

NAZWA ETAPU PROJEKTU:	PROJEKT PRZETARGOWY
NUMER TOMU /ŁĄCZNA LICZBA TOMÓW:	
NAZWA INWESTYCJI:	BUDOWA OBIEKTU LABORATORYJNO – DYDAKTYCZNEGO WRAZ Z ZAPLECZEM TECHNICZNYM, INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ, PRZYŁĄCZAMI, CIĄGAMI KOMUNIKACYJNYMI I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU.
KATEGORIA:	IX,XVI,XVII,XXVI
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA:	nr ew. 114/2 z obrębu 1-10-12 przy ul. Jana Rodowicza „Anody” w Warszawie
ADRES:	ul. Nowoursynowska 159, 02-782 Warszawa
INWESTOR:	Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie ul. Nowoursynowska 166 02-787 Warszawa
GENERALNY PROJEKTANT:	JSK ARCHITEKCI SP. Z O.O. ul. Żwirki i Wigury 18 02-092 Warszawa tel. 022 – 660 30 00 fax. 022 – 660 30 01

PROJEKT KONSTRUKCYJNY	
PROJEKTANT:	mgr inż. Paweł Lachowicz upr. bud. nr : ABIT-II-7131-12/2000 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń data opracowania: 06/2023r.
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Sebastian Kulikowski upr. bud. nr : KUP/0078/POOK/14 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń data sprawdzenia: 06/2023r.

SPIS TREŚCI:

OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW	4
UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA	5
OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI	10
1. Cel i zakres opracowania:	10
2. Podstawa opracowania	10
3. Lokalizacja obiektu	12
4. Warunki gruntowo – wodne	12
5. Ogólna charakterystyka konstrukcji budynku	13
6. Podstawowe założenia	14
6.1. <i>Niezawodność</i>	<i>14</i>
7. Opis poszczególnych elementów konstrukcyjnych	15
7.1. <i>Beton</i>	<i>15</i>
7.2. <i>Fundamenty</i>	<i>16</i>
7.3. <i>Stropy</i>	<i>17</i>
7.4. <i>Ściany konstrukcyjne</i>	<i>20</i>
7.5. <i>Słupy</i>	<i>21</i>
7.6. <i>Ściany murowane</i>	<i>21</i>
7.7. <i>Klatki schodowe i szyby windowe</i>	<i>21</i>
7.8. <i>Konstrukcja stalowa nad Salą Wystaw</i>	<i>23</i>
7.9. <i>Konstrukcja stalowa nad Halą 1</i>	<i>25</i>
7.10. <i>Konstrukcja łącznika</i>	<i>26</i>
7.11. <i>Konstrukcja kurtyny w Hali 1</i>	<i>28</i>
7.12. <i>Konstrukcja kurtyny w Sali Wystaw</i>	<i>29</i>
7.13. <i>Zabezpieczenia konstrukcji stalowej</i>	<i>29</i>
7.14. <i>Połączenia śrubowe</i>	<i>30</i>
8. Uwagi i zalecenia	31
WYCIĄG Z OBLICZEŃ	32
1. Obciążenia	32
2. Fundamenty	33
2.1 <i>Budynek A</i>	<i>33</i>
2.2 <i>Budynek B</i>	<i>40</i>

3.	Elementy pionowe	50
3.1	<i>Budynek A</i>	50
3.1.1	<i>Ściany</i>	50
3.1.2	<i>Słupy</i>	52
3.2	<i>Budynek B</i>	53
3.2.1	<i>Ściany</i>	53
4.	Stropy	54
4.1	<i>Budynek A</i>	55
4.1.1	<i>Strop 0</i>	55
4.1.2	<i>Strop 1</i>	63
4.1.3	<i>Strop 2</i>	66
4.1.4	<i>Strop 3</i>	71
4.2	<i>Budynek B</i>	76
4.2.1	<i>Strop 0</i>	76
4.2.2	<i>Strop 1</i>	80
4.2.3	<i>Strop 2</i>	84
4.2.4	<i>Strop 3</i>	88
4.3	<i>Budynek C</i>	92
4.3.1	<i>Strop 1</i>	92
5.	Schody	94
5.1.1	<i>Schody typowe</i>	94
5.1.2	<i>Schody żelbetowe wyjścia z auli</i>	97
5.1.3	<i>Schody żelbetowe w Hali 1</i>	100
5.1.4	<i>Schody żelbetowe wiszące w patio 8C-9</i>	108
6.	Konstrukcja stalowa	114
6.1.1	<i>Łącznik</i>	114
6.1.2	<i>Konstrukcja stalowa nad Salą Wystaw</i>	124
6.1.3	<i>Konstrukcja stalowa nad Halą 1</i>	131
6.1.4	<i>Konstrukcja stalowa nad pomieszczeniami technicznymi na dachu</i>	140
6.1.5	<i>Konstrukcja stalowa kurtyny w Hali 1</i>	142
6.1.6	<i>Konstrukcja stalowa kurtyny w auli</i>	150

OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW

Bydgoszcz dnia 2021-05-07

Niniejszym oświadczamy , że sporządzony i zweryfikowany przez nas
Projekt Wykonawczy w zakresie konstrukcji:

**Budowa Obiektu Laboratoryjno – Dydaktycznego wraz z zapleczem technicznym,
infrastrukturą towarzyszącą, przyłączami,
ciągami komunikacyjnymi i zagospodarowaniem terenu na potrzeby Innowacyjnego
Centrum Nauk Żywnościowych - ICNŻ
ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami
oraz zasadami wiedzy technicznej

PROJEKTANT:
mgr inż. Paweł Lachowicz
ABIT-II-7131-12/2000

SPRAWDZAJĄCY:
inż. Sebastian Kulikowski
KUP/0078/POOK/14

UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA

Bydgoszcz, dnia 27.06.2000 r.

WOJEWODA KUJAWSKO-POMORSKI

ABIT-II-7131-12/2000

Decyzja Nr 12/2000

Na podstawie art. 13 ust. 1 pkt 1 i art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89 poz. 414, z późn. zm.) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38), po rozpatrzeniu wniosku p. Pawła Lachowicza z dnia 3.04.2000 r.

nadaje

Panu Pawłowi Lachowiczowi
mgr inż. budownictwa
ur. dnia 4 kwietnia 1967 r. w Kwidzynie

uprawnienia budowlane

do projektowania w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń

Uzasadnienie

Komisja Egzaminacyjna, działająca na podstawie zarządzenia Nr 93/99 Wojewody Kujawsko-Pomorskiego z dnia 30.04.1999 r. w sprawie powołania komisji do oceny osób ubiegających się o stwierdzenie przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnień budowlanych i ustalenia dla niej regulaminu działania, na podstawie złożonych dokumentów, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego niezbędnego do uzyskania uprawnień budowlanych oraz po złożeniu w dniu 03.06.00 r. egzaminu na uprawnienia budowlane, z wynikiem pozytywnym, nadała w/w uprawnienia.

Wobec powyższego orzekłem jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji służy stronie odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, za moim pośrednictwem w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.



Z up. Wojewody Kujawsko-Pomorskiego

Maciej Głuszkowski
Z-ca Dyrektora Wydziału
Architektury, Budownictwa
i Infrastruktury Technicznej



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-RJ1-9QL-DBJ *

Pan PAWEŁ LACHOWICZ o numerze ewidencyjnym KUP/BO/1322/01

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane

ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-12-20 12:22:55 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

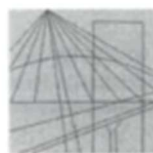
Zgodnie z art. 781 K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* 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.





KUJAWSKO
POMORSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt: KUPOIIB/KK-0054-0006/14

Bydgoszcz, dnia 17 grudnia 2014 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2013 r., poz. 932 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 13 ust. 1, ust. 2 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 10 i § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r., poz. 1278) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013 r., poz. 267), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

Pan Sebastian Piotr Kulikowski
magister inżynier o kierunku budownictwo
ur. dnia 21 stycznia 1978 r. w Elblągu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0078/POOK/14

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno - budowlanej

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013 r., poz. 267) odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ww. ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Bydgoszczy w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Jacek Kołodziej

inż. Wojciech Kłatecki

inż. Paweł Gonczewicz

Otrzymują:

1. Pan Sebastian Piotr Kulikowski
ul. Gawędy 1/34
85-792 Bydgoszcz
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane w związku z § 10 i § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, Pan **Sebastian Piotr Kulikowski** jest upoważniony w specjalności **konstrukcyjno - budowlanej** do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno - budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
 - projektowania konstrukcji obiektu,
 - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności konstrukcyjno - budowlanej,
- bez ograniczeń.**

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Jacek Kołodziej

inż. Wojciech Klatecki

inż. Paweł Gonczewicz





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-XWP-UJY-EGY *

Pan Sebastian Kulikowski o numerze ewidencyjnym KUP/BO/0055/15

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-04-03 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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



OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI

1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA:

Celem niniejszego opracowania jest dokumentacja Projektu Wykonawczego wpisująca konstrukcję obiektu w architekturę w sposób gwarantujący bezpieczne i komfortowe użytkowanie.

W tym celu przeprowadzono analizę statyczno-wytrzymałościową oraz rozwiązano zagadnienia konstrukcyjno-materiałowe elementów budynku.

Opracowanie oparto na wynikach otrzymanych z przestrzennego modelu konstrukcji z programu Robot Structural Analysis Pro 2023, refen 5.31 oraz dodatkowo wykorzystując programy PL-WIN, RM-WIN, EXPERT 21.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Projekt Budowlany
- Wytyczne Inwestora
- Wytyczne i uzgodnienia branżowe
- Wytyczne w zakresie ochrony przeciwpożarowej
- Obowiązujące normy i przepisy a w szczególności:
 - Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 89/1994 poz.414) wraz z późniejszymi zmianami
 - 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 1996 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych.
 - PN-EN 1997 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne.
 - Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463).
 - Rozporządzenie ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000. w sprawie, warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać

drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 63, poz. 735 ze zm.).

- PN-EN 1537:2013-11 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Kotwy gruntowe
- PN-EN 1538 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Ściany szczelinowe.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r (Dz.U. Nr 47 póź. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

3. LOKALIZACJA OBIEKTU

Projektowana Inwestycja znajdować się będzie na terenie obręb ewidencyjny 1-10-12 dz. 114/2, dz.nr e. 146513_08 dzielnica Ursynów

Ul. Nowoursynowska 159, 02-787 Warszawa

4. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Zgodnie z :

OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
PROJEKT GEOTECHNICZNY

DLA PROJEKTU BUDYNKU DYDAKTYCZNO-LABORATORYJNEGO DLA
INNOWACYJNEGO CENTRUM NAUK ŻYWIENIOWYCH SZKOŁY GŁÓWNEJ
GOSPODARSTWA WIEJSKIEGO ZLOKALIZOWANEGO

PRZY AL. JANA RODOWICZA „ANODY”, NA DZIAŁCE NR 114/2 OBRĘB 1-10-12 W
DZIELNICY URSYNÓW M. ST. WARSZAWY, sporządzonej przez Margeo Marcin Cep
Warunki na terenie inwestycji występują następujące warunki gruntowe

Uwzględniając kryteria stratygraficzno - genetyczne oraz zalecenia normy PN-81/B-03020, grunty występujące w podłożu podzielono na warstwy geotechniczne. Jako parametr wiodący przyjęto stopień zagęszczenia ID dla gruntów sypkich oraz stopień plastyczności IL dla gruntów spoistych. Pozostałe parametry określono w odniesieniu do parametru wiodącego na podstawie zależności korelacyjnych z normy PN-81/B-03020.

W obrębie gruntów mineralnych, rodzimych wydzielono **5 warstw geotechnicznych:**

Warstwa Ia

Utwory morenowe wykształcone w postaci glin piaszczystych, mało wilgotnych, w stanie półzwałym o uogólnionej normowej wartości stopnia plastyczności $IL = 0,00$. Symbol konsolidacji geologicznej B – grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane. Zaliczono je do gruntów

wysadzinowych grupy C. **Warstwa Ib**

Utwory morenowe wykształcone w postaci glin piaszczystych i piasków gliniastych, lokalnie przewarstwionych piaskami drobnymi, wilgotnych, w stanie twaroplastycznym o uogólnionej normowej wartości stopnia plastyczności $IL = 0,10$. Symbol konsolidacji geologicznej B – grunty

spoiste morenowe nieskonsolidowane. Zaliczono je do gruntów wysadzinowych grupy

C. Warstwa Ic

Utwory morenowe wykształcone w postaci glin piaszczystych, lokalnie przewarstwionych piaskami drobnymi, wilgotnych, w stanie twardoplastycznym o uogólnionej normowej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,20$. Symbol konsolidacji geologicznej B – grunty spoiste morenowe

nieskonsolidowane. Zaliczono je do gruntów wysadzinowych grupy C. **Warstwa IIa**

Utwory wodno-lodowcowe wykształcone w postaci piasków pylastych, wilgotnych, w stanie średniozagęszczonym o uogólnionej normowej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,40$. Pod względem wysadzinowości zaliczono je do gruntów wątpliwych grupy B.

6

Warstwa IIb

Utwory rzeczne wykształcone w postaci piasków drobnych i piasków drobnych przewarstwionych piaskami pylastymi, wilgotnych i nawodnionych w stanie zagęszczonym o uogólnionej normowej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,80$. Pod względem wysadzinowości zaliczono je do gruntów wątpliwych grupy B.

Na badanym terenie zwierciadło wód gruntowych ma charakter swobodny i występuje na głębokości 11,7 m p.p.t. Stan z grudnia 2019 należy uznać jako niski. Wielkość wahań sezonowych na badanym terenie wynosi ok. 1,2 m.

Badania wykonano w suchym okresie. Należy spodziewać się, że w okresach wzmożonych opadów lub intensywnych roztopów w strefie przypowierzchniowej będą pojawiały się sączenia międzyglinowe.

5. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA KONSTRUKCJI BUDYNKU

Projektowany budynek będzie pełnił funkcję laboratoryjno-dydaktyczną.

Budynek posadowiony będzie na ławach i płytach fundamentowych o zmiennym poziomie posadowienia.

Nośnymi elementami pionowymi są ściany, ściany tarcze oraz słupy dostosowane do projektu architektury oraz projektów branżowych.

Elementy poziome zaprojektowane jako stropy płytowe lub płytowo-belkowe, oraz stropy z prefabrykowanych płyt kanałowych opartych na konstrukcji stalowej. Część dachu została zaprojektowana typu lekkiego, w którym warstwy wykończeniowe są ułożone na bnlasze trapezowej opartej na stalowych kształtownikach

6. PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA

6.1. Niezawodność

Element	Klasa wodoodporności	Klasa ekspozycji	Rysy [mm]
Fundamenty	W8	XC1; XC2; XC3; XA1;	0,3/0,3
Ściany kondygnacji podziemnych narażone na kontakt z gruntem	W6	XC1,XC3	0,3
Ściany kondygnacji podziemnych nie narażone na kontakt z gruntem	W4	XC1,XC3	0,3
Ściany kondygnacji nadziemnych	-	XC1,XC3	0,3
Słupy kondygnacji podziemnych	W4	XC1,XC3	0,3
Stropy kondygnacji nadziemnych		XC1	0,4
Schody i spoczniki		XC1	0,3

Klasę ekspozycji konstrukcji murowych w zależności od warunków środowiskowych przyjęto:

- dla murów wewnątrz budynku o niskiej wilgotności powietrza klasa MX1

7. OPIS POSZCZEGÓLNYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH

7.1. Beton

Wylewanie, ubijanie, wznowienie betonowania itp. są realizowane zgodnie z obowiązującymi normami i szczegółowymi wskazaniem technologii betonów szczelnych.

