

**PROJEKT BUDOWLANY KONSTRUKCJI
ŻELBETOWYCH, ZEWNĘTRZNYCH KLATEK
SCHODOWYCH ORAZ PODKONSTRUKCJI
STALOWYCH POD URZĄDZENIA WENTYLACYJNE
SZPITALA W ŁOWICZU PRZY UL. UŁAŃSKIEJ 28**

Projekt:

mgr inż. Łukasz Sowa

Upr. nr LOD/1021/PWOK/08

Łódź, sierpień 2009r.

OPIS TECHNICZNY

PODSTAWA OPRACOWANIA

Polskie Normy Budowlane oraz akty prawne, a w szczególności:

- **PN-82/B-02000** - Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości,
- **PN-82/B-02001** - Obciążenia budowli. Obciążenia stałe,
- **PN-82/B-02003** - Obciążenia budowli. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe,
- **PN-80/B-02010/Az1** - Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia śniegiem,
- **PN-77/B-02011** - Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenia wiatrem,
- **PN-82/B-02003** - Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe,
- **PN-B-03264:2002** - Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone - obliczenia statyczne i projektowanie,
- **PN-90/B-03200** - Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
- Ustawa z dnia 07.07.1994r **Prawo budowlane**, z póź. zm.
- Rozporządzenie Minister Gospodarki i Budownictwa z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, (Dz.U.2002.75.690).

CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem opracowania jest projekt budowlany konstrukcji zewnętrznych klatek schodowych stanowiących komunikację pionową szpitala w Łowiczu przy ul. Ułańskiej 28.

Ogólna charakterystyka konstrukcyjna obiektu

Projektowane dwie zewnętrzne klatki schodowe, stanowiące przedmiot niniejszego opracowania, stanowią komunikację pionową modernizowanego szpitala w Łowiczu. Elementy konstrukcji klatki schodowej (ściany, stropy, biegi i spoczniki schodowe) zaprojektowano jako konstrukcję żelbetową wykonywaną w technologii monolitycznej. Wszystkie żelbetowe elementy konstrukcyjne połączone ze sobą w sposób monolityczny tworzą sztywny przestrzenny układ konstrukcyjny. Całość zaprojektowano posadowioną na płycie fundamentowej gr. 40cm.

Na ścianach attykowych powyżej połaci dachowej opierać się będzie stalowa podkonstrukcja pod zewnętrzne urządzenia wentylacyjne.

Projekty i opracowania towarzyszące

Niniejszy projekt należy rozpatrywać i wykonywać łącznie z projektami branż:

- architektonicznej,
- instalacyjnej w zakresie instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej,
- elektrycznej.

Wytyczne realizacji

Wszystkie prace, na każdym etapie, muszą być wykonywane zgodnie z projektem, Polskimi Normami oraz zasadami sztuki budowlanej.

Przed przystąpieniem do realizacji wykonawca zobowiązany jest do opracowania projektu organizacji robót. Projekt organizacji musi uwzględniać zachowanie stateczności konstrukcji na każdym etapie jej realizacji.

Konstrukcja monolitycznego szkieletu (stropy, słupy, ściany) została zaprojektowana z betonu klasy B25. Oprócz cech wytrzymałościowych, które są bardzo ważne dla bezpieczeństwa obiektu, należy zwrócić uwagę także na inne parametry mieszanki betonowej. Przede wszystkim trzeba mieć na względzie ograniczenie skurczu betonu zwłaszcza przy wykonywaniu stropów. Przy ustalaniu recept mieszanek betonowych należy zwrócić szczególną uwagę na konieczność ograniczenia skurczu betonu poprzez zastosowanie odpowiednich dodatków i odpowiedniego stosu okruszowego kruszywa. Ograniczenie skurczu jest także możliwe poprzez zachowanie odpowiedniego reżimu technologicznego robót betoniarskich – odpowiednie zagęszczenie mieszanki wibratorami buławowymi, odpowietrzanie i starannej pielęgnacja betonu.

Przerwy robocze powinny być zaplanowane przed rozpoczęciem robót betoniarskich i skorelowane z zaprojektowanymi dylatacjami konstrukcji. Układ planowanych przerw roboczych powinien być zgodny z aktualnie obowiązującymi normami i instrukcjami. Ewentualne przerwy robocze betonowania ścian, stropów i biegów schodowych ustalić należy z projektantem konstrukcji w ramach nadzoru autorskiego przed rozpoczęciem robót betoniarskich.

Przed rozpoczęciem prac związanych z robotami betoniarskimi i zbrojarskimi wykonawca jest zobowiązany przeanalizować dokumentację projektową oraz uzgodnić z projektantami branżowymi kwestie połączeń, uszczelnień i obróbek, lokalizację przejść (otworów) i bruzd instalacyjnych itp. Wszelkie otwory i przejścia instalacyjne należy zweryfikować z projektami instalacji oraz odpowiednimi projektami branżowymi.

Tolerancje gabarytów, rozstawienie i usytuowanie zbrojenia powinny być zgodne aktualnie obowiązującymi normami i instrukcjami. Siatki i szkielety zbrojeniowe powinny być trwale ustabilizowane w formach za pomocą prętów stabilizujących i podkładek dystansowych w sposób uniemożliwiający ich przesunięcie podczas układania oraz zagęszczania mieszanki betonowej.

Przy betonowaniu należy zwrócić uwagę na odpowiednie zagęszczenie mieszanki wibratorami buławowymi. Nie należy stosować przerw roboczych ścianach na wysokości kondygnacji w celu uniknięcia „ raków ” i przemieszczeń deskowań na styku „ starego „ i „świeżego ” betonu.

W okresie zimowym roboty betoniarskie powinny być prowadzone z zachowaniem starannej ochrony betonowanych powierzchni przed nagłymi spadkami temperatur. Zaleca się stosowanie mieszanki betonowej wzbogaconej o odpowiednie domieszki podnoszące odporność beton na wpływ niskich temperatur.

Zaleca się powierzenie kontroli jakości betonu niezależnemu laboratorium.

Spoiny łączące elementy stalowe muszą zostać poddane badaniom defektoskopowym zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Szczególną uwagę zwrócić należy na wykonywanie robót ziemnych w pobliżu

fundamentów istniejącej części budynku. Posadowienie budynku zaprojektowano powyżej fundamentów istniejących. Niedopuszczalne jest wykonywanie wykopów poniżej poziomu istniejących fundamentów oraz ich podkopywanie. W przypadku stwierdzenia płytszego, od założonego w projekcie, poziomu posadowienia fundamentów istniejącej części należy skontaktować się z autorem niniejszego opracowania.

Uwagi dodatkowe

- Wszelkie niejasności dotyczące niniejszego projektu oraz ewentualne zmiany zastosowanych rozwiązań należy bezwzględnie, na bieżąco, w ramach nadzoru autorskiego konsultować i uzgadniać z jednostką projektową i upoważnionymi przez nią projektantami.
- Nie dopuszcza się wprowadzania zmian do projektu bez zgody autorów niniejszego opracowania!!! Wszystkie zmiany muszą uzyskać pisemną aprobatę autorów projektu.
- Wszelkie prace budowlane przy wykonywaniu obiektu należy wykonać solidnie, zgodnie z niniejszym projektem, normami i normatywami PN, wiedzą techniczną, pod właściwym kierownictwem osoby uprawnionej oraz z zachowaniem przepisów BHP.
- Do prac budowlanych należy używać wyłącznie materiałów i wyrobów posiadających stosowne dopuszczenia i atesty umożliwiające ich stosowanie w Polsce.
- Niniejsze opracowanie swym zakresem obejmuje jedynie rozwiązanie podstawowych zagadnień konstrukcyjnych (przyjęcie lokalizacji elementów konstrukcyjnych ich przekrojów oraz parametrów materiałowych). Szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne, szczegóły konstrukcji zbrojenia oraz detale połączenia poszczególnych elementów zawarte będą w projekcie wykonawczym, który będzie podstawą do rozpoczęcia robót budowlanych.

PODSTAWOWE MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE

Beton	B25
Stal zbrojeniowa	A-IIIIN (B500SP)
Błocki betonowe	15 MPa
Stal profilowa	St3S

Pod płytą fundamentową ułożyć należy warstwę izolacji przeciwwilgociowej którą należy szczelnie połączyć z izolacją pionową ścian części bezpośrednio stykającej się z gruntem. Izolację pionową ścian budynku (w części poniżej terenu) wyprowadzić należy na wysokość min 30cm powyżej poziomu terenu.

TOLERANCJA WYKONANIA

Elementy konstrukcyjne wykonać wg *Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Remontowych*.

CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOLOGICZNYCH I WODNYCH PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Projektowany obiekt z uwagi na rodzaj jego posadowienia zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej, co w prostych warunkach posadowienia (§ 8 pkt. 2 Rozporządzenia MSWiA z dnia 24 września 1998 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych; Dz. U. Nr 126, poz. 839) nie wymaga wykonania dla tego obiektu dokumentacji geologiczno – inżynierskiej.

W obliczeniach przyjęto maksymalne dopuszczalne naprężenie w gruncie (w poziomie posadowienia) na poziomie 250kPa.

Warunki wodne w poziomie posadowienia: - woda gruntowa nie występuje.

W razie stwierdzenia innych warunków gruntowych niż założone w projekcie, należy skontaktować się z autorem projektu.

ZABEZPIECZENIA ANTYKOROZYJNE

Elementy stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez stosowanie odpowiednich powłok malarskich. Przy aplikacji preparatu należy ściśle stawać się do wytycznych producenta farby (karty technicznej preparatu).

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE ORAZ OPIS GŁÓWNYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH

Wykonane w ramach projektu budowlanego obliczenia statyczno-wytrzymałościowe dotyczą sprawdzenia i rozwiązywania konstrukcyjno-materiałowego podstawowych nośnych elementów konstrukcyjnych obiektu oraz jego posadowienia. Konstruowanie elementów budynku odbywać się może po ścisłym ustaleniu wszystkich niezbędnych danych szczegółowych systemów i technologii wznoszenia, mających bezpośredni wpływ na sposób wymiarowania elementów budowlanych i realizacji obiektu. Zatem szczegółowe wymiarowanie drugo- i trzeciorzędnych elementów konstrukcyjnych oraz detali konstrukcyjnych wymaga przeprowadzenia korekt i optymalizacji geometrii obiektów oraz zbrojenia (również dla uwzględnienia dodatków zbrojenia wynikających z reologii betonu i ciepła hydratacji cementu).

Konstrukcja budynku spełnia warunki zapewniające nieprzekraczalność stanów granicznych nośności oraz stanów granicznych przydatności do użytkowania w każdym z jej elementów i w całej konstrukcji.

Przyjęte obciążenia

Do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych przyjęto następujące obciążenia stałe oraz zmienne użytkowe (obc. użytkowe wg specyfikacji inwestora i nie mniej niż wymagania PN-82/B-02003):

- ③ obciążenia stałe
wg wytycznych architektonicznych
 - obciążenia charakterystyczne dla spoczników $q_k = 0,71 \text{ kN/m}^2$
 - obciążenia charakterystyczne dla biegów $q_k = 3,83 \text{ kN/m}^2$
 - obciążenia charakterystyczne dla stropodachu $q_k = 0,74 \text{ kN/m}^2$współczynnik obciążenia $\gamma_f = 1.3$
- ③ obciążenie śniegiem - I strefa klimatyczna (zależny od współczynnika kształtu dachu)

przegrody):

obciążenia charakterystyczne $q_k=0.9 \text{ kN/m}^2$

współczynnik obciążenia $\gamma_f=1.5$

- ③ obciążenie wiatrem – I strefa wiatrowa (zależny od współczynnika kształtu przegrody):
charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru $q_k=0.25 \text{ kN/m}^2$

współczynnik obciążenia $\gamma_f=1.3$

- ③ obciążenia użytkowe dla komunikacji - klatki schodowe:

obciążenie charakterystyczne $p_k=2,5 \text{ kN/m}^2$,

współczynnik obciążenia $\gamma_f=1.4$

- ③ obciążenia użytkowe od urządzeń wentylacyjnych

obciążenie charakterystyczne – wg wytycznych projektu instalacji

współczynnik obciążenia $\gamma_f=1.4$

UWAGA: Lokalizacja urządzeń wentylacyjnych na dachu musi ściśle odpowiadać lokalizacji przyjętej w obliczeniach i pokazanej na rysunkach konstrukcji. W przypadku konieczności zmiany lokalizacji urządzeń, ich gabarytów lub ciężaru należy uzyskać zgodę projektanta.

1.0. Płyta fundamentowa

1.0.1. Płyta fundamentowa klatki nr 2

Żelbetowa płyta monolityczna gr. 400mm wylewana na budowie ze żwirobetonu klasy B25, zbrojone dołem siatką z prętów #12 (AIIIN) co 200mm w obu kierunkach oraz górą siatką z prętów #16 co 150mm. Z płyty wypuścić należy pręty startowe dla zbrojenia ścian (#12co 200mm). Pod płytą wykonać należy warstwę betonu podkładowego B15 grubości 100mm. Otulina zbrojenia głównego 50mm.

1.0.2. Płyta fundamentowa klatki nr 2

Jak w pozycji 1.0.1.

2.0.0. Płyty stropowe, płyty spoczników międzykondygnacyjnych i podestów.

2.1.1. Płyta podestu.

Płyta żelbetowa gr. 120mm wylewana na budowie ze żwirobetonu klasy B25 połączona monolitycznie z żelbetowymi ścianami trzonu klatki schodowej. Płyta zbrojona jednokierunkowo prętami średnicy #12 co 200 ze stali AIIIN – B500SP (dołem i góra w strefie podporowej). Zbrojenie rozdzielcze #8 co 200mm. Płyta stanowi podparcie dla biegów schodowych. Otulina zbrojenia głównego 25mm.

2.1.2. Płyta spocznika międzykondygnacyjnego.

Płyta żelbetowa gr. 120mm wylewana na budowie ze żwirobetonu klasy B25 połączona monolitycznie z żelbetowymi ścianami trzonu klatki schodowej. Płyta zbrojona jednokierunkowo prętami średnicy #12 co 200 ze stali AIIIN – B500SP (dołem i góra w strefie podporowej). Zbrojenie rozdzielcze #8 co 200mm. Płyta stanowi podparcie dla biegów schodowych. Otulina zbrojenia głównego 25mm.

2.1.3. Płyta spocznika międzykondygnacyjnego.

Płyta żelbetowa gr. 120mm wylewana na budowie ze żwirobetonu klasy B25 połączona monolitycznie z żelbetowymi ścianami trzonu klatki schodowej.

Płyta zbrojona jednokierunkowo prętami średnicy #12 co 200 ze stali AIIIIN – B500SP (dołem i góra w strefie podporowej). Zbrojenie rozdzielcze #8 co 200mm. Płyta stanowi podparcie dla biegów schodowych. Otulina zbrojenia głównego 25mm.

2.1.4. *Płyta podestu.*

Płyta żelbetowa, wspornikowa, gr. 150mm wylewana na budowie ze żwirobetonu klasy B25 połączona monolitycznie z żelbetowymi ścianami trzonu klatki schodowej. Płyta zbrojona jednokierunkowo prętami średnicy #12 co 200 ze stali AIIIIN – B500SP (dołem i góra w strefie podporowej). Zbrojenie rozdzielcze #8 co 200mm. Płyta stanowi podparcie dla biegów schodowych. Otulina zbrojenia głównego 25mm.

2.2.1. *Płyta podestu.*
Jak poz. 2.1.1.

2.2.2. *Płyta spocznika międzykondygnacyjnego.*
Jak poz. 2.1.2.

2.2.3. *Płyta spocznika międzykondygnacyjnego.*
Jak poz. 2.1.2.

2.2.4. *Płyta podestu.*
Jak poz. 2.1.1.

2.3.1. *Płyta podestu.*
Jak poz. 2.1.1.

2.3.2. *Płyta spocznika międzykondygnacyjnego.*
Jak poz. 2.1.2.

2.3.3. *Płyta spocznika międzykondygnacyjnego.*
Jak poz. 2.1.2.

2.3.4. *Płyta podestu.*
Jak poz. 2.1.1.

2.4.1. *Płyta stropodachu klatki nr 2.*
Płyta żelbetowa gr. 120mm wylewana na budowie ze żwirobetonu klasy B25 połączona monolitycznie z żelbetowymi ścianami trzonu klatki schodowej. Płyta zbrojona krzyżowo prętami średnicy #12 co 200 ze stali AIIIIN – B500SP (dołem i góra w strefie podporowej). Otulina zbrojenia głównego 25mm.

2.1.2. *Płyta stropodachu klatki nr 1.*
Płyta żelbetowa gr. 120mm wylewana na budowie ze żwirobetonu klasy B25 połączona monolitycznie z żelbetowymi ścianami trzonu klatki schodowej. Płyta zbrojona krzyżowo prętami średnicy #12 co 200 ze stali AIIIIN – B500SP (dołem i góra w strefie podporowej). Otulina zbrojenia głównego 25mm.

3.0.0. *Płyty biegów schodowych.*

3.1.0. *Płyta biegu schodowego na gruncie.*

Płyta żelbetowa gr. 120mm wylewana na budowie, na gruncie, ze żwirobetonu klasy B25. Płyta zbrojona jednokierunkowo prętami średnicy #10 co 150 ze stali AIIIIN – B500SP (dołem i góra w strefie podporowej). Zbrojenie rozdzielcze #8 co 250mm. Otulina zbrojenia głównego 30mm.

3.1.1. *Płyta biegu schodowego.*

Płyta żelbetowa gr. 120mm wylewana na budowie ze żwirobetonu klasy B25 połączona monolitycznie ze spocznikiem międzykondygnacyjnym oraz drugim końcem oparta na płycie fundamentowej. Płyta zbrojona jednokierunkowo prętami średnicy #12 co 200 ze stali AIIIIN – B500SP (dołem i góra w strefie podporowej). Zbrojenie rozdzielcze #8 co 200mm. Otulina zbrojenia głównego 25mm.

3.1.2. *Płyta biegu schodowego.*

Płyta żelbetowa gr. 120mm wylewana na budowie ze żwirobetonu klasy B25 połączona monolitycznie ze spocznikiem międzykondygnacyjnym oraz drugim końcem oparta na podeście. Płyta zbrojona jednokierunkowo prętami średnicy #12 co 200 ze stali AIIIIN – B500SP (dołem i góra w strefie podporowej). Zbrojenie rozdzielcze #8 co 200mm. Otulina zbrojenia głównego 25mm.

3.1.3. *Płyta biegu schodowego.*

Jak poz. 3.1.1.

3.1.4. *Płyta biegu schodowego.*

Jak poz. 3.1.2.

3.1.5. *Płyta biegu schodowego.*

Płyta żelbetowa gr. 150mm wylewana na budowie ze żwirobetonu klasy B25 połączona monolitycznie z podestem oraz drugim końcem oparta na własnym fundamencie. Płyta zbrojona jednokierunkowo prętami średnicy #12 co 150 ze stali AIIIIN – B500SP (dołem i góra w strefie podporowej). Zbrojenie rozdzielcze #8 co 200mm. Otulina zbrojenia głównego 25mm.

3.2.1. *Płyta biegu schodowego.*

Płyta żelbetowa gr. 120mm wylewana na budowie ze żwirobetonu klasy B25 połączona monolitycznie ze spocznikiem międzykondygnacyjnym oraz drugim końcem oparta na płycie fundamentowej. Płyta zbrojona jednokierunkowo prętami średnicy #12 co 200 ze stali AIIIIN – B500SP (dołem i góra w strefie podporowej). Zbrojenie rozdzielcze #8 co 200mm. Otulina zbrojenia głównego 25mm.

3.2.2. *Płyta biegu schodowego.*

Jak poz. 3.2.1.

3.2.3. *Płyta biegu schodowego.*

Jak poz. 3.2.1.

3.2.4. *Płyta biegu schodowego.*

Jak poz. 3.2.1.

3.3.1. *Płyta biegu schodowego.*

Jak poz. 3.2.1.

3.3.2. *Płyta biegu schodowego.*

Jak poz. 3.2.1.

3.3.3. *Płyta biegu schodowego.*
Jak poz. 3.2.1.

3.3.4. *Płyta biegu schodowego.*
Jak poz. 3.2.1.

4.0.0. Ściany żelbetowe.

Ściana żelbetowa gr. 250mm wylewana na budowie ze żwirobetonu klasy B25 połączona monolitycznie z płytą fundamentową, podestami i spocznikami międzykondygnacyjnymi oraz stropodachem. Płyta zbrojona pionowo prętami średnicy #12 co 200 oraz poziomo prętami średnicy #10 co 200mm ze stali AIIIIN – B500SP (dołem i góra w strefie podporowej). Otulina zbrojenia głównego 25mm. Na attyce ściany zostanie ustawiona konstrukcja stalowa pod urządzenia wentylacyjne.

