



**INWESTOR: MASTER – ODPADY I ENERGIA SP. Z O.O.**  
**ul. Lokalna 11 43-100 Tychy**

**ZADANIE**

**INWESTYCYJNE: WYKONANIE INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ**  
**NA TERENIE F-MY**  
**MASTER – ODPADY I ENERGIA SP. Z O.O.**  
**ul. Lokalna 11 43-100 Tychy**

**OPINIA TECHNICZNA**  
**DO PROJEKTU BUDOWLANEGO INSTALACJI**  
**FOTOWOLTAICZNEJ NA TERENIE F-MY**  
**MASTER- ODPADY I ENERGIA SP. Z O.O.**

**ul. Lokalna 11 43-100 Tychy**

**kat. Obiektu bud. VII**  
**kat. Obiektu bud. XXV**

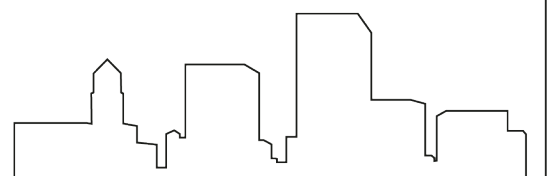
**OPRACOWAŁ:**

**mgr. inż. Marcin MARGAF**  
**upr. nr SKL/6899/POOK/05**  
**w zakresie konstrukcyjno-budowlanym,**

**SPRAWDZIŁ:**

**mgr. inż. Bartłomiej NOWAKOWSKI**  
**upr. nr SKL/6899/PWOK/07**  
**w zakresie konstrukcyjno-budowlanym,**

**Gliwice 01.2021**





## 1. WSTĘP

Niniejsza opinia techniczna dotyczy dachów budynków mieszczących w międzygminnym Zakładzie Kompleksowego Zagospodarowania Odpadów Komunalnych w Tychach „Master” Sp. Z o.o. przy ulicy Lokalnej 11:

- ob.5. Hala segregacji mechanicznej i komponentów RDF
- ob.5a Hala przyjęcia odpadów wraz z nadawą
- ob.6b Hala dojrzewania kompostu
- ob.6d Hale przeróbki (odwodnianie i zagęszczanie) pofermentatu
- ob.6e Hala przyjęcia wraz z nadawą

## 2. CEL OPRACOWANIA

Celem opracowania jest wstępna ocena techniczna możliwości montażu instalacji fotowoltaicznej na dachach obiektów wymienionych w poprzednim punkcie jedynie na potrzeby projektu budowlanego.

## 3. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU

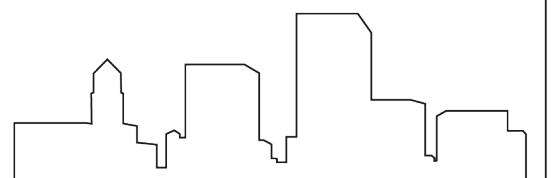
- Wizja lokalna 20.11.2020r
- Archiwalna dokumentacja Projektów Budowlanych, Projektów Wykonawczych otrzymana od Klienta.
- Protokoły z okresowych kontroli obiektów budowlanych otrzymane od Klienta.
- Wstępne dane założeniowe przekazane przez Zamawiającego.
- Dokumentacja fotograficzna

## 4. OPIS

### 4.1 Stan istniejący

Budynki wraz z konstrukcją zostały opisane na bazie udostępnionego projektu budowlanego oraz dokumentacji wykonawczej w dalszej części opracowania.

Stan techniczny obiektów według ostatniej okresowej kontroli technicznej z dnia 24-25.11.2020r został opisany przez osobę uprawnioną jako dobry.





- po wykonaniu: badań, sprawdzeń; przeprowadzeniu kontroli Instytucji Zewnętrznych; wykonaniu prac remontowych – należy na bieżąco uzupełnić zapisy w „Książce obiektu budowlanego „ zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 / Dz. U. nr 120, poz. 1134).
- DROBNE USZKODZENIA KONSTRUKCJI HALI PRZEZ ŚRODKI TRANSPORTOWE UJĘTE SĄ SERWISIE FOTOGRAFICZNYM. NIE WPLYWAJĄ ONE NA BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA OBIEKTU
- ŚCIANY HALI WYMAGAJĄ NAPRAWY WOBEC WYSPEPÓWANIA ZJAWISK CIEPLNO-WILGOTNOŚCIOWYCH POWODUJĄCYCH USZKODZENIA TYNKÓW I IZOLACJI OCIEPLENIA WYKONANYCH METODĄ LEKKO-MOKRĄ ( do obserwacji i ujęcia w planie remontów i inwestycji MASTRA)

Następną kontrolę okresową należy przeprowadzić przed 31.05.2021r  
POŁROCZNĄ I 31.05.2025 PIĘCIOLETNI.

W PRZYPADKU DUŻYCH OPADÓW ŚNIEGU NIE WOLNO DOPUŚCIĆ DO ZALEGANIA POKRYWY ŚNIEŻNEJ PONAD GRUGOŚĆ USTALONĄ W ALGORYTMIE /INSTRUKCJI NA POŁĄCZ DACHU.

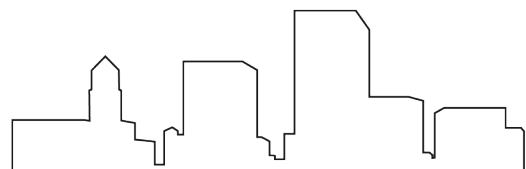
\*W przypadku wystąpienia czynników zewnętrznych oddziałujących na obiekt, związanych z działaniem człowieka lub sił natury takich jak: wyładowania atmosferyczne, osuwiska, huragany, powodzie i inne, które powodują uszkodzenie obiektu lub bezpośrednie zagrożenie takim uszkodzeniem mogące skutkować zagrożeniem życia lub zdrowia ludzi, bezpieczeństwa mienia lub środowiska kontrolę należy przeprowadzić bezzwłocznie po wystąpieniu takich zjawisk.

**3. INNE BADANIA I PRZEGLĄDY ELEMENTÓW OBIEKTU.**

L.p.	Dodatkowe WYMAGANE przeglądy/badania	Nr protokołu /data przeglądu	Zalecenia /uwagi
1.	Ostatni przegląd budowlany.	OK.	
2.	Instrukcja bezpieczeństwa pożarowego.	W dyspozycji służb eksploatacyjnych	
3.	Instalacja elektryczna.	OK.	
4.	Instalacja odgromowa.	OK.	
5.	Przeгляд techniczny hydrantów wewnętrznych.	OK.	
6.	Przeгляд techniczny hydrantów zewnętrznych.	OK.	
7.	Przeгляд techniczny innych instalacji i urządzeń ppoż.: - gaśnice.	OK.	
8.	Kontrole straży pożarnej:	OK.	
9.	Przeгляд przewodów kominowych.	OK.	
10.	Protokół gazowy.	-	

**OK. w dyspozycji Właściciela/Zarządcy obiektu**

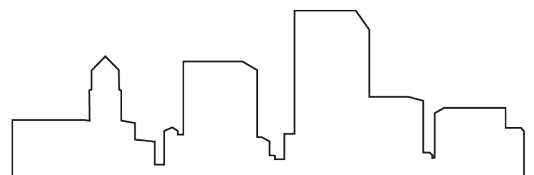
**WSZYSTKIE URZĄDZENIA PODLEGAJĄCE DOZOROWI UDT POSIADAJĄ AKTUALNE BADANIA I DOPUSZCZENIA DO EKSPLOATACJI. WSZYSTKIE URZĄDZENIA SPRAWNE , SERWISOWANE I OBJĘTE SĄ CYKLICZNYMI PRZEGLĄDAMI M.IN. PRZEZ SŁUŻBY TECHNICZNE ZAMAWIAJACEGO.**



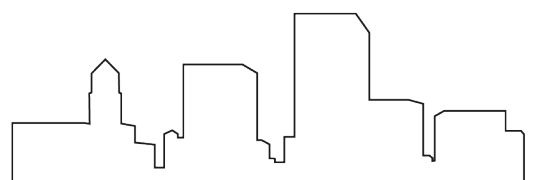


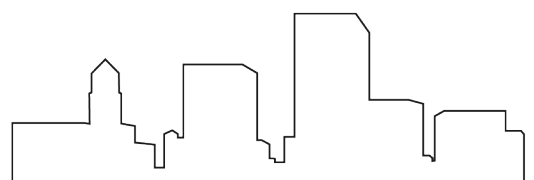


Dokumentacja fotograficzna z wizji lokalnej

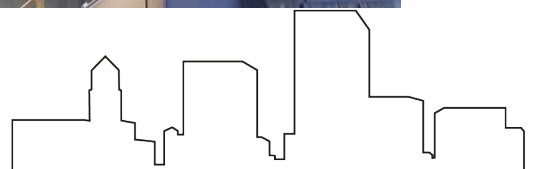
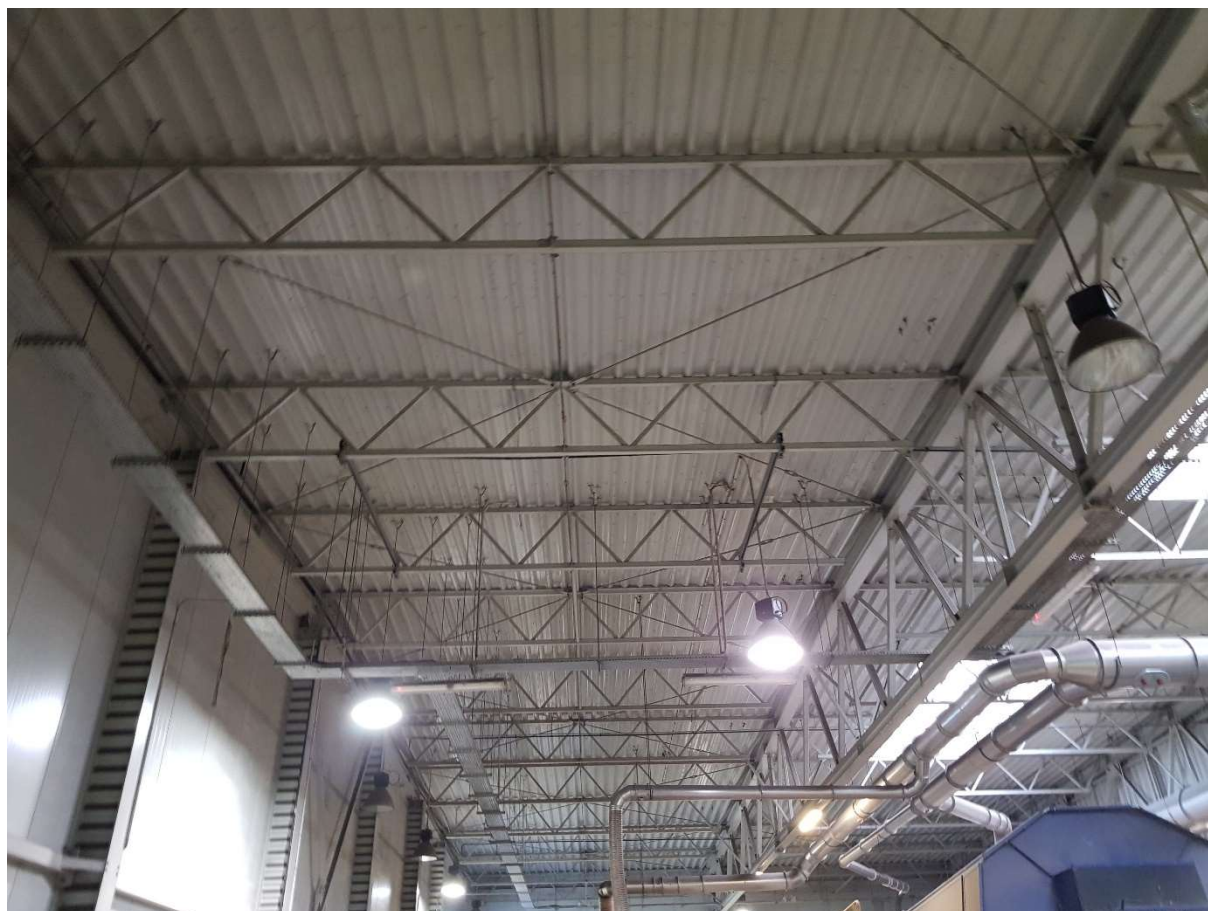
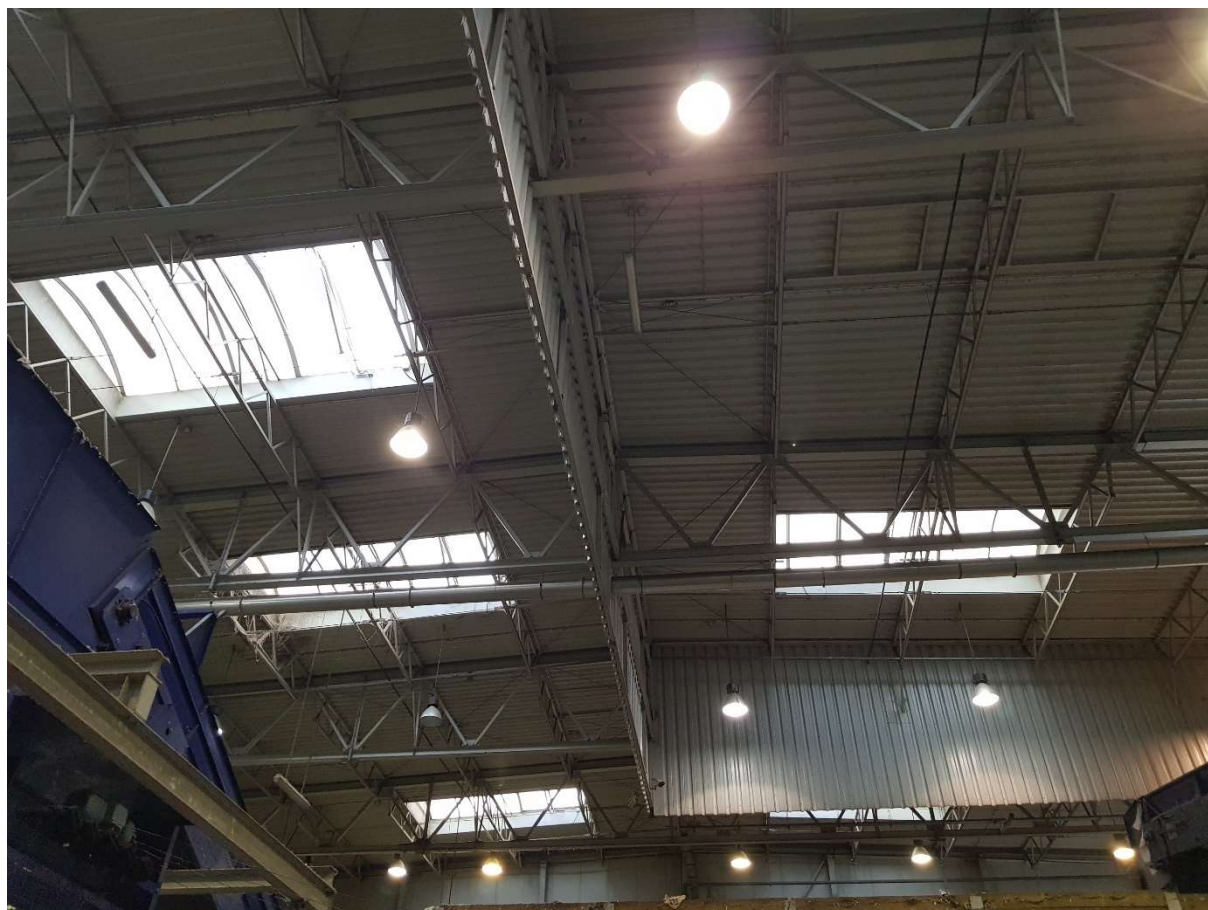




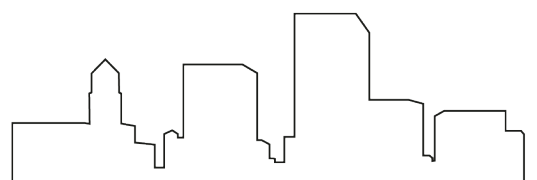
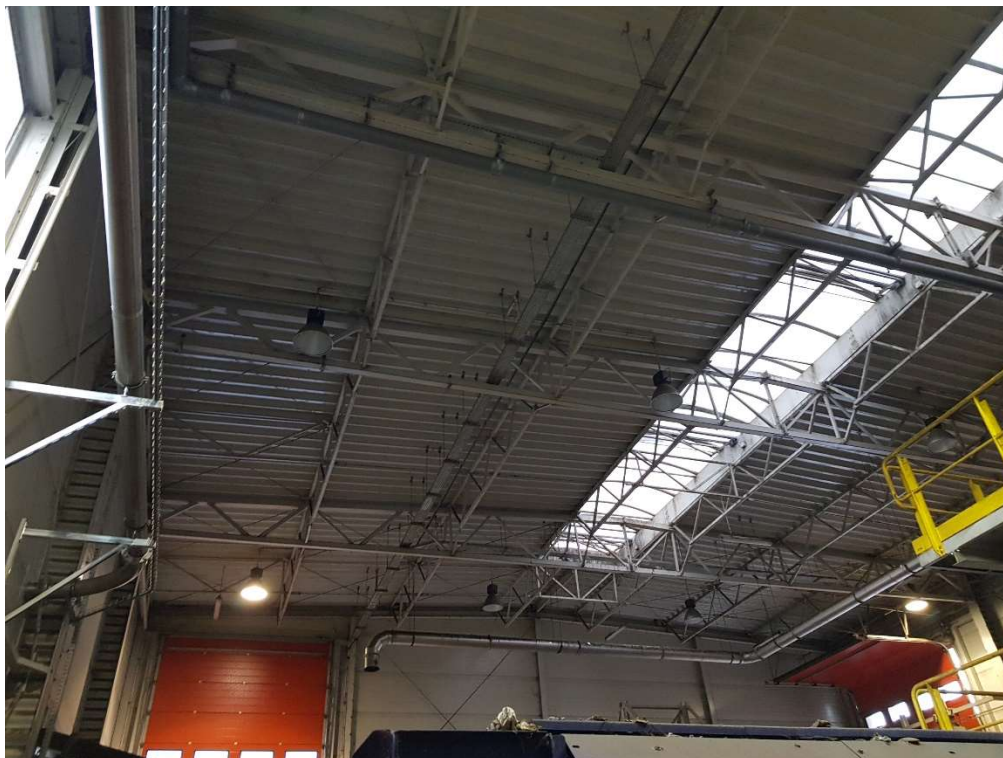




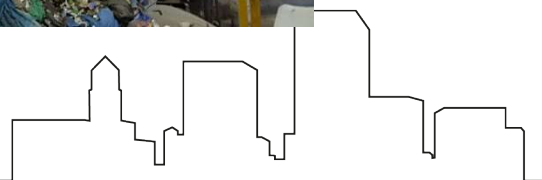










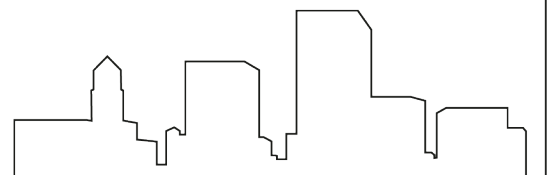
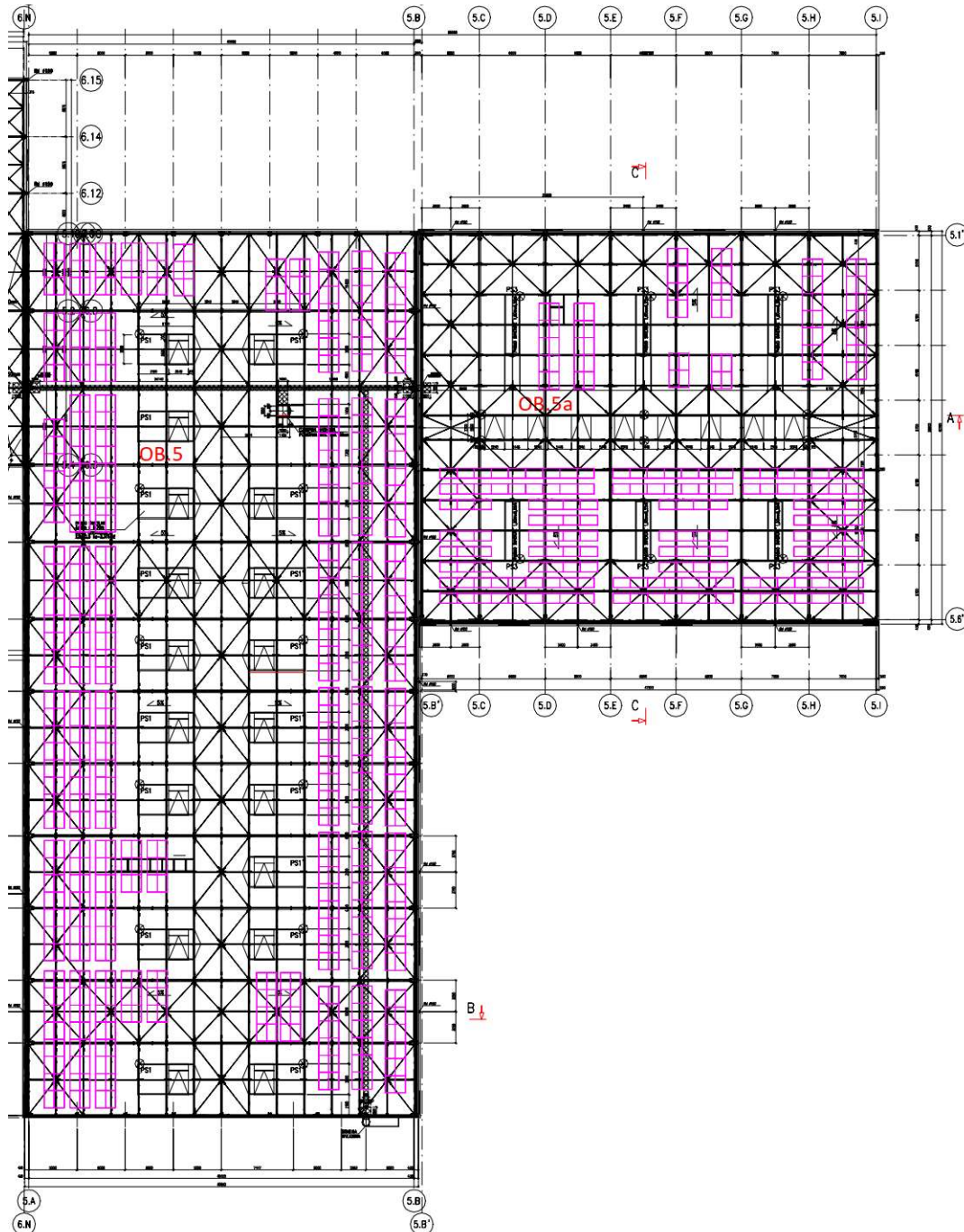




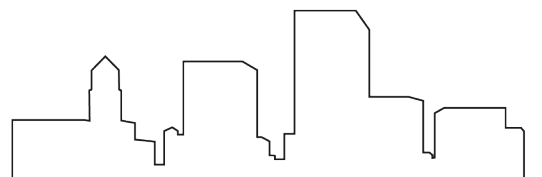
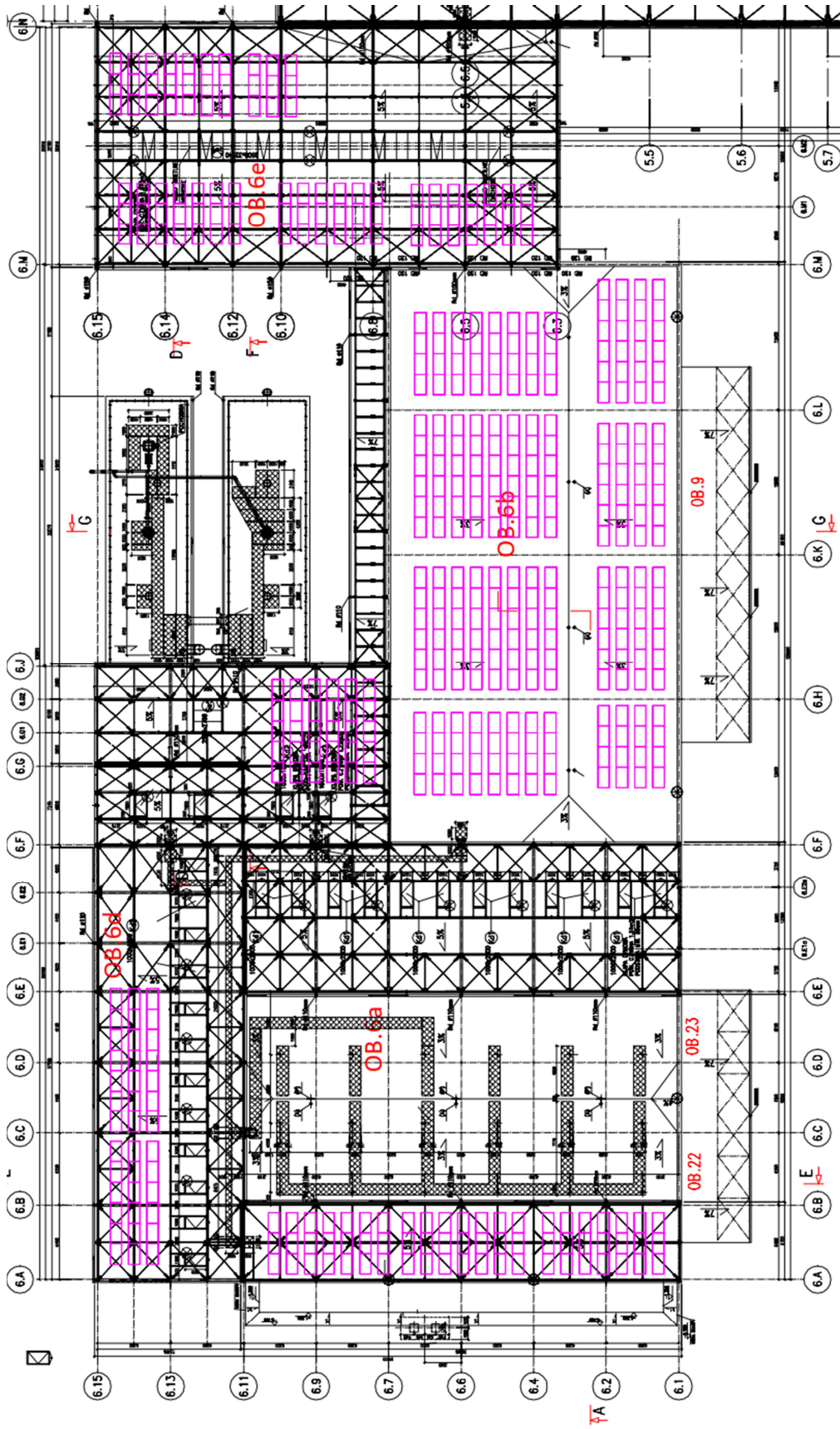
## 4.2 Planowana inwestycja

Planowana inwestycja najprawdopodobniej będzie obejmować montaż paneli fotowoltaicznych na dachach budynków wymienionych powyżej według wstępnego rozmieszczenia instalacji pokazanego na poniższych schematach.