Beton musi być układany warstwami niedużej grubości (20 do 30cm maksimum.).

Przerwa w betonowaniu 2 kolejnych warstw nie może być większa od 15 min. Czas wibrowania musi być ograniczony, by uniknąć segregacji. Drganie zbrojenia, i za pośrednictwem zbrojenia betonu, jest zakazane

Zabronione jest betonowanie gdy temperatura zmierzona na placu budowy jest niższa od -5°C , może zostać dopuszczone jeżeli Kierownik Budowy wyrazi na to zgodę na piśmie i zapewni są środki zabezpieczające przed przemarzaniem.

W przedziale temperatur $+5^{\circ}$ do -5°C , wylewanie betonu jest dozwolone, pod warunkiem zastosowania skutecznych środków zapobiegających szkodliwym skutkom zimna. Wszystkie zastosowane środki powinny zostać ujęte w programie betonowania. Po przerwaniu betonowania w wyniku zimna, należy usunąć ewentualnie uszkodzony beton. Należy postępować jak przy przypadkowym wznowieniu.

Pielęgnację betonu należy rozpocząć jak najszybciej. Jest ona wykonywana tak długo jak odparowanie wody może naruszyć wymaganą jakość betonu.

Pielęgnacja dotyczy całej powierzchni betonu, jest ciągła i jednorodna przez czas trwania i zakończona jest jednocześnie na całości każdej strefy poddanej zabiegowi.

Mogą być przeprowadzone próby dla stwierdzenia właściwości doboru, sprawdzenia łatwości usuwania produktu i jego zgodności z ostatecznymi (ewentualnymi)

wykładzinami przewidzianymi jako pokrycie dla betonu

W przypadku zatrzymania betonowania, beton musi być utrzymywany siatką metalową o drobnych oczkach, mocowaną do zbrojenia. Przed wznowieniem betonowania, powierzchnia przylgowa jest energicznie oczyszczona i zwilżona do nasycenia, przed wylaniem świeżego betonu. W przypadku betonowania elementów wykonywanych w technologii betonu wodoszczelnego należy, przerwy należy wykonać wg wytycznych dostawcy technologii, z naciskiem na zastosowanie odpowiednich elementów uszczelniających.

7.2. Fundamenty

Zaprojektowano posadowienie bezpośrednie budynku na ławach fundamentowych, oraz w postaci płyt fundamentowych. Pod fundamentami należy wykonać warstwę betonu podkładowego grubości 7-10cm.

Ze względu na charakter obiektu oraz wymogi architektoniczne i branżowe, zaprojektowane zostało kilka poziomów posadowienia fundamentów, pozwoli to także, na ujednolicenie wysokości elementów konstrukcji posadowionych na fundamentach. Fundamenty zostały zaprojektowane z betonu C30/37 w zależności od obciążeń i klasy ekspozycji. Do zbrojenia wykorzystana zostanie stal B 500SP.

Beton fundamentów należy wylewać sekcjami o objętości max 500 m³ wylewanego betonu. Przerwa pomiędzy betonowaniem poszczególnych działek nie powinna być mniejsza niż trzy tygodnie. Dopuszcza się inny sposób wykonania płyty fundamentowej pod warunkiem, że sposób wykonania będzie opracowany przez specjalistyczne laboratorium betonów.

Do betonowania elementów konstrukcji 30cm lub grubszej, należy stosować betony na bazie cementów niskokalorycznych o jak najmniejszym cieple hydratacji cementu, powodujące minimalny skurcz początkowy. Odpowiednia recepta na wykonanie ww. mieszanki betonowej oraz wytyczne układania mieszanki betonowej musi być opracowana przez specjalistyczne laboratorium betonów.

Fundamenty, oraz ściany w gruncie należy zaizolować przeciwwilgociowo, do wykonania izolacji można użyć środków: Dysperit Grunt i Izohan WM 2K, lub produktów od innych dostawców o analogicznych właściwościach. Izolacje należy wykonać zgodnie ze specyfikacją dostawcy środków.

W przypadku fundamentów należy zaizolować ich górną powierzchnię, dotyczy to części fundamentów poza obrysem ścian zewnętrznych budynku.

Aktualnie część fundamentów została wykonana na budowie zgodnie z pierwotnym projektem, połączenie starych i nowych fundamentów będzie wykonane za pomocą wklejanych (żywica) prętów, szczegóły na poszczególnych rysunkach zbrojeniowych.

W przypadku różnicy posadowienia, która występuje w przypadku płyty fundamentowej i ław, należy wykonać pachwinę z betonu C12/15.

W osi 9/D-E, pod usuwaną ścianą, należy rozebrać fundament i wzmocnić zbrojenie dolne prętami #20-100. Ścianę należy następnie odtworzyć.

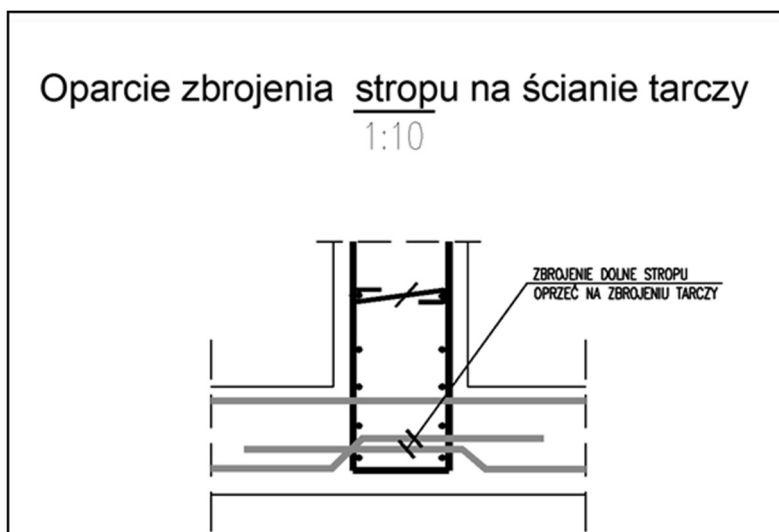
7.3. Stropy

Zaprojektowano stropy monolityczne żelbetowe, krzyżowo zbrojone, oparte na ścianach żelbetowych, na słupach i tarczach żelbetowych. Część stropów należy wykonać z prefabrykowanych płyt kanałowych opartych na konstrukcji stalowej

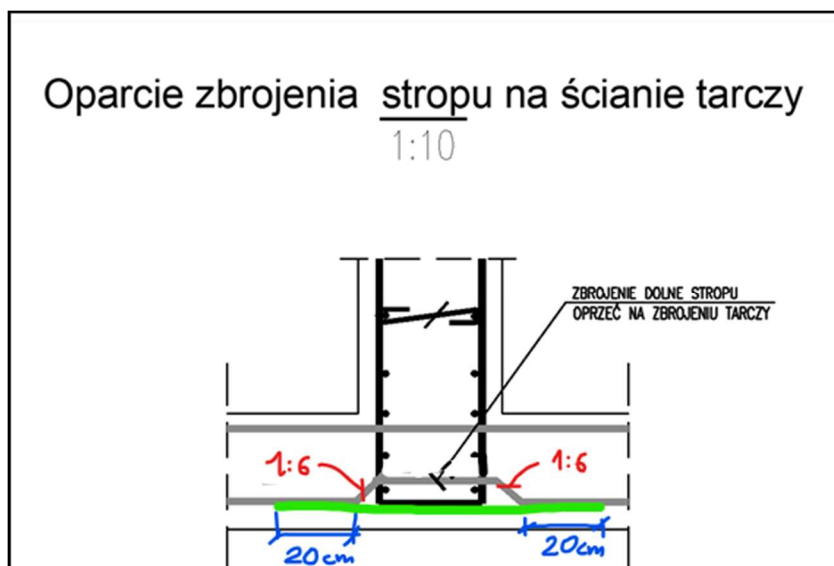
Stropy wykonane zostaną z betonu C30/37 i zazbrojone stalą B500SP.

Sprężone płyty kanałowe HC265

Stropy połączone są z żelbetową konstrukcją budynku, w miejscach gdzie przewidziane są przerwy robocze zbrojenie zostało przeciągnięte nad podporę, w miejscach gdzie nie będzie przewidziana przerwa robocza zastosowane zostało zbrojenie odginane w połączeniu - detal na rysunkach. W przypadku oparcia stropu na ścianach tarczach, konieczne jest oparcie zbrojenia dolnego stropu na zbrojeniu podłużnym ściany tarczy, wg detalu poniżej



Nie jest konieczne przerywanie zbrojenia dolnego na ścianie tarczy, można je odgiąć wg detalu poniżej



Jeżeli otulina odginanych prętów jest większa niż 6cm, należy wprowadzić pręty #6 (zielone) w rozstawie zbrojenia dolnego stropu. Pomiaru otuliny należy dokonać na budowie bezpośrednio po ułożeniu zbrojenia.

Stropy można rozszalować po osiągnięciu przez nie 0,8 projektowanej wytrzymałości. Poniżej znajduje się tabela pokazująca w jakim czasie strop osiągnie daną wytrzymałość

Przykładowe wytrzymałości w % wtrzymałości 28dniowej

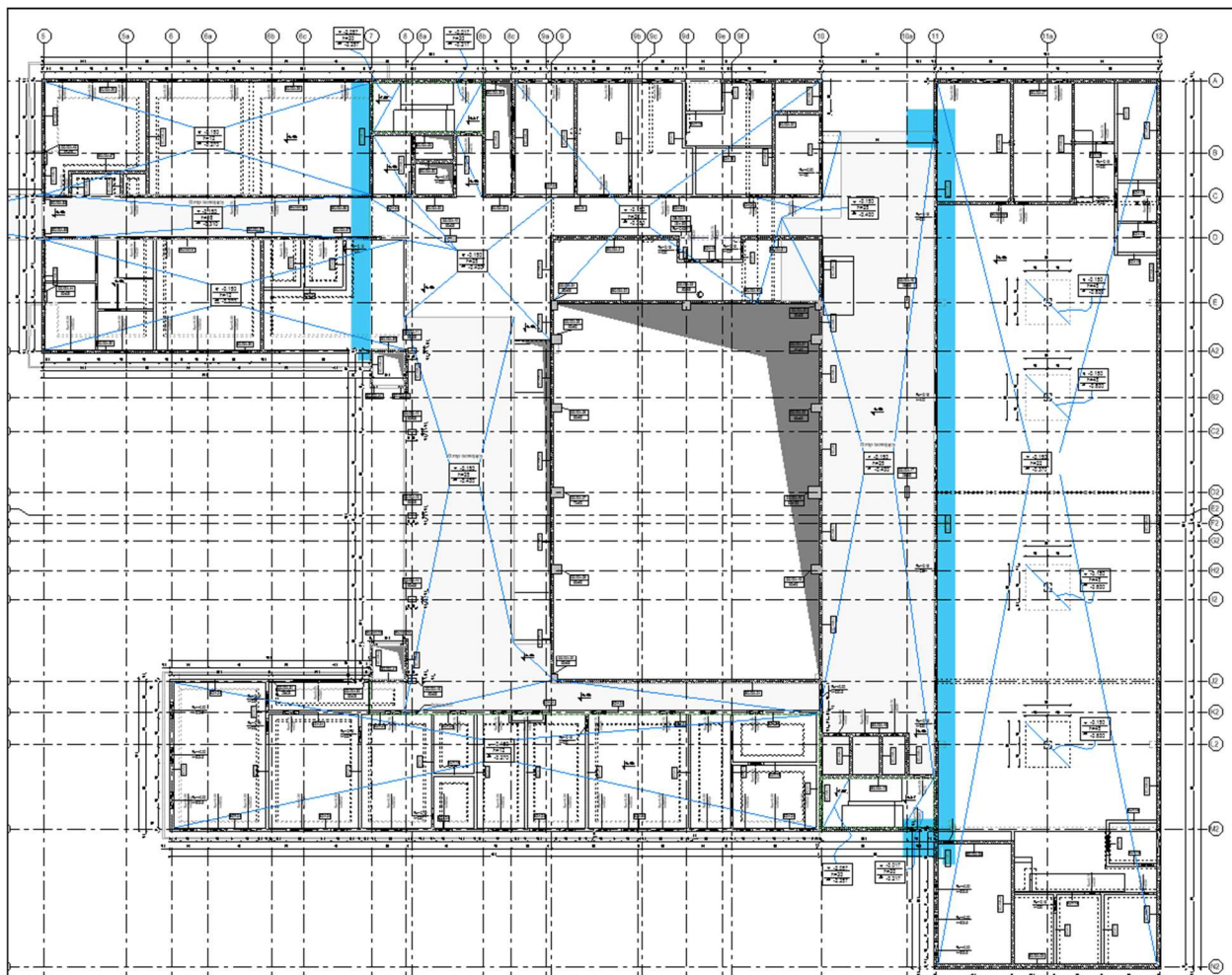
Klasa cementu	Czas dojrzewania betonu, dni							
	1	2	3	4	5	7	14	18
32,5N	20	35	46	54	59	68	85	91
32,5R 42,5N	34	50	60	66	71	78	90	94
42,5R 52,5N	42	58	66	72	76	82	92	95

W związku, że dane z powyższej tabeli dotyczą dojrzewania betonu w temperaturze 20 stopni Celsjusza, konieczne jest uwzględnienie możliwości dojrzewania betonu w niższej temperaturze, poprzez zastosowanie wzoru korekcyjnego

$$m = \sum_{i=1}^n 0,0333(T_i + 10)\Delta t_i$$

Ze względu na duże rozmiary płyt stropowych należy w celu ograniczenia naprężeń skurczowych stosować beton o niskim skurczu oraz betonować płytę etapami <15m (z pozostawieniem kanałów do późniejszego zabetonowania).

W obiekcie należy zastosować przerwy kompensacyjne:



Okres utrzymania przerwy kompensacyjnej wynosi 60dni, przerwy należy tak ze zastosować w ścianach żelbetowych.