5.0.0. Podkonstrukcja stalowa pod urządzenia wentylacyjne na dachu.

Urządzenia wentylacyjne na dachu muszą być ustawiane w taki sposób aby nie obciążały konstrukcji istniejącego żelbetowego stropodachu. Zrealizować to należy poprzez zastosowanie stalowych wymianów opartych za pośrednictwem stalowych słupków na istniejących ścianach nośnych. Słupki mocować należy do ścian za pomocą kotew wklejanych typu Hilti. Dobór przekrojów elementów stalowej podkonstrukcji, ilości i rozstawu łączników wykonane zostanie na etapie projektu wykonawczego po wyborze konkretnych typów urządzeń na podstawie dokumentacji techniczno ruchowej poszczególnych urządzeń. Podkonstrukcja musi zapewniać możliwość obudowy termicznej poszczególnych urządzeń zabezpieczając je przed wpływami atmosferycznymi. Elementy konstrukcji stalowej zabezpieczyć należy antykorozyjnie poprzez ocynkowanie.

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Schody

1. Bieg schodowy

Lp	Rodzaj obciążenia	Ciężar objęt. kN/m3	Grubość warstwy m	q_f kN/m2	γ	q kN/m2
Obciążenia stałe (bez ciężaru własnego płyt HC)						
1.	Płytki gresowe na kleju	21,00	0,020	0,42	1,20	0,50
2.	Ciężar stopni	25,00	0,125	3,13	1,20	3,75
3.	Płyta żelbetowa	25,00	0,150	3,75	1,10	4,13
4.	Tynk cementowo wapienny	19,00	0,015	0,29	1,30	0,37
				7,58	1,20	8,75

Obciążenia zmienne						
5.	Obciążenie użytkowe			4,00	1,30	5,20
				4,00		5,20

Suma z p-któw. 1do5

11,58		13,95
--------------	--	--------------

2. Spoczniki

Lp	Rodzaj obciążenia	Ciężar objęt. kN/m3	Grubość warstwy m	q_f kN/m2	γ	q kN/m2
1.	Płytki gresowe na kleju	21,00	0,020	0,42	1,20	0,50
2.	Płyta żelbetowa	25,00	0,150	3,75	1,10	4,13
3.	Tynk cementowo wapienny	19,00	0,015	0,29	1,30	0,37
				4,46	1,20	5,00

Obciążenia zmienne						
4.	Obciążenie użytkowe			4,00	1,30	5,20
				4,00		5,20

Suma z p-któw. 1do4

8,46		10,20
-------------	--	--------------

3. Stropodach

Lp	Rodzaj obciążenia	Ciężar objęt. kN/m3	Grubość warstwy m	q_f kN/m2	γ	q kN/m2
1.	Membrana			0,05	1,20	0,06

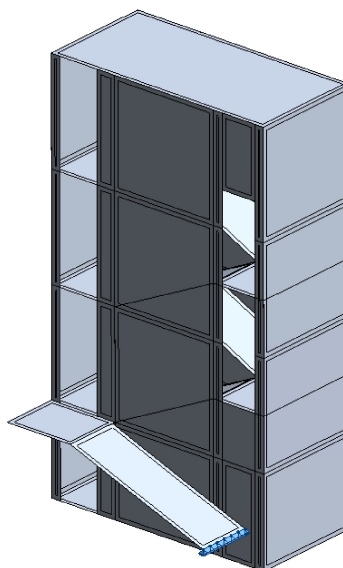
2.	Wełna mineralna	2,00	0,200	0,40	1,20	0,48
3.	Płyta żelbetowa	25,00	0,120	3,00	2,10	6,30
4.	Tynk cementowo wapienny	19,00	0,015	0,29	3,10	0,88
				3,74	1,20	7,72

Obciążenia zmienne						
5.	Obciążenie śniegiem			2,00	1,40	2,80
				2,00		2,80

Suma z p-któw. 1do4

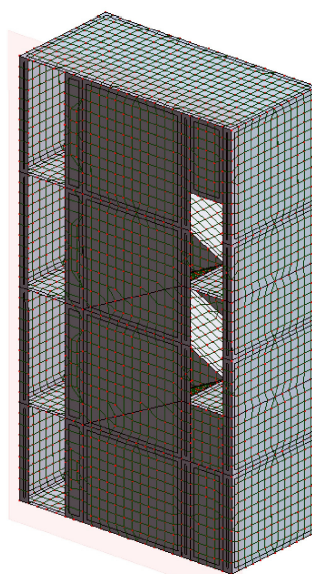
5,74		10,52
-------------	--	--------------

WIDOK KONSTRUKCJI



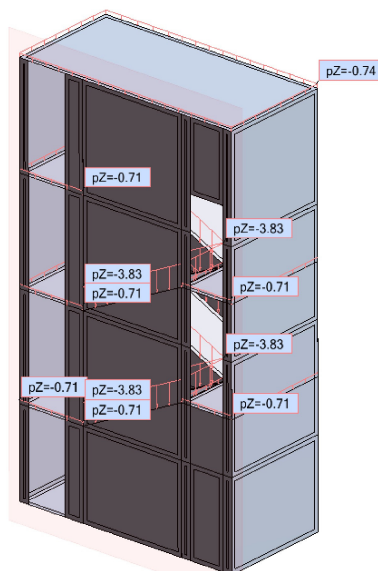
Przypadki: 2 (STA2)

WIDOK KONSTRUKCJI



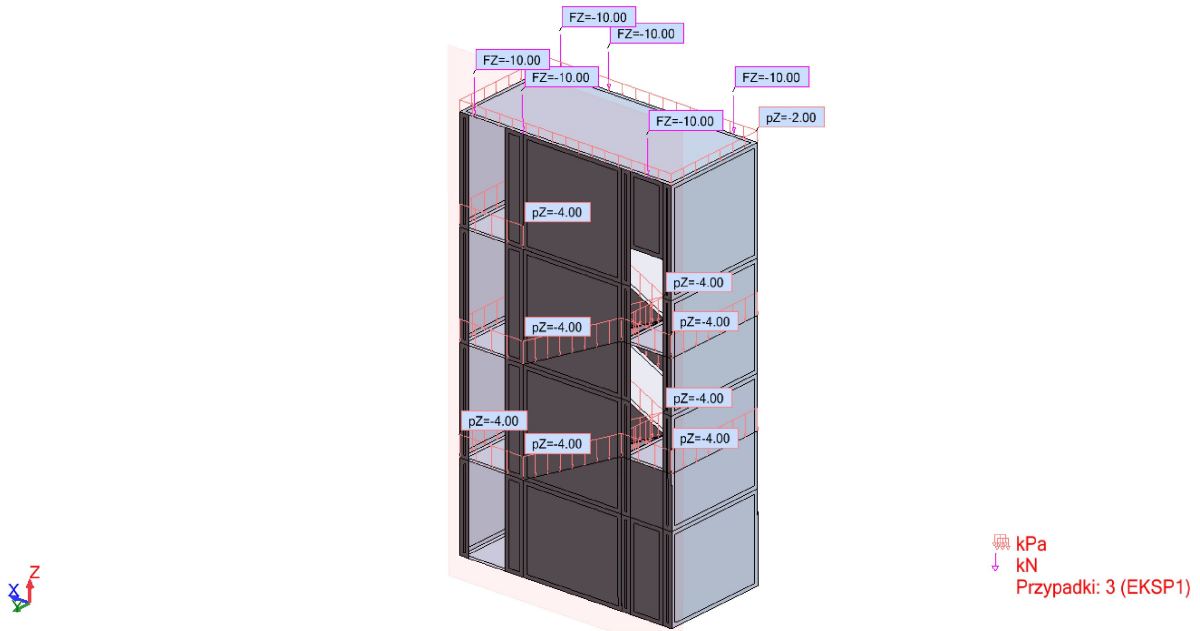
Przypadki: 2 (STA2)

OBCIĄŻENIA STAŁE

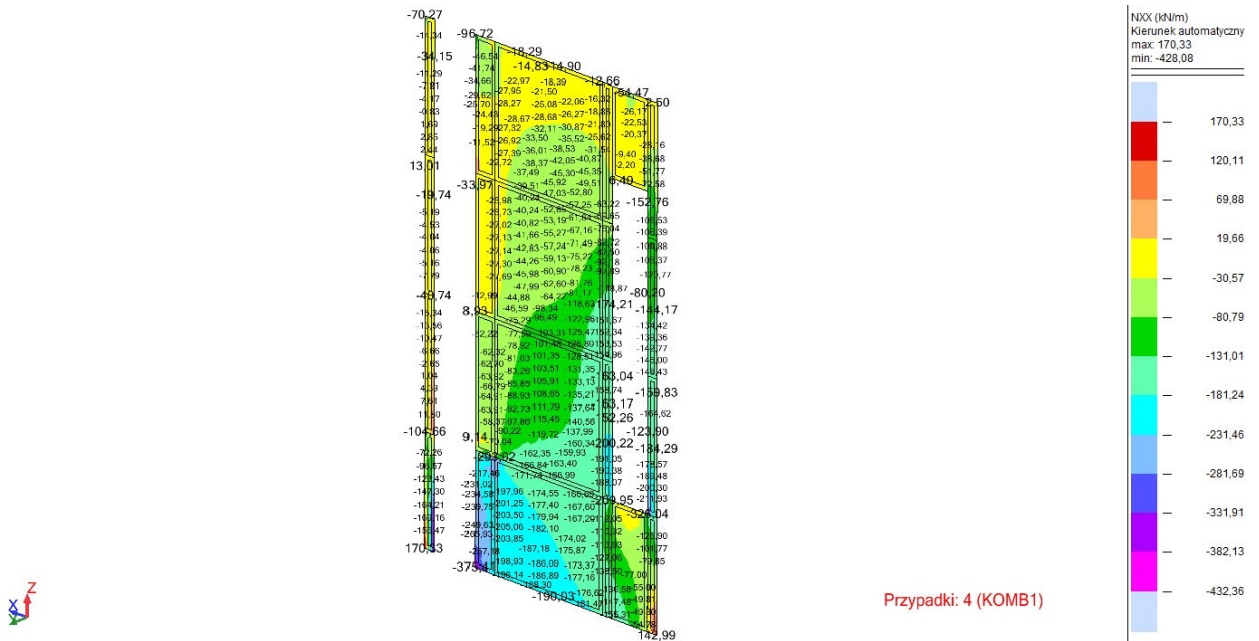


 kPa
Przypadki: 2 (STA2)

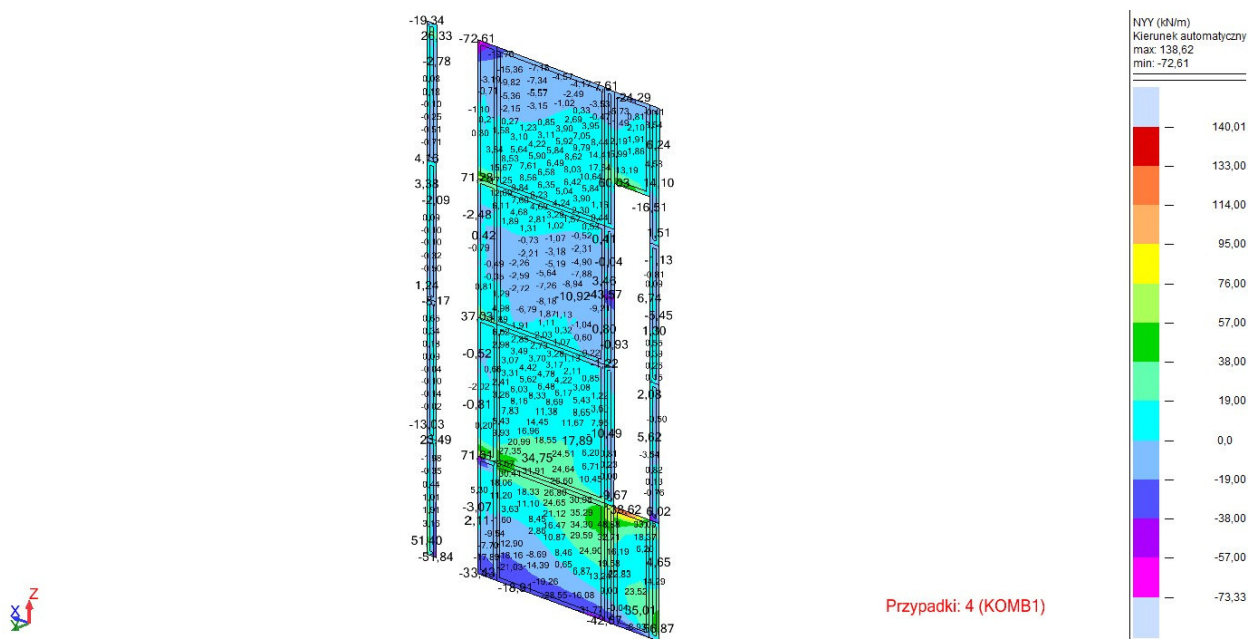
OBCIĄŻENIA ZMIENNE



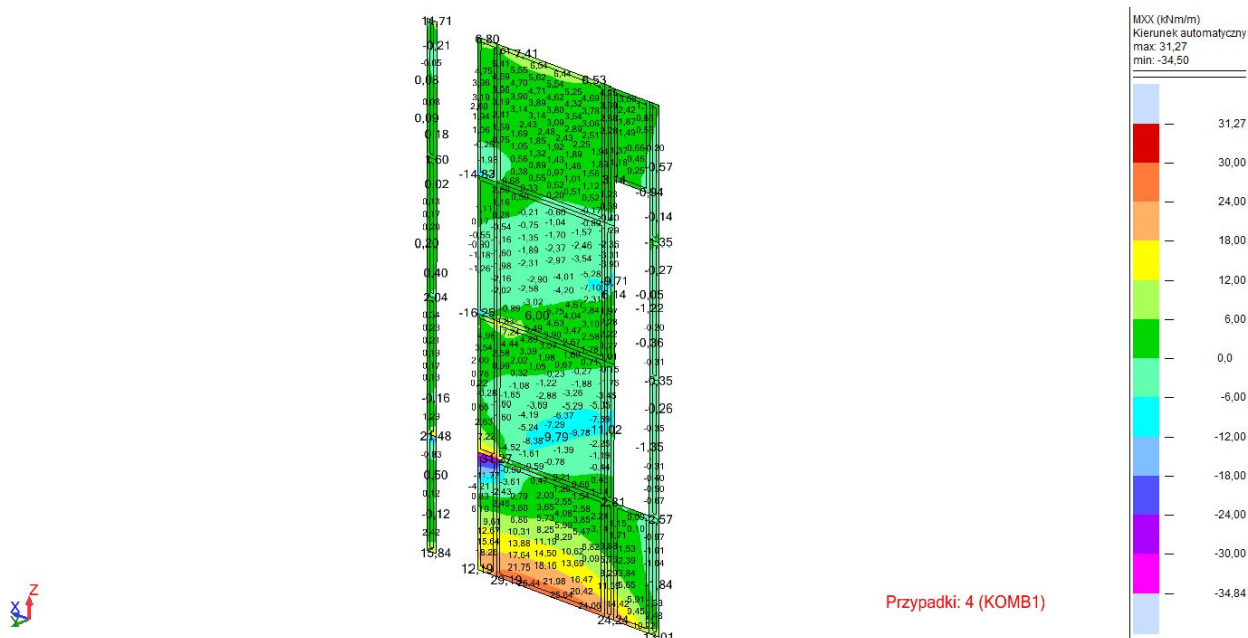
Ściana podłużna - NXX (kN/m) Kierunek automatyczny Przypadki: 4 (KOMB1)



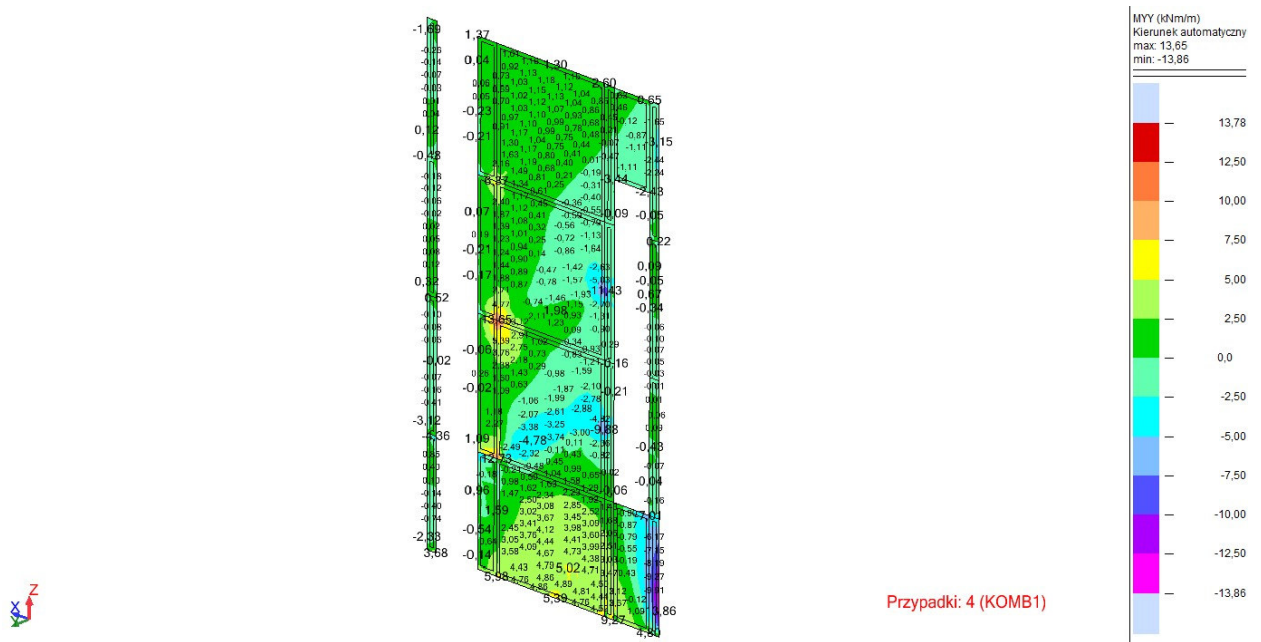
Ściana podłużna - NYY (kN/m) Kierunek automatyczny Przypadki: 4 (KOMB1)



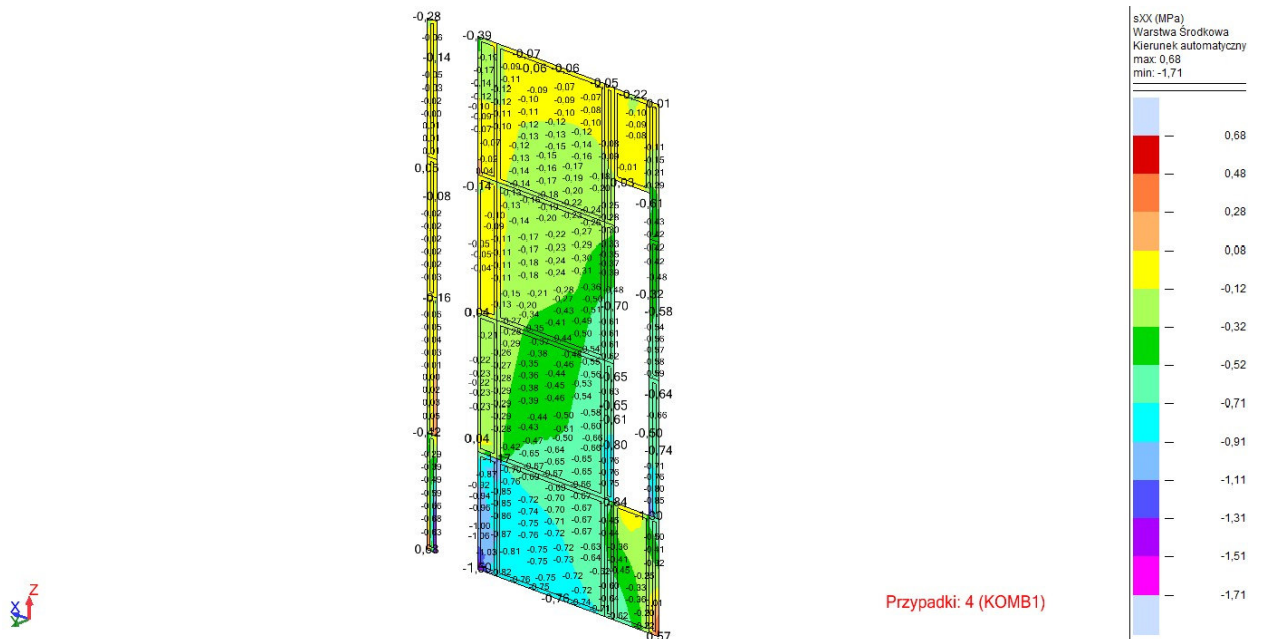
Ściana podłużna - MXX (kNm/m) Kierunek automatyczny Przypadki: 4 (KOMB1)



