

PROJEKT TECHNICZNY

OPIS TECHNICZNY I RAPORT Z OBLICZEŃ STATYCZNYCH PT-BO-2404-003

Temat: GARAŻ WOLNOSTOJĄCY OSP

Lokalizacja: UL ZALEWOWA, DZ. NR 452/1, 453/3, 454/5 I CZĘŚĆ 454/7
OBRĘB 0018, ŚWINOUJŚCIE

**Kategoria Obiektu
Budowlanego:** III

Branża: KONSTRUKCJA

Projektant: mgr inż. Jacek Krawczyk
Nr ew. upr. 21/Sz/90
Izba Branżowa ZAP/BO/1861/01

Stargard, Marzec 2024 r.

Spis treści

1 Opis techniczny.....	3
1.1 Podstawa opracowania.....	3
1.2 Zakres opracowania.....	3
1.3 Normy.....	3
1.4 Wykorzystane programy komputerowe.....	3
1.5 Warunki gruntowo-wodne.....	3
1.5.1 Warunki gruntowe.....	3
1.5.2 Warunki wodne.....	4
1.5.3 Przydatność gruntów na potrzeby budownictwa.....	5
1.5.4 Nadzór geotechniczny.....	5
1.6 Opis konstrukcji, schematy statyczne.....	5
1.7 Roboty ziemne.....	5
1.8 Konstrukcje żelbetowe.....	5
1.8.1 Materiał.....	5
1.8.2 Klasa ekspozycji środowiska.....	6
1.8.3 Otulina prętów zbrojeniowych.....	6
1.9 Konstrukcje stalowe.....	6
1.10 Warunki BHP i P.POŻ.....	6
1.11 Uwagi Końcowe.....	6
1.12 Zaświadczenia o przynależności do PIIB.....	7
1.13 Uprawnienia projektowe.....	8
1.14 Zestawienie obciążeń.....	9
1.14.1 Stropodach.....	9
1.14.2 Obciążenie śniegiem.....	9
1.14.3 Obciążenie wiatrem.....	10
2 Fundament.....	16
2.1 Schemat statyczny.....	16
2.2 Schematy obciążeń.....	16
2.3 Zbrojenie.....	32
3 Rama ściany szczytowej.....	34
3.1 Schemat statyczny.....	34
3.2 Schematy obciążeń.....	35
3.3 HEA160.....	46
3.4 IPE220.....	49
3.5 Zastrzał RK100x100x4.....	52
3.6 Rygle RK120x120x4.....	55
4 Rygle ściany frontowej.....	58
4.1 System.....	59
4.2 Schematy obciążeń.....	59
4.3 Siły wewnętrzne.....	61
4.4 Stany graniczne.....	63
5 Rygle ściany tylnej.....	64
5.1 System.....	65
5.2 Schematy obciążeń.....	65
5.3 Siły wewnętrzne.....	67
5.4 Stany graniczne.....	69
6 Płatwie i rygle zimnogięte.....	70
6.1 Płatwie.....	70
6.2 Rygle.....	71
7 Płyty warstwowe.....	71
7.1 Ściana.....	71
7.2 Stropodach.....	72
8 Oświadczenie projektanta.....	72

1 Opis techniczny

1.1 Podstawa opracowania

- Zlecenie firmy Biuro Projektów ABC, reprezentowanej przez pana mgr inż. arch. Krzysztofa Koncewicza, zarejestrowane pod numerem 2404.
- Projekt architektoniczno-budowlany wykonany przez Zleceniodawcę i dostarczony drogą elektroniczną.
- Opinia geotechniczna dla projektowanego garażu wolnostojącego OSP wykonana przez Przedsiębiorstwo Geotechniczne GeoGT ze Szczecina. Opinię wykonał pan mgr Michał Kuczyński.
- Uzgodnienia branżowe.
- Obowiązujące normy i przepisy.

1.2 Zakres opracowania

Opracowanie swoim zakresem obejmuje projekt techniczny garażu wolnostojącego w zakresie wymaganym przez Prawo Budowlane.

1.3 Normy

- PN-EN 1990 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji.
- PN-EN 1991 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje.
- PN-EN 1992 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu.
- PN-EN 1993 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych.
- PN-EN 1090-2 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych - Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych
- PN-EN 1994 Eurokod 4: Projektowanie konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych.
- PN-EN 1995 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych.
- PN-EN 1996 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych.
- PN-EN 1997 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne.

1.4 Wykorzystane programy komputerowe

- Pakiet biurowy LibreOffice
- Program do obliczeń statycznych AXIS VM
- Pakiet programów do wymiarowania konstrukcji budowlanych firmy Specbud z Gliwic
- Program do wykonywania rysunków ZWCAD

1.5 Warunki gruntowo-wodne

Wyciąg z geotechnicznych warunków posadowienia.

1.5.1 Warunki gruntowe

Na podstawie wyników prac polowych w podłożu badanego terenu wydzielono zgodnie z zaleceniami normy PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne warstwy geotechniczne. Ich zasięg zilustrowano na załączonej karcie dokumentacyjnej otworu wiertniczego.

Łącznie w podłożu omawianego terenu wydzielono trzy warstwy geotechniczne.

Cechą wiodącą warstw wydzielonych w obrębie występujących w podłożu gruntów niespoistych (piasków średnich) był stopień zagęszczenia „ID”, którego wartość ustalono na podstawie wykonanego sondowania dynamicznego oraz oporu w trakcie wiercenia.

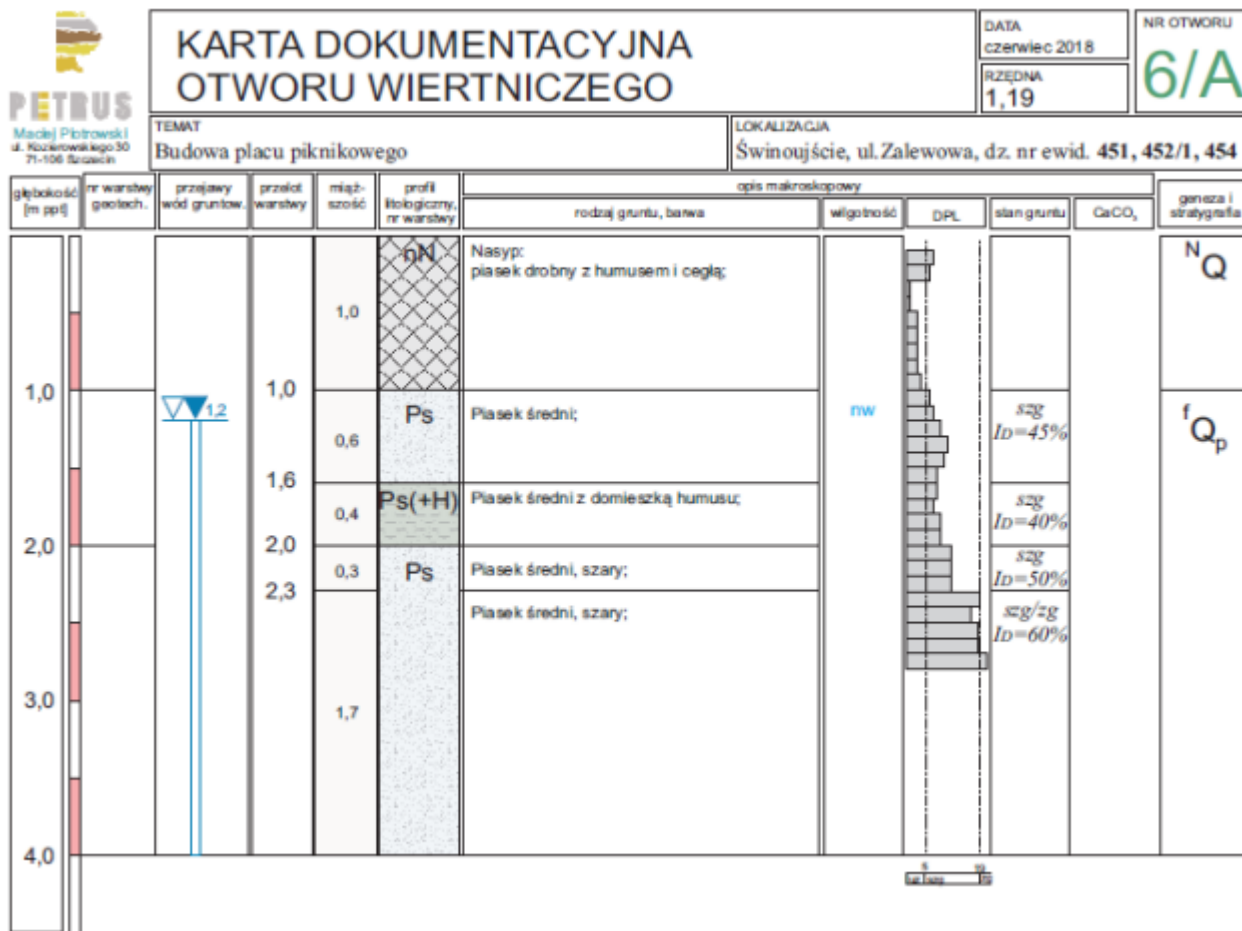
Pozostałe parametry geotechniczne gruntów wydzielonych warstw ustalono tzw. metodą ekspercką, wspierając się parametrami podanymi w tabelach i wykresach zawartych w normie PN-EN 1997-2 Eurokod 7.

Podział geotechniczny przedstawia się następująco:

- warstwa IIb - piaski średnie lokalnie z domieszką humusu, nawodnione, średnio zagęszczone, o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia $ID = 0,45$;
- warstwa IIc - piaski średnie, nawodnione, średnio zagęszczone, o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia $ID = 0,50$;
- warstwa IId - piaski średnie, nawodnione, średnio zagęszczone, o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia $ID = 0,65$;

Z powyższego podziału wynika, że grunty wszystkich wydzielonych w podłożu warstw geotechnicznych należy uznać za nośne.

Załączam kartę dokumentacyjną otworu wiertniczego i tabelę przedstawiającą podział geotechniczny



PODZIAŁ GEOTECHNICZNY

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH
wg PN-81/B-03020 oraz PN-EN 1997-1: Eurokod 7

profil stratygraficzno- litologiczny			rodzaj gruntu i geneza	numer warstwy geotechnicznej	symbol gruntu wg PN- 86B-02480	symbol gruntu wg PN- ISO 14688-2:2008	wilgotność naturalna W_n [%]	zawartość cząstek organicznych I_{oc} [%]	grębiokość objętościowa $\rho^{(n)}$ [g/cm ³ , t/m ³]	stopień zagęszczenia I_s	stopień plastyczności I_p	wskaznik konsystencji I_c	$\phi^{(n)}$ [°]	$c^{(n)}$ [kPa]	edometryczny moduł ściśliwości płenwzrostu $M_e^{(n)}$ [kPa]	moduł odkształcenia płenwzrostu $E_s^{(n)}$ [kPa]	współczynnik filtracji $k^{(n)}$ [m/s]	wartości współczynników			
																		nośności			
																		N_D	N_C	N_{ϕ}	
C I W A R T O R I E D	h o l o c e n	Grunty wysoce organiczne serii I torfy i namuty sedimentacji bagienne;	I	T, Nm	Or	30 + 100	> 30	1,9 + 1,4					~ 3	~ 5	~ 200		$10^{-3} + 10^{-5}$				
		Paski średnie serii II z domieszkami, geneza rzeczno-morska;	IIA	Ps //Nm	orMSa	21/30	2 + 5	1,65 + 1,75	0,35				26,9		46 000	34 000	$10^{-6} + 10^{-8}$	9,81		2,97	
		Paski średnie z domieszkami, geneza morska;	IIB	Ps, Ps +H	MSa	22		2	0,45				32,7		86 700	73 200	$10^{-3} + 10^{-5}$	25,22		11,67	
		Paski średnie z domieszkami, geneza morska;	IIC	Ps	MSa	22		2	0,5				33		94 700	79 900	$10^{-3} + 10^{-5}$	26,09		12,22	
		Paski średnie z domieszkami, geneza morska;	IID	Ps	MSa	22		2	0,65				33,9		122 000	102 600	$10^{-3} + 10^{-5}$	29,1		14,17	
	p l e i s t o c e n																				
		Parametry wyprowadzone na podstawie:								Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych (patrz Tabela 2) należy przyjąć stosując współczynniki częściowe przy sprawdzaniu stanów granicznych (GEO) wg PN-EN 1997-1:											
		badań terenowych																			
		badań terenowych i korelacji																			
		badań laboratoryjnych																			
		danych archiwalnych, norm i literatury fachowej																			
parametry osłabione ze względu na zawartość części organicznych																					

1.5.2 Warunki wodne

W podłożu stwierdzono występowanie wody gruntowej, o zwierciadle swobodnym, nawierconej i ustabilizowanej na głębokości 1,20 m p.p.t., tj. na rzędnej [-]0,01 m n.p.m. Należy nadmienić, iż badania

prowadzono w czasie średnich stanów wód gruntowych. W okresie intensywnych opadów atmosferycznych i/lub roztopów, bądź tzw. „cofki”, poziom wody gruntowej może się podwyższyć o ok 0,5m. Utwory budujące podłoże, piaski średnie (warstw IIb – IIc), charakteryzują się dobrą wodoprzepuszczalnością, a ich współczynnik filtracji k_{10} wynosi ca 5 - 15 m/dobę.

1.5.3 Przydatność gruntów na potrzeby budownictwa

Warunki gruntowe **proste**. Obiekt można zakwalifikować do **pierwszej kategorii geotechnicznej**.

Z podłoża gruntowego obiektu należy usunąć grunty nasypowe, a następnie zastąpić je „poduszką” piaszczysto – żwirową zagęszczoną do $I_s > 0,95$.

Po przeanalizowaniu warunków gruntowo-wodnych posadowienie obiektu projektuje się w sposób bezpośredni na płycie fundamentowej.

1.5.4 Nadzór geotechniczny

Wykonawca obiektu i prac fundamentowych zapewni prawidłowy nadzór nad pracami zgodnie z obowiązującym prawem.

Zamieszczone uwagi należy rozpatrywać łącznie z opinią geotechniczną określającą geotechniczne warunki posadowienia i normą PN-EN 1997 Eurokod 7.

1.6 Opis konstrukcji, schematy statyczne.

Garaż zaprojektowano jako niepodpiwniczony i parterowy. Garaż zaprojektowano o konstrukcji stalowej. Poszycie stropodachu i ścian osłonowych zaprojektowano z płyt warstwowych. Halę posadowiono w sposób bezpośredni na płycie fundamentowej.

Stalowa konstrukcja nośna garażu składa się z dwóch ram ścian szczytowych połączonych ze sobą ryglami ściennymi i płatwiami. Sztynność konstrukcji w kierunku podłużnym zapewniają dwa zastrzały.

Konstrukcję ram ścian szczytowych, zaprojektowano jako dwuprzęsłową. Słupy pośrednie ściany szczytowej połączono z ryglami i fundamentem w sposób przegubowy. Słupy skrajne ścian szczytowych połączono w ryglami w sposób sztywny i z fundamentami w sposób przegubowy. Słupy i rygle skrajne zaprojektowano z kształtowników typu HEA. Słupy środkowe zaprojektowano z kształtownika typu IPE. Sztynność ściany szczytowej w jej płaszczyźnie zapewniona jest przez stężenia krzyżowe zaprojektowane z prętów okrągłych.

Zastrzały stężące zaprojektowano w kształtownika o przekroju poprzecznym rury kwadratowej.

Płatwie zaprojektowano z kształtowników zimnogiętych o przekroju poprzecznym zetowym. Schematem statycznym płatwi jest belka wolnopodparta.

Rygle ścienne, stanowiące podparcie dla ściennych płyt warstwowych i usztywnienie słupów zaprojektowano z rur kwadratowych i prostokątnych.

Sztynność przestrzenną obiektu zapewniają następujące elementy:

- ramy ścian szczytowych,
- zastrzały,
- stężenia połączowe.

1.7 Roboty ziemne

Prace ziemne należy przeprowadzić w porze suchej. Wykopy należy chronić przed zalaniem wodą i zamarzaniem. Wodę gromadzącą się w wykopie należy odpompować bezpośrednio z dna wykopu i odprowadzić poza zasięg oddziaływania na teren prowadzenia robót. W razie natrafienia w poziomie posadowienia na grunty nienośne, nasypowe, grunty te należy usunąć i zastąpić podsypką piaskową zagęszczoną do $I_s > 0,95$ lub chudym betonem.

Należy wykonać drenaż opaskowy obiektu w poziomie łąw fundamentowych.

1.8 Konstrukcje żelbetowe

1.8.1 Materiał

- Beton PN-EN 206-1 Beton Część 1 Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- Klasa betonu C30/37.
- Stal zbrojeniowa B500SP.

1.8.2 Klasa ekspozycji środowiska

- XC2 – fundamenty.
- XD1 – pozostałe części budynku.
- Dopuszczalna szerokość rozwarcia rys 0,3 mm.

1.8.3 Otulina prętów zbrojeniowych

- Fundamenty $c_{nom} = 50$ mm.

1.9 Konstrukcje stalowe

Elementy stalowe należy wykonać zgodnie z aktualną normą PN-EN 1090-2.

Elementy stalowe zaprojektowano ze stali S235JR. Śruby klasy 8.8.

Płatwie i rygiel pod płatwiami zaprojektowano jako elementy zimnogięte ze stali S350GD

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej należy wykonać zgodnie z klasą korozyjności środowiska.

Klasa korozyjności środowiska C3.

1.10 Warunki BHP i P.POŻ

W trakcie realizacji budowy należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów przeciwpożarowych odnoszących się i obowiązujących przy wytwarzaniu oraz montażu konstrukcji oraz robotach ziemnych.

1.11 Uwagi Końcowe

- Całość prac należy prowadzić pod bezpośrednim nadzorem osoby uprawnionej z zachowaniem zasad sztuki budowlanej, zgodnie "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru" i Polskimi Normami.
- Wszystkie materiały użyte do budowy powinny posiadać odpowiednie, aktualne atesty PZH i ITB dopuszczające ich zastosowanie oraz certyfikaty bezpieczeństwa ze znakiem "B".
- Przed rozpoczęciem budowy, kierownik budowy jest obowiązany sporządzić lub zapewnić wykonanie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

1.12 Zaświadczenia o przynależności do PIIB



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-1B4-PIV-Z9Q *

Pan Jacek KRAWCZYK o numerze ewidencyjnym ZAP/BO/1861/01
adres zamieszkania ul. Niepodległości 53 D, 73-110 STARGARD
jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-12-29 roku przez:

Jan Bobkiewicz, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Szczecinie

Szczecin dnia 13.03. 1990 r.

Nr ewid. 21/Sz/90

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 5 ust.3, §4 ust.2, §7 oraz § 13 ust. 1 pkt. 2
lit. rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony
Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji
technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel **Jacek KRAWCZYK**

magister inżynier budownictwa

urodzony dnia 24 lipca 1960 r. w Kozuchowie

posiada przygotowanie zawodowe do wykonywania samodzielnej
funkcji **projektanta**

w specjalności: konstrukcyjno-budowlanej

oraz jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budo-
wlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów
i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych
i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych melioracji
wodnych,
- 2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie
rozwiązań architektonicznych:
 - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów
typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania
planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych
budynków,
 - b/ budowli nie będących budynkami.
- 3/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania
i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania
konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania
stanu technicznego obiektów budowlanych.

Wielki
ZACHODNIOPOMORSKI
URZĄD WOJEWÓDZKI
w Szczecinie
Wydział Infrastruktury
70-502 Szczecin
ul. Włoty Chrobrego 4

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

STARSZY INSPEKTOR
w Wydziale Infrastruktury
Justyna Krych



dyrektor
arch. Florian Grzybowski

Druk: PMP-Urz. Woj. w Szcz. 501 egz., 3604/88

1.14 Zestawienie obciążeń

1.14.1 Stropodach

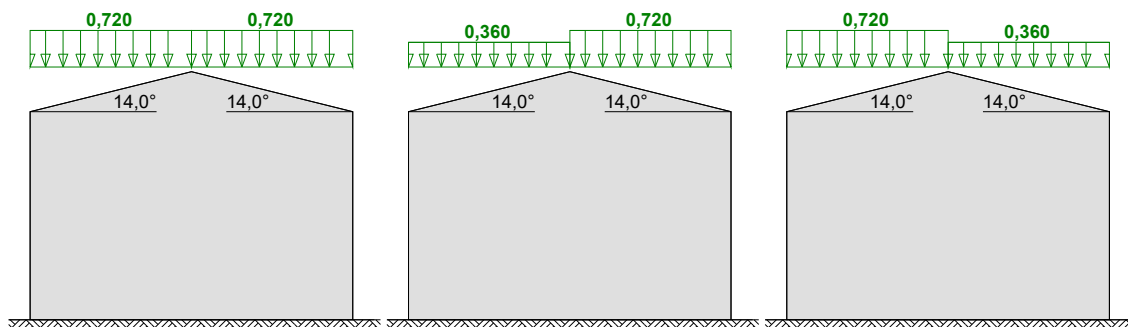
Stropodach

plyta warstwowa	$a = 0,12 =$	$0,12 \text{ kN/m}^2$
łączniki i stężenia	$b = 0,05 =$	$0,05 \text{ kN/m}^2$
płatwie	$c = 0,1/2 =$	$0,05 \text{ kN/m}^2$
stężenia płatwi	$d = 0,02 =$	$0,02 \text{ kN/m}^2$
rygiel ściany szczytowej	$e = 0,4/4 =$	$0,10 \text{ kN/m}^2$
razem ciężar własny	$G_k = a+b+c+d+e =$	$0,34 \text{ kN/m}^2$
obciążenie technologiczne	$Q_k = 0,25 =$	$0,25 \text{ kN/m}^2$

1.14.2 Obciążenie śniegiem

Obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3 / Dachy dwupołaciowe (p.5.3.3)

przypadek (i) przypadek (ii) przypadek (iii) $s \text{ [kN/m}^2\text{]}$



- Dach dwupołaciowy
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu (wg Załącznika krajowego NA):
 - strefa obciążenia śniegiem 2 $\rightarrow s_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$
- Warunki lokalizacyjne: normalne, przypadek A (brak wyjątkowych opadów i brak wyjątkowych zamieci)
- Sytuacja obliczeniowa: trwała lub przejściowa
- Współczynnik ekspozycji:
 - teren normalny $\rightarrow C_e = 1,0$
- Współczynnik termiczny $\rightarrow C_t = 1,0$

Połąć dachu obciążonego równomiernie - przypadek (i):

- Współczynnik kształtu dachu:
 - nachylenie połaci $\alpha = 14,0^\circ$
 - $\mu_1 = 0,8$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = 0,720 \text{ kN/m}^2$$

Mniej obciążona połąć dachu obciążonego nierównomiernie - przypadek (ii)/(iii):

- Współczynnik kształtu dachu:
 - nachylenie połaci $\alpha = 14,0^\circ$
 - $\mu = 0,5 \cdot \mu_1 = 0,5 \cdot 0,8 = 0,4$

Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,4 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = \mathbf{0,360 \text{ kN/m}^2}$$

Bardziej obciążona połac dachu obciążonego nierównomiernie - przypadek (ii)/(iii):

- Współczynnik kształtu dachu:

nachylenie połaci $\alpha = 14,0^\circ$

$\mu_1 = 0,8$

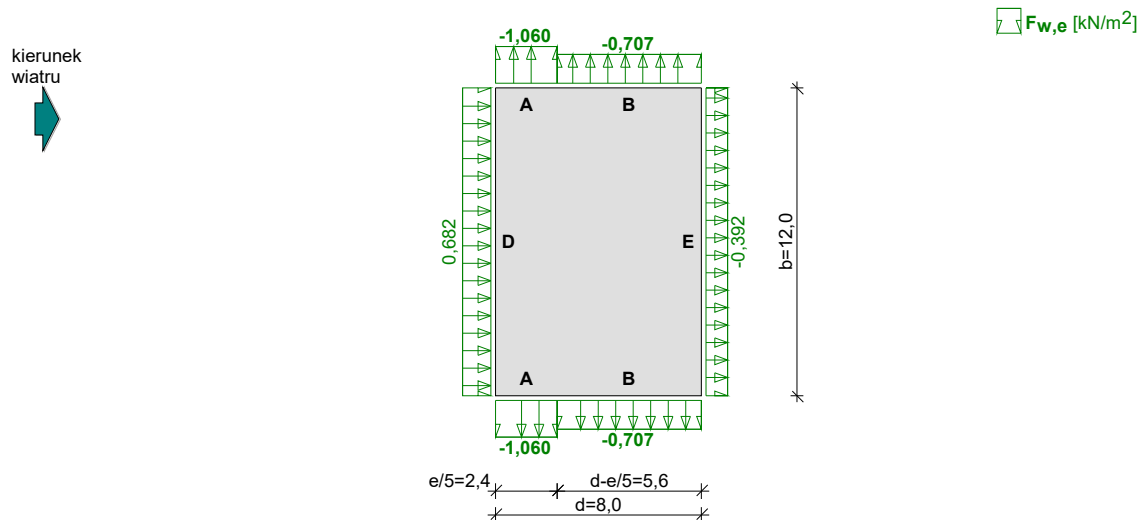
Obciążenie charakterystyczne:

$$s = \mu \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0,8 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 0,900 = \mathbf{0,720 \text{ kN/m}^2}$$

1.14.3 Obciążenie wiatrem

Wiatr ściana szczytowa

Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Ściany pionowe budynków na rzucie prostokąta (p.7.2.2)



- Budynek o wymiarach: $d = 8,0 \text{ m}$, $b = 12,0 \text{ m}$, $h = 6,3 \text{ m}$
- Wymiar $e = \min(b, 2 \cdot h) = 12,0 \text{ m}$
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru (wg Załącznika krajowego NA):
 - strefa obciążenia wiatrem 2 $\rightarrow v_{b,0} = 26 \text{ m/s}$
- Współczynnik kierunkowy: $c_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy: $c_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 26,00 \text{ m/s}$
- Wysokość odniesienia: $z_e = h = 6,30 \text{ m}$
- Kategoria terenu II \rightarrow współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = 1,0 \cdot (6,3/10)^{0,17} = 0,92$ (wg Załącznika krajowego NA.6)
- Współczynnik rzeźby terenu (orografii): $c_o(z_e) = 1,00$
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 24,04 \text{ m/s}$
- Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = 0,207$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
- Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:

$$q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 883,7 \text{ Pa} = 0,884 \text{ kPa}$$
- Współczynnik konstrukcyjny: $c_s c_d = 1,000$

Elewacja nawietrzna - pole D:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = +0,772$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,884 \cdot 0,772 = \mathbf{0,682 \text{ kN/m}^2}$$

Elewacja zawietrzna - pole E:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,443$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,884 \cdot (-0,443) = -0,392 \text{ kN/m}^2$$

Elewacja boczna - pole A:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -1,2$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,884 \cdot (-1,2) = -1,060 \text{ kN/m}^2$$

Elewacja boczna - pole B:

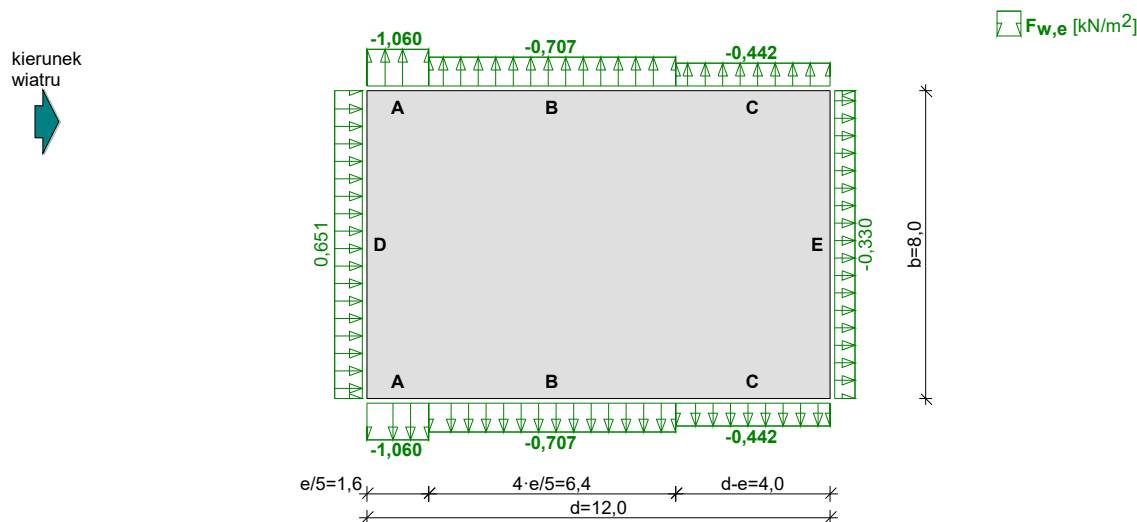
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,8$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,884 \cdot (-0,8) = -0,707 \text{ kN/m}^2$$

Wiatr ściana frontowa

Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Ściany pionowe budynków na rzucie prostokąta (p.7.2.2)



- Budynek o wymiarach: $d = 12,0 \text{ m}$, $b = 8,0 \text{ m}$, $h = 6,3 \text{ m}$
- Wymiar $e = \min(b, 2 \cdot h) = 8,0 \text{ m}$
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru (wg Załącznika krajowego NA):
 - strefa obciążenia wiatrem 2 $\rightarrow v_{b,0} = 26 \text{ m/s}$
- Współczynnik kierunkowy: $c_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy: $c_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 26,00 \text{ m/s}$
- Wysokość odniesienia: $z_e = h = 6,30 \text{ m}$
- Kategoria terenu II \rightarrow współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = 1,0 \cdot (6,3/10)^{0,17} = 0,92$ (wg Załącznika krajowego NA.6)
- Współczynnik rzeźby terenu (orografii): $c_o(z_e) = 1,00$
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 24,04 \text{ m/s}$
- Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = 0,207$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$
- Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:
$$q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 883,7 \text{ Pa} = 0,884 \text{ kPa}$$
- Współczynnik konstrukcyjny: $c_s c_d = 1,000$

Elewacja nawietrzna - pole D:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = +0,737$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,884 \cdot 0,737 = 0,651 \text{ kN/m}^2$$

Elewacja zawietrzna - pole E:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,373$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,884 \cdot (-0,373) = -0,330 \text{ kN/m}^2$$

Elewacja boczna - pole A:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -1,2$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,884 \cdot (-1,2) = -1,060 \text{ kN/m}^2$$

Elewacja boczna - pole B:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,8$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,884 \cdot (-0,8) = -0,707 \text{ kN/m}^2$$

Elewacja boczna - pole C:

