczności - Zginanie i ściskanie wg 6.3.4, Metoda ogólna - Johannes Naumes
67	Pręty ciągłe 2 (pręt nr 536,534-527,547)						
	530	0.500	KO22	0.00	≤ 1	CS101)	Sprawdzenie przekroju - Rozciąganie wg 6.2.3
	530	0.500	KO20	0.01	≤ 1	CS102)	Sprawdzenie przekroju - Ściskanie wg 6.2.4
	547	0.100	KO23	0.18	≤ 1	CS111)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi y wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2
	534	0.000	KO24	0.03	≤ 1	CS116)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2
	536	0.500	KO20	0.07	≤ 1	CS121)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi z wg 6.2.6
	536	0.100	KO20	0.05	≤ 1	CS123)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi y wg 6.2.6
	536	0.000	KO1	0.00	≤ 1	CS126)	Sprawdzenie przekroju - Wyboczenie przy ścinaniu wg 6.2.6(6)
	547	0.100	KO23	0.18	≤ 1	CS141)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	534	0.000	KO24	0.03	≤ 1	CS151)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	547	0.000	KO23	0.07	≤ 1	CS161)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe i siła tnąca wg 6.2.6, 6.2.7 i 6.2.9
	536	0.400	KO21	0.23	≤ 1	CS181)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.9.1
	527	0.050	KO21	0.06	≤ 1	CS201)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z, siła tnąca i siła osiowa wg 6.2.9.1
	536	0.500	KO15	0.17	≤ 1	CS221)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.10 i 6.2.9
	536	0.500	KO20	0.41	≤ 1	ST373)	Analiza stateczności - Zginanie i ściskanie wg 6.3.4, Metoda ogólna - Johannes Naumes
68	Pręty ciągłe 2 (pręt nr 558,544-537,559)						
	541	0.000	KO21	0.00	≤ 1	CS102)	Sprawdzenie przekroju - Ściskanie wg 6.2.4
	559	0.400	KO12	0.15	≤ 1	CS111)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi y wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2
	544	0.150	KO16	0.02	≤ 1	CS116)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2

2.3 Wymiarowanie wg zbioru prętów

Zbiór nr	Pręt nr	Położenie x [m]	PO/KO/K W KW	Równanie		Równanie nr	Sytuacja obliczeniowa
	559	0.000	KO20	0.07	≤ 1	CS121)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi z wg 6.2.6
	559	0.400	KO20	0.06	≤ 1	CS123)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi y wg 6.2.6
	558	0.000	KO1	0.00	≤ 1	CS126)	Sprawdzenie przekroju - Wyboczenie przy ścinaniu wg 6.2.6(6)
	559	0.400	KO12	0.15	≤ 1	CS141)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	544	0.150	KO16	0.02	≤ 1	CS151)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	559	0.000	KO26	0.16	≤ 1	CS161)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe i siła tnąca wg 6.2.6, 6.2.7 i 6.2.9
	559	0.400	KO20	0.25	≤ 1	CS181)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.9.1
	544	0.100	KO17	0.03	≤ 1	CS201)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z, siła tnąca i siła osiowa wg 6.2.9.1
	559	0.000	KO20	0.24	≤ 1	CS221)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.10 i 6.2.9
	559	0.000	KO20	0.51	≤ 1	ST373)	Analiza stateczności - Zginanie i ściskanie wg 6.3.4, Metoda ogólna - Johannes Naumes
72	Pręty ciągłe 2 (pręt nr 641-633,651)						
	637	0.350	KO11	0.00	≤ 1	CS100)	Pomijalne siły wewnętrzne
	635	0.000	KO22	0.01	≤ 1	CS101)	Sprawdzenie przekroju - Rozciąganie wg 6.2.3
	636	0.500	KO20	0.02	≤ 1	CS102)	Sprawdzenie przekroju - Ściskanie wg 6.2.4
	651	0.000	KO5	0.03	≤ 1	CS111)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi y wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2
	651	0.000	KO24	0.08	≤ 1	CS116)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2
	641	0.500	KO20	0.07	≤ 1	CS121)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi z wg 6.2.6
	651	0.500	KO24	0.02	≤ 1	CS123)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi y wg 6.2.6
	641	0.000	KO1	0.00	≤ 1	CS126)	Sprawdzenie przekroju - Wyboczenie przy ścinaniu wg 6.2.6(6)
	651	0.000	KO5	0.03	≤ 1	CS141)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	651	0.000	KO24	0.08	≤ 1	CS151)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	651	0.150	KO24	0.01	≤ 1	CS161)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe i siła tnąca wg 6.2.6, 6.2.7 i 6.2.9
	641	0.500	KO17	0.28	≤ 1	CS181)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.9.1
	651	0.200	KO27	0.06	≤ 1	CS201)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z, siła tnąca i siła osiowa wg 6.2.9.1
	641	0.500	KO20	0.14	≤ 1	CS221)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.10 i 6.2.9
	641	0.500	KO20	0.34	≤ 1	ST373)	Analiza stateczności - Zginanie i ściskanie wg 6.3.4, Metoda ogólna - Johannes Naumes
73	Pręty ciągłe 2 (pręt nr 662,649-642,663)						
	663	0.000	KO22	0.00	≤ 1	CS101)	Sprawdzenie przekroju - Rozciąganie wg 6.2.3
	646	0.000	KO20	0.01	≤ 1	CS102)	Sprawdzenie przekroju - Ściskanie wg 6.2.4
	663	0.000	KO23	0.16	≤ 1	CS111)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi y wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2
	642	0.500	KO24	0.01	≤ 1	CS116)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2
	663	0.000	KO20	0.05	≤ 1	CS121)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi z wg 6.2.6
	662	0.350	KO30	0.01	≤ 1	CS123)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi y wg 6.2.6
	662	0.000	KO1	0.00	≤ 1	CS126)	Sprawdzenie przekroju - Wyboczenie przy ścinaniu wg 6.2.6(6)
	663	0.000	KO23	0.16	≤ 1	CS141)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	642	0.500	KO24	0.01	≤ 1	CS151)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	644	0.500	KO28	0.01	≤ 1	CS161)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe i siła tnąca wg 6.2.6, 6.2.7 i 6.2.9
	663	0.000	KO17	0.28	≤ 1	CS181)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.9.1
	643	0.000	KO24	0.01	≤ 1	CS201)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z, siła tnąca i siła osiowa wg 6.2.9.1
	663	0.000	KO20	0.14	≤ 1	CS221)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.10 i 6.2.9
	663	0.000	KO20	0.32	≤ 1	ST373)	Analiza stateczności - Zginanie i ściskanie wg 6.3.4, Metoda ogólna - Johannes Naumes