Ściana podłużna - MYM (kNm/m) Kierunek automatyczny Przypadki: 4 (KOMB1)



Mapy dla paneli - sXX (MPa) Warstwa Środkowa Kierunek automatyczny Przypadki: 4 (KOMB1)



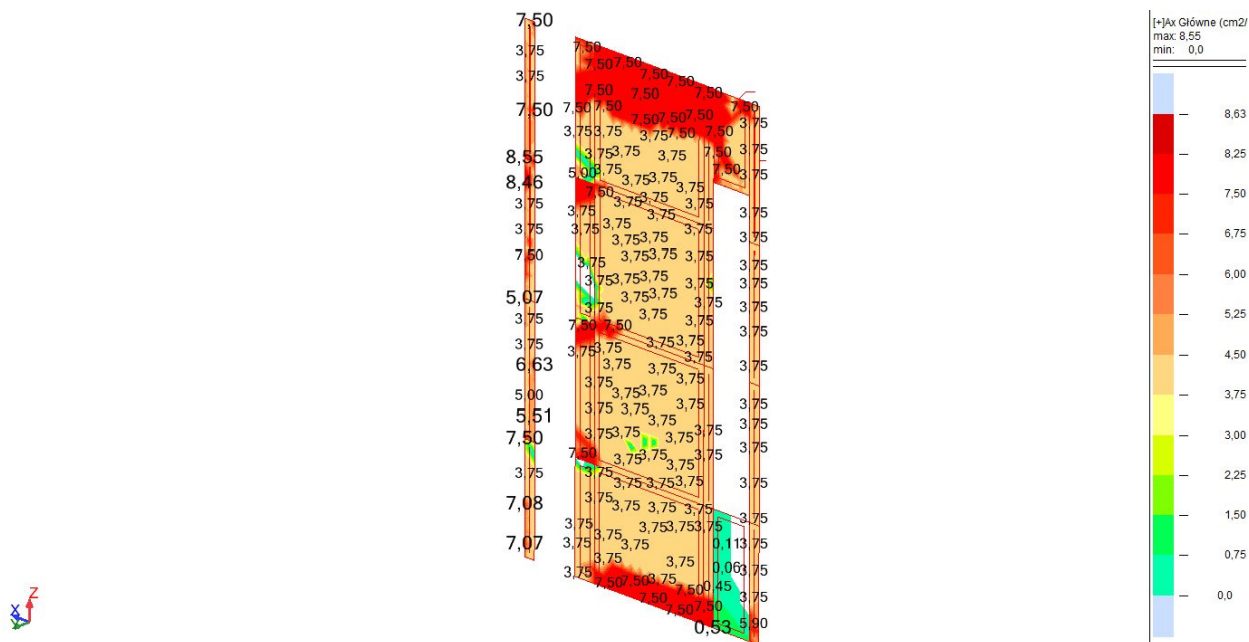
Ściana podłużna - [-]Ax Główne (cm²/m)



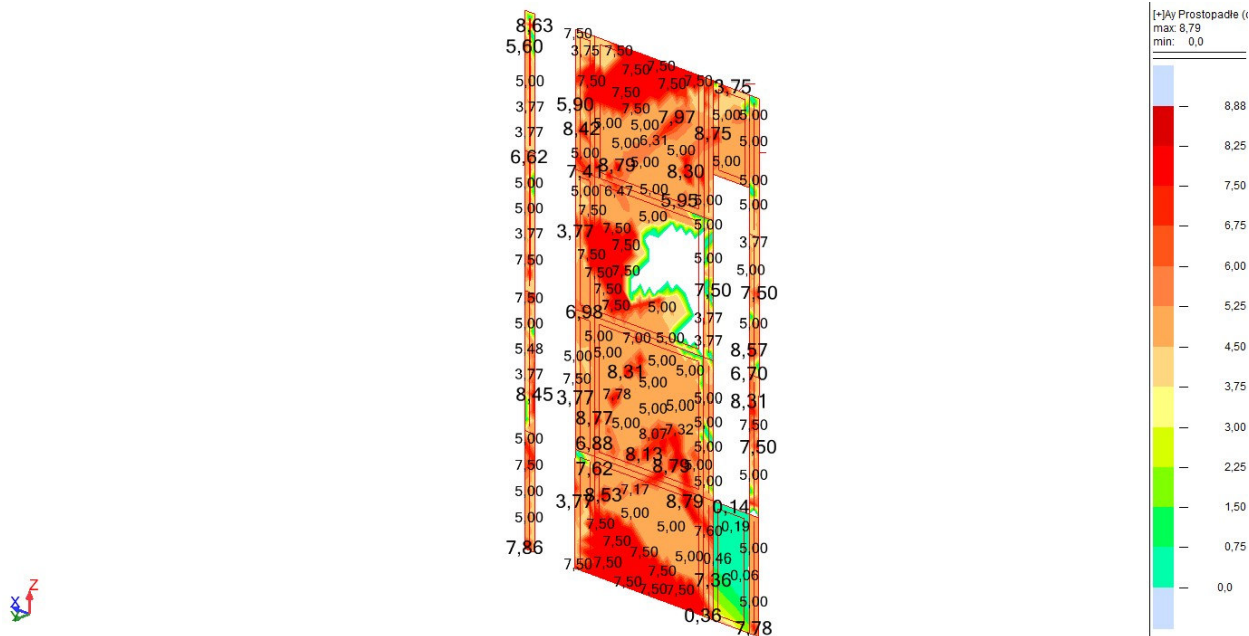
Ściana podłużna - [-]Ay Prostopadłe (cm²/m)



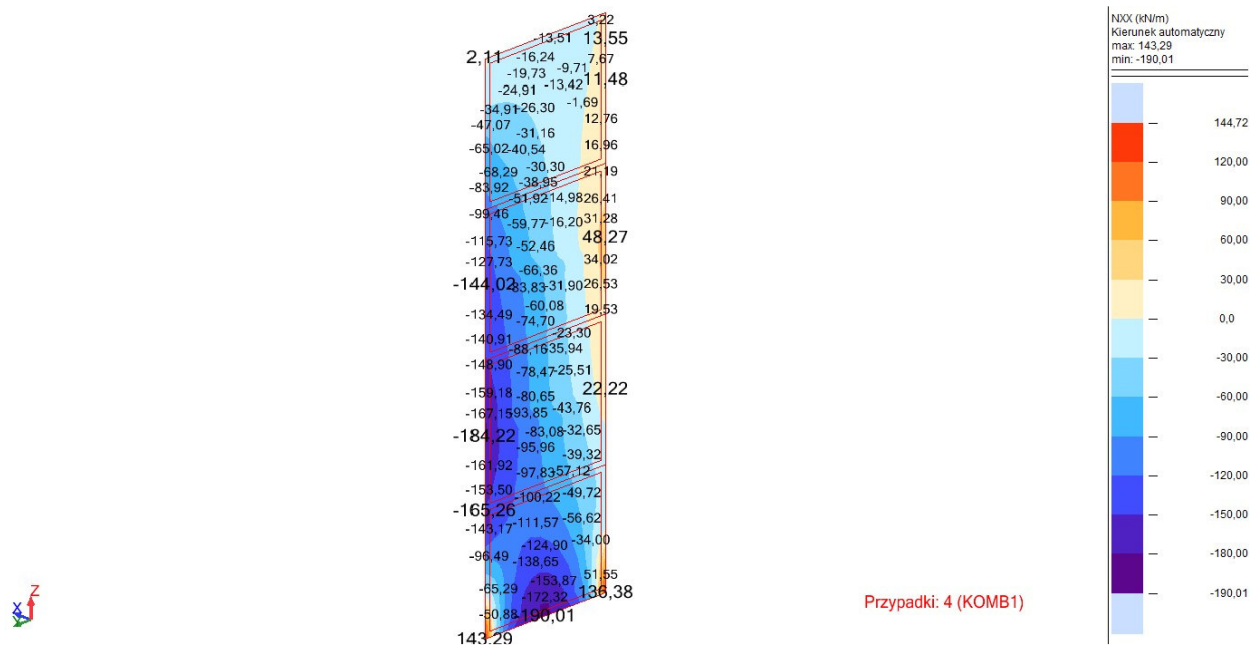
Ściana podłużna - $[+]\text{Ax}$ Główne (cm²/m)



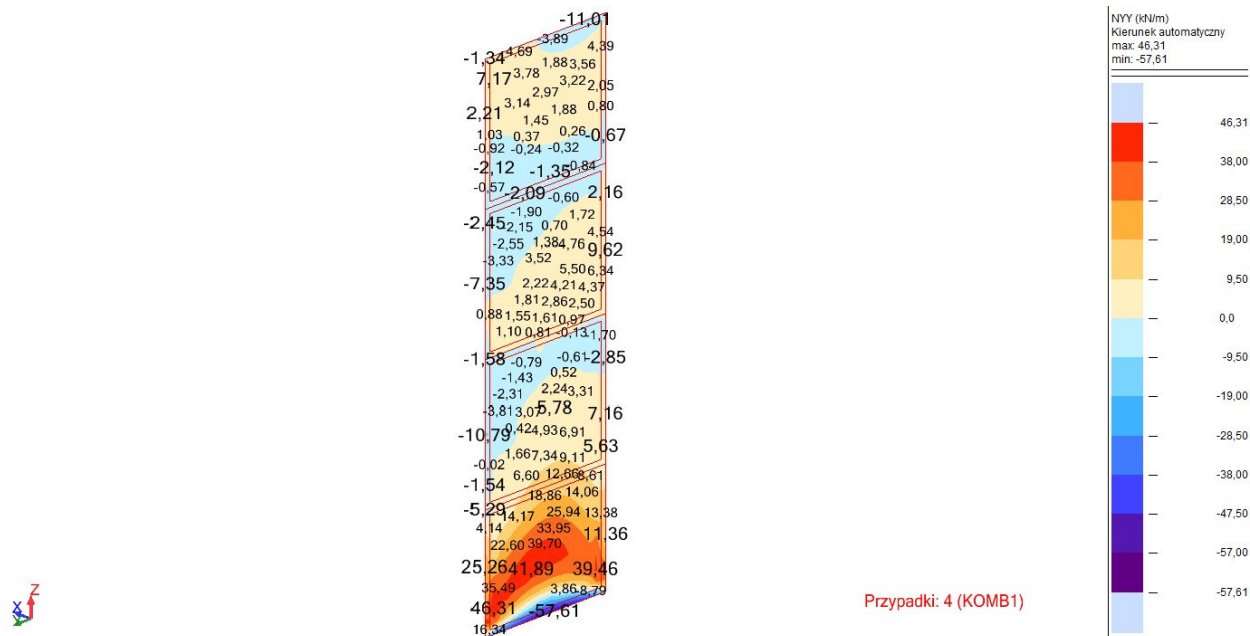
Ściana podłużna - $[+]\text{Ay}$ Prostopadłe (cm²/m)



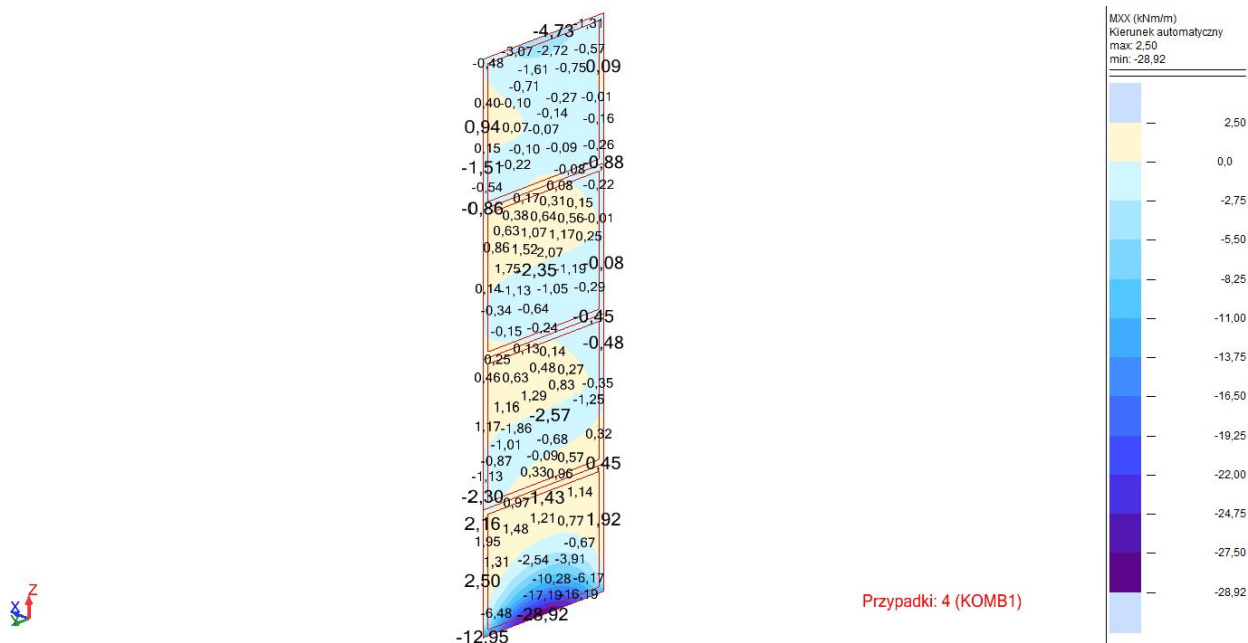
Ściana szczytowa - NXX (kN/m) Kierunek automatyczny Przypadki: 4 (KOMB1)



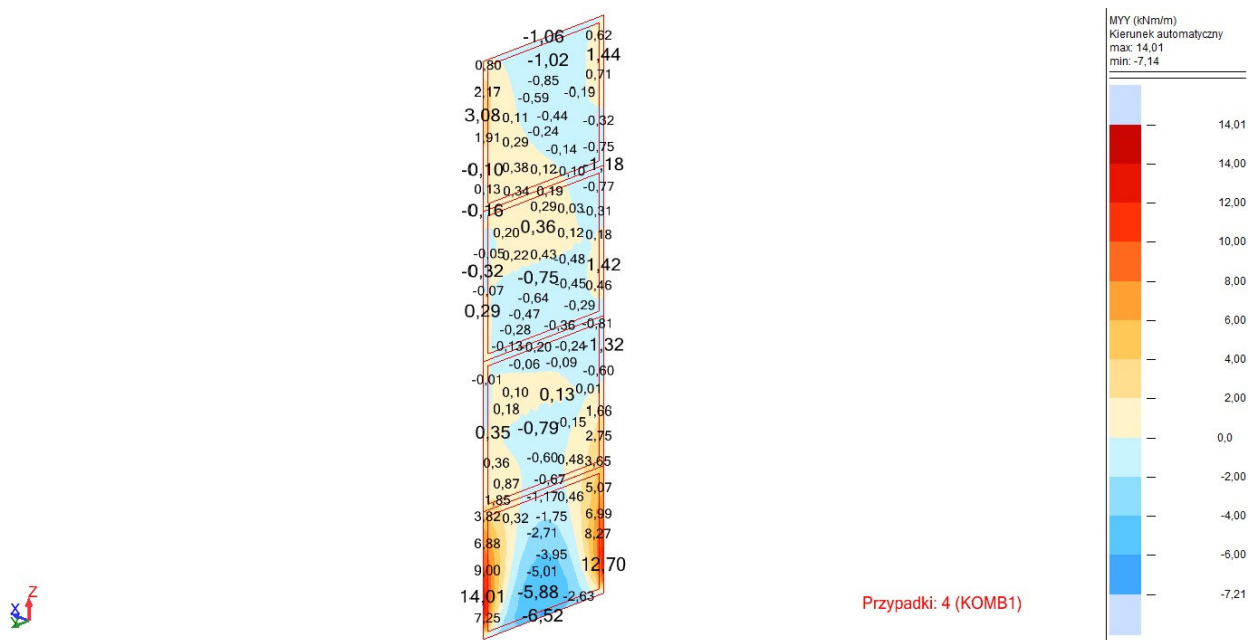
Ściana szczytowa - NYY (kN/m) Kierunek automatyczny Przypadki: 4 (KOMB1)



Ściana szczytowa - MXX (kNm/m) Kierunek automatyczny Przypadki: 4 (KOMB1)

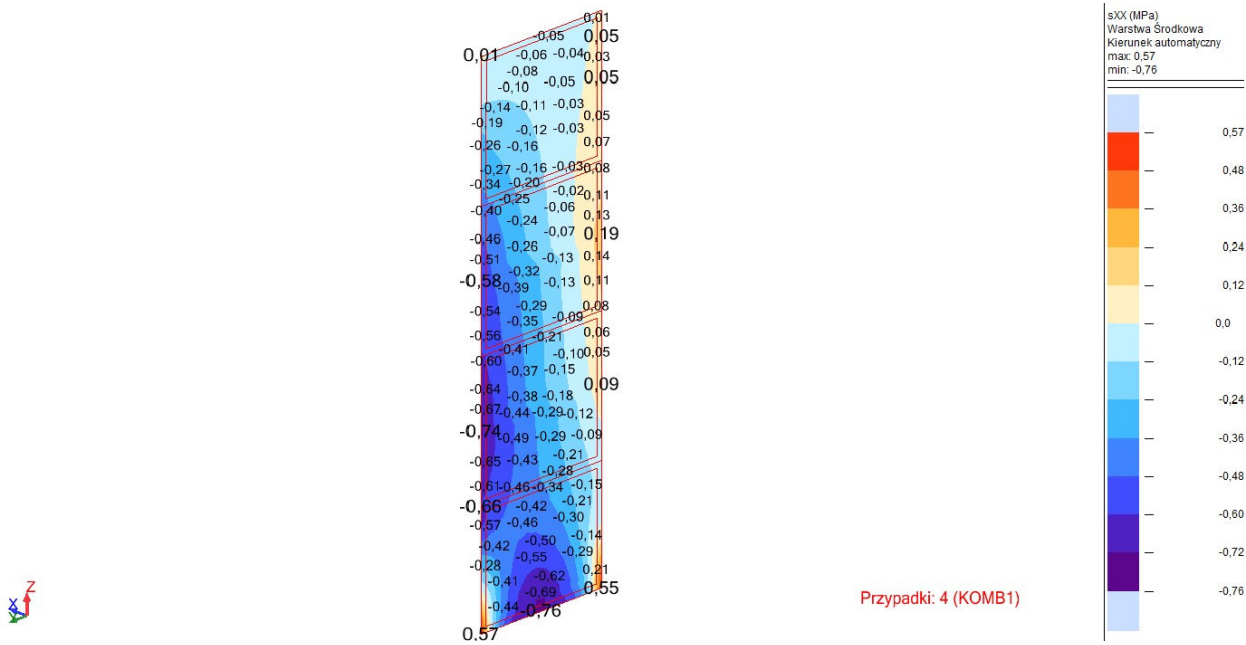


Ściana szczytowa - MYY (kNm/m) Kierunek automatyczny Przypadki: 4 (KOMB1)