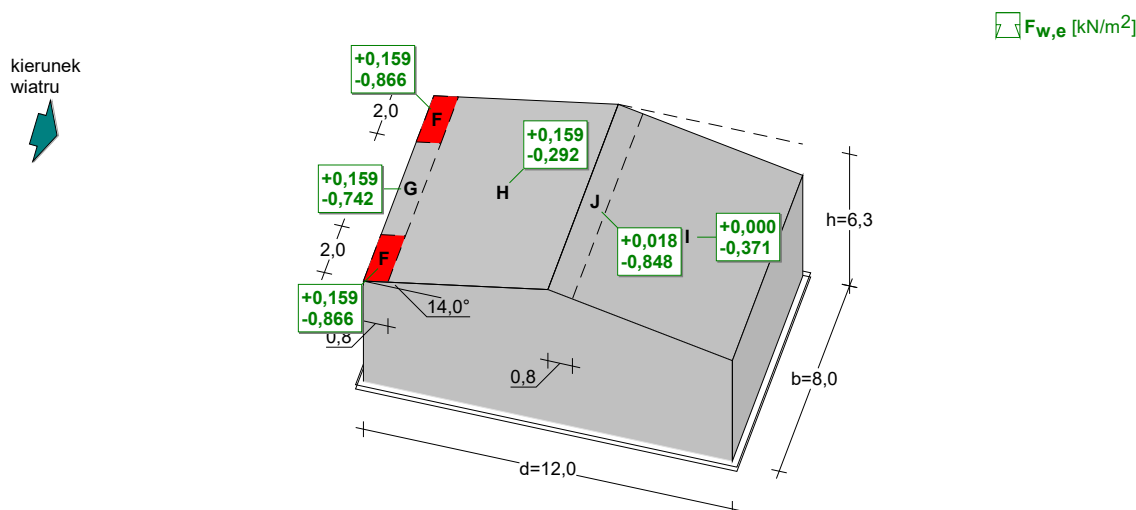
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,5$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,884 \cdot (-0,5) = -0,442 \text{ kN/m}^2$$

Wiatr połąć, ściana frontowa

Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Dachy dwuspadowe (p.7.2.5)



- Dach dwuspadowy o wymiarach: $b = 8,0$ m, $d = 12,0$ m, kąt nachylenia połaci $\alpha = 14,0^\circ$
- Budynek o wysokości $h = 6,3$ m
- Wymiar $e = \min(b, 2 \cdot h) = 8,0$ m
- Wiatr wiejący na ścianę boczną, $\theta = 0^\circ$
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru (wg Załącznika krajowego NA):
 - strefa obciążenia wiatrem 2 $\rightarrow v_{b,0} = 26$ m/s
- Współczynnik kierunkowy: $c_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy: $c_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 26,00$ m/s
- Wysokość odniesienia: $z_e = h = 6,30$ m
- Kategoria terenu II \rightarrow współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = 1,0 \cdot (6,3/10)^{0,17} = 0,92$ (wg Załącznika krajowego NA.6)
- Współczynnik rzeźby terenu (orografii): $c_o(z_e) = 1,00$
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 24,04$ m/s
- Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = 0,207$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25$ kg/m³

- Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:

$$q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 883,7 \text{ Pa} = 0,884 \text{ kPa}$$

- Współczynnik konstrukcyjny: $c_{s c_d} = 1,000$

Połąć - pole F - parcie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,180$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{s c_d} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,884 \cdot 0,180 = \mathbf{0,159 \text{ kN/m}^2}$$

Połąć - pole F - ssanie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,980$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{s c_d} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,884 \cdot (-0,980) = \mathbf{-0,866 \text{ kN/m}^2}$$

Połąć - pole G - parcie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,180$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{s c_d} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,884 \cdot 0,180 = \mathbf{0,159 \text{ kN/m}^2}$$

Połąć - pole G - ssanie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,840$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{s c_d} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,884 \cdot (-0,840) = \mathbf{-0,742 \text{ kN/m}^2}$$

Połąć - pole H - parcie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,180$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{s c_d} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,884 \cdot 0,180 = \mathbf{0,159 \text{ kN/m}^2}$$

Połąć - pole H - ssanie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,330$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{s c_d} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,884 \cdot (-0,330) = \mathbf{-0,292 \text{ kN/m}^2}$$

Połąć - pole I - parcie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,0$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{s c_d} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,884 \cdot 0,0 = \mathbf{0,000 \text{ kN/m}^2}$$

Połąć - pole I - ssanie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,420$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{s c_d} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,884 \cdot (-0,420) = \mathbf{-0,371 \text{ kN/m}^2}$$

Połąć - pole J - parcie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = 0,020$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{s c_d} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,884 \cdot 0,020 = \mathbf{0,018 \text{ kN/m}^2}$$

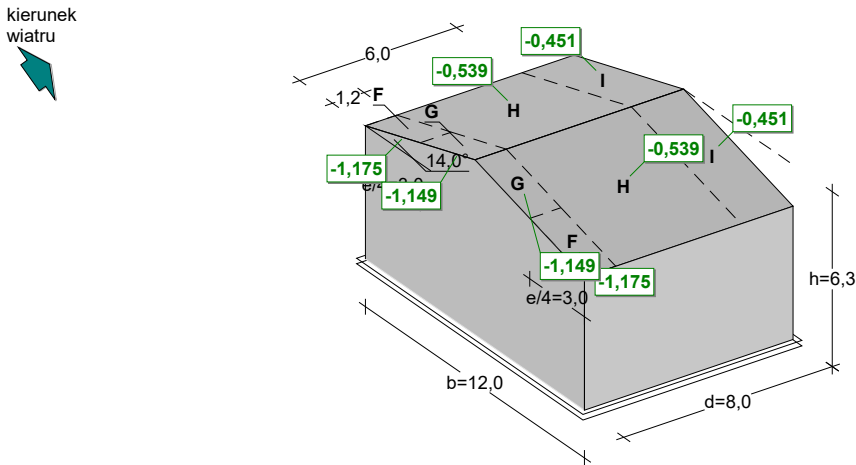
Połąć - pole J - ssanie:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,960$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_{s c_d} \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,884 \cdot (-0,960) = \mathbf{-0,848 \text{ kN/m}^2}$$

Wiatr połąć, ściana szczytowa



- Dach dwuspadowy o wymiarach: $b = 12,0$ m, $d = 8,0$ m, kąt nachylenia połaci $\alpha = 14,0^\circ$
- Budynek o wysokości $h = 6,3$ m
- Wymiar $e = \min(b, 2 \cdot h) = 12,0$ m
- Wiatr wiejący na ścianę szczytową, $\theta = 90^\circ$
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru (wg Załącznika krajowego NA):
 - strefa obciążenia wiatrem 2 $\rightarrow v_{b,0} = 26$ m/s
- Współczynnik kierunkowy: $c_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy: $c_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 26,00$ m/s
- Wysokość odniesienia: $z_e = h = 6,30$ m
- Kategoria terenu II \rightarrow współczynnik chropowatości: $c_r(z_e) = 1,0 \cdot (6,3/10)^{0,17} = 0,92$ (wg Załącznika krajowego NA.6)
- Współczynnik rzeźby terenu (orografii): $c_o(z_e) = 1,00$
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_o(z_e) \cdot v_b = 24,04$ m/s
- Intensywność turbulencji: $I_v(z_e) = 0,207$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25$ kg/m³
- Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:

$$q_p(z_e) = [1 + 7 \cdot I_v(z_e)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_e) = 883,7 \text{ Pa} = 0,884 \text{ kPa}$$
- Współczynnik konstrukcyjny: $c_s c_d = 1,000$

Połać - pole F:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -1,330$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,884 \cdot (-1,330) = -1,175 \text{ kN/m}^2$$

Połać - pole G:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -1,3$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,884 \cdot (-1,3) = -1,149 \text{ kN/m}^2$$

Połać - pole H:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,610$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,884 \cdot (-0,610) = -0,539 \text{ kN/m}^2$$

Połać - pole I:

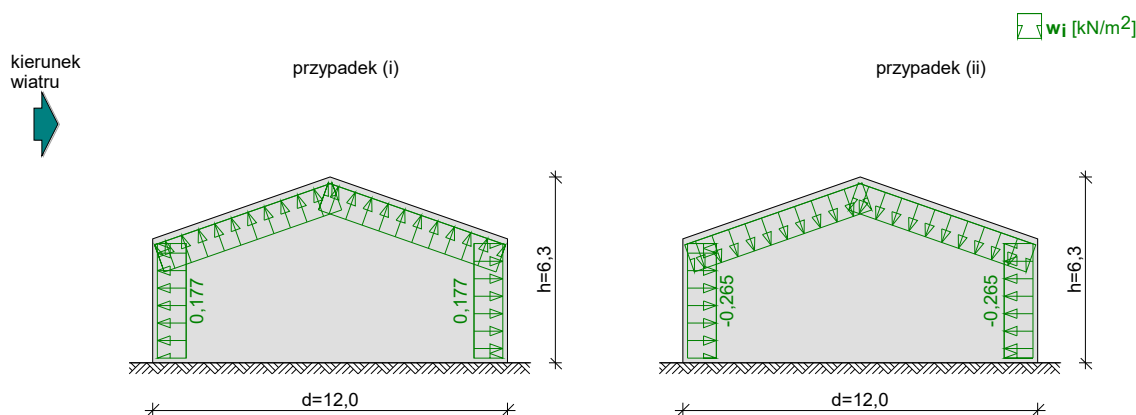
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego $c_{pe} = c_{pe,10} = -0,510$

Siła oddziaływania wiatru na powierzchnię zewnętrzną:

$$F_{w,e} = c_s c_d \cdot q_p(z_e) \cdot c_{pe} = 1,000 \cdot 0,884 \cdot (-0,510) = -0,451 \text{ kN/m}^2$$

Wiatr ciśnienie wewnętrzne

Obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4 / Ciśnienie wewnętrzne (p.7.2.9)



- Budynek bez ściany dominującej
- Budynek o wymiarach $h = 6,3$ m, $d = 12,0$ m
- Brak możliwości lub nieuzasadnione oszacowanie współczynnika μ
- Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru (wg Załącznika krajowego NA):
 - strefa obciążenia wiatrem 2 $\rightarrow v_{b,0} = 26$ m/s
- Współczynnik kierunkowy: $c_{dir} = 1,0$
- Współczynnik sezonowy: $c_{season} = 1,00$
- Bazowa prędkość wiatru: $v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0} = 26,00$ m/s
- Wysokość odniesienia: $z_i = h = 6,30$ m
- Kategoria terenu II \rightarrow współczynnik chropowatości: $c_r(z_i) = 1,0 \cdot (6,3/10)^{0,17} = 0,92$ (wg Załącznika krajowego NA.6)
- Współczynnik rzeźby terenu (orografii): $c_o(z_i) = 1,00$
- Średnia prędkość wiatru: $v_m(z_i) = c_r(z_i) \cdot c_o(z_i) \cdot v_b = 24,04$ m/s
- Intensywność turbulencji: $I_v(z_i) = 0,207$
- Gęstość powietrza: $\rho = 1,25$ kg/m³
- Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:
$$q_p(z_i) = [1 + 7 \cdot I_v(z_i)] \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m^2(z_i) = 883,7 \text{ Pa} = 0,884 \text{ kPa}$$

Ciśnienie wewnętrzne - przypadek (i):

- Współczynnik ciśnienia wewnętrznego $c_{pi} = 0,2$

Charakterystyczne ciśnienie wewnętrzne:

$$w_i = q_p(z_i) \cdot c_{pi} = 0,884 \cdot 0,2 = \mathbf{0,177 \text{ kN/m}^2}$$

Ciśnienie wewnętrzne - przypadek (ii):

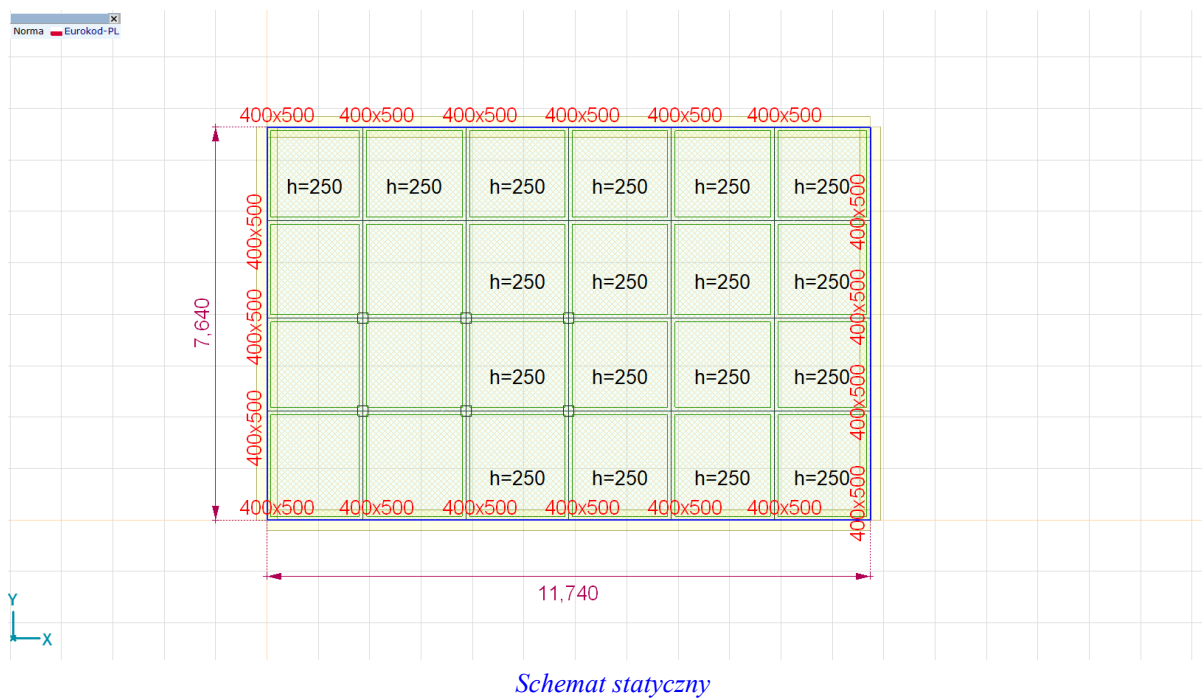
- Współczynnik ciśnienia wewnętrznego $c_{pi} = -0,3$

Charakterystyczne ciśnienie wewnętrzne:

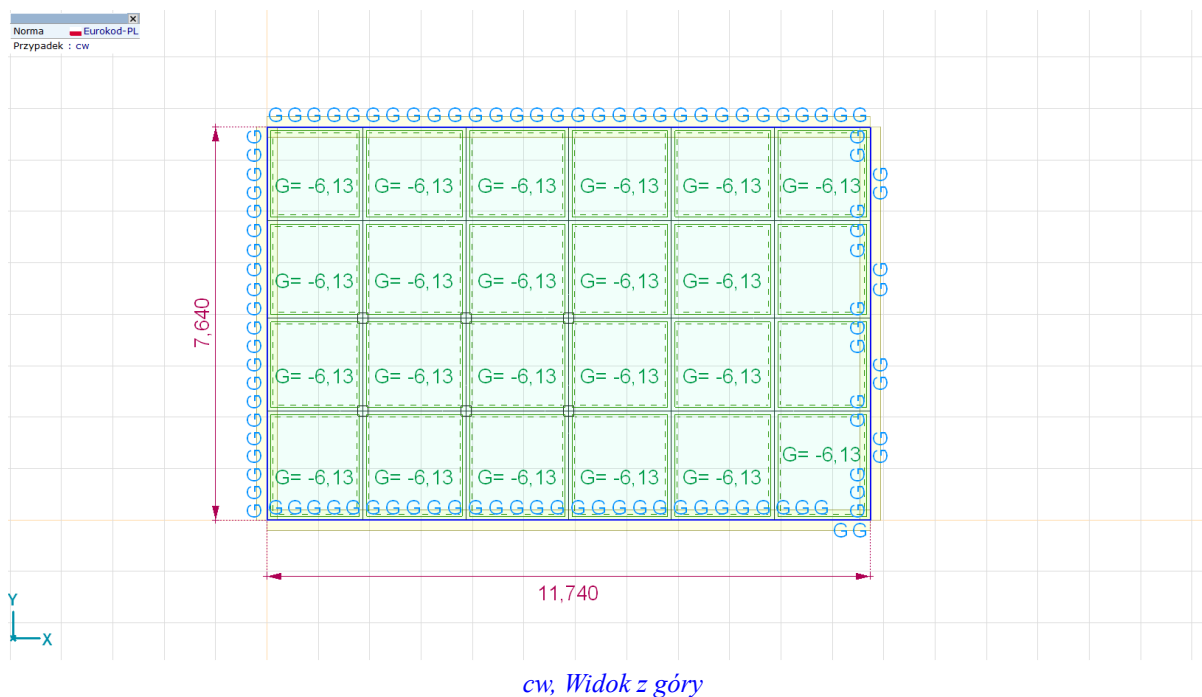
$$w_i = q_p(z_i) \cdot c_{pi} = 0,884 \cdot (-0,3) = \mathbf{-0,265 \text{ kN/m}^2}$$