Wymiarowanie rygli poprzecznych

1.2 Materiały

Materiał	Opis	Moduł E	Moduł sprężystości przy ścinaniu	Współczynnik Poissona	Granica plastyczności	Max. grubość
nr	materiału	E [kN/cm ²]	G [kN/cm ²]	ν [-]	f _{yk} [kN/cm ²]	t [mm]
3	Stal S 235 PN EN 1993-1-1:2006-07	21000.00	8076.92	0.300	23.50	40.0
					21.50	80.0
					21.50	100.0
					19.50	150.0
					18.50	200.0
					17.50	250.0
					16.50	400.0

1.3 Przekroje

Przechr. nr	Materiał nr	Opis przekroju	Typ przekroju	Max wykorzystanie	Komentarz
1	3	QRO 180x6.3 (Hot Formed)	Profil skrzynkowy walcowany	0.36	

1.7 podpory węzłowe

nr	Węzły nr	Podpora	Utwardzenie boczne	Utwardzenie		Wyboczenie	Mimośród		Komentarz
		Obrót β [°]	u _{y'}	φ _{x'}	φ _{z'}	Utwardzenie ω	e _{x'} [mm]	e _{z'} [mm]	
1	2	0.00	x	x	-	-	0.0	0.0	
2	4	0.00	x	x	-	-	0.0	0.0	
		Zbiór prętów nr 10 - Pręty ciągłe 10							
1	76	0.00	x	x	-	-	0.0	0.0	
2	77	0.00	x	x	-	-	0.0	0.0	

1.13 Parametry - Zbiory prętów

Zbiór nr	Opis	Parametr
9	Zbiór prętów Przekrój Panel usztywniający Ograniczenie obrotu	Pręty ciągłe 9 1 - QRO 180x6.3 (Hot Formed) - -
10	Zbiór prętów Przekrój Panel usztywniający Ograniczenie obrotu	Pręty ciągłe 10 1 - QRO 180x6.3 (Hot Formed) - -