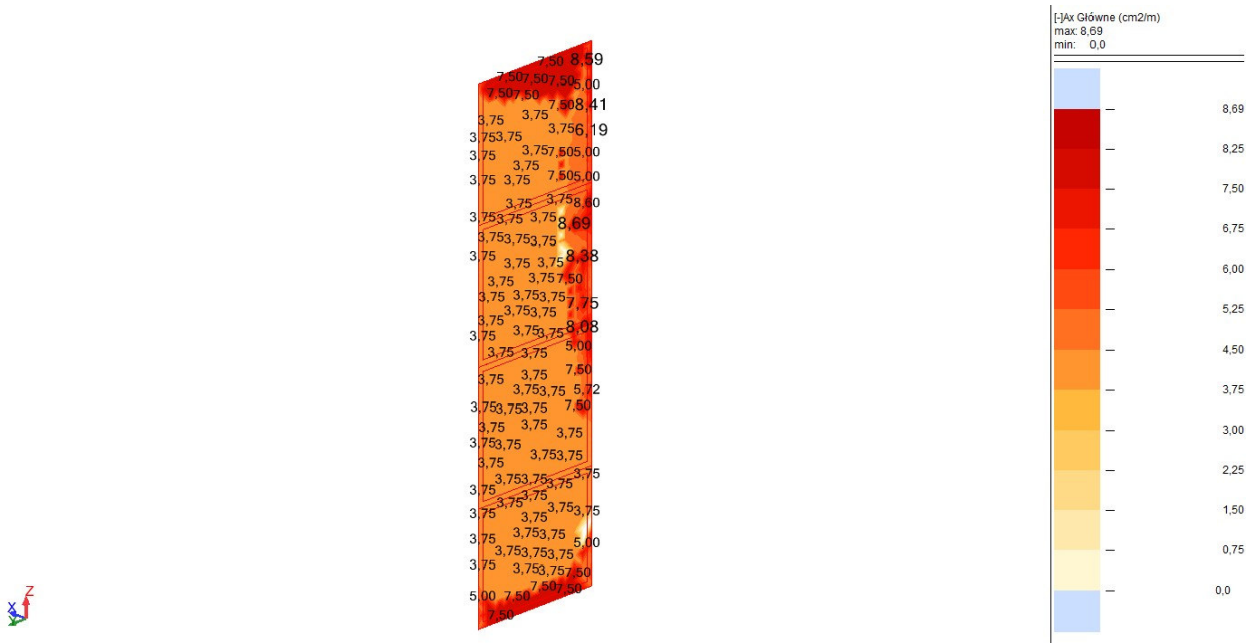


Ściana szczytowa - sXX (MPa) Warstwa Środkowa Kierunek automatyczny

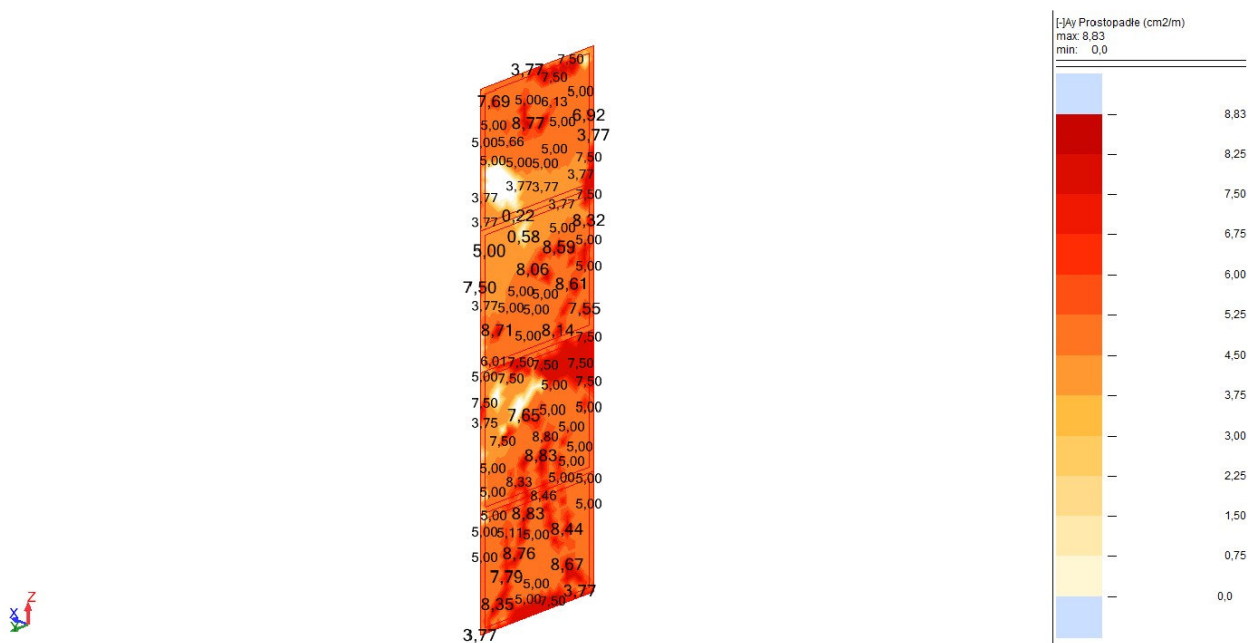
Przypadki: 4 (KOMB1)



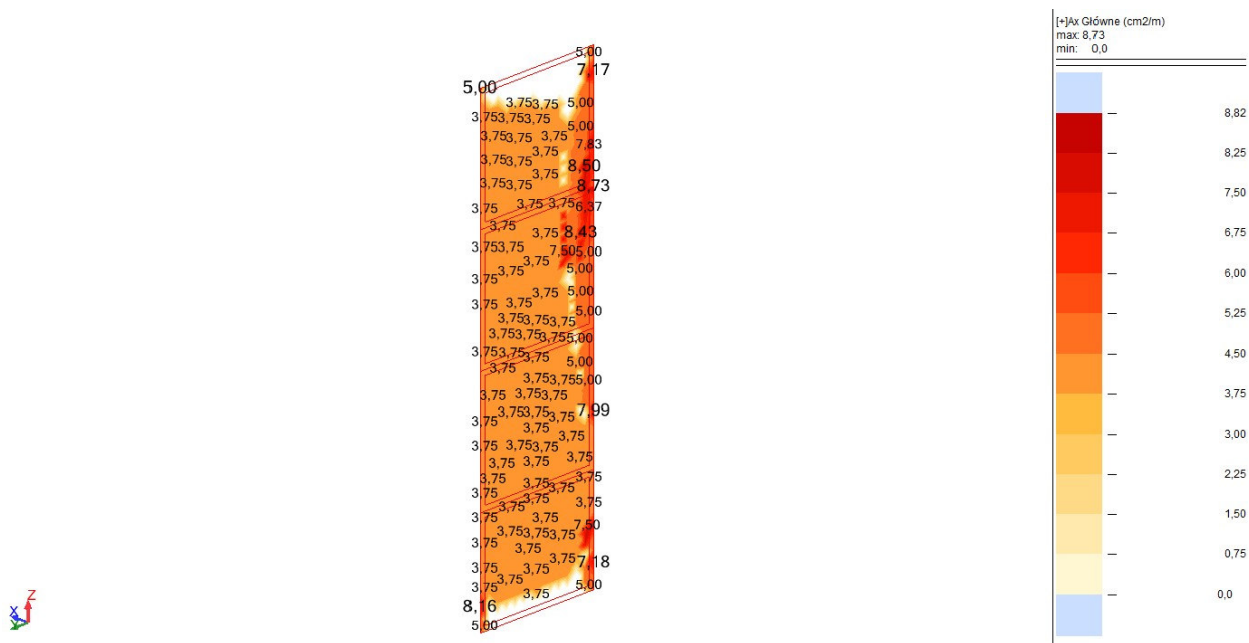
Ściana szczytowa - [-]Ax Głównie (cm2/m)



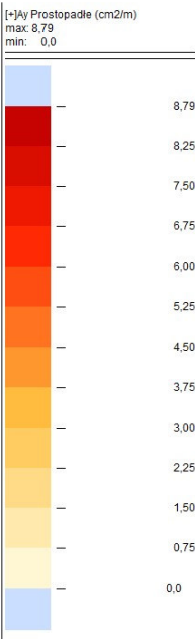
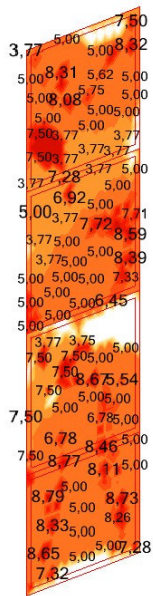
Ściana szczytowa - [-]Ay Prostopadłe (cm2/m)



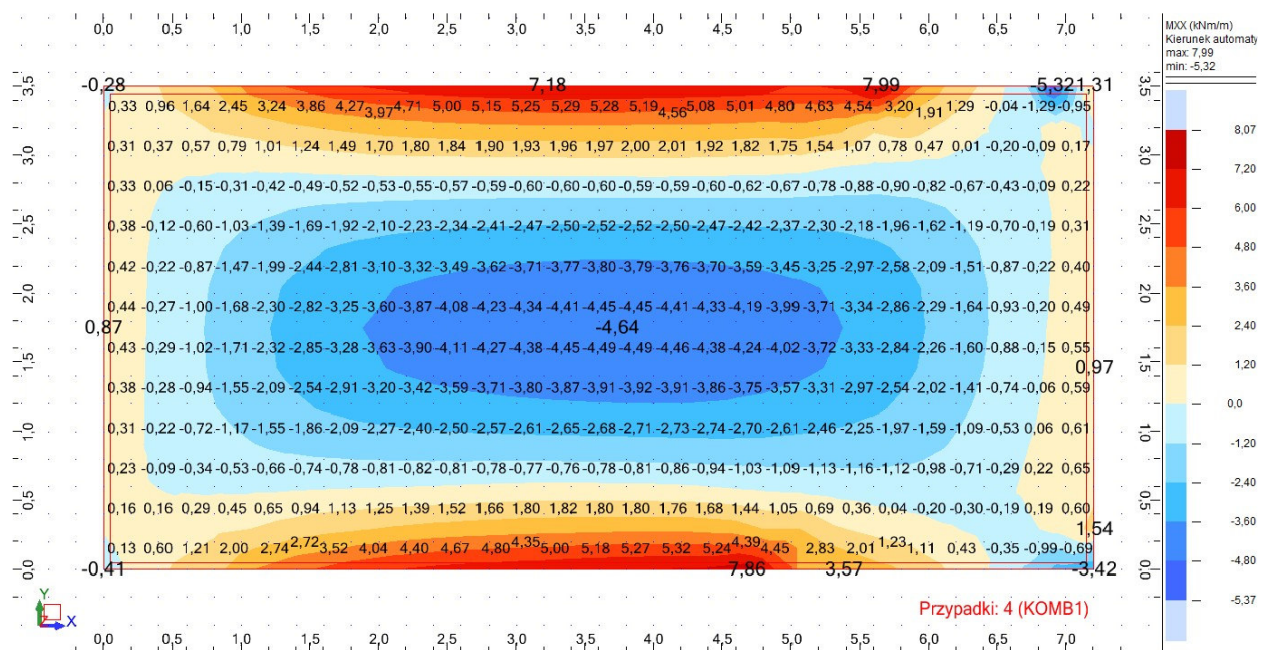
Ściana szczytowa - [+]Ax Głównie (cm2/m)



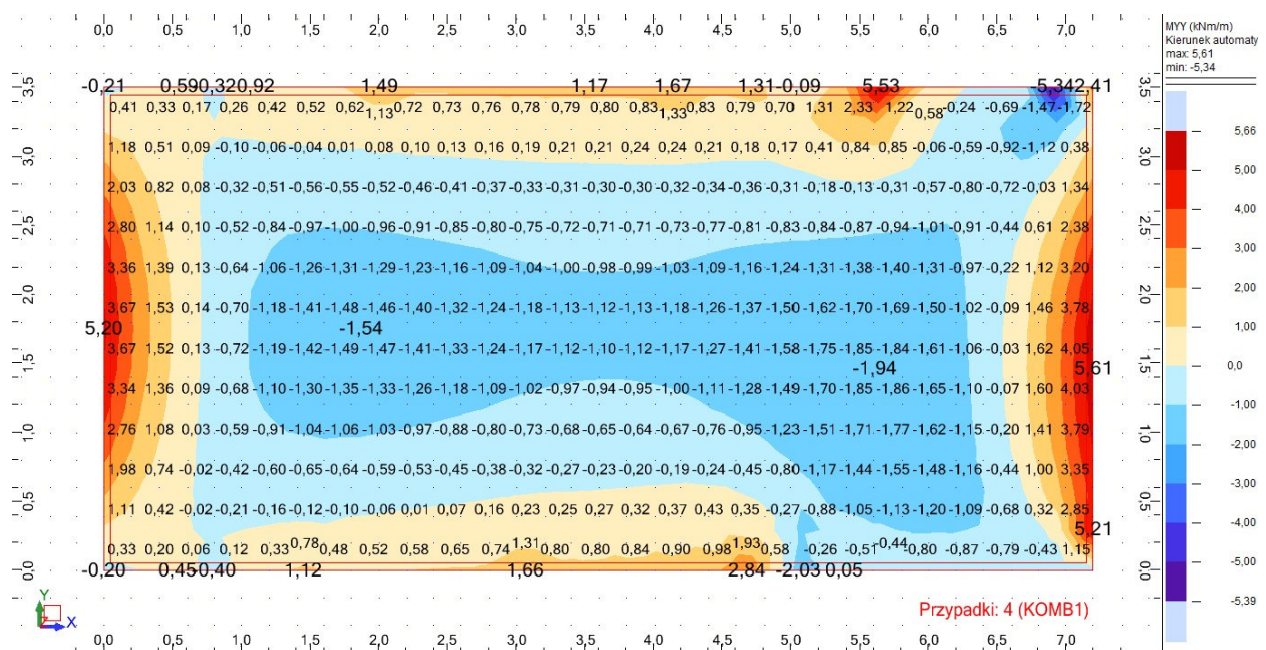
Ściana szczytowa - [+/Ay Prostopadłe (cm2/m)



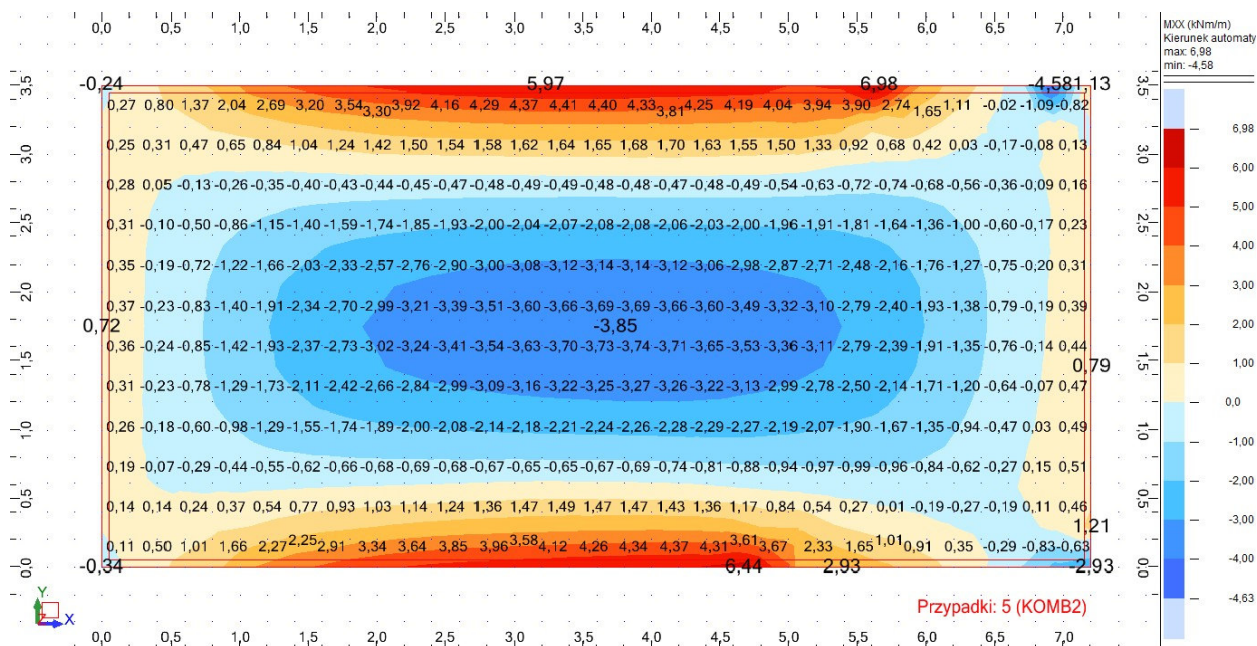
Stropodach - MXX (kNm/m) Kierunek automatyczny Przypadki: 4 (KOMB1)-SGN



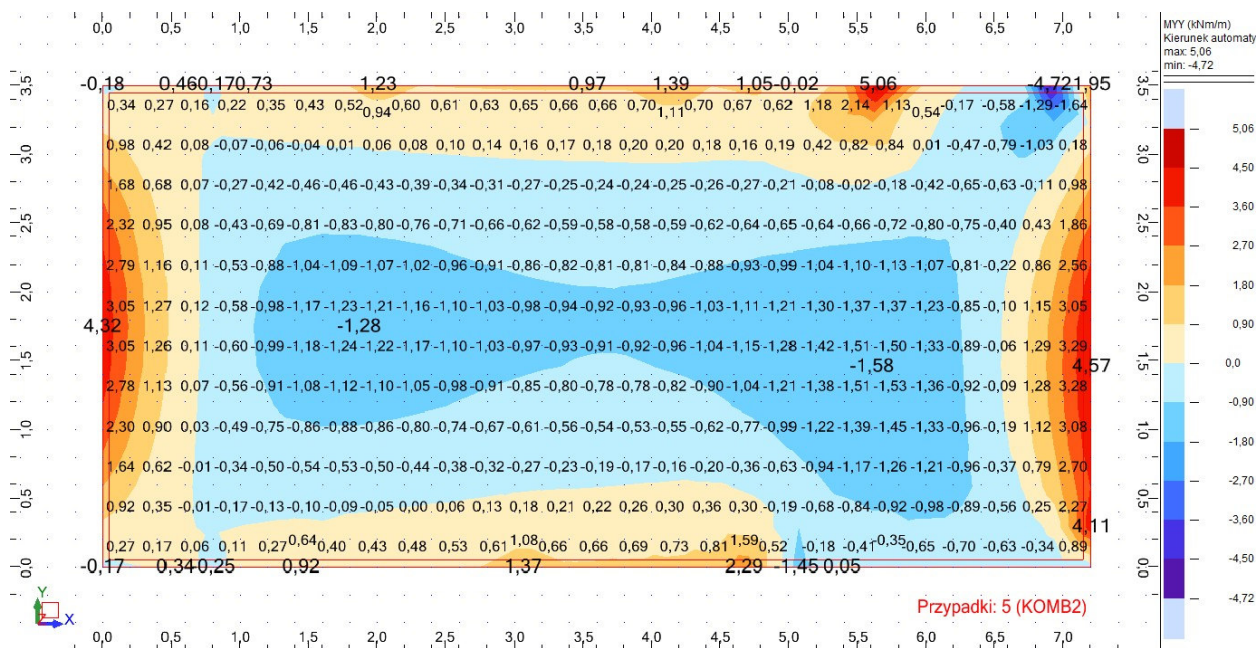
Stropodach - MYY (kNm/m) Kierunek automatyczny Przypadki: 4 (KOMB1)-SGN



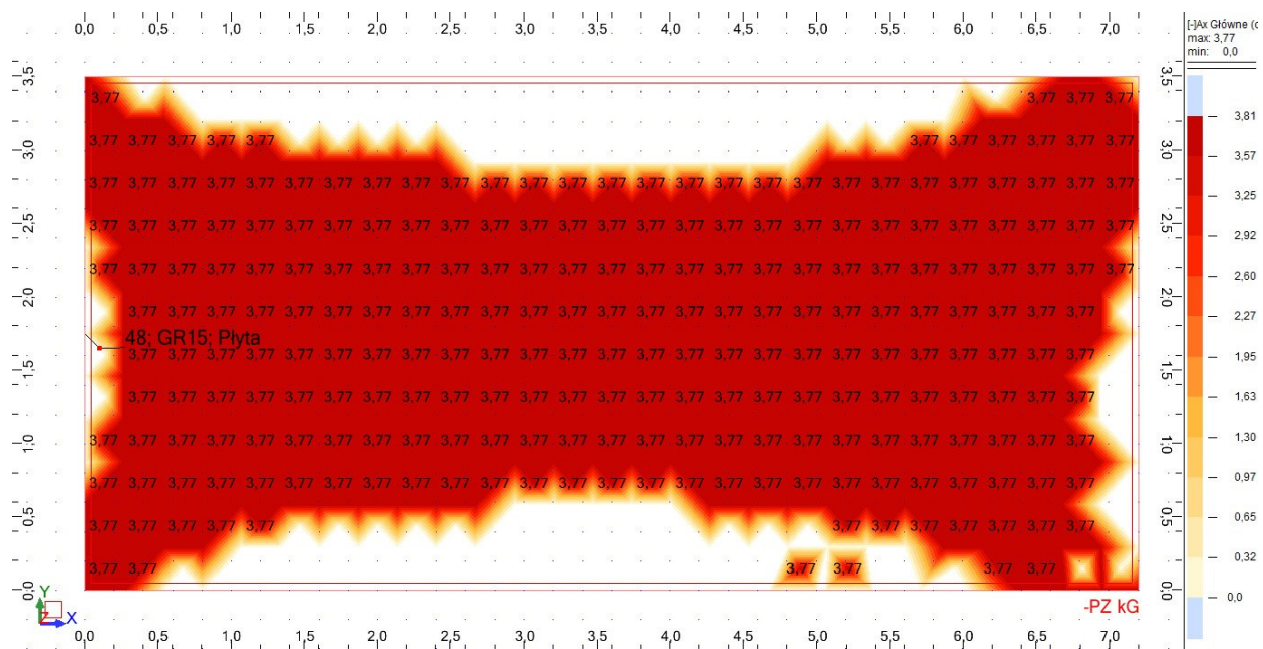
Stropodach - MXX (kNm/m) Kierunek automatyczny Przypadki: 5 (KOMB2)-SGU



