# OPIS TECHNICZNY-CZĘŚĆ KONSTRUKCJA

**Spis treści:**

1. Przedmiot opracowania

2. Podstawy opracowania

3. Ogólny opis istniejącej oraz nowoprojektowanej konstrukcji

4. Opis projektowanych elementów konstrukcji budynku

5. Uwagi i zalecenia wykonawcze

6. Wyniki analizy statycznej i wymiarowania

**Spis rysunków:**

K-01 RZUT FUNDAMENTÓW SKALA 1:100

K-02 RZUT STROPU NAD PARTEREM SKALA 1:100

K-03 RZUT STROPODACHU SKALA 1:100

K-04 PRZEKRÓJ A-A SKALA 1:100

1. **Przedmiot opracowania**

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa i rozbudowa istniejącego budynku warsztatowo-dydaktycznego Zespołu Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Jarosławiu przy ulicy Świętego Ducha 1A, w celu utworzenia „branżowego Centrum Umiejętności w dziedzinie elektroniki”.

Głównym założeniem projektu jest rozbudowa i przebudowa istniejącego dwukondygnacyjnego, częściowo podpiwniczonego budynku dydaktycznego, zwanego budynkiem warsztatowym znajdującym się w głębi działki, należącego do Zespołu Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Jarosławiu. Rozbudowana część budynku będzie dwukondygnacyjna, niepodpiwniczona i pozwoli na utworzenie kompleksu dydaktycznego pn. „Branżowe Centrum Umiejętności w dziedzinie elektroniki przy Zespole Szkół Technicznych i Ogólnokształcących w Jarosławiu”.

1. **Podstawy opracowania**

Projekt konstrukcyjny sporządzono w oparciu o:

1. Branżę architektoniczną wykonaną przez biuro Architektoniczne Janusz Lewowski,
2. PN EN 1990 październik 2004: Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji,
3. PN EN 1991-1-1 październik 2004: Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach,
4. PN EN 1991-1-2:2006: Eurokod 1. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-2: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru,
5. PN EN 1991-1-3 październik 2005: Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.
6. PN EN 1992-1-1 wrzesień 2008: Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków,
7. PN EN 1992 1-2 maj 2008: Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-2: Reguły ogólne. Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe.
8. PN EN 1997-1 maj 2008: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
9. PN EN 1993-1-1 2006: Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
10. Bogucki W., Żyburtowicz M.: Tablice do projektowania konstrukcji stalowych, Arkady, 2006.
11. **Ogólny opis istniejącej oraz nowoprojektowanej konstrukcji**

**Istniejący obiekt** w głębi działki to budynek wniesiony w latach 60 ubiegłego wieku w technologii tradycyjnej- murowanej. Ściany z cegły pełnej, strop parteru zaprojektowano jako murowany, wsparty na belkach stalowych (strop Kleina). Konstrukcje dachu stanowią kratownice stalowe.

**Projektowana inwestycja** to niepodpiwniczony, 2 kondygnacyjny budynek wolnostojący o konstrukcji żelbetowej w układzie słupowo-belkowym z zewnętrznymi murowanymi ścianami nośnymi. Obiekt podczas użytkowania będzie pełnił funkcję dydaktyczną. Budynek wytyczony został na planie prostokąta o wymiarach na rzucie 24 m x 39 m. Wysokość kondygnacji parteru w świetle konstrukcji wynosi 4,33 m, natomiast wysokość I piętra to 4,60 m. Dach zaprojektowano jako żelbetowy, płaski wokół zwieńczony attyką murowaną. Całkowita wysokość budynku od poziomu terenu wynosi 9,96 m.

Dodatkowo, projektuję się dwa łączniki zapewniające przejście z budynków istniejących do budynku nowoprojektowanego. Łącznik prowadzący z obiektu zwanego warsztatowym w głębi działki to kontynuacja budynku nowoprojektowanego. Konstrukcję posadowiono na tym samym poziomie co projektowana inwestycja. Całość oddzielono od obiektu istniejącego dylatacja o grubości 2 cm. Łącznik zaprojektowano jako dwukondygnacyjny o całkowitej wysokości 8,20 m.

Drugi projektowany łącznik prowadzi do podpiwniczonego budynku głównego, znajdującego się przy ulicy Świętego Ducha. Łącznik zaprojektowano jako nadziemny o konstrukcji żelbetowej, który oddzielono od istniejącego obiektu dylatacją grubości 2 cm.

1. **Opis projektowanych elementów konstrukcji budynku**

**4.1 Budynek istniejący**

Istniejący budynek pełni funkcję dydaktyczną. W obiekcie  przewiduje się adaptację istniejącej klatki schodowej.

Planowane są następujące prace w zakresie istniejącego obiektu:

* rozbiórka klatek schodowych,
* wykonanie nowych żelbetowych klatek schodowych,
* zamurowanie otworów okiennych w budynku istniejącym,
* poszerzenie otworu drzwiowego (wykonanie nadproży stalowych).

**4.2 Budynek nowoprojektowany**

* **Stropy nad parterem w poziomie +5,41 i +4,45 m**

Płyty stropowe Pł 0.1 i Pł 0.3 zaprojektowano jako żelbetowe o grubości 25 cm, a płytę stropową Pł  0.2 o grubości 20 cm. Stropy zazbroić dolną siatką prętów f 10 mm co 15 cm. Zbrojenie nad podporami z prętów f 10 mm co 15 cm.

* **Stropy nad I piętrem (stropodach) w poziomie +9,05 i +7,85 m**

Płyty stropowe Pł 1.1, Pł 1.2 zaprojektowano jako żelbetowe o grubości odpowiednio 25 cm i 20 cm. Stropy zazbroić dolną siatką prętów f 10 mm co 15 cm. Zbrojenie nad podporami z prętów f 10 mm co 15 cm. Pł 1.4 zaprojektowano jako strop ze sprężonych płyt kanałowych, np. Konbet SPK, grubości 26,5 cm.

* **Szyb windy**

W obiekcie zaprojektowano żelbetowy szyb windy Sc 0.3/1.3- o ścianach grubości 20 m. Ściany należy zazbroić dwoma siatkami prętów (wewnętrzną i zewnętrzną). Zbrojenie pionowe i poziome stanowią pręty f 10 mm co 15 cm.

* **Ściany żelbetowe**

W budynku zaprojektowano ściany żelbetowe o grubości 0,25 cm (Sc 0.1, Sc 0.2/1.2, Sc 1.4, Sc 1.5 i Sc.1.6). Ściany zazbroić dwoma siatkami prętów (wewnętrzną i zewnętrzną). Zbrojenie pionowe f  12 mm co 15 cm, zbrojenie poziome f 10 mm co 15 cm.

* **Słupy**

Słupy budynku zaprojektowano o przekroju kwadratowym i wymiarach 0,40x0,40 m. Część zewnętrznych słupów, ze względu na zaprojektowane wymiary otworów okiennych mają nieregularne kształty. Słupy zazbroić 8 prętami f 16 mm. Dodatkowo, na 1 piętrze należy przewidzieć żelbetowe filarki międzyokienne Fl 1.1, Fl 1.2. Filarki zazbroić prętami f 12 mm.

* **Schody wewnętrzne**

Wewnętrzne schody żelbetowe zaprojektowano o grubości 14 cm. Zbrojenie dolne schodów należy wykonać z prętów f 10 mm co 15 cm w obu kierunkach. Zbrojenie górne prostopadle do ścian f 10 mm co 15 cm.

* **Belki**

Żelbetowe belki (Bl 0.1/1.1 do Bl 0.2/1.2 i Bl 0.5/1.5 do Bl.09/1.9) zaprojektowano jako wielkoprzemysłowe o przekroju prostokątnym 40x50 cm. Bl 0.9a do Bl 0.11 to belki jednoprzęsłowe o przekroju 40x50 cm, podtrzymujące ściany łącznika nadziemnego prowadzącego do istniejącego budynku głównego. Belki żelbetowe Bl 0.3 i Bl. 04 to wspornikowe belki o przekroju 40x50 cm podpierające płytę stropową Pł 0.2. Belki żelbetowe Bl 1.11 do 1.14 to wspornikowe belki żelbetowe o przekroju 40x50, podtrzymujące stropodach łącznika Pł 1.2. Belki te oparto na słupach żelbetowych 40x60 cm (Sł 1.9, Sł 1.16, Sł 1.24, Sł 1.29). Zazbroić według rysunków.

* **Nadproża**

Nadproża zaprojektowano jako systemowe oraz żelbetowe. Wszystkie nadproża żelbetowe zaznaczono na rysunkach (Np-0.1 do Np-1.6).

* **Materiały**

**Stal zbrojeniowa:**

Na wszystkie elementy żelbetowe, jako zbrojenie główne i poprzeczne, przyjęto stal żebrowaną B500B.

**Beton:**

Na fundamenty przewidziano beton klasy C30/37, na żelbetowe element nadziemne beton klasy C25/30. W przypadku betonowania w temperaturze powietrza powyżej 20°C na ławy fundamentowe należy bezwzględnie użyć mieszanki sporządzonej na cemencie CEM II/B lub CEM III.

1. **Uwagi i zalecenia wykonawcze**

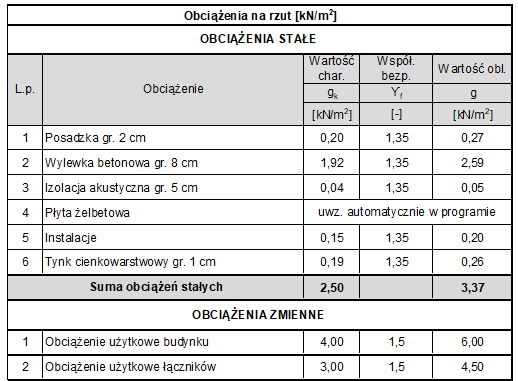
* Przed przystąpieniem do realizacji inwestycji należy sporządzić szczegółowy projekt wykonawczy.
* Wszelki prace budowlane powinny być prowadzone zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i pod nadzorem wykwalifikowanych inżynierów. Prace zanikowe (np. montaż zbrojenia) powinny być odbierane i potwierdzane wpisem do dziennika budowy.
* Wszelkie prace należy prowadzić z zachowanie zasad BHP. Przed przystąpieniem do robót należy sporządzić plan BIOZ.

1. **Wyniki analizy statyczno-wytrzymałościowej**

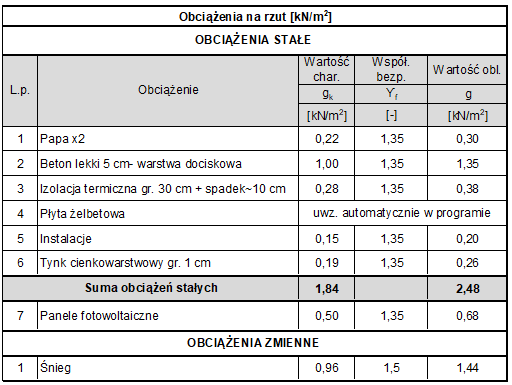
**6.1. Obciążenia stałe i zmienne**

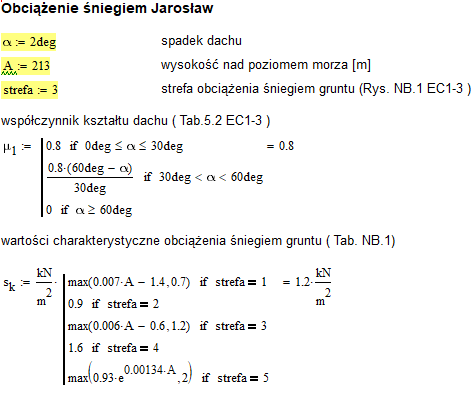
* Ciężar własny uwzględniony automatycznie w programie obliczeniowym
* Ciężar własny płyty stropodachu Pł 1.4 (sprężone płyty kanałowe) wynosi 3,5 kN/m2.
* Ciężar własny ścian murowanych na 1 piętrze- 25 cm wynosi 16 kN/m.