Finalne rozmieszczenie paneli będzie dobrane przez Wykonawcę na etapie realizacji i będzie podlegało szczegółowej ocenie technicznej i ekspertyzie konstrukcji oraz obiektów budowlanych co do możliwości wykorzystania powierzchni dachowych do zabudowy instalacji fotowoltaicznej przy spełnieniu warunków normowych i przepisów prawa wraz z przynależnymi rozporządzeniami.









### 4.3 Przyjęte założenia na potrzeby oceny technicznej

Do przeprowadzenia wstępnych obliczeń weryfikujących przyjęto obciążenia i schematy konstrukcyjne jak i rozwiązania materiałowe istniejących obiektów według pierwotnego projektu budowlanego oraz przynależnej dokumentacji wykonawczej.

W analizie weryfikującej założono, że zamiennie wykorzystana się pierwotne obciążenie użytkowe  $p_e=0,5\text{kN/m}^2$  przyjęte w pierwotnym projekcie budowlanym na cele nowej instalacji fotowoltaicznej.

OBC. EKSPLOATACYJNE/TECHNOLOGICZNE DACHU :			
Obciążenie dachu instalacjami	0,50	* 1,5	= 0,75
Obciążenie użytkowe kategoria obc. dachu H.	0,50	* 1,5	= 0,75
Razem	$p_e = 1,00$	* 1,5	= 1,50 [kN/m <sup>2</sup> ];

Przyjęto do obliczeń założenie, że na konstrukcji istniejącej nie zostało przekroczone obciążenie eksploatacyjne dachu od istniejących instalacji o wartości  $0,5\text{kN/m}^2$  zgodnie z zestawieniem obciążeń pierwotnego projektu budowlanego i projektów wykonawczych.

**Nie uwzględniono w obliczeniach dodatkowego obciążenia od instalacji fotowoltaicznej ponieważ ciężar instalacji wynoszący  $Q=0,15\text{kN/m}^2$  jest mniejszy od istniejącego obciążenia użytkowego dachu  $q=0,5\text{kN/m}^2$ . Obciążenie od instalacji fotowoltaicznej wchodzi w miejsce obciążenia użytkowego. Zdjęto rezerwy obciążenia dachu i konstrukcji hali.**

Zamontowana w przyszłości instalacja fotowoltaiczna zajmie część powierzchni dachu, której nie będzie można użytkować w inny sposób jak tylko pod projektowaną instalację.

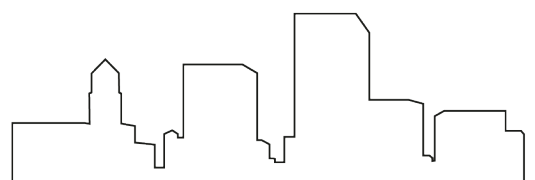
Powyższe założenia mogą zapewnić bezpieczeństwo konstrukcji przyjęte w pierwotnym projekcie budowlanym i dokumentacji wykonawczej nie zmieniając układu sił w konstrukcji.

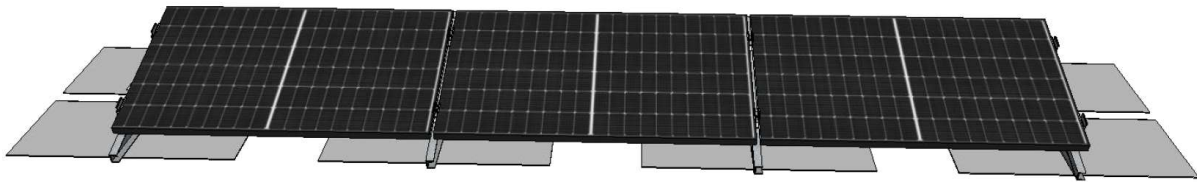
moduł fotowoltaiczny	
szerokość:	a= 1,05 m
dlugość:	b= 1,76 m
masa:	m= 20,7 kg
ciężar:	$Q_{pv}= 0,207$ kN
kąt nachylenia:	$\alpha_{pv}= 10$ °
orientacja:	pozioma
balast:	NIE
powierzchnia modułu:	$A_{pv}= 1,848$ m <sup>2</sup>

ilość modułów: 63 szt.

Element instalacji	Masa jedn. [kg]	Ilość [szt]	Razem [kg]
moduły fotowoltaiczne	20,7	63	1304,1
konstrukcja wsporcza	7,0	63	441
balast z bloczków betonowych	62,5	0	0
		$\Sigma =$	1745,1

Powierzchnia systemu:	116,42 m <sup>2</sup>
Całkowity ciężar systemu:	1745,1 kg
Ciężar jednostkowy:	15,0 kg/m <sup>2</sup>





System mocowania instalacji do dachu przyjęto jako „klejone do membrany dachowej” specjalnymi systemami bez dodatkowego balastu w postaci „błoczków betonowych”.

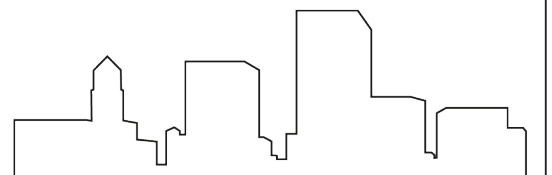
**W analizie nie rozpatrywano możliwości wprowadzenia na konstrukcję dodatkowego obciążenia w postaci dociążenia konstrukcji wsporczej instalacji fotowoltaicznej poprzez „błoczki betonowe” oraz inne zamienne systemy dociążająco-balastowe.**

Analizę przeprowadzono dla głównych układów konstrukcyjnych w układzie płaskim 2D analizując jedynie proste przypadki obciążenia płatwi, kratownic dachowych, rygli dachowych i słupów podpierających.

Na etapie realizacji inwestycji należy wykonać szczegółową ekspertyzę całości konstrukcji wsporczych i obiektów budowlanych począwszy od połączeń konstrukcyjnych poszczególnych elementów oraz wszystkich elementów konstrukcyjnych mających wpływ na bezpieczeństwo pracy konstrukcji w układzie pracy przestrzennej analizowanych obiektów budowlanych.

Istotne wytyczne jak i zalecenia realizacyjne będą musiały być zawarte w projekcie wykonawczym po przeprowadzeniu szczegółowych, kompletnych obliczeń konstrukcji i obiektów budowlanych – odpowiedzialność za opracowanie tych dokumentów pozostaje w gestii przyszłego Wykonawcy prac instalacyjno-budowlanych.

Z wstępnej analizy konstrukcji płatwi i dźwigarów dachowych wynika, że rezerwa nośności konstrukcji obiektów budowlanych jest wykorzystana maksymalnie, gdyż **wyťaženia poszczególnych elementów konstrukcyjnych dochodzą do 99%.**







5. OBLICZENIA WERYFIKUJĄCE

5.1 Wstępna analiza głównego układu konstrukcji budynku 5 i 5a (płatew, dźwigar dachowy) na potrzeby projektu budowlanego zabudowy instalacji fotowoltaicznej.

Przyjęto dane obciążeniowe z Projektu Budowlanego i dokumentacji wykonawczej otrzymanego od Inwestora.

B5

P:\4211\Projekt\_Wykonawczy\5\B\Obliczenia statyczne\Obliczenia ob. 5,5a\_do urzedu.doc Druk nr P-7

<p><b>STRABAG</b></p> <p>STRABAG Sp. z o.o. ul. Parzniewska 10 05-800 Pruszków</p>	<p><b>PROJEKT BUDOWLANY</b></p>	FAZA	NR UMOWY	NR OBIEKTU	BRANZA	<p>Str 5/418</p>
		PB	ZKZOK	5, 5a	B	
N R P R O J E K T U						

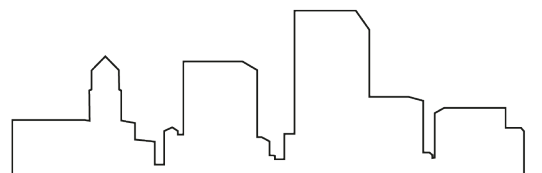
  

**1. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ**

**1.1 Obciążenia stałe:**

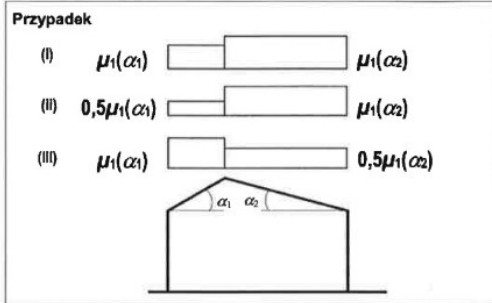
Ciężar własny konstrukcji przyjęto wg programu Robot ( $\gamma = 1,35$ )

	charakterystyczne	$\gamma$	obliczeniowe
<b>Dach hali segregacji mechanicznej (wysokiej) [kN/m<sup>2</sup>];</b>			
Pokrycie (2x papa termozgrzewalna)	0,130	*1,35	= 0,1755;
Wełna mineralna 15 cm (1,6kN/m <sup>3</sup> )	0,24	*1,35	= 0,324;
blacha trapezowa TR60/235/1,00	0,1044	*1,35	= 0,1409;
Razem:	<b>g<sub>1</sub> = 0,4744</b>	<b>*1,35</b>	<b>= 0,6404kN/m<sup>2</sup>;</b>
<b>Dach hali przyjęcia odpadów (części niskiej) [kN/m<sup>2</sup>];</b>			
Pokrycie (2x papa termozgrzewalna)	0,130	*1,35	= 0,1755;
Wełna mineralna 15 cm (1,6kN/m <sup>3</sup> )	0,24	*1,35	= 0,324;
blacha trapezowa TR60/235/1,00	0,1044	*1,35	= 0,1409;
Razem:	<b>g<sub>1</sub> = 0,4744</b>	<b>*1,35</b>	<b>= 0,6404kN/m<sup>2</sup>;</b>





<b>STRABAG</b> STRABAG Sp. z o.o. ul. Parzniewska 10 05-800 Pruszków	<b>PROJEKT BUDOWLANY</b>	FAZA	NR UMOWY	NR OBIEKTU	BRANZA	Str 6/418
		PB	ZKZOK	5, 5a	B	
		N R P R O J E K T U				



Współczynnik kształtu dachu $\mu$	
dach w zagłębieniu	Nie
zabezpieczenia przed zsunieniem się śniegu	Nie
kąt $\alpha_1$	2,86 °
kąt $\alpha_2$	2,86 °
współczynnik $\mu_1(\alpha_1)$	0,80
współczynnik $\mu_1(\alpha_2)$	0,80

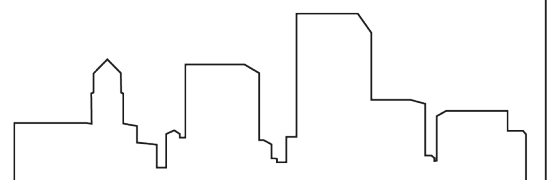
(i) Równomierne obciążenie śniegiem dachu	
charakterystyczne:	
$s(\alpha_1) = s_k \cdot C_e \cdot C_t \cdot \mu$	0,72 [kN/m <sup>2</sup> ]
$s(\alpha_2) = s_k \cdot C_e \cdot C_t \cdot \mu$	0,72 [kN/m <sup>2</sup> ]
obliczeniowe:	
wsp. $\gamma_f$	1,5
$s_d(\alpha_1) = s(\alpha_1) \cdot \gamma_f$	1,08 [kN/m <sup>2</sup> ]
$s_d(\alpha_2) = s(\alpha_2) \cdot \gamma_f$	1,08 [kN/m <sup>2</sup> ]

(ii) Nierównomierne obciążenie śniegiem dachu	
charakterystyczne:	
$s(\alpha_1) = s_k \cdot C_e \cdot C_t \cdot 0,5\mu$	0,36 [kN/m <sup>2</sup> ]
$s(\alpha_2) = s_k \cdot C_e \cdot C_t \cdot \mu$	0,72 [kN/m <sup>2</sup> ]
obliczeniowe:	
wsp. $\gamma_f$	1,5
$s_d(\alpha_1) = s(\alpha_1) \cdot \gamma_f$	0,54 [kN/m <sup>2</sup> ]
$s_d(\alpha_2) = s(\alpha_2) \cdot \gamma_f$	1,08 [kN/m <sup>2</sup> ]

(iii) Nierównomierne obciążenie śniegiem dachu	
charakterystyczne:	
$s(\alpha_1) = s_k \cdot C_e \cdot C_t \cdot \mu$	0,72 [kN/m <sup>2</sup> ]
$s(\alpha_2) = s_k \cdot C_e \cdot C_t \cdot 0,5\mu$	0,36 [kN/m <sup>2</sup> ]
obliczeniowe:	
wsp. $\gamma_f$	1,5
$s_d(\alpha_1) = s(\alpha_1) \cdot \gamma_f$	1,08 [kN/m <sup>2</sup> ]
$s_d(\alpha_2) = s(\alpha_2) \cdot \gamma_f$	0,54 [kN/m <sup>2</sup> ]

**Obc. EKSPLOATACYJNE/TECHNOLOGICZNE DACHU :**  
 Obciążenie dachu instalacjami  
 Obciążenie użytkowe kategoria obc. dachu H.  
 Razem

	0,50	* 1,5	= 0,75
	0,50	* 1,5	= 0,75
<b><math>p_e =</math></b>	<b>1,00</b>	<b>* 1,5</b>	<b>= 1,50 [kN/m<sup>2</sup>];</b>





- Projekt Budowlany autorstwa GBPBP Projprzem S.A. (październik 2012),
- Projekt Wykonawczy autorstwa GBPBP Projprzem S.A.,
- Uzgodnienia w zakresie konstrukcji prowadzone z firmą STRABAG, GBPBP Projprzem i wytyczne technologiczne z firmy SUTCO.

Jako podstawę do ustalenia obciążeń przyjęto:

PN-EN 1990:2004/ Ap1:2004/AC:2008	- Eurokod – podstawy projektowania konstrukcji
PN-EN 1991-1-1:2004/ AC:2009/Ap1:2010	- Eurokod 1:Oddziaływania na konstrukcje – część 1-1 -oddziaływania ogólne – ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
PN-EN 1991-1-3:2005/ AC:2009/Ap1:2010	- Eurokod 1:Oddziaływania na konstrukcje – część 1-3- oddziaływania ogólne-obciążenie śniegiem
PN-EN 1991-1-4:2008/ AC:2009/ Ap1:2010/ Ap2:2010	- Eurokod 1:Oddziaływania na konstrukcje – część 1-4- oddziaływania ogólne- oddziaływania wiatru
PN-EN1993-1-1:2006/ AC:2009/Ap1:2010	- Eurokod 3: projektowanie konstrukcji stalowych część 1-1 – reguły ogólne i reguły dla budynków
PN-EN 1993-1-8:2006/ AC:2009/Ap1:2010	- Eurokod 3: projektowanie konstrukcji stalowych część 1-8 – projektowanie węzłów
PN-B-06200:2002	- Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.

### 3. Obciążenia przyjęte do obliczeń

- II strefa śniegowa,
- I strefa wiatrowa,
- teren hali magazynowej nie podlega wpływom eksploatacji górniczej,
- ocieplenie dachu wełną o grubości 12 cm,
- pokrycie dachu folia dachowa 1,5 mm,
- obciążenie technologiczne podwieszane do dachu 0,50 kN/m<sup>2</sup>,
- obciążenie eksploatacyjne dachu 0,50 kN/m<sup>2</sup>,
- elementy konstrukcji nie są narażone na uderzenie pojazdami.

#### Blachy fałdowe

Wszystkie dachy wszystkich stref obiektu 6d przyjęto jako jednospadowe o nachyleniu 5%. Woda z połaci dachów stref 6d3.2 i 6d4 sprowadzana jest na dach obiektu 6a, woda z połaci dachu strefy 6d2 na dach strefy 6d1, woda z połaci dachów stref 6d1 i 6d3.1 odprowadzana jest na zewnątrz. Warstwę nośną pokrycia dachów przyjęto z blachy fałdowej TR94 o grubościach różniących się w zależności od tego czy blachy występują w obszarach z workami śnieżnymi czy poza tymi obszarami.

W strefie 6d1 występują blachy o grubościach 0,88 i 1,0mm,

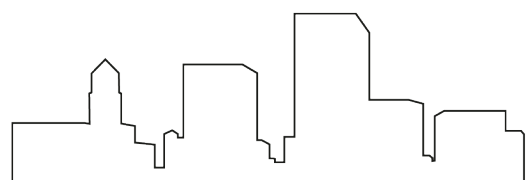
w strefie 6d2 blacha o grubości 0,88mm,

w strefie 6d3.1 blachy o grubościach 0,88, 1,00 i 1,50mm,

w strefie 6d3.2 blachy o grubościach 0,88 i 1,0mm,

w strefie 6d3.3 blachy o grubościach 0,88 i 1,0mm oraz

w strefie 6d4 blacha o grubości 0,88mm.





**Obiekt 5:**

Długość hali w osiach: 91,5 m  
Szerokość hali w osiach: 40,0 m  
Wysokość hali w świetle: 11,0 m  
Hala bez attyk  
Dach hali dwuspadowy o nachyleniu połaci 5 %.

**Obiekt 5a:**

Długość hali w osiach: 48,0 m  
Szerokość hali w osiach: 39,9 m  
Wysokość hali w świetle: 8,5 m  
Hala bez attyk  
Dach hali dwuspadowy o nachyleniu połaci 5 %

Słupy główne stalowe, dwuteowe z falistym środkiem oparte przegubowo na fundamentach.

Dźwigary dachowe połączone sztywno ze słupami.

Płatwie dachowe kratowe jednoprzęsłowe, wolnopodparte o rozpiętości od 6,0 do 8,0 m. Rozstaw płatwi odpowiednio co 2,85 i 3,15m.

Słupy ścian szczytowych oparte przegubowo na fundamentach, wykonane z dwuteowych profili walcowanych i profili dwuteowych z falistym środkiem.

Ryglówka ścienna z rur kwadratowych, ryglówka bram z profili IPE.

Stateczność konstrukcji na kierunku poprzecznym zapewniają sztywne połączenia dźwigara kratowego ze słupami.

W ścianach szczytowych i podłużnych zastosowano układ krzyżowych stężeń prętowych.

Warstwę nośną dachu stanowi blacha trapezowa. Blacha mocowana do konstrukcji za pomocą wkrętów. W obliczeniach założono że blacha dachowa jest tarczą, która usztywnia górny pas płatwi.

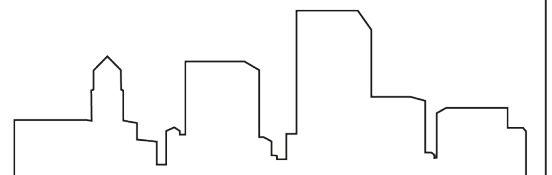
## 4.2. Podstawowe elementy konstrukcyjne

- dźwigary dachowe kratowe: wysokość w kalenicy około 2,5m, pasy z profili dwuteowych od HEA160 do HEA 240, krzyżulce i słupki z zimnogiętych rur kwadratowych; stal S355,
- płatwie kratowe o wysokości w osiach: 700 mm, profile z rur kwadratowych ze stali S355 i S235,
- stężenia połaciowe z rur kwadratowych i prętowe,
- stężenia w dolnym pasie płatwi z kątowników i prętowe  $\varnothing 16$  ze stali S235,
- słupy główne WTC625 pasy (S355),  $\varnothing$  (S235),
- słupy ścian szczytowych HEA180 i HEA220 (S355),
- rygle ściany szczytowej HEA180 i HEA160 (S355),
- rygle obudowy z rur kwadratowych,
- ryglówka bram i drzwi z rur kwadratowych i profili walcowanych.

## 5. Materiały konstrukcyjne

Projektowaną konstrukcję należy wykonać z następujących materiałów:

- stal gatunku S235, S355 i R35 – według oznaczeń w obliczeniach
- śruby M12 klasy 4.8 (ocynkowane) – PN-85/M-82101
- śruby M16 klasy 8.8 (ocynkowane) – DIN 933
- śruby M20 klasy 8.8 (ocynkowane) – DIN 931
- śruby M24 klasy 10.9 (ocynkowane) - DIN 6914
- elektrody do spawania określone zostaną w czasie ustalania technologii robót spawalniczych przez wykonawcę tych robót.





## 10. Uwagi eksploatacyjne

Należy przeprowadzać bieżące przeglądy i kontrole zgodnie z przepisami o eksploatacji obiektów. Usuwać ewentualne usterki i prowadzić bieżące konserwacje.

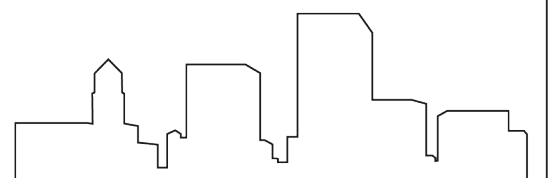
Nie należy dopuszczać do przekroczenia przyjętych obciążeń użytkowych i obciążenia śniegiem.