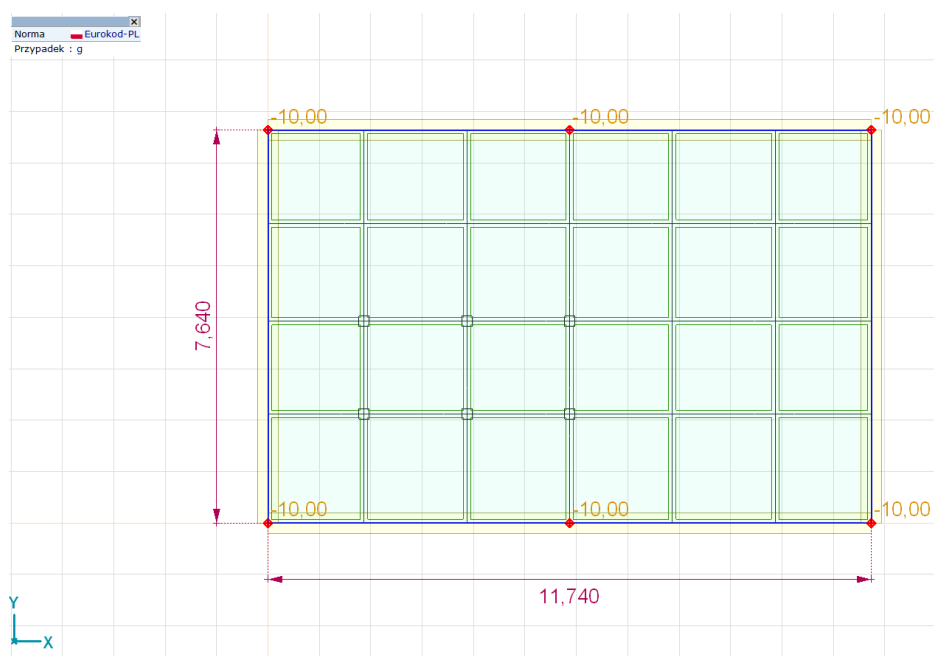
2 Fundament

2.1 Schemat statyczny

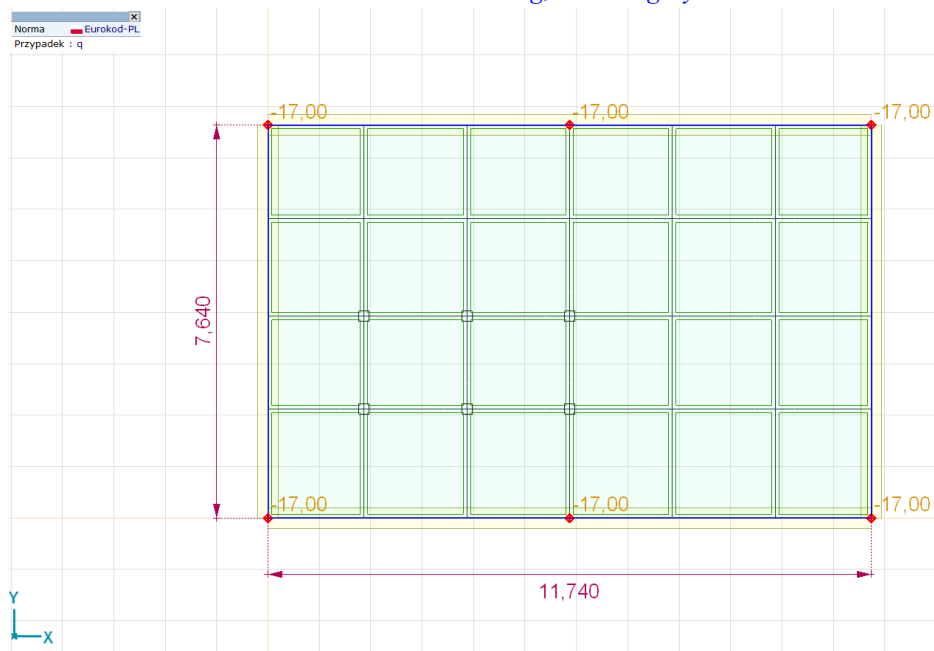


2.2 Schematy obciążeń

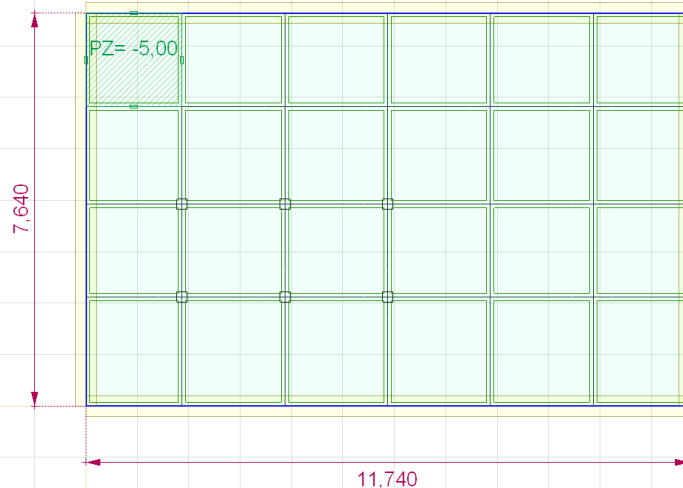




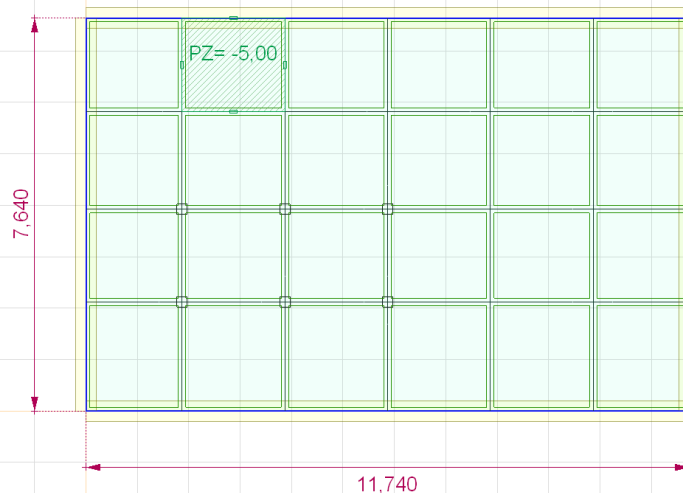
g, Widok z góry



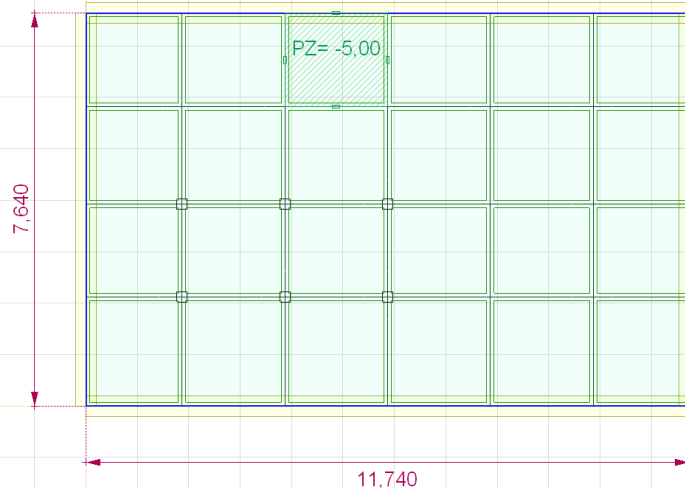
q, Widok z góry



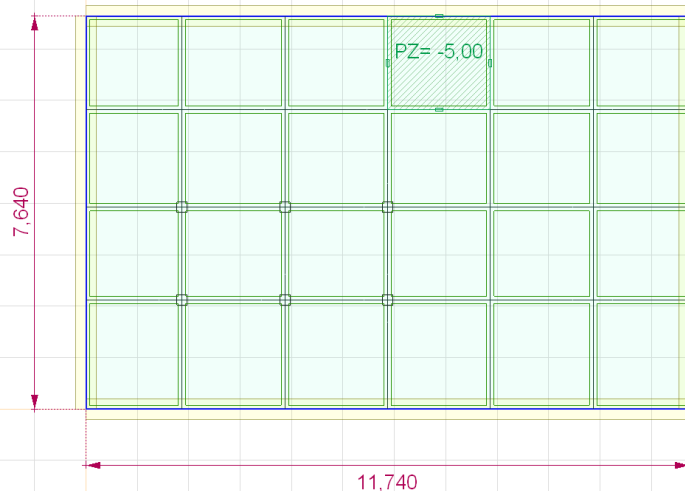
q-1, Widok z góry



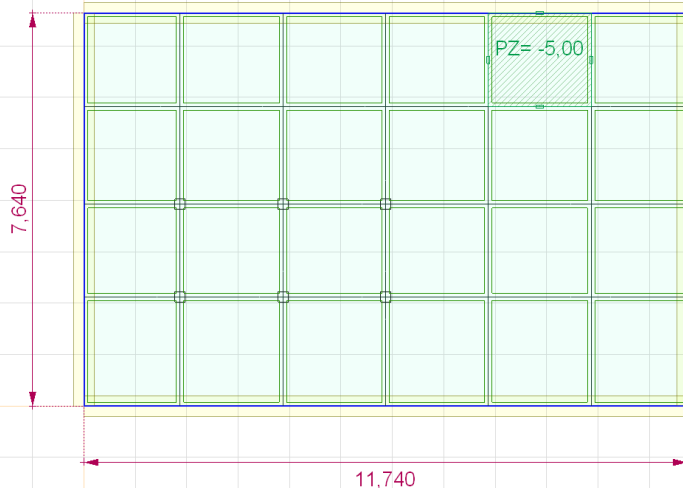
q-2, Widok z góry



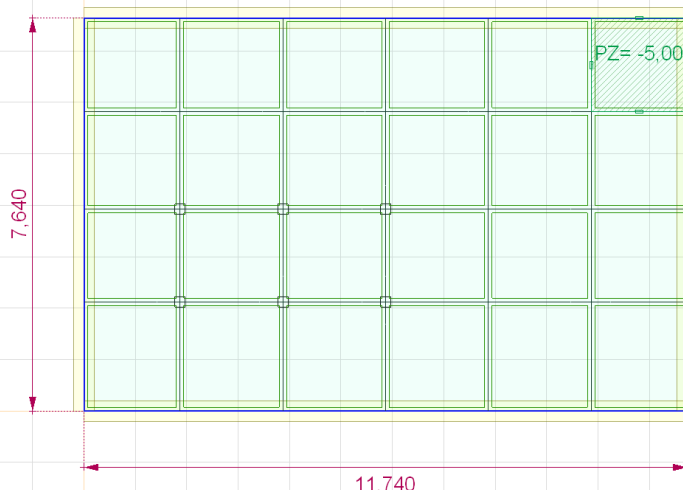
q-3, Widok z góry



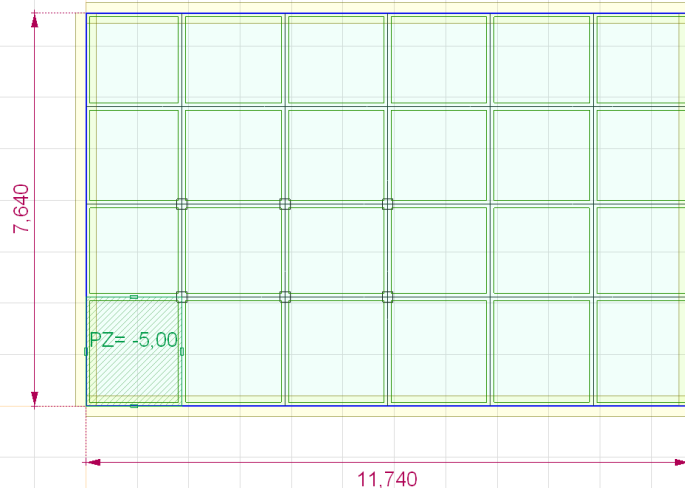
q-4, Widok z góry



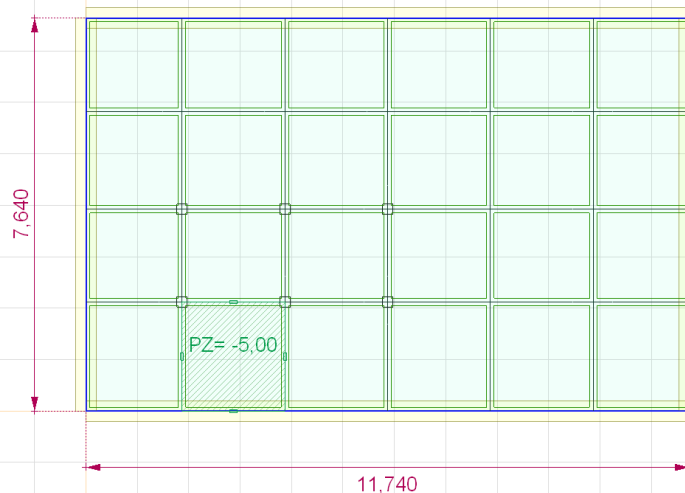
q-5, Widok z góry



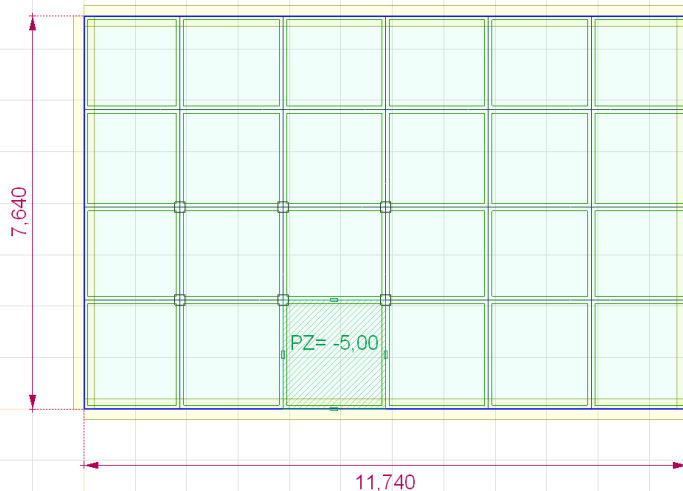
q-6, Widok z góry



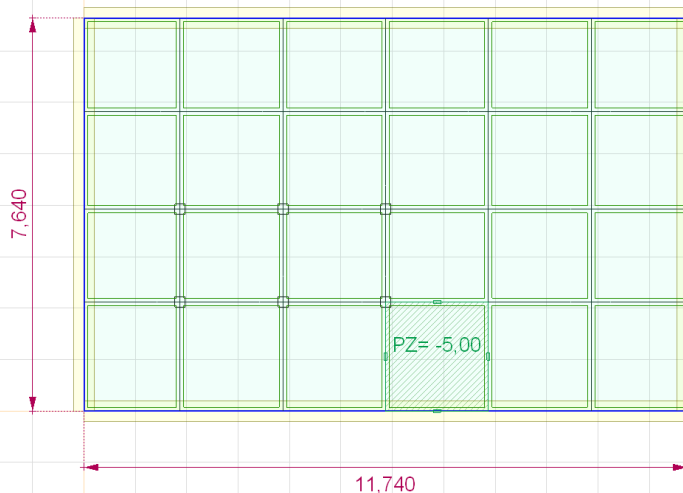
q-7, Widok z góry



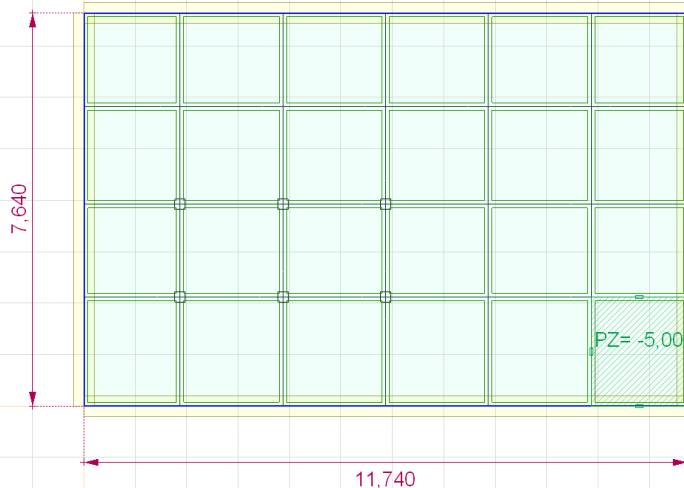
q-8, Widok z góry



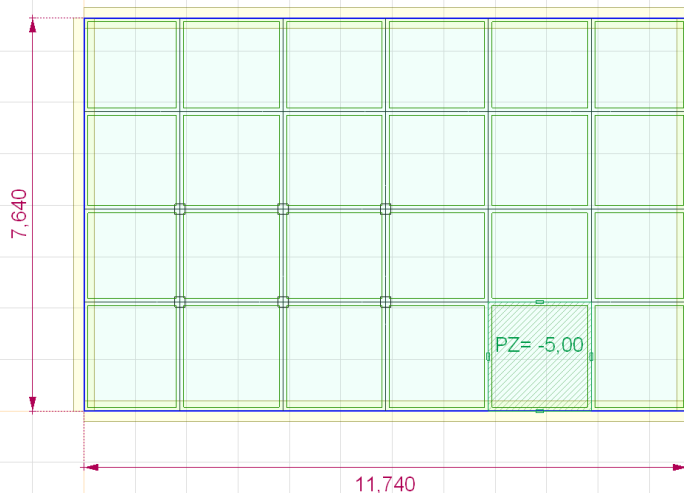
q-9, Widok z góry



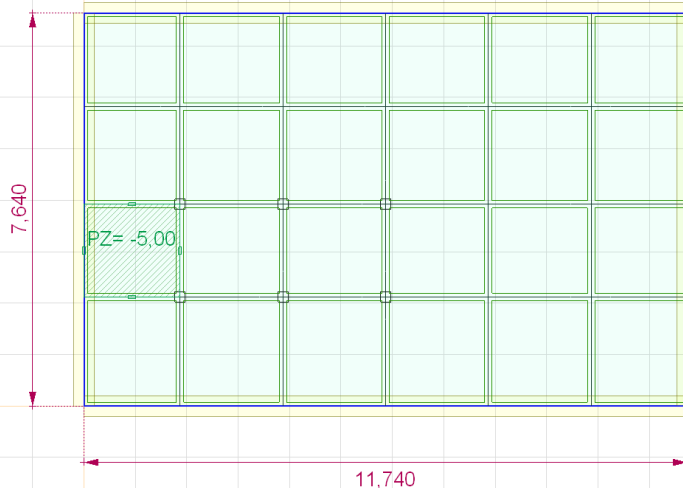
q-10, Widok z góry



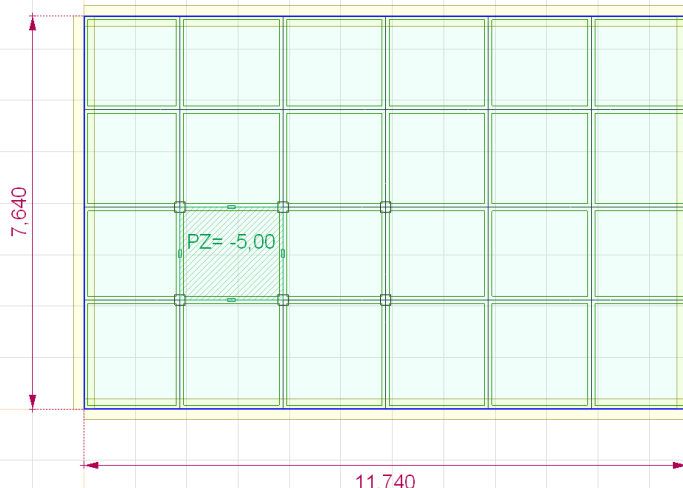
q-11, Widok z góry



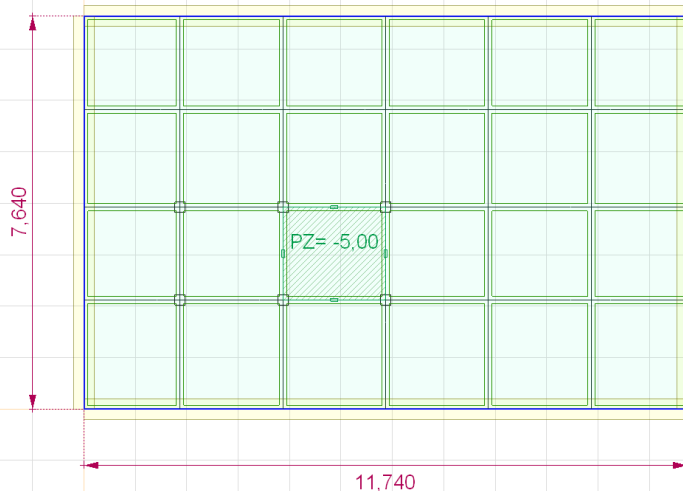
q-12, Widok z góry



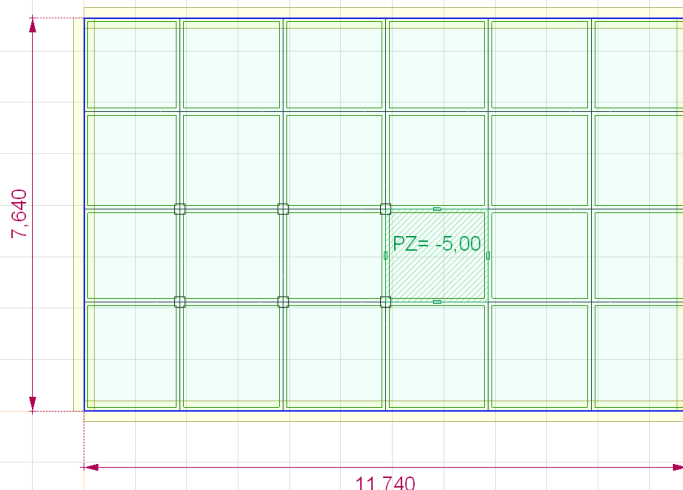
q-13, Widok z góry



q-14, Widok z góry



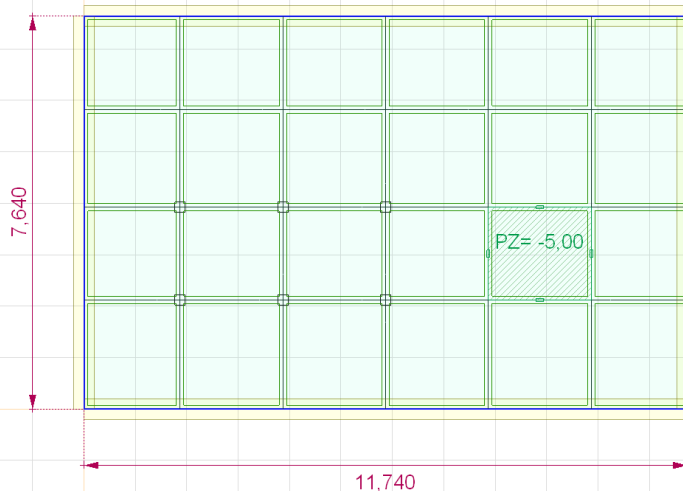
q-15, Widok z góry



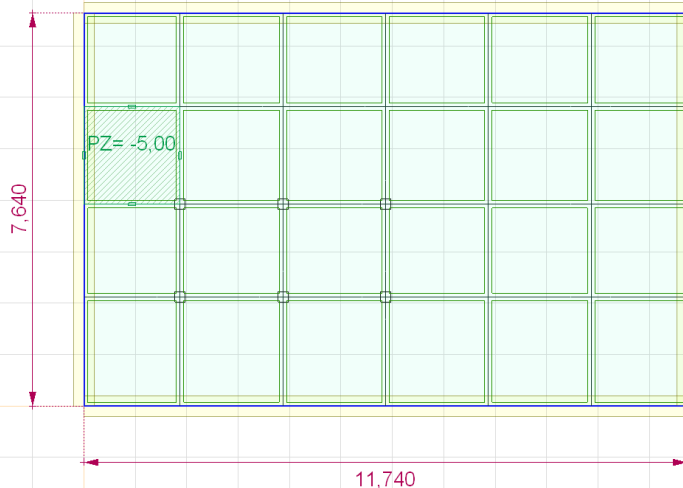
q-16, Widok z góry



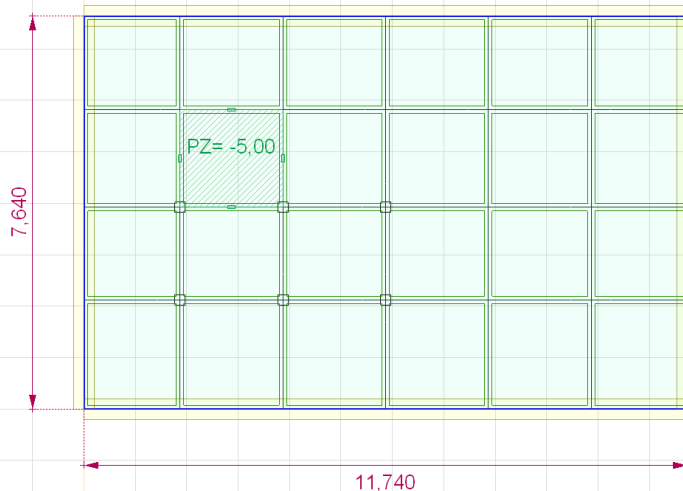
q-17, Widok z góry



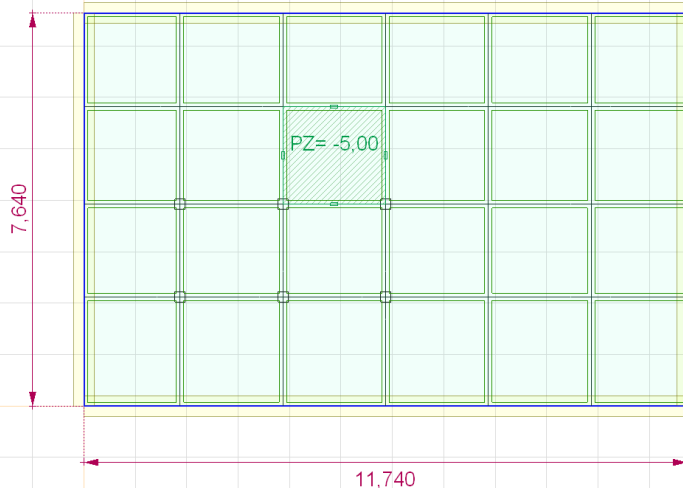
q-18, Widok z góry



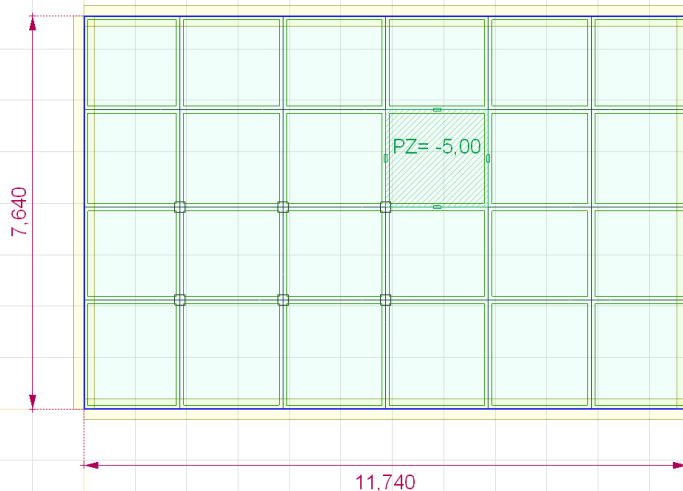
q-19, Widok z góry



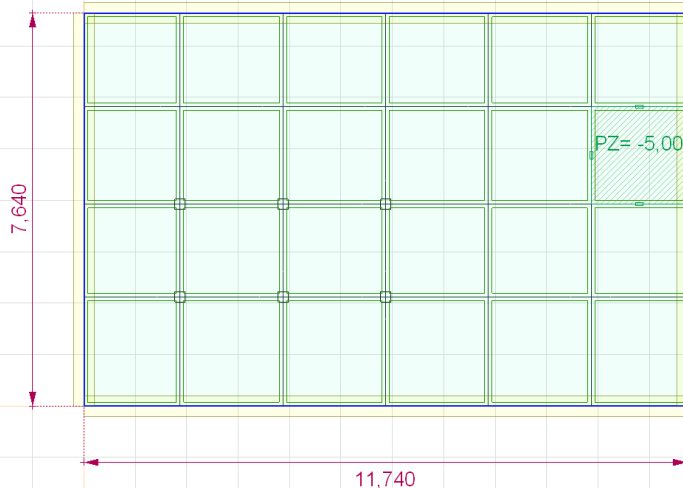
q-20, Widok z góry



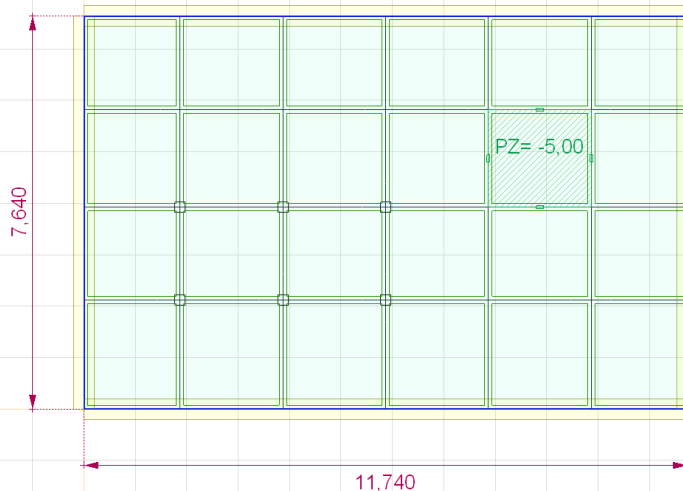
q-21, Widok z góry



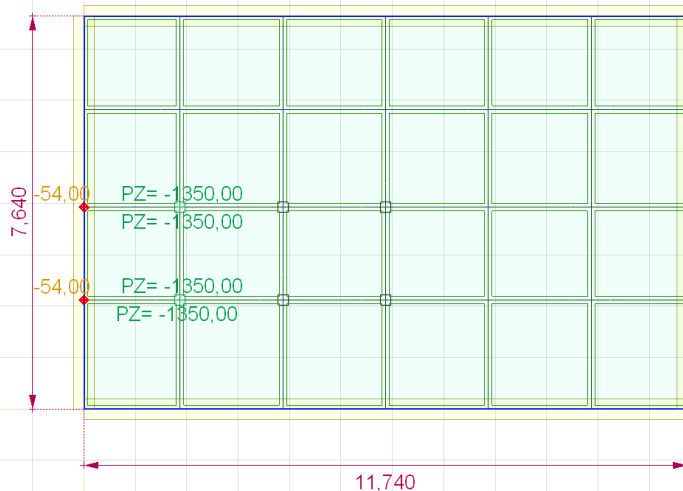
q-22, Widok z góry



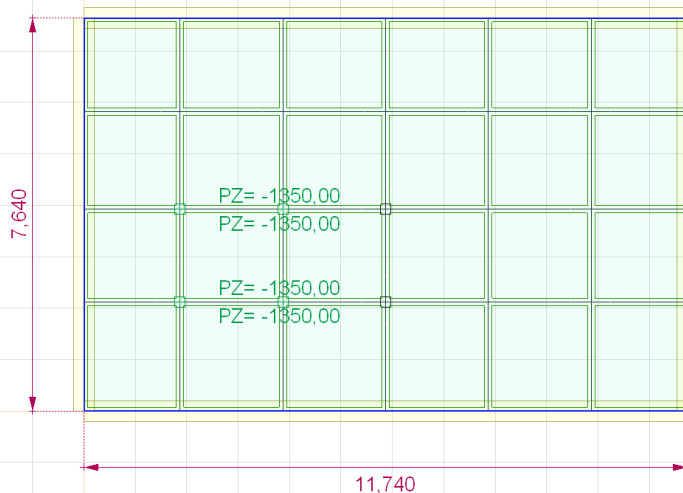
q-23, Widok z góry



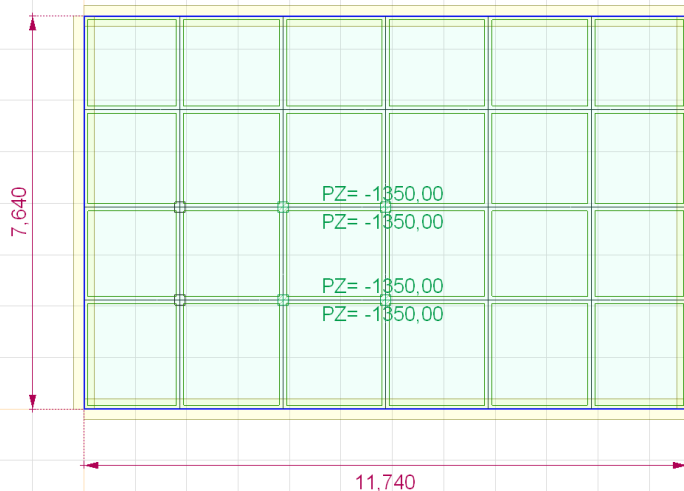
q-24, Widok z góry



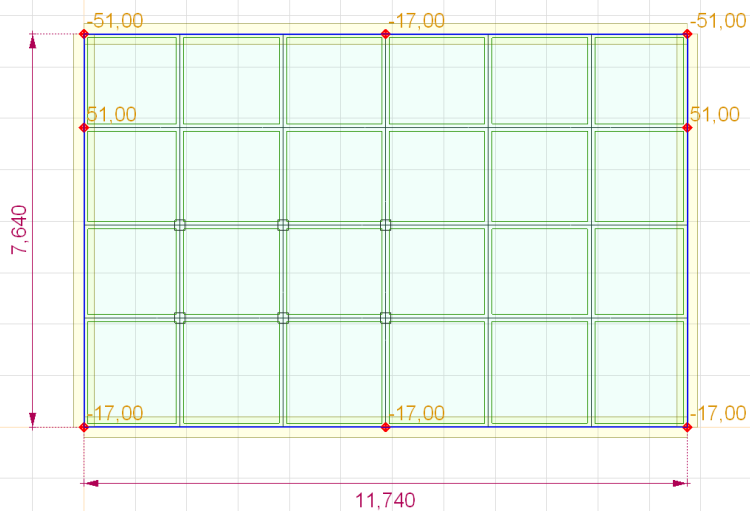
s_1, Widok z góry



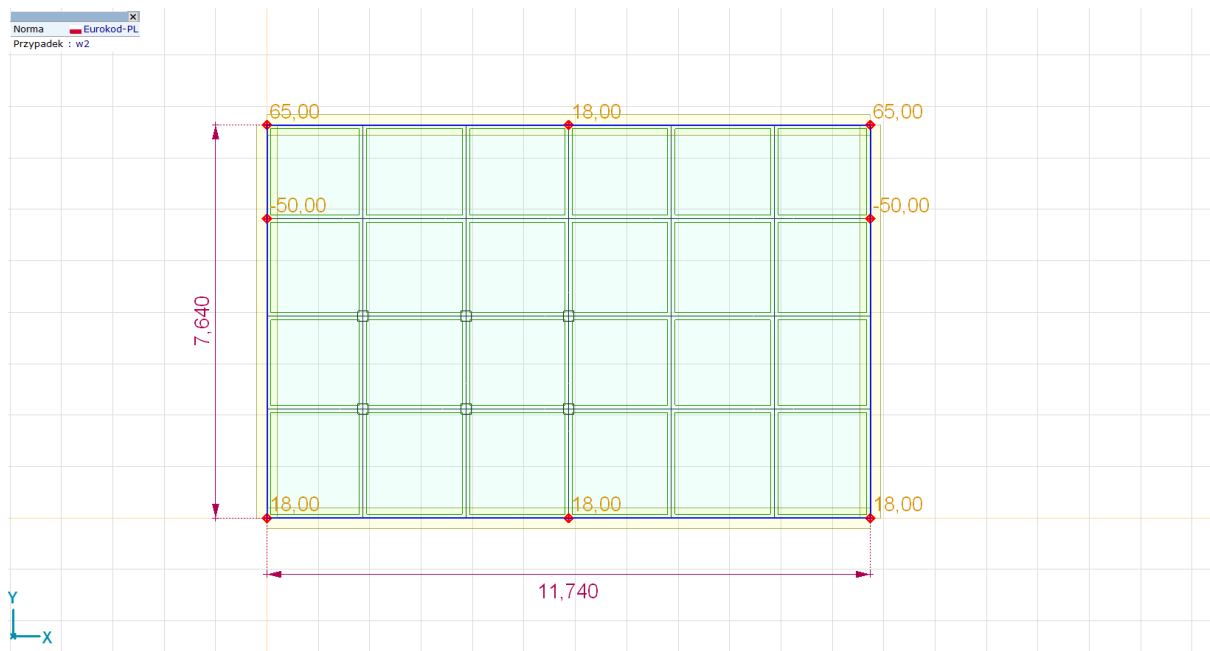
s_2, Widok z góry



s_3, Widok z góry

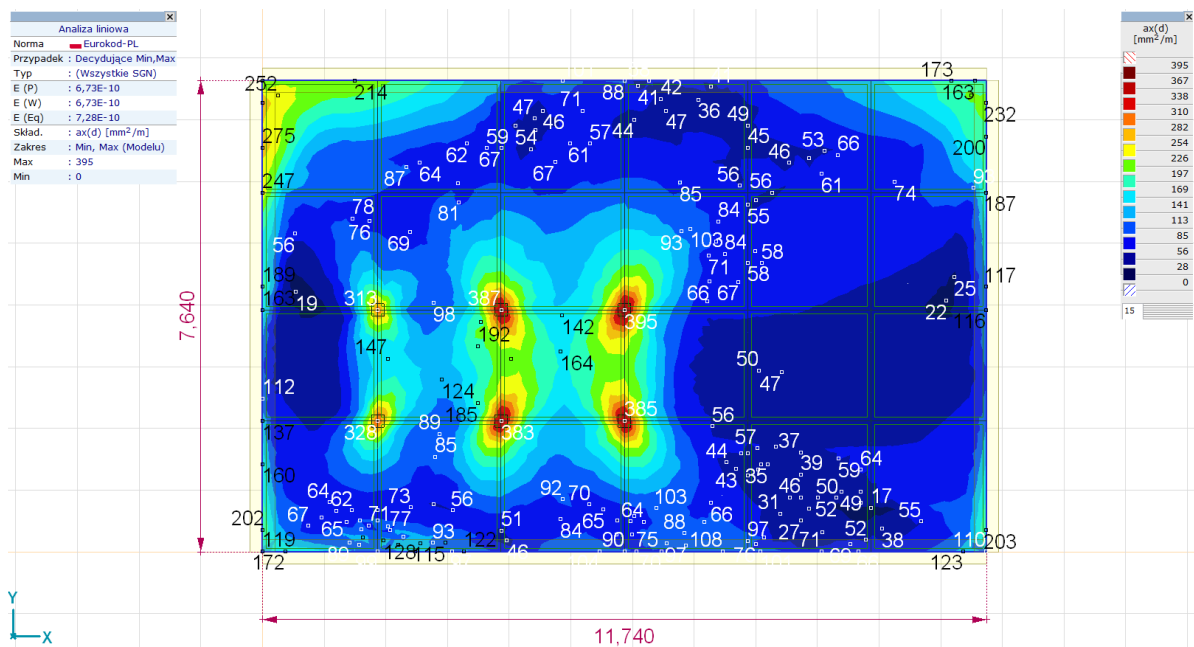


w1, Widok z góry

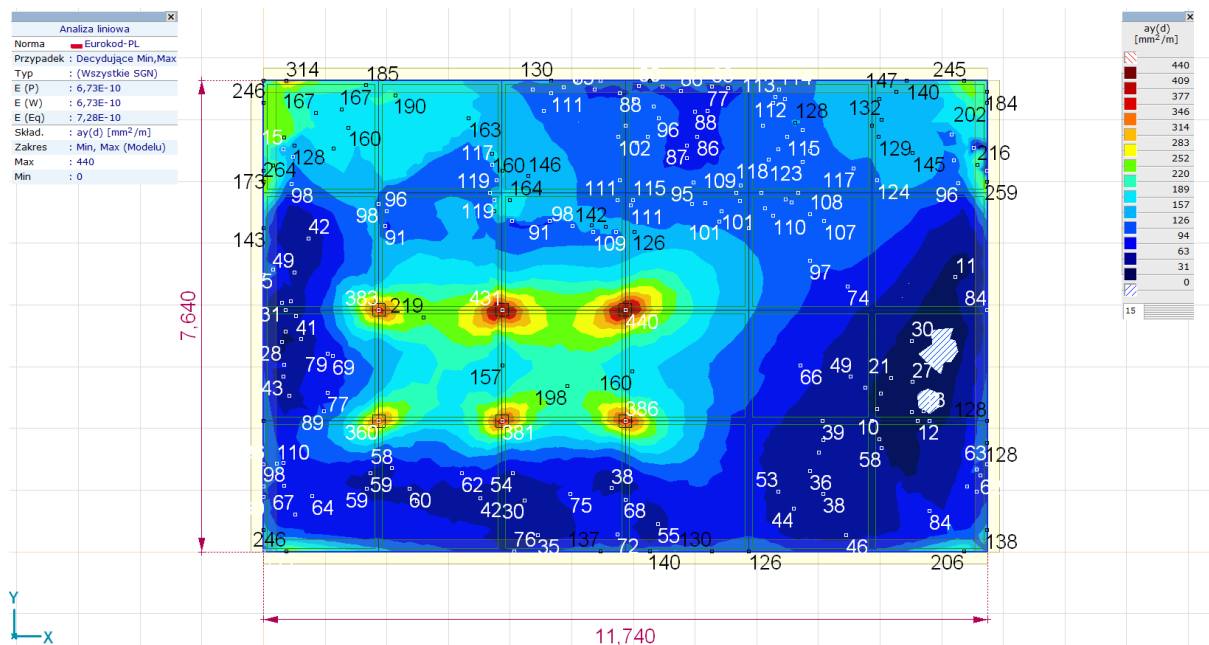


w2, Widok z góry

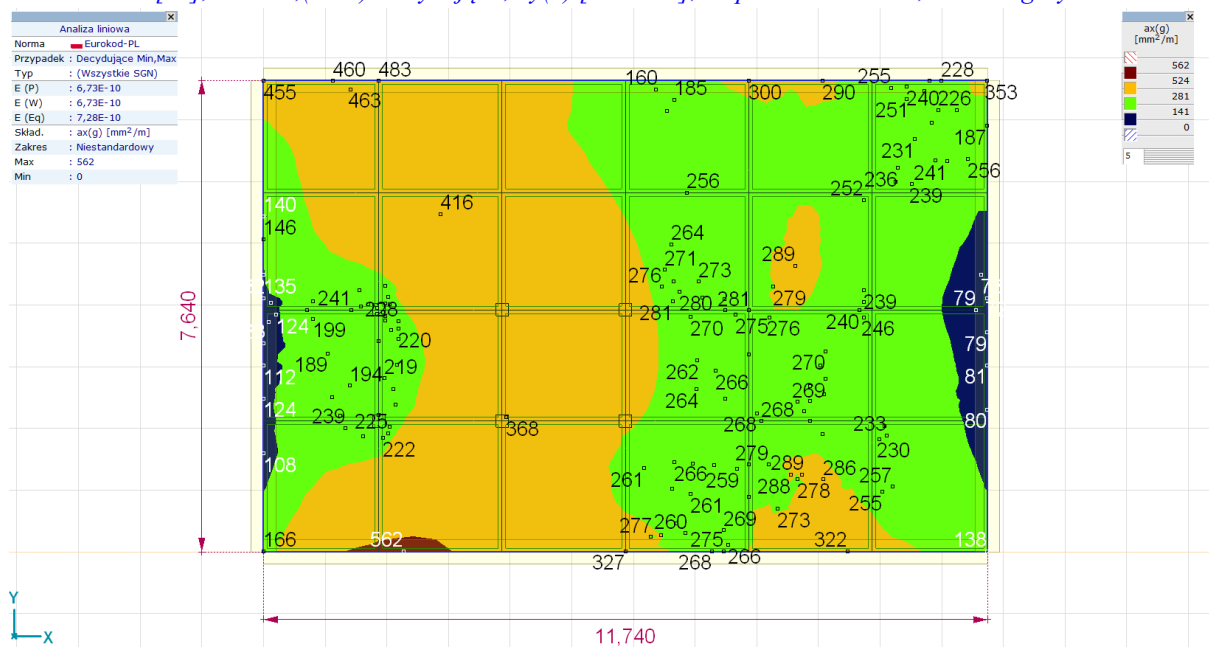
2.3 Zbrojenie



[RI], liniowa, (Auto) Decydująca, $ax(d)$ [mm²/m], Izopowierzchnie 2D, Widok z góry



[RI], liniowa, (Auto) Decydująca, ay(d) [mm²/m], Izopowierzchnie 2D, Widok z góry



