

Spis treści.

Spis treści.....	1
Podstawa opracowania.....	1
Przedmiot i cel przedsięwzięcia.....	1
Opis ogólny konstrukcji.....	1
Obliczenia statyczne.....	2
Szczegółowy opis konstrukcji.....	3

Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowi zlecenie NFZ w Warszawie Odział Wojewódzki w Katowicach.

Przedmiot i cel przedsięwzięcia.

Przedmiotem opracowania jest wykonanie konstrukcji wsporczej pod wentylatory dachowe, oraz nadproża nad otworem czerpni powietrza.

Opis ogólny konstrukcji.

Montaż konstrukcji wsporczej pod wentylatory wykonać według rysunku konstrukcyjnego sprawdzając uprzednio wszystkie wymiary w naturze.

Do istniejących dźwigarów łukowych wykonanych z dwuteownika IPE 200 spawać blachę węzłową poz. 2 do której zamocować belki poz. 1.

Na tych belkach osadzić po uprzednim wycięciu otworów w dachu, ramy podpierające R1 i R2 stanowiące podstawę wentylatorów.

Wystającą ponad dach część ram R1 i R2 zabezpieczyć obróbką blacharską z blachy powlekanej gr 0,55mm .

Zamocować wentylatory wraz z akcesoriami wg specyfikacji producenta.

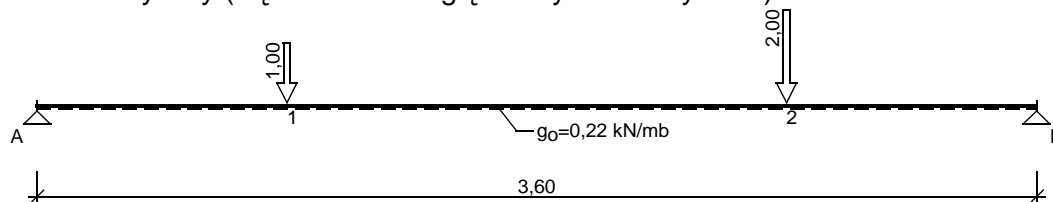
Nadproża NS-1 wykonać z dwóch kątowników poz. 9 skręconych ze sobą śrubą M10.

Obliczenia statyczne.

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,15$)

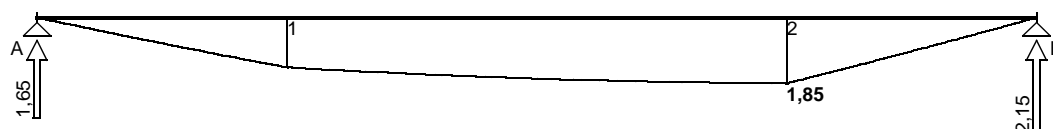
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



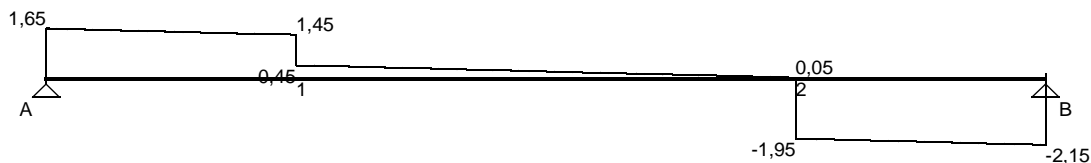
WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek **P1: Przypadek 1**

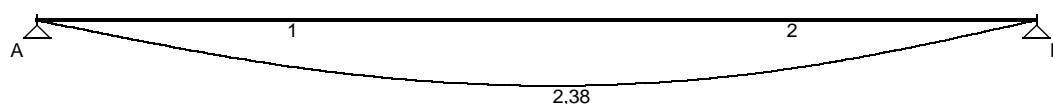
Momenty zginające [kNm]:



Siły poprzeczne [kN]:



Ugięcia [mm]:



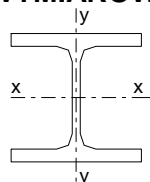
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: nie;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **HE 100 B**