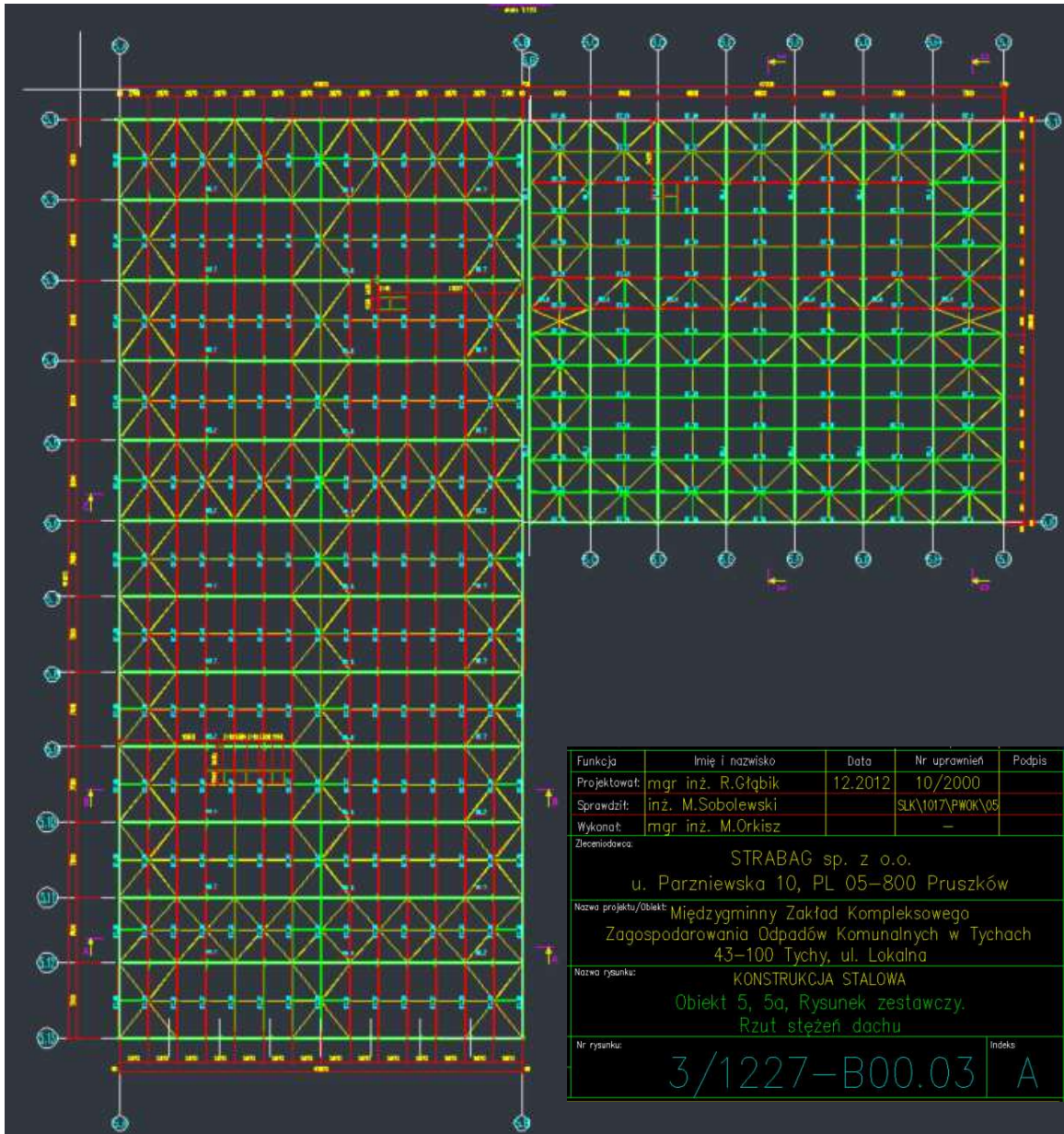
## 11. Oświadczenie

Zgodnie z art.20 ust. 4 Ustawy z dnia 7.07.1994 r. – Prawo budowlane, oświadczamy, że niniejszy Projekt sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Ryszard Głąbik, upr.bud. 10/2000,

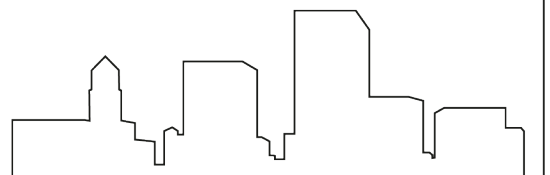
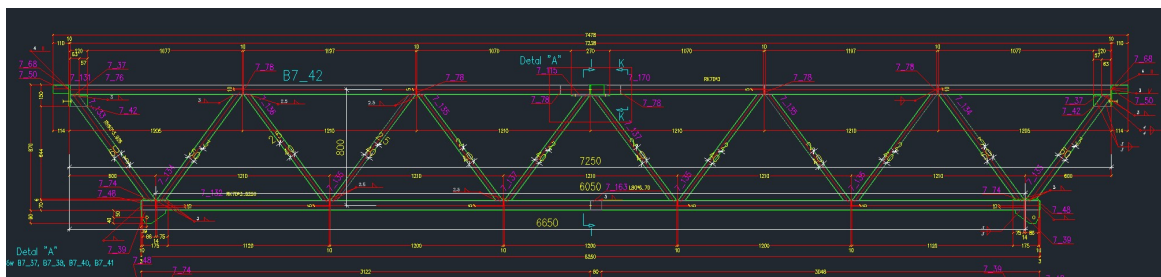
inż. Maciej Sobolewski, upr.bud. SLK/1017/PWOK/05





## OBIEKT 5

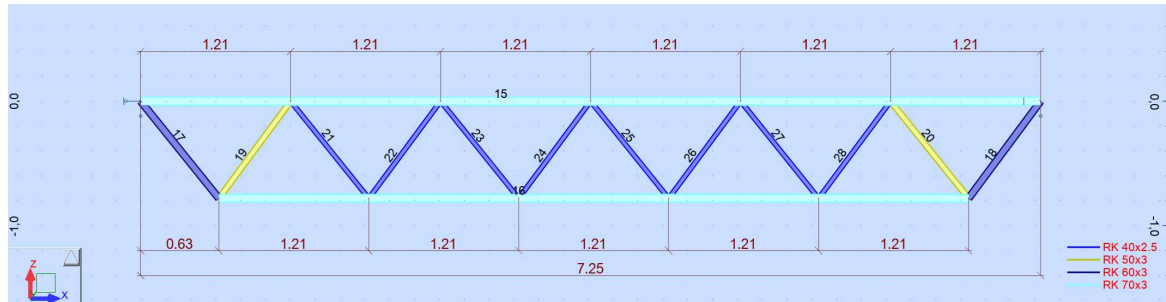
**PLATEW B07-** geometria i profile przyjęto na podstawie projektów wykonawczych otrzymanych od Inwestora.



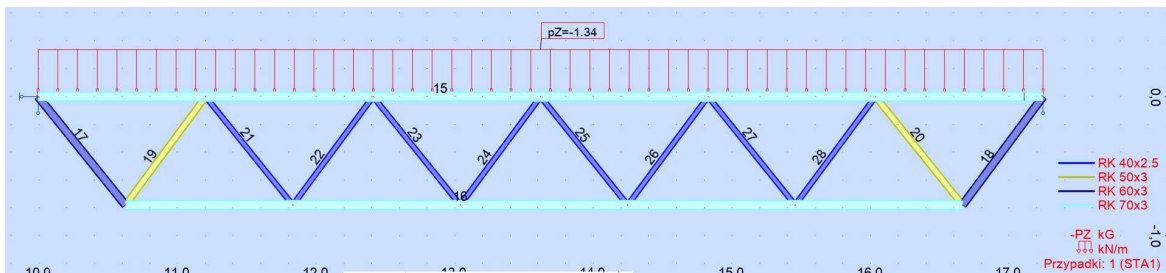




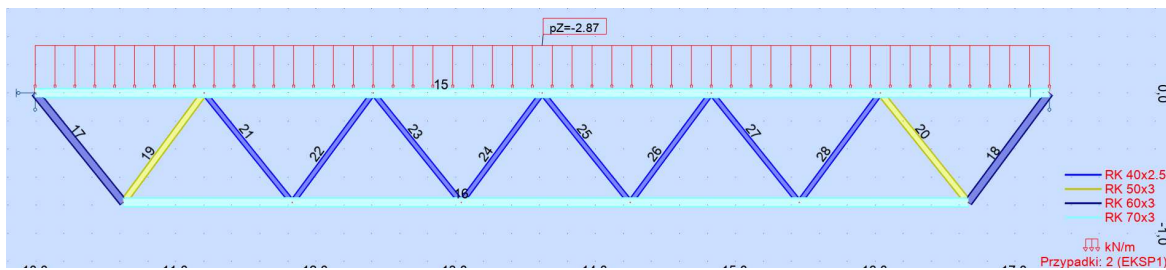
Funkcja	Imię i nazwisko	Data	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. R.Głębik	02.2013	10\2000	
Sprawdził:	inż. M.Sobolewski		SLK\1017\PIWOK\05	
Wykonał:	mgr inż. M.Orkisz			
Zleceniodawca: STRABAG Sp. z o.o Pruszków PL05-800 ul. Parzewska 10				
Nazwa projektu/Objekt: Międzygminny Zakład Kompleksowego Zagospodarowania Odpadów Komunalnych, 43-100 Tychy, ul. Lokalna				
Nazwa rysunku: KONSTRUKCJA STAŁOWA – OBIEKT 5 Płatwie kratowe Elementy B7_33 – B7_36				
Nr rysunku:	3/1227-B07.06			Indeks A



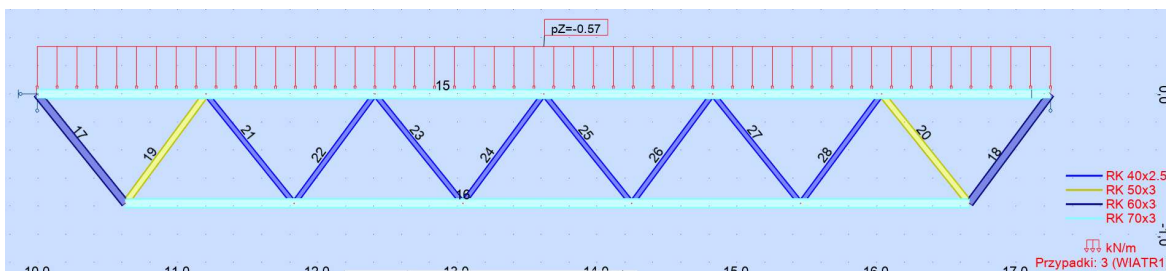
Rysunek 1 Płatwie geometria



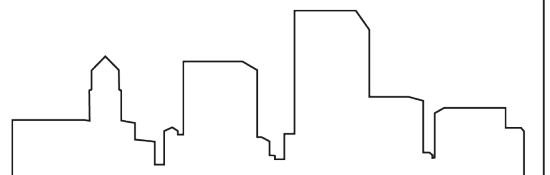
Rysunek 2 Płatwie obciążenie stałe

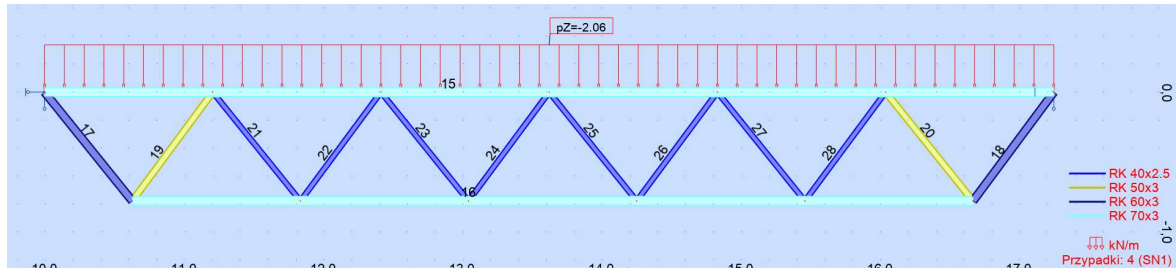


Rysunek 3 Płatwie obciążenie eksploatacyjne

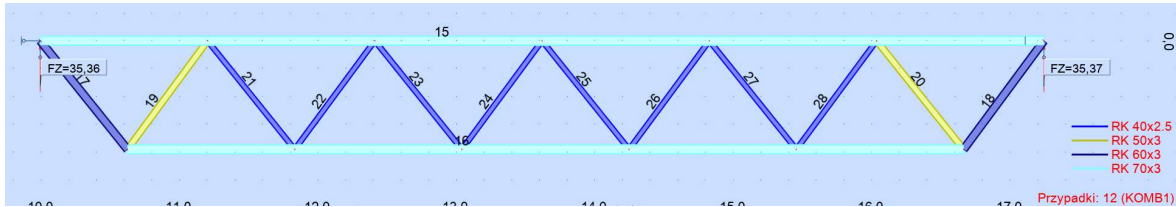


Rysunek 4 Płatwie obciążenie od wiatru





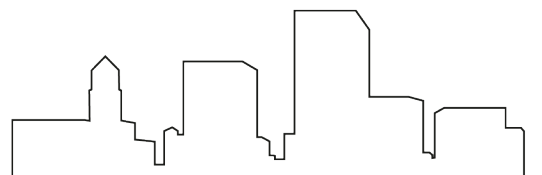
Rysunek 5 Płatew obciążenie od śniegu



Rysunek 6 Płatew reakcje podporowe

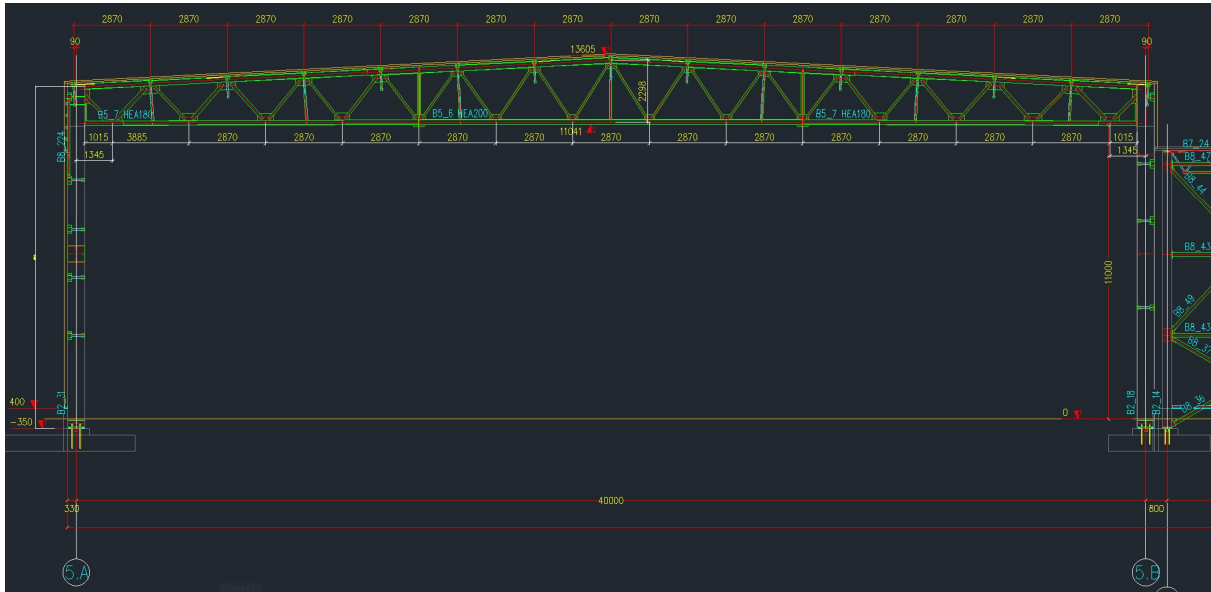
Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
15 Pręt pas górny	RK 70x3	S 235	44.52	133.56	0.70	6 SGN /3/
16 Pręt pas dolny	RK 70x3	S 235	222.54	111.27	0.67	6 SGN /3/
17 Pręt krzyżulec	RK 60x3	S 235	43.49	43.49	0.66	6 SGN /3/
18 Pręt krzyżulec	RK 60x3	S 235	42.16	42.16	0.66	6 SGN /3/
19 Pręt krzyżulec	RK 50x3	S 235	51.18	51.18	0.50	6 SGN /3/
20 Pręt krzyżulec	RK 50x3	S 235	52.80	52.80	0.53	6 SGN /3/
21 Pręt krzyżulec	RK 40x2.5	S 235	66.25	66.25	0.41	6 SGN /3/
22 Pręt krzyżulec	RK 40x2.5	S 235	64.18	64.18	0.48	6 SGN /3/
23 Pręt krzyżulec	RK 40x2.5	S 235	66.23	66.23	0.19	6 SGN /3/
24 Pręt krzyżulec	RK 40x2.5	S 235	64.20	64.20	0.18	6 SGN /3/
25 Pręt krzyżulec	RK 40x2.5	S 235	66.22	66.22	0.19	6 SGN /3/
26 Pręt krzyżulec	RK 40x2.5	S 235	64.21	64.21	0.19	6 SGN /3/
27 Pręt krzyżulec	RK 40x2.5	S 235	66.21	66.21	0.50	6 SGN /3/
28 Pręt krzyżulec	RK 40x2.5	S 235	64.22	64.22	0.41	6 SGN /3/

Rysunek 7 Płatew wyteżenie prętów



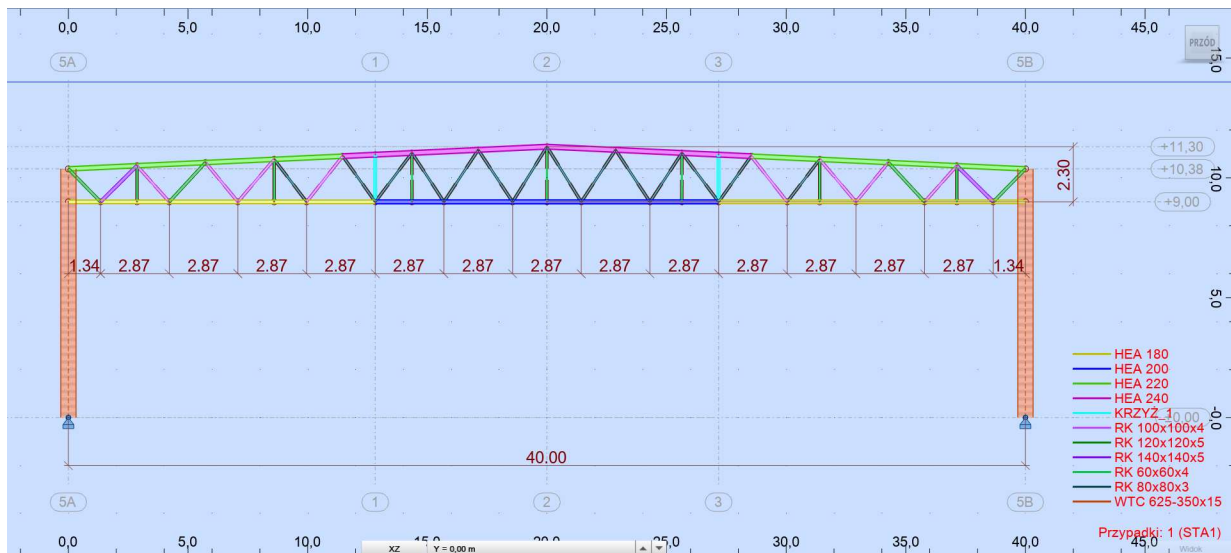


**DŹWIGAR KRATOWY B05 - geometria i profile przyjęto na podstawie projektów wykonawczych otrzymanych od Inwestora.**

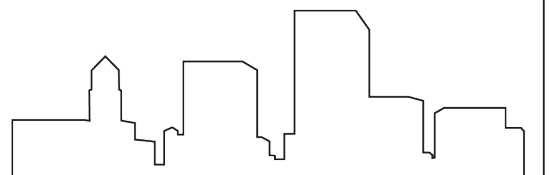


Funkcja	Inż i nazwisko	Data	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	mgr. inż. R.Głębik	02.2013	10\2000	
Sprawdzt	inż. M.Sobolewski		SLA\1017\PMOK\05	
Wykonat	mgr. inż. M.Orkisz			
Zrealizował: STRABAG Sp. z o.o Pruszków PL05-800 ul. Parzniewska 10				
Nazwa projektu/obiekt: Międzygminny Zakład Kompleksowego Zagospodarowania Odpadów Komunalnych, 43-100 Tychy, ul. Lokalna				
Nazwa rysunku: KONSTRUKCJA STALOWA - OBIEKT 5 Dźwigary kratowe Element B5_06				
Nr rysunku:	3/1227-B05.03			Indeks: A

Funkcja	Inż i nazwisko	Data	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	mgr. inż. R.Głębik	02.2013	10\2000	
Sprawdzt	inż. M.Sobolewski		SLA\1017\PMOK\05	
Wykonat	mgr. inż. M.Orkisz			
Zrealizował: STRABAG Sp. z o.o Pruszków PL05-800 ul. Parzniewska 10				
Nazwa projektu/obiekt: Międzygminny Zakład Kompleksowego Zagospodarowania Odpadów Komunalnych, 43-100 Tychy, ul. Lokalna				
Nazwa rysunku: KONSTRUKCJA STALOWA - OBIEKT 5 Dźwigary kratowe Element B5_07				
Nr rysunku:	3/1227-B05.04			Indeks: A

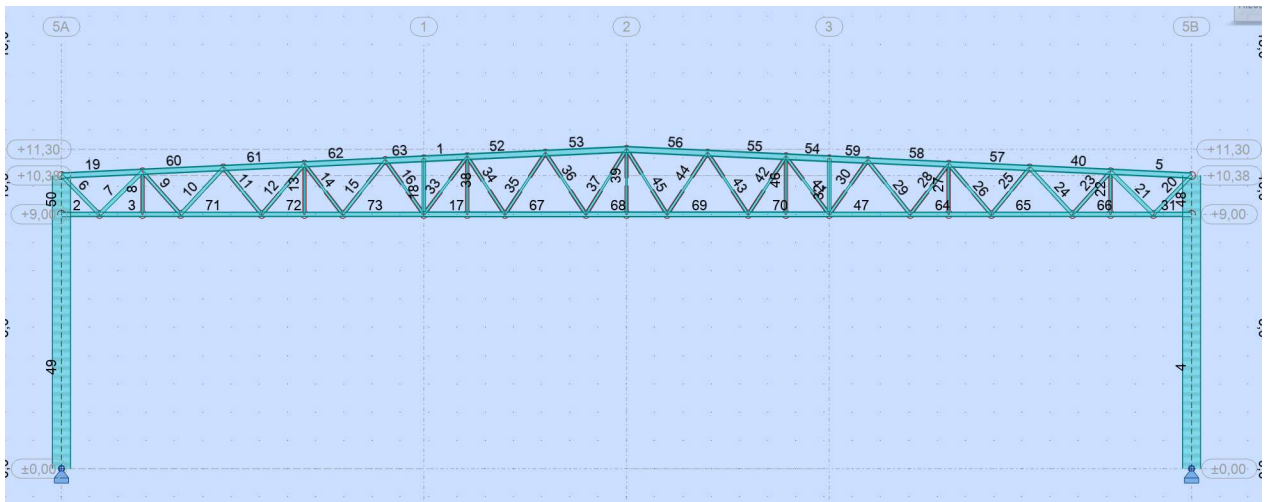


Rysunek 8 Dźwigar geometria

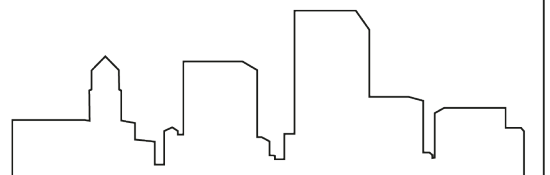




Rysunek 9 Dźwigar obciążenie od płatwi



Rysunek 10 Dźwigar numeracja prętów

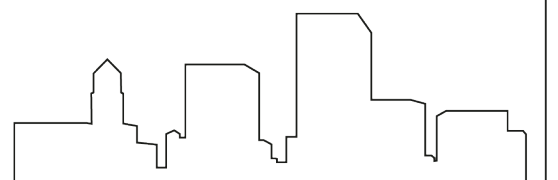






Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
17	OK HEA 200	S 355	31.19	51.76	0.99	6 KOMB1
70	OK HEA 200	S 355	31.19	51.76	0.99	6 KOMB1
73	OK HEA 180	S 355	34.68	57.14	0.97	6 KOMB1
47	OK HEA 180	S 355	34.68	57.14	0.97	6 KOMB1
9 Krzyżulec_9	OK RK 100x100x4	S 355	51.77	51.77	0.94	6 KOMB1
23 Krzyżulec_23	OK RK 100x100x4	S 355	51.77	51.77	0.94	6 KOMB1
67	OK HEA 200	S 355	31.19	51.76	0.92	6 KOMB1
69	OK HEA 200	S 355	31.19	51.76	0.92	6 KOMB1
68	OK HEA 200	S 355	31.19	51.76	0.89	6 KOMB1
6 Krzyżulec_6	OK RK 120x120x5	S 355	41.07	41.07	0.88	6 KOMB1
20 Krzyżulec_20	OK RK 120x120x5	S 355	41.07	41.07	0.88	6 KOMB1
62	OK HEA 220	S 355	31.30	52.07	0.87	6 KOMB1
58	OK HEA 220	S 355	31.30	52.07	0.87	6 KOMB1
12 Krzyżulec_12	OK RK 100x100x4	S 355	59.67	59.67	0.86	6 KOMB1
26 Krzyżulec_26	OK RK 100x100x4	S 355	59.67	59.67	0.86	6 KOMB1
56	OK HEA 240	S 355	28.58	47.83	0.84	6 KOMB1
53	OK HEA 240	S 355	28.58	47.83	0.84	6 KOMB1
52	OK HEA 240	S 355	27.60	46.19	0.84	6 KOMB1
55	OK HEA 240	S 355	27.60	46.19	0.84	6 KOMB1
7 Krzyżulec_7	OK RK 140x140x5	S 355	38.97	38.97	0.83	6 KOMB1
21 Krzyżulec_21	OK RK 140x140x5	S 355	38.97	38.97	0.83	6 KOMB1
72	OK HEA 180	S 355	34.68	57.14	0.78	6 KOMB1
64	OK HEA 180	S 355	34.68	57.14	0.78	6 KOMB1
14 Krzyżulec_14	OK RK 80x80x3	S 355	71.21	71.21	0.77	6 KOMB1
28 Krzyżulec_28	OK RK 80x80x3	S 355	71.21	71.21	0.77	6 KOMB1
10 Krzyżulec_10	OK RK 120x120x5	S 355	47.70	47.70	0.74	6 KOMB1
24 Krzyżulec_24	OK RK 120x120x5	S 355	47.70	47.70	0.74	6 KOMB1
1	OK HEA 240	S 355	15.28	25.58	0.73	6 KOMB1
54	OK HEA 240	S 355	15.28	25.58	0.73	6 KOMB1
63	OK HEA 240	S 355	13.54	22.66	0.72	6 KOMB1
59	OK HEA 240	S 355	13.54	22.66	0.72	6 KOMB1
11 Krzyżulec_11	OK RK 100x100x4	S 355	54.42	54.42	0.70	6 KOMB1
25 Krzyżulec_25	OK RK 100x100x4	S 355	54.42	54.42	0.70	6 KOMB1
31	OK HEA 180	S 355	16.25	26.78	0.65	2 EKSP1
2	OK HEA 180	S 355	18.06	29.76	0.60	2 EKSP1
61	OK HEA 220	S 355	31.30	52.07	0.59	6 KOMB1
57	OK HEA 220	S 355	31.30	52.07	0.59	6 KOMB1
15 Krzyżulec_15	OK RK 100x100x4	S 355	62.24	62.24	0.58	6 KOMB1
29 Krzyżulec_29	OK RK 100x100x4	S 355	62.24	62.24	0.58	6 KOMB1
41 Krzyżulec_41	OK RK 80x80x3	S 355	81.41	81.41	0.57	6 KOMB1
33 Krzyżulec_33	OK RK 80x80x3	S 355	81.41	81.41	0.57	6 KOMB1
71	OK HEA 180	S 355	34.68	57.14	0.48	6 KOMB1
65	OK HEA 180	S 355	34.68	57.14	0.48	6 KOMB1
16 Krzyżulec_16	OK RK 80x80x3	S 355	74.67	74.67	0.44	6 KOMB1
30 Krzyżulec_30	OK RK 80x80x3	S 355	74.67	74.67	0.44	6 KOMB1
60	OK HEA 220	S 355	31.28	52.04	0.30	6 KOMB1
40	OK HEA 220	S 355	31.28	52.04	0.30	6 KOMB1