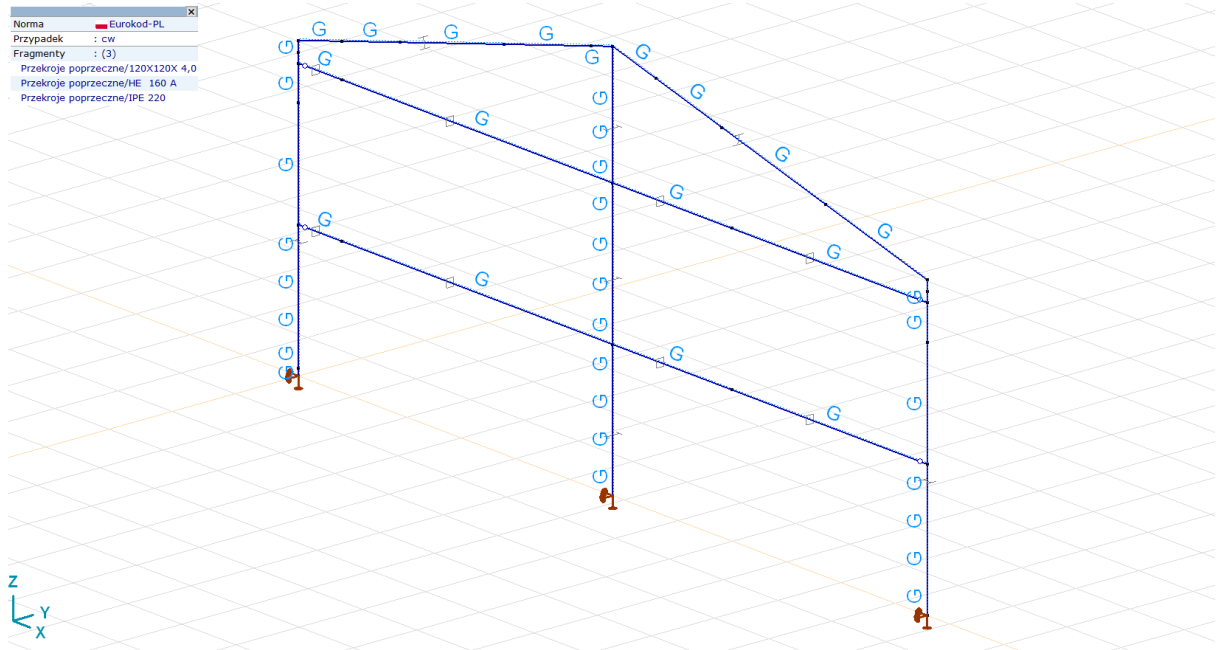
[RI], liniowa, (Auto) Decydująca, ax(g) [mm²/m], Izopowierzchnie 2D, Widok z góry



Widok z przodu

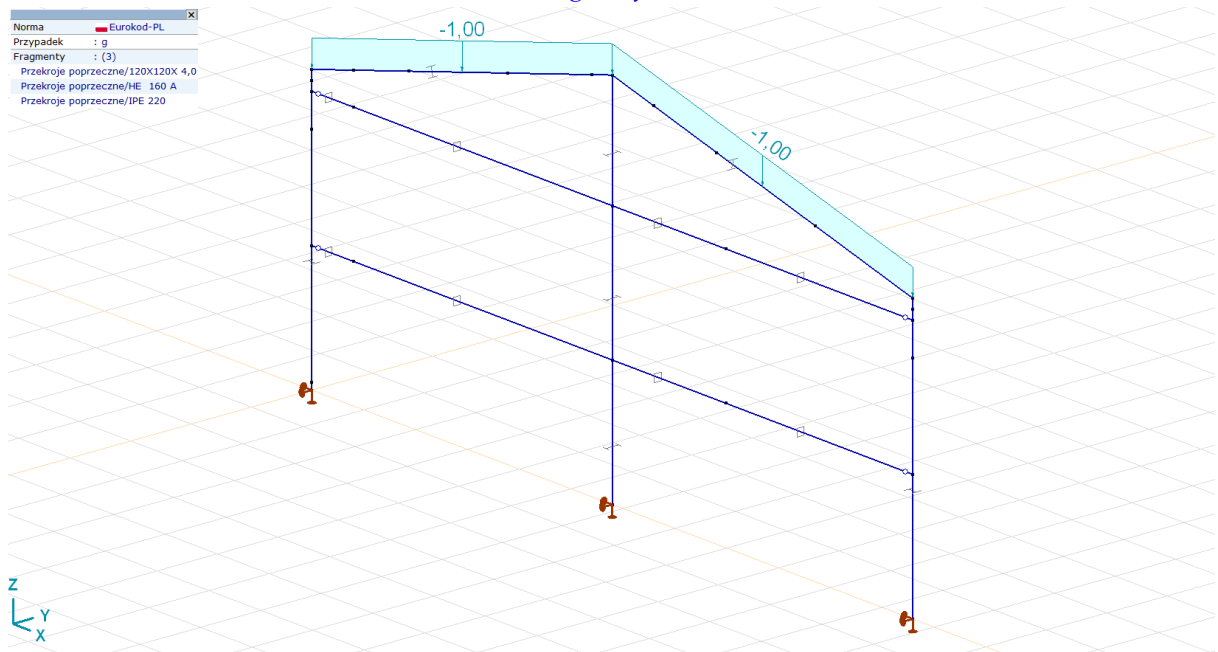
3.2 Schematy obciążeń

Norma: Eurokod-PL
Przypadek: cw
Fragmenty: (3)
Przekroje poprzeczne/120X120X 4,0
Przekroje poprzeczne/HE 160 A
Przekroje poprzeczne/IPE 220



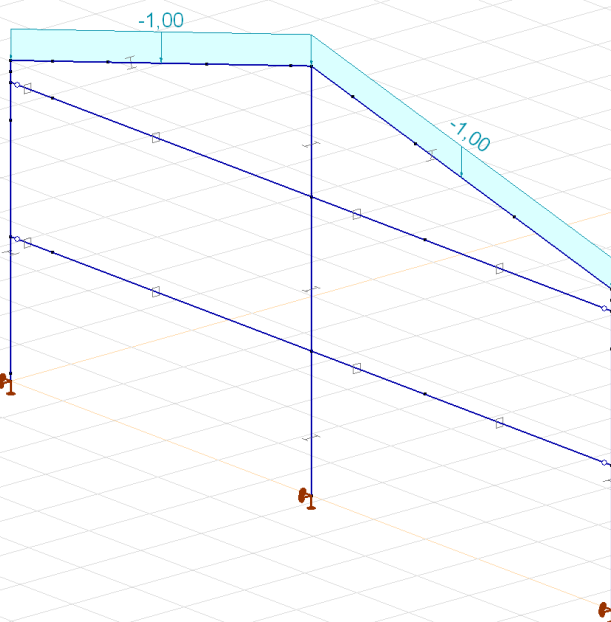
> Fragmenty: 3, cw

Norma: Eurokod-PL
Przypadek: g
Fragmenty: (3)
Przekroje poprzeczne/120X120X 4,0
Przekroje poprzeczne/HE 160 A
Przekroje poprzeczne/IPE 220



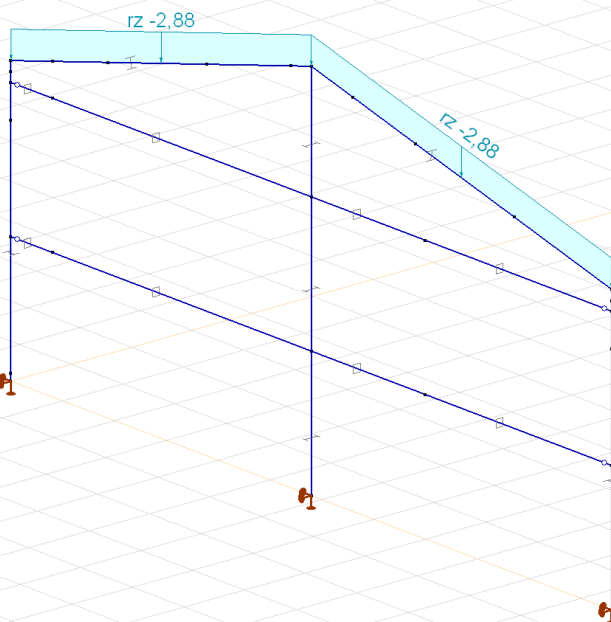
> Fragmenty: 3, g

Norma: Eurokod-PL
Przypadek: q
Fragmenty: (3)
Przekroje poprzeczne/120X120X 4,0
Przekroje poprzeczne/HE 160 A
Przekroje poprzeczne/IPE 220



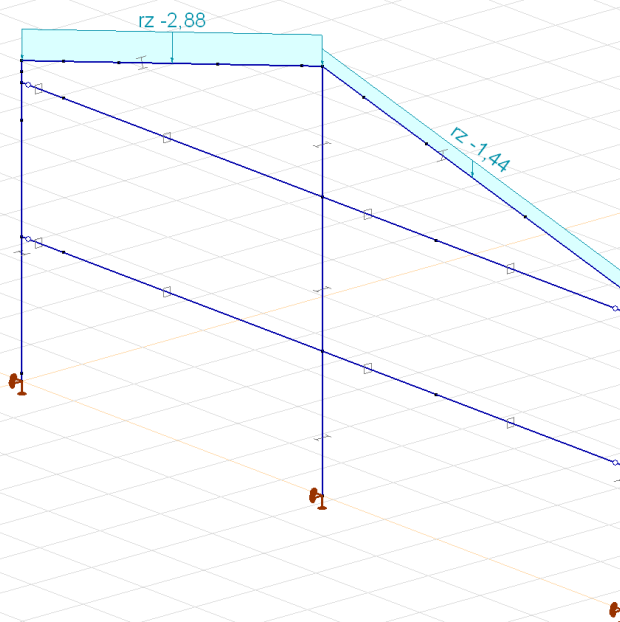
> Fragmenty: 3, q

Norma: Eurokod-PL
Przypadek: s_1
Fragmenty: (3)
Przekroje poprzeczne/120X120X 4,0
Przekroje poprzeczne/HE 160 A
Przekroje poprzeczne/IPE 220



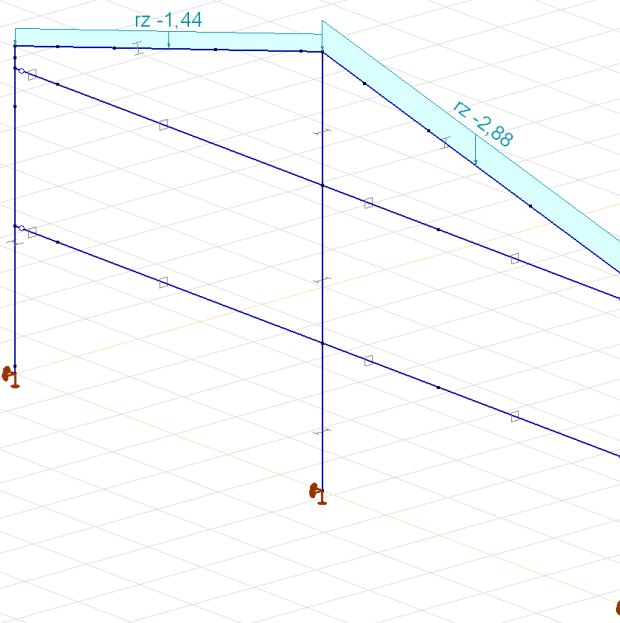
> Fragmenty: 3, s_1

Norma: Eurokod-PL
Przypadek: s_2
Fragmenty: (3)
Przekroje poprzeczne/120X120X 4,0
Przekroje poprzeczne/HE 160 A
Przekroje poprzeczne/IPE 220



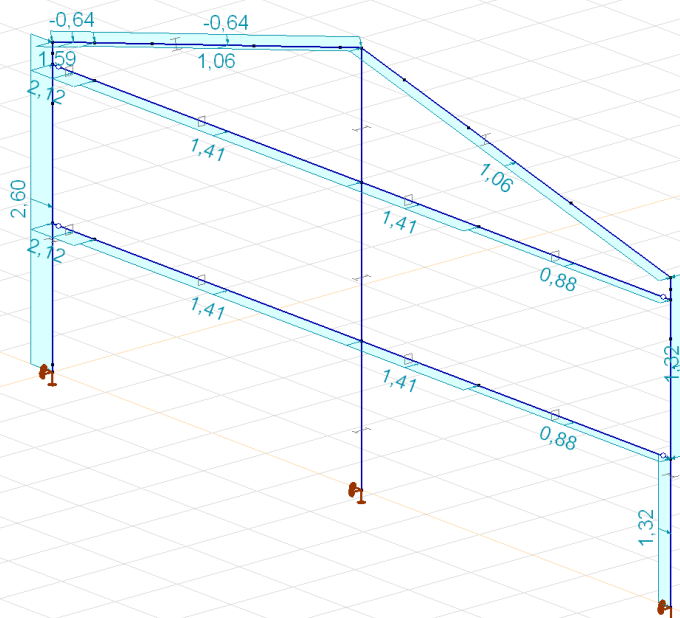
> Fragmenty: 3, s_2

Norma: Eurokod-PL
Przypadek: s_3
Fragmenty: (3)
Przekroje poprzeczne/120X120X 4,0
Przekroje poprzeczne/HE 160 A
Przekroje poprzeczne/IPE 220



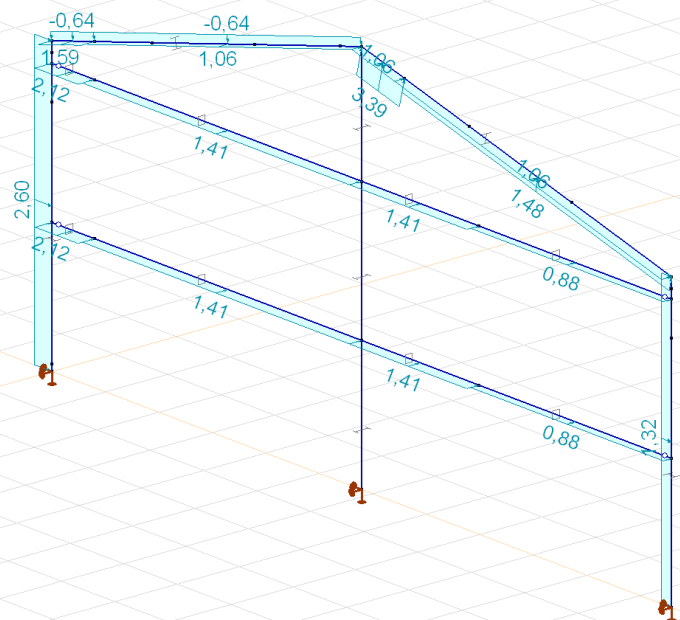
> Fragmenty: 3, s_3

Norma: Eurokod-PL
 Przypadek: w1-1
 Fragmenty: (3)
 Przekroje poprzeczne/120X120X 4,0
 Przekroje poprzeczne/HE 160 A
 Przekroje poprzeczne/IPE 220



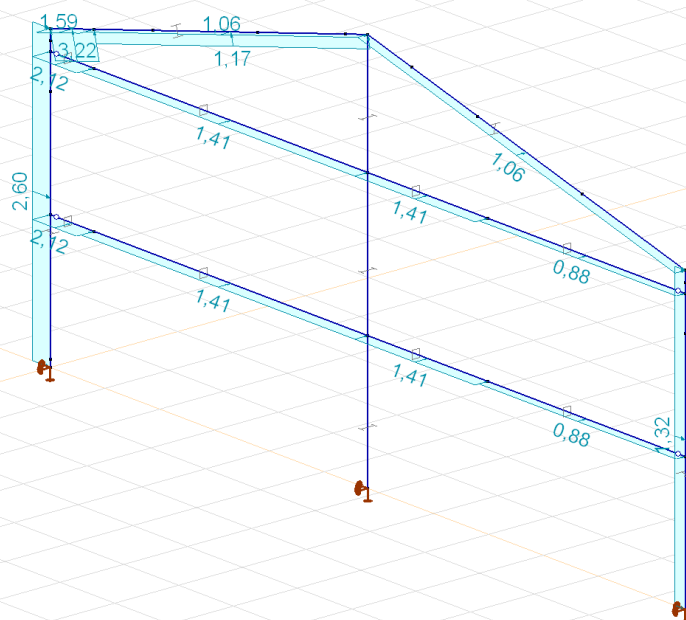
> Fragmenty: 3, w1-1

Norma: Eurokod-PL
 Przypadek: w1-2
 Fragmenty: (3)
 Przekroje poprzeczne/120X120X 4,0
 Przekroje poprzeczne/HE 160 A
 Przekroje poprzeczne/IPE 220



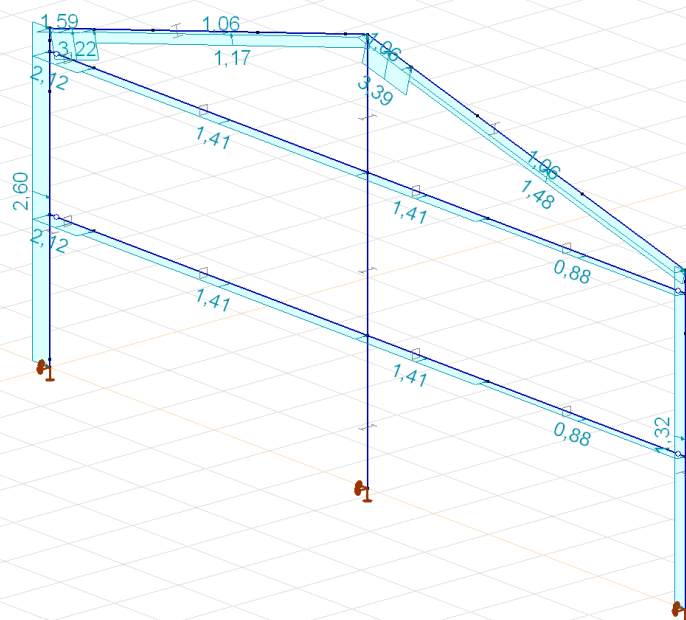
> Fragmenty: 3, w1-2

Norma: Eurokod-PL
 Przypadek: w1-3
 Fragmenty: (3)
 Przekroje poprzeczne/120X120X 4,0
 Przekroje poprzeczne/HE 160 A
 Przekroje poprzeczne/IPE 220



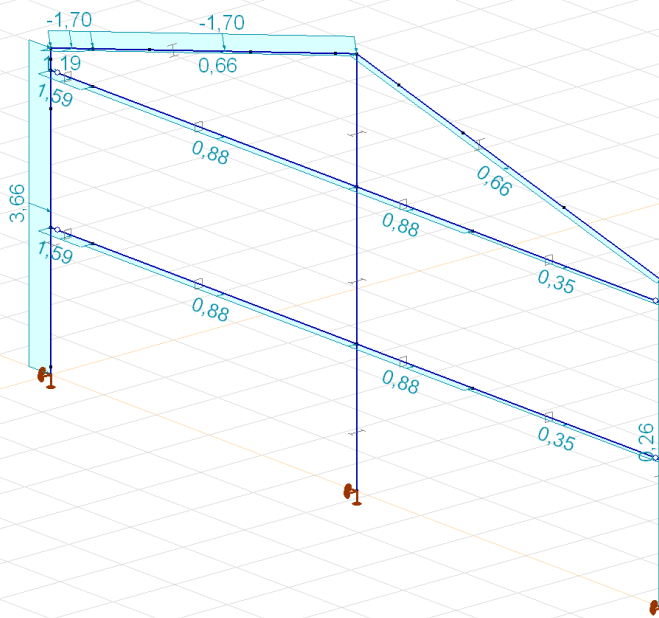
> Fragmenty: 3, w1-3

Norma: Eurokod-PL
 Przypadek: w1-4
 Fragmenty: (3)
 Przekroje poprzeczne/120X120X 4,0
 Przekroje poprzeczne/HE 160 A
 Przekroje poprzeczne/IPE 220



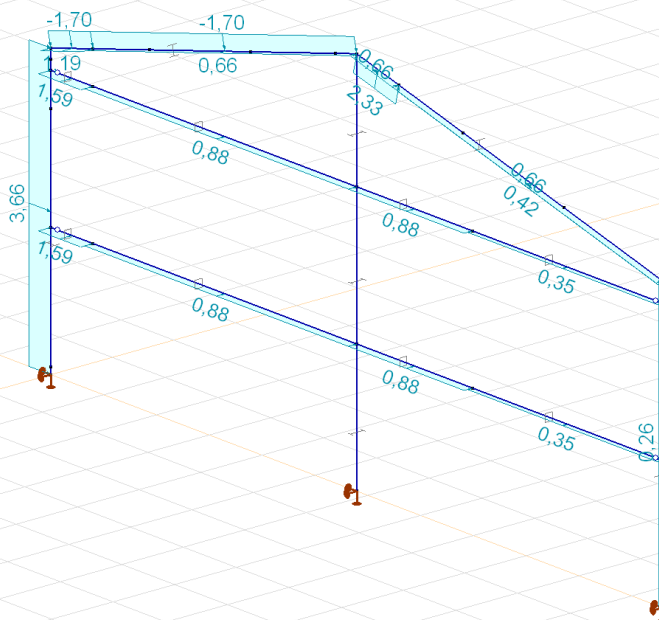
> Fragmenty: 3, w1-4

Norma: Eurokod-PL
Przypadek: w2-1
Fragmenty: (3)
Przekroje poprzeczne/120X120X 4,0
Przekroje poprzeczne/HE 160 A
Przekroje poprzeczne/IPE 220



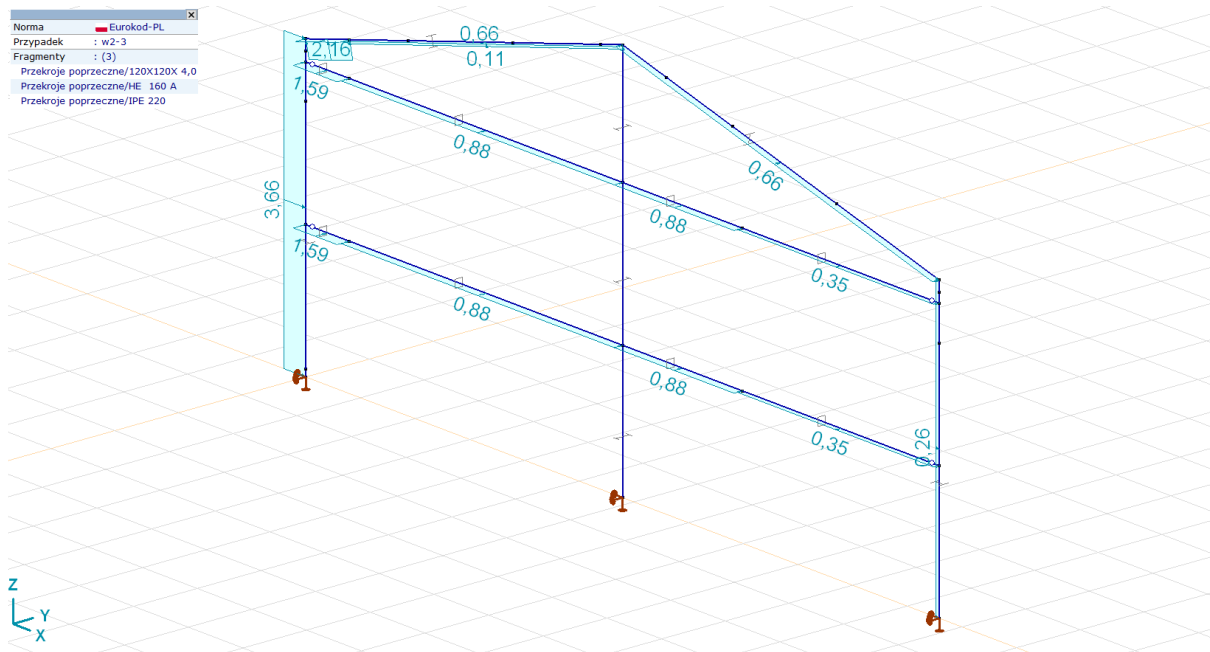
> Fragmenty: 3, w2-1

Norma: Eurokod-PL
Przypadek: w2-2
Fragmenty: (3)
Przekroje poprzeczne/120X120X 4,0
Przekroje poprzeczne/HE 160 A
Przekroje poprzeczne/IPE 220



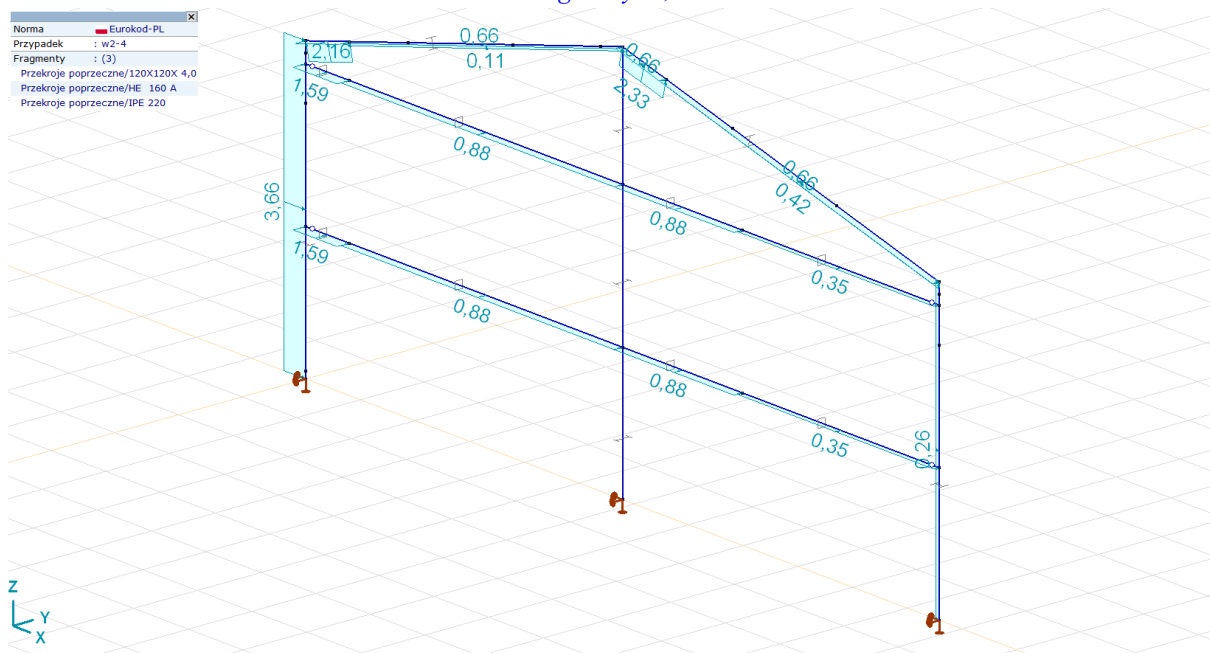
> Fragmenty: 3, w2-2

Norma: Eurokod-PL
Przypadek: w2-3
Fragmenty: (3)
Przekroje poprzeczne/120X120X 4,0
Przekroje poprzeczne/HE 160 A
Przekroje poprzeczne/IPE 220



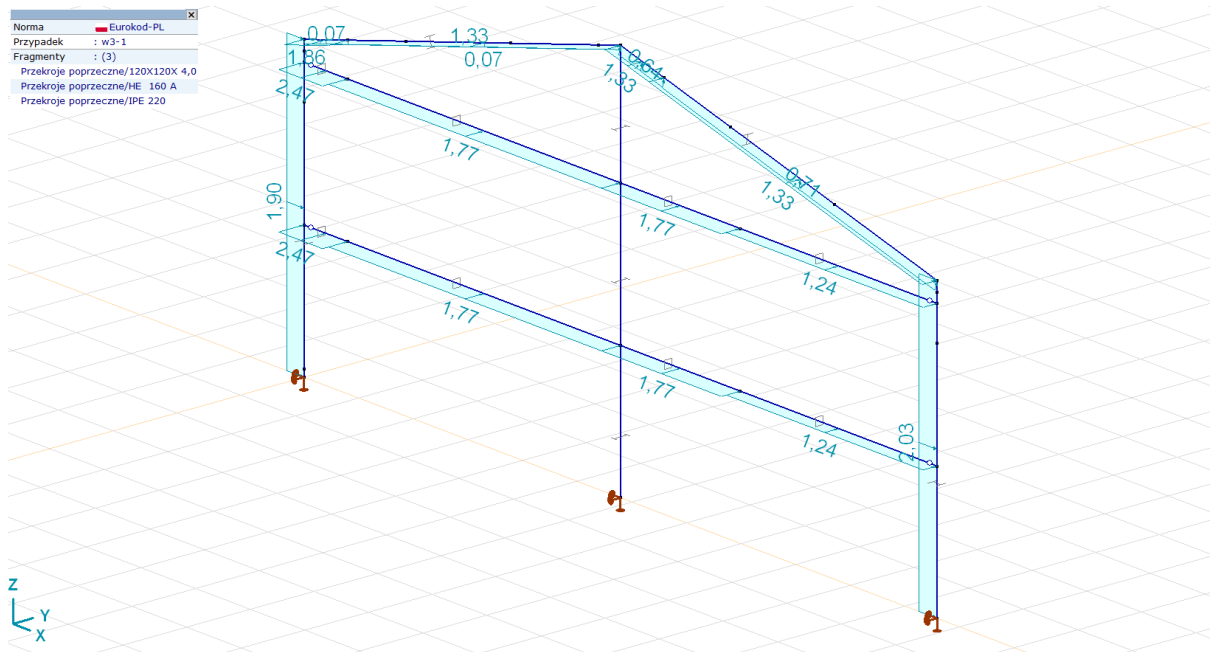
> Fragmenty: 3, w2-3

Norma: Eurokod-PL
Przypadek: w2-4
Fragmenty: (3)
Przekroje poprzeczne/120X120X 4,0
Przekroje poprzeczne/HE 160 A
Przekroje poprzeczne/IPE 220



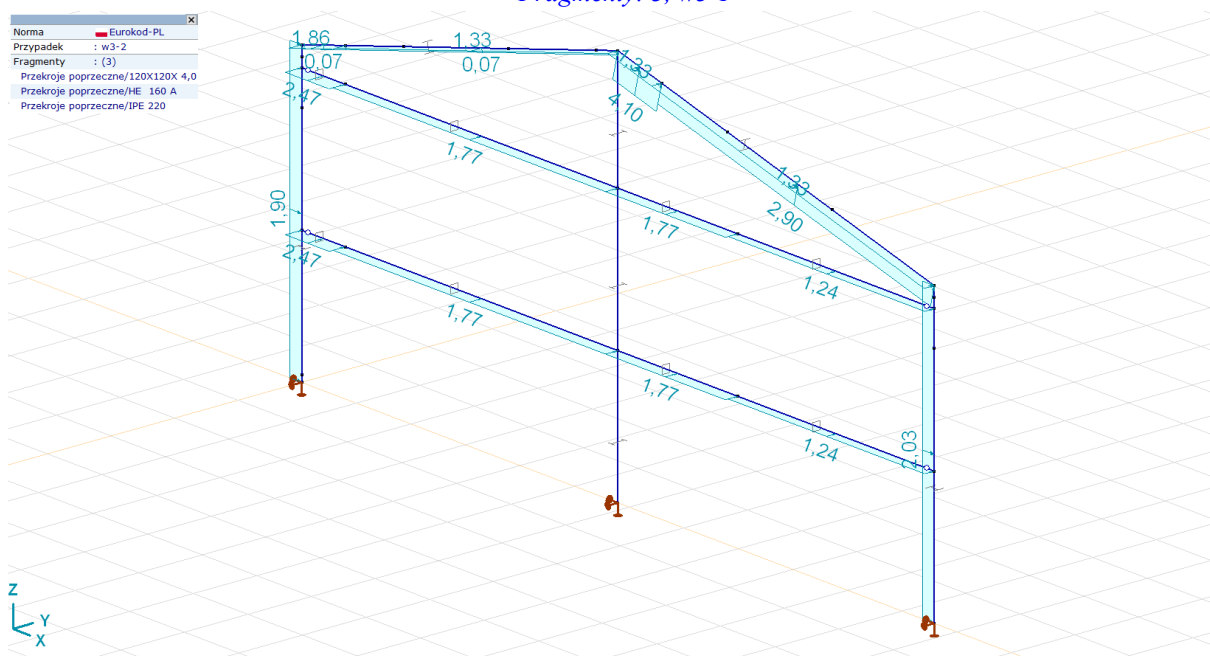
> Fragmenty: 3, w2-4

Norma: Eurokod-PL
Przypadek: w3-1
Fragmenty: (3)
Przekroje poprzeczne/120X120X 4,0
Przekroje poprzeczne/HE 160 A
Przekroje poprzeczne/IPE 220