2.3 Wymiarowanie wg zbioru prętów

Zbiór	Pręt	Położenie	PO/KO/K W	Równanie		Równanie	Sytuacja obliczeniowa
nr	nr	x [m]	KW			nr	
9	Pręty ciągłe 9 (pręt nr 5,3,4,6)						
	5	0.000	KO27	0.01	≤ 1	CS101)	Sprawdzenie przekroju - Rozciąganie wg 6.2.3
	3	0.000	KO27	0.01	≤ 1	CS102)	Sprawdzenie przekroju - Ściskanie wg 6.2.4
	4	1.351	KO21	0.07	≤ 1	CS111)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi y wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2
	3	0.000	KO25	0.03	≤ 1	CS116)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2
	5	0.000	KO30	0.04	≤ 1	CS121)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi z wg 6.2.6
	4	2.252	KO20	0.02	≤ 1	CS123)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi y wg 6.2.6
	5	0.000	KO1	0.00	≤ 1	CS126)	Sprawdzenie przekroju - Wyboczenie przy ścinaniu wg 6.2.6(6)
	4	1.351	KO21	0.07	≤ 1	CS141)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	3	0.000	KO25	0.03	≤ 1	CS151)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	6	0.000	KO21	0.09	≤ 1	CS161)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe i siła tnąca wg 6.2.6, 6.2.7 i 6.2.9
	4	1.801	KO24	0.13	≤ 1	CS181)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.9.1
	3	1.576	KO10	0.06	≤ 1	CS201)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z, siła tnąca i siła osiowa wg 6.2.9.1
	6	3.833	KO30	0.12	≤ 1	CS221)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.10 i 6.2.9
	6	3.833	KO30	0.34	≤ 1	ST373)	Analiza stateczności - Zginanie i ściskanie wg 6.3.4, Metoda ogólna - Johannes Naumes

2.3 Wymiarowanie wg zbioru prętów

Zbiór	Pręt	Położenie	PO/KO/K W	Równanie		Równanie	Sytuacja obliczeniowa
nr	nr	x [m]	KW			nr	
10	Pręty ciągłe 10 (pręt nr 65,63,735,64,66)						
	65	0.000	KO18	0.03	≤ 1	CS101)	Sprawdzenie przekroju - Rozciąganie wg 6.2.3
	66	0.000	KO24	0.02	≤ 1	CS102)	Sprawdzenie przekroju - Ściskanie wg 6.2.4
	66	0.000	KO7	0.22	≤ 1	CS111)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi y wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2
	735	0.781	KO25	0.01	≤ 1	CS116)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2
	64	2.252	KO20	0.06	≤ 1	CS121)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi z wg 6.2.6
	63	0.000	KO22	0.01	≤ 1	CS123)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi y wg 6.2.6
	65	0.000	KO1	0.00	≤ 1	CS126)	Sprawdzenie przekroju - Wyboczenie przy ścinaniu wg 6.2.6(6)
	66	0.000	KO7	0.22	≤ 1	CS141)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	735	0.781	KO25	0.01	≤ 1	CS151)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	64	2.252	KO22	0.01	≤ 1	CS161)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe i siła tnąca wg 6.2.6, 6.2.7 i 6.2.9
	63	0.000	KO30	0.30	≤ 1	CS181)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.9.1
	64	1.801	KO21	0.01	≤ 1	CS201)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z, siła tnąca i siła osiowa wg 6.2.9.1
	63	0.000	KO21	0.14	≤ 1	CS221)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.10 i 6.2.9
	64	0.000	KO20	0.36	≤ 1	ST373)	Analiza stateczności - Zginanie i ściskanie wg 6.3.4, Metoda ogólna - Johannes Naumes

Wymiarowanie płatwi drugorzędnych

1.2 Materiały

Materiał nr	Opis materiału	Moduł E E [kN/cm²]	Moduł sprężystości przy ścinaniu G [kN/cm²]	Współczynnik Poissona ν [-]	Granica plastyczności f _{yk} [kN/cm²]	Max. grubość t [mm]
3	Stal S 235 PN EN 1993-1-1:2006-07	21000.00	8076.92	0.300	23.50	40.0
					21.50	80.0
					21.50	100.0
					19.50	150.0
					18.50	200.0
					17.50	250.0
					16.50	400.0

1.3 Przekroje

Przechr. nr	Materiał nr	Opis przekroju	Typ przekroju	Max wykorzystanie	Komentarz
3	3	QRO 80x4 (Hot Formed)	Profil skrzynkowy walcowany	0.97	