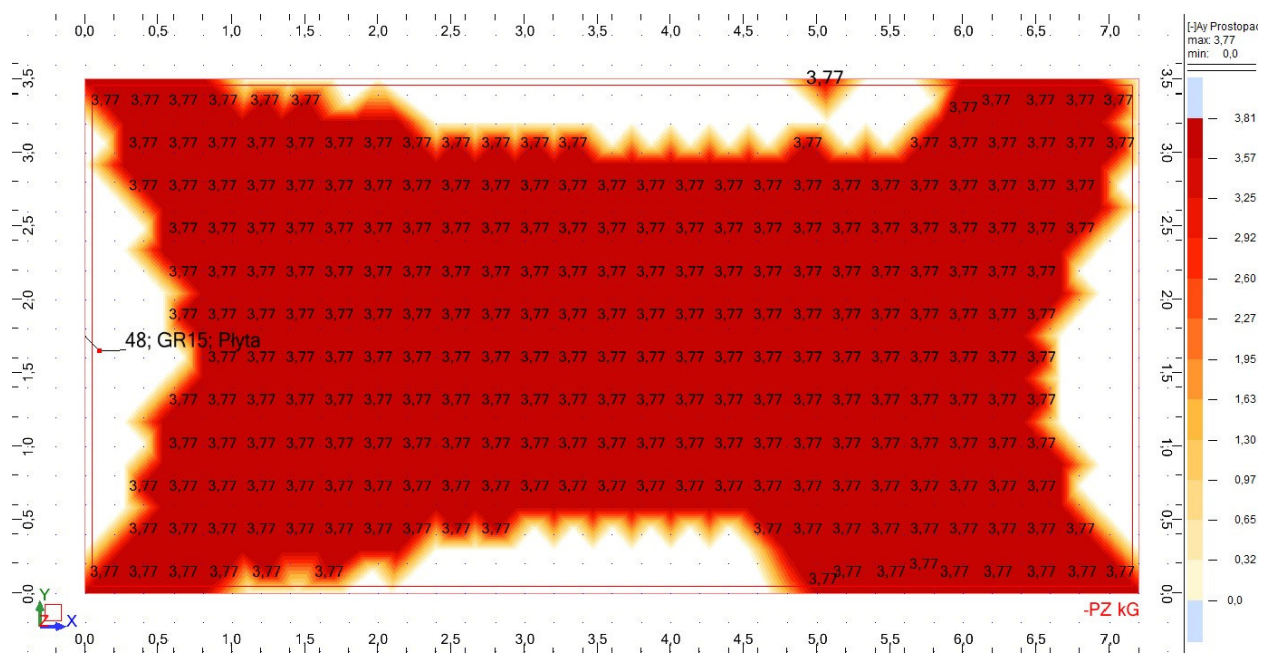
Stropodach - MYY (kNm/m) Kierunek automatyczny Przypadki: 5 (KOMB2)-SGU



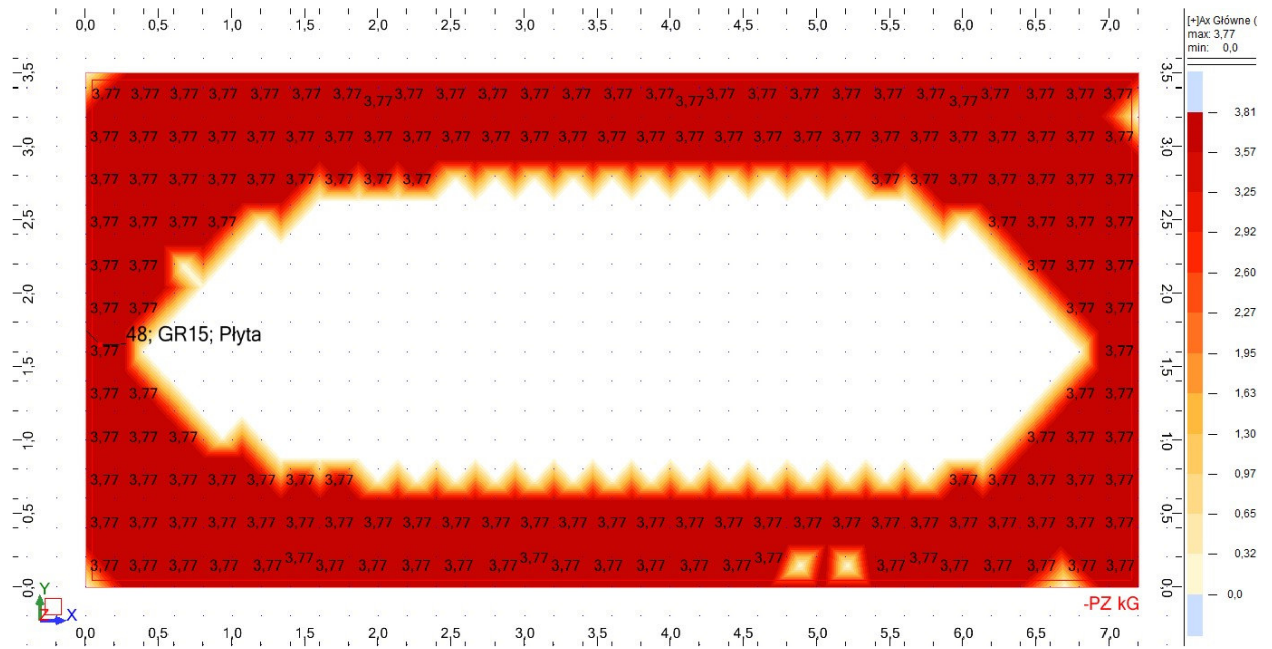
Stropodach - [-]Ax Głównie (cm2/m)



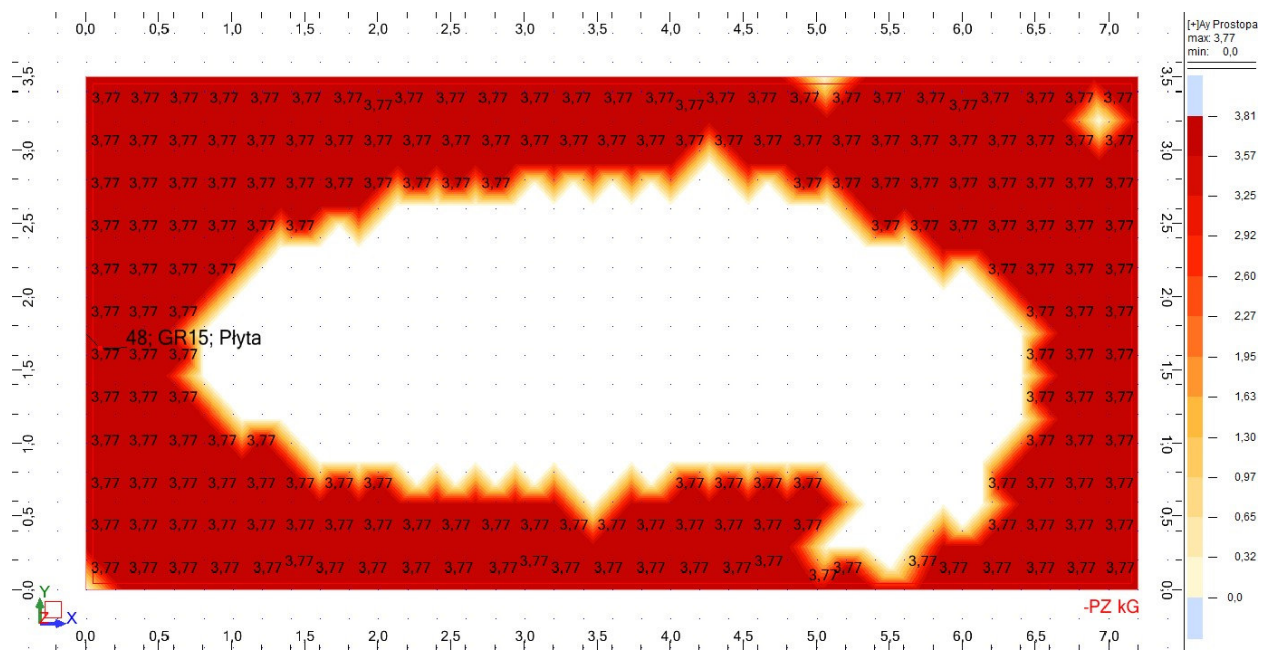
Mapy dla paneli - [-]Ay Prostopadłe (cm2/m)



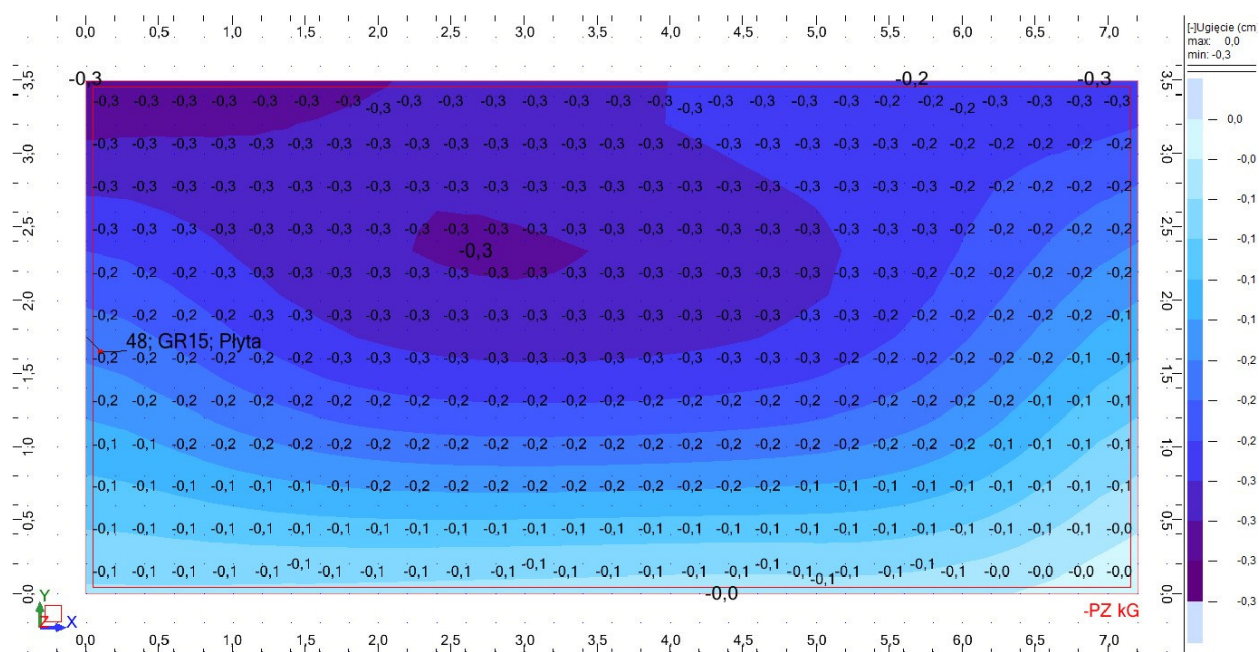
Stropodach - [+] I_{Ax} Głównie (cm²/m)



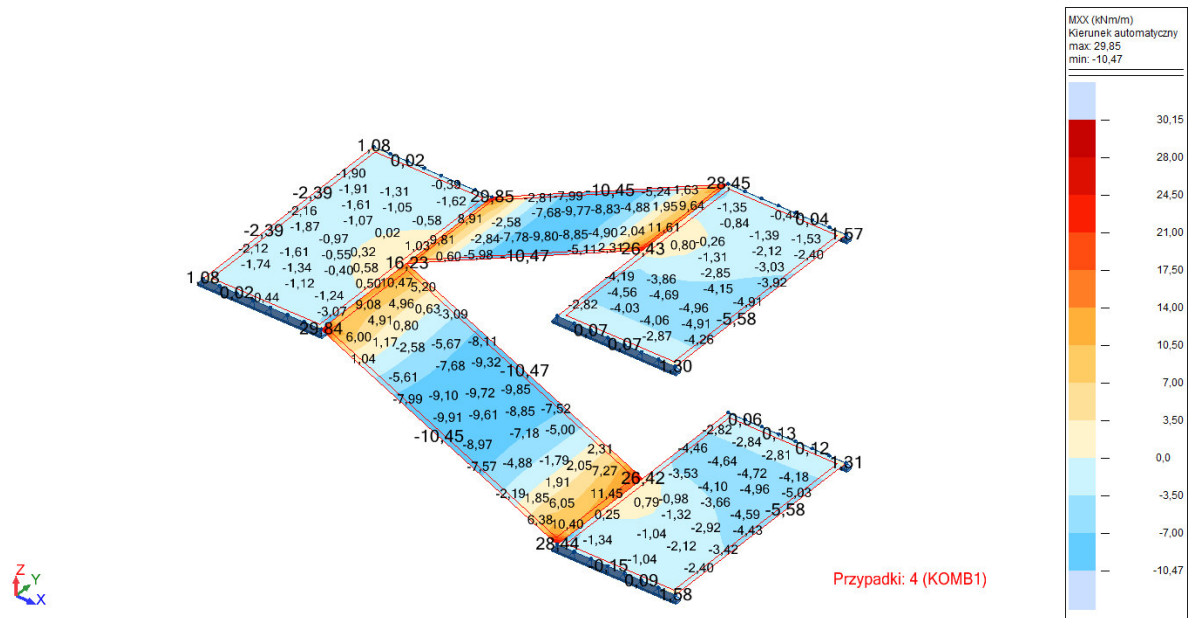
Stropodach - [+] I_{Ay} Prostopadłe (cm²/m)



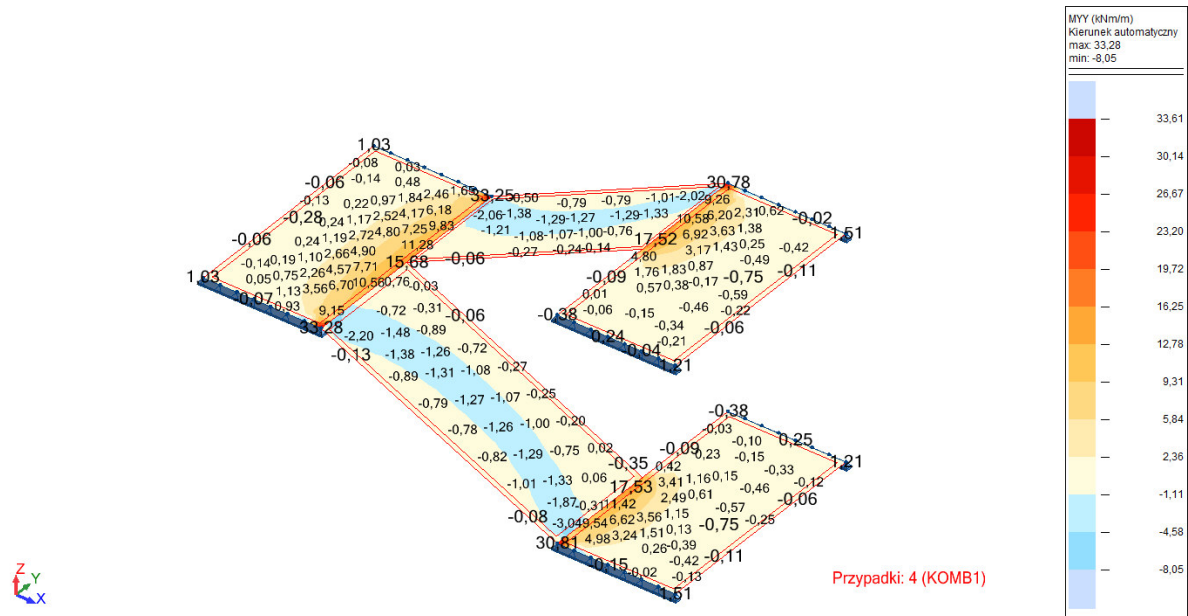
Stropodach - [-]Ugięcie (cm)



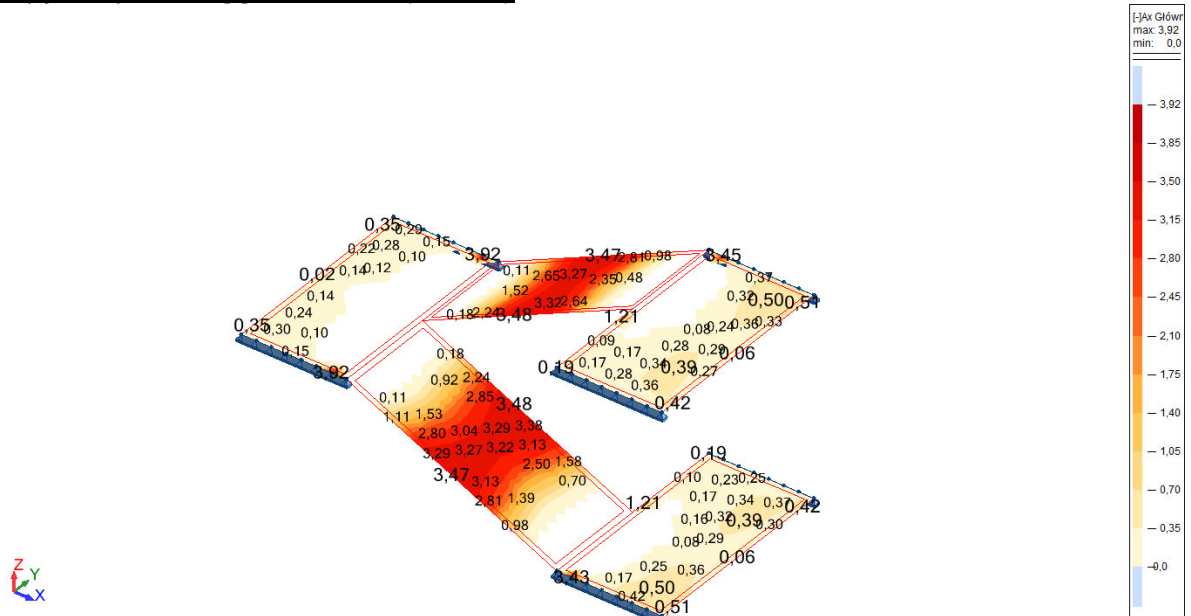
Mapy dla paneli - MXX (kNm/m) - (KOMB1)



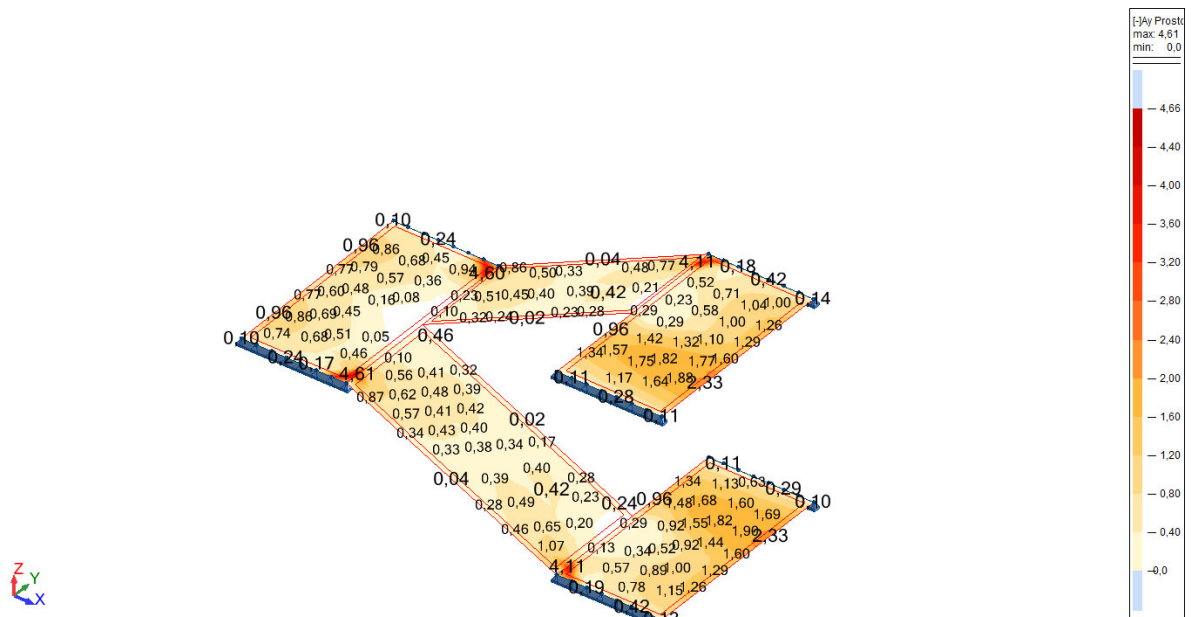
Mapy dla paneli - MYY (kNm/m) - (KOMB1)