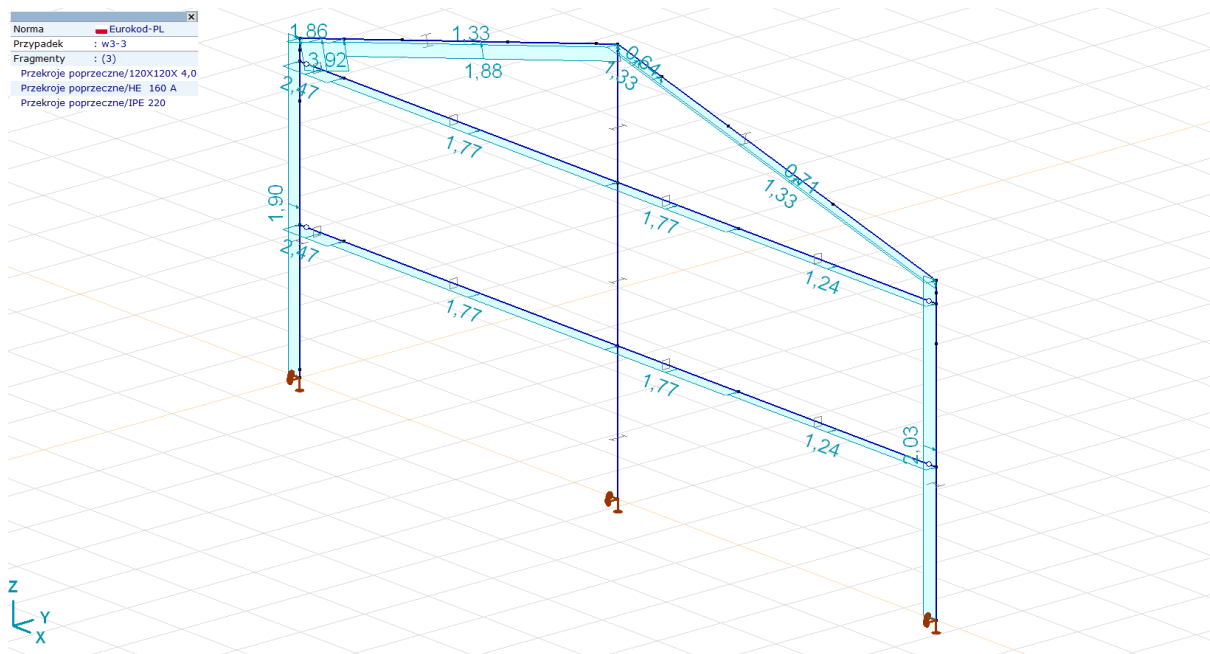


> Fragmenty: 3, w3-1

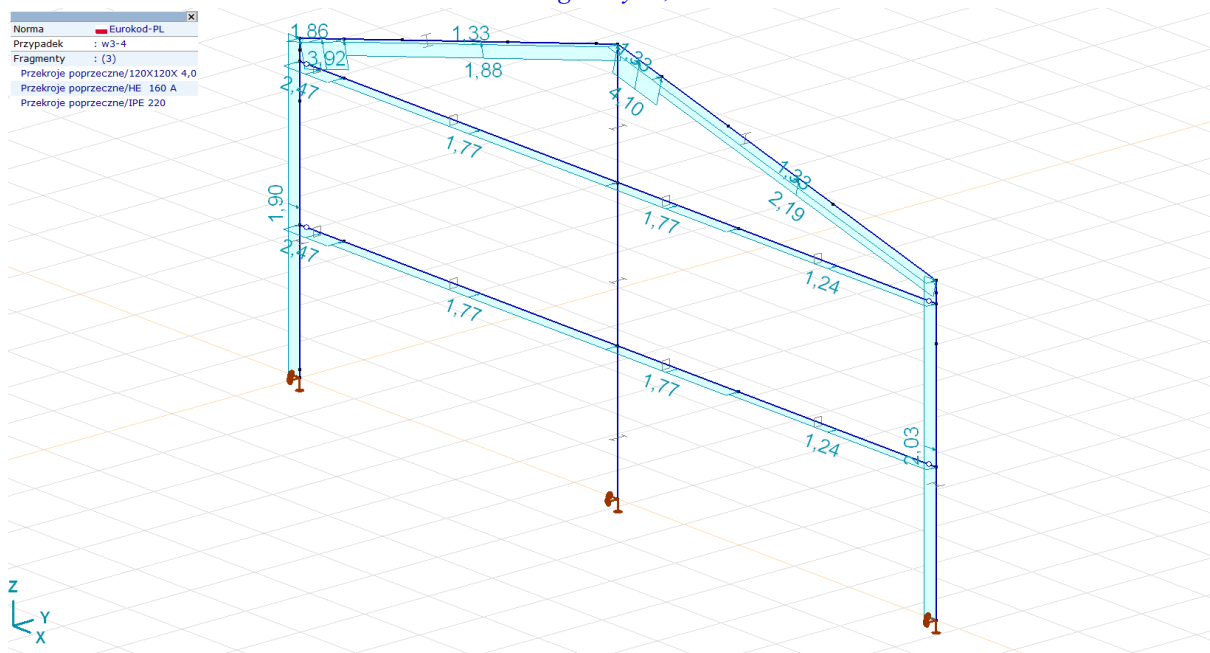
Norma: Eurokod-PL
Przypadek: w3-2
Fragmenty: (3)
Przekroje poprzeczne/120X120X 4,0
Przekroje poprzeczne/HE 160 A
Przekroje poprzeczne/IPE 220



> Fragmenty: 3, w3-2

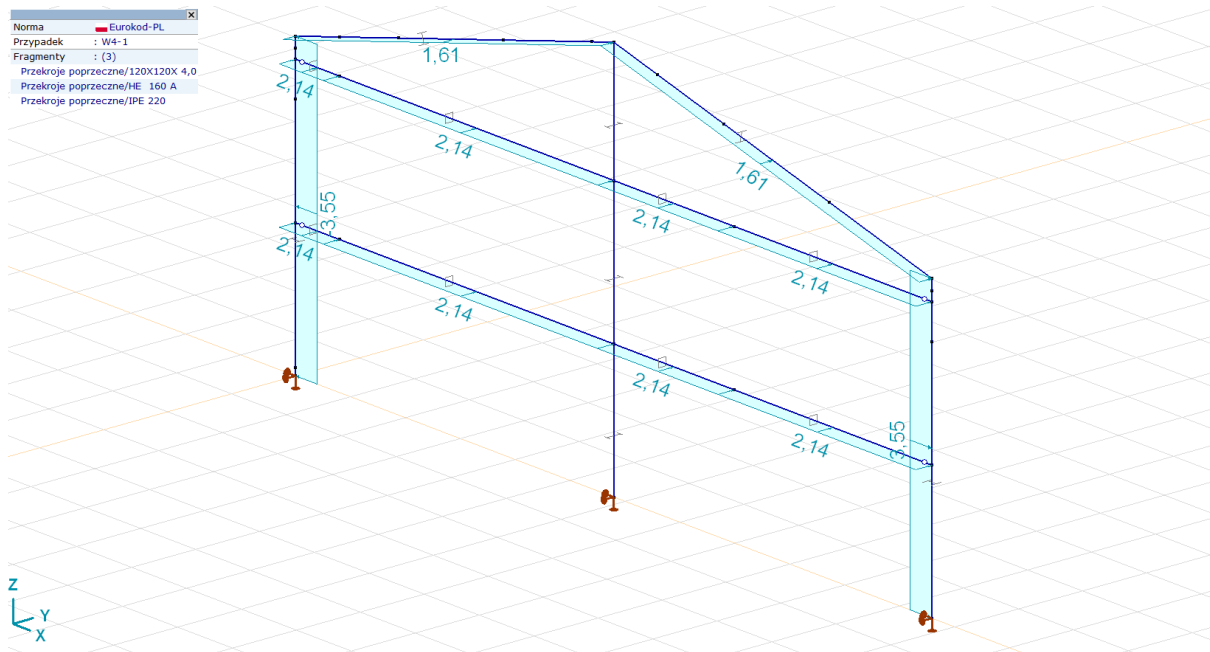


Norma	Eurokod-PL
Przypadek	: w3-4
Fragmenty	: (3)
Przekroje poprzeczne/120X120X 4,0	
Przekroje poprzeczne/HE 160 A	
Przekroje poprzeczne/IPE 220	



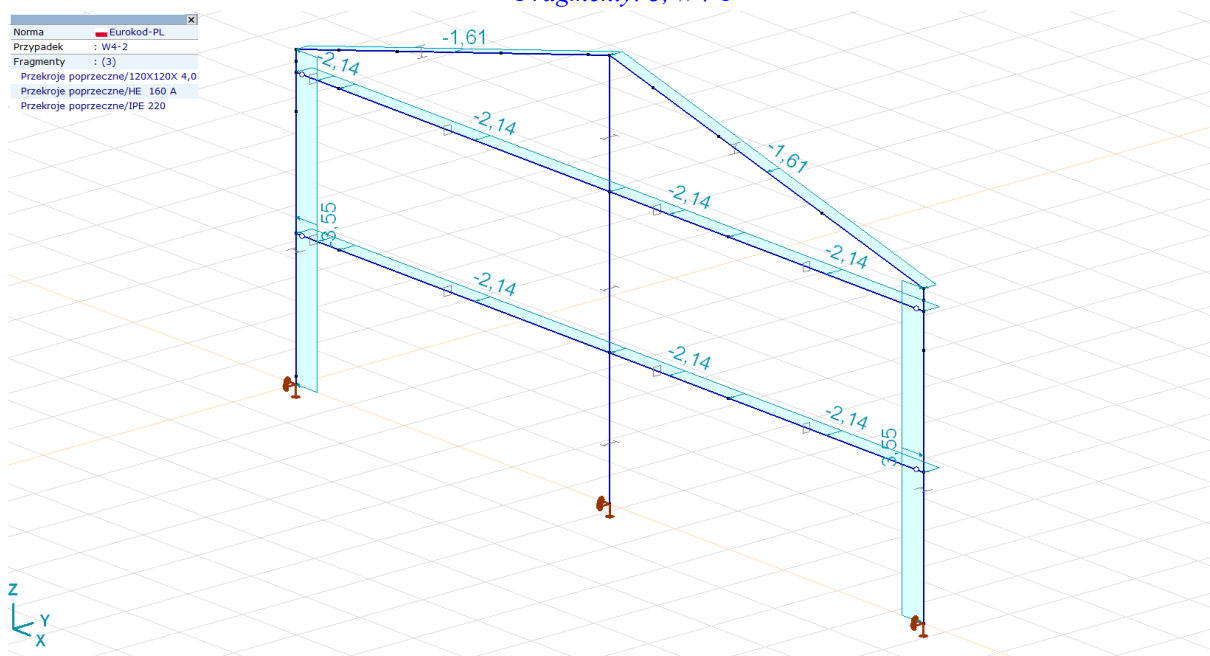
> *Fragmenty: 3, w3-4*

Norma: Eurokod-PL
Przypadek: W4-1
Fragmenty: (3)
Przekroje poprzeczne/120X120X 4,0
Przekroje poprzeczne/HE 160 A
Przekroje poprzeczne/IPE 220



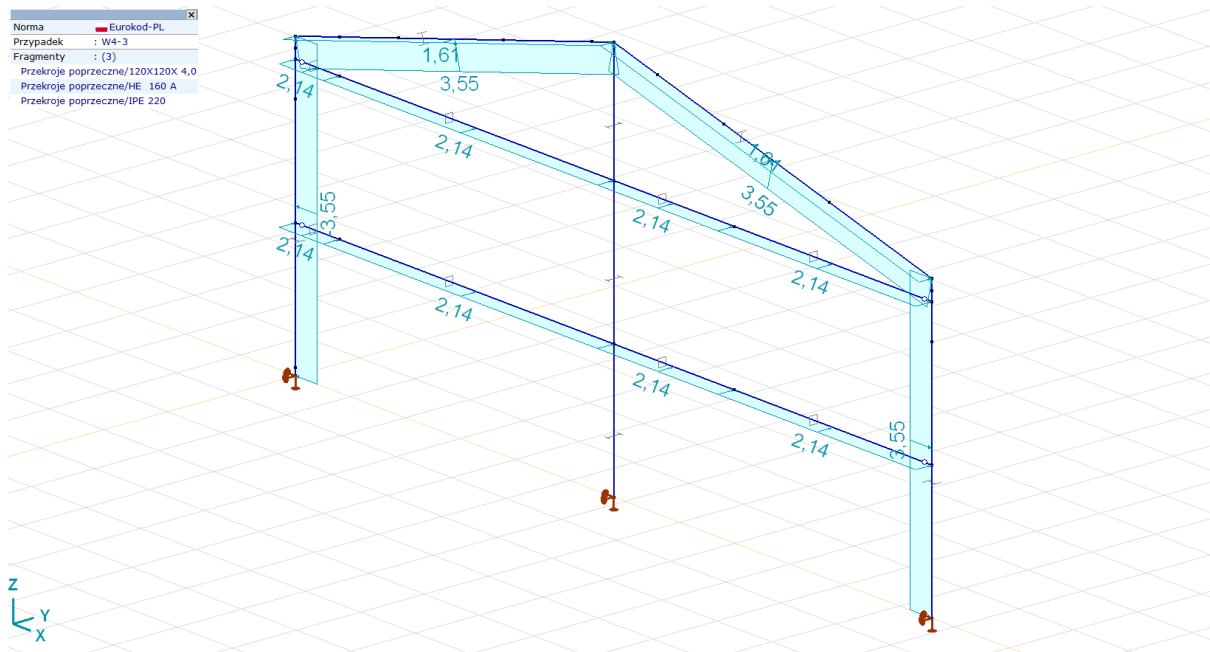
> Fragmenty: 3, W4-1

Norma: Eurokod-PL
Przypadek: W4-2
Fragmenty: (3)
Przekroje poprzeczne/120X120X 4,0
Przekroje poprzeczne/HE 160 A
Przekroje poprzeczne/IPE 220



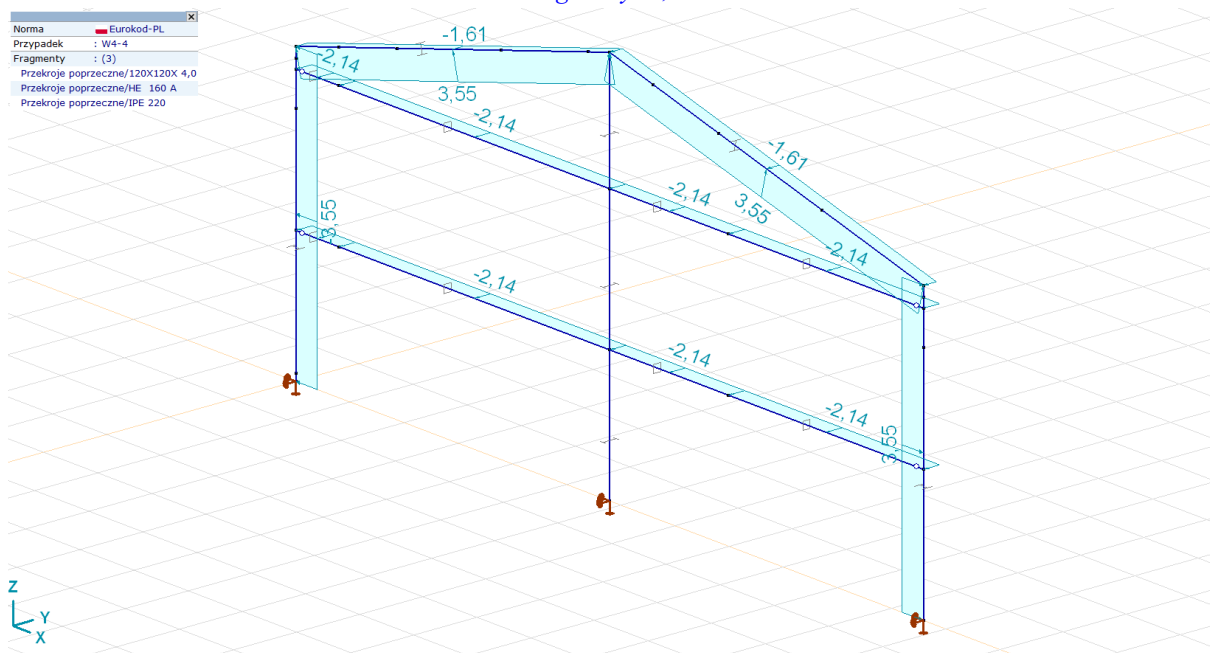
> Fragmenty: 3, W4-2

Norma: Eurokod-PL
Przypadek: W4-3
Fragmenty: (3)
Przekroje poprzeczne/120X120X 4,0
Przekroje poprzeczne/HE 160 A
Przekroje poprzeczne/IPE 220



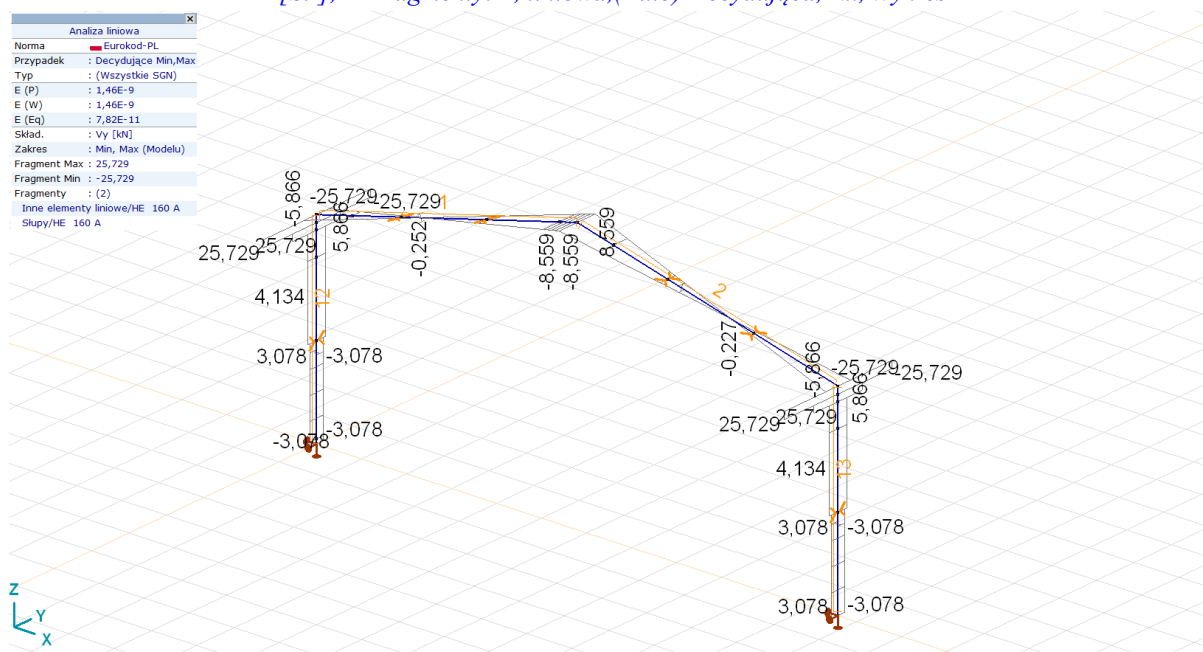
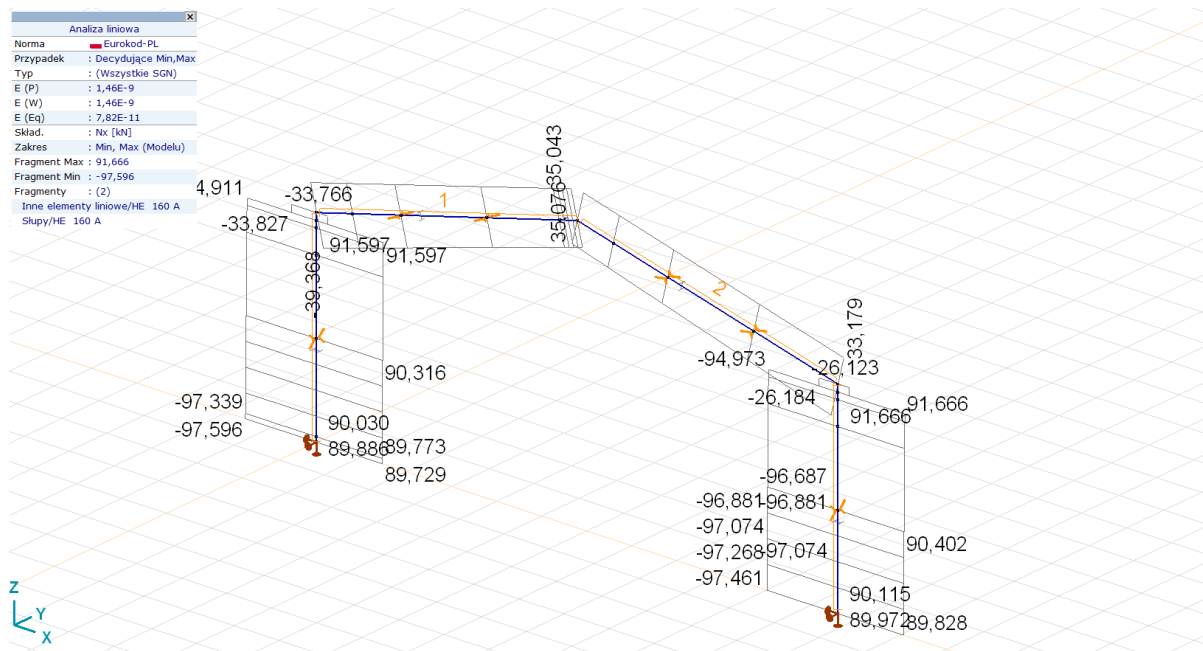
> Fragmenty: 3, W4-3

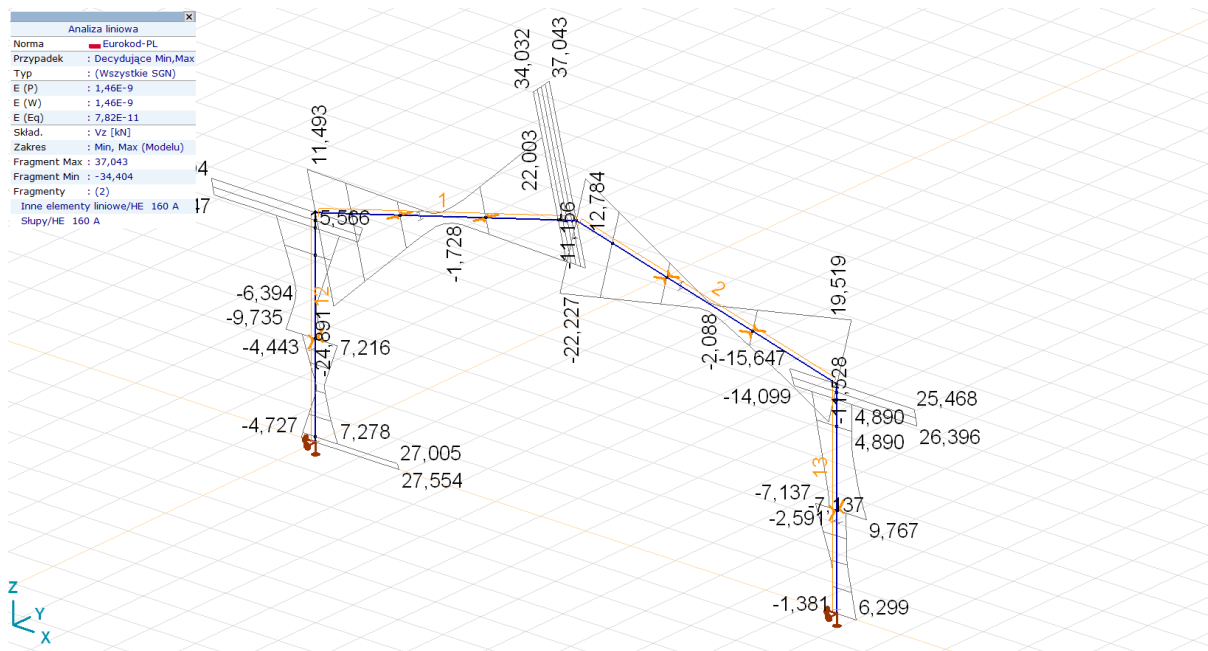
Norma: Eurokod-PL
Przypadek: W4-4
Fragmenty: (3)
Przekroje poprzeczne/120X120X 4,0
Przekroje poprzeczne/HE 160 A
Przekroje poprzeczne/IPE 220



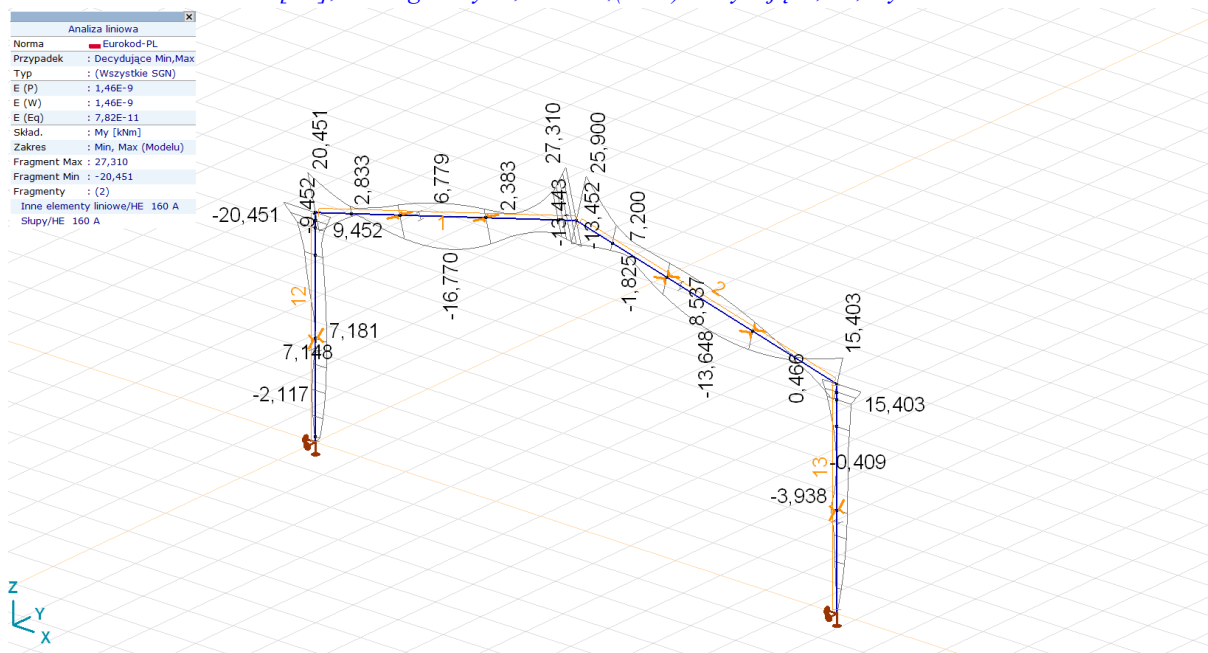
> Fragmenty: 3, W4-4

3.3 HEA160

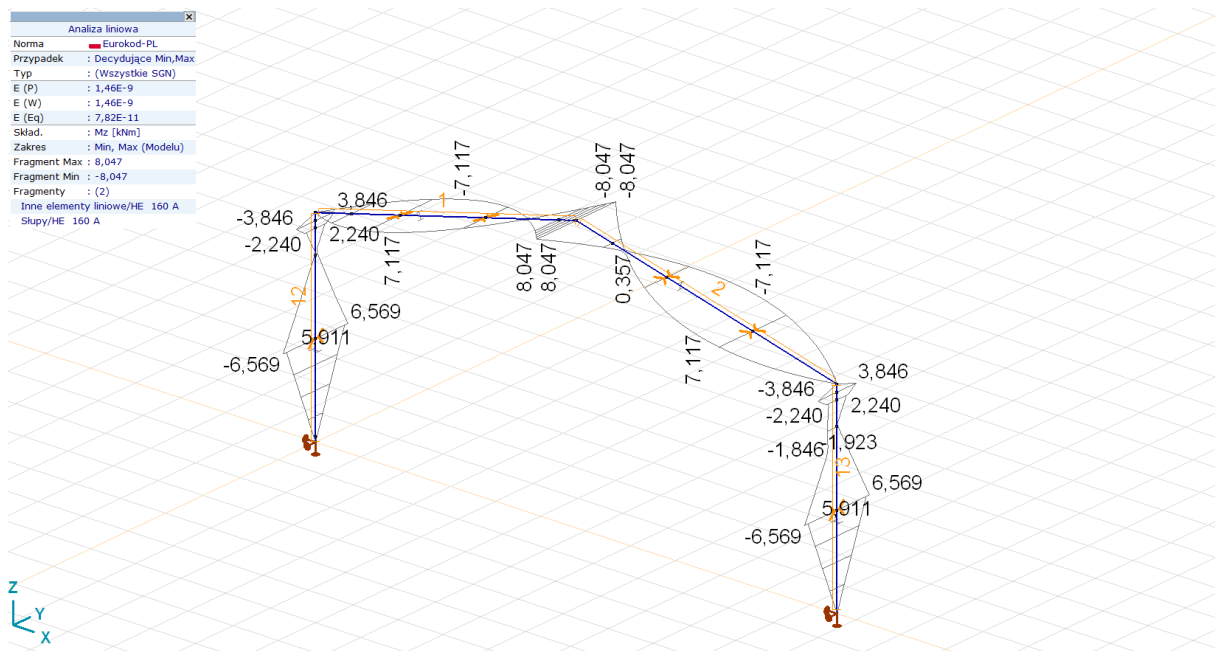




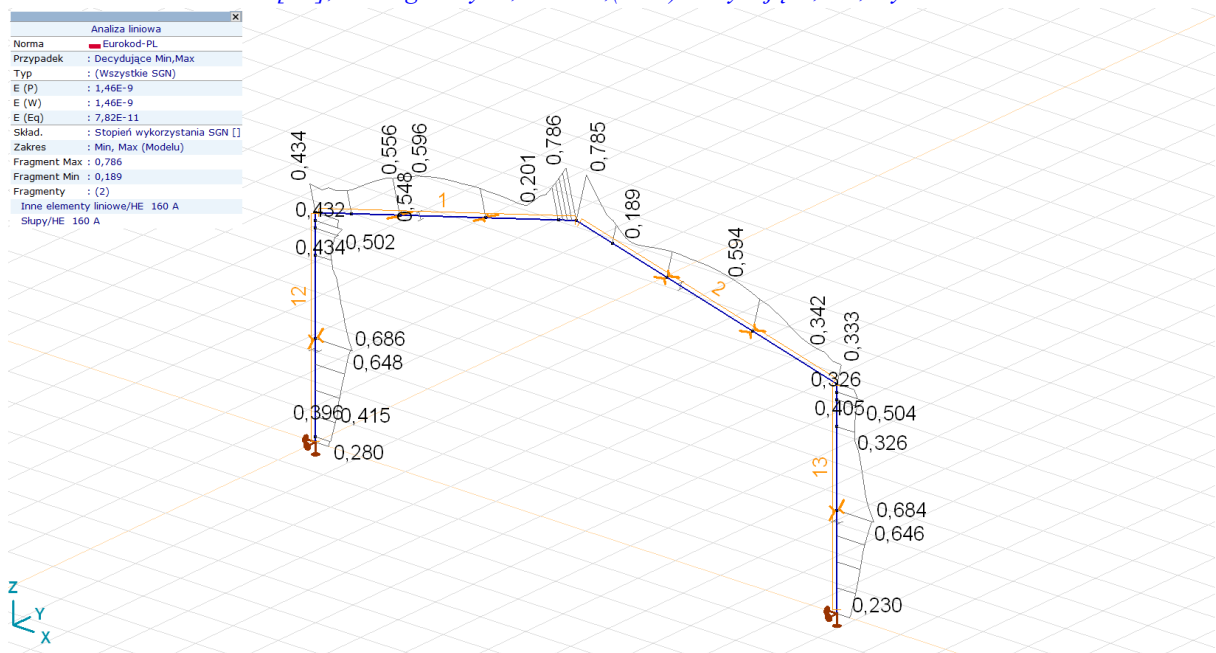
[Stl], > Fragmenty: 2, liniowa,(Auto) Decydująca, Vz, Wykres