7.4. Ściany konstrukcyjne

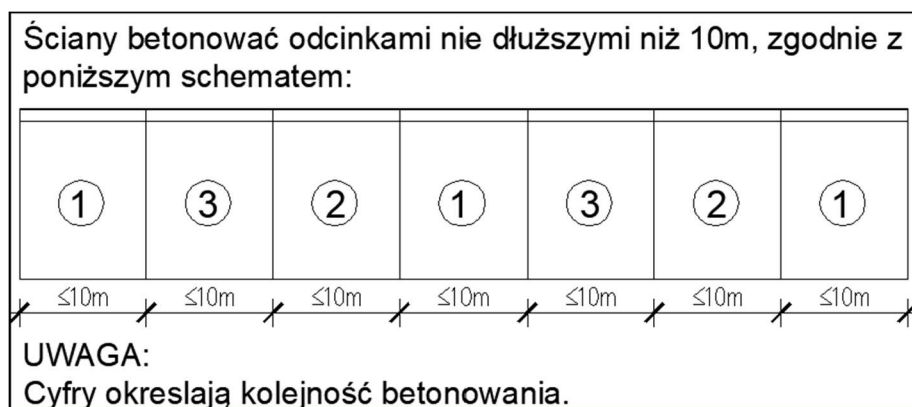
Ściany żelbetowe monolityczne o grubości od 18cm do 30cm. Grubość ścian zróżnicowana ze względu na obciążenia, przewodzenie ciepła oraz właściwości akustyczne.

Ściany zaprojektowane zostały z betonu C30/37, zbrojone stalą B500SP.

Wodoodporność ściana została określona w przedziale W4-W6, w zależności od warunków wodnych.

W obiekcie część ścian ma tarczowy charakter pracy, należy je utrzymać podparte do czasu osiągnięcia wytrzymałości równej 0,8 projektowanej na całej wysokości ściany-tarczy. Część ścian wymaga osiągnięcia wytrzymałości równej 0,8 projektowanej również przez stropy do niej dochodzące. Poprzez ściany-tarcze, rozumie się ściany nie schodzące do fundamentu.

Ściany należy betonować odcinkami nie dłuższymi niż 10m, projektant może się zgodzić na betonowanie odcinkami 15m. Betonowanie należy prowadzić z pozostawieniem 1m przerwy lub wykonując poszczególne segmenty z przesunięciem wg poniższego schematu:



Sąsiednie połączenie pomiędzy sąsiednimi działkami roboczymi może nastąpić po minimum 7dniach.

Rozszalowanie ścian może nastąpić po osiągnięciu przez nie wytrzymałości 17,5 Mpa w okresie o obniżonych temperaturach i 15 Mpa w okresie letnim, nie dotyczy to zdejmowania podpór w ścianach-tarczach.

7.5. Słupy

Zaprojektowano słupy żelbetowe monolityczne o przekroju prostokątnym w żelbetowych płytach stropów, obciążone mimośrodowo obciążeniem pionowym oraz obciążeniem poziomym (parcie wiatru).

Słupy żelbetowe monolityczne stanowiące podpory dla konstrukcji i technologii scenicznej. Słupy wykonane zostaną z betonu C30/37 i zazbrojone stalą B500SP

7.6. Ściany murowane

Ściany silikatowe nośne należy wykonać je z elementów o klasie wytrzymałości 20.

Ściany silikatowe nienośne należy wykonać je z elementów o klasie wytrzymałości 15

Wieńce

W poziomie stropów wszystkich kondygnacji zaprojektowano wieńce żelbetowe – monolityczne. Zbrojenie wieńców projektuje się jako ciągłe, zakotwione w taki sposób, aby było zdolne do przeniesienia siły podłużnej rozciągającej.

Nadproża

Nadproża żelbetowe prefabrykowane typu L-19 oraz żelbetowe monolityczne (tworzące lokalnie wieńco-nadproża w połączeniu z wieńcami stropów). Z uwagi na znaczne siły skupione przekazywane przez nadproża na ściany w miejscach oparcia nadproży na ścianach murowanych należy wykonać poduszki betonowe wysokości min. 20cm, szerokości równej długości oparcia belki na ścianie (i grubości równej grubości ściany) .

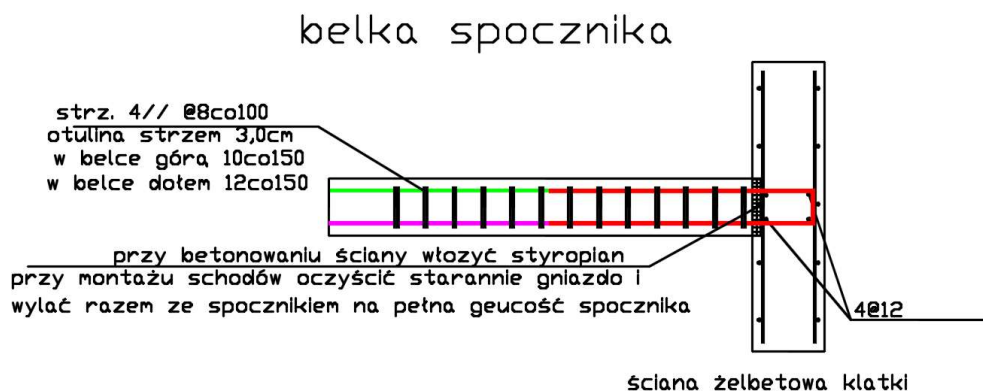
Wykonywanie ścian działowych należy rozpocząć od najwyższej kondygnacji.

Dopuszcza się wykonywanie ścian działowych od dolnych kondygnacji pod warunkiem, że pod stropem pozostawione zostaną dwie warstwy do późniejszego uzupełnienia, uzupełnienie ma się odbywać od najwyższej kondygnacji.

7.7. Klatki schodowe i szyby windowe

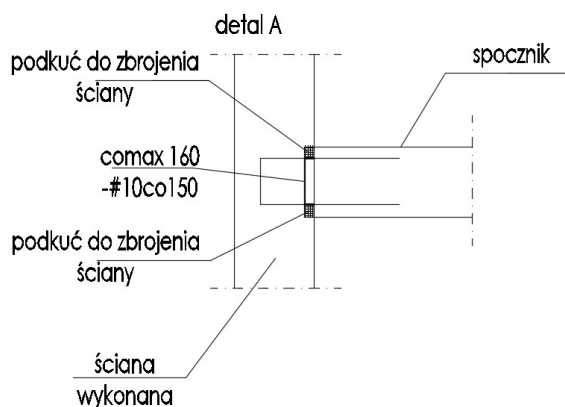
W typowych klatkach schodowych zaprojektowano schody monolityczne , biegi schodowe gr 18cm i płyty spocznikowe gr 20cm oparte na trzech krawędziach. Beton C30/37, XC4 Stal A-IIIN, otulina 30mm. R60

Spoczniki połączone ze ścianami na łącznikach typu comax. Jedynie w miejscu wpinania się biegów w spocznik na szerokości belki spocznikowej (60cm) zaprojektowano gniazda na grubość spocznika i głębokość 3cm oraz pręty odginane #12co15cm.



Przy wyjściu z auli zaprojektowano schody monolityczne, biegi schodowe gr 15cm i płyty spocznikowe gr 22cm oparte na dwóch krawędziach. Beton C30/37, XC4 Stal A-IIIN, otulina 30mm. R120

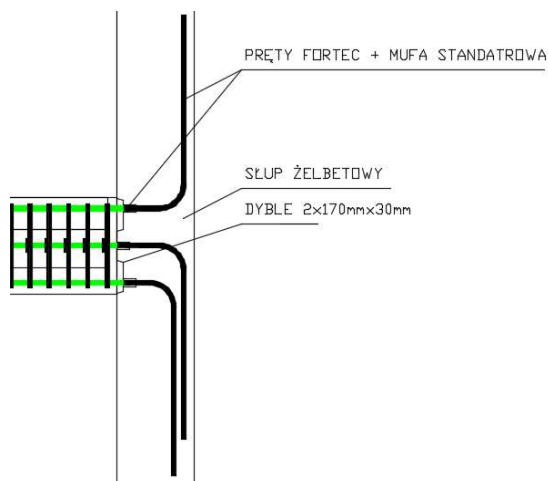
Spocznik połączono ze ścianami na łącznikach typu comax #10co15. Ponieważ ściany w tym miejscu już istnieją należy powiększyć gniazda podkuwając je jak na szkicu poniżej. tak by spocznik opierał się na ścianach pełnym przekrojem. Prace wykonać tak, by nie uszkodzić zbrojenia ścian.



Schody żelbetowe wiszące w patio.

Schody zaprojektowano jako płytę żelbetową ciągłą gr 20cm wiszącą na beleczkach wspornikowych wystawionych ze słupów. Całość przewidziana do wykonania w monolicie. Beton C30/37, XC4 Stal A-IIIN, otulina w płycie 30mm w belkach 35mm. R120

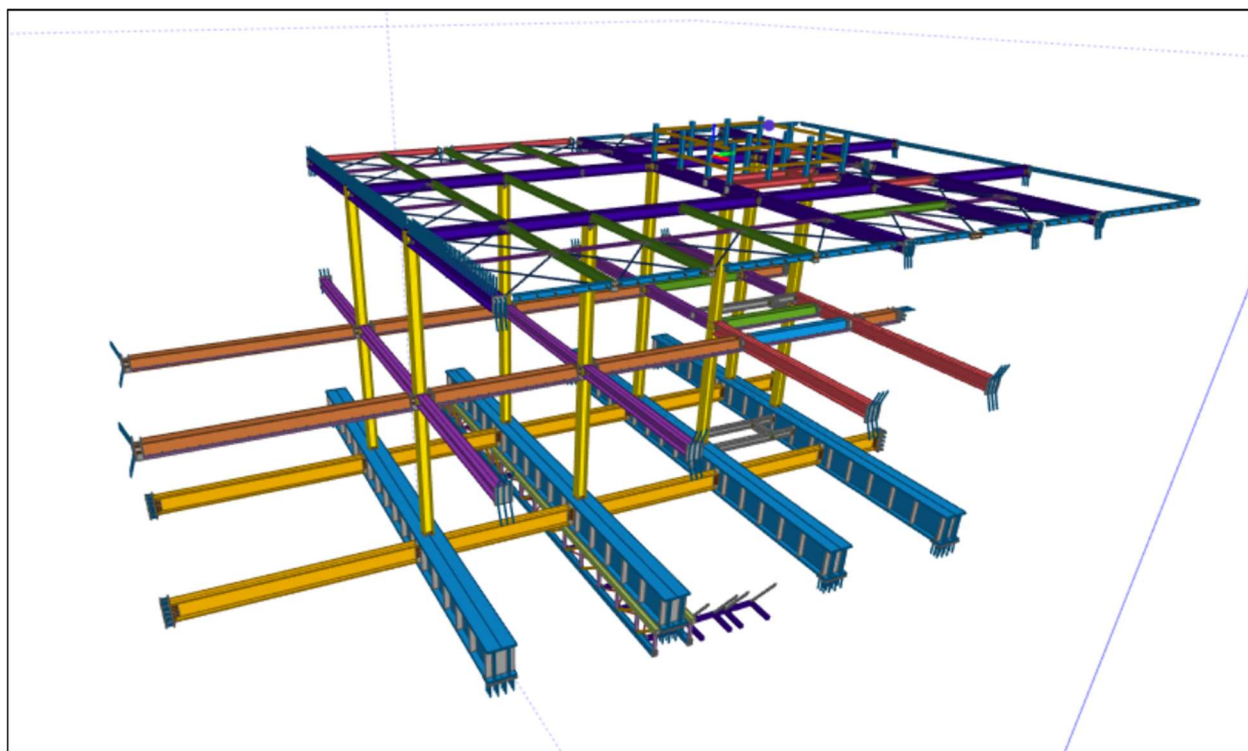
Beleczki podtrzymujące 30x50h połączone ze słupami za pomocą prętów gwintowanych Fortec #25mm

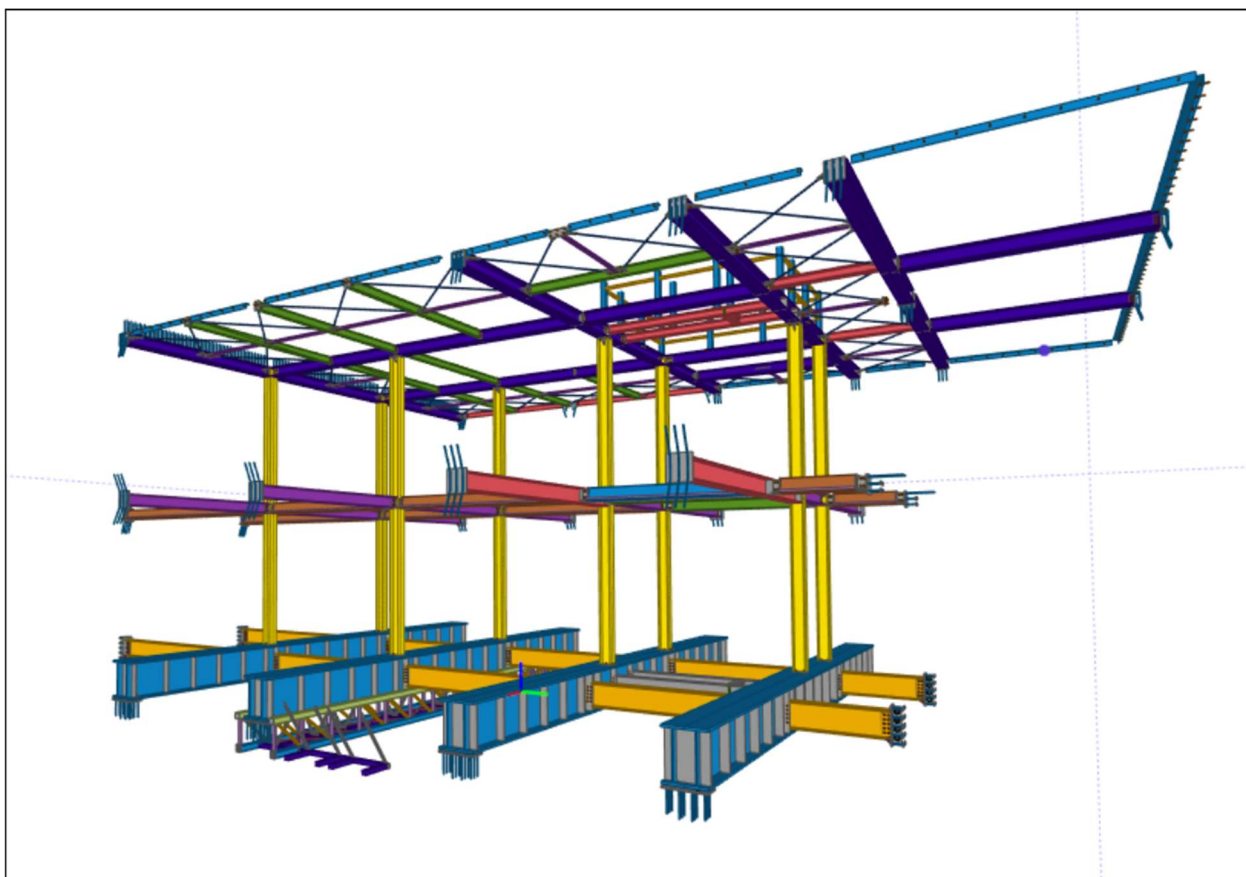


Na dole schody oparte są na już wykonanym stropie. W celu wzmocnienia stropu przewidziano belkę stalową pod stropem IPE 270.

Górą bieg mocowany jest do belki obwodowej stropu +2 przy patio.