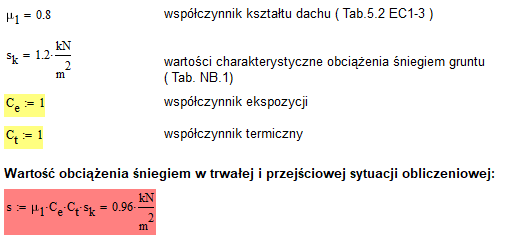
Tab.6.1 Zestawienie obciążeń na rzut stropu nad parterem.

****

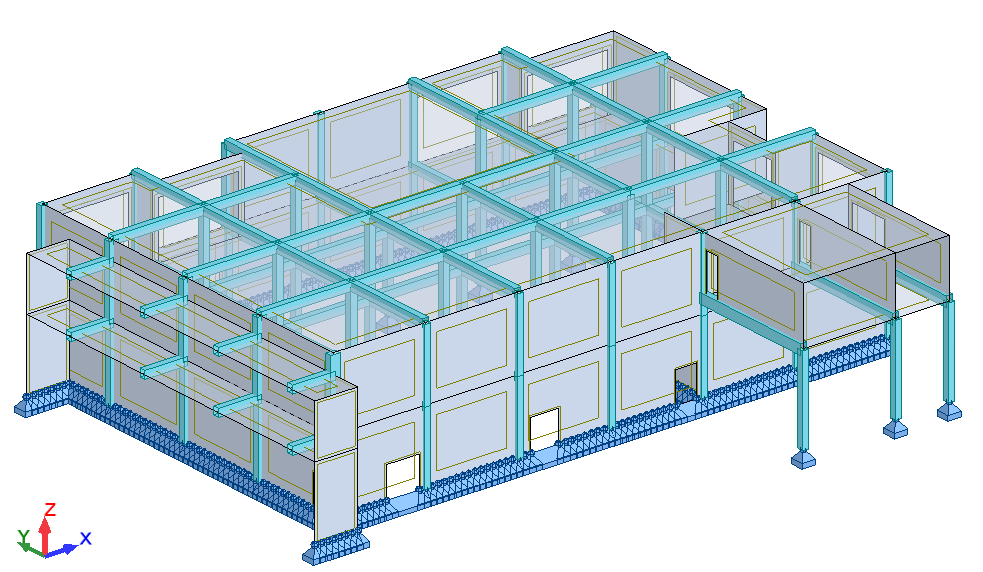
Tab.6.2 Zestawienie obciążeń na rzut stropodachu.

****

****

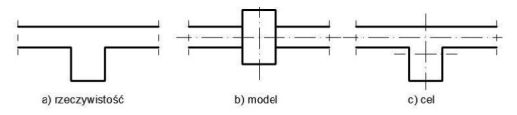
****

**6.2. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe konstrukcji budynku**

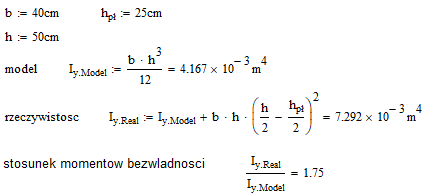
****

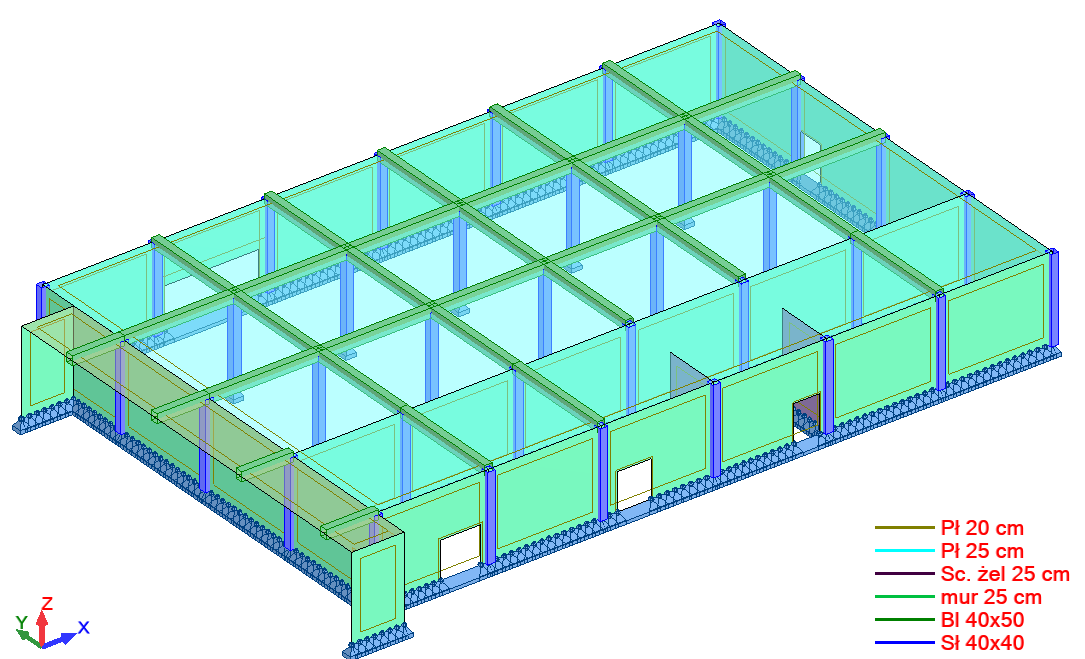
Rys.6.1 Model obliczeniowy konstrukcji budynku.

* **STROP NAD PARTEREM, Pł 0.1 gr. 25 cm i PŁ 0.2 gr. 20 cm**

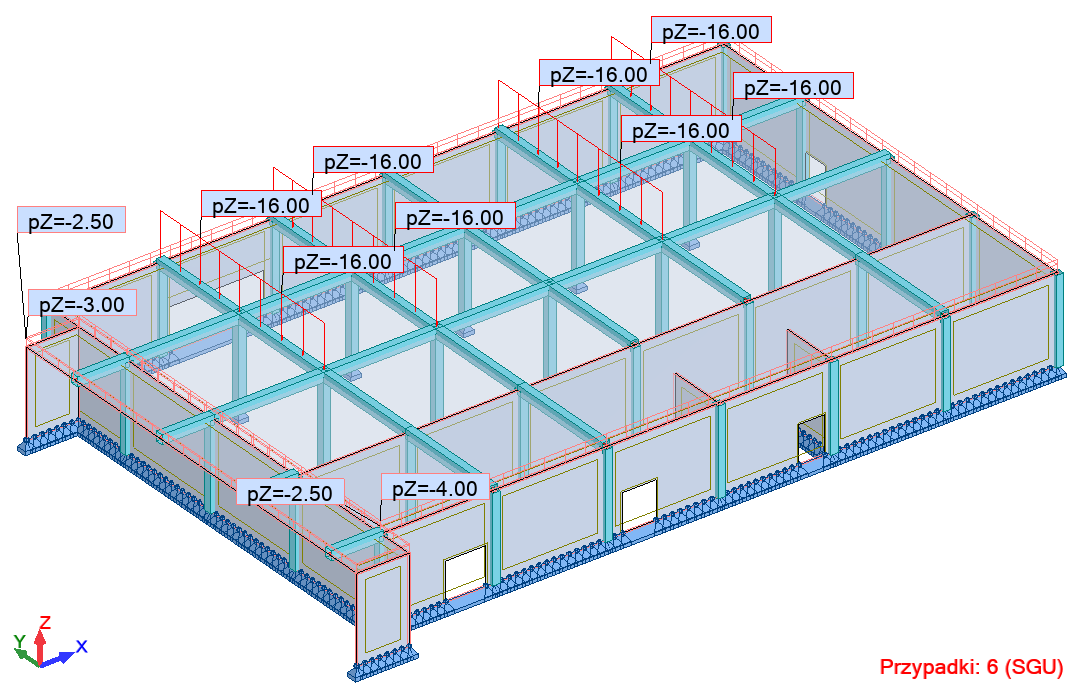
****

W rzeczywistości górne powierzchnie belki i płyty powinny znajdować się na jednym poziomie. Wynikiem tego są niepoprawne momenty zginające, aby zniwelować niepożądane skutki, zmodyfikowano sztywność belki, tak jak poniżej