Rysunek 11 Dźwigar wyteżenie prętów

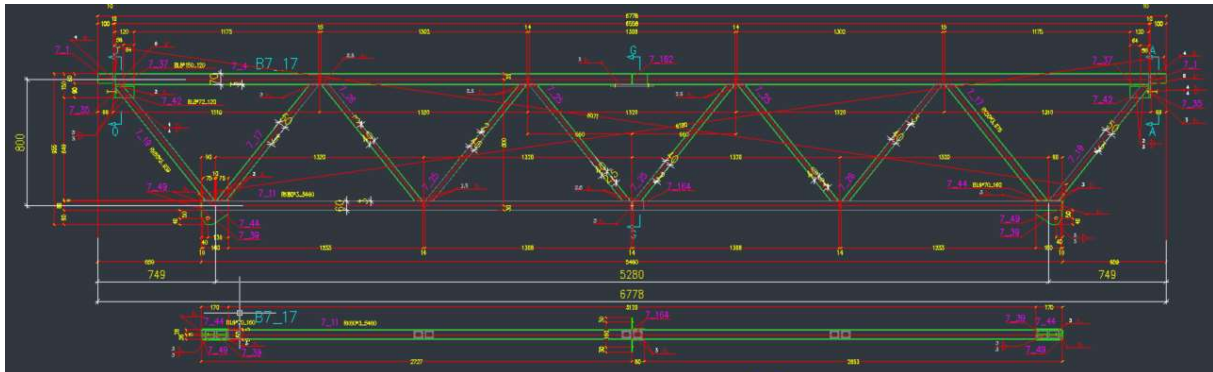




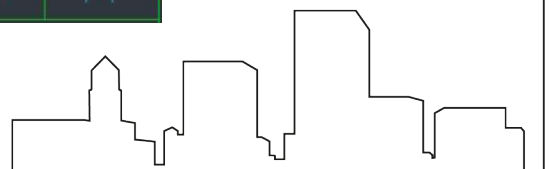
Pręt	Profil	Material	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
36 Krzyżulec_36	RK 80x80x3	S 355	82.92	82.92	0.22	6 KOMB1
44 Krzyżulec_44	RK 80x80x3	S 355	82.92	82.92	0.22	6 KOMB1
43 Krzyżulec_43	RK 80x80x3	S 355	82.93	82.93	0.18	6 KOMB1
35 Krzyżulec_35	RK 80x80x3	S 355	82.93	82.93	0.18	6 KOMB1
19	HEA 220	S 355	31.30	52.07	0.16	6 KOMB1
5	HEA 220	S 355	31.30	52.07	0.16	6 KOMB1
42 Krzyżulec_42	RK 80x80x3	S 355	77.77	77.77	0.13	6 KOMB1
34 Krzyżulec_34	RK 80x80x3	S 355	77.77	77.77	0.13	6 KOMB1
37 Krzyżulec_37	RK 80x80x3	S 355	86.49	86.49	0.12	6 KOMB1
45 Krzyżulec_45	RK 80x80x3	S 355	86.49	86.49	0.12	6 KOMB1
46 Krzyżulec_46	RK 60x60x4	S 355	89.72	89.72	0.10	6 KOMB1
38 Krzyżulec_38	RK 60x60x4	S 355	89.72	89.72	0.10	6 KOMB1
66	HEA 180	S 355	34.68	57.14	0.06	6 KOMB1
3	HEA 180	S 355	34.68	57.14	0.06	6 KOMB1
13 Krzyżulec_13	RK 60x60x4	S 355	78.00	78.00	0.05	6 KOMB1
27 Krzyżulec_27	RK 60x60x4	S 355	78.00	78.00	0.05	6 KOMB1
32 Krzyżulec_32	KRZYŻ_1	S 355	63.34	78.21	0.04	6 KOMB1
18 Krzyżulec_18	KRZYŻ_1	S 355	63.34	78.21	0.04	6 KOMB1
22 Krzyżulec_22	RK 60x60x4	S 355	66.34	66.34	0.03	6 KOMB1
8 Krzyżulec_8	RK 60x60x4	S 355	66.34	66.34	0.03	6 KOMB1
39 Krzyżulec_39	RK 60x60x4	S 355	101.20	101.20	0.03	6 KOMB1

## OBIEKT 5A

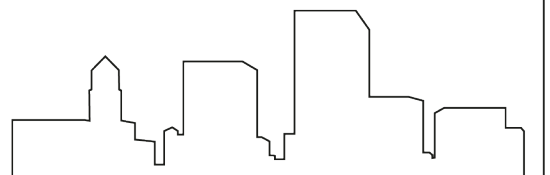
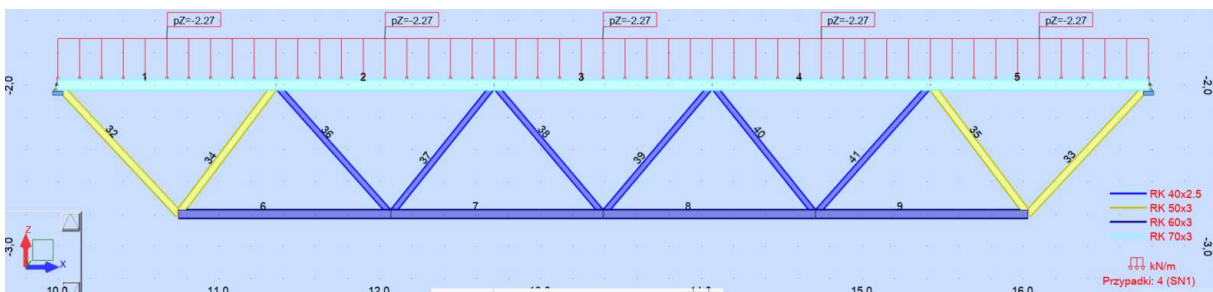
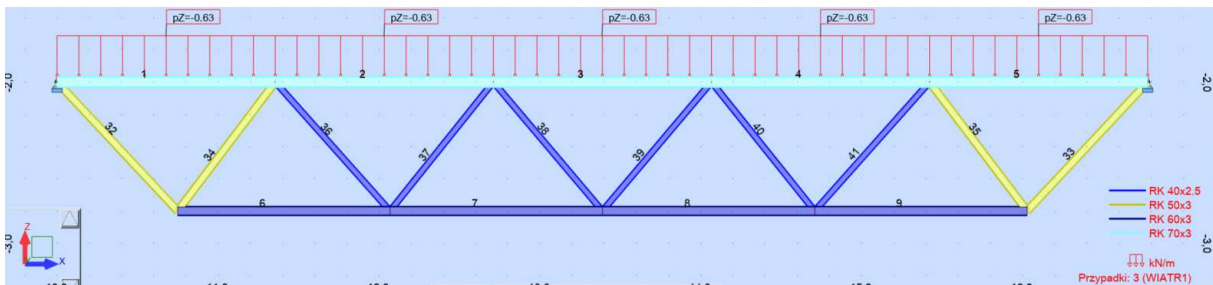
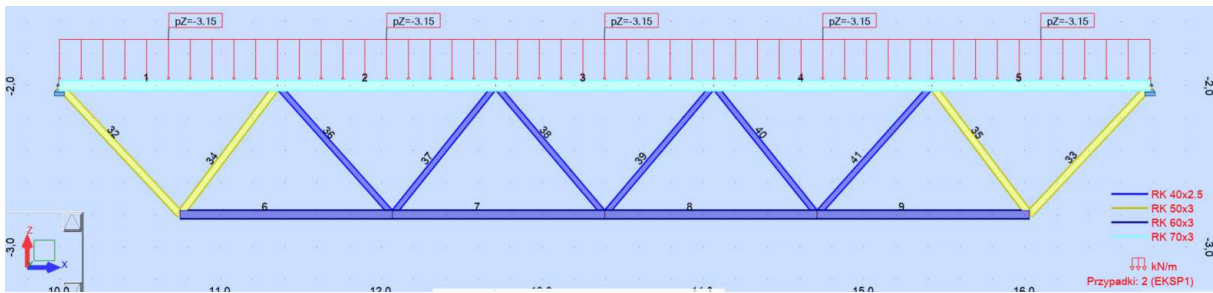
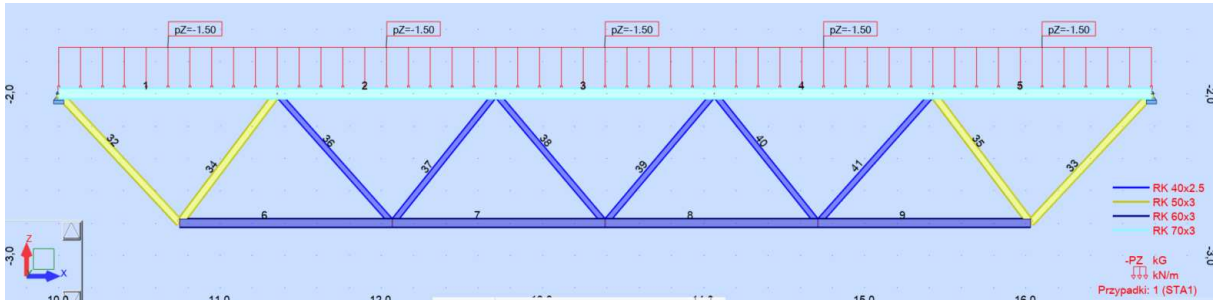
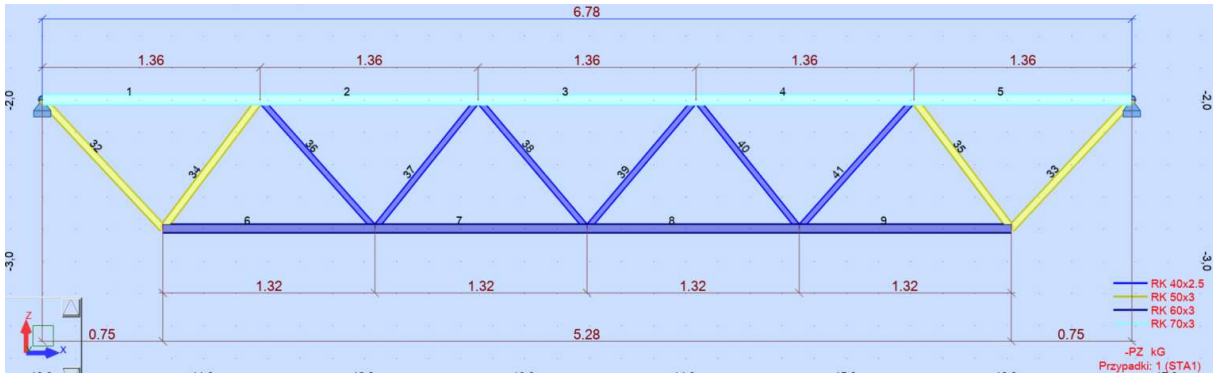
### Platow



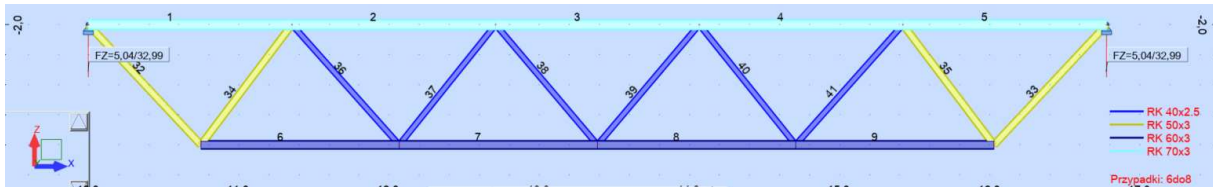
Funkcja	Imię i nazwisko	Data	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. R.Głębik	02.2013	10\2000	
Sprawdził:	inż. M.Sobolewski		SLK\1017\PWOK\05	
Wykonał:	mgr inż. M.Orkisz			
Zleciłodawca:	STRABAG Sp. z o.o Pruszków PL05-800 ul. Parzniewska 10			
Nazwa projektu/Objekt:	Międzygminny Zakład Kompleksowego Zagospodarowania Odpadów Komunalnych, 43-100 Tychy, ul. Lokalna			
Nazwa rysunku:	KONSTRUKCJA STALOWA – OBIEKT 5a Platwie kratowe Elementy B7_14 ÷ B7_19			
Nr rysunku:	3/1227-B07.03			Indeks A







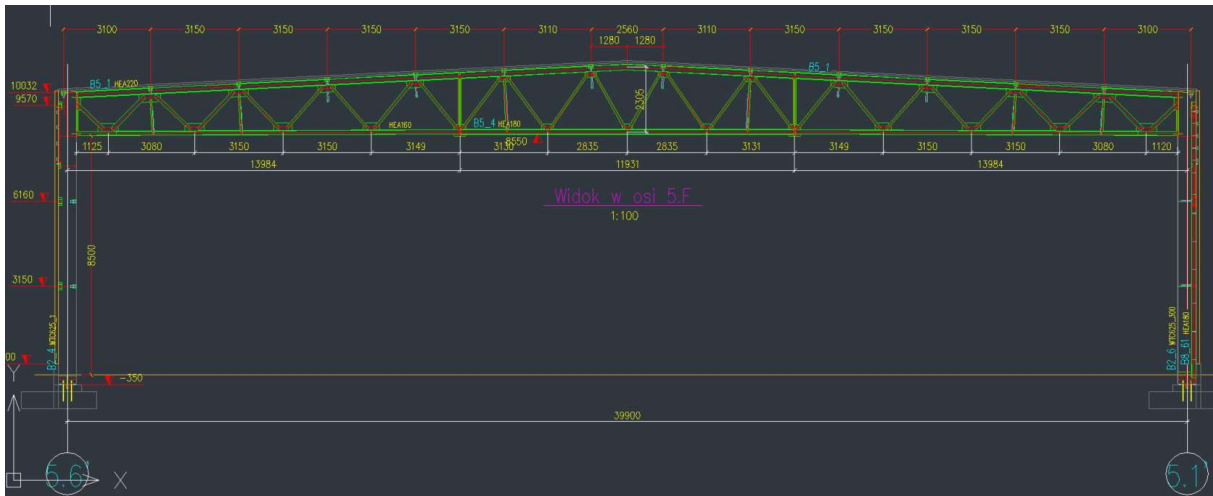




### Rezultaty Komunikaty

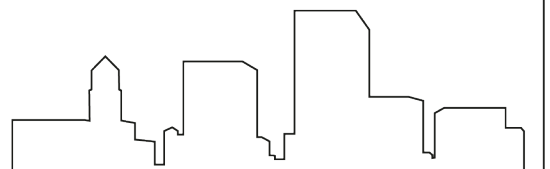
Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż	Przypadek
33 Pręt krzyżule	RK 50x3	S 235	57 80	57 80	0 74	6 SGN /2/
32 Pręt krzyżule	RK 50x3	S 235	57 80	57 80	0 74	6 SGN /2/
1	RK 70x3	S 235	49 96	49 96	0 72	6 SGN /2/
5	RK 70x3	S 235	49 96	49 96	0 72	6 SGN /2/
2	RK 70x3	S 235	49 96	49 96	0 64	6 SGN /2/
4	RK 70x3	S 235	49 96	49 96	0 64	6 SGN /2/
3	RK 70x3	S 235	49 96	49 96	0 62	6 SGN /2/
7	RK 60x3	S 235	57 26	57 26	0 60	6 SGN /2/
8	RK 60x3	S 235	57 26	57 26	0 60	6 SGN /2/
35 Pręt krzyżule	RK 50x3	S 235	52 90	52 90	0 48	6 SGN /2/
34 Pręt krzyżule	RK 50x3	S 235	52 90	52 90	0 48	6 SGN /2/
6	RK 60x3	S 235	57 26	57 26	0 44	6 SGN /2/
9	RK 60x3	S 235	57 26	57 26	0 44	6 SGN /2/
40 Pręt krzyżule	RK 40x2 5	S 235	67 79	67 79	0 35	6 SGN /2/
37 Pręt krzyżule	RK 40x2 5	S 235	67 79	67 79	0 35	6 SGN /2/
36 Pręt krzyżule	RK 40x2 5	S 235	70 86	70 86	0 28	6 SGN /2/
41 Pręt krzyżule	RK 40x2 5	S 235	70 86	70 86	0 28	6 SGN /2/
39 Pręt krzyżule	RK 40x2 5	S 235	69 30	69 30	0 07	6 SGN /2/
38 Pręt krzyżule	RK 40x2 5	S 235	69 30	69 30	0 07	6 SGN /2/

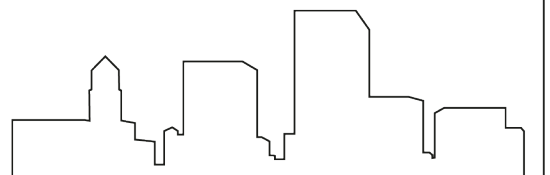
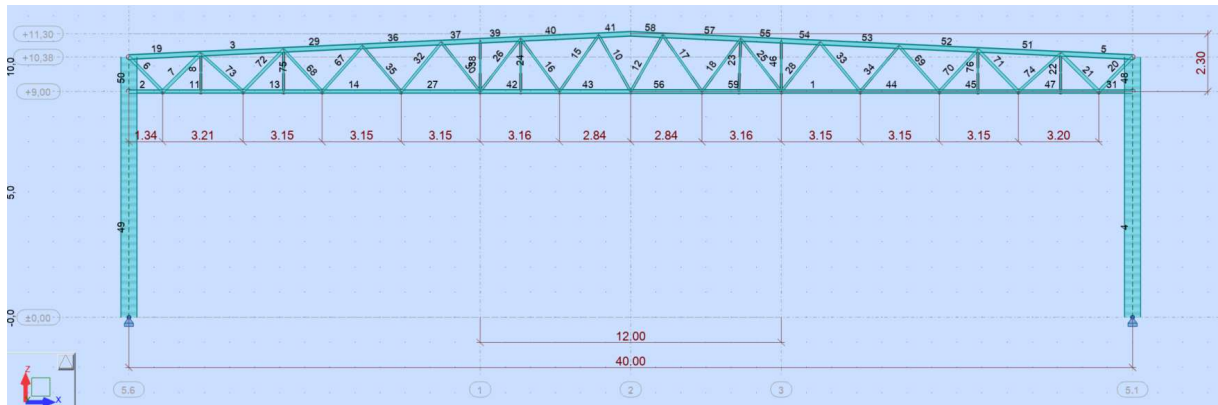
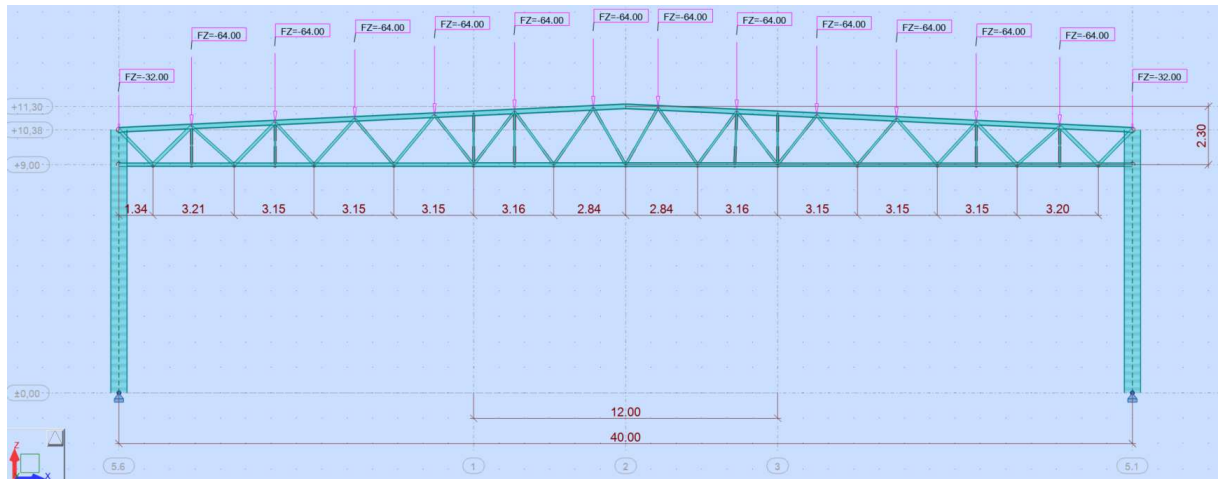
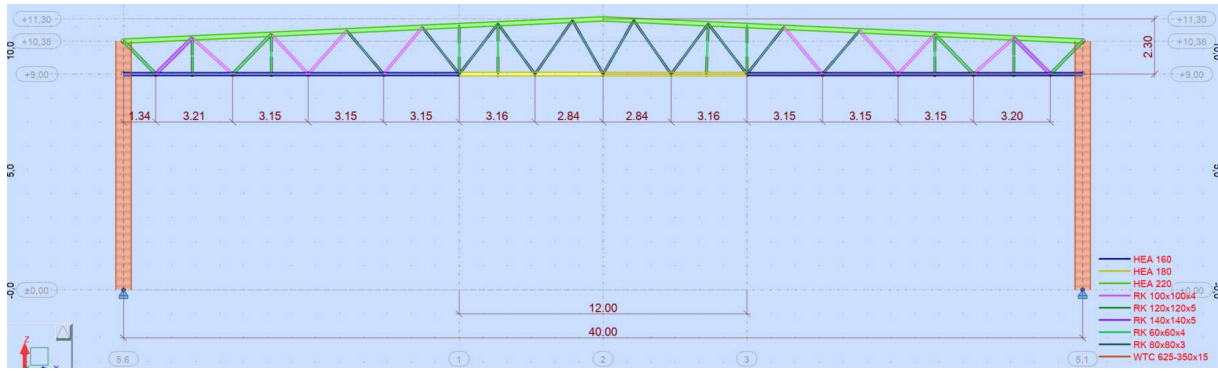
## Dźwigar dachowy



Funkcja	Imię i nazwisko	Data	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. R.Głębik	02.2013	10\2000	
Sprawdził:	inż. M.Sobolewski		SLK\1017\PMOK\05	
Wykonał:	mgr inż. M.Orkisz			
Zakładawca:	STRABAG Sp. z o.o Pruszków PL05-800 ul. Parzniewska 10			
Nazwa projektu/Objekt:	Międzygminny Zakład Kompleksowego Zagospodarowania Odpadów Komunalnych, 43-100 Tychy, ul. Lokalna			
Nazwa rysunku:	KONSTRUKCJA STALOWA - OBIEKT 5a Dźwigiary kratowe Elementy B5_1 ÷ B5_3			
Nr rysunku:	3/1227-B05.01			Indeks A

Funkcja	Imię i nazwisko	Data	Nr uprawnień	Podpis
Projektował:	mgr inż. R.Głębik	02.2013	10\2000	
Sprawdził:	inż. M.Sobolewski		SLK\1017\PMOK\05	
Wykonał:	mgr inż. M.Orkisz			
Zakładawca:	STRABAG Sp. z o.o Pruszków PL05-800 ul. Parzniewska 10			
Nazwa projektu/Objekt:	Międzygminny Zakład Kompleksowego Zagospodarowania Odpadów Komunalnych, 43-100 Tychy, ul. Lokalna			
Nazwa rysunku:	KONSTRUKCJA STALOWA - OBIEKT 5a Dźwigiary kratowe Elementy B5_4 i B5_5			
Nr rysunku:	3/1227-B05.02			Indeks A