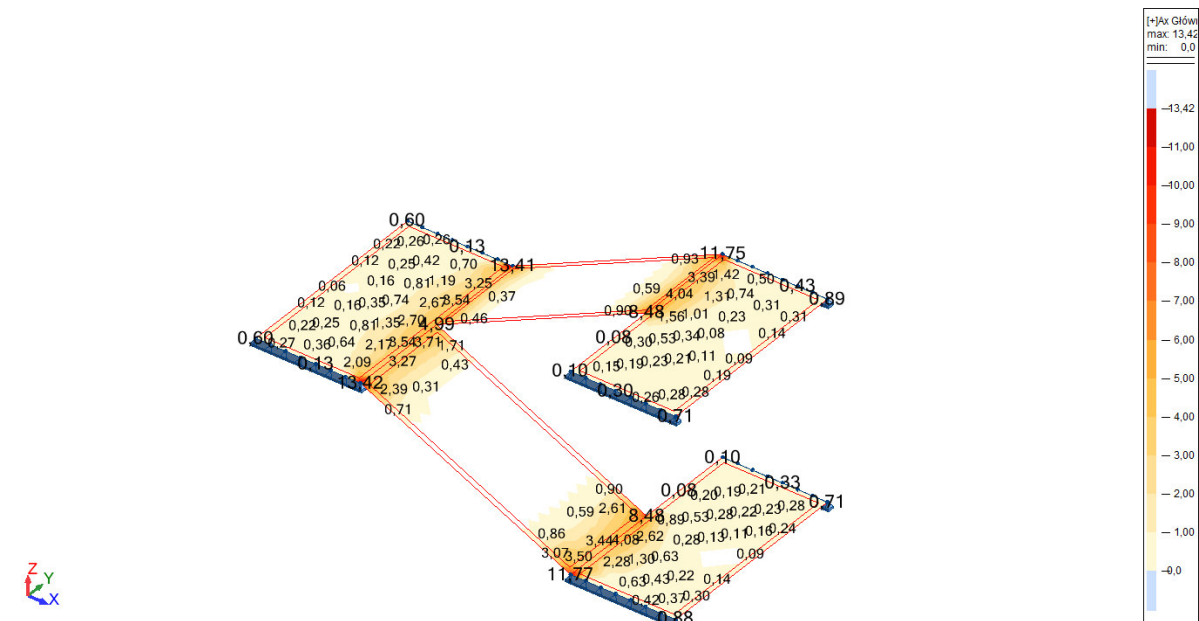
Mapy dla paneli - [-]Ax Głównie (cm²/m)



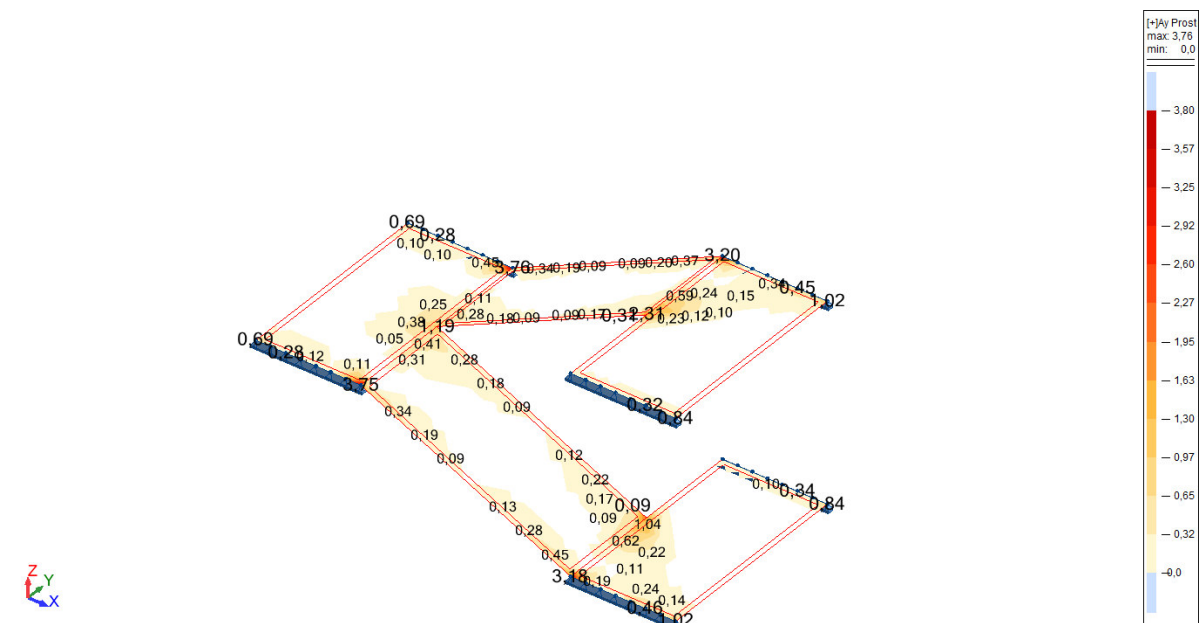
Mapy dla paneli - [-]Ay Prostopadłe (cm²/m)



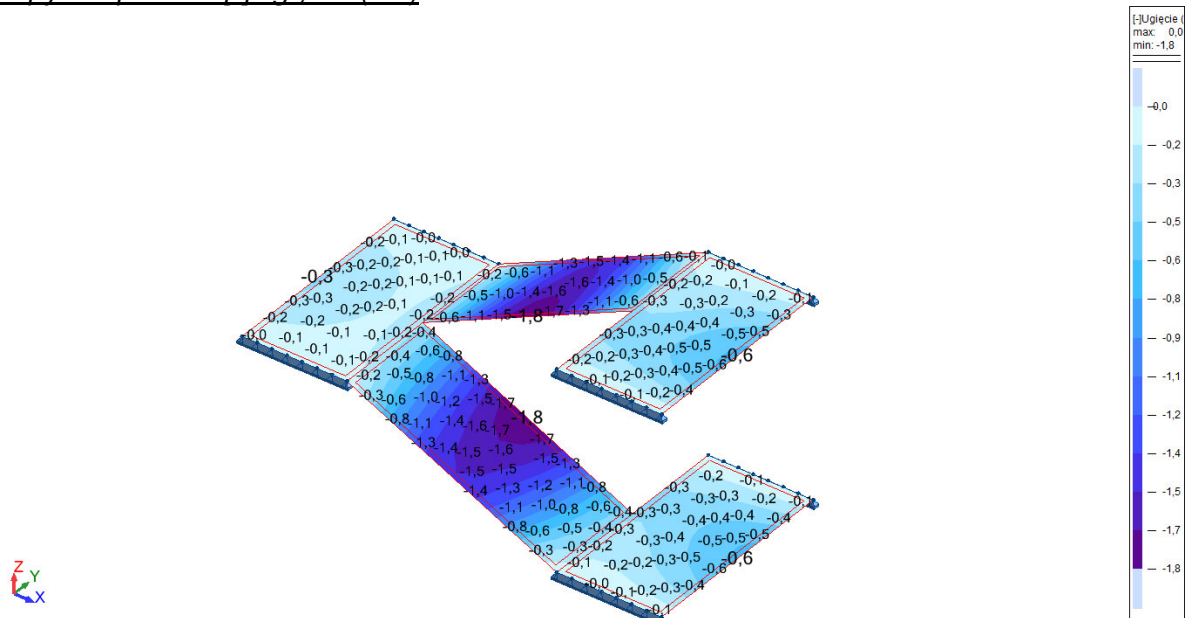
Mapy dla paneli - [+]*Ax* Główne (cm2/m)



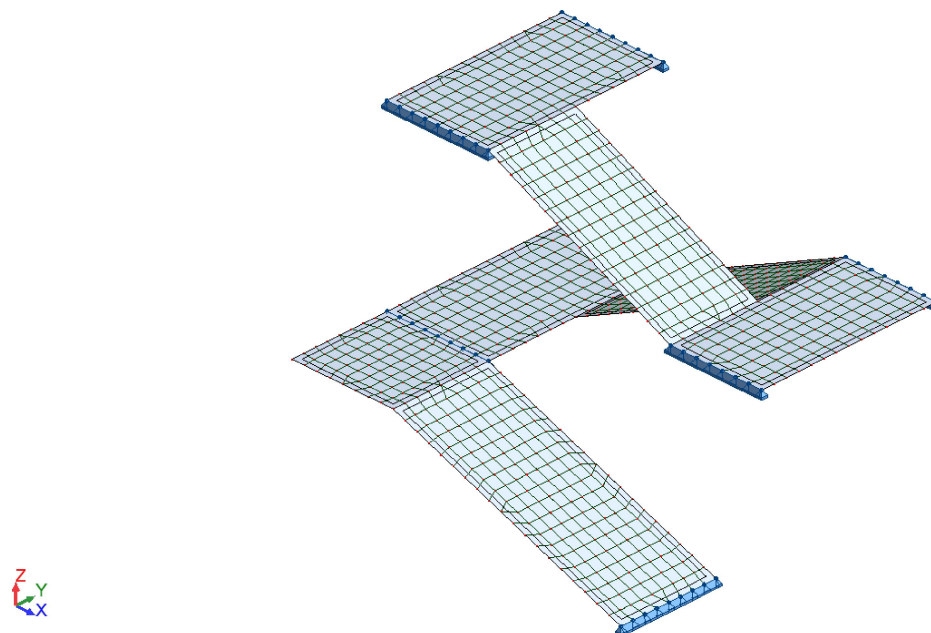
Mapy dla paneli - [+]*Ay* Prostopadłe (cm2/m)



Mapy dla paneli - [Ugięcie (cm)

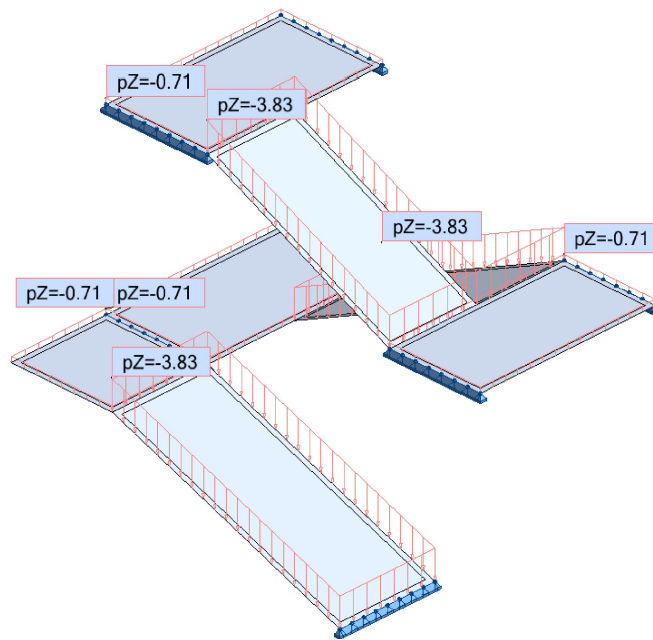


WIDOK KONSTRUKCJI



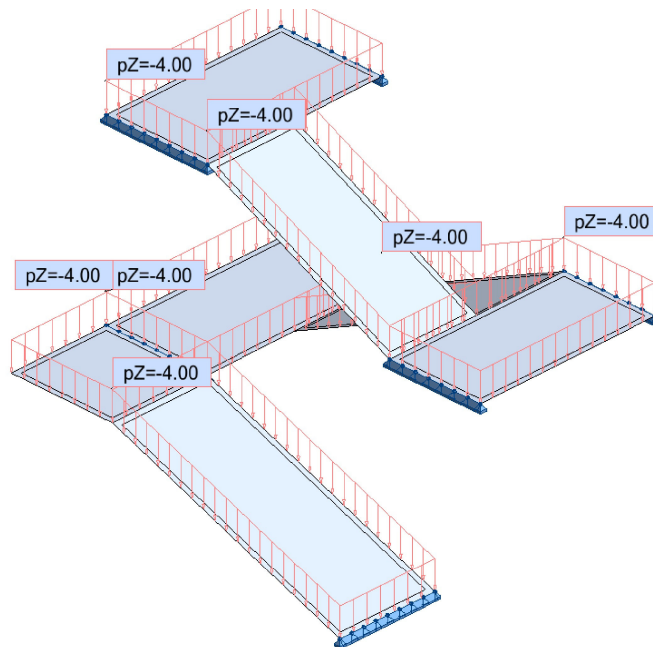
Przypadki: 1 (STA1)

OBCIĄŻENIA STAŁE



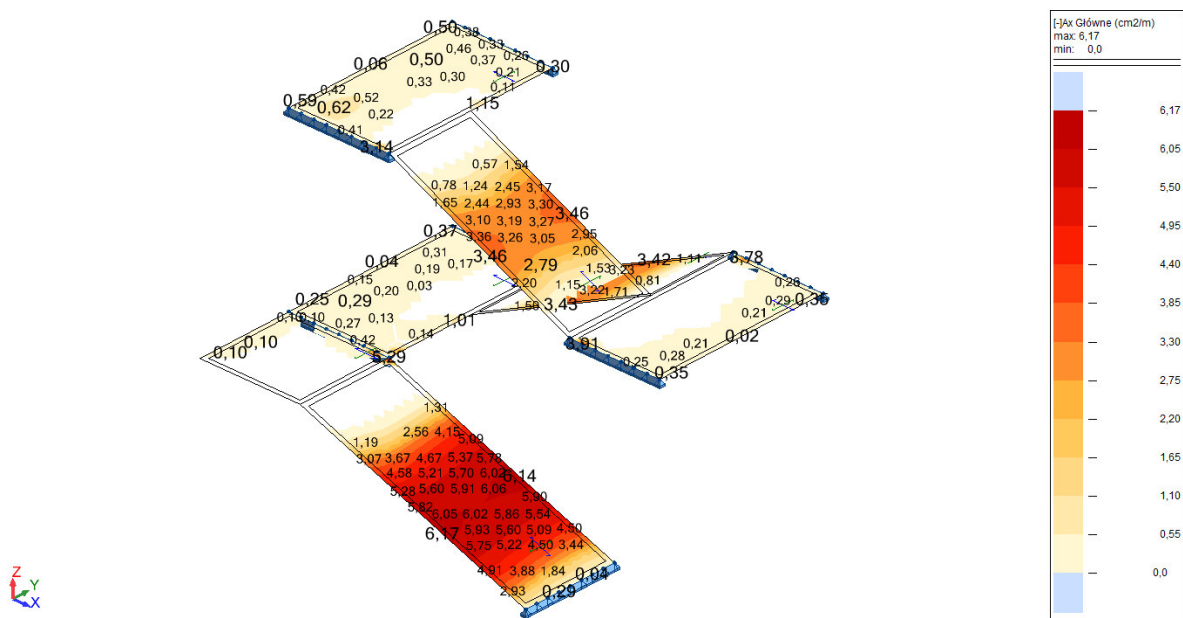
 kPa
Przekładki: 2 (STA2)

OBCIĄŻENIA ZMIENNE

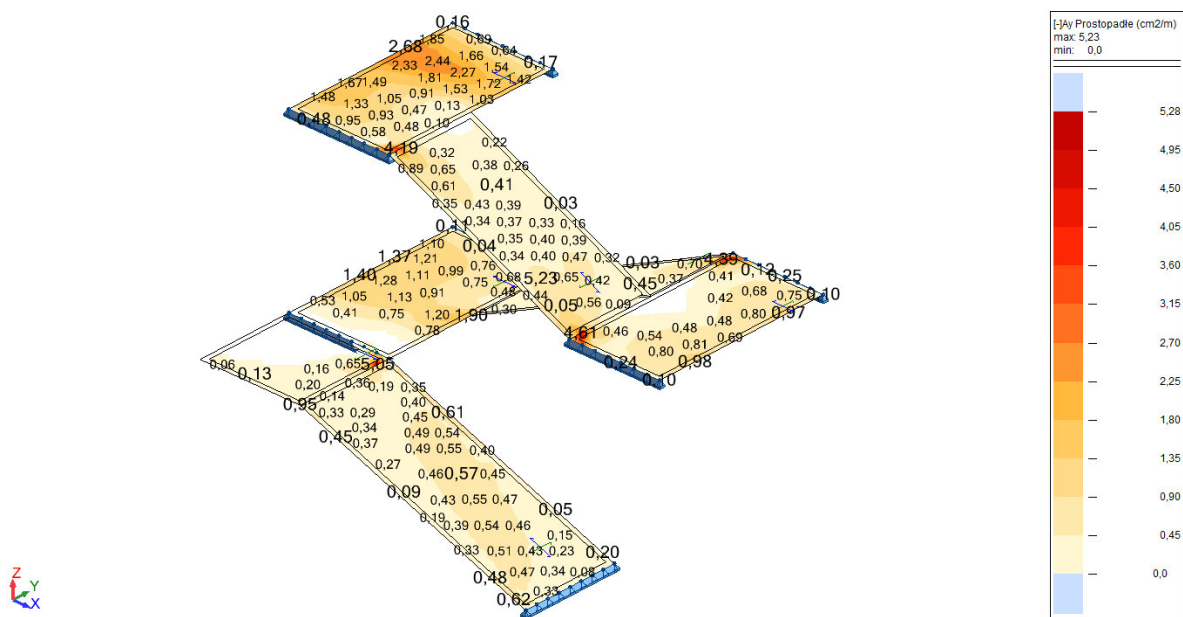


 kPa
Przekładki: 3 (EKSP1)

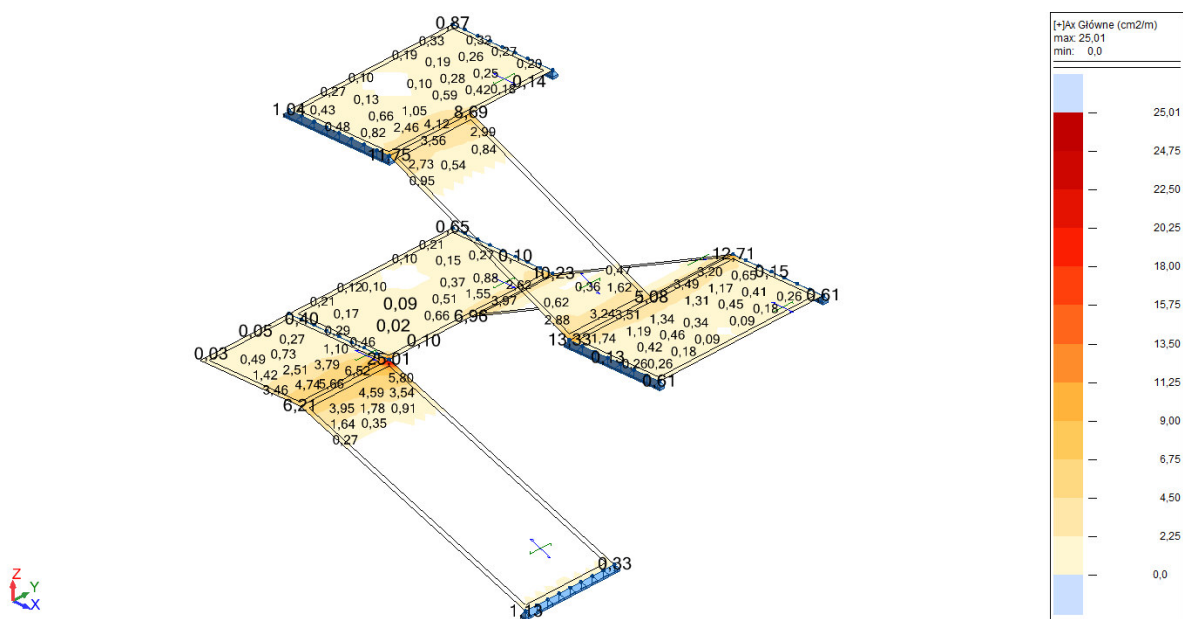
Mapy dla paneli:1 - [-]Ax Prostopadłe (cm2/m)



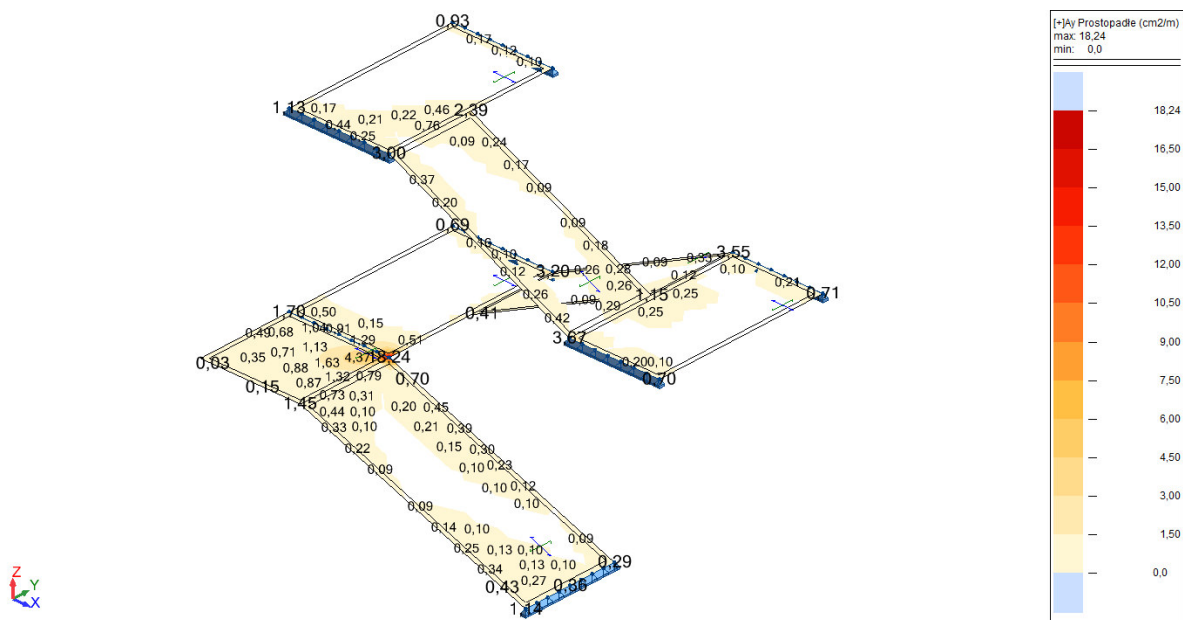
Mapy dla paneli:1 - [-]Ay Prostopadłe (cm2/m)