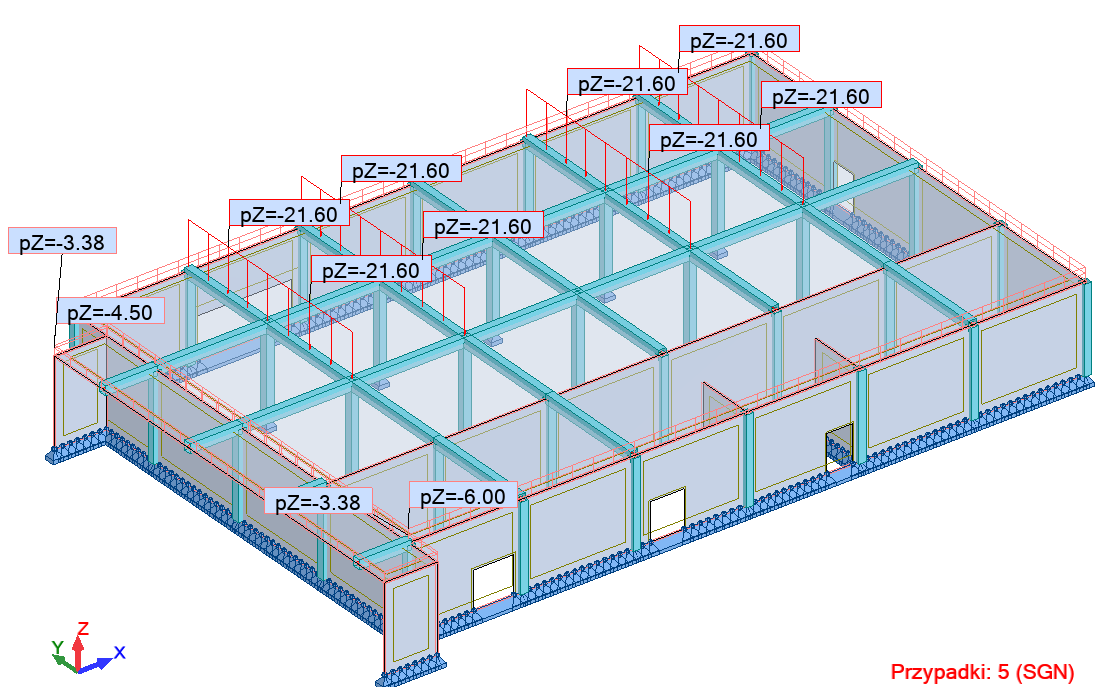
****

****

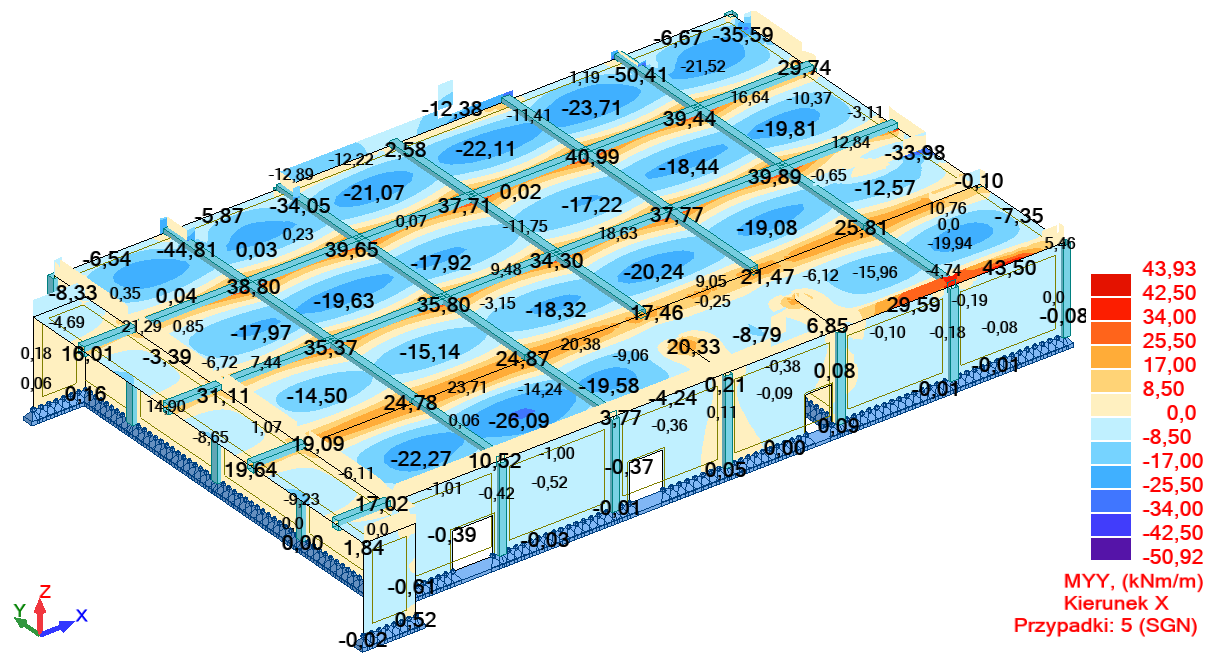
Rys.6.2 Model obliczeniowy stropu nad parterem.



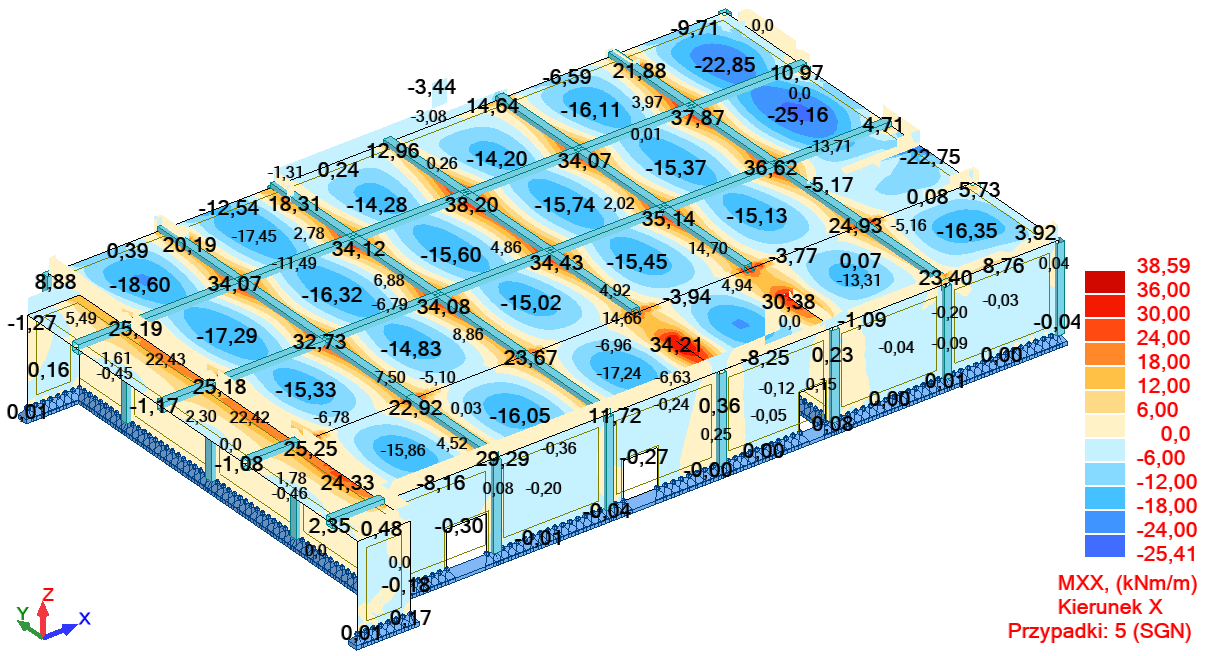
Rys.6.3 Obciążenia charakterystyczne, kombinacja SGU.



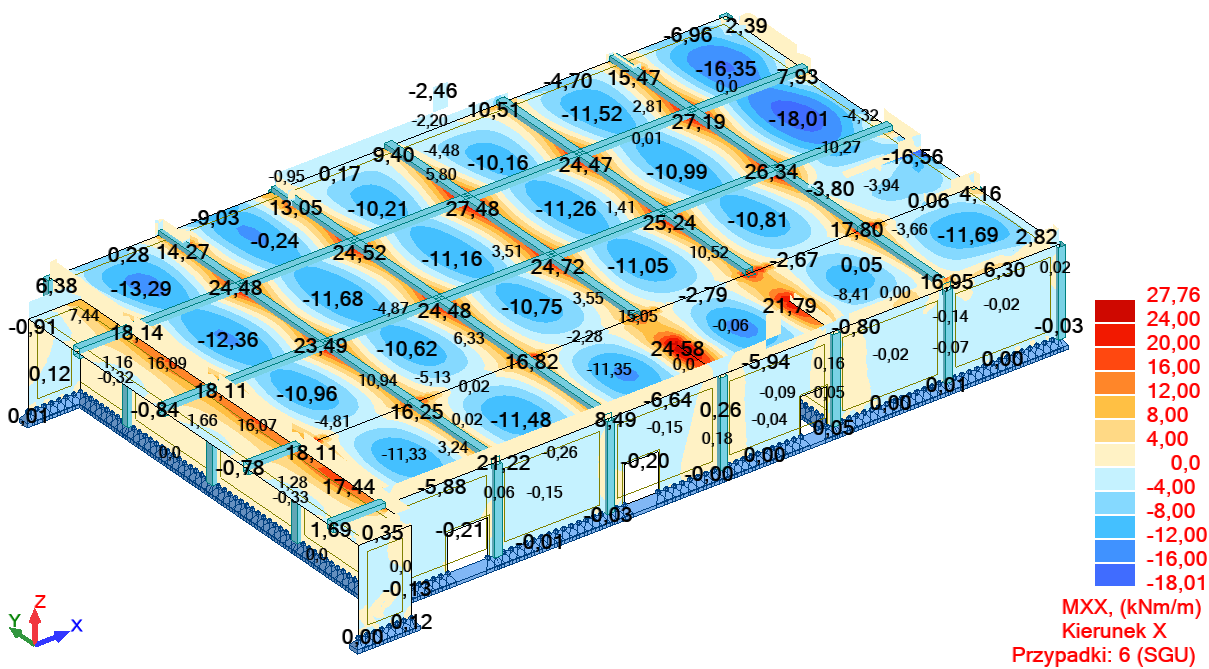
Rys.6.4 Obciążenia obliczeniowe, kombinacja SGN.



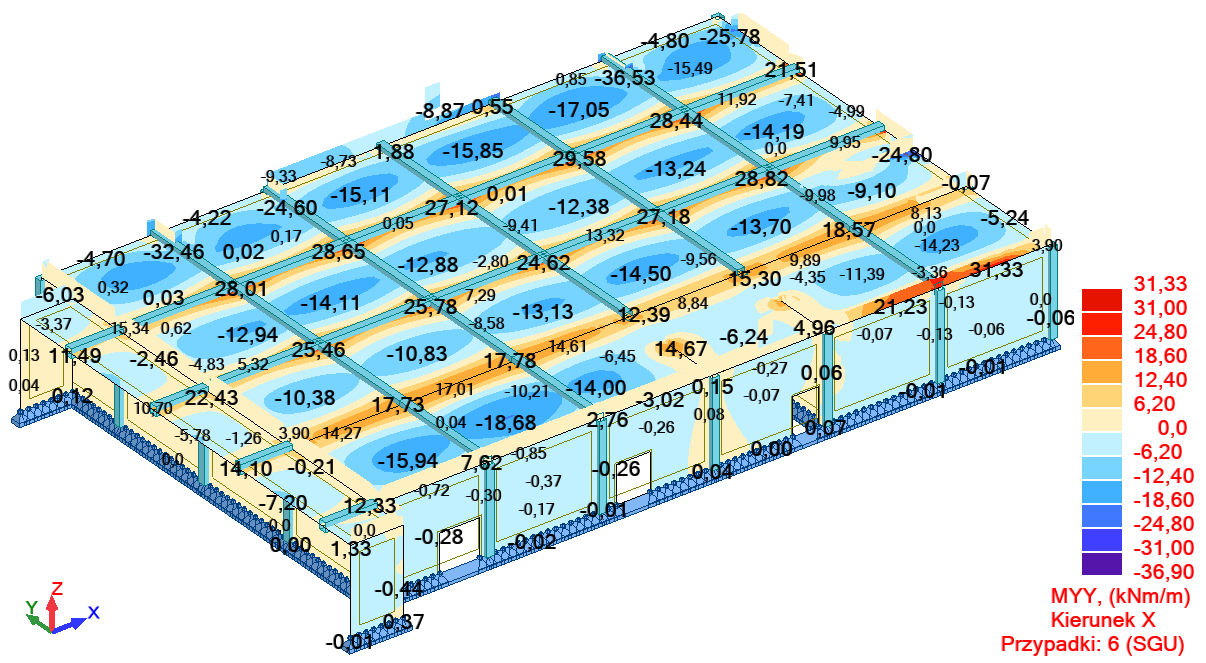
Rys.6.5 Mapa momentów MYY, kombinacja SGN.