7.8. Konstrukcja stalowa nad Salą Wystaw





Ze względu na duże rozpiętości konstrukcji oraz ograniczenia związane z wysokością profili stalowych, zaprojektowano stalowy strop transferowy na poziomie +4.47m, z podwójnych profili HL 1000x477 oraz HEA 600. Na głównych belkach oparte mają zostać słupy (HEA 300) obciążone stropami wyższych kondygnacji.

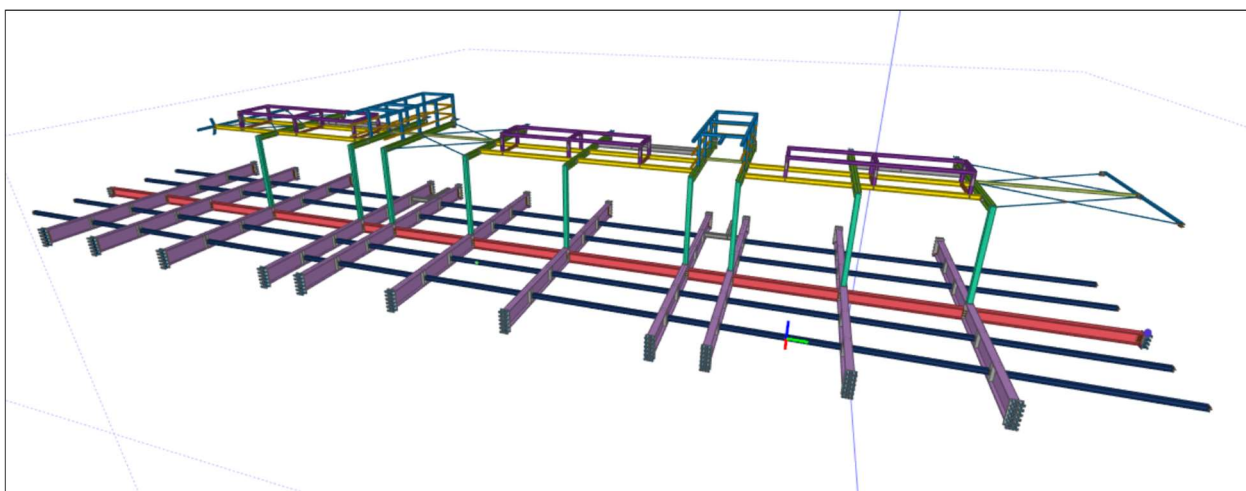
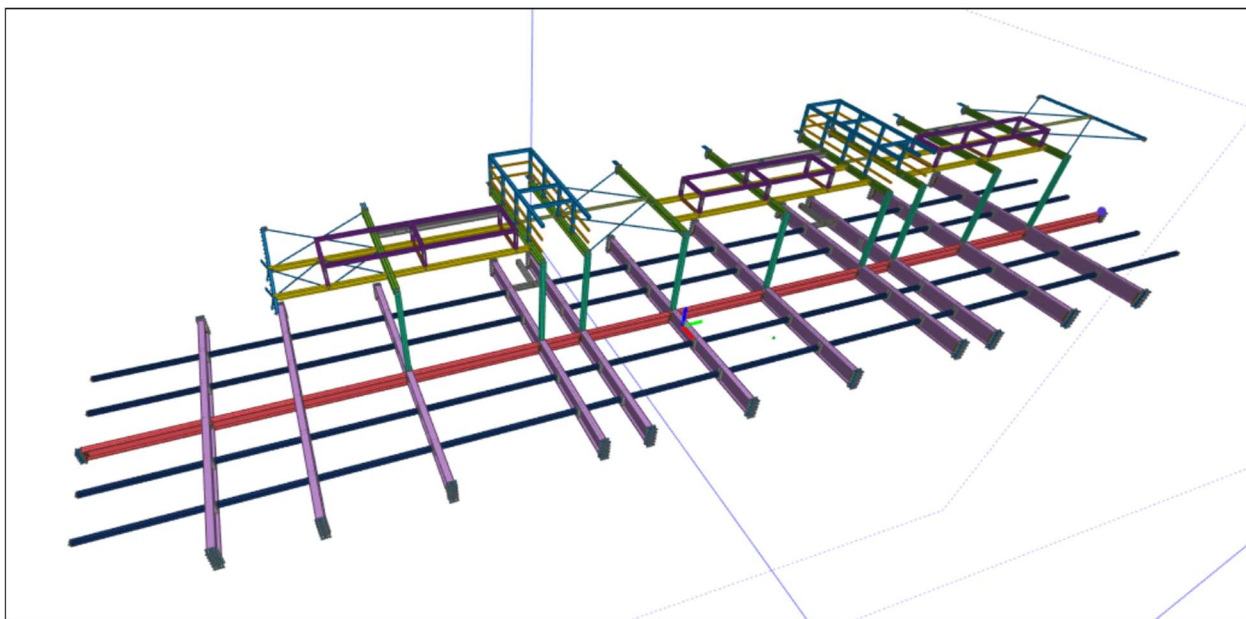
Na poziomie +9.0m zaprojektowana została konstrukcja stalowa z profili stalowych HEA240; HEA320; HEA400 oraz systemowych belek do oparcia płyt kanałowych.

Ostatni poziom wykonany ma zostać z profilu stalowych IPE200; HEA200; HEA300 stężony prętami stalowymi i przykryty blachą trapezową.

Poszczególne elementy stalowe oparte będą na konstrukcji żelbetowej za pośrednictwem marek stalowych, które kotwione będą za pomocą żebrowanych prętów stalowych.

W konstrukcji przewidziano styki w których elementy będą łączone za pomocą śrub.

7.9. Konstrukcja stalowa nad Halą 1



Ze względu na duże rozpiętości konstrukcji oraz ograniczenia związane z wysokością profili stalowych, zaprojektowano stalowy strop transferowy na poziomie +9.0m, z podwójnych profili HEB800 oraz HEB 500. Na głównych belkach oparte mają zostać słupy (HEB 200) obciążone stropami wyższych kondygnacji.

Na poziomie +13.55m zaprojektowana została konstrukcja stalowa z profili stalowych HEA200; HEA260, stężony prętami stalowymi i przykryty blachą trapezową.

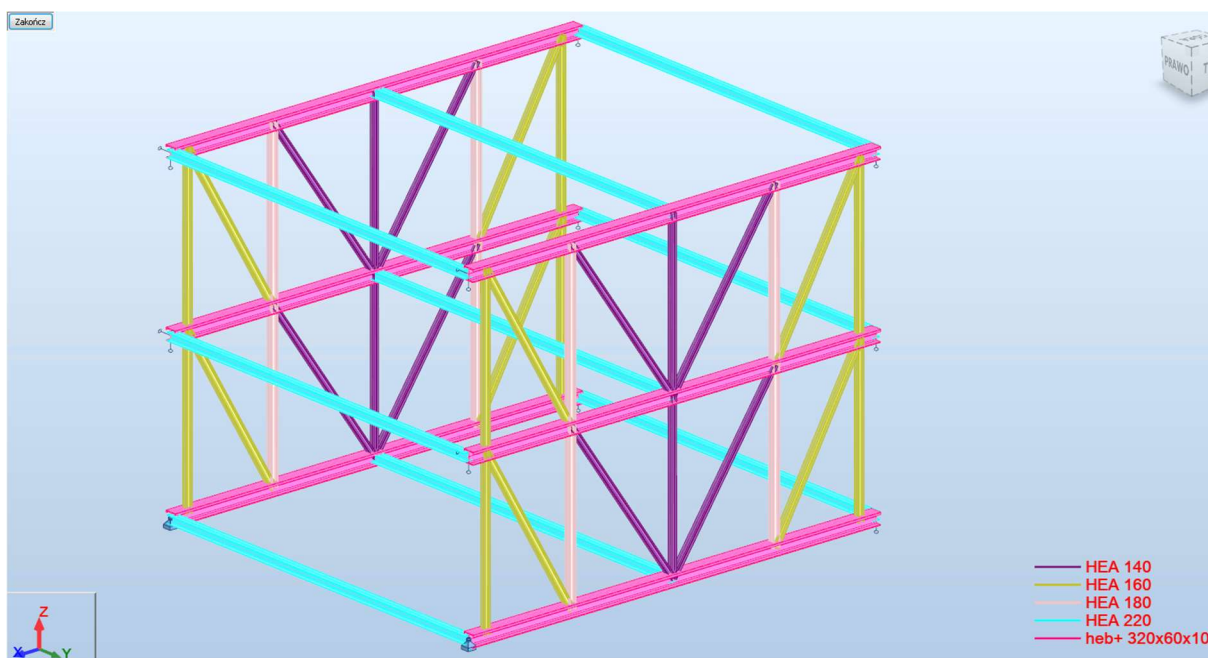
Poszczególne elementy stalowe oparte będą na konstrukcji żelbetowej za pośrednictwem marek stalowych, które kotwione będą za pomocą żebrowanych prętów stalowych.

W konstrukcji przewidziano styki w których elementy będą łączone za pomocą śrub.

7.10. Konstrukcja łącznika

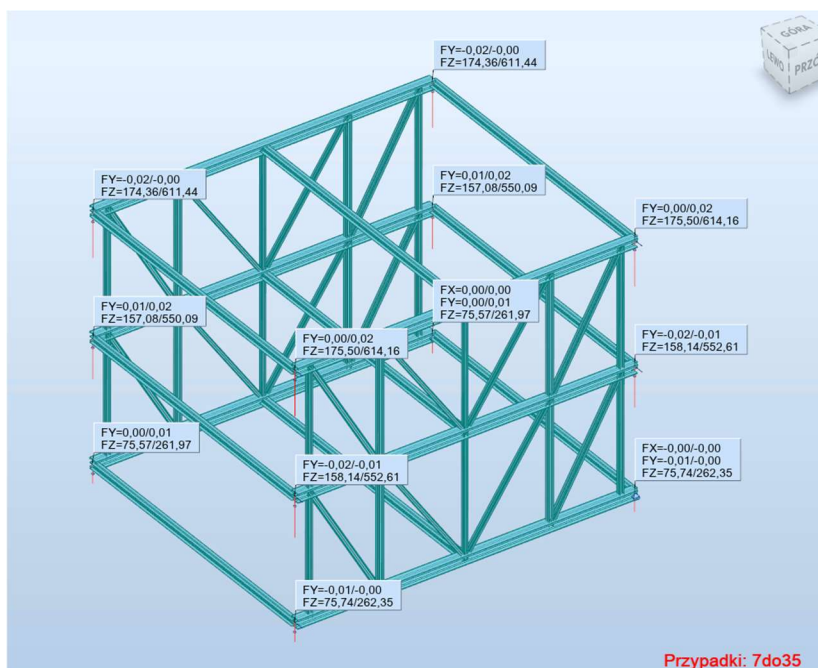
Konstrukcję nośną łącznika stanowi przestrzenna konstrukcja stalowa ze stali S355.

Dwukondygnacyjne kratownice spięte ze sobą stalowymi beleczkami HEA 220 i płytami kanałowymi typu HC265 zapewniającymi R60. Konstrukcję stalową zabezpieczyć również do R60.

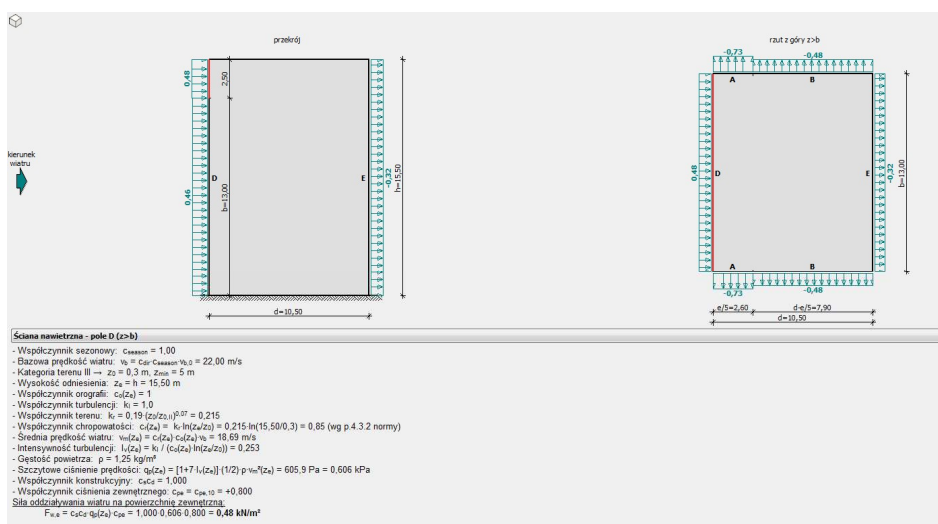


Całość oparto na wspornikach żelbetowych (szerokość x wysokości) 450x450mm i wysięgu 320mm.

Wsporniki wymiarowano na obciążenie 650kN. (max 615kN- obciążenia obliczeniowe)

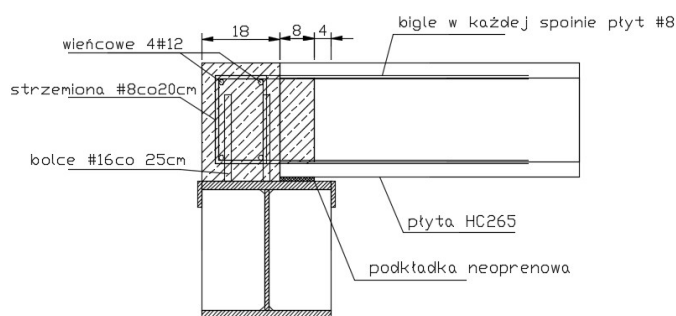


Obciążenia stałe i zmienne zgodnie z planem obciążeń. Śnieg strefa II; wiatr strefa I, teren III.

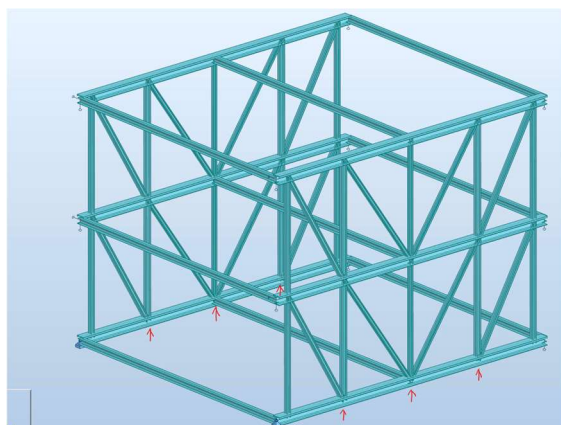


Przy obciążeniu wiatrem przyjęto, że płyty kanałowe tworzą sztywną przeponę usztywniającą konstrukcję stalową.

Do zespolenia i przeniesienia zginania od wiatru zaprojektowano wieniec żelbetowy zbrojony 4 #12. Płyty mocowane we wieńcu za pomocą prętów 'U' #8 układanych w spoinach między płytami kanałowymi typu HC265. Wieniec kotwiony do konstrukcji stalowej bolcami w dwóch rzędach #16co 250mm.