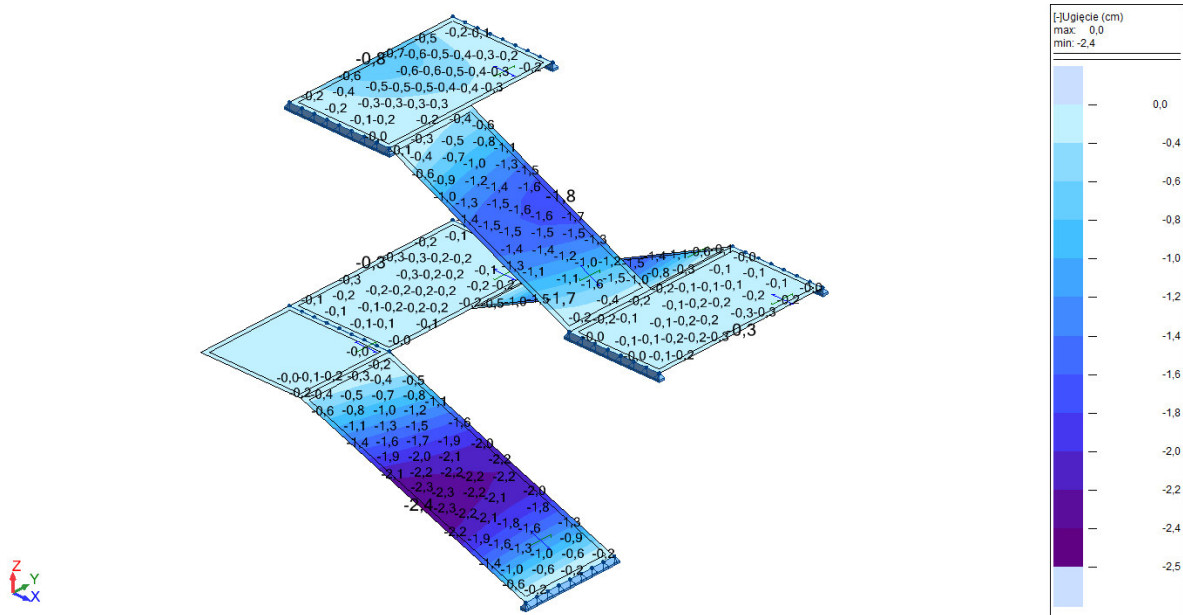
Mapy dla paneli:1 - [+] I_x Główne (cm²/m)



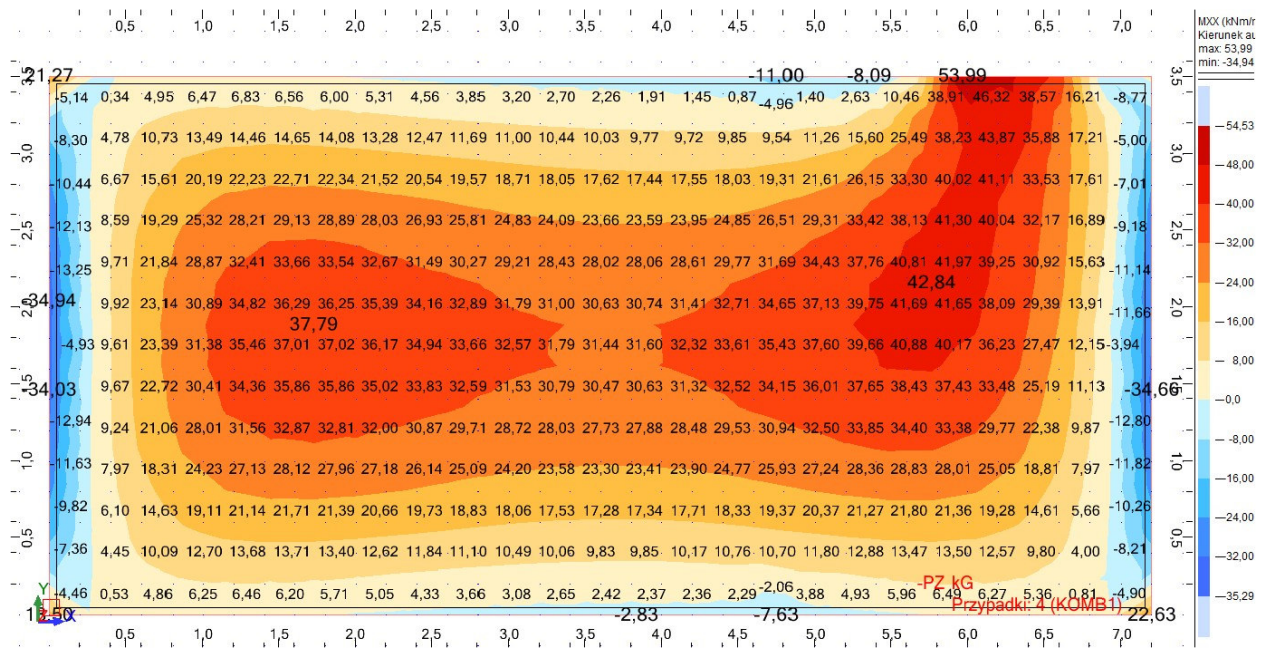
Mapy dla paneli:1 - [+] A_y Prostopadłe (cm²/m)



Mapy dla paneli:1 - [-]Ugięcie (cm)

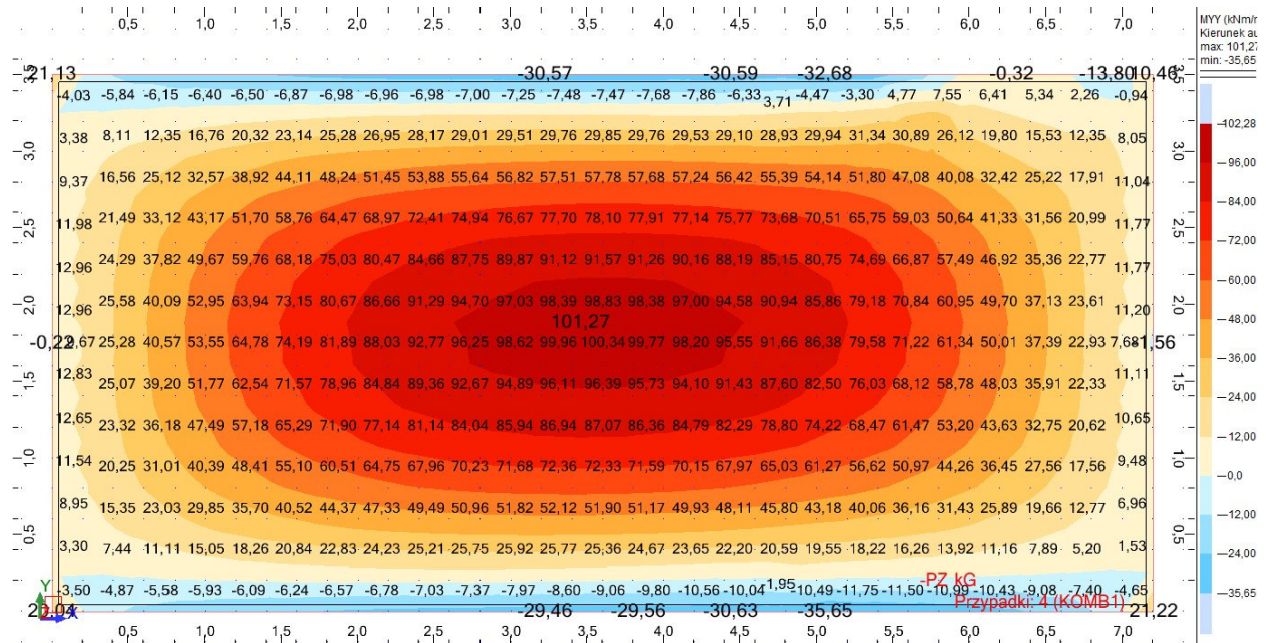


Płyta fundamentowa - MXX (kNm/m) Kierunek automatyczny Przypadki: 4 (KOMB1) 1-SGN



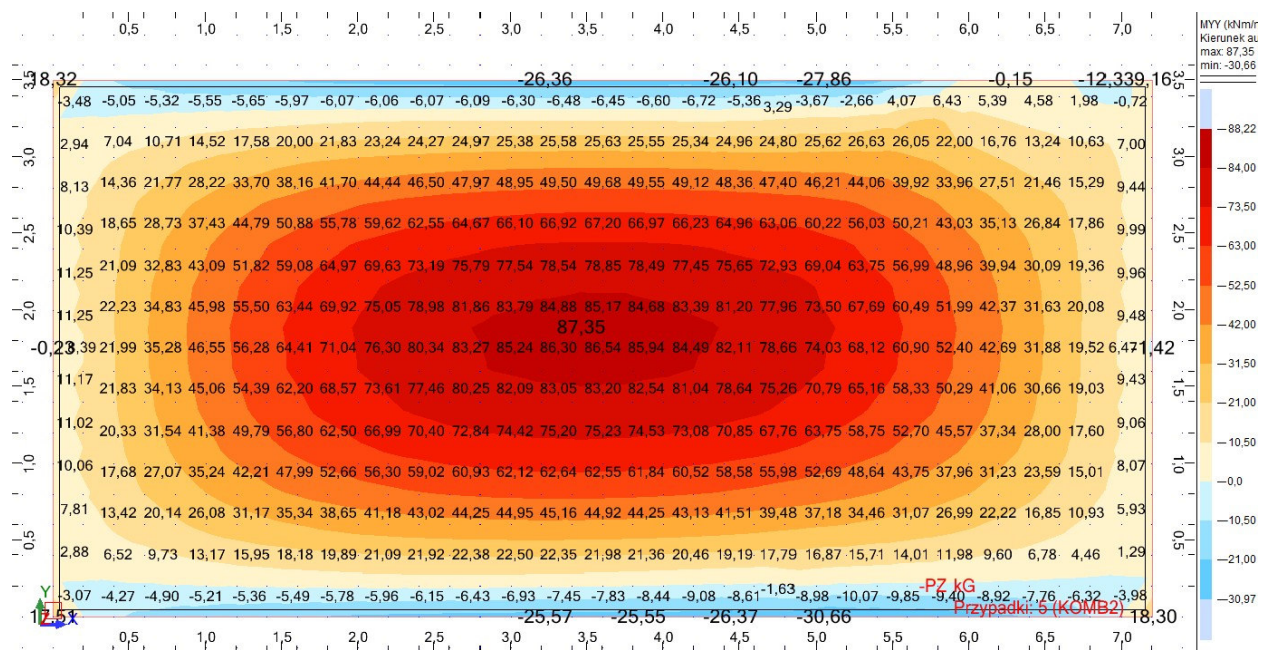
Płyta fundamentowa - MYY (kNm/m) Kierunek automatyczny Przypadki: 4 (KOMB1)-

SGN

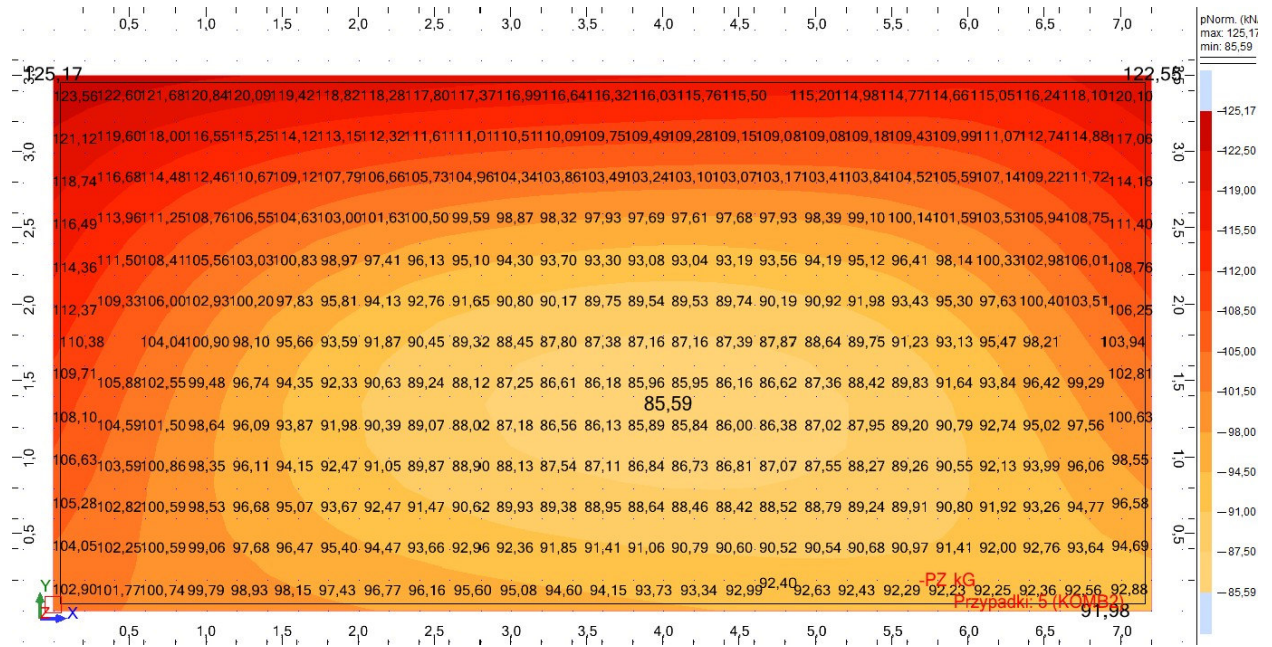


Płyta fundamentowa - pNorm. (kN/m2) Przypadki: 4 (KOMB1)

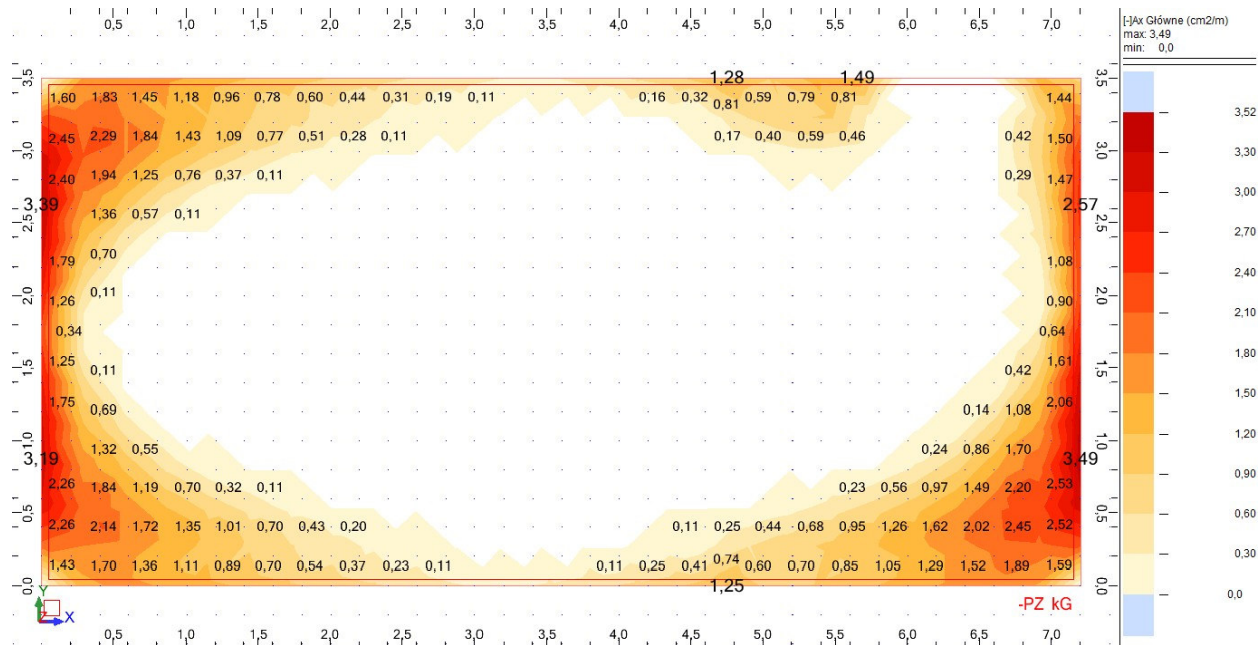


SGU

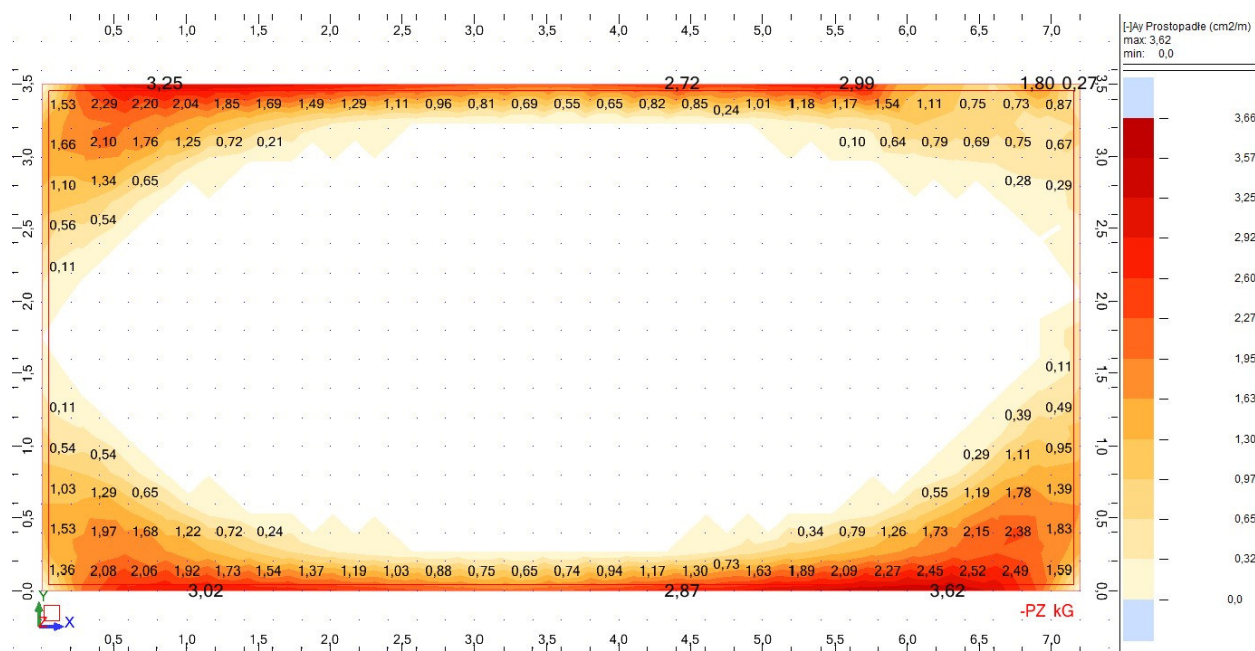
Płyta fundamentowa - pNorm. (kN/m²) Przypadki: 5 (KOMB2)-SGU