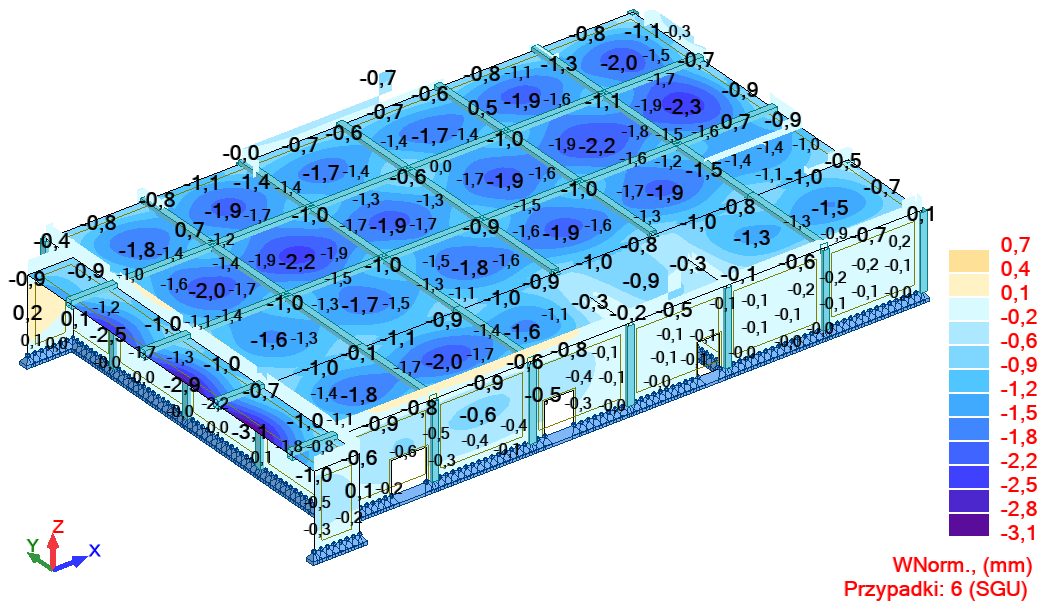
Rys.6.6 Mapa momentów MXX, kombinacja SGN.



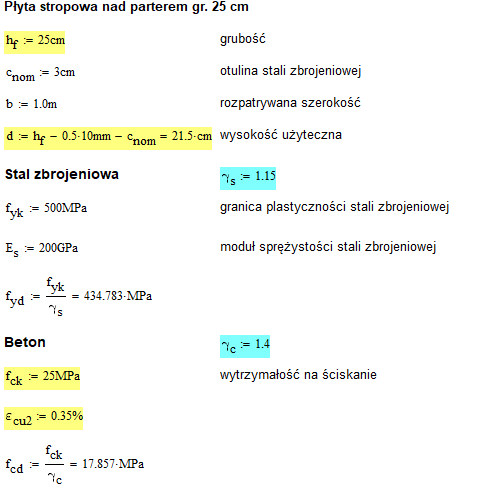
Rys.6.7 Mapa momentów MXX, kombinacja SGU.

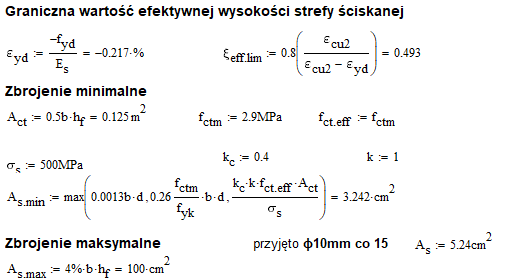


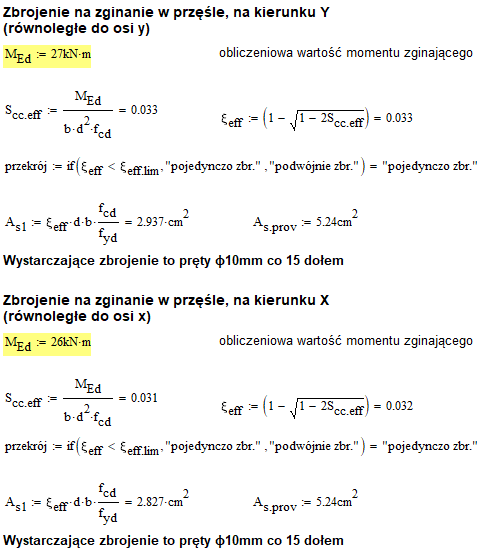
Rys.6.8 Mapa momentów MYY, kombinacja SGU.

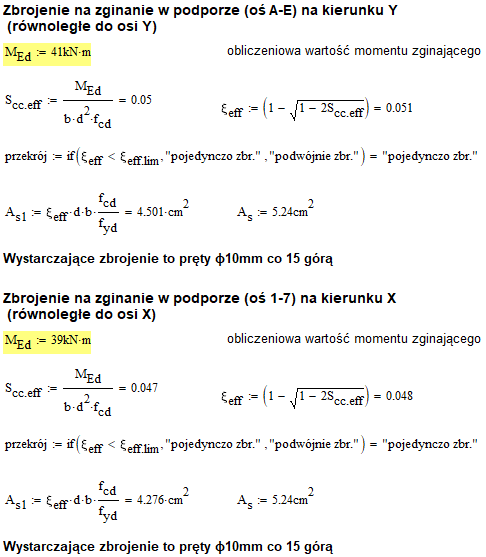


Rys. 6.9 Mapa ugięć sprężystych [mm], kombinacja SGU.

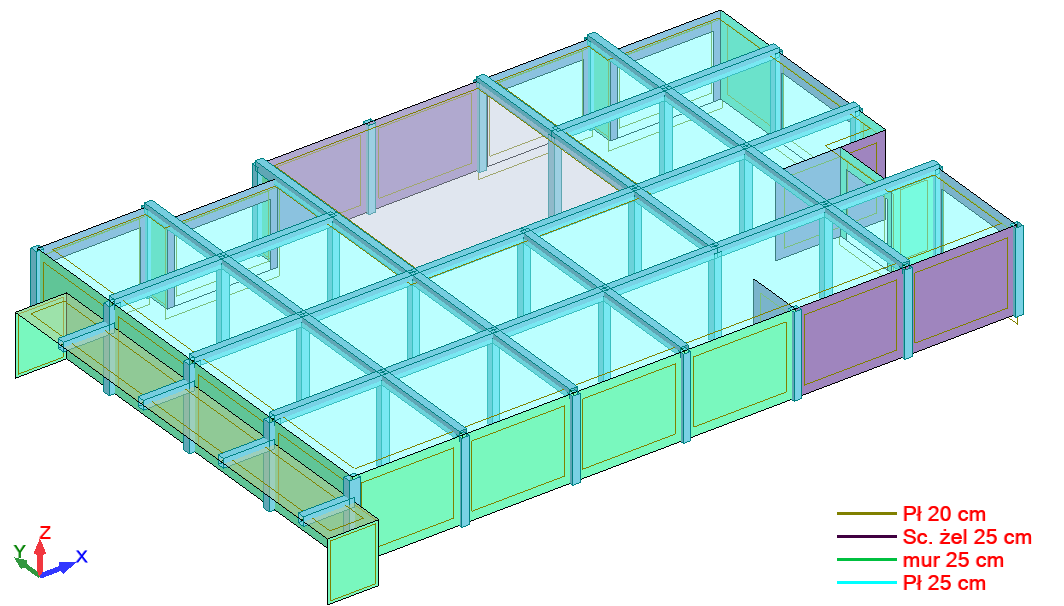




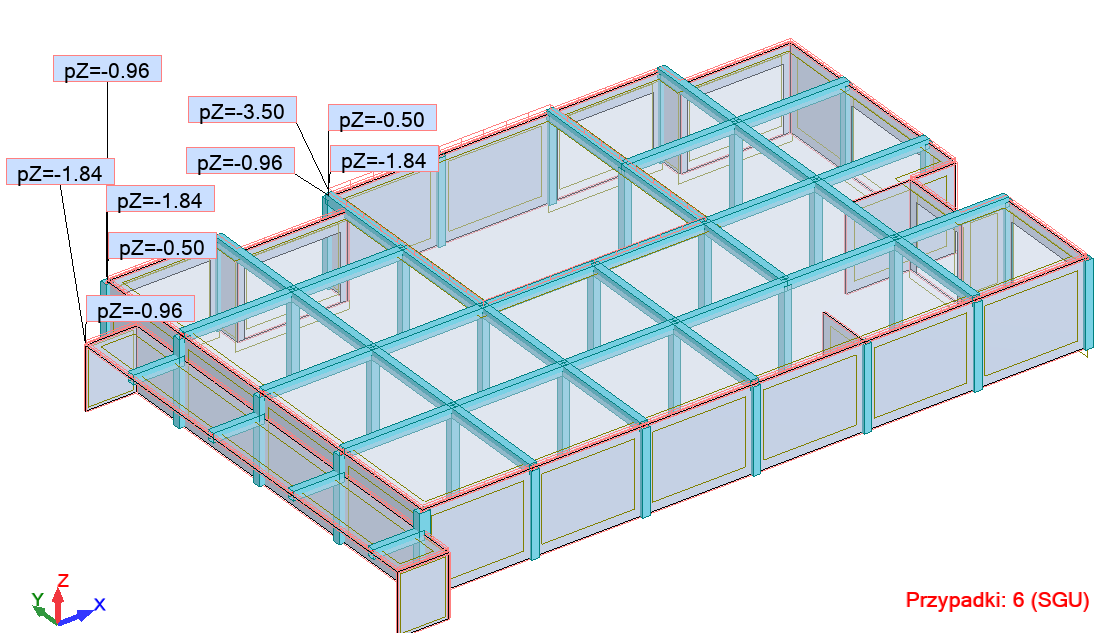


****

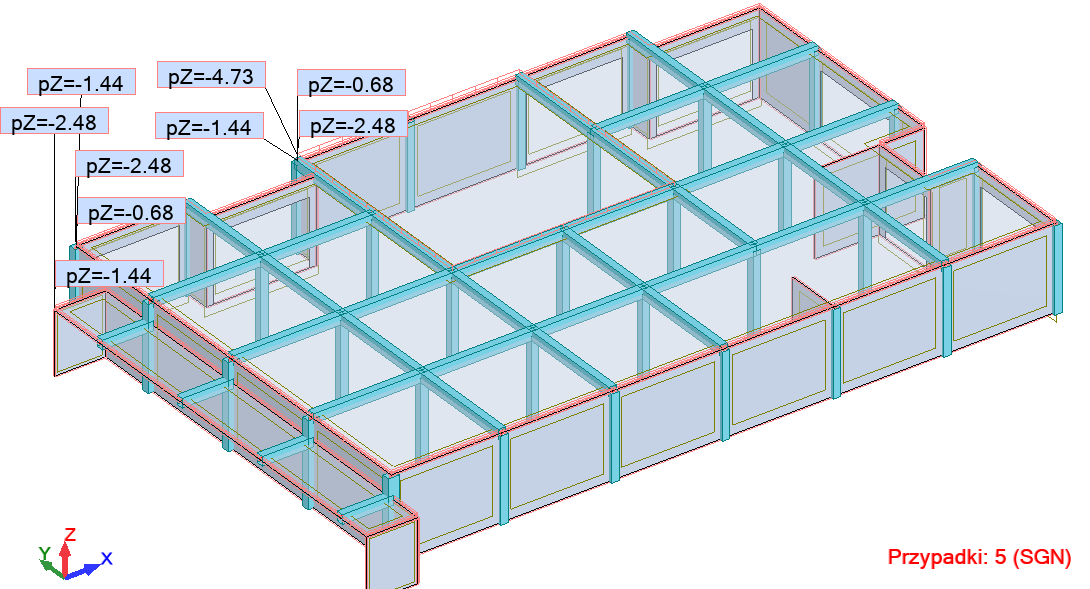
* **STROPODACH, Pł 1.1 gr. 25 cm i Pł 1.2 gr. 20 cm**