1.7 podpory węzłowe

	Węzły	Podpora	Utwierdzenie boczne	Utwierdzenie		Wyboczenie	Mimośród		
nr	nr	Obrót β [°]	u _y '	φ _x '	φ _y '	Utwierdzenie ω	e _x [mm]	e _y [mm]	Komentarz
	Zbiór prętów nr 14 - Pręty ciągłe 14								
1	13	0.00	x	x	-	-	0.0	0.0	
2	14	0.00	x	x	-	-	0.0	0.0	
	Zbiór prętów nr 15 - Pręty ciągłe 15								
1	20	0.00	x	x	-	-	0.0	0.0	
2	21	0.00	x	x	-	-	0.0	0.0	
	Zbiór prętów nr 21 - Pręty ciągłe 21								
1	62	0.00	x	x	-	-	0.0	0.0	
2	63	0.00	x	x	-	-	0.0	0.0	
	Zbiór prętów nr 22 - Pręty ciągłe 22								
1	69	0.00	x	x	-	-	0.0	0.0	
2	70	0.00	x	x	-	-	0.0	0.0	
3	65	0.00	x	x	-	-	0.0	0.0	
4	67	0.00	x	x	-	-	0.0	0.0	
5	68	0.00	x	x	-	-	0.0	0.0	

1.13 Parametry - Zbiory prętów

Zbiór nr	Opis	Parametr
14	Zbiór prętów Przekrój Panel usztywniający Ograniczenie obrotu	Pręty ciągłe 14 3 - QRO 80x4 (Hot Formed) - -
15	Zbiór prętów Przekrój Panel usztywniający Ograniczenie obrotu	Pręty ciągłe 15 3 - QRO 80x4 (Hot Formed) - -
21	Zbiór prętów Przekrój Panel usztywniający Ograniczenie obrotu	Pręty ciągłe 21 3 - QRO 80x4 (Hot Formed) - -
22	Zbiór prętów Przekrój Panel usztywniający Ograniczenie obrotu	Pręty ciągłe 22 3 - QRO 80x4 (Hot Formed) - -

2.3 Wymiarowanie wg zbioru prętów

Zbiór	Pręt	Położenie	PO/KO/K W	Równanie		Równanie	Sytuacja obliczeniowa
nr	nr	x [m]	KW			nr	
14	Pręty ciągłe 14 (pręt nr 11,9,10,12)						
	12	3.833	KO24	0.01	≤ 1	CS101)	Sprawdzenie przekroju - Rozciąganie wg 6.2.3
	12	0.000	KO20	0.04	≤ 1	CS102)	Sprawdzenie przekroju - Ściskanie wg 6.2.4
	12	1.916	KO13	0.02	≤ 1	CS111)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi y wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2
	12	3.833	KO13	0.03	≤ 1	CS116)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2
	12	0.000	KO20	0.07	≤ 1	CS121)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi z wg 6.2.6
	10	0.225	KO20	0.01	≤ 1	CS123)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi y wg 6.2.6
	11	0.000	KO1	0.00	≤ 1	CS126)	Sprawdzenie przekroju - Wyboczenie przy ścinaniu wg 6.2.6(6)
	12	1.916	KO13	0.02	≤ 1	CS141)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	12	3.833	KO13	0.03	≤ 1	CS151)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	9	0.901	KO24	0.02	≤ 1	CS161)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe i siła tnąca wg 6.2.6, 6.2.7 i 6.2.9
	12	2.683	KO19	0.17	≤ 1	CS181)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.9.1
	9	1.801	KO21	0.06	≤ 1	CS201)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z, siła tnąca i siła osiowa wg 6.2.9.1
	12	0.000	KO20	0.27	≤ 1	CS221)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.10 i 6.2.9
12	0.000	KO20	0.97	≤ 1	ST373)	Analiza stateczności - Zginanie i ściskanie wg 6.3.4, Metoda ogólna - Johannes Naumes	
15	Pręty ciągłe 15 (pręt nr 17,15,16,18)						
	18	3.833	KO24	0.00	≤ 1	CS101)	Sprawdzenie przekroju - Rozciąganie wg 6.2.3
	18	0.000	KO20	0.01	≤ 1	CS102)	Sprawdzenie przekroju - Ściskanie wg 6.2.4
	17	1.533	KO1	0.07	≤ 1	CS111)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi y wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2
	18	3.833	KO30	0.06	≤ 1	CS116)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2
	18	0.000	KO20	0.07	≤ 1	CS121)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi z wg 6.2.6
	16	0.000	KO20	0.01	≤ 1	CS123)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi y wg 6.2.6
	17	0.000	KO1	0.00	≤ 1	CS126)	Sprawdzenie przekroju - Wyboczenie przy ścinaniu wg 6.2.6(6)
	17	1.533	KO1	0.07	≤ 1	CS141)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	18	3.833	KO30	0.06	≤ 1	CS151)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	15	0.225	KO24	0.04	≤ 1	CS161)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe i siła tnąca wg 6.2.6, 6.2.7 i 6.2.9
	18	2.300	KO20	0.37	≤ 1	CS181)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.9.1
	15	2.027	KO21	0.07	≤ 1	CS201)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z, siła tnąca i siła osiowa wg 6.2.9.1
	16	2.252	KO20	0.25	≤ 1	CS221)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe, ścinanie i siła