Podczas montażu konstrukcji łącznika zaprojektować dodatkowe podparcie montażowe na węzłach środkowych kratownic. Można je usunąć dopiero po wykonaniu ostatniego stropu.



↑ podparcie montażowe

7.11. Konstrukcja kurtyny w Hali 1

Konstrukcję nośną ściany mobilnej stanowi przestrzenna kratownica ze stali S235.

Konstrukcję można zabezpieczyć do R30 przy temp. krytycznej 450.

Główne profile na pas górny i dolny - SHS120*6,3 ; skratowania - SHS40*4 ; podparcie dla witryny i ściany mobilnej - SHS100*4

Kratownicę obciążono z góry witryną szklaną stabilizowaną do konstrukcji wyższego stropu na połączeniach teleskopowych.

Przewidywane obciążenie od witryny razem z jej podkonstrukcją 1kN/m².

Od spodu przyjęto obciążenie od ściany mobilnej 0,56kN/m². Przewidziano też obudowę kratownicy w postaci poszycia z 2* płyta GK.

Przewidywana kolejność montażu przy, której spełniono warunek przemieszczeń max12mm narzucony przez dostawcę ściany mobilnej:

- montaż kratownicy
- montaż witryny ze szkleniem na gotowo
- montaż ściany mobilnej
- obudowa GK kratownicy.

7.12. Konstrukcja kurtyny w Sali Wystaw

Konstrukcję nośną ściany mobilnej stanowi przestrzenna kratownica ze stali S235.

Konstrukcję można zabezpieczyć do R30 przy temp. krytycznej 450.

Główne profile na pas górny SHS150*10 i dolny –SHS140*10 ; skratowania – RHS60*40*4 ; słupki RHS80*40*4, ściany mobilnej - SHS100*6

Od spodu przyjęto obciążenie od ściany mobilnej 0,56kN/m². Przewidziano też obudowę kratownicy w postaci poszycia z 2*plyta GK.

Przewidywana kolejność montażu przy, której spełniono warunek przemieszczeń max12mm narzucony przez dostawcę ściany mobilnej:

- montaż kratownicy
- montaż ściany mobilnej
- obudowa GK kratownicy.

7.13. Zabezpieczenia konstrukcji stalowej

Konstrukcję należy zabezpieczyć antykorozyjnie jak dla klasy oddziaływania środowiska C3.

Konstrukcję stalową należy zabezpieczyć p-poż do wartości określonych w opracowaniu architektonicznym. Zabezpieczenie za pomocą systemów malarskich.

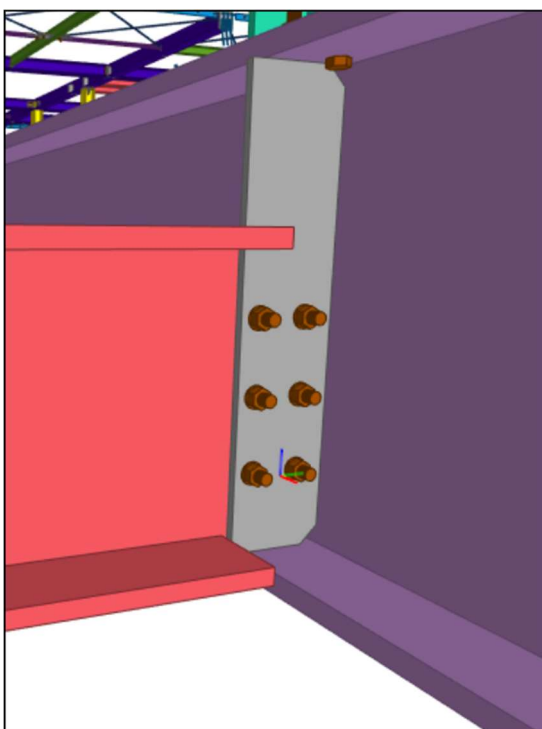
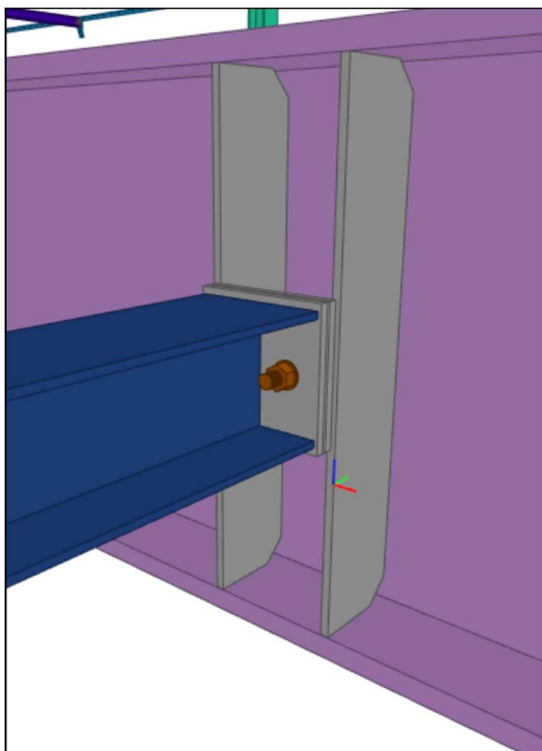
Stal S355JR.

7.14. Połączenia śrubowe

W obiekcie przewidziano śrubowe połączenia zakładkowe, doczołowe i mieszane.

Zastosowane zostaną śruby klasy 8.8, w miejscach szczególnego wyężenia klasy 10.9

Nie przewiduje się konieczności zastosowania połączeń sprężanych.



8. UWAGI I ZALECENIA

- Całość robót prowadzić pod stałym nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia budowlane.
- Wykonawca obiektu powinien zapewnić wykonywanie robót na podstawie projektu organizacji budowy, montażu oraz planu BIOZ
- Niniejsza dokumentacja jest nieodłączną częścią całości projektu wszystkich branż. Należy rozpatrywać go jako całość.
- Ze względu na zróżnicowaną dokładność wykonania istniejącej konstrukcji budynku wymiary wskazane na rysunkach należy sprawdzić w naturze.
- Do realizacji budynku należy stosować wyłącznie materiały posiadające ważne atesty i certyfikaty wydane przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie. Wszystkie zastosowane produkty i materiały muszą posiadać znak budowlany B lub CE lub pozytywne Aprobaty Instytutu Techniki Budowlanej (I.T.B.) lub innych Instytucji posiadających tego rodzaju uprawnienia. Zalecenia techniczne producenta muszą być ściśle przestrzegane.
- Wymaganą w projekcie jakość konstrukcji powinien zapewnić wykonawca przez stosowanie właściwych materiałów, metod wytwarzania i montażu oraz nadzoru technicznego i kontroli
- Wykonanie robót ziemnych i fundamentowych powinno być wykonane pod nadzorem geotechnicznym
- W przypadku wymiany podłoża, wymagany wskaźnik zagęszczenia nasypu $I_s \geq 0,97$, wskaźnik dotyczy, także warstwy wyrównawczej.
- Do wykonania elementów zbrojarskich stosować stal w klasie AIIIIN
 - #6 - #32 z wyłączeniem #18 i #22 w gatunku B500SP

Opracował:
mgr inż. Paweł Lachowicz
ABIT-II-7131-12/2000

Sprawdził:
inż. Sebastian Kulikowski
KUP/0078/POOK/14

-KONIEC OPISU TECHNICZNEGO KONSTRUKCJI-

WYCIĄG Z OBLICZEŃ

1. OBCIĄŻENIA

Wartości obciążeń zmiennych i stałych zostały przedstawione na rysunkach planów obciążeń.

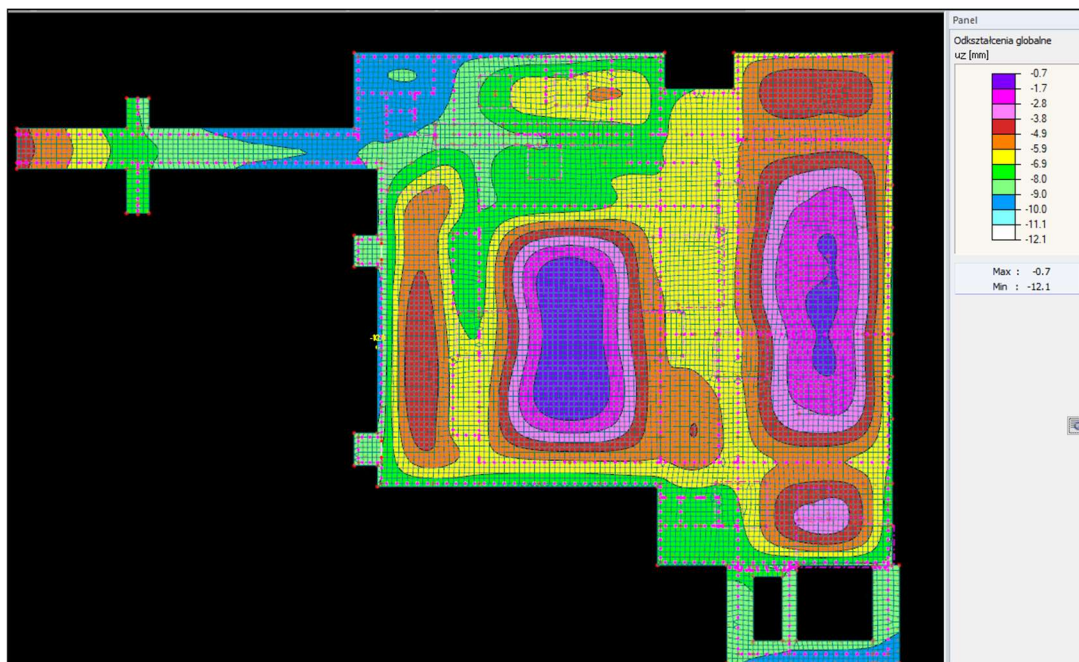
W przypadku stropów na blasze trapezowej, uwzględnione zostały worki śnieżne dochodzące do $1,8\text{kN/m}^2$.

Obciążenia od ścian działowych, ze względu na ich wysokość i ciężar, zostały uwzględnione w modelach obliczeniowych, jako obciążenia liniowe.