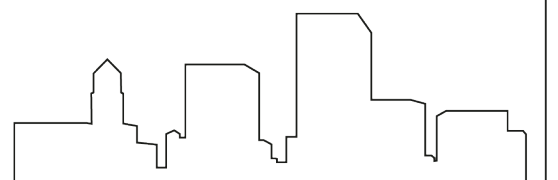






Rezultaty Komunikaty

Pręt	Profil	Material	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
40	OK HEA 220	S 355	33.92	56.43	0.98	6 KOMB1
57	OK HEA 220	S 355	33.92	56.43	0.98	6 KOMB1
27	OK HEA 160	S 355	43.16	71.15	0.97	6 KOMB1
1	OK HEA 160	S 355	43.16	71.15	0.97	6 KOMB1
59	OK HEA 180	S 355	38.18	62.92	0.90	6 KOMB1
42	OK HEA 180	S 355	38.18	62.92	0.90	6 KOMB1
56	OK HEA 180	S 355	34.32	56.55	0.89	6 KOMB1
43	OK HEA 180	S 355	34.32	56.55	0.89	6 KOMB1
58	OK HEA 220	S 355	13.96	23.22	0.89	6 KOMB1
41	OK HEA 220	S 355	13.96	23.22	0.89	6 KOMB1
73 Krzyżulec 73	OK RK 100x100x4	S 355	57.84	57.84	0.88	6 KOMB1
74 Krzyżulec 74	OK RK 100x100x4	S 355	57.84	57.84	0.88	6 KOMB1
14	OK HEA 160	S 355	43.16	71.15	0.79	6 KOMB1
44	OK HEA 160	S 355	43.16	71.15	0.79	6 KOMB1
36	OK HEA 220	S 355	34.35	57.15	0.76	6 KOMB1
53	OK HEA 220	S 355	34.35	57.15	0.76	6 KOMB1
6 Krzyżulec 6	OK RK 120x120x5	S 355	41.07	41.07	0.75	6 KOMB1
20 Krzyżulec 20	OK RK 120x120x5	S 355	41.07	41.07	0.75	6 KOMB1
37	OK HEA 220	S 355	16.83	28.01	0.74	6 KOMB1
54	OK HEA 220	S 355	16.83	28.01	0.74	6 KOMB1
67 Krzyżulec 67	OK RK 100x100x4	S 355	61.95	61.95	0.74	6 KOMB1
69 Krzyżulec 69	OK RK 100x100x4	S 355	61.95	61.95	0.74	6 KOMB1
31	OK HEA 160	S 355	18.43	30.38	0.72	2 EKSP1
39	OK HEA 220	S 355	17.63	29.33	0.72	6 KOMB1
55	OK HEA 220	S 355	17.63	29.33	0.72	6 KOMB1
7 Krzyżulec 7	OK RK 140x140x5	S 355	38.97	38.97	0.71	6 KOMB1
21 Krzyżulec 21	OK RK 140x140x5	S 355	38.97	38.97	0.71	6 KOMB1
2	OK HEA 160	S 355	20.48	33.76	0.65	2 EKSP1
72 Krzyżulec 72	OK RK 120x120x5	S 355	49.45	49.45	0.64	6 KOMB1
71 Krzyżulec 71	OK RK 120x120x5	S 355	49.45	49.45	0.64	6 KOMB1
35 Krzyżulec 35	OK RK 80x80x3	S 355	75.68	75.68	0.60	6 KOMB1
34 Krzyżulec 34	OK RK 80x80x3	S 355	75.68	75.68	0.60	6 KOMB1
68 Krzyżulec 68	OK RK 100x100x4	S 355	57.88	57.88	0.58	6 KOMB1
70 Krzyżulec 70	OK RK 100x100x4	S 355	57.88	57.88	0.58	6 KOMB1
29	OK HEA 220	S 355	34.35	57.15	0.54	6 KOMB1
52	OK HEA 220	S 355	34.35	57.15	0.54	6 KOMB1
13	OK HEA 160	S 355	43.16	71.15	0.49	6 KOMB1
45	OK HEA 160	S 355	43.16	71.15	0.49	6 KOMB1
32 Krzyżulec 32	OK RK 100x100x4	S 355	64.72	64.72	0.46	6 KOMB1
33 Krzyżulec 33	OK RK 100x100x4	S 355	64.72	64.72	0.46	6 KOMB1
26 Krzyżulec 26	OK RK 80x80x3	S 355	84.44	84.44	0.45	6 KOMB1
25 Krzyżulec 25	OK RK 80x80x3	S 355	84.44	84.44	0.45	6 KOMB1
30 Krzyżulec 30	OK RK 80x80x3	S 355	79.34	79.34	0.31	6 KOMB1
28 Krzyżulec 28	OK RK 80x80x3	S 355	79.34	79.34	0.31	6 KOMB1
3	OK HEA 220	S 355	36.00	59.90	0.28	6 KOMB1
51	OK HEA 220	S 355	36.00	59.90	0.28	6 KOMB1
5	OK HEA 220	S 355	31.30	52.07	0.16	6 KOMB1
19	OK HEA 220	S 355	31.30	52.07	0.16	6 KOMB1
47	OK HEA 160	S 355	43.91	72.39	0.11	2 EKSP1
11	OK HEA 160	S 355	43.91	72.39	0.11	2 EKSP1
38 Krzyżulec 38	OK RK 60x60x4	S 355	88.99	88.99	0.06	6 KOMB1
46 Krzyżulec 46	OK RK 60x60x4	S 355	88.99	88.99	0.06	6 KOMB1
18 Krzyżulec 18	OK RK 80x80x3	S 355	83.11	83.11	0.05	6 KOMB1
16 Krzyżulec 16	OK RK 80x80x3	S 355	83.11	83.11	0.05	6 KOMB1
17 Krzyżulec 17	OK RK 80x80x3	S 355	87.13	87.13	0.04	6 KOMB1
15 Krzyżulec 15	OK RK 80x80x3	S 355	87.13	87.13	0.04	6 KOMB1





8	Krzyżulec	8	RK 60x60x4	S 355	66.34	66.34	0.02	6 KOMB1
22	Krzyżulec	22	RK 60x60x4	S 355	66.34	66.34	0.02	6 KOMB1
12	Krzyżulec	12	RK 80x80x3	S 355	82.31	82.31	0.02	6 KOMB1
10	Krzyżulec	10	RK 80x80x3	S 355	82.31	82.31	0.02	6 KOMB1
76	Krzyżulec	76	RK 60x60x4	S 355	73.05	73.05	0.01	2 EKSP1
75	Krzyżulec	75	RK 60x60x4	S 355	73.05	73.05	0.01	2 EKSP1
23	Krzyżulec	23	RK 60x60x4	S 355	92.35	92.35	0.00	6 KOMB1
24	Krzyżulec	24	RK 60x60x4	S 355	92.28	92.28	0.00	6 KOMB1

5.2 Wstępna analiza głównego układu konstrukcji budynku 6b; 6d; 6e (płatew, dźwigar dachowy) na potrzeby projektu budowlanego zabudowy instalacji fotowoltaicznej.

## OBIEKT 6e

### 2.2. Podstawa merytoryczna

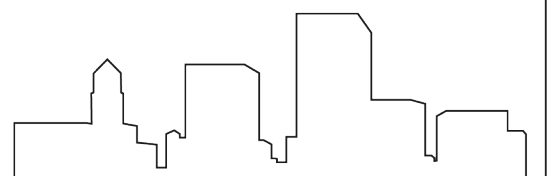
- Projekt Budowlany autorstwa GBPBP Proirzem S.A. (październik 2012),
- Projekt Wykonawczy autorstwa GBPBP Proirzem S.A.,
- Uzgodnienia w zakresie konstrukcji prowadzone z firmą STRABAG, GBPBP Proirzem i wytyczne technologiczne z firmy SUTCO.

Jako podstawę do ustalenia obciążeń przyjęto:

PN-EN 1990:2004/ Ap1:2004/AC:2008	- Eurokod – podstawy projektowania konstrukcji
PN-EN 1991-1-1:2004/ AC:2009/Ap1:2010	- Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – część 1-1 -oddziaływania ogólne – ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
PN-EN 1991-1-3:2005/ AC:2009/Ap1:2010	- Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – część 1-3- oddziaływania ogólne- obciążenie śniegiem
PN-EN 1991-1-4:2008/ AC:2009/ Ap1:2010/ Ap2:2010	- Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje – część 1-4- oddziaływania ogólne- oddziaływania wiatru
PN-EN1993-1-1:2006/ AC:2009/Ap1:2010	- Eurokod 3: projektowanie konstrukcji stalowych część 1-1 – reguły ogólne i reguły dla budynków
PN-EN 1993-1-8:2006/ AC:2009/Ap1:2010	- Eurokod 3: projektowanie konstrukcji stalowych część 1-8 – projektowanie węzłów
PN-B-06200:2002	- Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.

### 3. Obciążenia przyjęte do obliczeń

- II strefa śniegowa,
- I strefa wiatrowa,
- teren hali magazynowej nie podlega wpływom eksploatacji górniczej,
- ocieplenie dachu wełną o grubości 12 cm,
- pokrycie dachu folia dachowa 1,5 mm,
- obciążenie technologiczne podwieszane do dachu 0,50 kN/m<sup>2</sup>,
- obciążenie eksploatacyjne dachu 0,50 kN/m<sup>2</sup>,
- elementy konstrukcji nie są narażone na uderzenie pojazdami.







### 1.3 Zestawienie obciążeń

#### 1.3.1 Obciążenie stałe

- Ciężar własny konstrukcji przyjęto wg programu Robot ( $\gamma = 1,35$ )
- Ciężar pokrycia dachu:
 

folia	0,20 kN/m <sup>2</sup> ( $\gamma = 1,35$ )
wetna mineralna	0,24 kN/m <sup>2</sup> ( $\gamma = 1,35$ )
blacha trapezowa	0,12 kN/m <sup>2</sup> ( $\gamma = 1,35$ )
	0,55 kN/m <sup>2</sup> ( $\gamma = 1,35$ )

#### 1.3.2 Obciążenie technologiczne

- Instalacje: 0,50kN/m<sup>2</sup> ( $\gamma = 1,50$ )
- Zmienne : 0,50kN/m<sup>2</sup> ( $\gamma = 1,50$ )  
1,00 kN/m<sup>2</sup> ( $\gamma = 1,50$ )

#### 1.3.3 Obciążenie śniegiem

Charakterystyczne obciążenie śniegiem gruntu $s_k$		Współczynnik kształtu dachu $\mu$	
Lokalizacja	Tychy	dach w zagłębieniu	Nie
A - wys. n.p.m.	239 [m]	zabezpieczenia przed zsunięciem się śniegu	Nie
Strefa	2	kąt $\alpha_1$	5,00 °
$s_k$	0,90 [kN/m <sup>2</sup> ]	kąt $\alpha_2$	5,00 °
Współczynnik ekspozycji $C_e$		współczynnik $\mu_1(\alpha_1)$	0,80
Teren		współczynnik $\mu_1(\alpha_2)$	0,80
Ostniony od wiatru	$C_e$ 1,20		
Współczynnik termiczny $C_t$			
	$C_t$ 1,00		

#### 1.3.3.1 Obciążenie równomierne

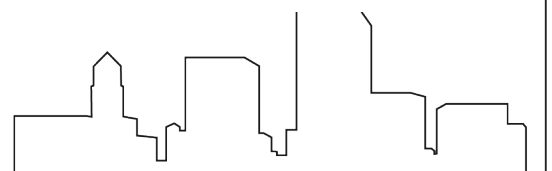
(i) Równomierne obciążenie śniegiem dachu	
charakterystyczne:	
$s(\alpha_1) = s_k \cdot C_e \cdot C_t \cdot \mu$	0,864 [kN/m <sup>2</sup> ]
$s(\alpha_2) = s_k \cdot C_e \cdot C_t \cdot \mu$	0,864 [kN/m <sup>2</sup> ]
obliczeniowe:	
wsp. $\gamma_f$	1,5
$s_s(\alpha_1) = s(\alpha_1) \cdot \gamma_f$	1,296 [kN/m <sup>2</sup> ]
$s_s(\alpha_2) = s(\alpha_2) \cdot \gamma_f$	1,296 [kN/m <sup>2</sup> ]

## 4. Opis projektowanej konstrukcji

### 4.1.

#### Opis ogólny

Długość hali w osiach: 39,95 m  
 Szerokość hali w osiach: 20,68 m  
 Wysokość hali w świetle: 9,0 m  
 Hala bez attyk  
 Dach hali dwuspadowy o nachyleniu połaci 5 %.





Słupy główne stalowe odpowiednio dwuteowe z falistym średnikiem i dwuteowe walcowane. Oparcie na fundamencie przegubowe.

Dźwigary dachowe połączone sztywno ze słupami (oś oś 6.14 i 6.12). Na styku hal 5 i 6e oparcie na słupach hali 5 przegubowe.

Płatwie dachowe kratowe jednoprzęsłowe, wolnopodparte o rozpiętości od 4,2 do 8,0 m. Rozstaw płatwi co 3,0m.

Słupy ścian szczytowych oparte przegubowo na fundamentach, wykonane z dwuteowych profili walcowanych.

Ryglówka ścienna z rur kwadratowych.

Stateczność konstrukcji na kierunku poprzecznym zapewniają sztywne połączenia dźwigara kratowego ze słupami (oś 6.14 i 6.12). Na styku obiektów 5 i 6e stateczność zapewniona poprzez układ sztywnych ram w obiekcie 5 (oś 6.3 do 6.10).

W ścianie szczytowej (oś 6.15) i podłużnych zastosowano stężeń.

Warstwę nośną dachu stanowi blacha trapezowa. Blacha mocowana do konstrukcji za pomocą wkrętów. W obliczeniach założono że blacha dachowa jest tarczą, która usztywnia górny pas płatwi.

## 4.2. Podstawowe elementy konstrukcyjne

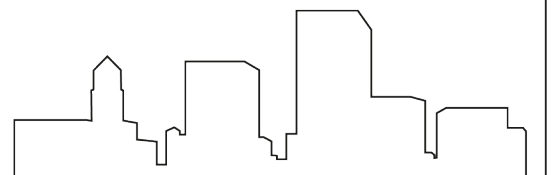
- dźwigary dachowe kratowe: wysokość w kalenicy około 1,3 m, pasy z rur kwadratowych od 140x4 do 160x10, krzyżulce i słupki z zinnogietych rur kwadratowych; stal S355,
- płatwie kratowe o wysokości w osiach: 800 mm, profile z rur kwadratowych ze stali S355 i S235,
- stężenia połaciowe z rur kwadratowych i prętowe,
- stężenia w dolnym pasie płatwi z rur kwadratowych i prętowe  $\varnothing 12$  ze stali S235,
- słupy główne WTC333 pasy (S355), średnik (S235) i HEA200 (S355),
- słupy ścian szczytowych HEA180 (S355),
- rygle ściany szczytowej HEA160 (S355),
- rygle obudowy z rur kwadratowych,
- ryglówka bram i drzwi z rur kwadratowych.

## 5. Materiały konstrukcyjne

Projektowaną konstrukcję należy wykonać z następujących materiałów:

- stal gatunku S235, S355 i R35 – według oznaczeń w obliczeniach
- śruby M12 klasy 4.8 (ocynkowane) – PN-85/M-82101
- śruby M16 klasy 8.8 (ocynkowane) – DIN 933
- śruby M20 klasy 8.8 (ocynkowane) – DIN 931
- śruby M24 klasy 10.9 (ocynkowane) - DIN 6914
- elektrody do spawania określone zostaną w czasie ustalania technologii robót spawalniczych przez wykonawcę tych robót.

Zastosowane do wykonania konstrukcji materiały powinny być zgodne z wymaganiami projektowymi, a w szczególności odpowiadać gatunkom przewidzianym w niniejszej dokumentacji, posiadać atesty potwierdzające wymagane parametry i właściwości, zaś odchyłki wymiarów nie powinny przekraczać dopuszczalnych.



**10.****Uwagi eksploatacyjne**

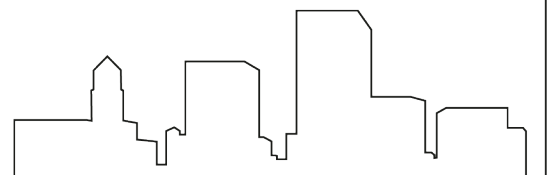
Należy przeprowadzać bieżące przeglądy i kontrole zgodnie z przepisami o eksploatacji obiektów. Usuwać ewentualne usterki i prowadzić bieżące konserwacje.

Nie należy dopuszczać do przekroczenia przyjętych obciążeń użytkowych i obciążenia śniegiem.

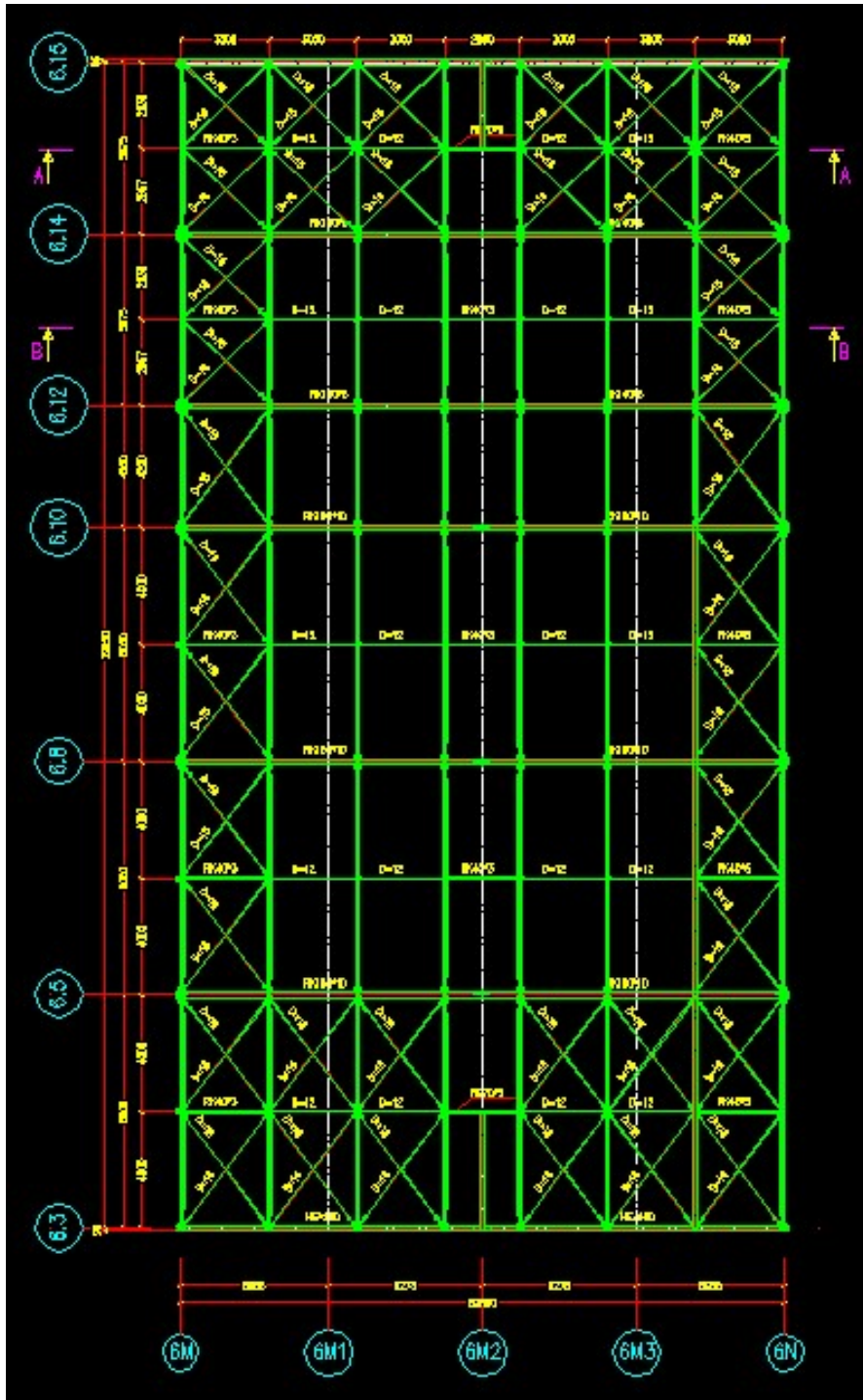
**11.****Oświadczenie**

Zgodnie z art.20 ust. 4 Ustawy z dnia 7.07.1994 r. – Prawo budowlane, oświadczamy, że niniejszy Projekt sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

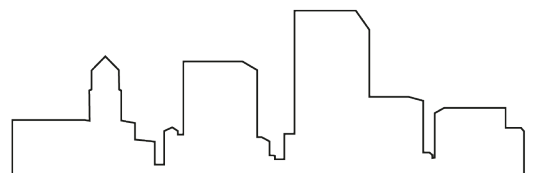
mgr inż. Ryszard Głębik, upr.bud. 10/2000,  
inż. Maciej Sobolewski, upr.bud. SLK/1017/PWOK/05





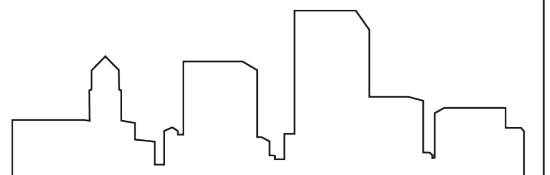
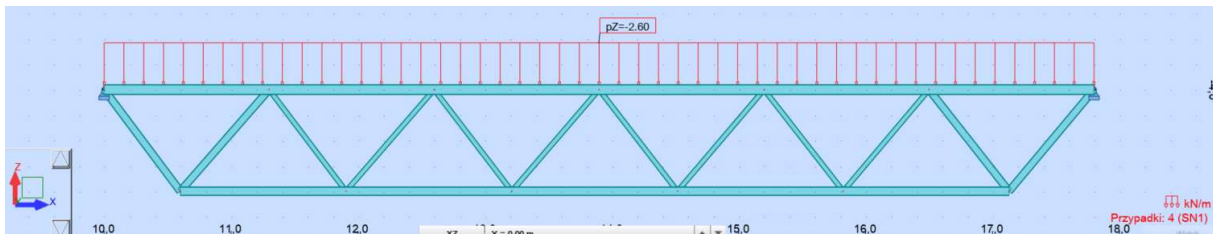
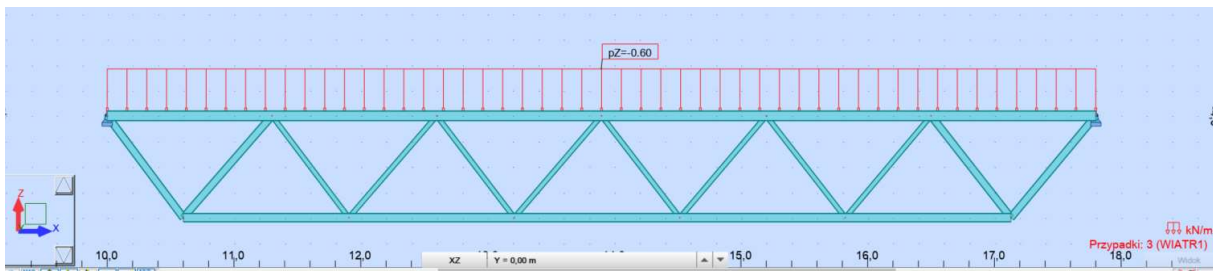
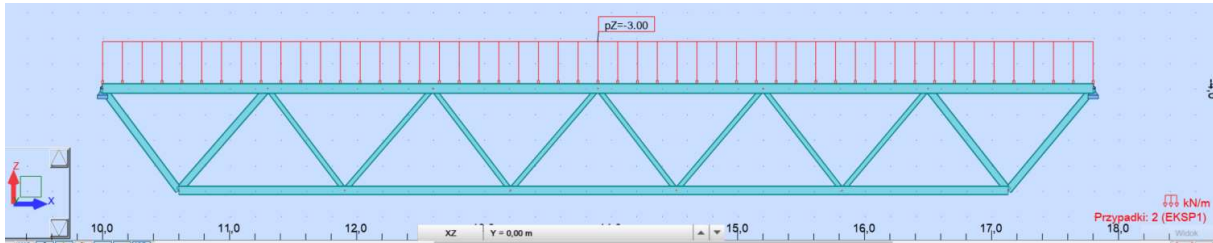
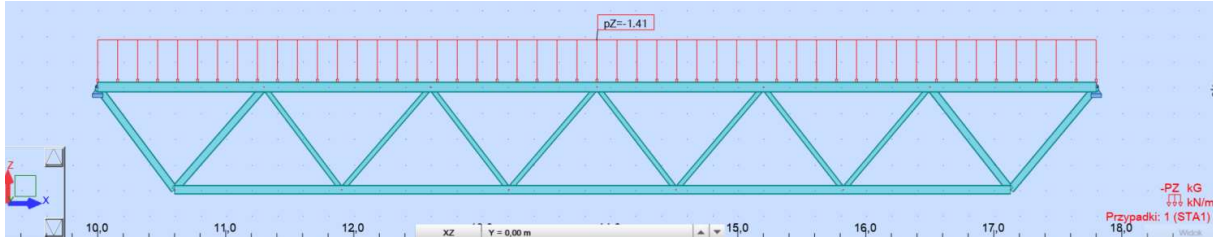
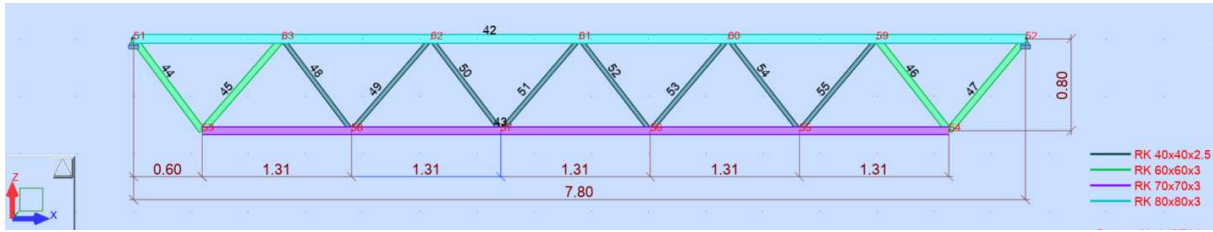
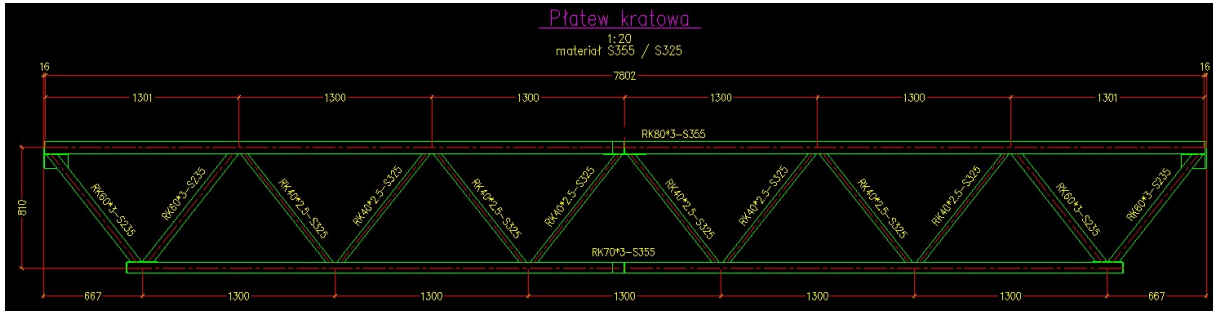