2.3 Wymiarowanie wg zbioru prętów

Zbiór nr	Pręt nr	Położenie x [m]	PO/KO/K W KW	Równanie		Równanie nr	Sytuacja obliczeniowa
21	16	2.252	KO20	0.61	≤ 1	ST373)	osiowa wg 6.2.10 i 6.2.9 Analiza stateczności - Zginanie i ściskanie wg 6.3.4, Metoda ogólna - Johannes Naumes
	Pręty ciągłe 21 (pręt nr 53,51,52,54)						
	54	3.833	KO24	0.01	≤ 1	CS101)	Sprawdzenie przekroju - Rozciąganie wg 6.2.3
	53	3.833	KO18	0.02	≤ 1	CS102)	Sprawdzenie przekroju - Ściskanie wg 6.2.4
	52	1.126	KO30	0.13	≤ 1	CS111)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi y wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2
	51	2.027	KO13	0.02	≤ 1	CS116)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2
	54	0.000	KO20	0.07	≤ 1	CS121)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi z wg 6.2.6
	52	0.000	KO20	0.01	≤ 1	CS123)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi y wg 6.2.6
	53	0.000	KO1	0.00	≤ 1	CS126)	Sprawdzenie przekroju - Wyboczenie przy ścinaniu wg 6.2.6(6)
	52	1.126	KO30	0.13	≤ 1	CS141)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	51	2.027	KO13	0.02	≤ 1	CS151)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	52	2.252	KO29	0.15	≤ 1	CS161)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe i siła tnąca wg 6.2.6, 6.2.7 i 6.2.9
	54	2.300	KO20	0.35	≤ 1	CS181)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.9.1
	51	2.252	KO22	0.05	≤ 1	CS201)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z, siła tnąca i siła osiowa wg 6.2.9.1
	54	0.000	KO20	0.28	≤ 1	CS221)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.10 i 6.2.9
	54	0.000	KO20	0.71	≤ 1	ST373)	Analiza stateczności - Zginanie i ściskanie wg 6.3.4, Metoda ogólna - Johannes Naumes
22	Pręty ciągłe 22 (pręt nr 59,57,58,60)						
	60	3.833	KO24	0.02	≤ 1	CS101)	Sprawdzenie przekroju - Rozciąganie wg 6.2.3
	60	0.000	KO20	0.05	≤ 1	CS102)	Sprawdzenie przekroju - Ściskanie wg 6.2.4
	58	0.676	KO24	0.09	≤ 1	CS111)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi y wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2
	57	0.901	KO8	0.00	≤ 1	CS116)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z wg 6.2.5 - Klasa 1 lub 2
	60	0.000	KO20	0.07	≤ 1	CS121)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi z wg 6.2.6
	58	0.000	KO20	0.00	≤ 1	CS123)	Sprawdzenie przekroju - Siła tnąca w osi y wg 6.2.6
	59	0.000	KO1	0.00	≤ 1	CS126)	Sprawdzenie przekroju - Wyboczenie przy ścinaniu wg 6.2.6(6)
	58	0.676	KO24	0.09	≤ 1	CS141)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	57	0.901	KO8	0.00	≤ 1	CS151)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z i siła tnąca wg 6.2.5 i 6.2.8
	57	0.000	KO23	0.05	≤ 1	CS161)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe i siła tnąca wg 6.2.6, 6.2.7 i 6.2.9
	59	1.533	KO9	0.21	≤ 1	CS181)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.9.1
	57	2.252	KO22	0.04	≤ 1	CS201)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie względem osi z, siła tnąca i siła osiowa wg 6.2.9.1
	60	0.000	KO20	0.30	≤ 1	CS221)	Sprawdzenie przekroju - Zginanie dwukierunkowe, ścinanie i siła osiowa wg 6.2.10 i 6.2.9
	60	0.000	KO20	0.62	≤ 1	ST373)	Analiza stateczności - Zginanie i ściskanie wg 6.3.4, Metoda ogólna - Johannes Naumes