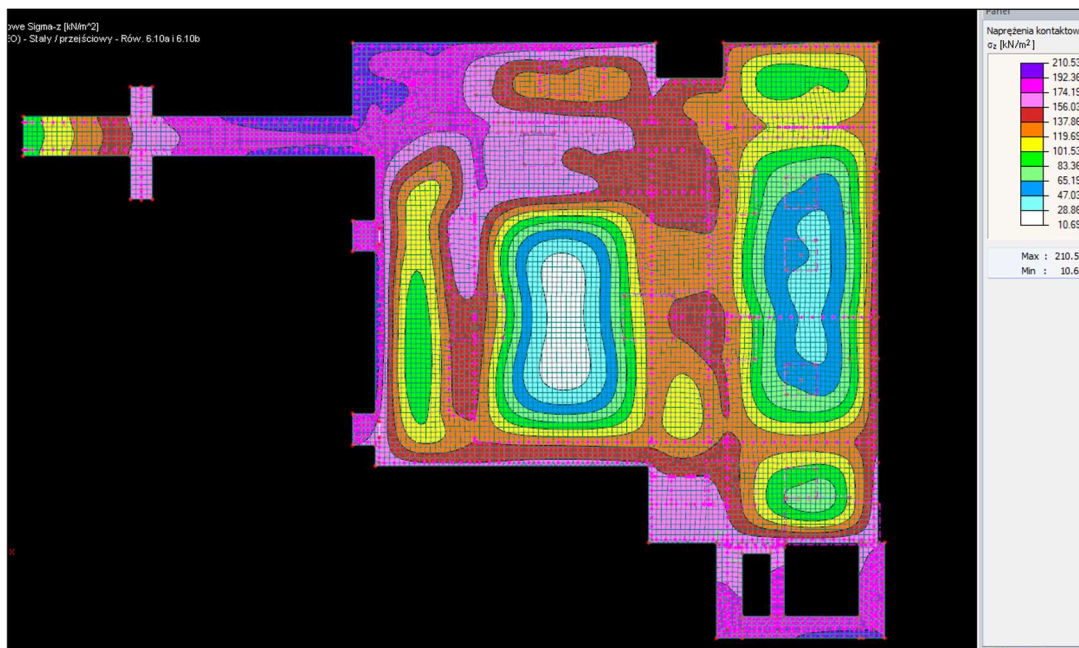
2. FUNDAMENTY

2.1 Budynek A

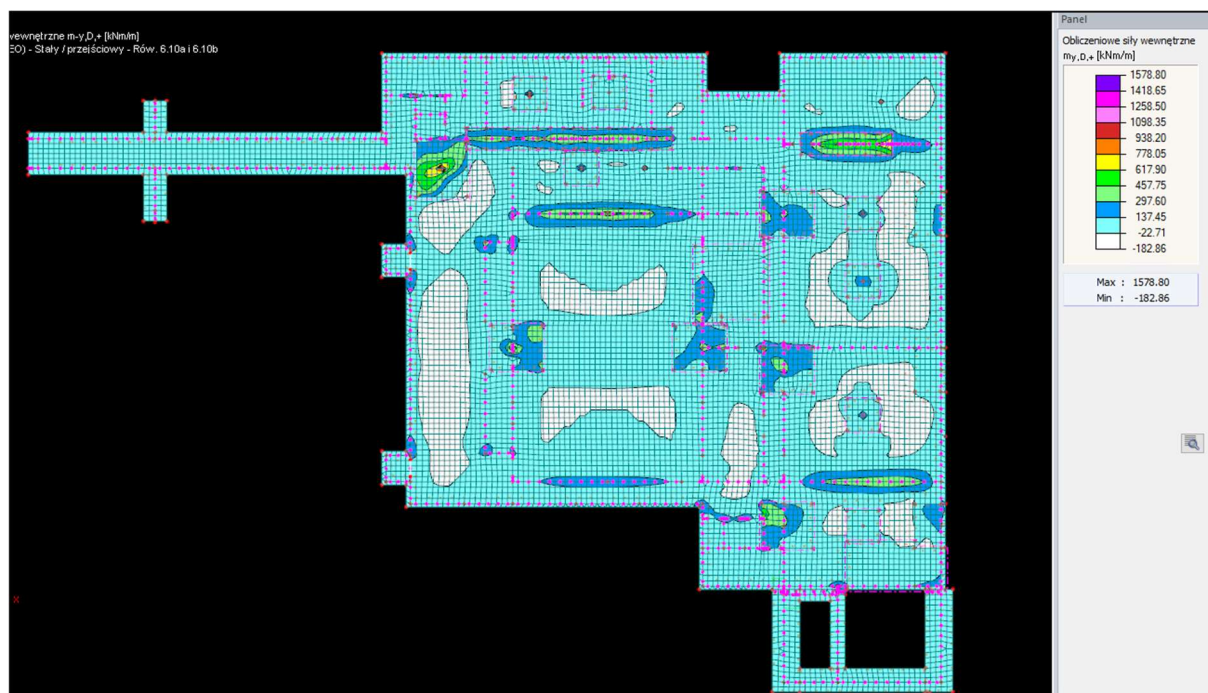
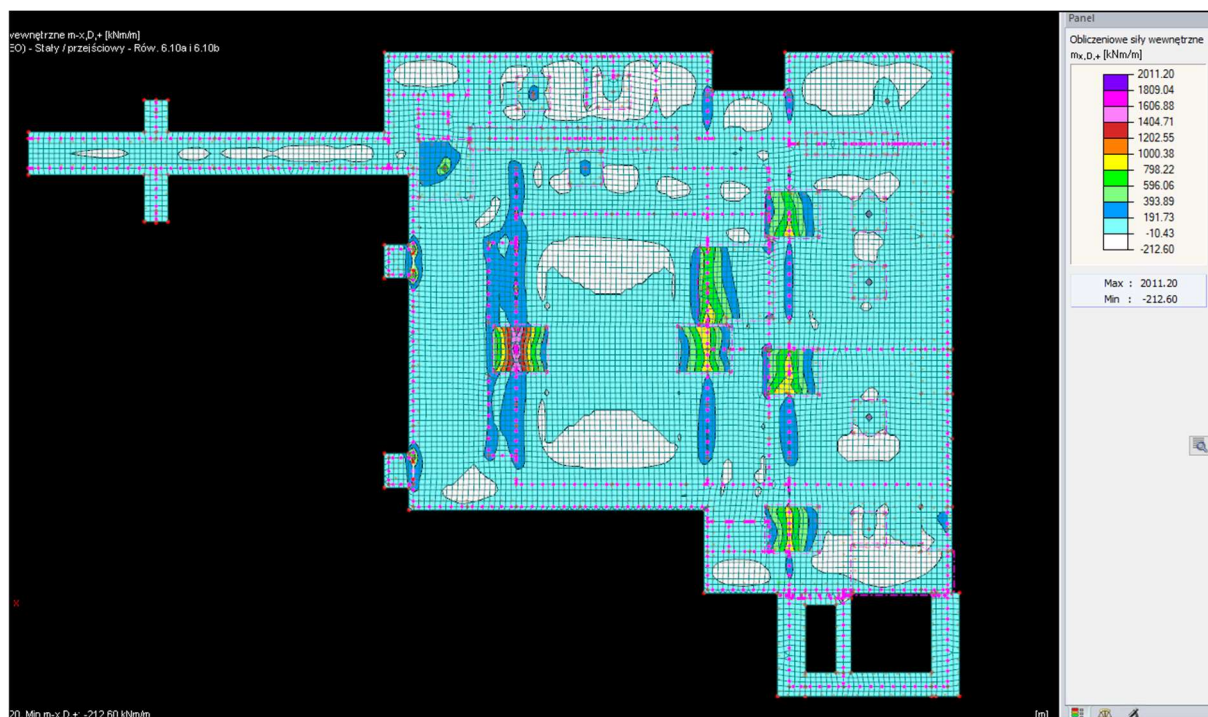
Przemieszczenia

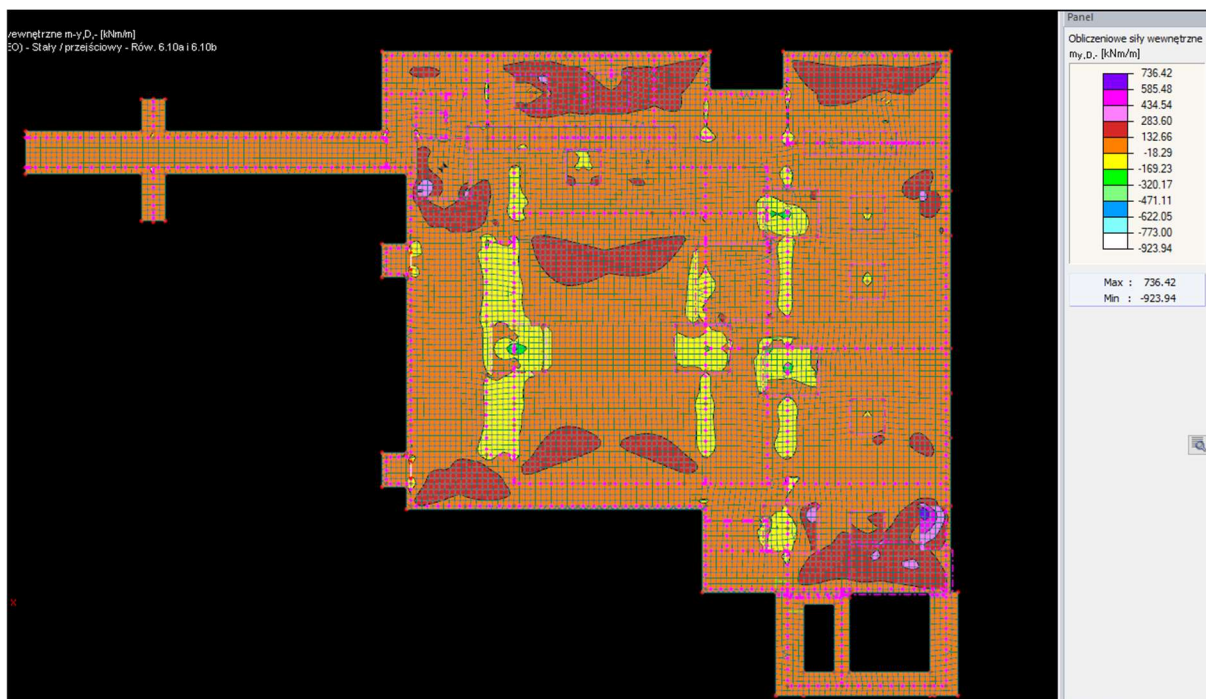
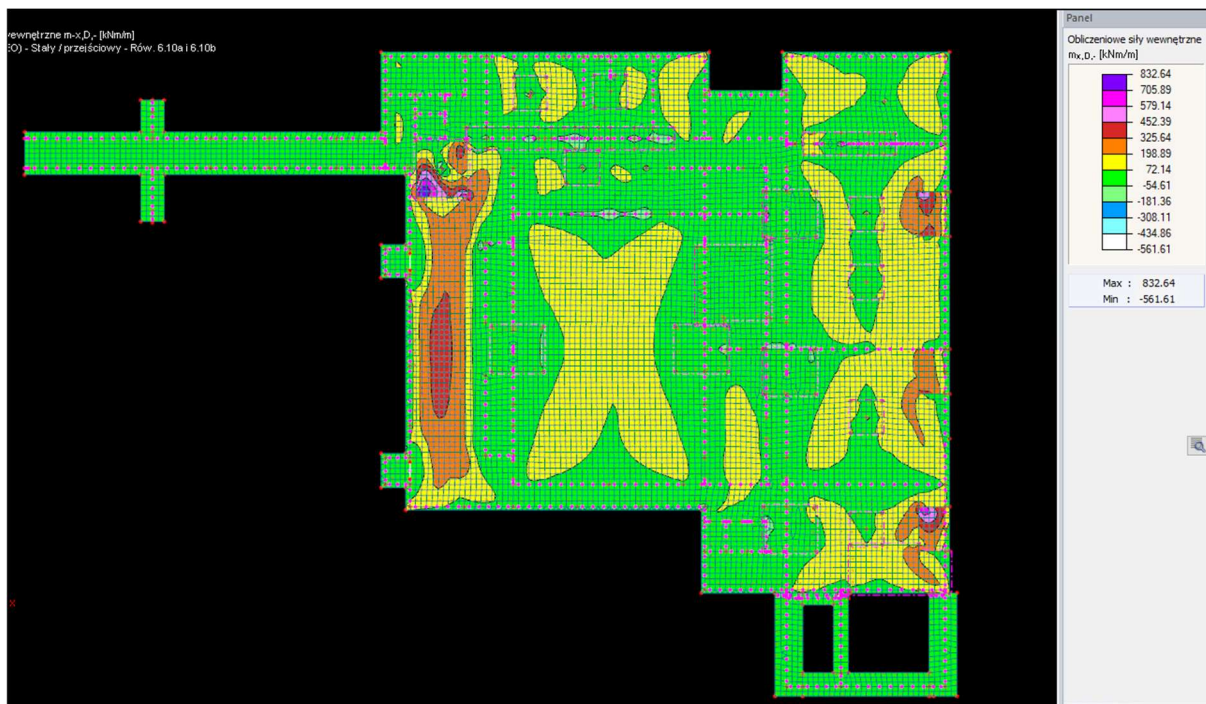


Napężenia kontaktowe

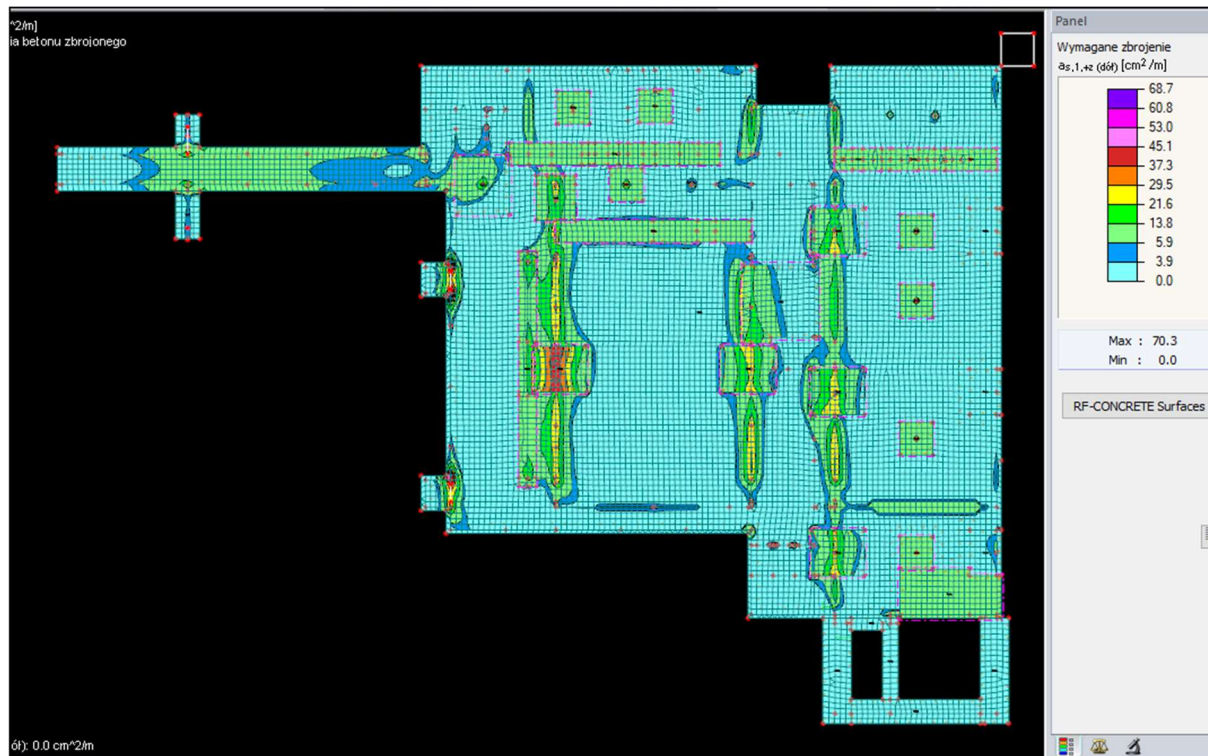


Obliczeniowe siły wewnętrzne

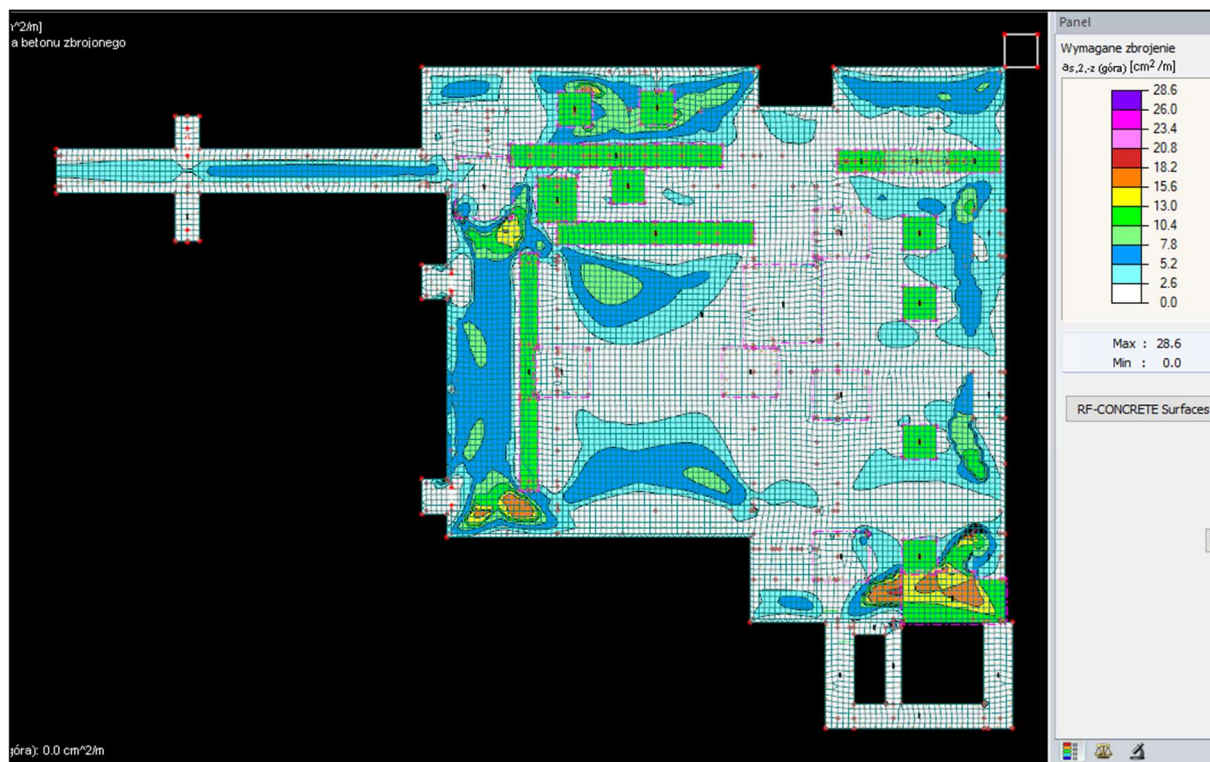
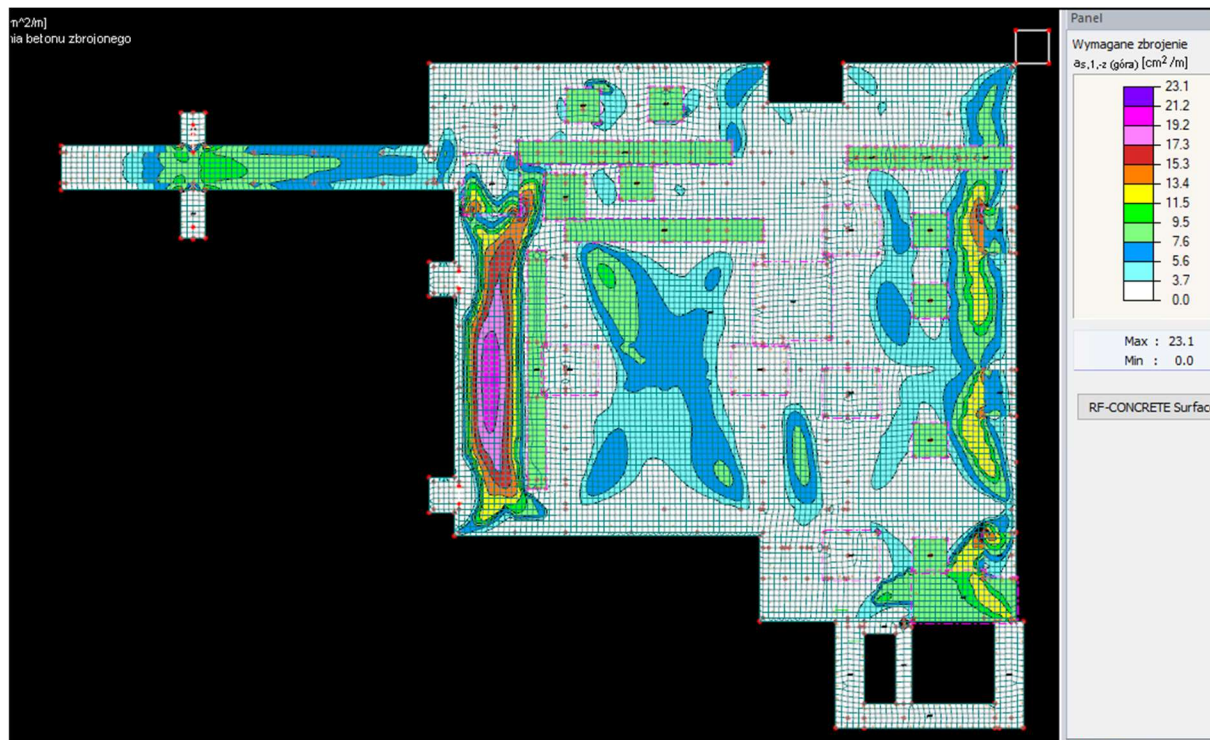