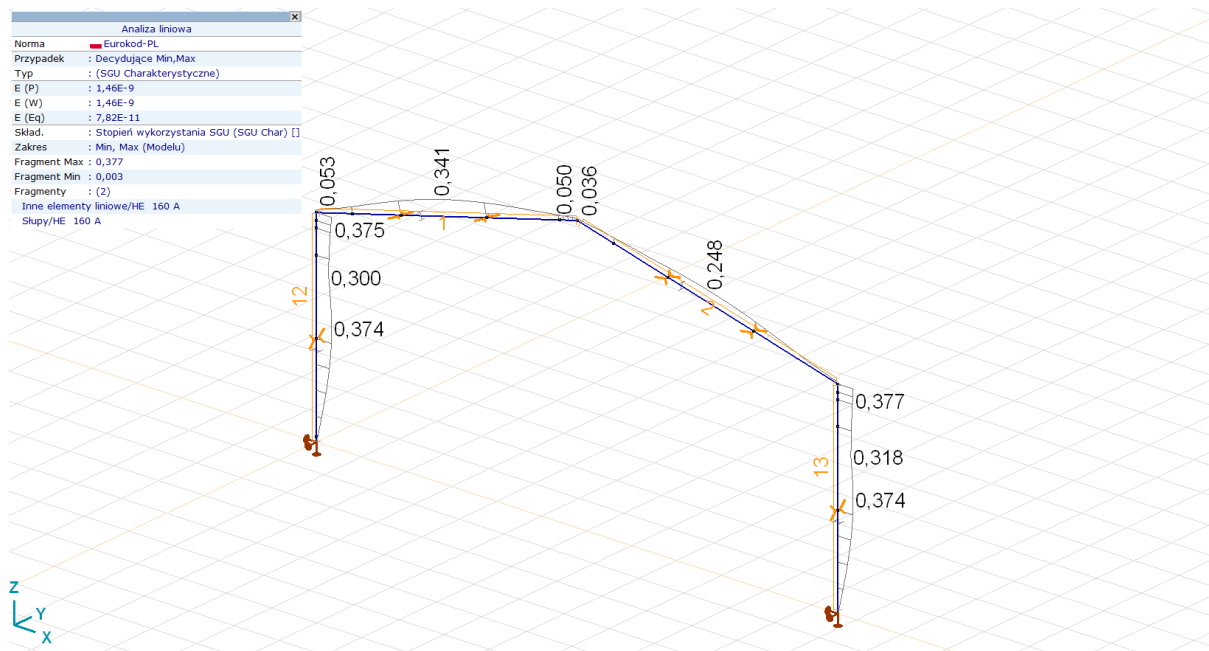
[Stl], > Fragmenty: 2, liniowa,(Auto) Decydująca, My, Wykres



[StI], > Fragmenty: 2, liniowa,(Auto) Decydująca, Mz, Wykres

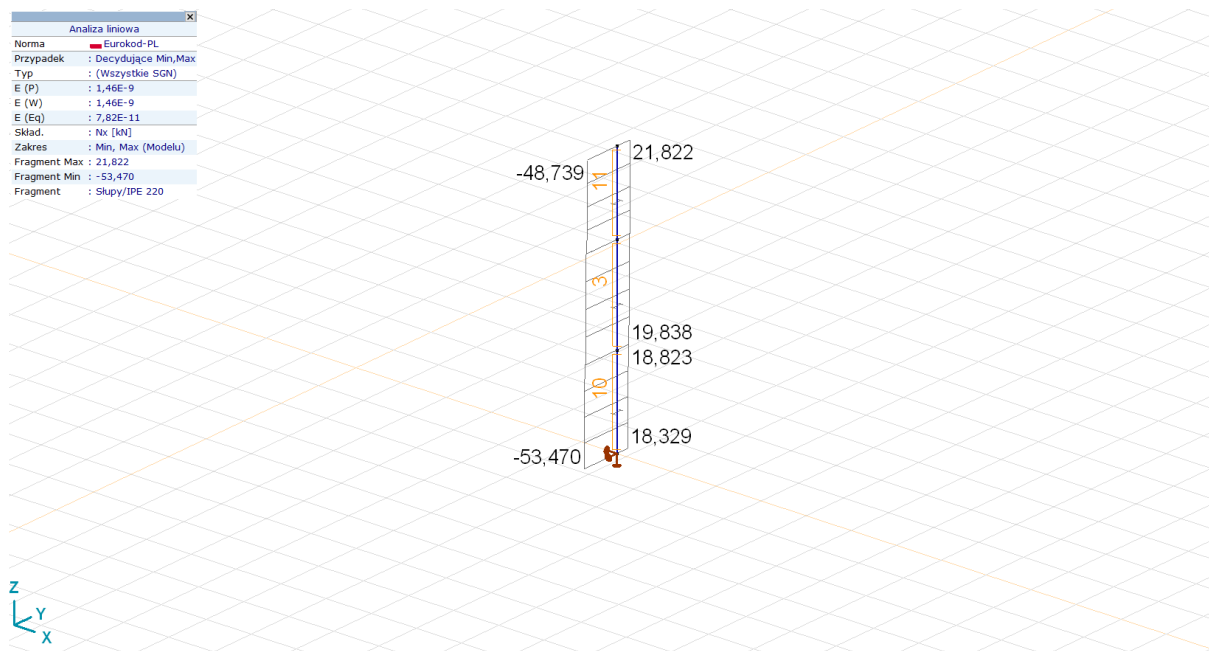


[StI], > Fragmenty: 2, liniowa,(Auto) Decydująca, Stopień wykorzystania SGN, Wykres



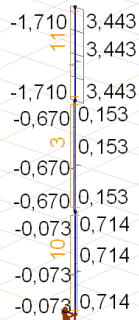
[StI], > Fragmenty: 2, liniowa,(Auto) Decydująca, Stopień wykorzystania SGU, Wykres

3.4 IPE220



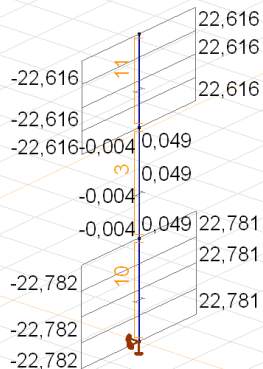
[StI], > IPE 220, liniowa,(Auto) Decydująca, Nx, Wykres

Analiza liniowa	
Norma	■ Eurokod-PL
Przypadek	: Decydujące Min,Max
Typ	: (Wszystkie SGN)
E (P)	: 1,46E-9
E (W)	: 1,46E-9
E (Eq)	: 7,82E-11
Skład.	: Vy [kN]
Zakres	: Min, Max (Modelu)
Fragment Max	: 3,443
Fragment Min	: -1,710
Fragment	: Słupy/IPE 220



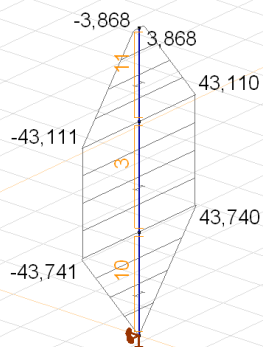
[StI], > IPE 220, liniowa,(Auto) Decydująca, Vy, Wykres

Analiza liniowa	
Norma	■ Eurokod-PL
Przypadek	: Decydujące Min,Max
Typ	: (Wszystkie SGN)
E (P)	: 1,46E-9
E (W)	: 1,46E-9
E (Eq)	: 7,82E-11
Skład.	: Vz [kN]
Zakres	: Min, Max (Modelu)
Fragment Max	: 22,781
Fragment Min	: -22,782
Fragment	: Słupy/IPE 220



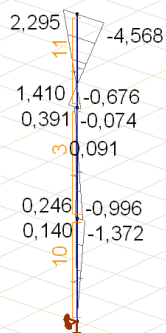
[StI], > IPE 220, liniowa,(Auto) Decydująca, Vz, Wykres

Analiza liniowa	
Norma	■ Eurokod-PL
Przypadek	: Decydujące Min,Max
Typ	: (Wszystkie SGN)
E (P)	: 1,46E-9
E (W)	: 1,46E-9
E (Eq)	: 7,82E-11
Skład.	: My [kNm]
Zakres	: Min, Max (Modelu)
Fragment Max	: 43,740
Fragment Min	: -43,741
Fragment	: Słupy/IPE 220

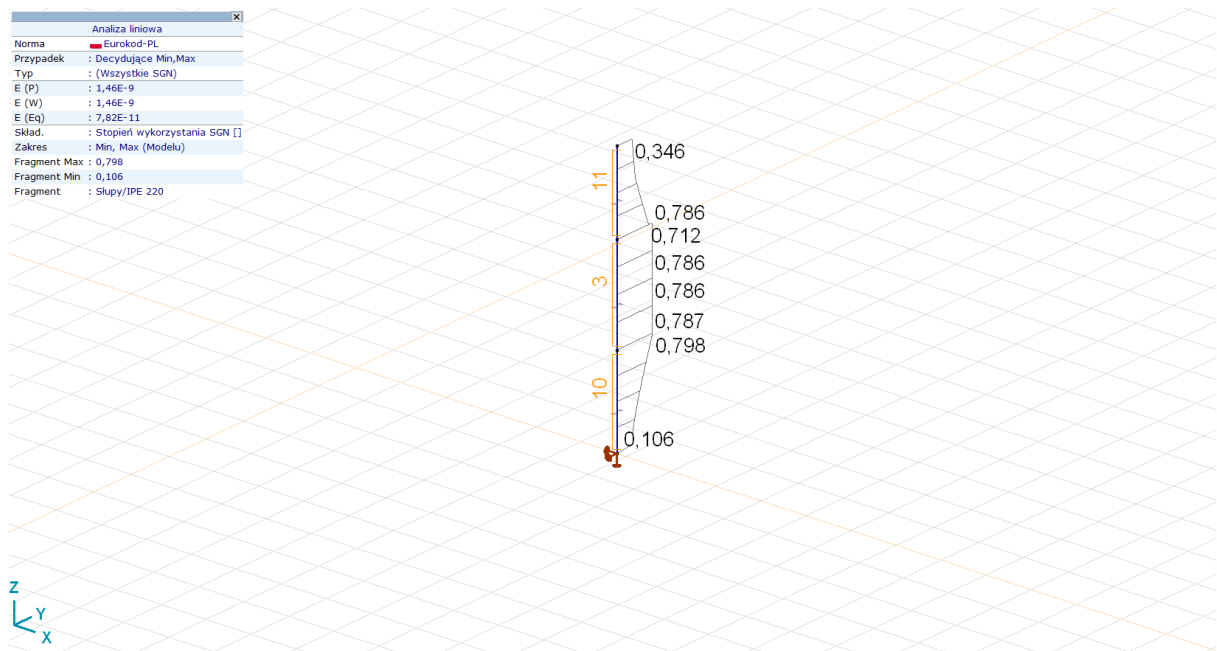


[StI], > IPE 220, liniowa,(Auto) Decydująca, My, Wykres

Analiza liniowa	
Norma	■ Eurokod-PL
Przypadek	: Decydujące Min,Max
Typ	: (Wszystkie SGN)
E (P)	: 1,46E-9
E (W)	: 1,46E-9
E (Eq)	: 7,82E-11
Skład.	: Mz [kNm]
Zakres	: Min, Max (Modelu)
Fragment Max	: 2,295
Fragment Min	: -4,568
Fragment	: Słupy/IPE 220

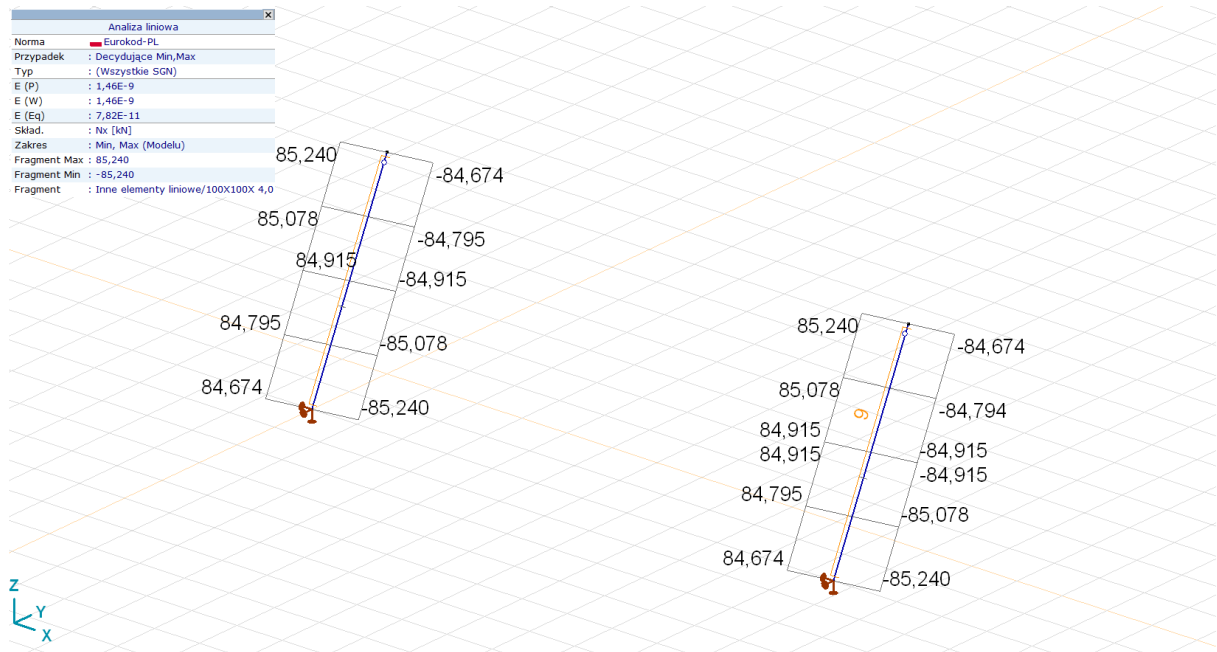


[StI], > IPE 220, liniowa,(Auto) Decydująca, Mz, Wykres



[StI], > IPE 220, liniowa,(Auto) Decydująca, Stopień wykorzystania SGN, Wykres

3.5 Zastrzał RK100x100x4



[StI], > 100X100X 4,0, liniowa,(Auto) Decydująca, Nx, Wykres

Analiza liniowa	
Norma	■ Eurokod-PL
Przypadek	: Decydujące Min,Max
Typ	: (Wszystkie SGN)
E (P)	: 1,46E-9
E (W)	: 1,46E-9
E (Eq)	: 7,82E-11
Skład.	: Vy [kN]
Zakres	: Min, Max (Modelu)
Fragment Max	: 0
Fragment Min	: 0
Fragment	: Inne elementy liniowe/100X100X 4,0



[StI], > 100X100X 4,0, liniowa,(Auto) Decydująca, Vy, Wykres

Analiza liniowa	
Norma	■ Eurokod-PL
Przypadek	: Decydujące Min,Max
Typ	: (Wszystkie SGN)
E (P)	: 1,46E-9
E (W)	: 1,46E-9
E (Eq)	: 7,82E-11
Skład.	: Vz [kN]
Zakres	: Min, Max (Modelu)
Fragment Max	: 0,158
Fragment Min	: -0,158
Fragment	: Inne elementy liniowe/100X100X 4,0



[StI], > 100X100X 4,0, liniowa,(Auto) Decydująca, Vz, Wykres

Analiza liniowa	
Norma	■ Eurokod-PL
Przypadek	: Decydujące Min,Max
Typ	: (Wszystkie SGN)
E (P)	: 1,46E-9
E (W)	: 1,46E-9
E (Eq)	: 7,82E-11
Skład.	: My [kNm]
Zakres	: Min, Max (Modelu)
Fragment Max	: 0
Fragment Min	: -0,181
Fragment	: Inne elementy liniowe/100X100X 4,0



-0,181
-0,181

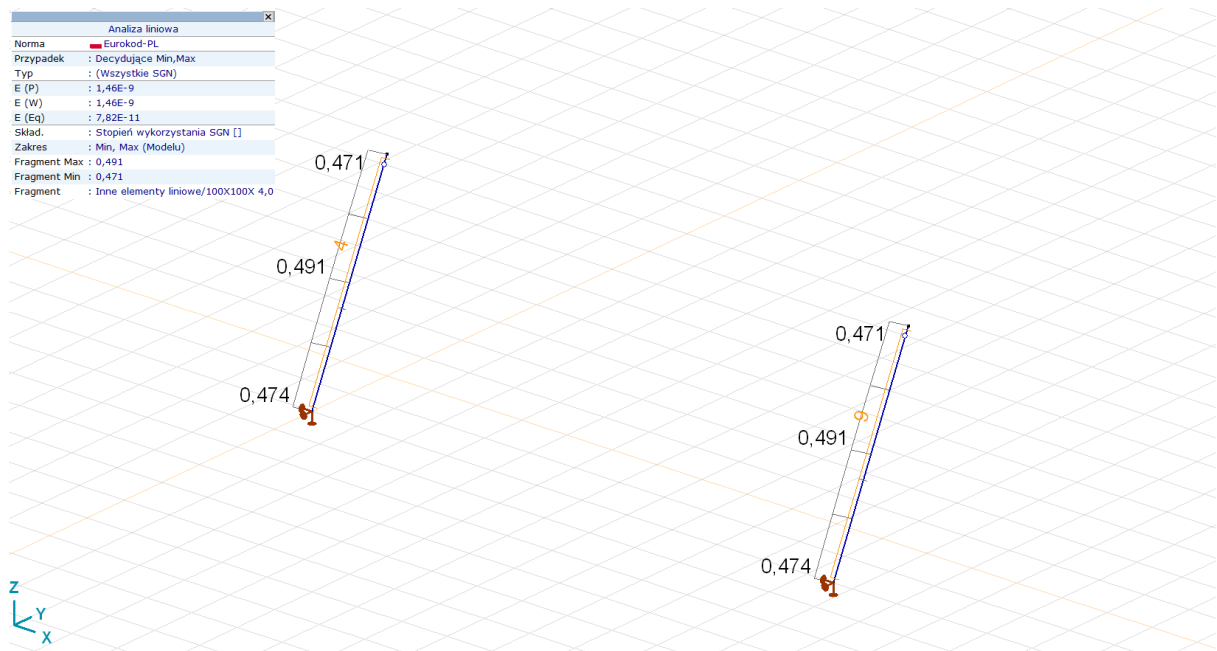
-0,134
-0,181
-0,181

[StI], > 100X100X 4,0, liniowa,(Auto) Decydująca, My, Wykres

Analiza liniowa	
Norma	■ Eurokod-PL
Przypadek	: Decydujące Min,Max
Typ	: (Wszystkie SGN)
E (P)	: 1,46E-9
E (W)	: 1,46E-9
E (Eq)	: 7,82E-11
Skład.	: Mz [kNm]
Zakres	: Min, Max (Modelu)
Fragment Max	: 0
Fragment Min	: 0
Fragment	: Inne elementy liniowe/100X100X 4,0

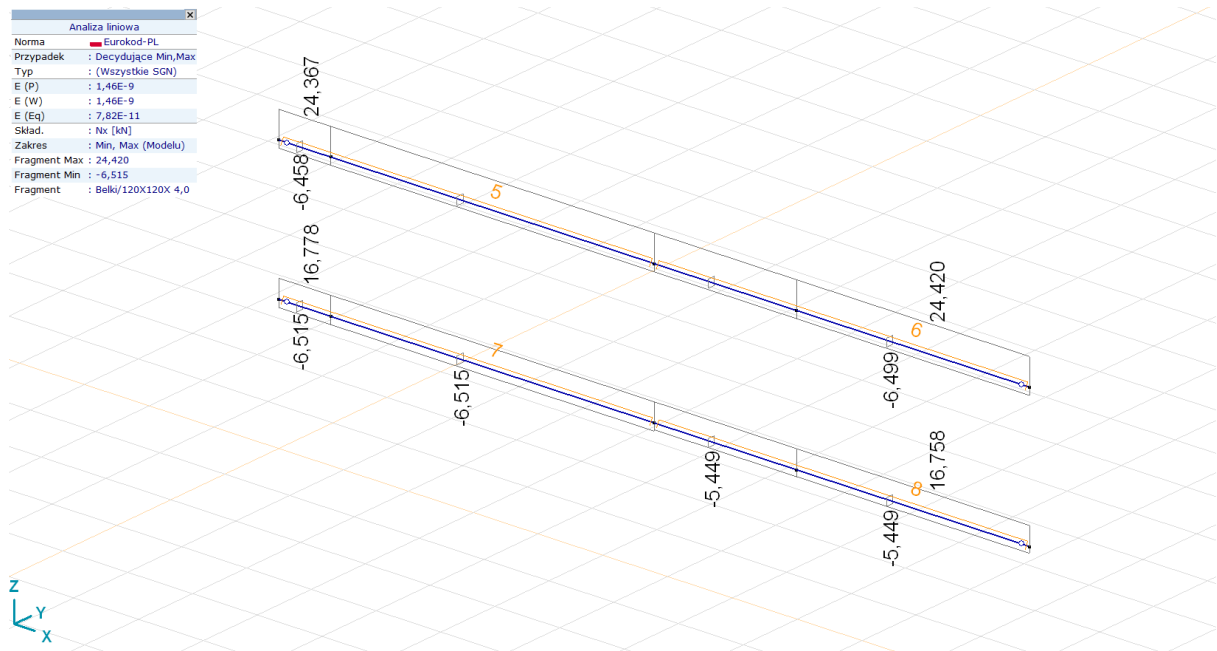


[StI], > 100X100X 4,0, liniowa,(Auto) Decydująca, Mz, Wykres



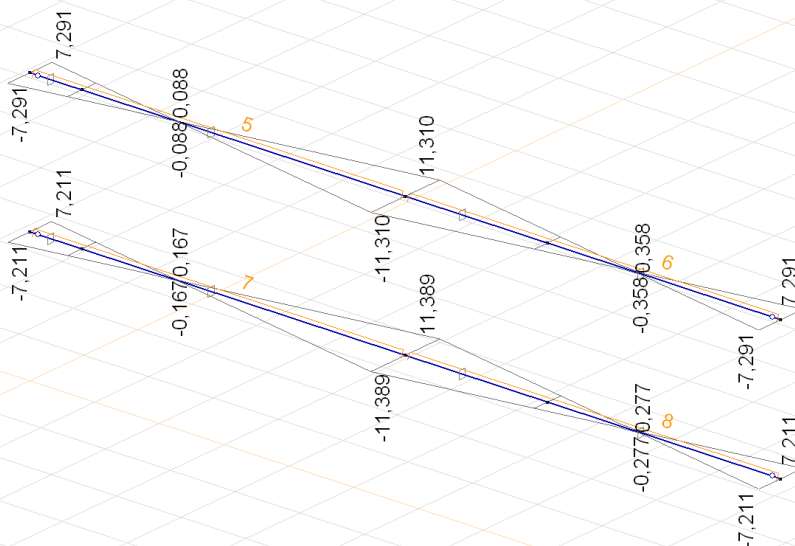
[StI], > 100X100X 4,0, liniowa,(Auto) Decydująca, Stopień wykorzystania SGN, Wykres

3.6 Rygle RK120x120x4



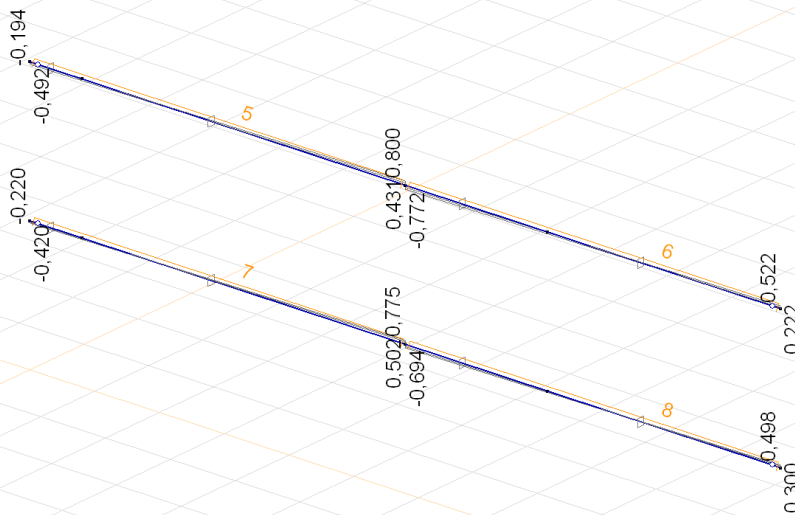
[StI], > 120X120X 4,0, liniowa,(Auto) Decydująca, Nx, Wykres

Analiza liniowa	
Norma	■ Eurokod-PL
Przypadek	: Decydujące Min,Max
Typ	: (Wszystkie SGN)
E (P)	: 1,46E-9
E (W)	: 1,46E-9
E (Eq)	: 7,82E-11
Skład.	: Vy [kN]
Zakres	: Min, Max (Modelu)
Fragment Max	: 11,389
Fragment Min	: -11,389
Fragment	: Belki/120X120X 4,0



[StI], > 120X120X 4,0, liniowa,(Auto) Decydująca, Vy, Wykres

Analiza liniowa	
Norma	■ Eurokod-PL
Przypadek	: Decydujące Min,Max
Typ	: (Wszystkie SGN)
E (P)	: 1,46E-9
E (W)	: 1,46E-9
E (Eq)	: 7,82E-11
Skład.	: Vz [kN]
Zakres	: Min, Max (Modelu)
Fragment Max	: 0,800
Fragment Min	: -0,772
Fragment	: Belki/120X120X 4,0



[StI], > 120X120X 4,0, liniowa,(Auto) Decydująca, Vz, Wykres

Analiza liniowa	
Norma	■ Eurokod-PL
Przypadek	: Decydujące Min,Max
Typ	: (Wszystkie SGN)
E (P)	: 1,46E-9
E (W)	: 1,46E-9
E (Eq)	: 7,82E-11
Skład.	: My [kNm]
Zakres	: Min, Max (Modelu)
Fragment Max	: 1,446
Fragment Min	: -0,715
Fragment	: Belki/120X120X 4,0

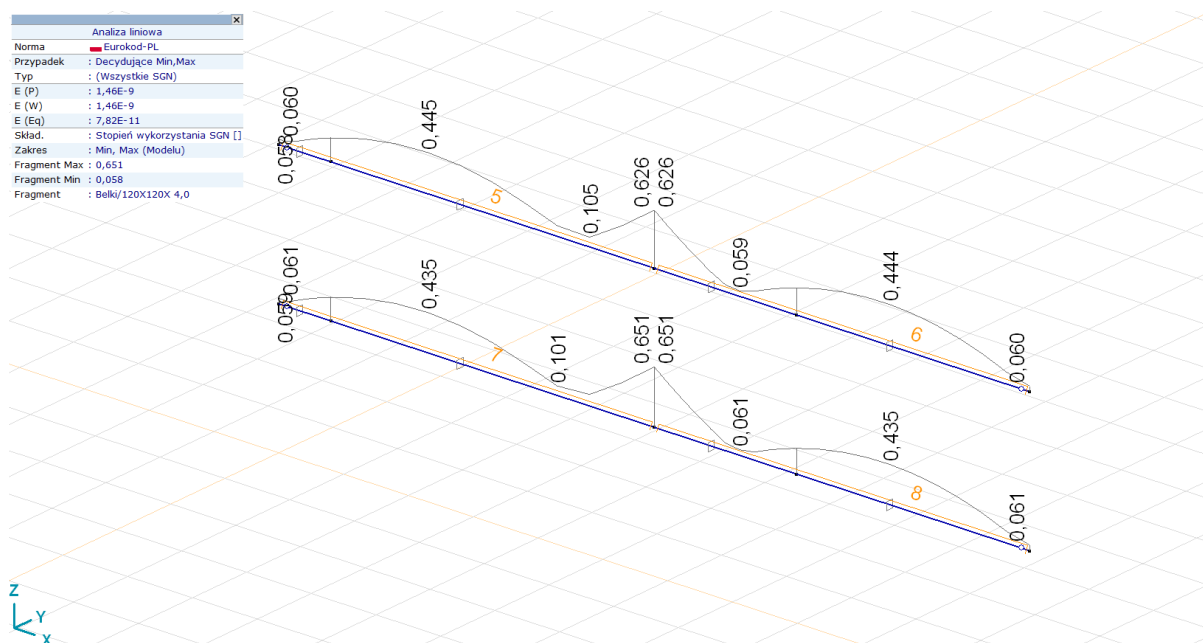


[StI], > 120X120X 4,0, liniowa,(Auto) Decydująca, My, Wykres

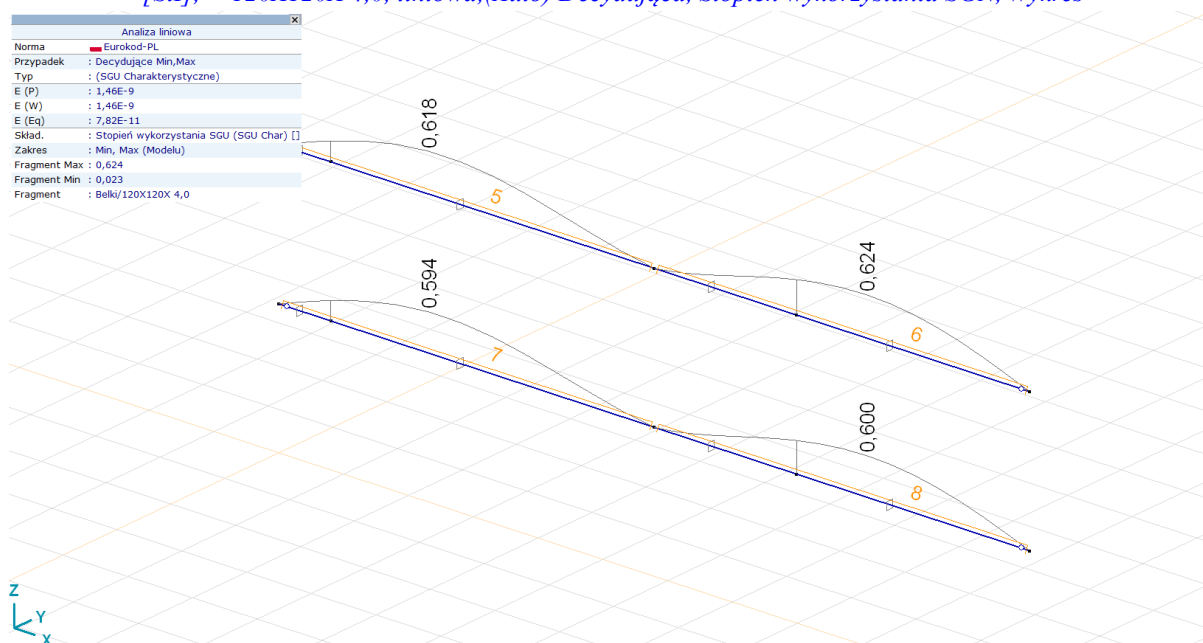
Analiza liniowa	
Norma	■ Eurokod-PL
Przypadek	: Decydujące Min,Max
Typ	: (Wszystkie SGN)
E (P)	: 1,46E-9
E (W)	: 1,46E-9
E (Eq)	: 7,82E-11
Skład.	: Mz [kNm]
Zakres	: Min, Max (Modelu)
Fragment Max	: 12,106
Fragment Min	: -12,107
Fragment	: Belki/120X120X 4,0