OBIEKT OBJECT	6e. HALA PRZYJĘCIA WRAZ Z NADAWĄ				
CZĘŚĆ PART	KONSTRUKCYJNA				
OPRACOWAŁ DRAWN BY	IMIE I NAZWISKO NAME	NR UPRAWNIENI / PROFESSIONAL PERMIT SPECJALNOŚĆ / SPECIALITY	DATA DATE	PODPIŚĆ SIGNATURE	FAZA PROJEKTU WYKONAWCZY FOR CONSTRUCTION
PROJEKTOWAŁ DESIGNED BY	R. GŁĄBIK	10200 KONSTRUKCYJNA	12.03.2013		PW SKALA SCALE 1:100
SPRAWDZIŁ CHECKED BY	M. SOBOLEWSKI	54701 KONSTRUKCYJNA	12.03.2013		
TYTUŁ RYSUNKU / DRAWING TITLE		RYSUNEK ZESTAWCZY RZUT DACHU, SCHEMAT STĘŻEŃ PLATEW KRATOWA TYPOWA			
NR PROJEKTU PROJECT No	NR OBIEKTU OBJECT No	BRANŻA BRANCH	NUMER RYSUNKU DRAWING NUMBER		REWIZJA REVISION
ZKZOK	6e	B	6e 12 151		00





# Platew



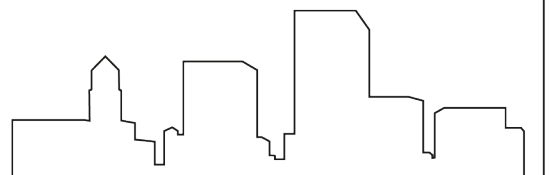
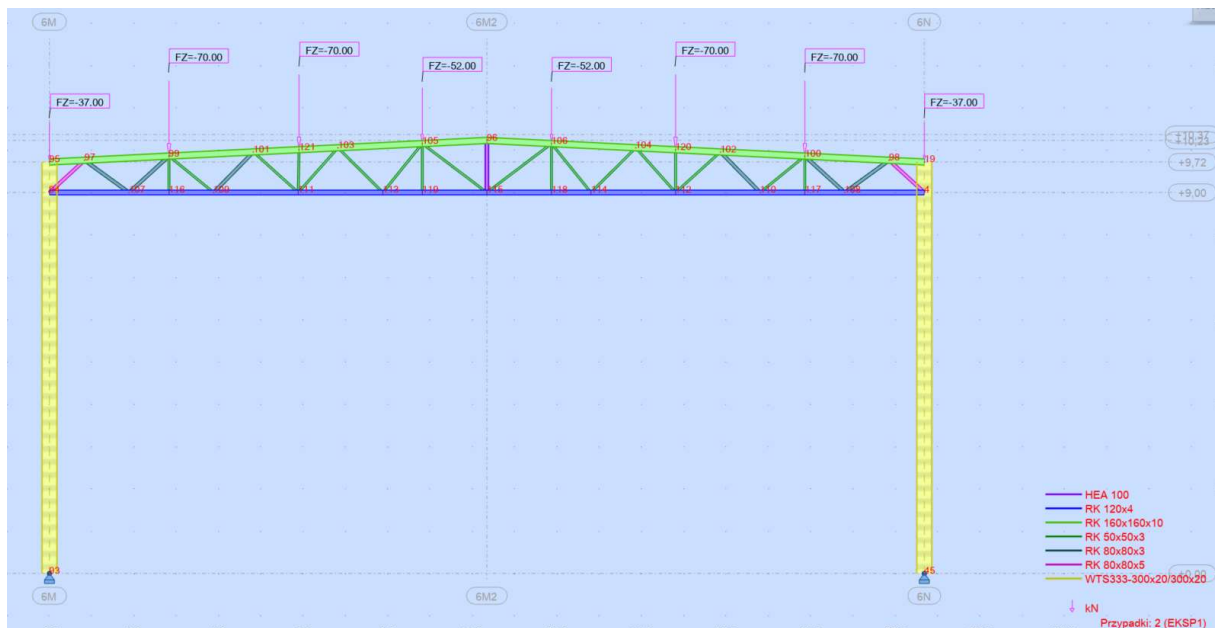
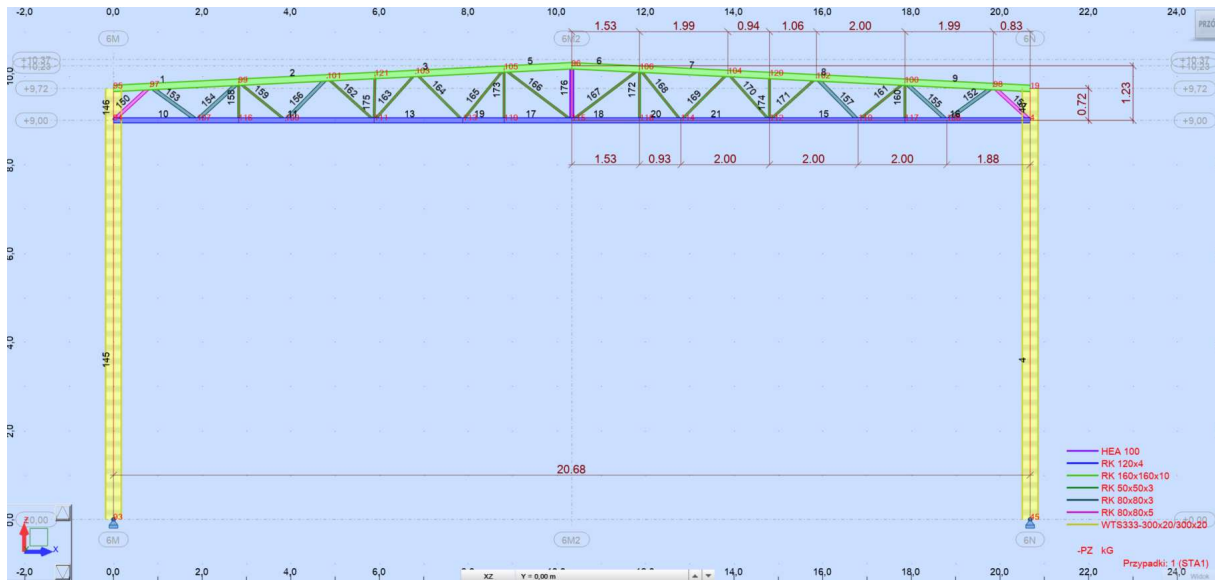






OBIEKT OBJECT	6e. HALA PRZYJĘCIA WRAZ Z NADAWĄ					
CZĘŚĆ PART	KONSTRUKCYJNA					
OPRACOWAŁ DRAWN BY	IMIE I NAZWISKO NAME	NR UPRAWNIENI / PROFESSIONAL PERMIT SPECIALNOŚĆ / SPECIALITY	DATA DATE	PODPIS SIGNATURE	FAZA PHASE	PROJEKT WYKONAWCZY FOR CONSTRUCTION
PROJEKTOWAŁ DESIGNED BY	R. GĄBNIK	307897 KONSTRUKCYJNA	18.03.2013		PW	SKALA SCALE 1:100
SPRAWDZIŁ CHECKED BY	M. SOBOLEWSKI	310221 KONSTRUKCYJNA	18.03.2013		TYTUŁ RYSUNKU / DRAWING TITLE	
	NR PROJEKTU PROJECT No	NR OBIEKTU OBJECT No	BRANŻA BRANCH	NUMER RYSUNKU DRAWING NUMBER		REWIZJA REVISION
	ZKZOK	6e	B	6e 12 155		00

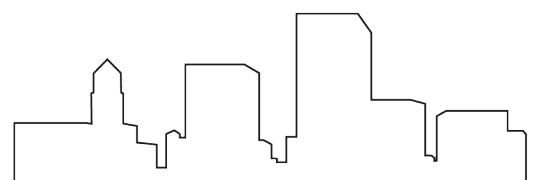
## Dźwigar dachowych





## Rezultaty Komunikaty

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
17	RK 120x4	S 355	29.20	29.20	0.99	6 KOMB1
19	RK 120x4	S 355	17.83	17.83	0.99	6 KOMB1
20	RK 120x4	S 355	17.83	17.83	0.99	6 KOMB1
18	RK 120x4	S 355	29.20	29.20	0.99	6 KOMB1
13	RK 120x4	S 355	38.23	38.23	0.95	6 KOMB1
21	RK 120x4	S 355	38.23	38.23	0.95	6 KOMB1
153 Krzyżulec 1	RK 80x80x3	S 355	41.42	41.42	0.94	6 KOMB1
152 Krzyżulec 1	RK 80x80x3	S 355	41.37	41.37	0.94	6 KOMB1
155 Krzyżulec 1	RK 80x80x3	S 355	40.74	40.74	0.92	6 KOMB1
154 Krzyżulec 1	RK 80x80x3	S 355	40.74	40.74	0.92	6 KOMB1
161 Krzyżulec 1	RK 50x50x3	S 355	71.28	71.28	0.86	6 KOMB1
159 Krzyżulec 1	RK 50x50x3	S 355	71.28	71.28	0.86	6 KOMB1
15	RK 120x4	S 355	58.41	58.41	0.75	6 KOMB1
11	RK 120x4	S 355	58.41	58.41	0.75	6 KOMB1
10	RK 120x4	S 355	53.99	53.99	0.67	6 KOMB1
16	RK 120x4	S 355	53.99	53.99	0.67	6 KOMB1
162 Krzyżulec 1	RK 50x50x3	S 355	74.81	74.81	0.65	6 KOMB1
171 Krzyżulec 1	RK 50x50x3	S 355	74.81	74.81	0.65	6 KOMB1
151 Krzyżulec 1	RK 80x80x5	S 355	36.88	36.88	0.61	6 KOMB1
150 Krzyżulec 1	RK 80x80x5	S 355	36.83	36.83	0.61	6 KOMB1
7	RK 160x160x1	S 355	43.38	43.38	0.53	6 KOMB1
3	RK 160x160x1	S 355	43.10	43.10	0.53	6 KOMB1
157 Krzyżulec 1	RK 80x80x3	S 355	42.81	42.81	0.52	6 KOMB1
156 Krzyżulec 1	RK 80x80x3	S 355	42.81	42.81	0.52	6 KOMB1
8	RK 160x160x1	S 355	45.20	45.20	0.50	6 KOMB1
2	RK 160x160x1	S 355	45.47	45.47	0.49	6 KOMB1
6	RK 160x160x1	S 355	22.59	22.59	0.48	6 KOMB1
5	RK 160x160x1	S 355	22.59	22.59	0.48	6 KOMB1
170 Krzyżulec 1	RK 50x50x3	S 355	74.05	74.05	0.36	6 KOMB1
163 Krzyżulec 1	RK 50x50x3	S 355	74.05	74.05	0.36	6 KOMB1
175 Krzyżulec 1	RK 50x50x3	S 355	52.95	52.95	0.29	6 KOMB1
174 Krzyżulec 1	RK 50x50x3	S 355	52.89	52.89	0.29	6 KOMB1
166 Krzyżulec 1	RK 50x50x3	S 355	100.27	100.27	0.27	6 KOMB1
167 Krzyżulec 1	RK 50x50x3	S 355	100.27	100.27	0.26	6 KOMB1
9	RK 160x160x1	S 355	41.78	41.78	0.26	6 KOMB1
1	RK 160x160x1	S 355	41.78	41.78	0.26	6 KOMB1
168 Krzyżulec 1	RK 50x50x3	S 355	77.73	77.73	0.16	6 KOMB1
165 Krzyżulec 1	RK 50x50x3	S 355	77.73	77.73	0.16	6 KOMB1
169 Krzyżulec 1	RK 50x50x3	S 355	78.37	78.37	0.11	6 KOMB1
164 Krzyżulec 1	RK 50x50x3	S 355	78.37	78.37	0.11	6 KOMB1
176 Krzyżulec 1	HEA 100	S 355	30.32	48.92	0.04	6 KOMB1
160 Krzyżulec 1	RK 50x50x3	S 355	45.00	45.00	0.01	6 KOMB1
158 Krzyżulec 1	RK 50x50x3	S 355	45.00	45.00	0.01	6 KOMB1
172 Krzyżulec 1	RK 50x50x3	S 355	60.47	60.47	0.00	6 KOMB1
173 Krzyżulec 1	RK 50x50x3	S 355	60.47	60.47	0.00	1 STA1





## OBIEKT 6d

- II strefa śniegowa,
- I strefa wiatrowa,
- teren hali magazynowej nie podlega wpływom eksploatacji górniczej,
- ocieplenie dachu wełną o grubości 12 cm,
- pokrycie dachu folia dachowa 1,5 mm,
- obciążenie technologiczne podwieszane do dachu 0,50 kN/m<sup>2</sup>,
- obciążenie eksploatacyjne dachu 0,50 kN/m<sup>2</sup>,
- elementy konstrukcji nie są narażone na uderzenie pojazdami.

- Lokalizacja: Tychy
- Wysokość: 240m n.p.m.
- Strefa: 2

Charakterystyczne obciążenie śniegiem gruntu  $s_k=0,9 \text{ kN/m}^2$

Współczynnik ekspozycji  $C_e=1,20$  (teren osłonięty od wiatru)

Współczynnik termiczny  $C_t=1,0$

Brak zabezpieczeń przed zsunięciem się śniegu z dachu.

Warunki lokalizacyjne:

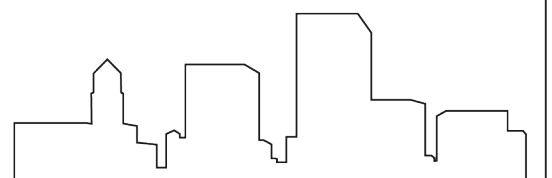
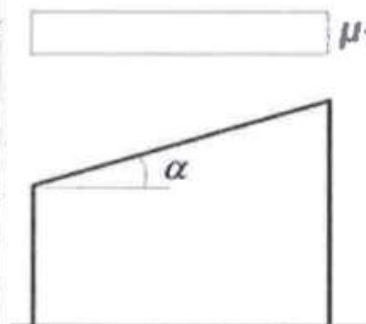
- Brak wyjątkowych opadów i brak wyjątkowych zamieci (przypadek A Zał. A, tabl. A.1)

Sytuacja obliczeniowa: trwała

### DACH JEDNOSPADOWY

Współczynniki kształtu dachu $\mu$	
dach w zagłębieniu	Nie
zabezpieczenia przed zsunięciem się śniegu	Nie
kąt $\alpha$	4,00 °
współczynnik $\mu$	0,80

Równomierne obciążenie śniegiem dachu	
charakterystyczne:	
$s = s_k \cdot C_e \cdot C_t \cdot \mu$	0,86 [kN/m <sup>2</sup> ]
obliczeniowe:	
wsp. $\gamma_f$	1,50
$s_d = s \cdot \gamma_f$	1,30 [kN/m <sup>2</sup> ]

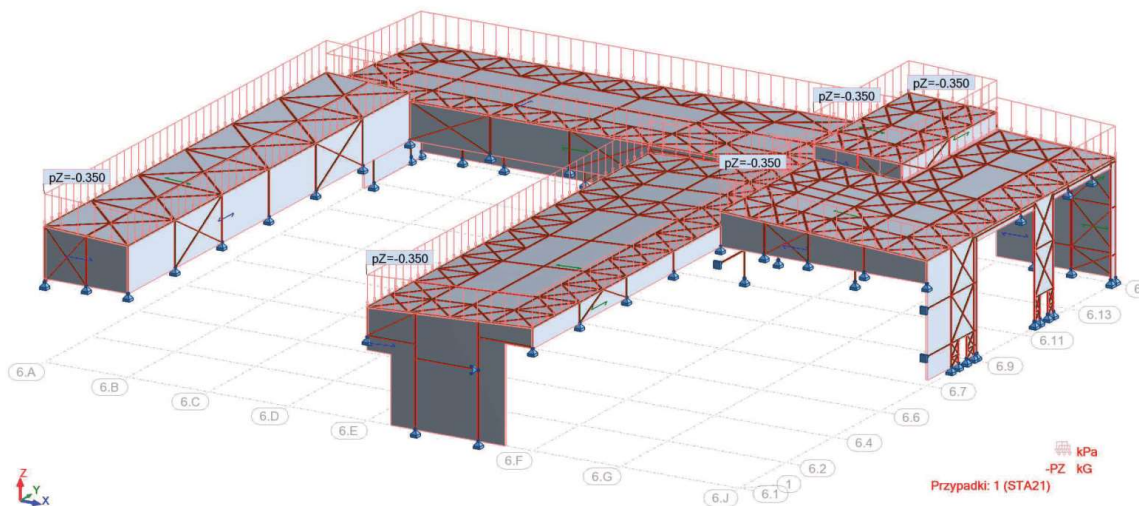
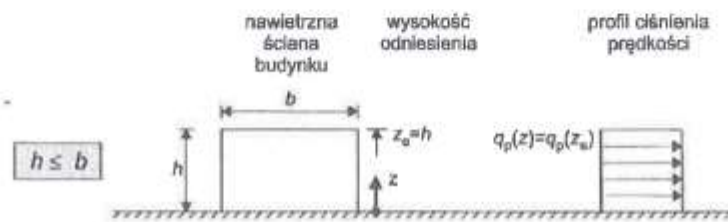




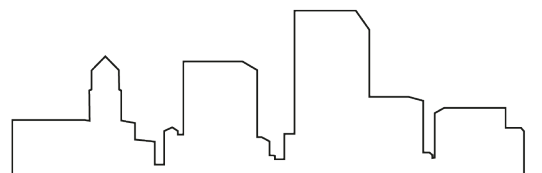


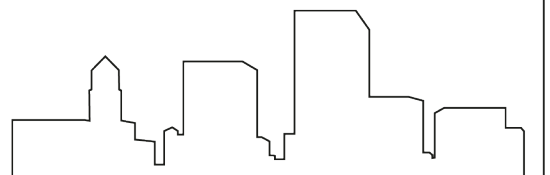
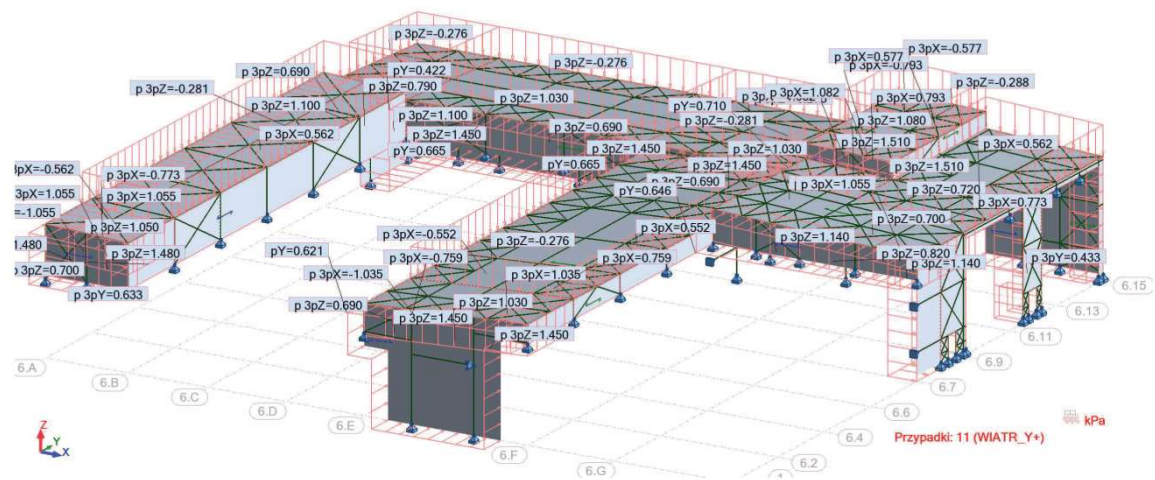
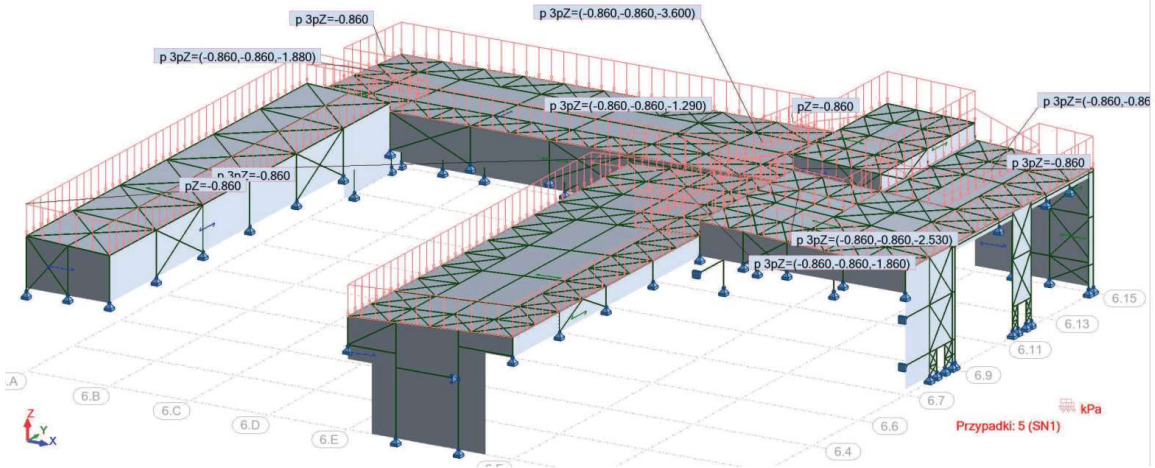
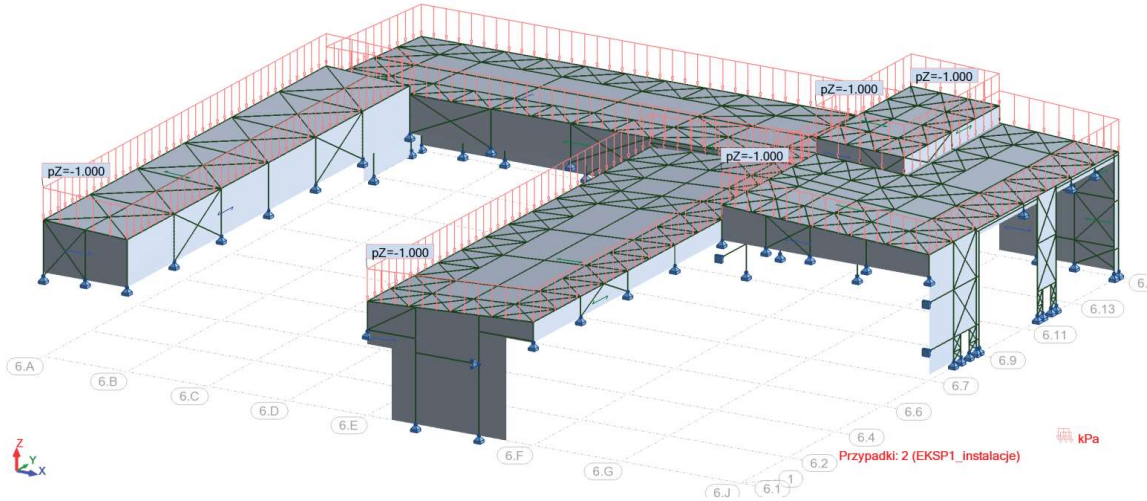
Lokalizacja: Tychy, strefa I; wysokość nad poziomem morza  $A=240\text{m n.p.m.}$   
 Wartość podstawowego bazowego ciśnienia prędkości wiatru  $q_{b,0}=0,3\text{ kN/m}^2$   
 Kategoria terenu II (obszary z niską roślinnością oraz pojedynczymi przeszkodami);  
 Wg tab. 4.1 wymiar chropowatości  $z_0=0,5\text{m}$  oraz  $z_{min}=2\text{m}$   
 Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru  $v_{b,0}$ :  
 Wg załącznika krajowego NA.4, tabl. NA.1 – strefa 1,  $H = 240,00\text{ m n.p.m} < 300\text{m} \rightarrow v_{b,0}=22\text{m/s}$

- współczynnik kierunkowy:  $c_{dir}=1,0$
- współczynnik sezonowy:  $c_{season}=1,0 \rightarrow v_b=22\text{m/s}$
- wysokość odniesienia  $z_e=h_{max}=11,30\text{m}$
- współczynnik chropowatości  $c_r(z)$ (wg załącznika krajowego)
- współczynnik rzeźby terenu: teren płaski  $c_{o(z)}=1,0$
- współczynnik konstrukcyjny:  $h_{max}=11,30\text{m} < 15\text{m} \rightarrow c_s c_d=1,0$



Widok - ciężar własny konstrukcji + dach









Słupy główne stalowe, dwuteowe z profili gorącowalcowanych oparte przegubowo na fundamentach i ścianach żelbetowych obiektu.