****

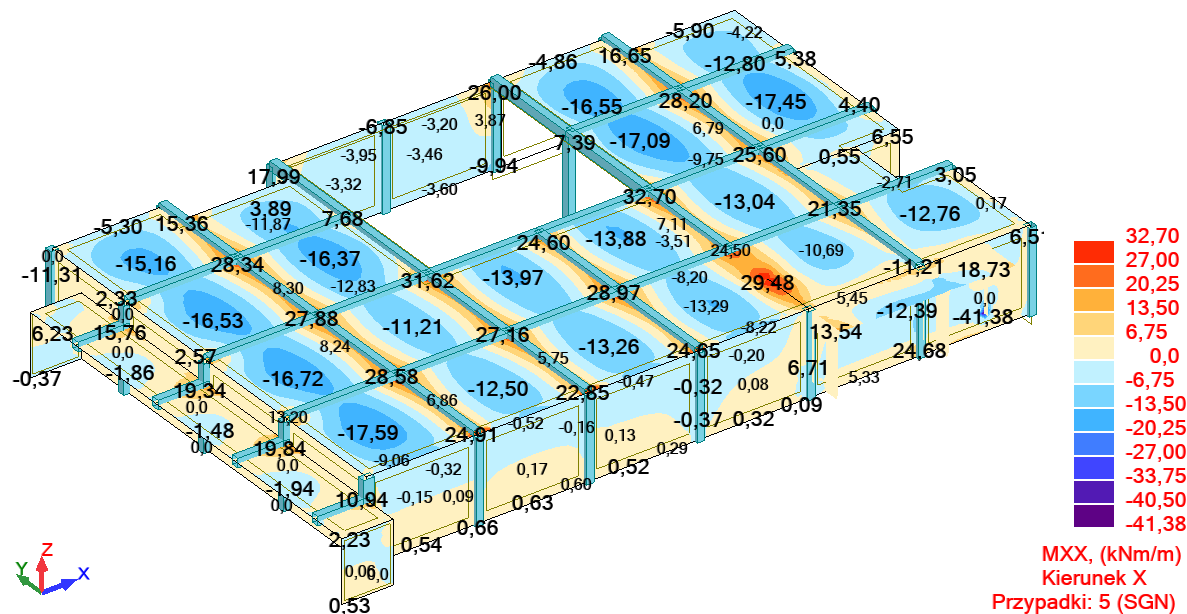
Rys.6.10 Model obliczeniowy stropodachu.

****

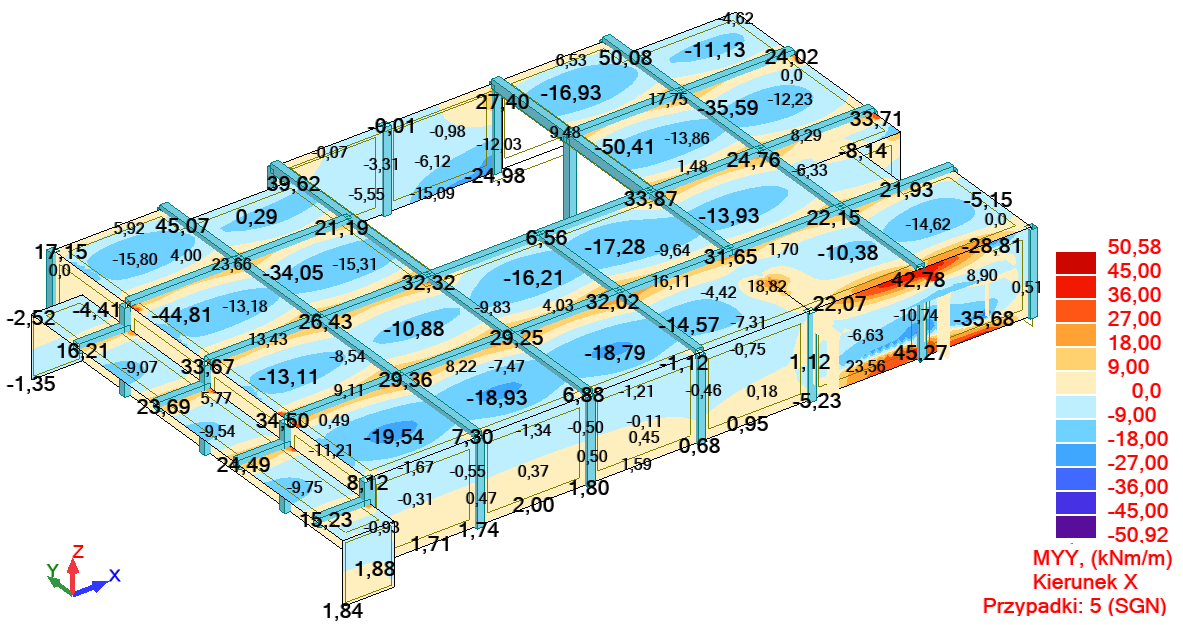
Rys.6.11 Obciążenia charakterystyczne, kombinacja SGU.

****

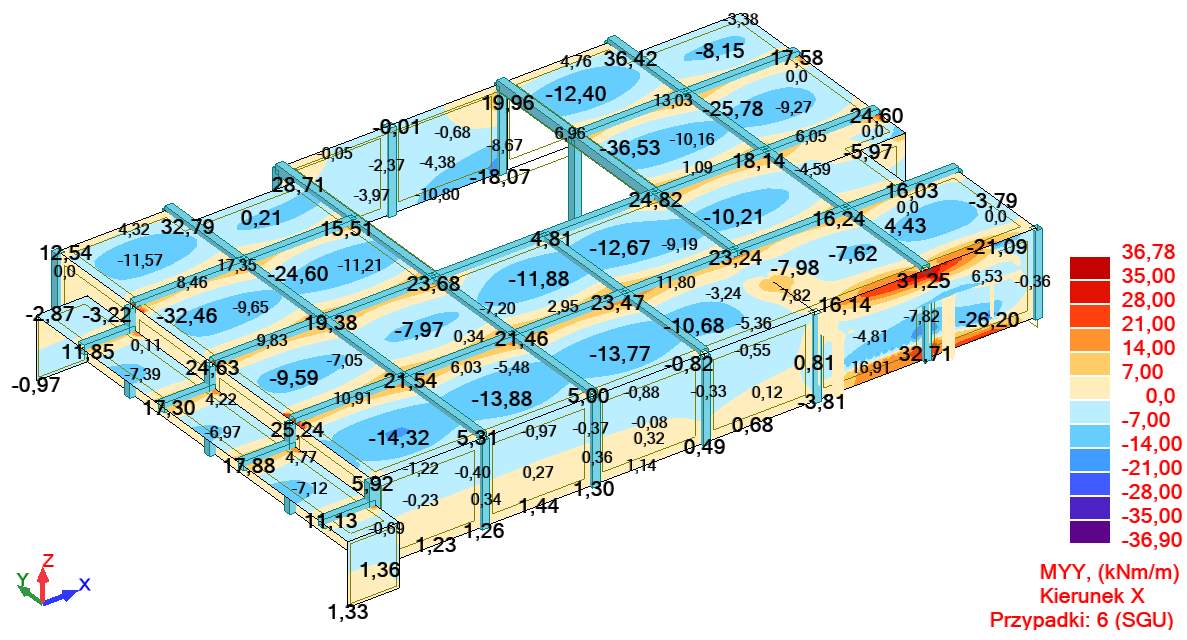
Rys.6.12 Obciążenia obliczeniowe, kombinacja SGN.

****

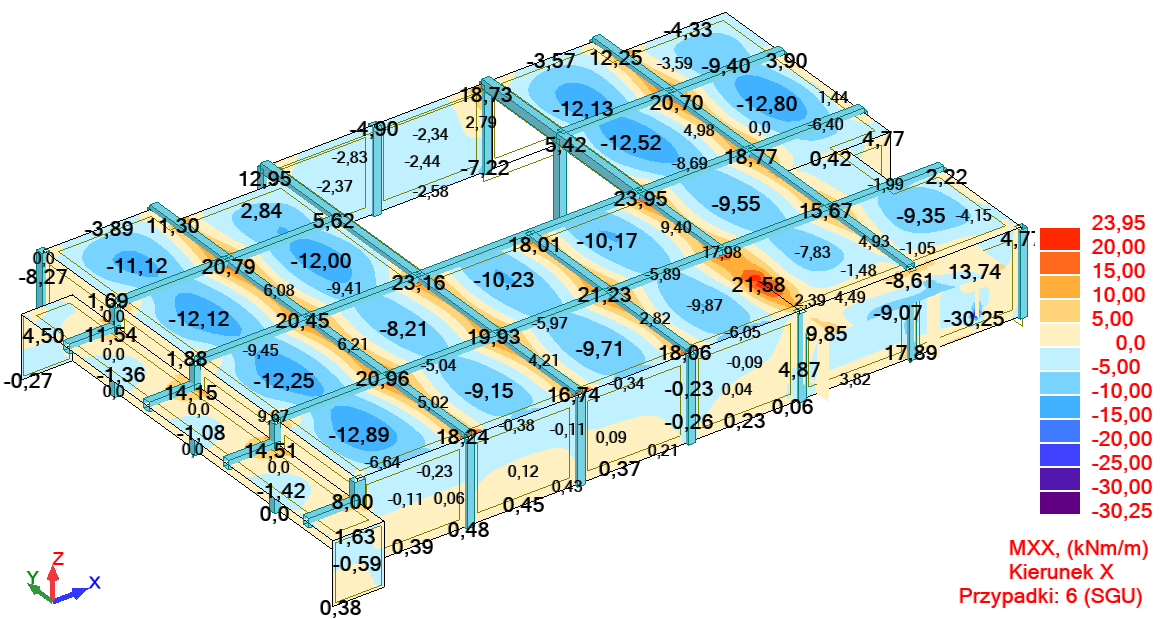
Rys.6.13 Mapa momentów MXX, kombinacja SGN.

****

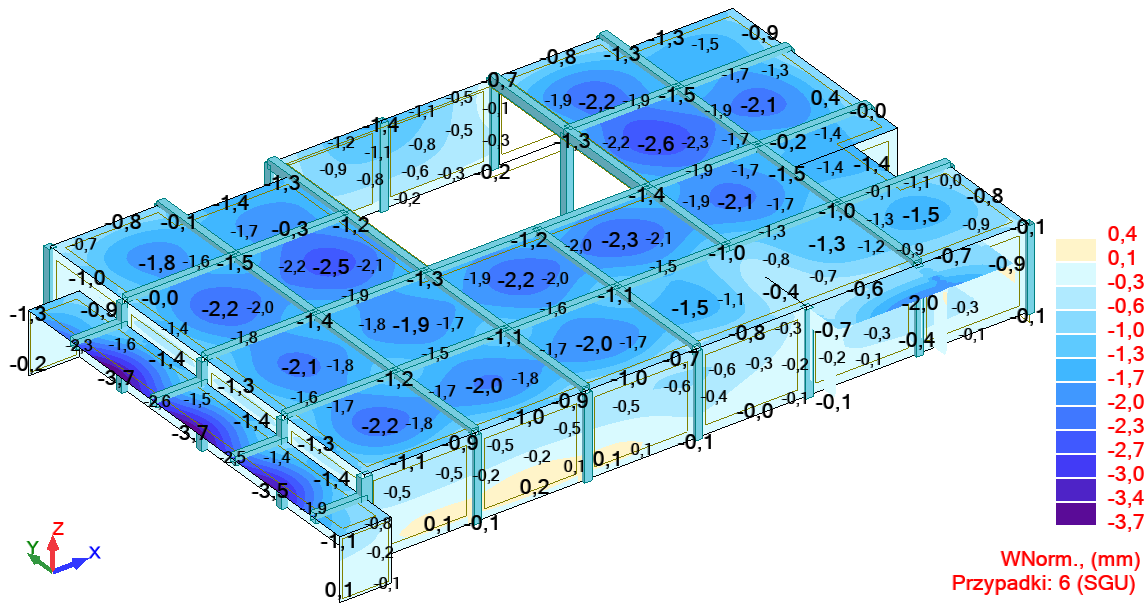
Rys.6.14 Mapa momentów MYY, kombinacja SGN.