[StI], > 120X120X 4,0, liniowa,(Auto) Decydująca, Mz, Wykres



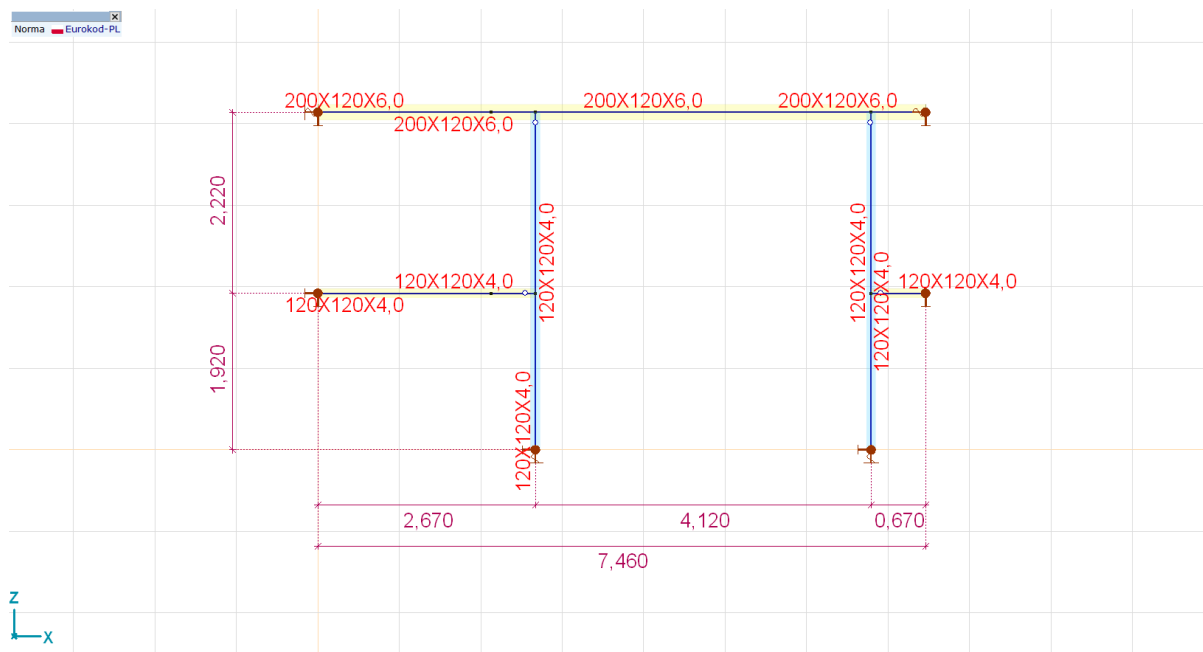
[StI], > 120X120X 4,0, liniowa,(Auto) Decydująca, Stopień wykorzystania SGN, Wykres



[StI], > 120X120X 4,0, liniowa,(Auto) Decydująca, Stopień wykorzystania SGU, Wykres

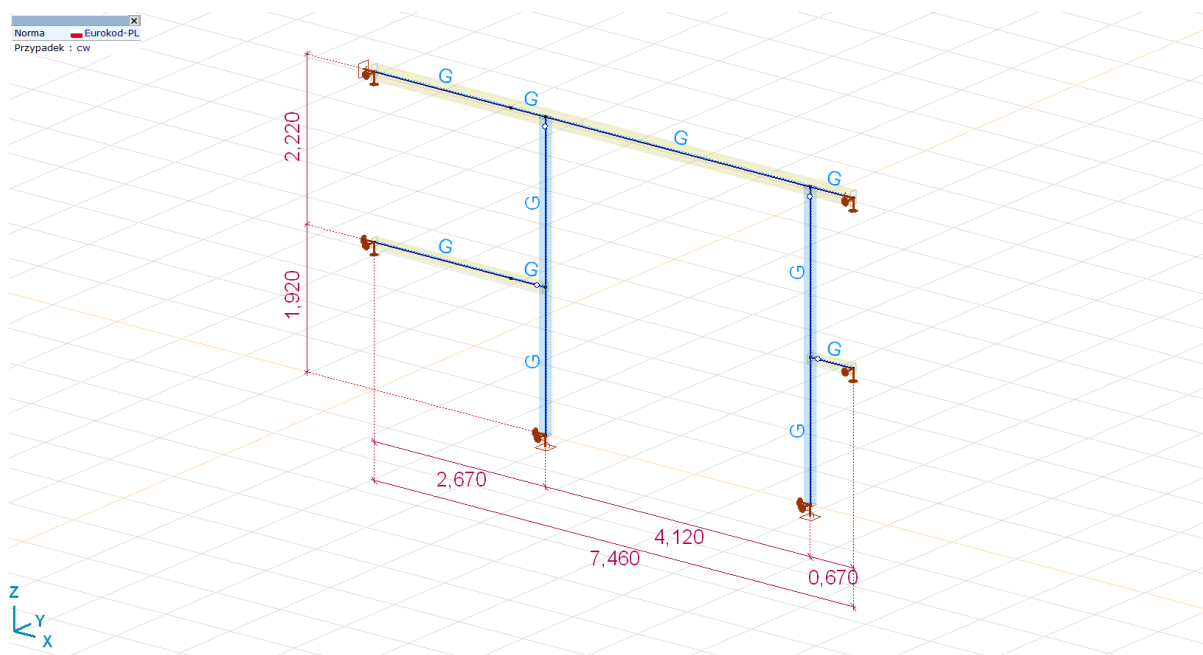
4 Rygle ściany frontowej

4.1 System

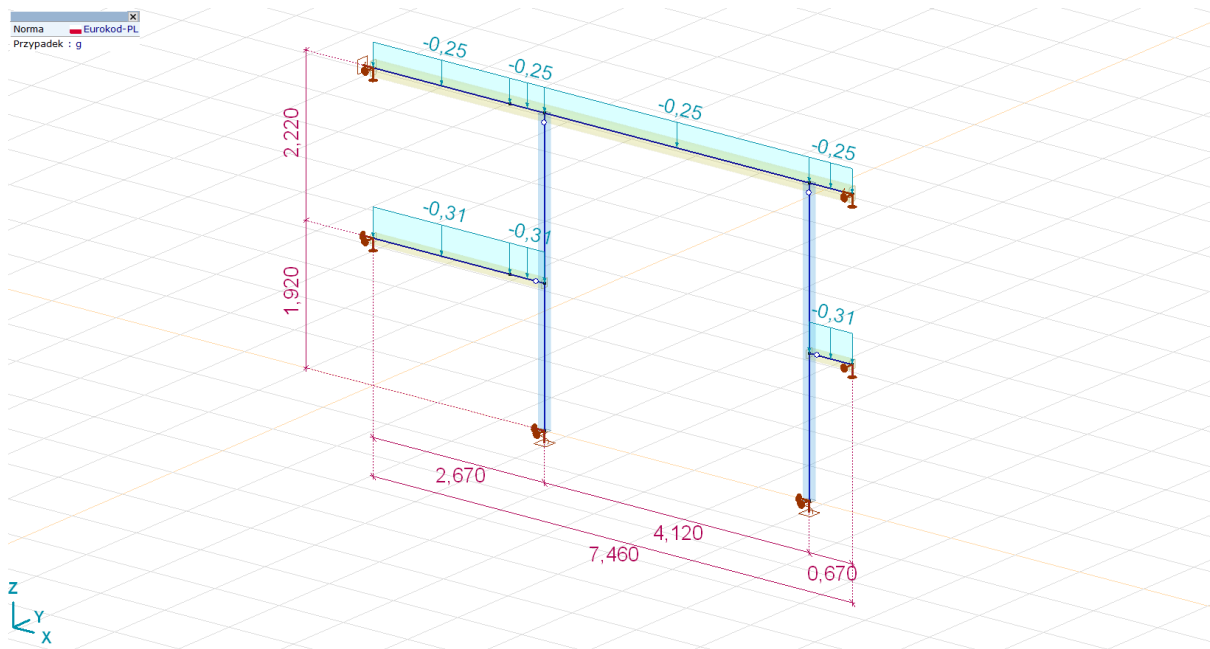


Schemat statyczny

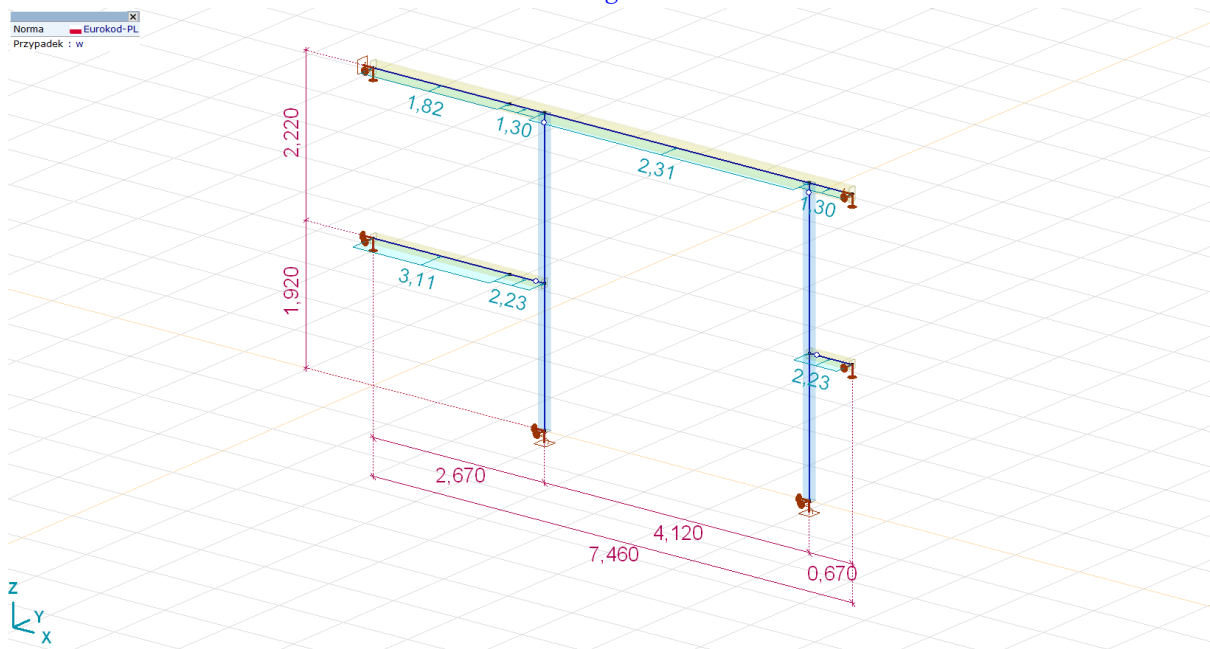
4.2 Schematy obciążeń



cw



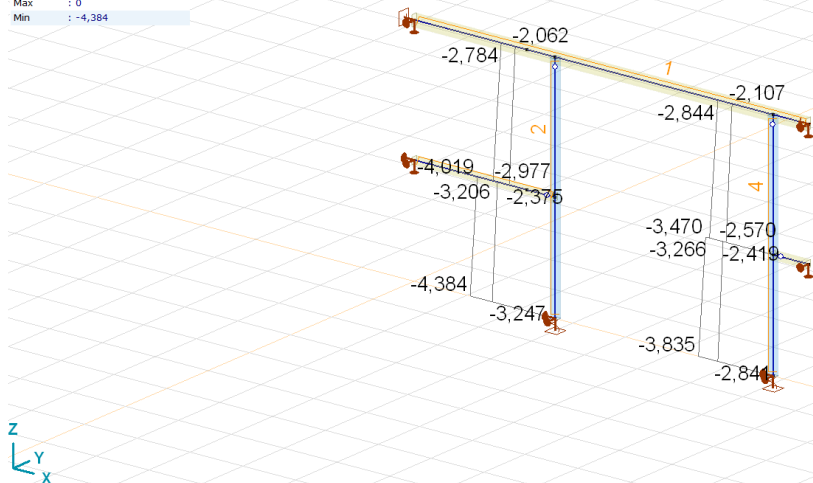
g



w

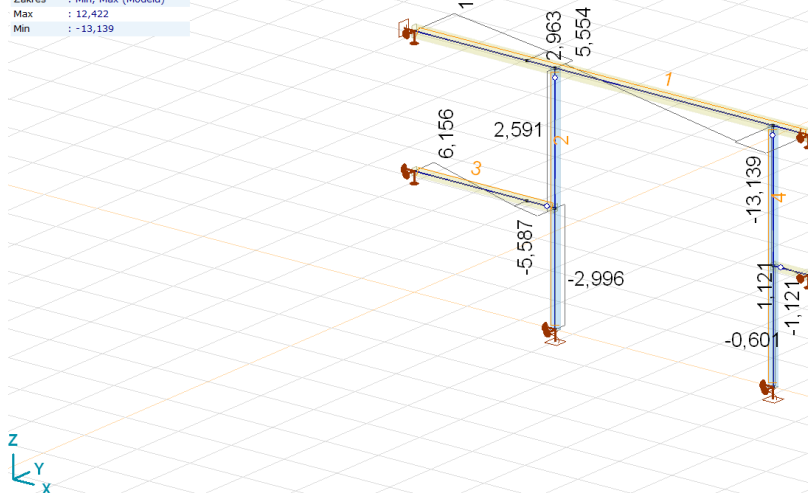
4.3 Siły wewnętrzne

Analiza liniowa	
Norma	Eurokod-PL
Przypadek	Decydujące Min,Max
Typ	(Wszystkie SGN (a, b))
E (P)	1,21E-11
E (W)	1,21E-11
E (Eq)	2,77E-10
Skład.	Nx [kN]
Zakres	Min, Max (Modelu)
Max	0
Min	-4,384



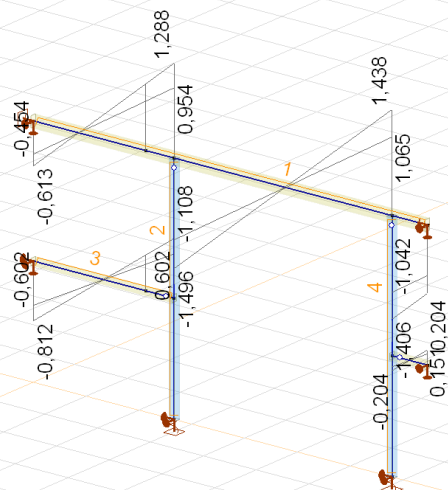
[StI], liniowa,(Auto) Decydująca, Nx, Wykres

Analiza liniowa	
Norma	Eurokod-PL
Przypadek	Decydujące Min,Max
Typ	(Wszystkie SGN (a, b))
E (P)	1,21E-11
E (W)	1,21E-11
E (Eq)	2,77E-10
Skład.	Vy [kN]
Zakres	Min, Max (Modelu)
Max	12,422
Min	-13,139



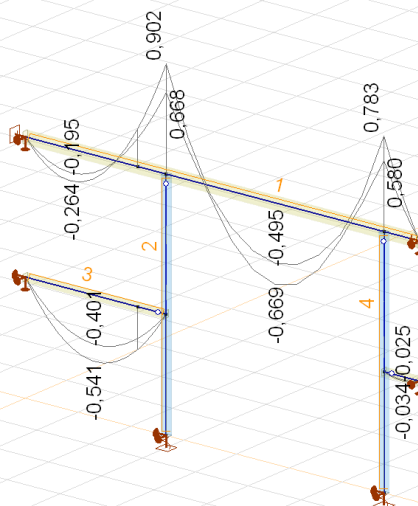
[StI], liniowa,(Auto) Decydująca, Vy, Wykres

Analiza liniowa	
Norma	Eurokod-PL
Przypadek	Decydujące Min,Max
Typ	(Wszystkie SGN (a, b))
E (P)	1,21E-11
E (W)	1,21E-11
E (Eq)	2,77E-10
Skład.	Vz [kN]
Zakres	Min, Max (Modelu)
Max	1,438
Min	-1,496

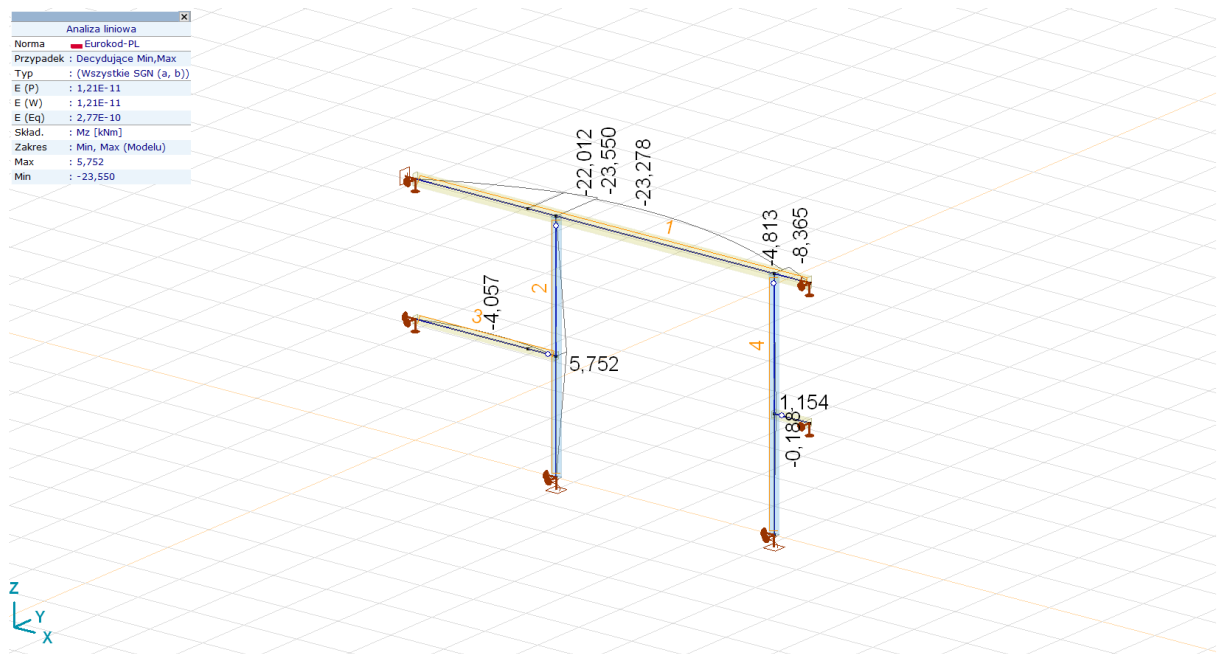


[StI], liniowa,(Auto) Decydująca, Vz, Wykres

Analiza liniowa	
Norma	Eurokod-PL
Przypadek	Decydujące Min,Max
Typ	(Wszystkie SGN (a, b))
E (P)	1,21E-11
E (W)	1,21E-11
E (Eq)	2,77E-10
Skład.	My [kNm]
Zakres	Min, Max (Modelu)
Max	0,902
Min	-0,669

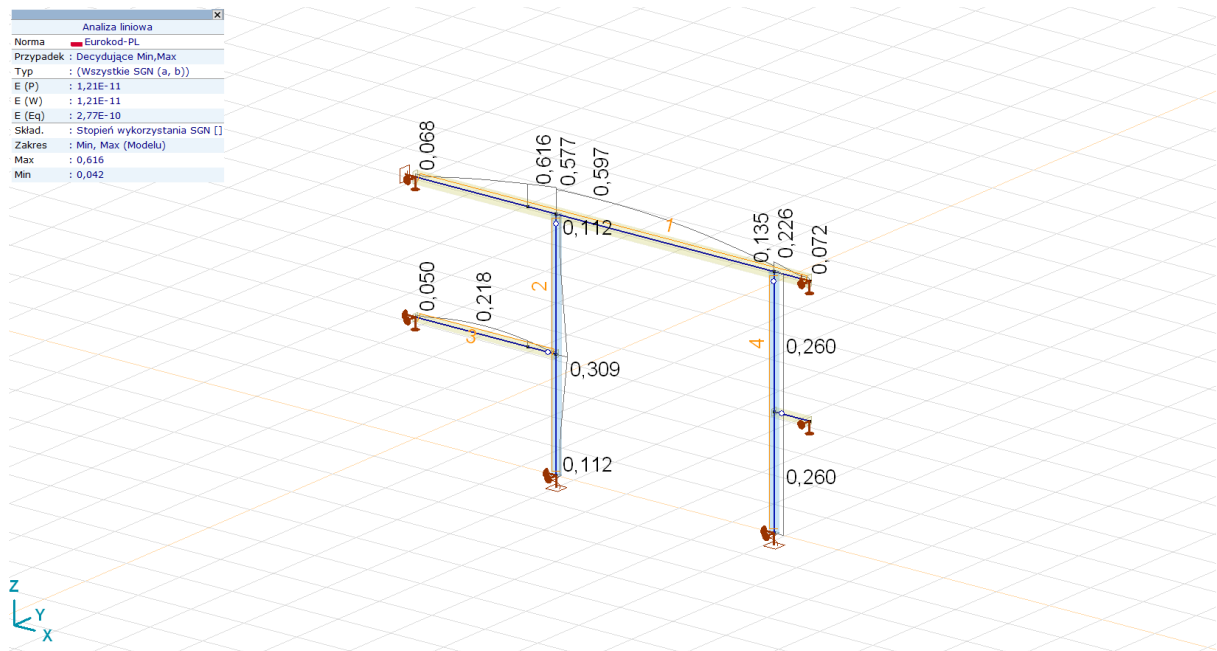


[StI], liniowa,(Auto) Decydująca, My, Wykres

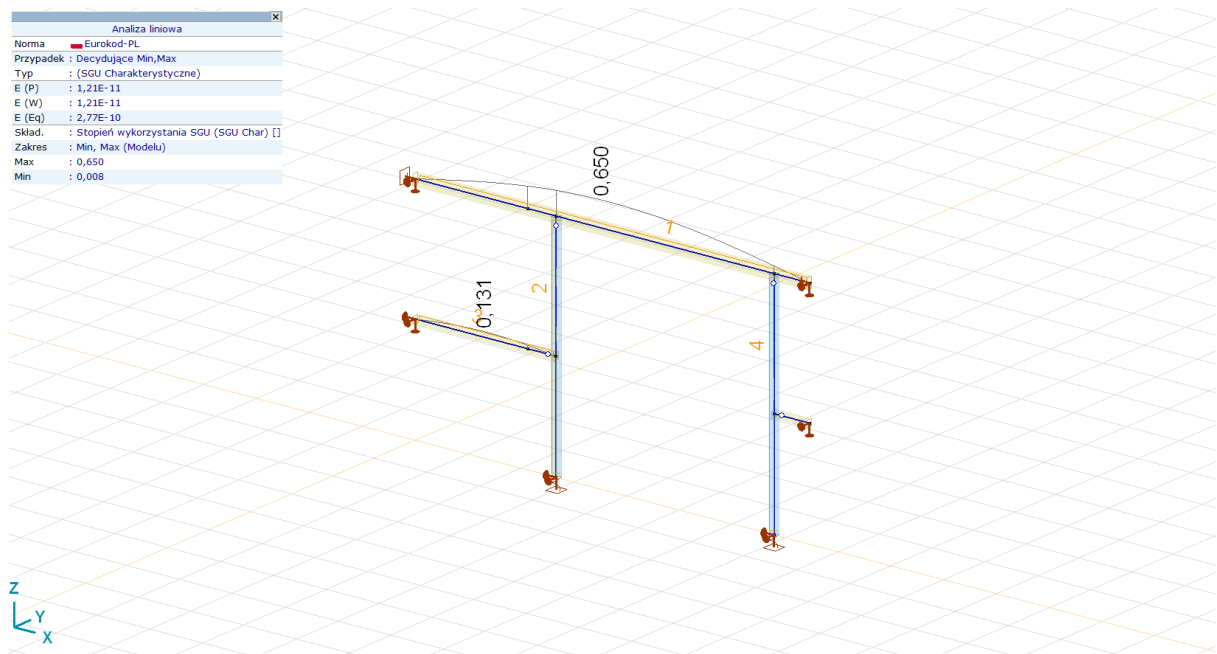


[StI], liniowa,(Auto) Decydująca, Mz, Wykres

4.4 Stany graniczne



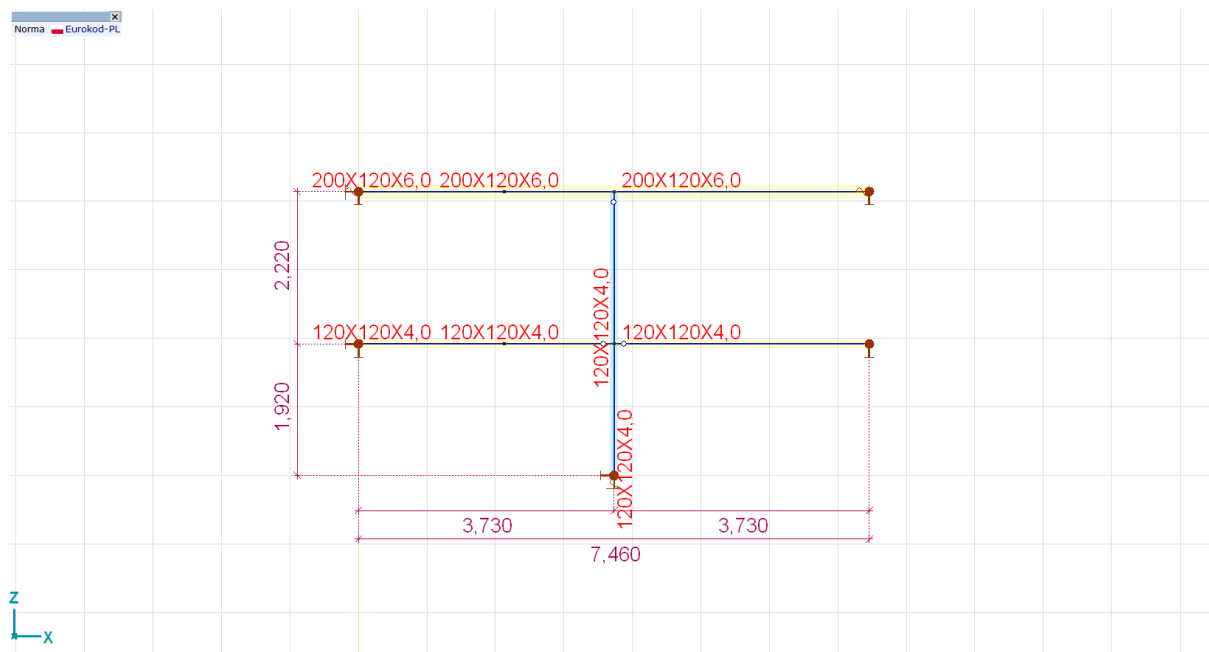
[StI], liniowa,(Auto) Decydująca, Stopień wykorzystania SGN, Wykres