$A_v = 6,00 \text{ cm}^2$, $m = 20,4 \text{ kg/m}$

$J_x = 450 \text{ cm}^4$, $J_y = 167 \text{ cm}^4$, $J_w = 3375 \text{ cm}^6$, $J_T = 9,29 \text{ cm}^4$, $W_x = 89,9 \text{ cm}^3$
Stal: **S235**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,000$) $M_R = 19,33 \text{ kNm}$
- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 74,82 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój $z = 2,70 \text{ m}$

Współczynnik zwichrzenia $\phi_L = 0,918$

Moment maksymalny $M_{\max} = 1,85 \text{ kNm}$

$$(52) \quad M_{\max} / (\phi_L \cdot M_R) = 0,104 < 1$$

Nośność na ścinanie

Przekrój $z = 3,60 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = -2,15 \text{ kN}$

$$(53) \quad V_{\max} / V_R = 0,029 < 1$$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$$V_{\max} = (-)2,15 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 44,89 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiernodajny}$$

Stan graniczny użytkowania

Przekrój $z = 1,86 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne $f_{k,\max} = 2,38 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 350 = 10,29 \text{ mm}$

$$f_{k,\max} = 2,38 \text{ mm} < f_{gr} = 10,29 \text{ mm}$$

Szczegółowy opis konstrukcji.

1. Zastosowane materiały
2. Spawanie
3. Tolerancje
4. Wykonanie
5. Malowanie
6. Wymiary i ciężary elementów do wysyłki oraz elementów montażowych
7. Oznaczenie elementów montażowych
8. Wysyłka elementów konstrukcyjnych
9. Śruby montażowe
10. Technologia montażu
11. Uwagi końcowe.

1.Zastosowane materiały

Konstrukcję wykonano z następujących podstawowych materiałów:

Szkielet nośny ze S235 wg PN-H/84020 z polskim atestem hutniczym.

1.2. Atest hutniczy jest wymagany dla wszystkich blach i elementów nośnych.

Atesty na elementy nośne muszą zawierać co najmniej następujące dane; analizę chemiczną wytopu oraz wyniki prób na rozciąganie i udarność.

Śruby i elementy złączne winny być udokumentowane atestami fabrycznymi
Profile belek muszą być udokumentowane atestami materiałowymi.

Atesty hutnicze winny zawierać co najmniej analizę chemiczną wytopu oraz wytrzymałość na rozciąganie.

1.3 Do budowy konstrukcji wolno stosować wyłącznie materiały nowe.

2. Spawanie

2.1. Przygotowanie brzegów spoin wg PN-EN 29692 oraz PN-EN 06200:2002 pkt.5

2.2. Zapewnienie jakości spoin wg PN-EN 288-1 do 9 oraz PN-EN 06200:2002 pkt.5

2.3. Wszystkie spoiny wykonać wg PN-EN 1011-1 ; PN-EN 1011-2 oraz PN-EN 06200:2002 pkt.5

2.4. Przy pracach wolno zatrudniać wyłącznie spawaczy posiadających aktualne świadectwo egzaminu wg obowiązujących przepisów.

2.5. Ocena niezgodności spawalniczych spoin obowiązuje wg PN-EN ISO 5817 jak następuje :

- spoiny czołowe C
- spoiny pachwinowe C.

2.6. Z naciskiem zwraca się uwagę na przeprowadzenia starannej i szczegółowej kontroli spoin zarówno na warsztacie jak i na placu budowy.

Zwracać uwagę na dotrzymanie grubości spoin i ich przetop.

2.7. Sprawdzian spawaczy :

Przed rozpoczęciem wykonawstwa/montażu należy przeprowadzić próbę sprawności manualnej.

3. Tolerancje

3.1. Dla wykonawstwa i montażu obowiązują dla wszystkich części konstrukcji tolerancje wykonawstwa wg PN-B-06200:2002]

4. Wykonanie

4.1 Wszystkie blachy składane i stanowiące element nośny należy z zewnątrz zespawać ze sobą w sposób zwarty, by tworzyły jedną płaszczyznę.

4.2 Uszkodzenia powierzchni zewnętrznej elementów w postaci rys, wgłębień itp. w obrębie powierzchni malowanych należy wygubić szlifowaniem.

Stan powierzchni musi odpowiadać wymogom stawianym przez pokrycie malarskie.