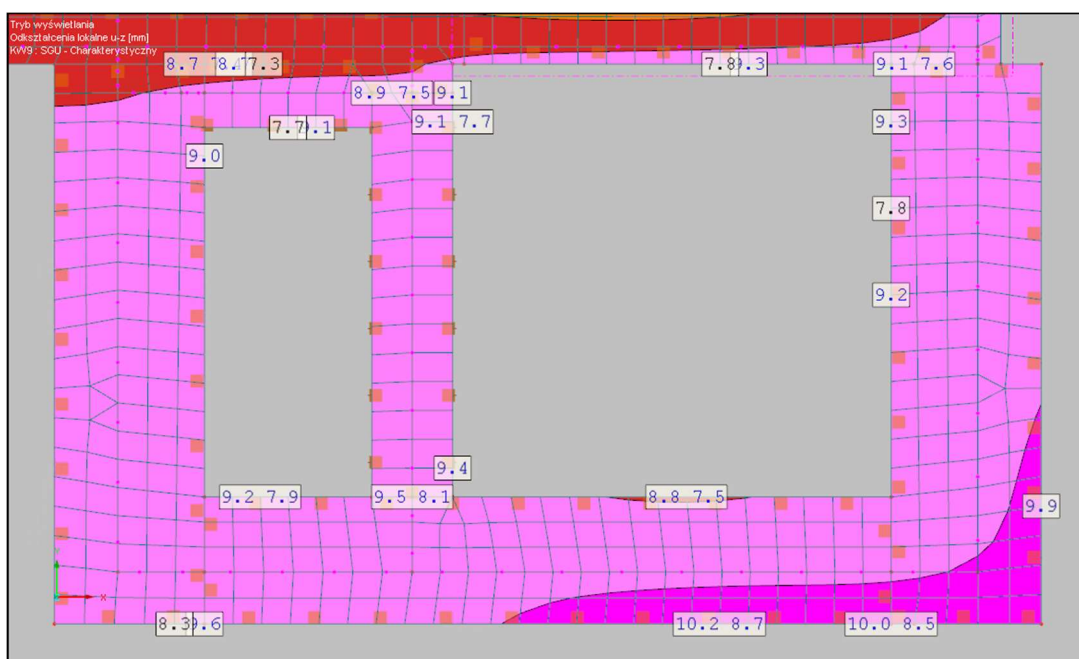
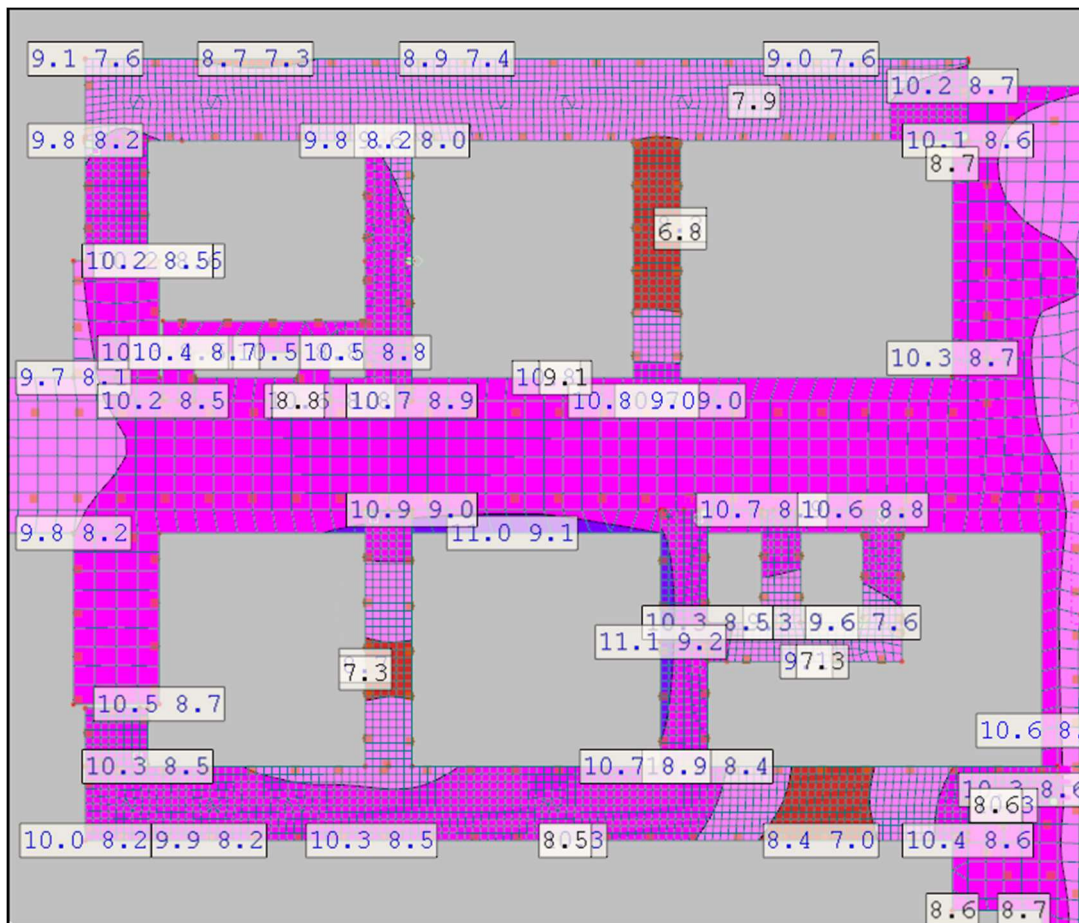
Zbrojenie dolne

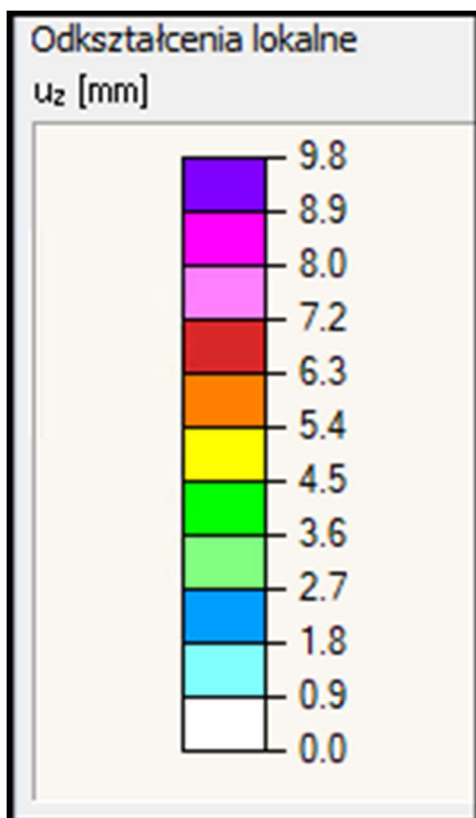


Zbrojenie górne



Porównanie osiadań na styku płyty fundamentowej i ław

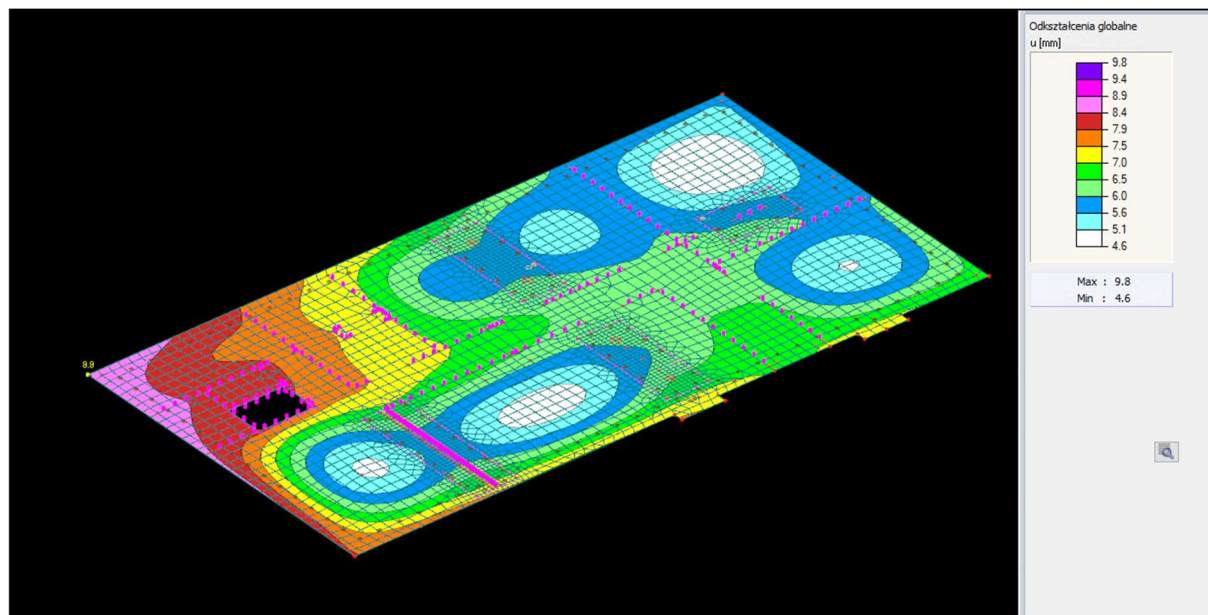




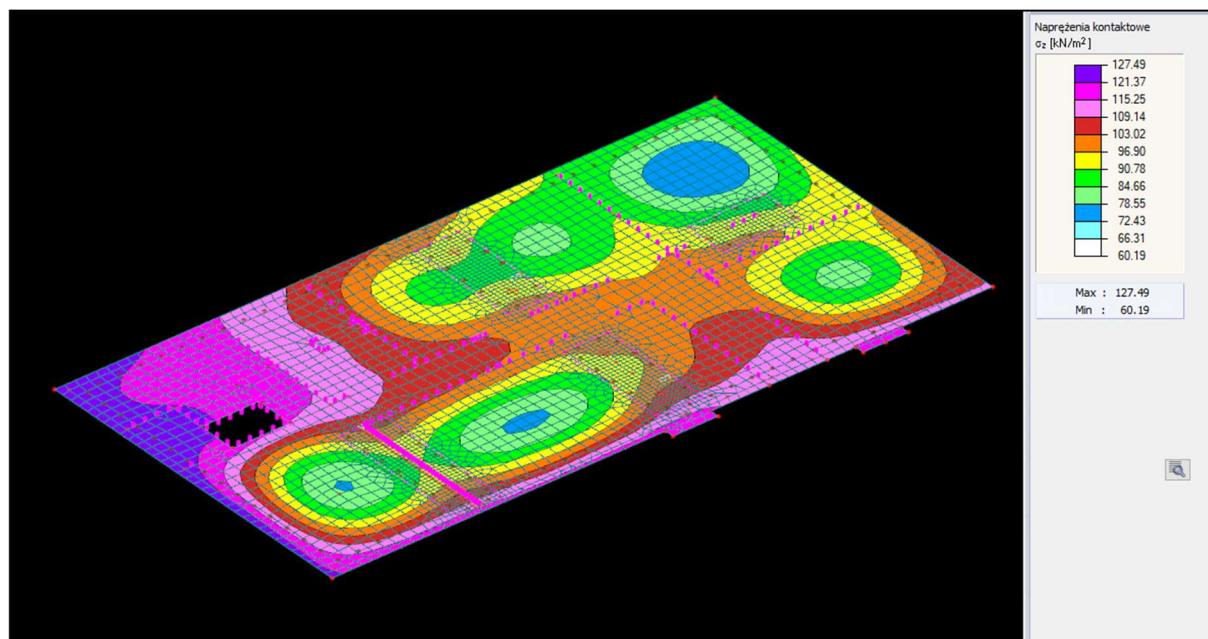
Dodatkowo na styku budynków, zaprojektowana została pachwina wylana z chudego betonu, której ciężar wprowadzi dodatkowe naprężenia do gruntu obok wykonanego fundamentu, co zapewni równomierne osiadanie.