****

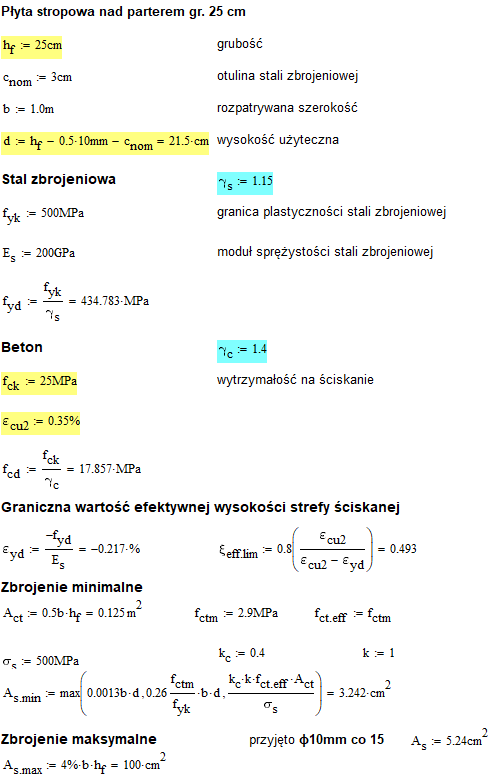
Rys.6.15 Mapa momentów MYY, kombinacja SGU.

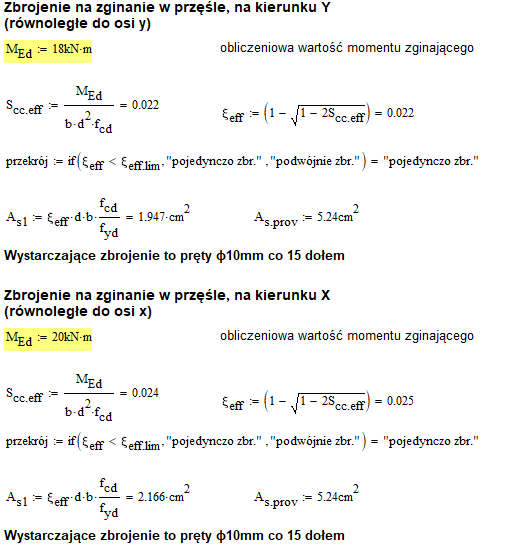
****

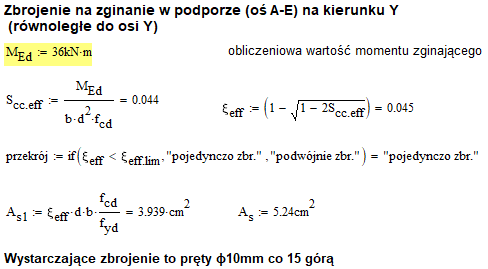
Rys.6.16 Mapa momentów MXX, kombinacja SGU.

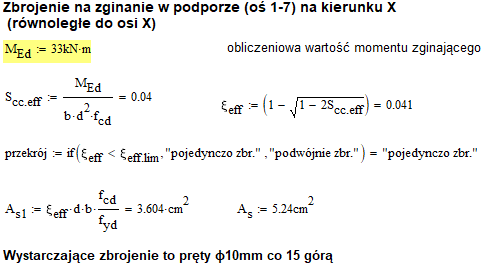
****

Rys. 6.17 Mapa ugięć sprężystych [mm], kombinacja SGU.

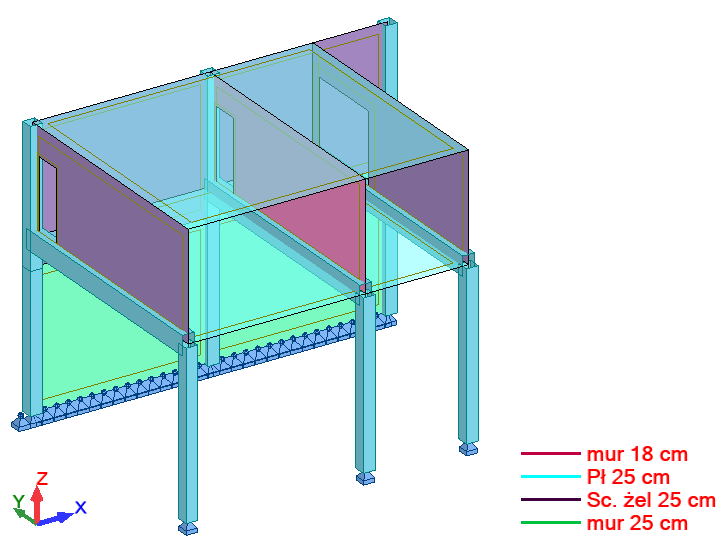
****

****

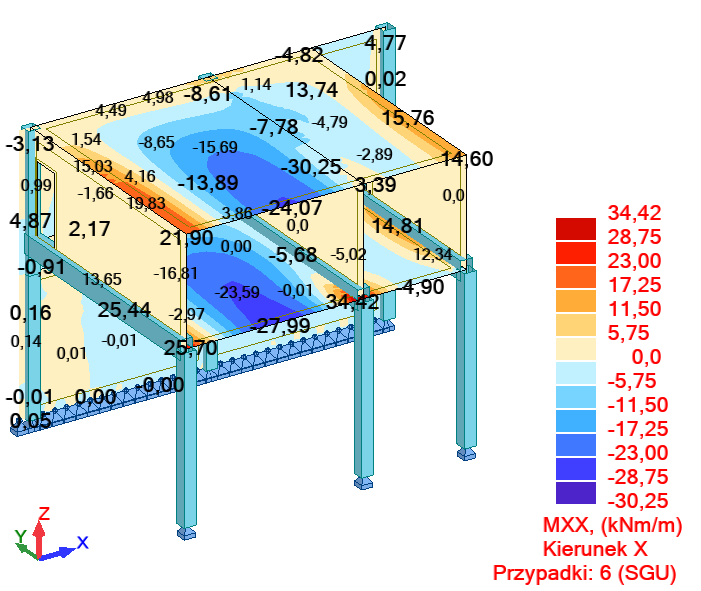
****

****

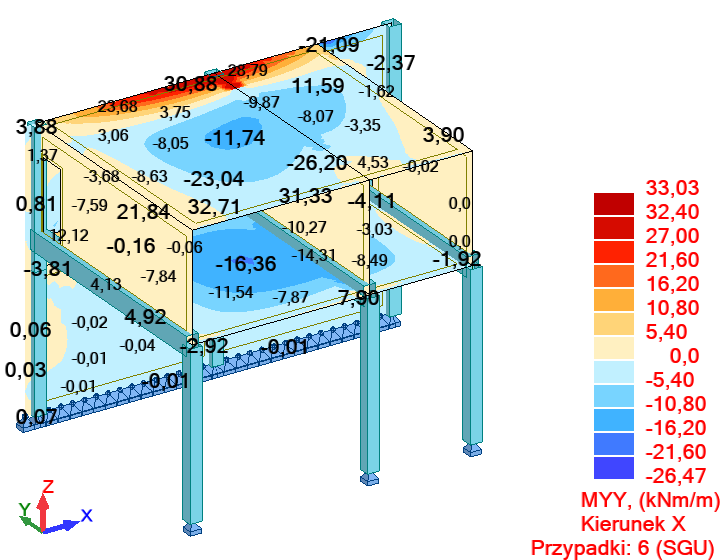
* **Stropy łącznika, Pł 1.3 gr. 25 cm**

****

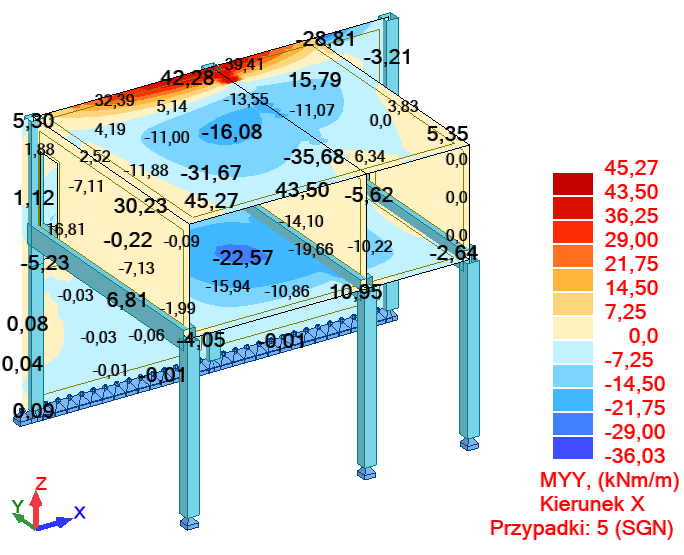
Rys.6.18 Model obliczeniowy konstrukcji łącznika.

****

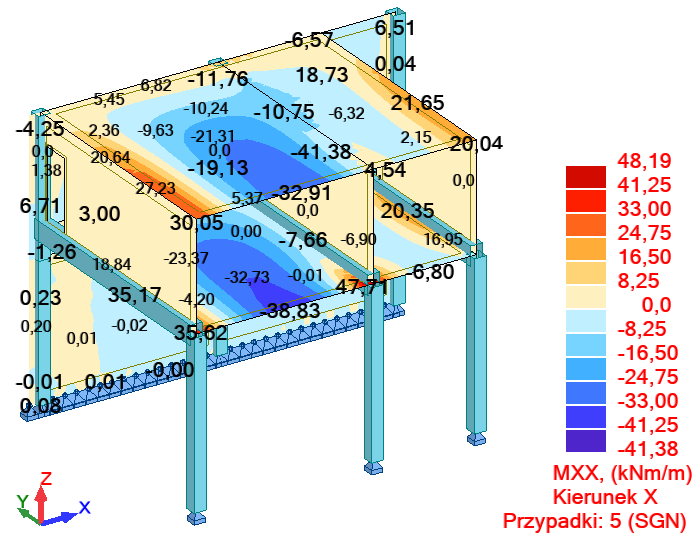
Rys.6.19 Mapa momentów MXX, kombinacja SGU.

****

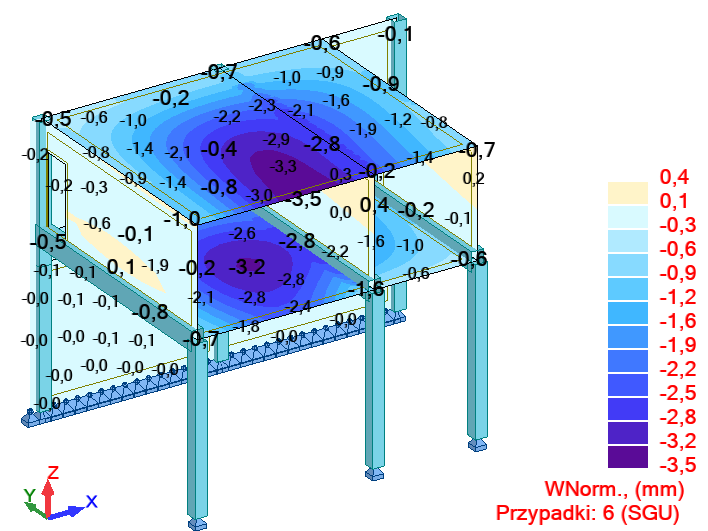
Rys.6.20 Mapa momentów MYY, kombinacja SGU.