4.3. Blachy przed ich rozkrojem należy wstępnie piaskować.

4.4. Spoiny pod malowanie należy szlifować do równego z blachą, bez robienia karbów względnie miejsca z usterkami należy naprawić.

5. Malowanie

Nie przewiduje się malowanie elementów w wytwórni. Elementy dostarczyć na miejsce montażu oczyszczone, a zabezpieczenie belek wykonać po zamontowaniu nowych elementów belek.

Rodzaj powłoki malarskiej uzgodnić z zamawiającym . W przypadku pozostawienia decyzji wykonawcy wykonać ją wg poniższego schematu.

5.1. Zabezpieczenie antykorozyjne w technologii:

- śrutowanie elementów,
- 1x podkład UNIKOR 60µm,
- 1x farba chlorokauczukowa na warsztacie 60µm,
- naprawa elementów i styków po montażu.
- 1x farba chlorokauczukowa po montażu 60µm,

Powłokę gruntową nanieść bezpośrednio po piaskowaniu.

Roboty malarskie wykonać wg PN-69/B-10285 Roboty malarskie budowlane farbami , lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych.

5.2 Wykonawca robót malarskich zobligowany jest do udokumentowania grubości warstwy każdej z powłok drogą pomiarów grubości warstw.

5.3. Powłokę malarską gruntową nanosić po uprzedniej kontroli i odbiorze spoin.

6. Wymiary i ciężary elementów do wysyłki oraz elementów montażowych

Maksymalny ciężar elementów montażowych winien być uzgodniony między wykonawcą a przedsiębiorstwem montażowym, stosownie do dysponowanego osprzętu montażowego.

7. Oznaczenie elementów montażowych

- 7.1. Poszczególne elementy montażowe wytwórca winien oznakować numerem pozycji wysyłkowej
- 7.2. Oznakowanie należy umieścić w co najmniej dwóch dobrze widocznych miejscach elementu montażowego.
Na powierzchniach obrobionych oznakowania umieszczać nie wolno.
- 7.3. Części drobne (np. śruby) wysyłać w oznakowanych trwałych pojemnikach / opakowaniach.
- 7.4. Oznaczenia (napisane farbą w postaci tabliczek bądź wybijanych stemplem) nanosić stosownie do zwyczajów wytwórcy.
- 7.5. Każdy element wysyłkowy (montażowy) oznaczony jest na odnośnym rysunku numerem pozycji wysyłkowej; ten jest wpisany w okręgu koła.
Do wykazów części dołączone są wykazy pozycji wysyłkowych w których uwidoczniono numery pozycji wysyłkowych.

8. Wysyłka elementów konstrukcyjnych

- 8.1. Elementy konstrukcyjne wysyłane będą na plac budowy samochodami ciężarowymi,
z zachowaniem wymiarów gabarytowych i skrajni drogowej
- 8.2. Wysyłane elementy należy wyposażyć w zaczepy do podnoszenia. Po zmontowaniu elementów, zaczepy do podnoszenia usunąć, zaś odnośne miejsca wyszlifować.
- 8.3. Odpowiednie mocowania do transportu elementów konstrukcyjnych dostarcza jego wytwórca.

9. Śruby montażowe

W dokumentacji rysunkowej nie przewidziano śrub montażowych ani trzpień montażowych, ponieważ są zbędne.

Jeżeli podczas wykonawstwa lub montażu śruby względnie trzpień montażowe miały okazać się potrzebne, winny one być dostarczone przez te przedsiębiorstwa.

10. Technologia montażu

Technologię montażu dostarcza przedsiębiorstwo montujące
11. Uwagi końcowe.

Wszelkie prace budowlane należy prowadzić z zachowaniem przepisów BHP. Osoby kierujące pracami montażowymi winny dysponować stosownymi zezwoleniami i uprawnieniami oraz posiadać odpowiednie doświadczenie zawodowe. Prace prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną. W przypadku niejasności lub wątpliwości dotyczących konstrukcji, jej bezpieczeństwa lub sposobu rozwiązania proszę o kontakt z projektantem. Wszelkie zmiany w rozwiązaniach technicznych, które mają wpływ na nośność i bezpieczeństwo konstrukcji muszą być konsultowane z projektantem.