Dźwigary dachowe połączone sztywno ze słupami.

Płatwie dachowe pełnościenne wieloprzesłowe ciągłe o rozpiętości od 4,2 do 6,45 m. Rozstaw płatwi odpowiednio co 2,25 m -3,28 m.

Słupy ścian szczytowych oparte przegubowo na fundamentach, wykonane z dwuteowych profili walcowanych.

Ryglówka ścienna z rur kwadratowych, ryglówka bram z profili IPE.

Stateczność konstrukcji na kierunku poprzecznym zapewniają sztywne połączenia dźwigara kratowego ze słupami.

W ścianach szczytowych i podłużnych zastosowano układ krzyżowych stężeń prętowych.

Warstwę nośną dachu stanowi blacha trapezowa. Blacha mocowana do konstrukcji za pomocą wkrętów. W obliczeniach założono że blacha dachowa jest tarczą, która usztywnia górny pas płatwi.

## 4.2. Podstawowe elementy konstrukcyjne

- dźwigary dachowe pełnościenne IPE220,IPE300,IPE450,IPE500 stal S355
- płatwie pełnościenne IPE180,IPE200,HEA120,HEA140,HEA160 stal 355
- stężenia połaciowe z rur kwadratowych i prętowe,
- słupy główne IPE220,IPE240,IPE270,IPE300,IPE330 stal S355
- słupy ścian szczytowych IPE220,IPE240,IPE330 stal 355
- rygle ściany szczytowej ,IPE330, HEA120,HEA140 (S355),
- rygle obudowy z rur kwadratowych,
- ryglówka bram i drzwi z rur kwadratowych i profili walcowanych.

## 5. Materiały konstrukcyjne

Projektowaną konstrukcję należy wykonać z następujących materiałów:

- stal gatunku S235, S355 i R35 – według oznaczeń w obliczeniach
- śruby M12 klasy 8.8 (ocynkowane) – PN-85/M-82101
- śruby M16 klasy 10,9 (ocynkowane) – DIN 933
- śruby M20 klasy 8.8 (ocynkowane) – DIN 931
- śruby M24 klasy 10.9 (ocynkowane) - DIN 6914
- elektrody do spawania określone zostaną w czasie ustalania technologii robót spawalniczych przez wykonawcę tych robót.

## 10. Uwagi eksploatacyjne

Należy przeprowadzać bieżące przeglądy i kontrole zgodnie z przepisami o eksploatacji obiektów. Usuwać ewentualne usterki i prowadzić bieżące konserwacje.

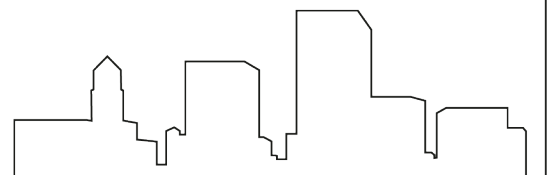
Nie należy dopuszczać do przekroczenia przyjętych obciążeń użytkowych i obciążenia śniegiem.

## 11. Oświadczenie

Zgodnie z art.20 ust. 4 Ustawy z dnia 7.07.1994 r. – Prawo budowlane, oświadczamy, że niniejszy Projekt sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Paweł Tomaszewski, upr.bud. 523/02

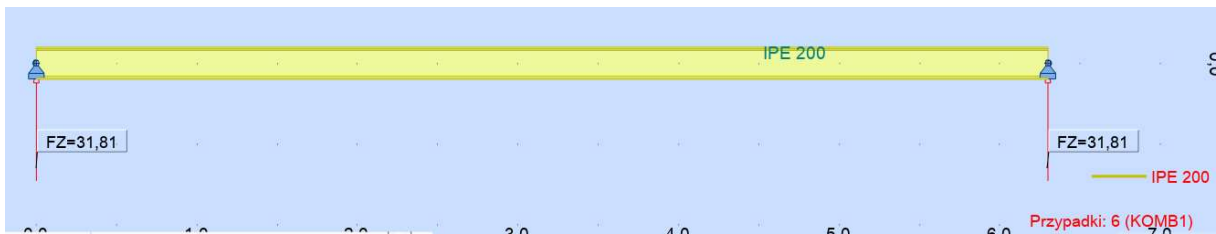
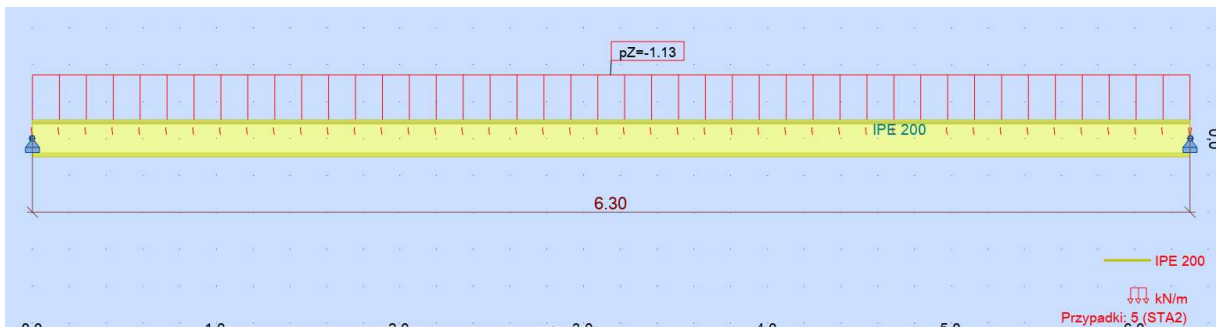
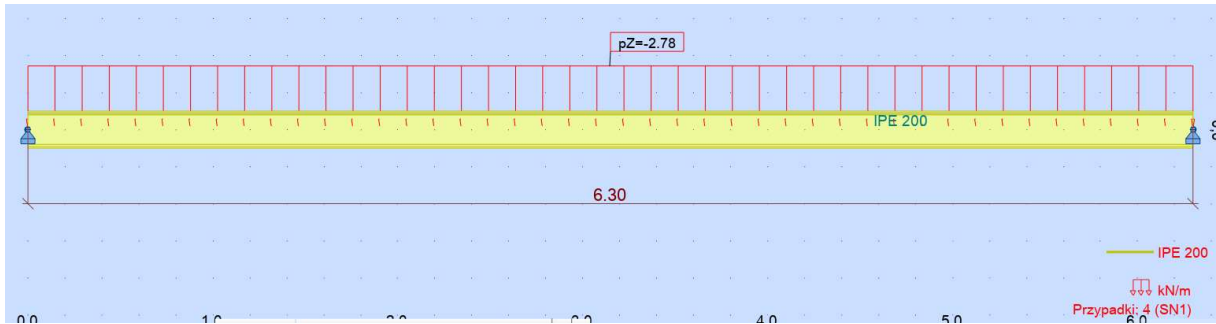
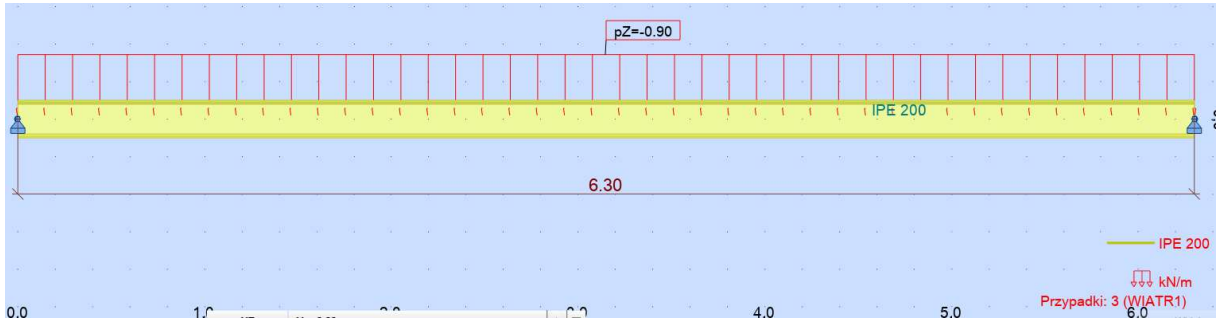
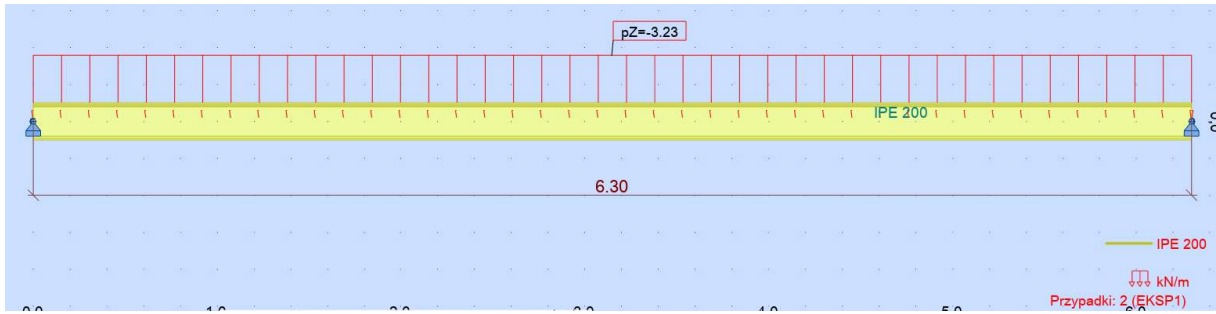
mgr inż. Michał WACH, upr.bud. 555/76





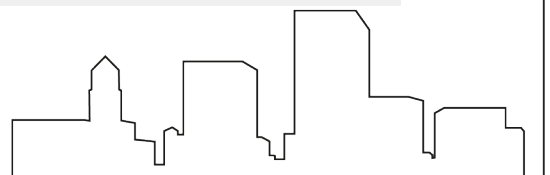


# Platew



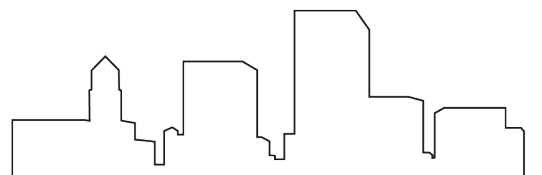
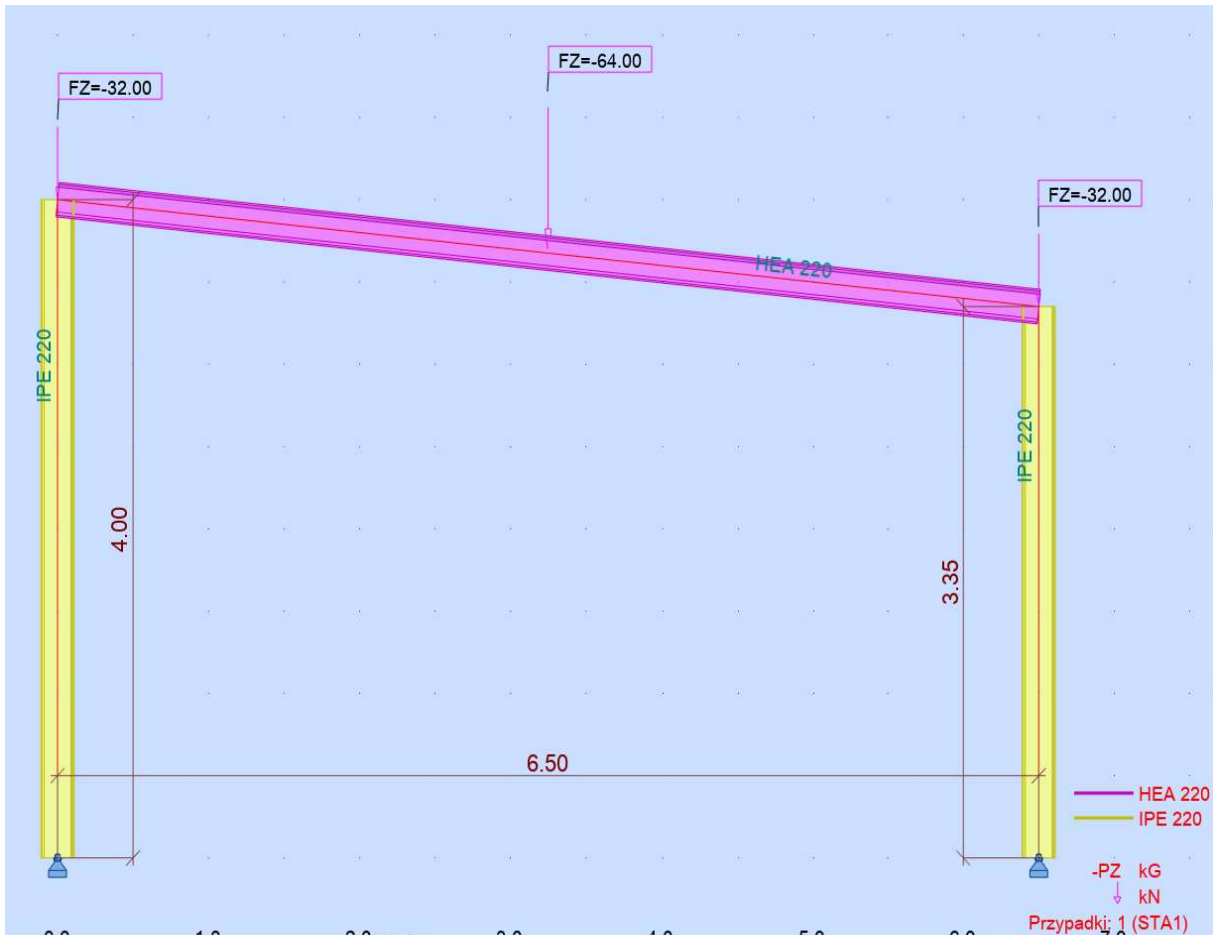
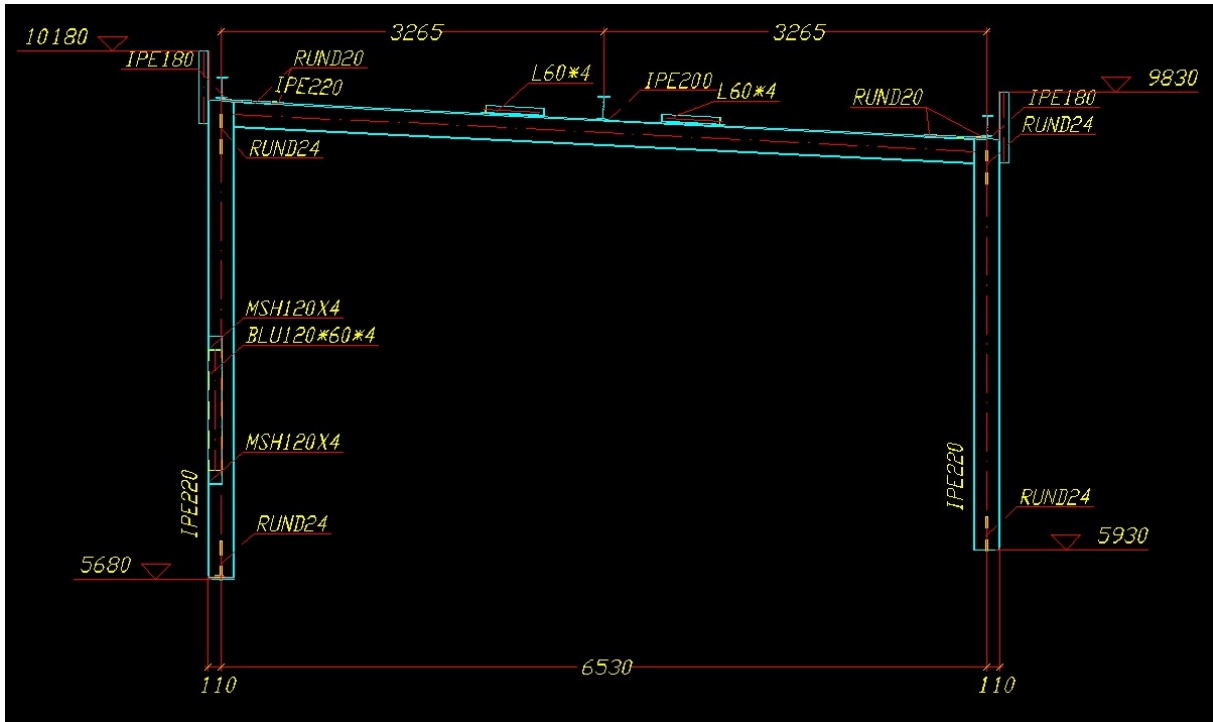
Rezultaty Komunikaty

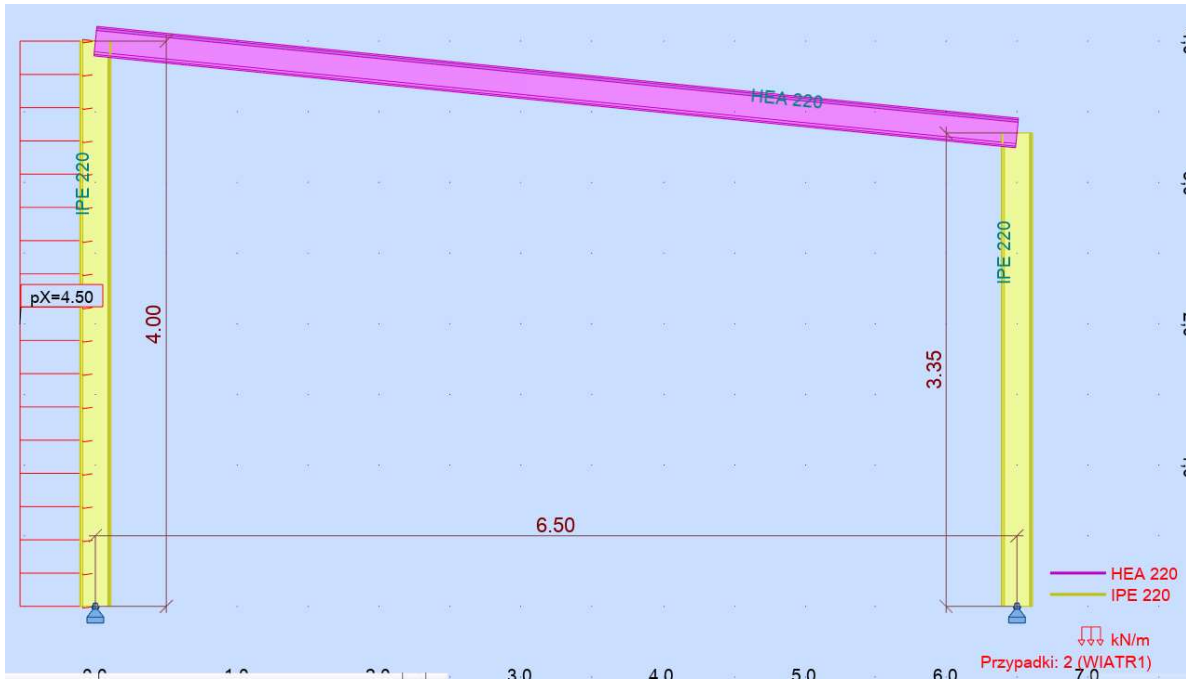
Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
1 Belka PŁ 1	<input checked="" type="checkbox"/> IPE 200	S 355	76.36	141.12	0.64	6 KOMB1