****

Rys.6.21 Mapa momentów MYY, kombinacja SGN.

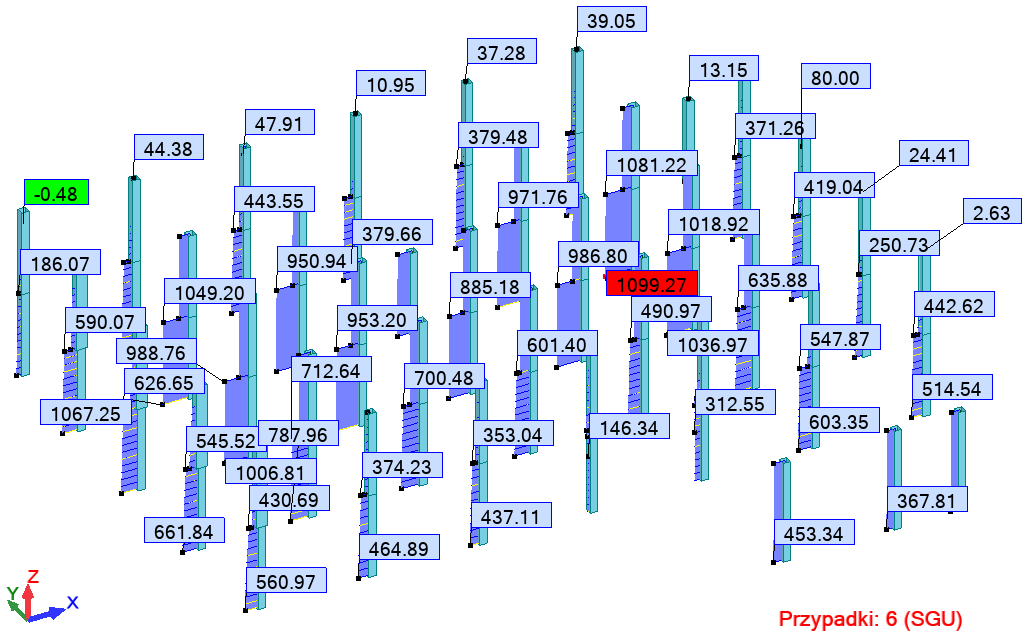
****

Rys.6.22 Mapa momentów MXX, kombinacja SGN.

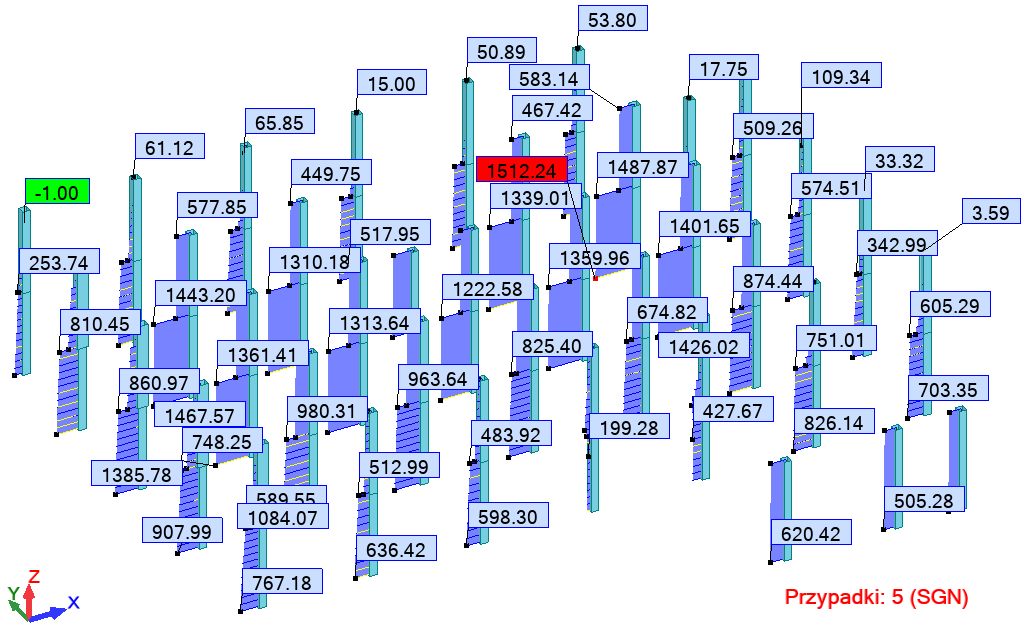
****

Rys. 6.23 Mapa ugięć sprężystych [mm], kombinacja SGU.

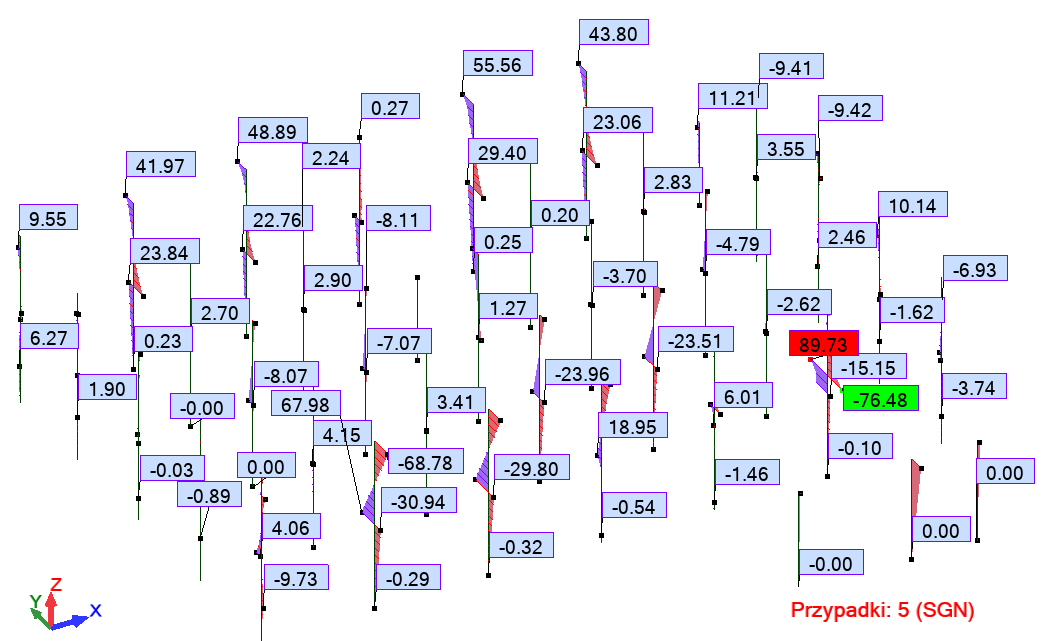
* **SŁUPY**

****

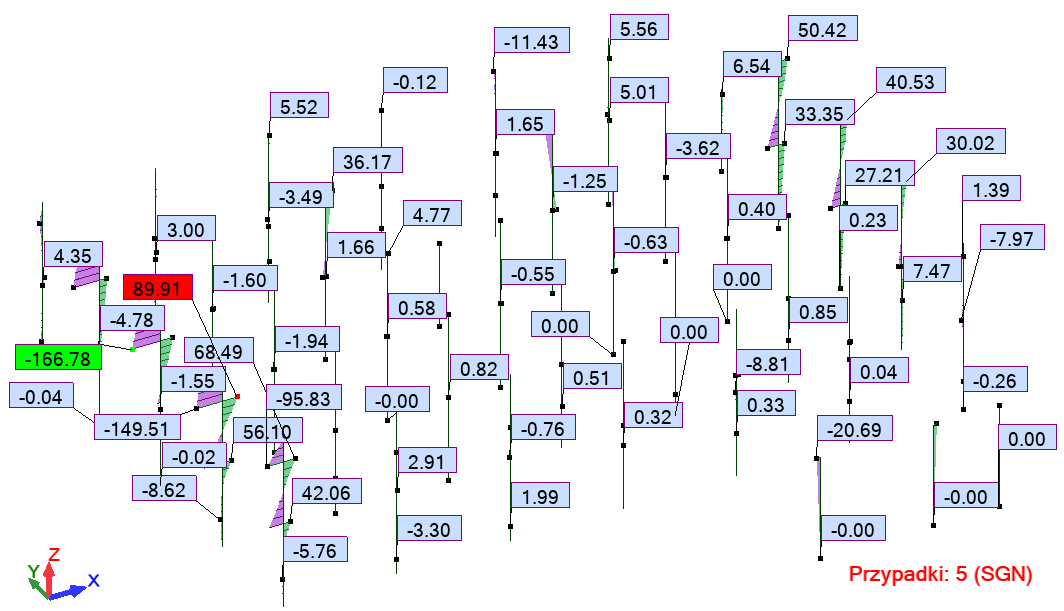
Rys. 6.24 Wykres sił podłużnych od kombinacji charakterystycznej SGU.

****

Rys. 6.25 Wykres sił podłużnych od kombinacji obliczeniowej SGN.

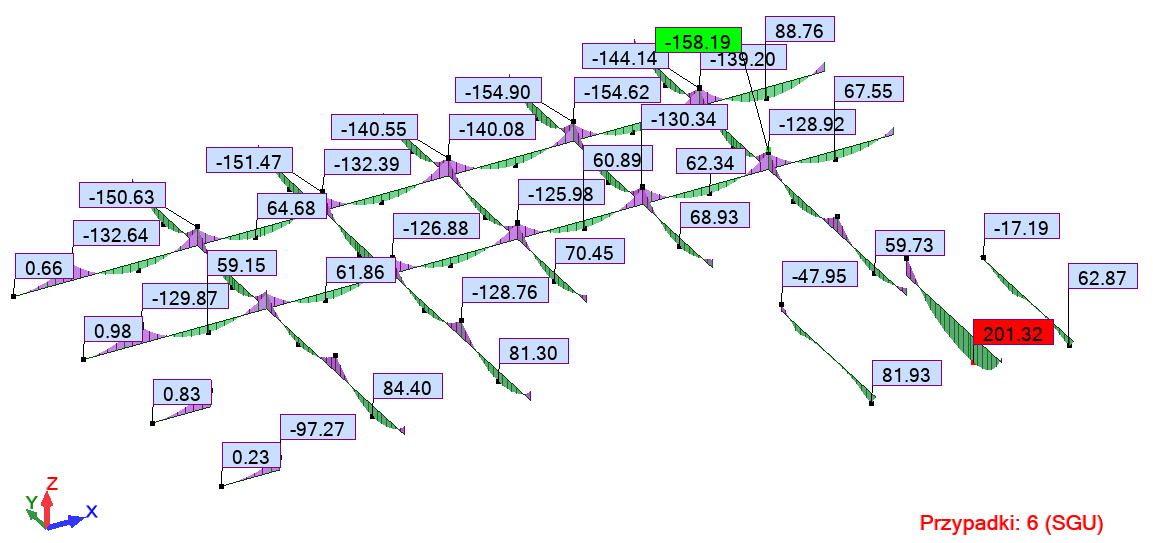
****

Rys. 6.26 Wykres momentów zginających Mz od kombinacji obliczeniowej SGN.