[StI], liniowa,(Auto) Decydująca, Stopień wykorzystania SGU, Wykres

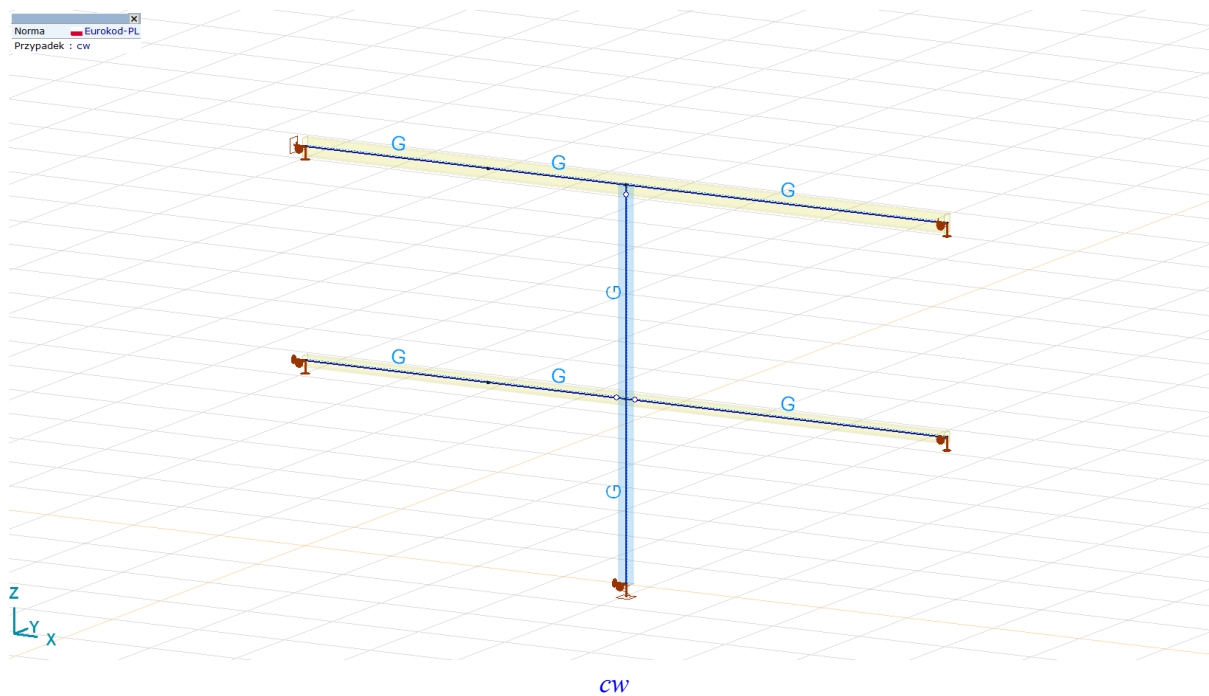
5 Rygle ściany tylnej

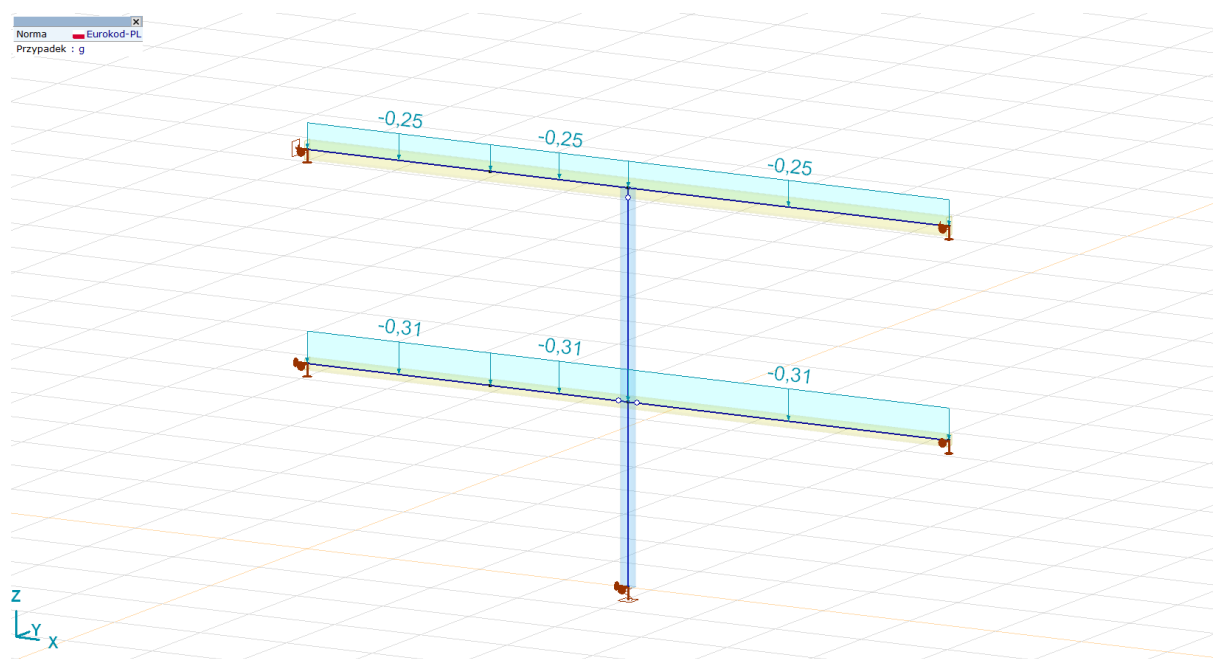
5.1 System



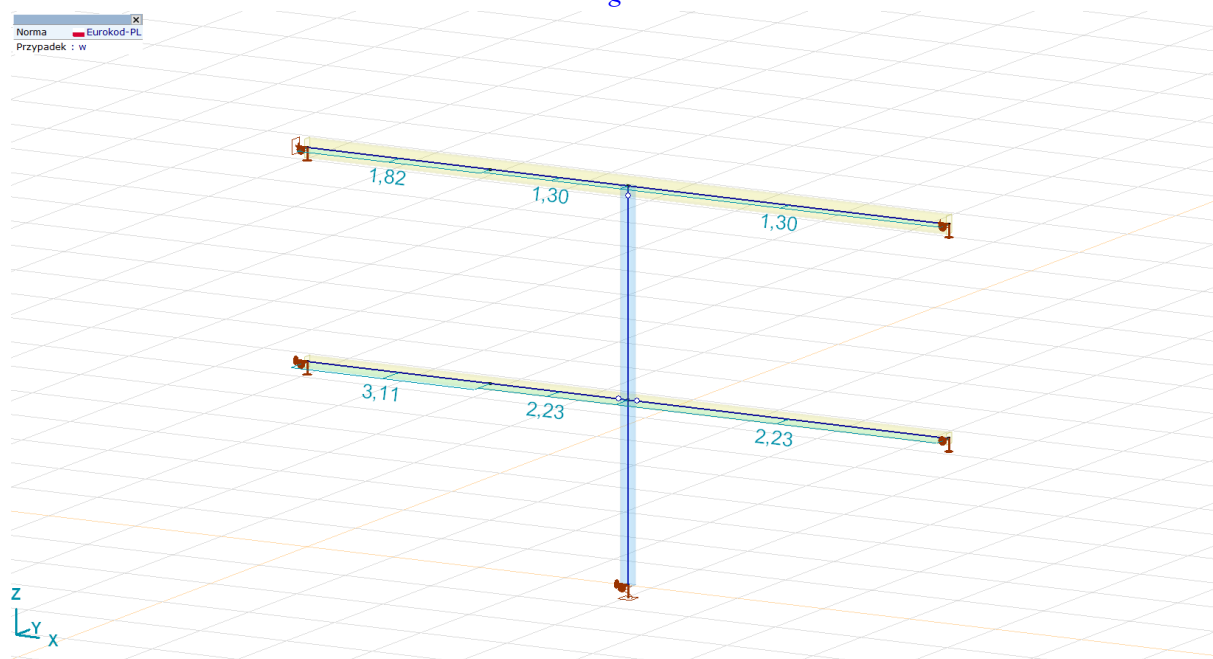
Widok z przodu

5.2 Schematy obciążeń





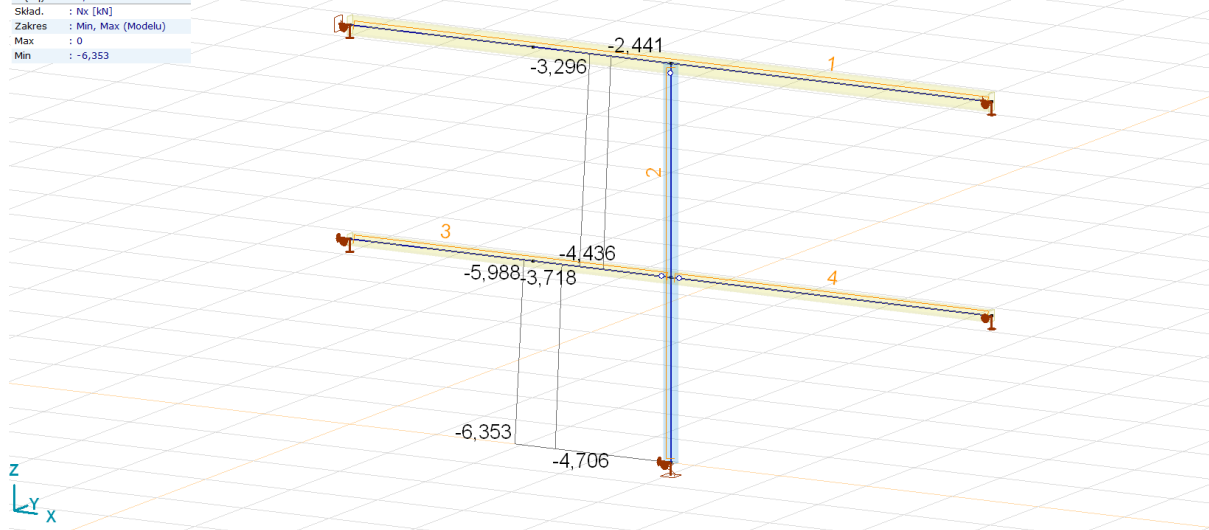
g



w

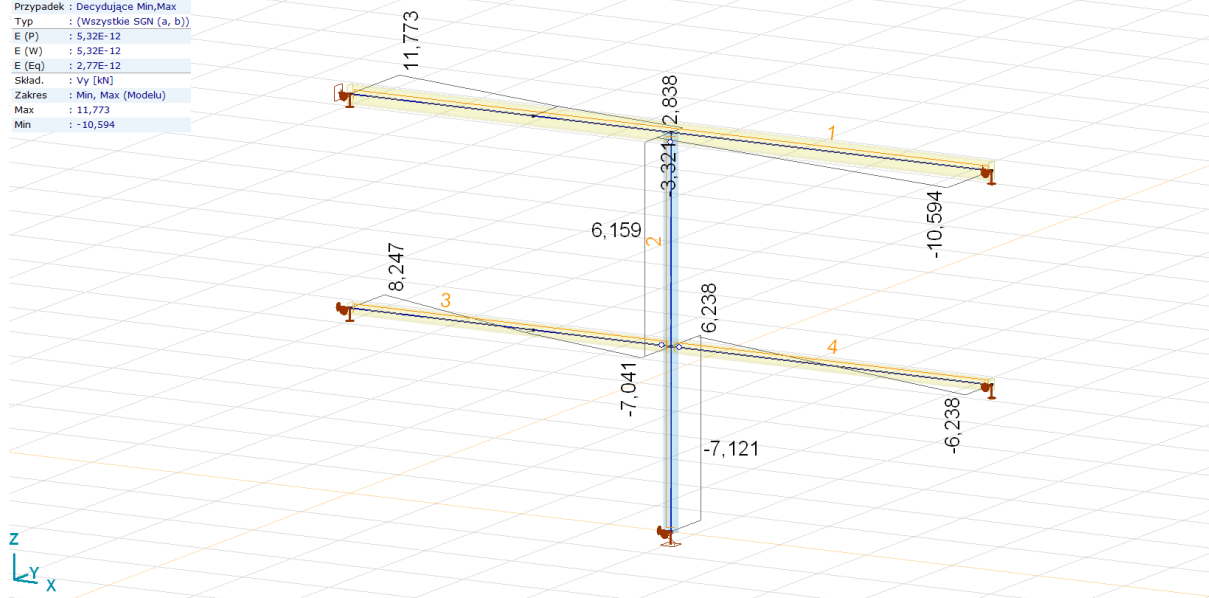
5.3 Siły wewnętrzne

Analiza liniowa	
Norma	Eurokod-PL
Przypadek	Decydujące Min,Max
Typ	(Wszystkie SGN (a, b))
E (P)	5,32E-12
E (W)	5,32E-12
E (Eq)	2,77E-12
Skład.	Nx [kN]
Zakres	Min, Max (Modelu)
Max	0
Min	-6,353



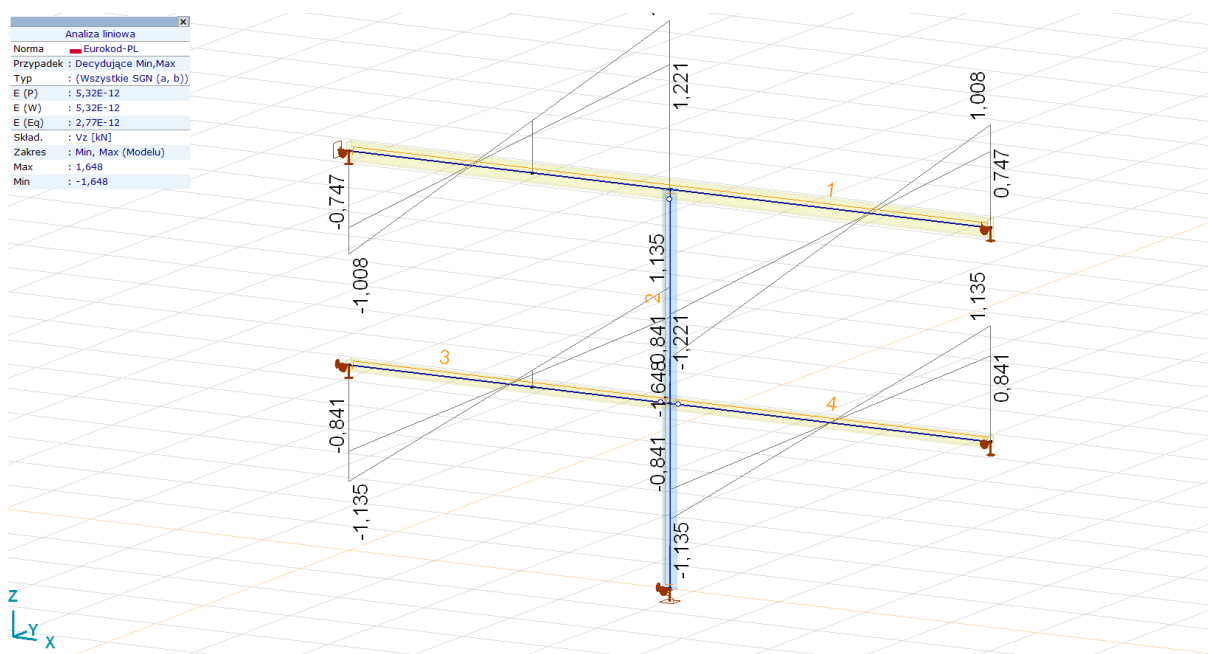
[StI], liniowa,(Auto) Decydująca, Nx, Wykres

Analiza liniowa	
Norma	Eurokod-PL
Przypadek	Decydujące Min,Max
Typ	(Wszystkie SGN (a, b))
E (P)	5,32E-12
E (W)	5,32E-12
E (Eq)	2,77E-12
Skład.	Vy [kN]
Zakres	Min, Max (Modelu)
Max	11,773
Min	-10,594



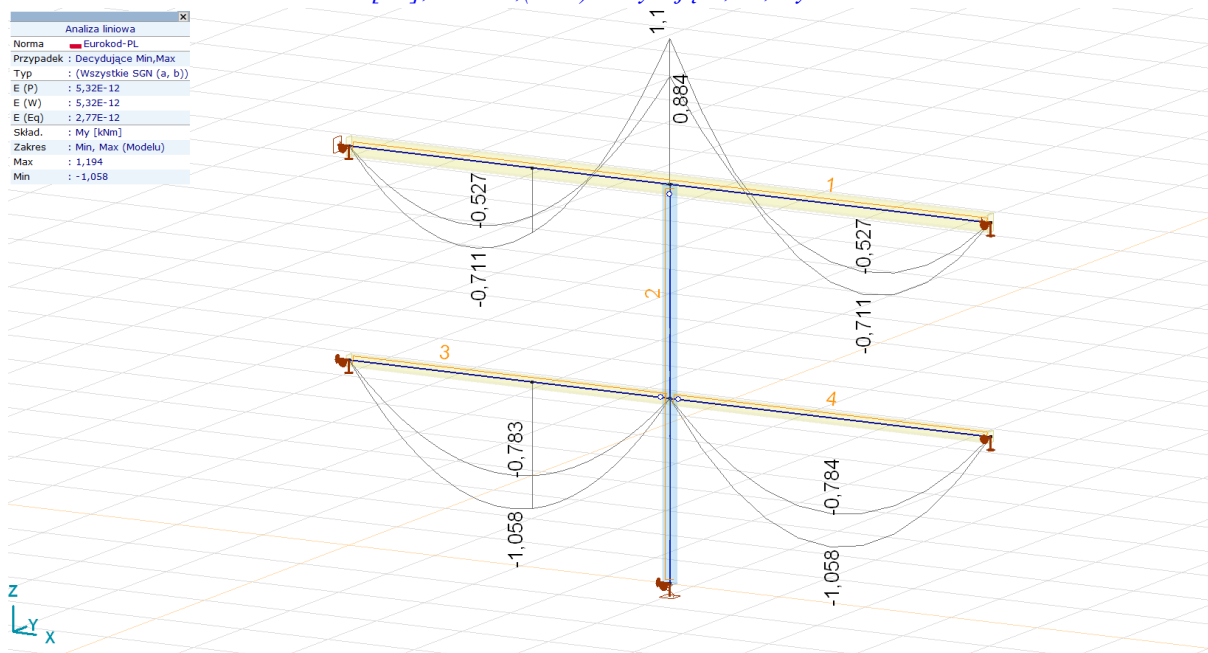
[StI], liniowa,(Auto) Decydująca, Vy, Wykres

Analiza liniowa	
Norma	Eurokod-PL
Przypadek	Decydujące Min,Max
Typ	(Wszystkie SGN (a, b))
E (P)	5,32E-12
E (W)	5,32E-12
E (Eq)	2,77E-12
Skład.	Vz [kN]
Zakres	Min, Max (Modelu)
Max	1,648
Min	-1,648

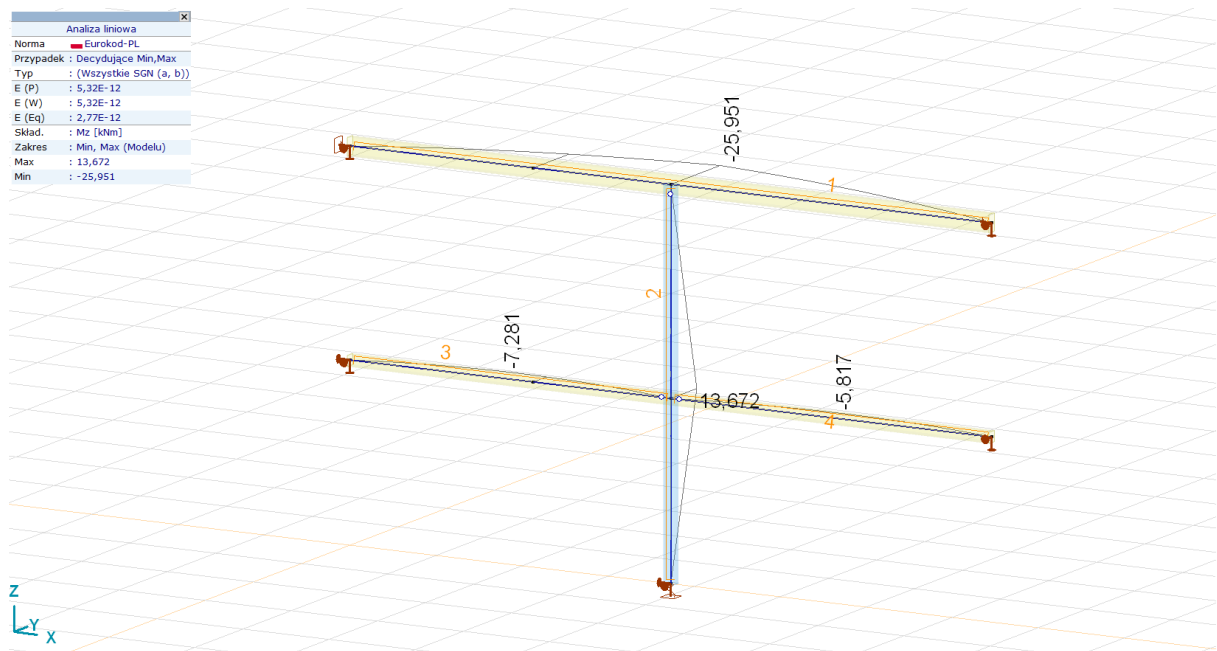


[StI], liniowa,(Auto) Decydująca, Vz, Wykres

Analiza liniowa	
Norma	Eurokod-PL
Przypadek	Decydujące Min,Max
Typ	(Wszystkie SGN (a, b))
E (P)	5,32E-12
E (W)	5,32E-12
E (Eq)	2,77E-12
Skład.	My [kNm]
Zakres	Min, Max (Modelu)
Max	1,194
Min	-1,058

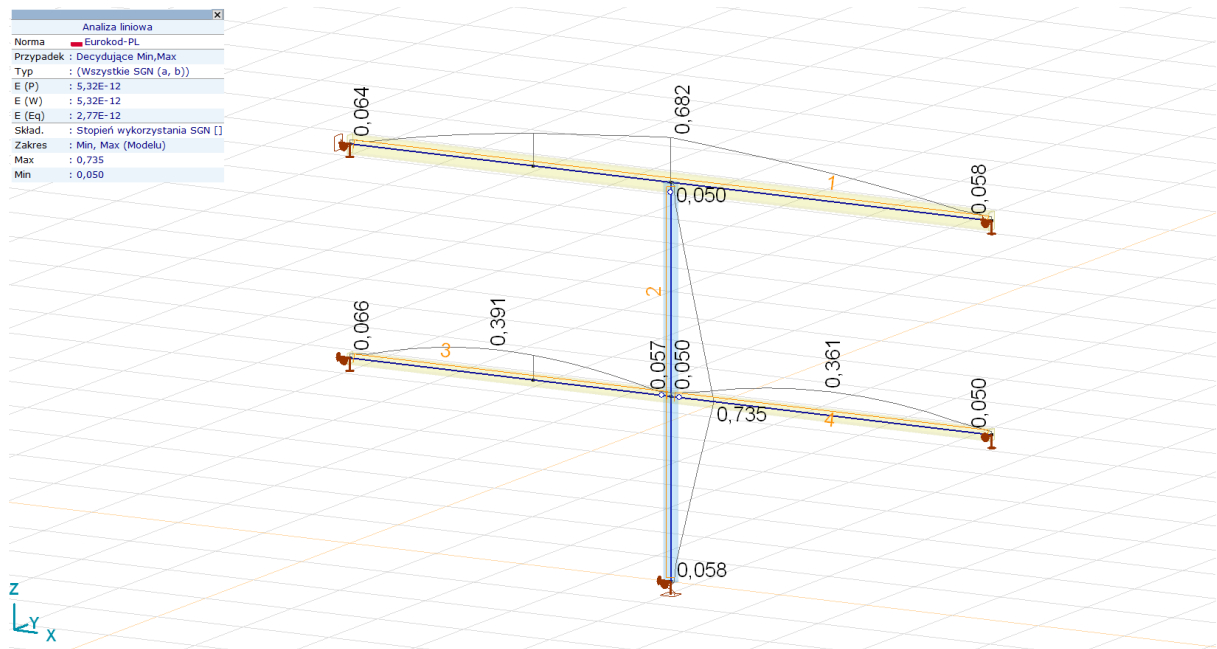


[StI], liniowa,(Auto) Decydująca, My, Wykres



[StI], liniowa,(Auto) Decydująca, Mz, Wykres

5.4 Stany graniczne



[StI], liniowa,(Auto) Decydująca, Stopień wykorzystania SGN, Wykres

Analiza liniowa	
Norma	Eurokod-PL
Przypadek	Decydujące Min,Max
Typ	(SGU Charakterystyczne)
E (P)	5,32E-12
E (W)	5,32E-12
E (Eq)	2,77E-12
Skład	Stożek wykorzystania SGU (SGU Char) []
Zakres	Min, Max (Modelu)
Max	0,670
Min	0,044



[StI], liniowa,(Auto) Decydująca, Stopień wykorzystania SGU, Wykres

6 Płatwie i rygle zimnogięte

6.1 Płatwie



L = 7,420 m

Pokrycie płytami PIRTECH

Obciążenia:

Przypadek 1: Obciążenie obliczeniowe (typ 1) $Q_d = 3,650 \text{ kN/m}$

Przypadek 2: Obciążenie obliczeniowe (typ 2) $Q_{dN} = 2,200 \text{ kN/m}$ $N = 10,000 \text{ kN}$

Przypadek 3: Ssanie wiatru $w = 1,820 \text{ kN/m}$

Przypadek 4: Obciążenie charakterystyczne (dla ugięcia $L/200$) $q = 2,760 \text{ kN/m}$

Do zadanych obciążeń dodano automatycznie ciężar własny płatwi.



Wyniki:

Płatwie spełniające zadane warunki:

		Ciężar Stal : [kN/m]	Wykorzystanie nośności			
			Przypadek 1	Przypadek 2	Przypadek 3	Przypadek 4
Z280x75x65x3.50	S350GD	0,119	66%	44%	36%	89%
Z280x85x75x3.00	S350GD	0,108	72%	48%	37%	94%
Z300x75x65x3.00	S350GD	0,108	70%	47%	38%	85%
Z350x75x65x2.50	S350GD	0,100	78%	53%	42%	73%
Z350x85x75x2.50	S350GD	0,104	73%	50%	38%	68%
Z400x75x65x2.00	S350GD	0,089	92%	63%	50%	70%
Z400x85x75x2.00	S350GD	0,092	91%	63%	46%	68%

Wymagana liczba tężników w każdym przęśle: 3

Do zadanych obciążeń dodano automatycznie ciężar własny płatwi.

Obliczenia wykonane w oparciu o PN-EN 1993-1-3: Sierpień 2008

6.2 Rygle



L = 2,000 m

Pokrycie płytami PIRTECH

Obciążenia:

Przypadek 1: Obciążenie obliczeniowe (typ 1) $Q_d = 1,750 \text{ kN/m}$

Przypadek 2: Obciążenie obliczeniowe (typ 2) $Q_{dN} = 1,750 \text{ kN/m}$ $N = 5,000 \text{ kN}$

Przypadek 3: Ssanie wiatru $w = 1,750 \text{ kN/m}$

Przypadek 4: Obciążenie charakterystyczne (dla ugięcia $L/200$) $q = 1,170 \text{ kN/m}$

Do zadanych obciążeń dodano automatycznie ciężar własny płatwi.

Wyniki:

Płatw C100x48x1.50

Stal S350GD

Ciężar 0,025 kN/m

Wykorzystanie nośności (dla $L = 2,40 \text{ m}$)

Przypadek 1 64%

Przypadek 2 83%

Przypadek 3 79%

Przypadek 4 42%

Wymagana liczba tętników w każdym przęśle: 0 (liczba tętników określona przez użytkownika)

Do zadanych obciążeń dodano automatycznie ciężar własny płatwi.

Minimalna sztywność tarczy usztywniającej: $S \geq 1\,443,0 \text{ kN}$

Obliczenia wykonane w oparciu o PN-EN 1993-1-3: Sierpień 2008

7 Płyty warstwowe

7.1 Ściana

Table 8

Maximum load of **TWO SPAN BEAM** wall panel PWS-PIR-ST 50, thickness of facings 0.5 / 0.4 mm, temperature difference included in the calculation.

LOAD TOWARDS FROM SUPPORT - SUCTION / TO SUPPORT - PRESSURE

Wall panel PWS-PIR-ST 50

Group colours	Conditions load	Load kN / m ² depending on the span																	
		1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4	5,7	6,0	6,3	6,6
Group I colours very bright	pressure	SLS	4,71	3,87	3,28	2,51	1,85	1,42	1,13	0,92	0,76	0,64	0,55	0,48	0,42	0,37	0,32	0,29	0,26
		ULS	3,17	2,61	2,22	1,95	1,74	1,56	1,43	1,32	1,22	1,13	1,07	0,99	0,87	0,78	0,69	0,63	0,57
	suction	SLS	4,80	3,94	3,34	2,91	2,57	2,26	1,81	1,48	1,24	1,05	0,90	0,78	0,69	0,61	0,54	0,48	0,44
		ULS	1,85	1,53	1,31	1,14	1,02	0,93	0,84	0,78	0,72	0,68	0,63	0,60	0,56	0,53	0,51	0,48	0,47
Group II colours bright	pressure	SLS	4,71	3,87	3,28	2,51	1,85	1,42	1,13	0,92	0,76	0,64	0,55	0,48	0,42	0,37	0,32	0,29	0,26
		ULS	3,17	2,61	2,22	1,95	1,74	1,56	1,43	1,32	1,22	1,13	1,07	0,99	0,87	0,78	0,69	0,63	0,57
	suction	SLS	4,71	3,87	3,28	2,86	2,53	2,08	1,66	1,35	1,13	0,95	0,82	0,71	0,62	0,55	0,49	0,44	0,39
		ULS	1,71	1,41	1,22	1,08	0,96	0,87	0,81	0,75	0,69	0,65	0,62	0,57	0,54	0,51	0,50	0,47	0,45
Group III colours dark	pressure	SLS	4,71	3,87	3,28	2,51	1,85	1,42	1,13	0,92	0,76	0,64	0,55	0,48	0,42	0,37	0,32	0,29	0,26
		ULS	3,17	2,61	2,22	1,95	1,74	1,56	1,43	1,32	1,22	1,13	1,07	0,99	0,87	0,78	0,69	0,63	0,57
	suction	SLS	4,57	3,76	3,20	2,79	2,35	1,80	1,43	1,16	0,95	0,79	0,67	0,57	0,49	0,43	0,38	0,34	0,30
		ULS	1,50	1,25	1,10	0,98	0,89	0,81	0,75	0,69	0,65	0,62	0,57	0,54	0,51	0,50	0,47	0,45	0,44

7.2 Stropodach

Table 13

Maximum load of **THREE SPAN BEAM** roof panel PWD-PIR 40, thickness of facings 0.5 / 0.4 mm
Two joints. Temperature difference included in the calculation.

LOAD TOWARDS FROM SUPPORT - SUCTION / TO SUPPORT - PRESSURE

Roof panel PWD-PIR 40

Group colours		Conditions load	Load kN / m ² depending on the span																			
			1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,1	5,4	5,7	6,0	6,3	6,6	6,9	7,2
Group I colours very bright	pressure	SLS	3,84	2,73	2,05	1,61	1,30	1,08	0,91	0,77	0,67	0,58	0,51	0,44	0,35	0,28	0,23	0,16	0,09	0,04	0,00	0,00
		ULS	4,32	3,57	2,84	2,33	1,95	1,65	1,43	1,23	1,08	0,95	0,84	0,74	0,66	0,59	0,53	0,47	0,42	0,38	0,35	0,30
	suction	SLS	3,27	2,37	1,83	1,47	1,22	1,04	0,91	0,80	0,71	0,64	0,59	0,54	0,50	0,46	0,43	0,40	0,38	0,35	0,32	0,00
		ULS	2,45	2,09	1,82	1,61	1,44	1,32	1,22	1,13	1,05	0,98	0,92	0,87	0,78	0,71	0,63	0,59	0,54	0,50	0,45	0,42
Group II colours bright	pressure	SLS	3,84	2,73	2,05	1,61	1,30	1,08	0,91	0,77	0,67	0,58	0,51	0,44	0,35	0,28	0,23	0,16	0,09	0,04	0,00	0,00
		ULS	4,32	3,60	2,85	2,34	1,97	1,67	1,43	1,25	1,08	0,96	0,84	0,75	0,66	0,60	0,53	0,48	0,42	0,38	0,35	0,32
	suction	SLS	3,13	2,26	1,74	1,40	1,17	1,00	0,86	0,76	0,68	0,62	0,56	0,52	0,48	0,44	0,41	0,39	0,37	0,35	0,32	0,00
		ULS	2,37	2,01	1,76	1,58	1,41	1,29	1,19	1,10	1,04	0,96	0,92	0,86	0,78	0,71	0,63	0,59	0,54	0,50	0,45	0,42
Group III colours dark	pressure	SLS	3,84	2,73	2,05	1,61	1,30	1,08	0,91	0,77	0,67	0,58	0,51	0,44	0,35	0,28	0,23	0,16	0,09	0,04	0,00	0,00
		ULS	4,32	3,60	2,90	2,37	1,98	1,68	1,46	1,26	1,10	0,96	0,86	0,75	0,68	0,60	0,54	0,48	0,44	0,39	0,35	0,32
	suction	SLS	2,92	2,10	1,62	1,30	1,08	0,92	0,80	0,71	0,64	0,58	0,53	0,48	0,45	0,42	0,39	0,36	0,30	0,26	0,23	0,00
		ULS	2,24	1,92	1,70	1,52	1,37	1,26	1,16	1,08	1,01	0,95	0,89	0,84	0,78	0,71	0,63	0,59	0,54	0,50	0,45	0,42

8 Oświadczenie projektanta

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane oświadczam, że projekt techniczny branży konstrukcyjnej budynku usług gastronomii zlokalizowanego na terenie dz. nr 261 obr. 5 m. Nowogard został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Opracował:
mgr inż. Jacek Krawczyk