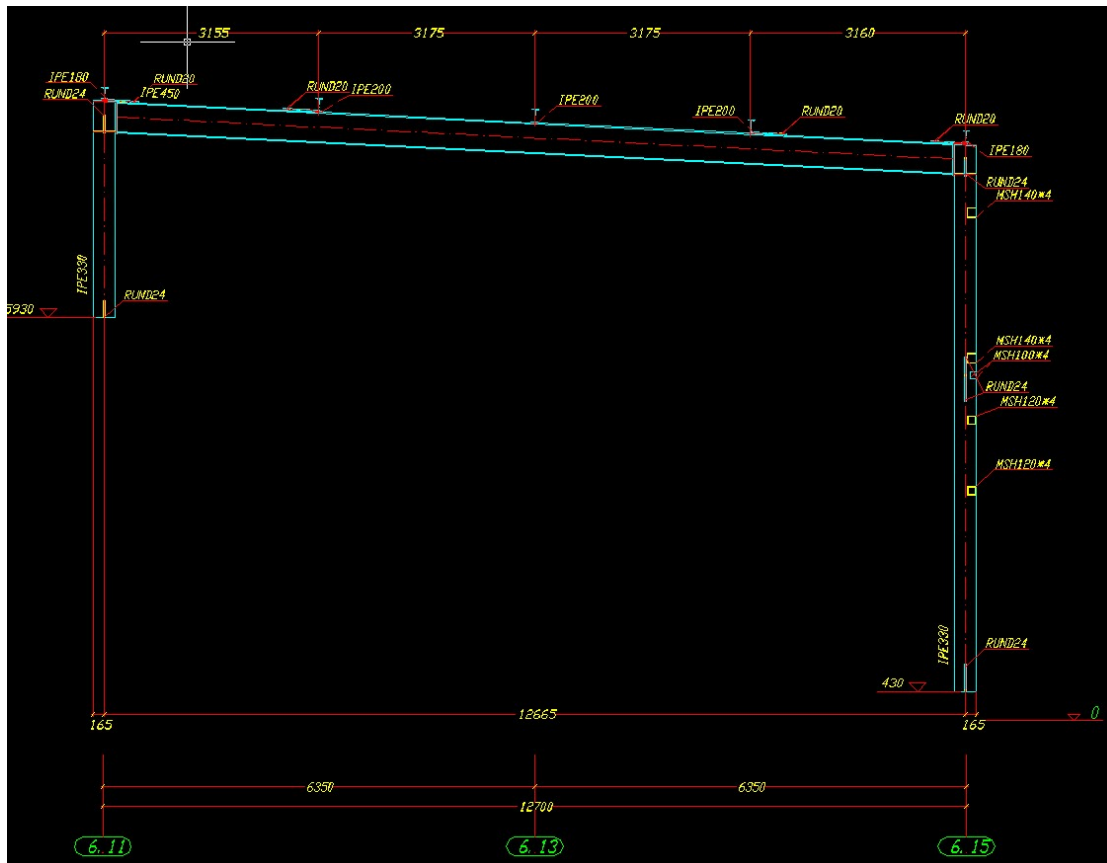
## Weryfikacja ramy w osiach 6A – 6B



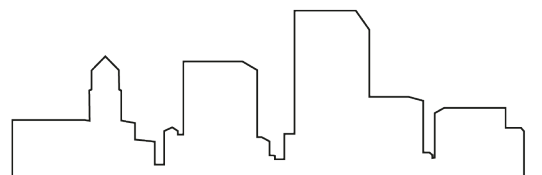
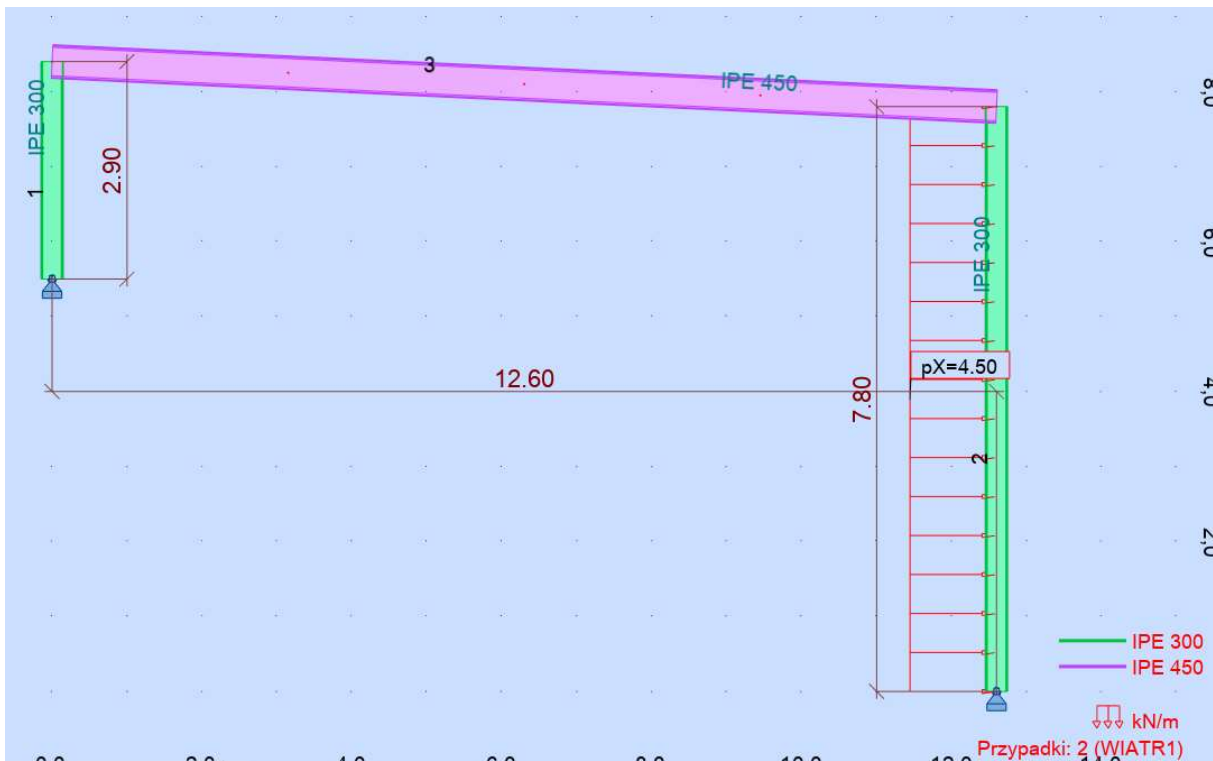
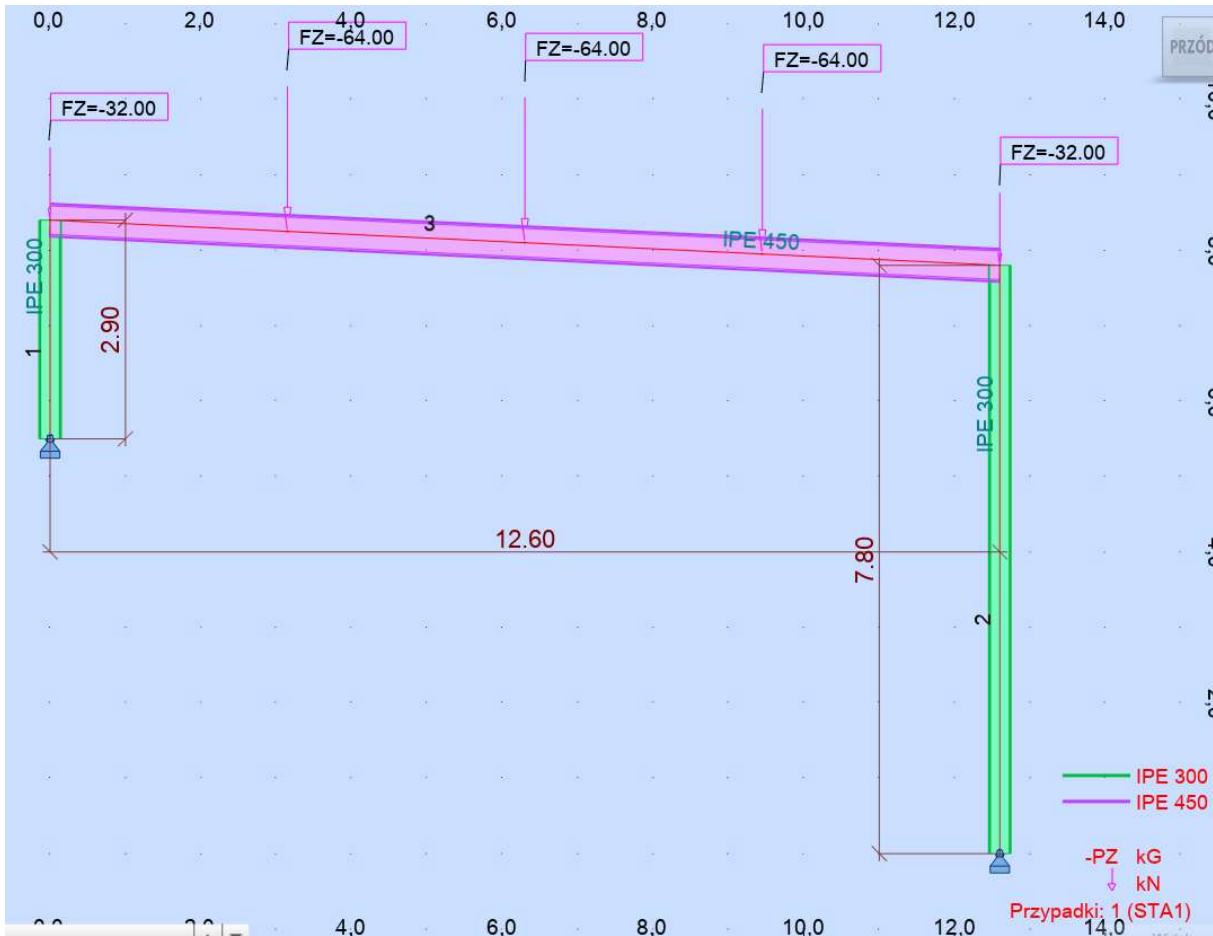


Rezultaty		Komunikaty					
Pręt		Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
1	Słup 1	<input checked="" type="checkbox"/> IPE 220	S 355	43.92	161.46	0.44	1 STA1
2	Słup 2	<input checked="" type="checkbox"/> IPE 220	S 355	36.79	135.22	0.86	3 KOMB1
3	Belka 3	<input checked="" type="checkbox"/> HEA 220	S 355	71.24	118.52	0.96	3 KOMB1

## Weryfikacja ramy w osi 6.11 – 6.15





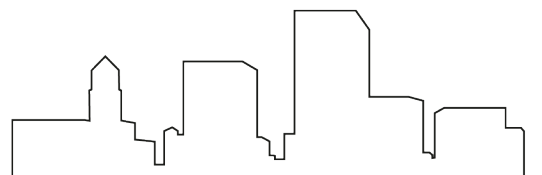
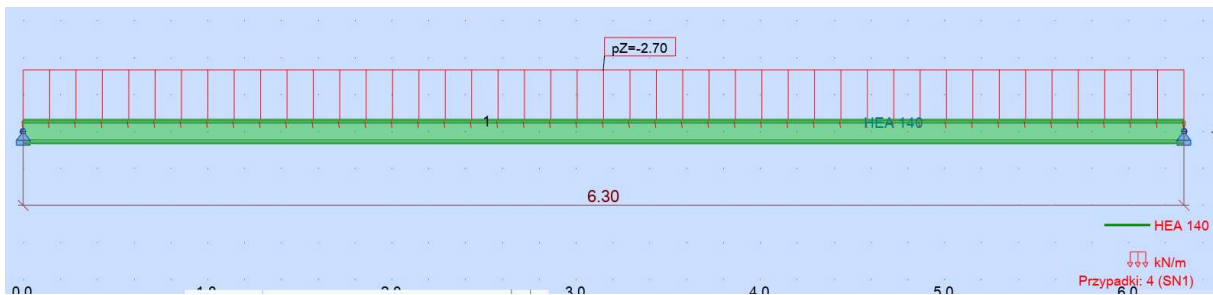
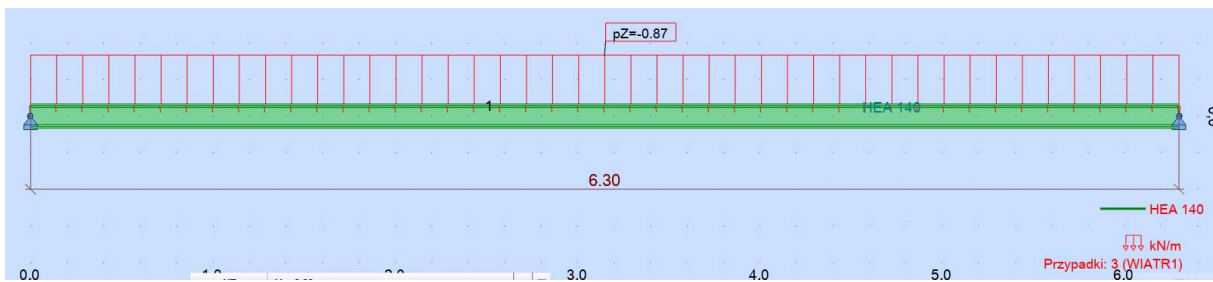
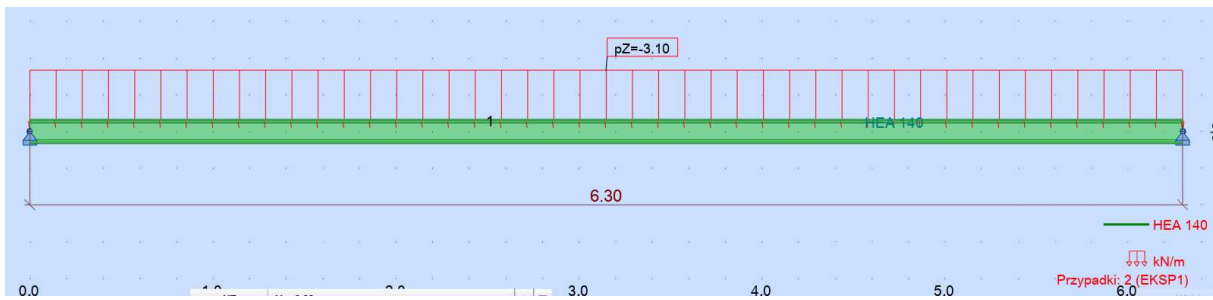
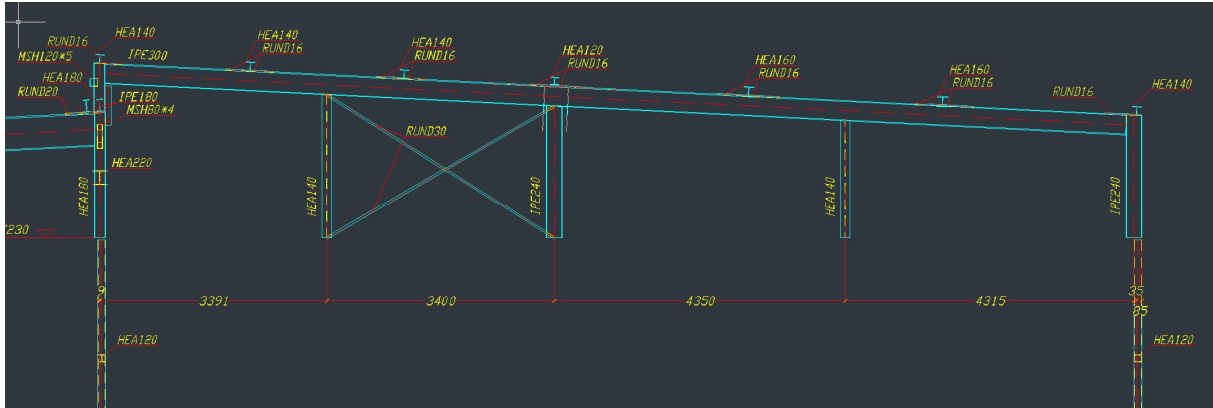


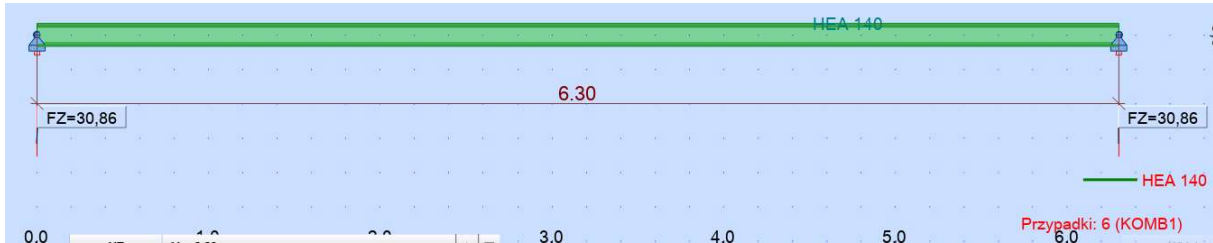
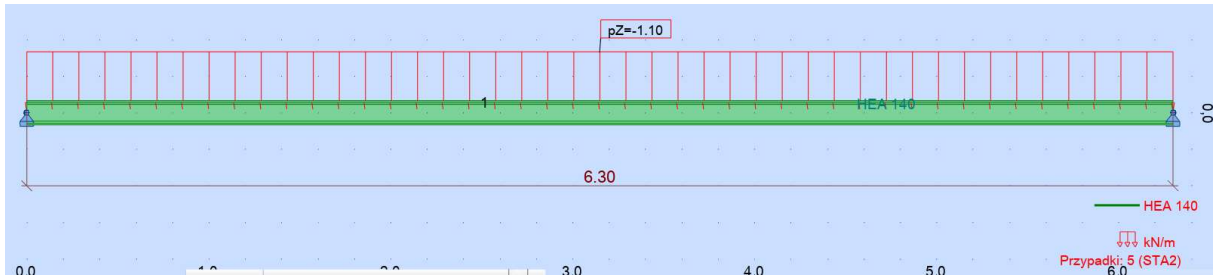


Rezultaty    Komunikaty

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
1 Słup 1	<span style="color: green;">OK</span> IPE 300	S 355	23.26	86.55	0.31	1 STA1
2 Słup S 2	<span style="color: green;">OK</span> IPE 300	S 355	62.57	116.40	0.80	1 STA1
3 Belka Ryg 3	<span style="color: green;">OK</span> IPE 450	S 355	68.26	76.48	0.95	3 KOMB1

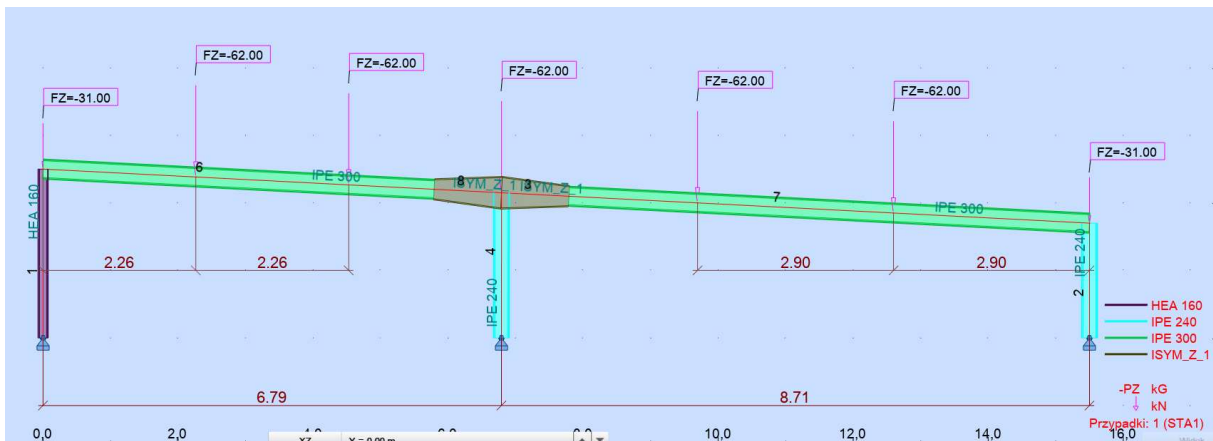
## Weryfikacja ramy w osi 6F -6J





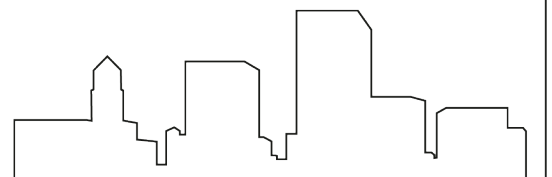
Rezultaty Komunikaty

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
1 Belka PŁ 1	OK HEA 140	S 355	110.00	89.50	0.79	6 KOMB1



Rezultaty Komunikaty

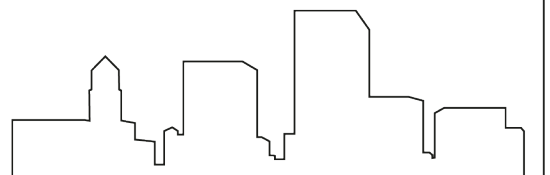
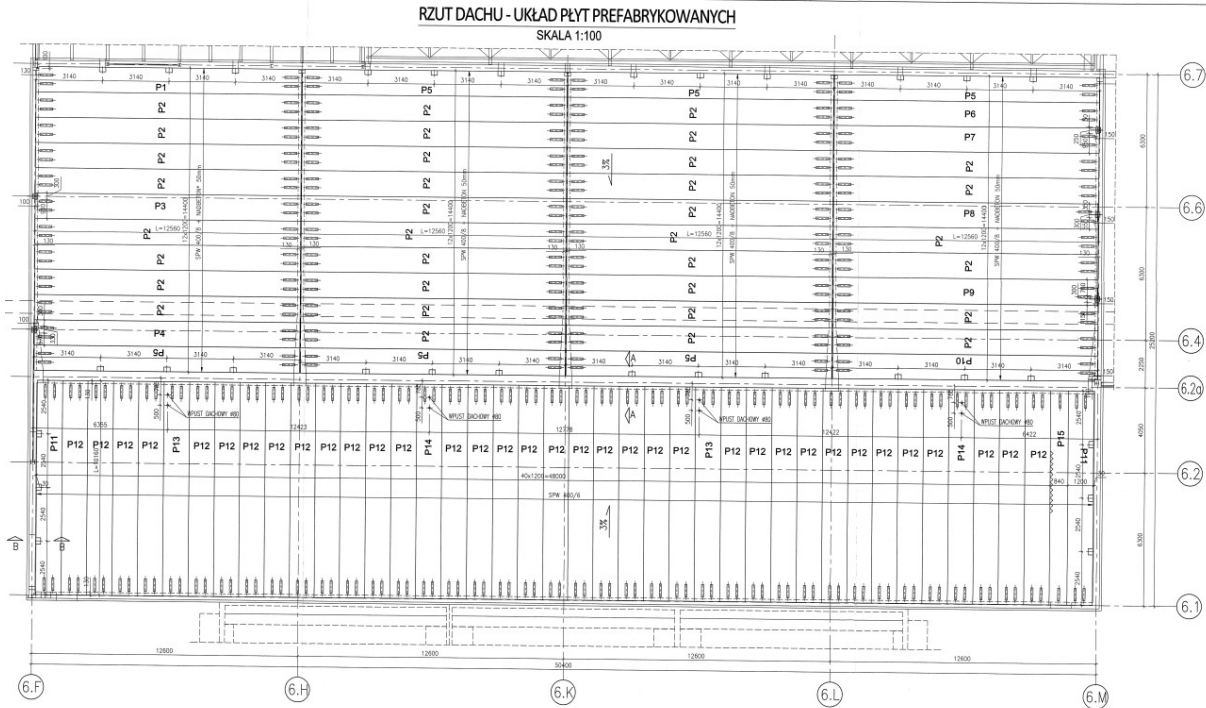
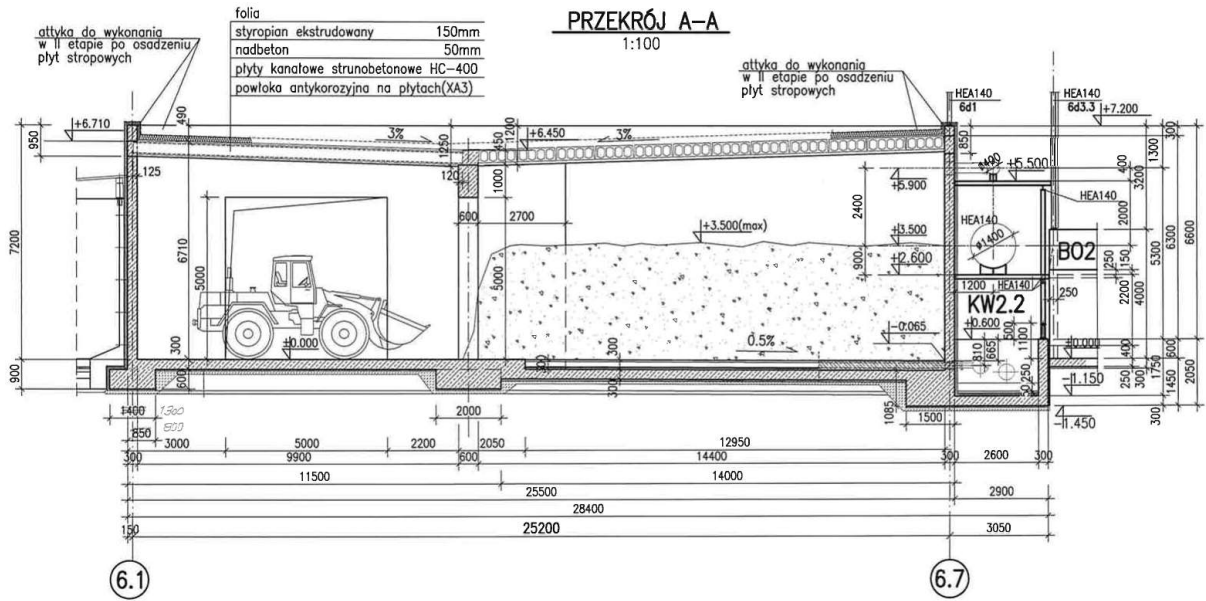
Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
1 Słup 1	OK HEA 160	S 355	38.06	62.74	0.46	1 STA1
2 Słup 2	OK IPE 240	S 355	17.04	63.08	0.47	1 STA1
3	OK ISYM Z 1	S 355	5.97	28.28	0.42	1 STA1
4 Słup 4	OK IPE 240	S 355	21.55	79.76	0.46	1 STA1
6	OK IPE 300	S 355	46.53	43.28	0.40	1 STA1
7	OK IPE 300	S 355	61.94	57.61	0.64	1 STA1
8	OK ISYM Z 1	S 355	5.97	28.28	0.34	1 STA1







# OBIEKT 6b





Ob. 6b DOJAZDOWANIE KOMPOSTU

Obciążenie stropu

- folia  $0.20 \times 1.35 = 0.27 \text{ kN/m}^2$

- ocieplenie  $0.15 \times 1.6 \times 1.35 = 0.24 \times 1.35 = 0.32 \text{ --}$

- obc. zmienne  $2.5 \times 1.50 =$

- obc. instalacja  $0.5 \times 1.50 =$  }  $p = 3.0 \times 1.50 = 4.50 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

-- nadbeton  $0.05 \times 25 \times 1.35 = 1.25 \times 1.35 = 1.70 \text{ --}$

$q = 1.70 \times 1.35 = 2.3 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

$q = 4.7 \times 1.35 = 6.3 \text{ --}$

Fazylasto HC-400  $q_p = 4.65 \times 1.35 = 6.3 \text{ --}$

$q_1 = 6.35 \times 1.35 = 8.6 \text{ --}$

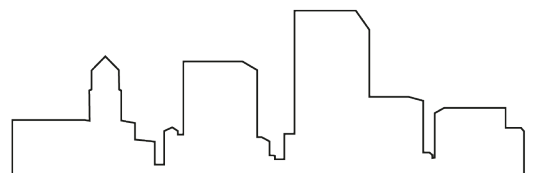
$q_1 = p + q_1 = 9.35 \times 1.40 = 13.1 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$

Kompostownia, zestawienie obciążeń			
<b>Obciążenia stałe I faza</b>			
		<b>kPa</b>	<b>kPa</b>
	plyty SPW 400	5,30	7,16
	nadbeton gr 5cm	1,25	1,69
		<b>6,55</b>	<b>8,84</b>
<b>Obciążenia stałe II faza</b>			
		<b>kPa</b>	<b>kPa</b>
	membrana dachowa	0,10	0,14
	styropian	0,07	0,09
	paroizolacja	0,10	0,14
		<b>0,27</b>	<b>0,36</b>
<b>Obciążenie zmienne</b>			
		<b>kPa</b>	<b>kPa</b>
	instalacje	2,50	3,75
	śnieg	0,72	1,08
	śnieg - przy attykach	1,20	1,80
		<b>4,42</b>	<b>6,63</b>

**Materiały:**  
 Beton konstrukcyjny:  
 · Płyty prefabrykowane: C50/60 (B60)  
 · Elementy monolityczne: C30/37 (B37)  
 Stal sprężająca:  
 Y 1860 S7 15,2mm 1860 MPa  
 Stal zbrojeniowa:  
 AIIIIN (B500SP(C), BS500 WR (B))

KLASA EKSPOZYCJI PREFABRYKATÓW: XC4; XA3  
 KLASA EKSPOZYCJI ELEMENTÓW MONOLITYCZNYCH XC4; XA2  
 ODPORNOŚĆ OGNIOWA:  
 - PŁYTY PREFABRYKOWANE: R 120

Obiekt 6b z uwagi na konstrukcję żelbetową płyty prefabrykowane SPW 400 spełnia dopuszczalne warunki nośności przy założeniach przyjętych w niniejszym opracowaniu przykładając nowe obciążenia od instalacji fotowoltaicznej w zamian za obciążenia eksploatacyjne.





## 6. UWAGI

Opracowano na bazie aktualnych norm i przepisów prawa.

**Niniejsza opinia techniczna może być wykorzystana jedynie w celu w jakim została opracowana na potrzeby projektu budowlanego.**

**Przed rozpoczęciem planowanej inwestycji Wykonawca przedstawi i przekaze do Klienta – Master Sp. z o.o. Tychy przy ulicy Lokalnej odrębne opracowanie na bazie przyjętych rozwiązań techniczno-materiałowych w postaci szczegółowej ekspertyzy potwierdzającej bezpieczeństwo konstrukcji i obiektów budowlanych wykonaną przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.**

**W algorytmie/instrukcji odśnieżania dachu należy uwzględnić ewentualne występowanie lokalnych worków śnieżnych od instalacji fotowoltaicznej.**

- KONIEC OPRACOWANIA -

Autor opracowania: Marcin Margraf

Sprawdzający: Bartłomiej Nowakowski