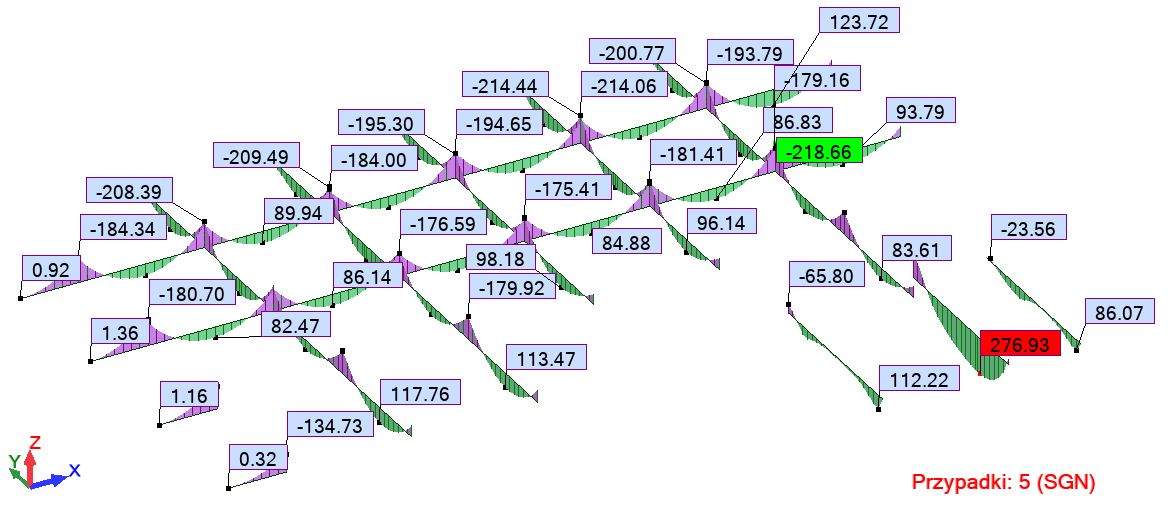
****

Rys. 6.27 Wykres momentów zginających My od kombinacji obliczeniowej SGN.

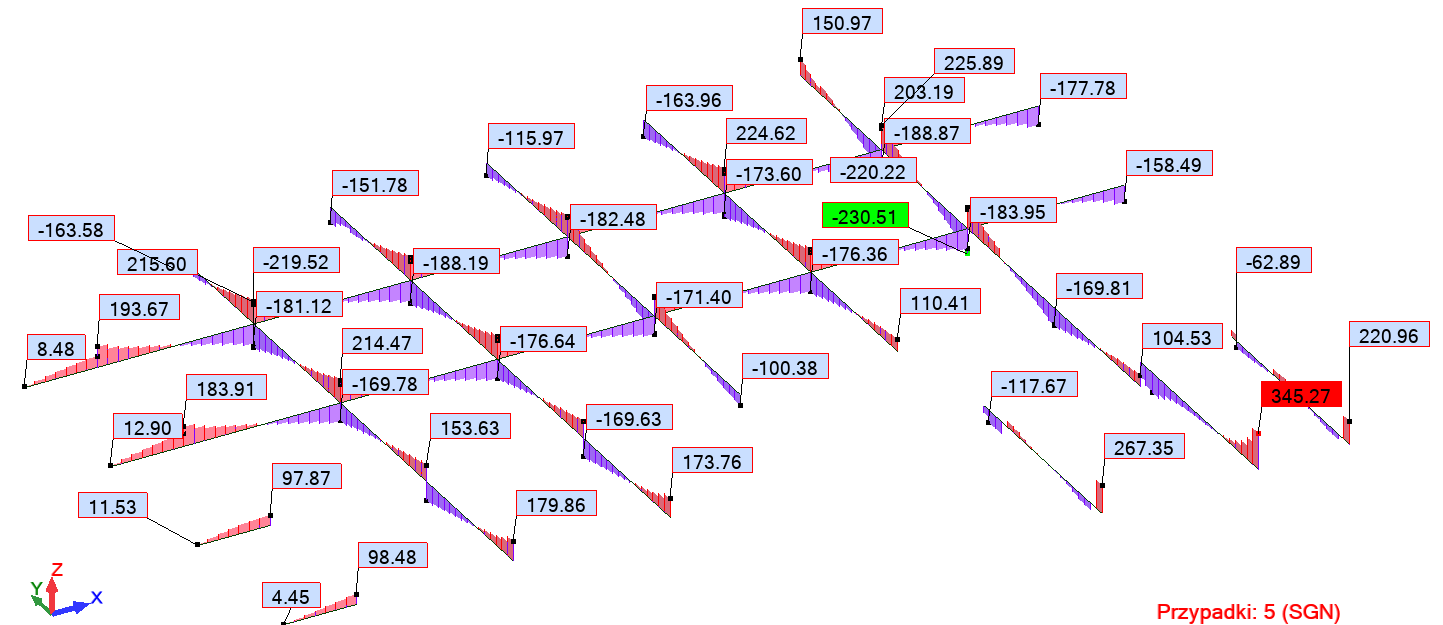
* **BELKI PARTERU, 40x60 cm**

****

Rys. 6.28 Wykres momentów zginających My od kombinacji charakterystycznej SGU [kNm].

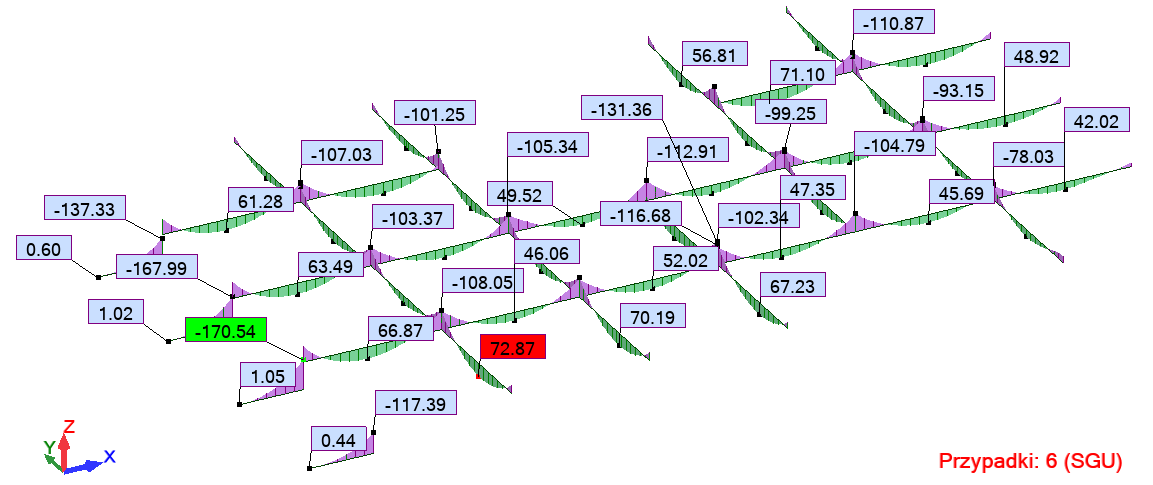
****

Rys. 6.29 Wykres momentów zginających My od kombinacji obliczeniowej SGN [kNm].

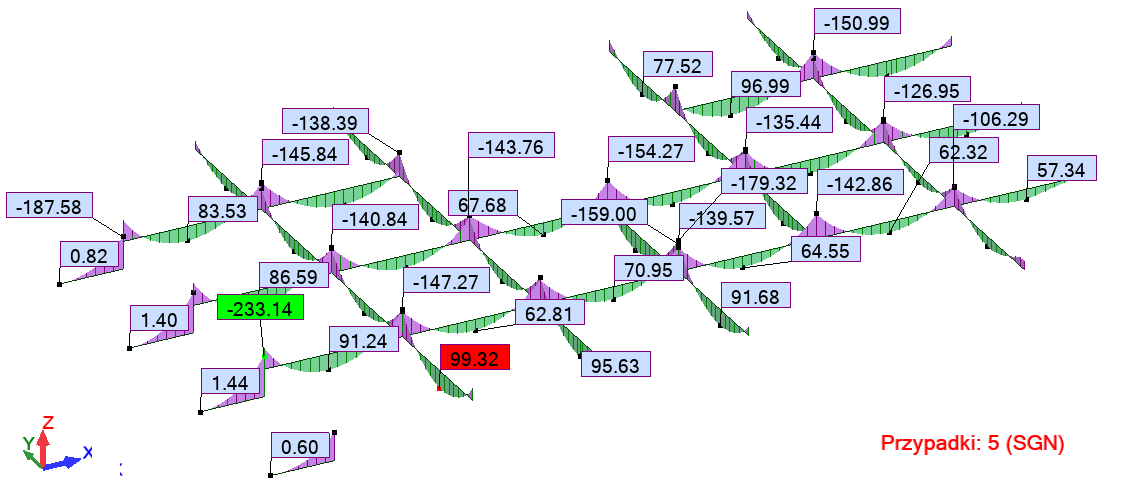
****

Rys. 6.30 Wykres sił ścinających od kombinacji obliczeniowej SGN [kN].

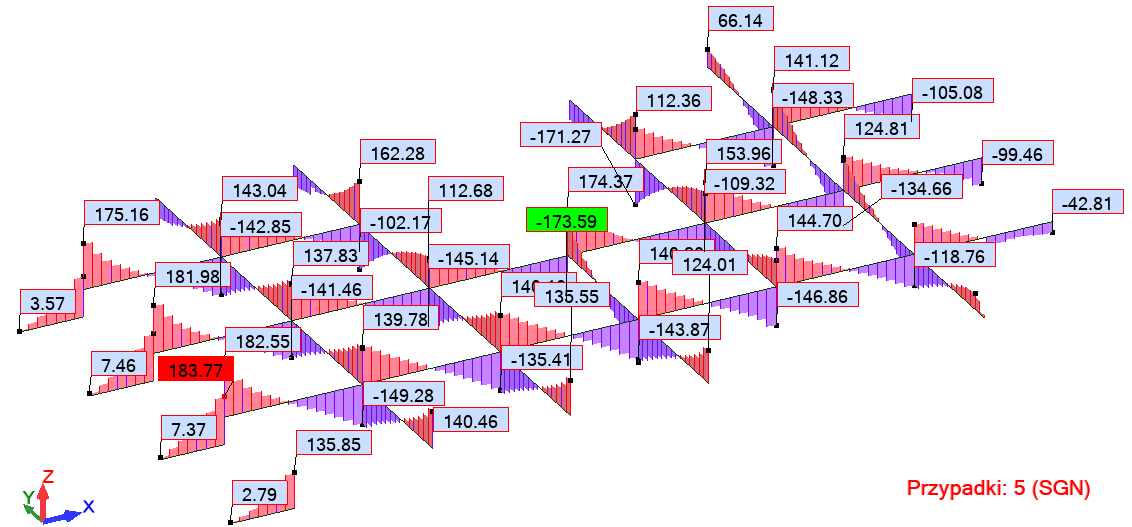
* **BELKI STROPODACHU, 40x60 cm**



Rys. 6.31 Wykres momentów zginających My od kombinacji charakterystycznej SGU [kNm].



Rys. 6.32 Wykres momentów zginających My od kombinacji obliczeniowej SGN [kNm].



Rys. 6.33 Wykres sił ścinających od kombinacji obliczeniowej SGN [kN].