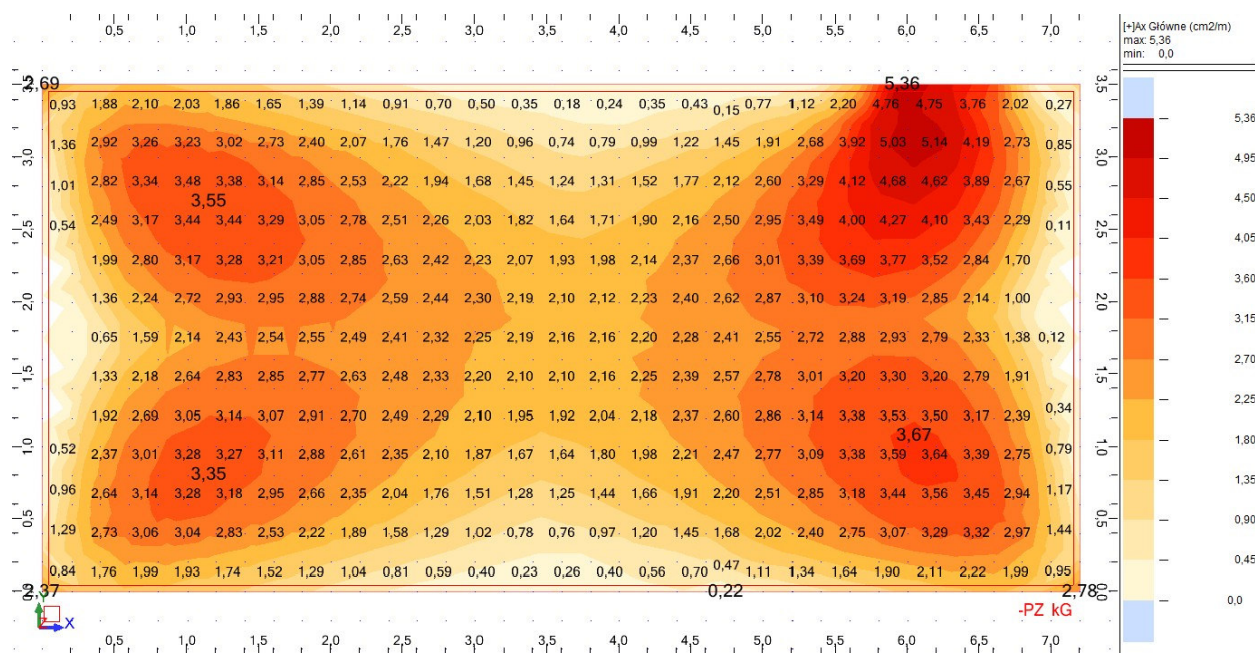
Płyta fundamentowa - [-]Ax Głównie (cm²/m)



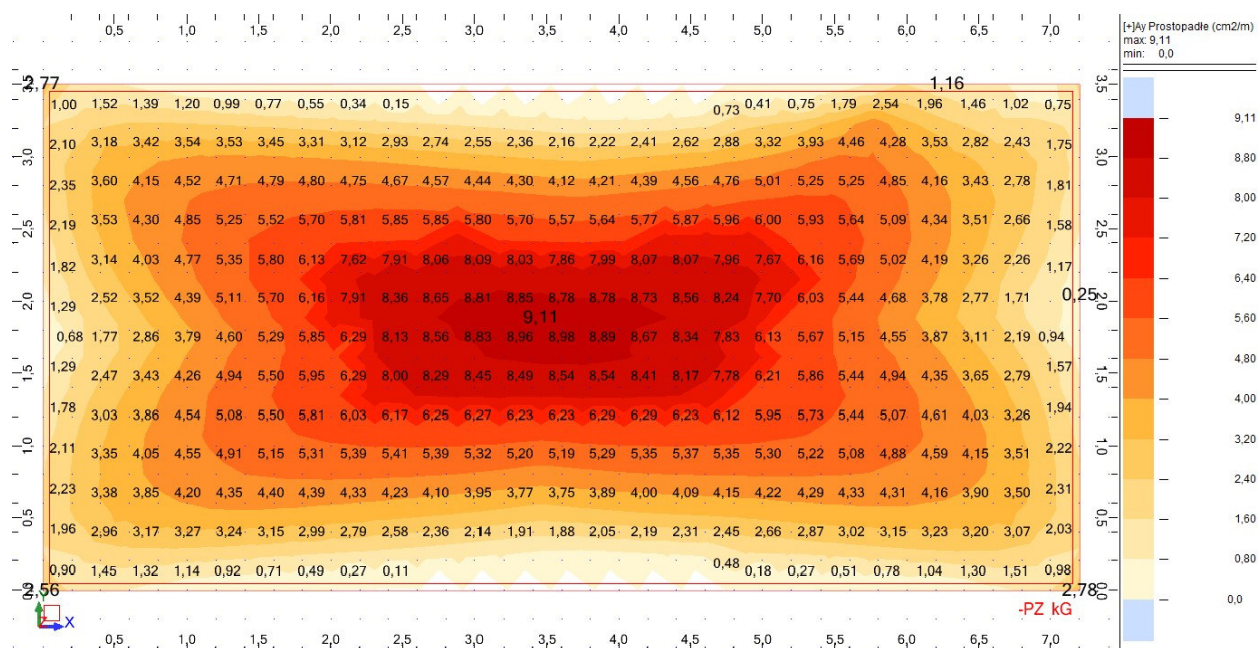
Płyta fundamentowa - [-]Ay Prostopadłe (cm²/m)



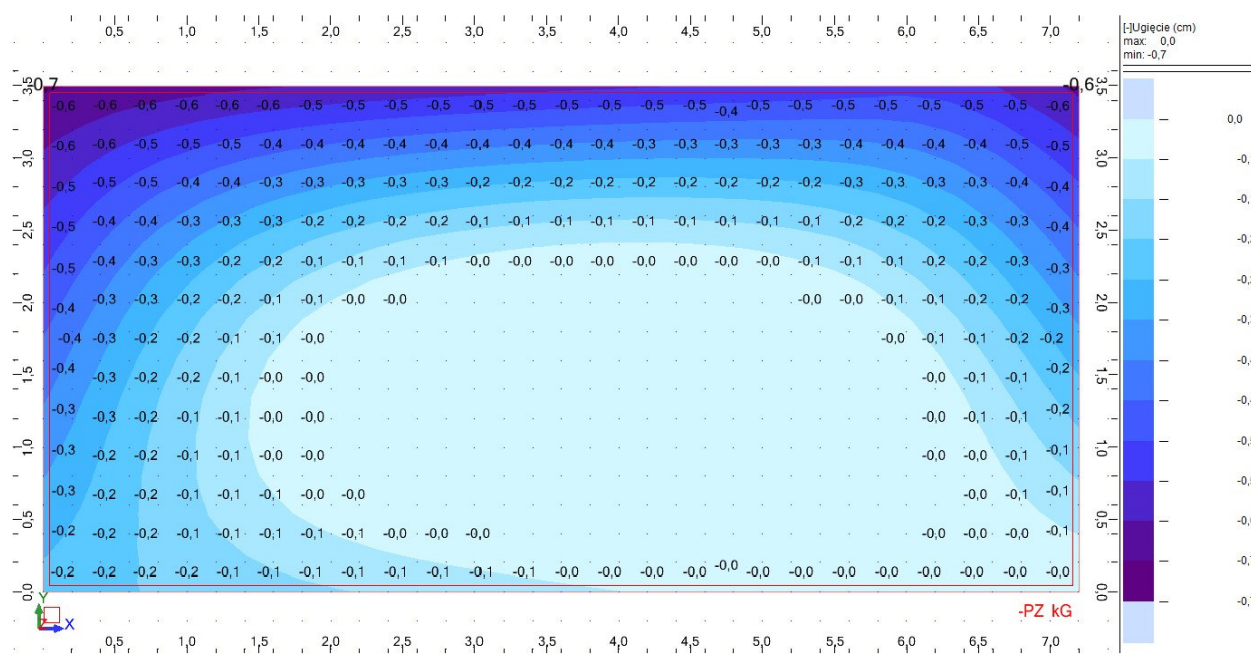
Płyta fundamentowa - [+]Ax Głównie (cm²/m)



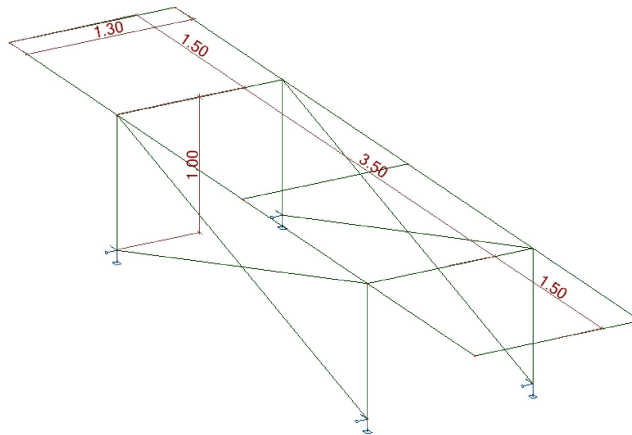
Płyta fundamentowa - [+]*Ay* Prostopadłe (cm2/m)



Płyta fundamentowa - [-]Ugięcie (cm)

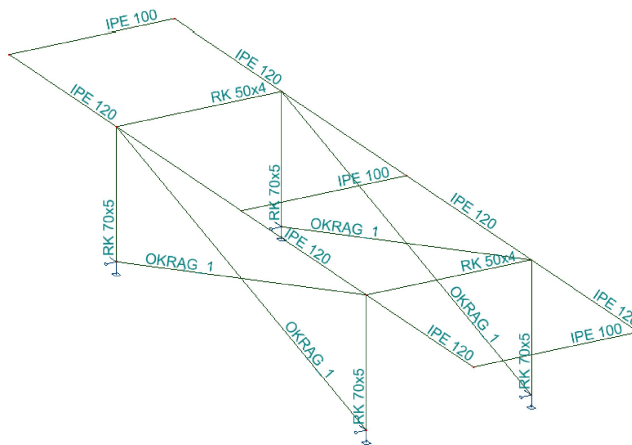


Konstrukcja - Geometria



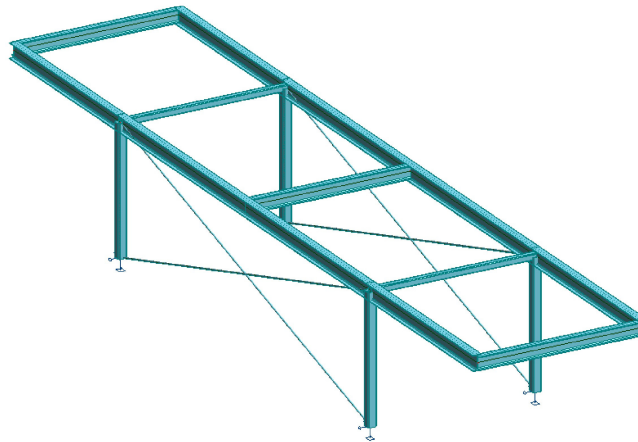
Przypadki: 3 (KOMB1)

Konstrukcja - Przekroje



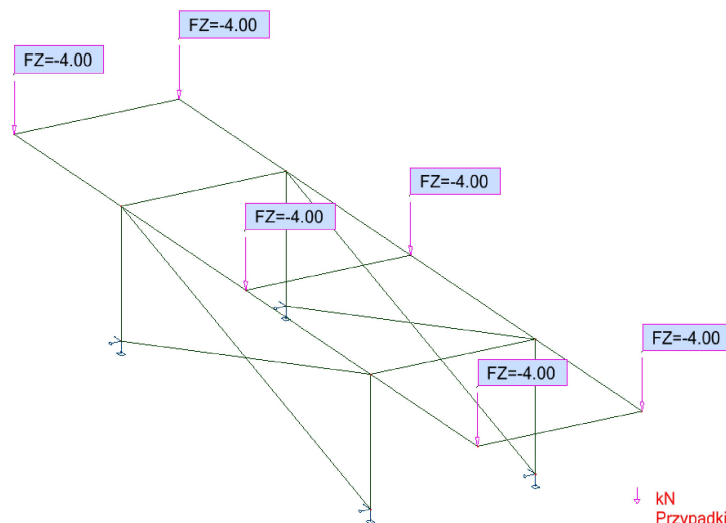
Przypadki: 3 (KOMB1)

Konstrukcja – Widok



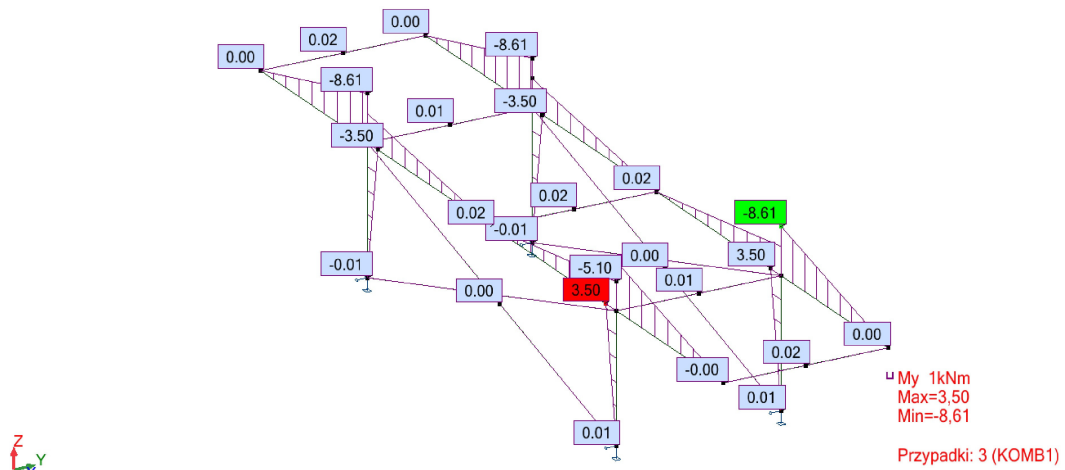
Przypadki: 3 (KOMB1)

Konstrukcja - (EKSP1)

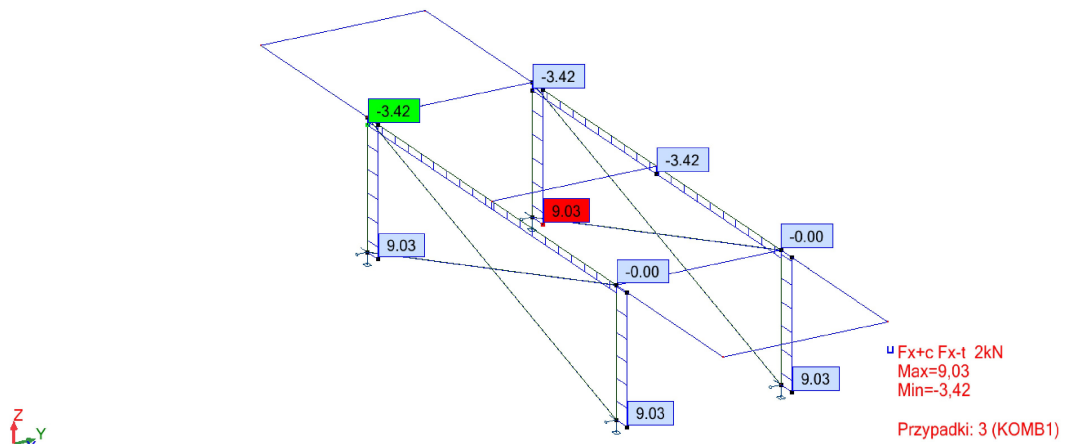


↓ kN
Przypadki: 2 (EKSP1)

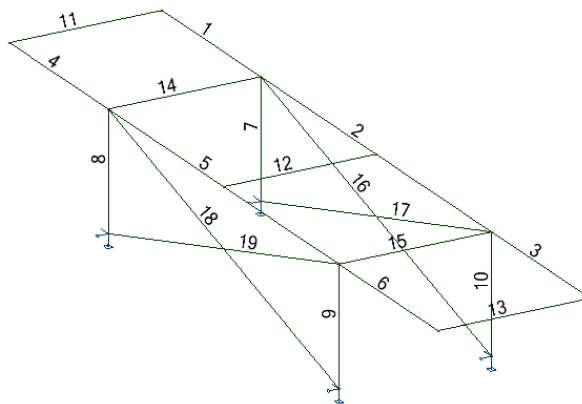
Konstrukcja - MY; (KOMB1)



Konstrukcja - FX; (KOMB1)

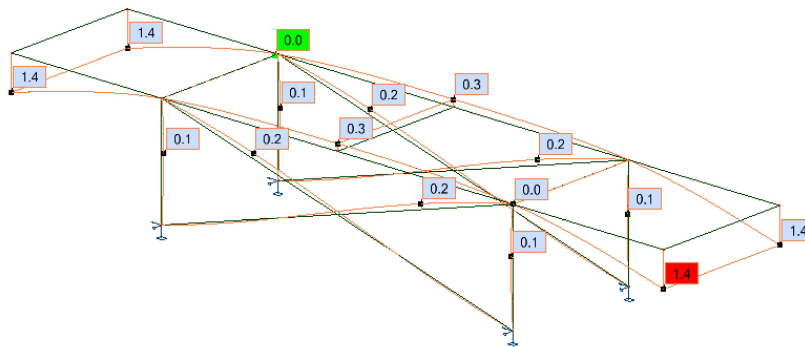


Konstrukcja – Oznaczenie prętów



Przypadki: 3 (KOMB1)

Konstrukcja – Deformacja dokładna: Przypadki: 2 (KOMB1)



└─ Prz 0.5cm
Max=1,4

Przypadki: 2 (EKSP1)



OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH_BELKI POZIOME

NORMA: PN-90/B-03200

TYP ANALIZY: Weryfikacja grup prętów

GRUPA: 1 1

PRĘT: 6 Belki wspornikowe_6

PUNKT: 1

WSPÓŁRZĘDNA:

x = 0.00 L = 0.00 m

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 3 KOMB1 1*1.10+2*1.40

MATERIAŁ: STAL St3S

f_d = 215.00 MPa E = 205000.00 MPa



PARAMETRY PRZEKROJU: IPE 120

h=12.0 cm

b=6.4 cm

tw=0.4 cm

tf=0.6 cm

A_y=8.064 cm²

I_y=318.000 cm⁴

W_{ely}=53.000 cm³

A_z=5.280 cm²

I_z=27.700 cm⁴

W_{elz}=8.656 cm³

A_x=13.200 cm²

I_x=1.740 cm⁴

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

M_y = -8.61 kN*m

M_{ry} = 11.40 kN*m

M_{ry_v} = 11.40 kN*m

V_z = 5.82 kN

KLASA PRZEKROJU = 1



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

z = 0.00

L_d = 1.50 m

La_L = 0.71

N_z = 62.27 kN

N_w = 838.90 kN

M_{cr} = 29.94 kN*m

f_i L = 0.94

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:



względem osi Z:

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

M_y/(f_iL*M_{ry}) = 8.61/(0.94*11.40) = 0.81 < 1.00 (52)

V_z/V_{rz} = 0.09 < 1.00 (53)

Profil poprawny !!!

OBLICZENIA KONSTRUKCJI STALOWYCH_SŁUPKI

NORMA: *PN-90/B-03200*

TYP ANALIZY: *Weryfikacja grup prętów*

GRUPA: 3 1

PRĘT: 9 Słupki_9
0.00 m

PUNKT: 1

WSPÓŁRZĘDNA: x = 0.00 L =

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 3 KOMB1 1*1.10+2*1.40

MATERIAŁ: STAL St3S

$f_d = 215.00$ MPa $E = 205000.00$ MPa



PARAMETRY PRZEKROJU: RK 70x5

h=7.0 cm

b=7.0 cm

tw=0.5 cm

tf=0.5 cm

$A_y = 6.180$ cm²

$I_y = 84.630$ cm⁴

$W_{ey} = 24.180$ cm³

$A_z = 6.180$ cm²

$I_z = 84.630$ cm⁴

$W_{ez} = 24.180$ cm³

$A_x = 12.360$ cm²

$I_x = 138.396$ cm⁴

SIŁY WEWNĘTRZNE I NOŚNOŚCI:

N = 8.93 kN

$M_y = 3.50$ kN*m

Nrc = 265.74 kN

$M_{ry} = 5.20$ kN*m

$M_{ry_v} = 5.20$ kN*m

$V_z = -3.49$ kN

KLASA PRZEKROJU = 1

$B_y * M_{y_{max}} = 3.50$ kN*m



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

z = 0.00

$La_L = 0.18$

Nw = 80849.46 kN

$f_i L = 1.00$

Ld = 1.00 m

$N_z = 428.07$ kN

$M_{cr} = 217.70$ kN*m

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

$L_y = 1.00$ m

$\Lambda_y = 0.45$



względem osi Z:

$L_z = 1.00$ m

$\Lambda_z = 0.45$

Lwy = 1.00 m
Lambda y = 38.22

Ncr y = 1712.29 kN
fi y = 0.95

Lwz = 1.00 m
Lambda z = 38.22

Ncr z = 1712.29 kN
fi z = 0.95

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$N/(f_i \cdot N_{rc}) = 0.04 < 1.00$ (39); $N/(f_{iy} \cdot N_{rc}) + B_y \cdot M_{y\max}/(f_{iL} \cdot M_{ry}) = 0.04 + 0.67 = 0.71 <$

$1.00 - \Delta y = 0.99$ (58)

$V_z/V_{rz} = 0.05 < 1.00$ (53)

Profil poprawny !!!

SPIS RYSUNKÓW

K - 01 Trzon klatki schodowej nr 1

K - 02 Trzon klatki schodowej nr 2