2.2 Budynek B

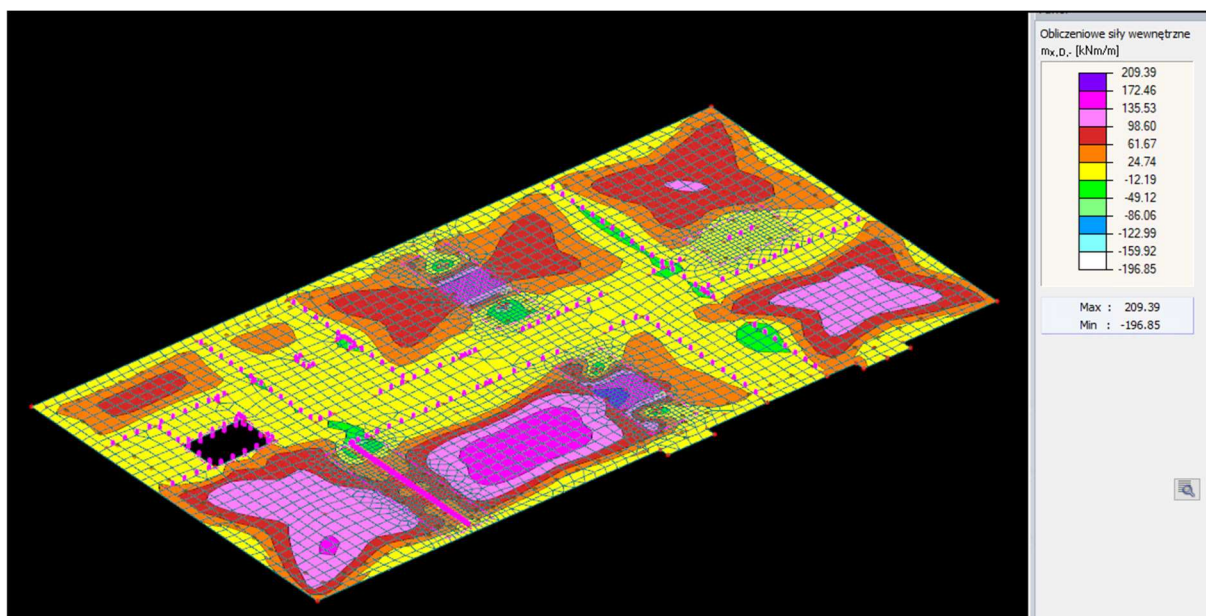
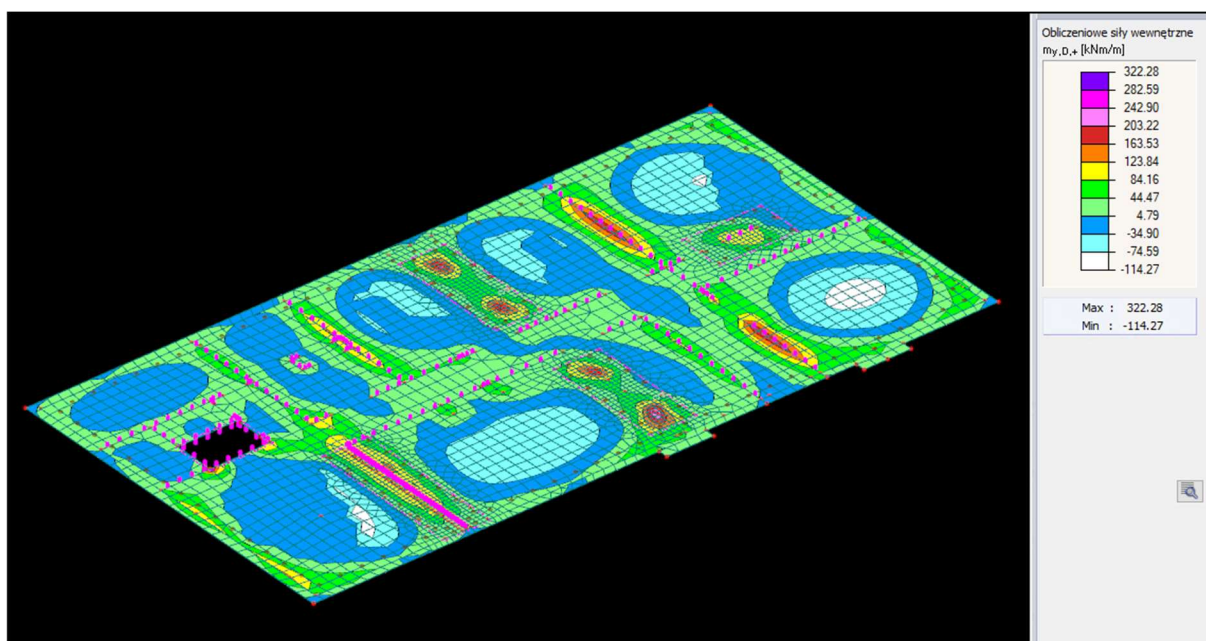
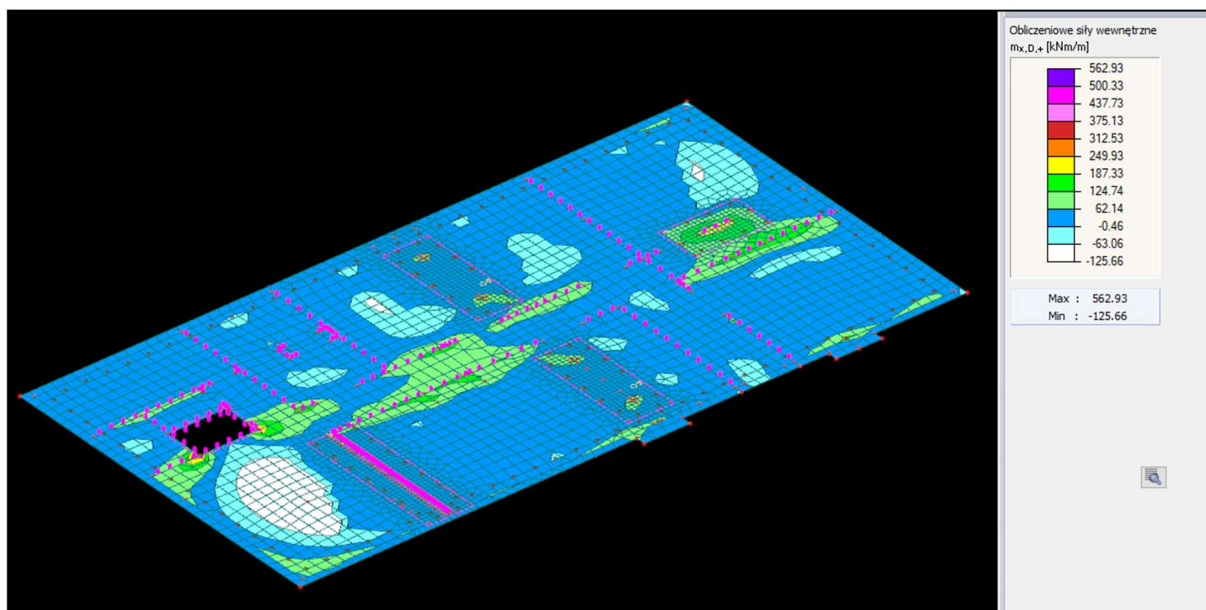
Przemieszczenia

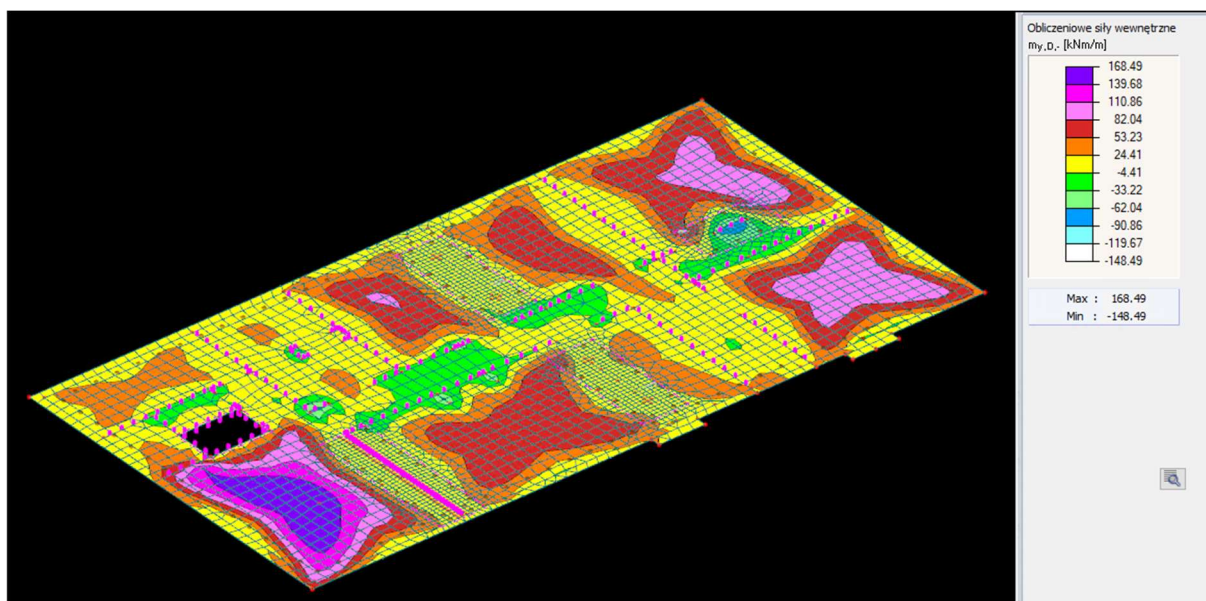


Napężenia kontaktowe

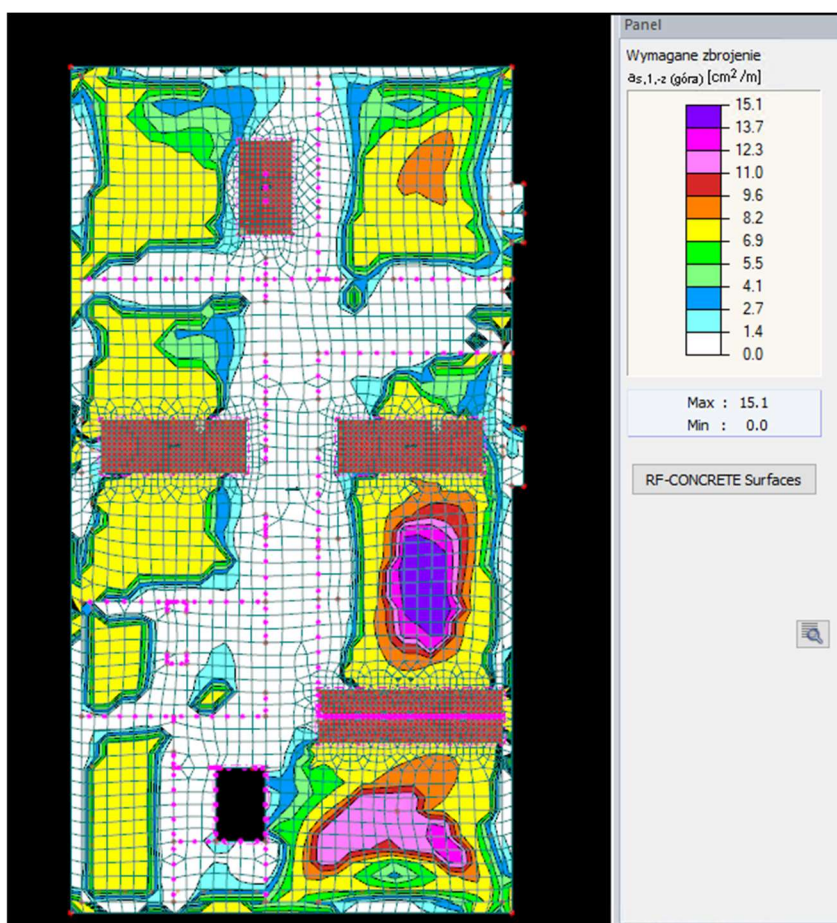


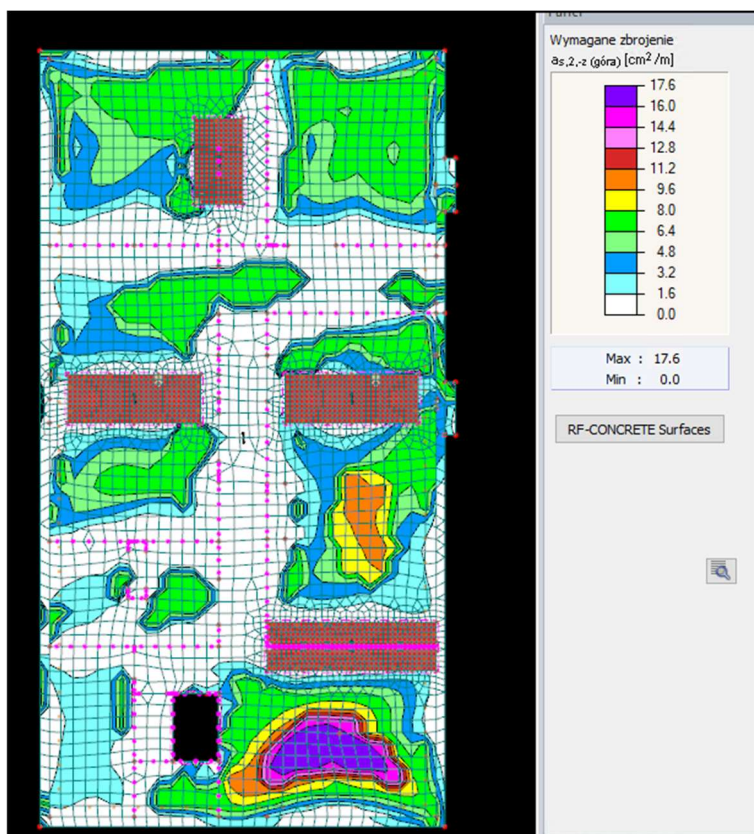
Obliczeniowe siły wewnętrzne



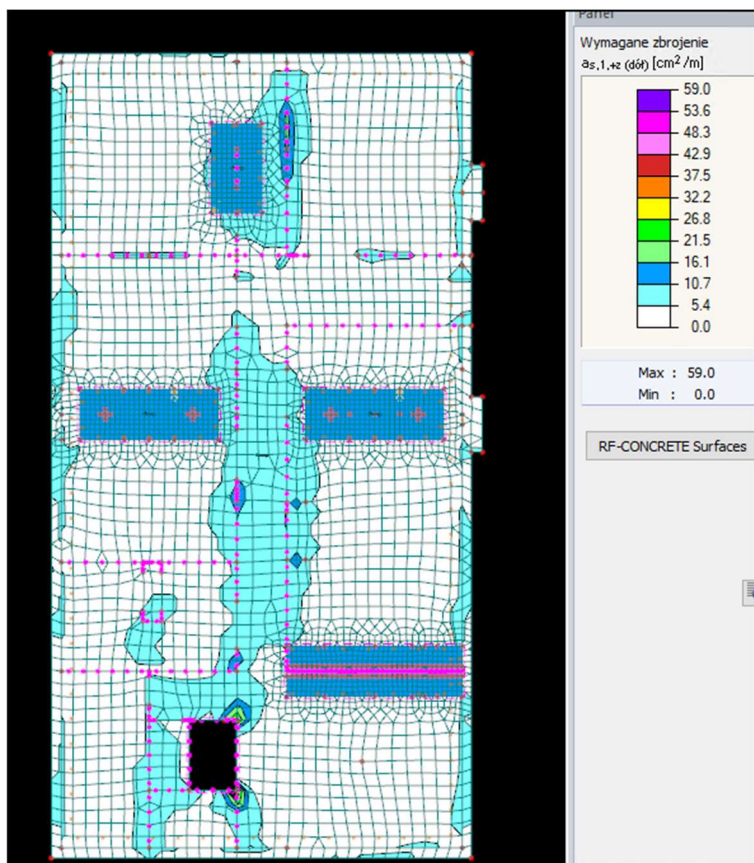


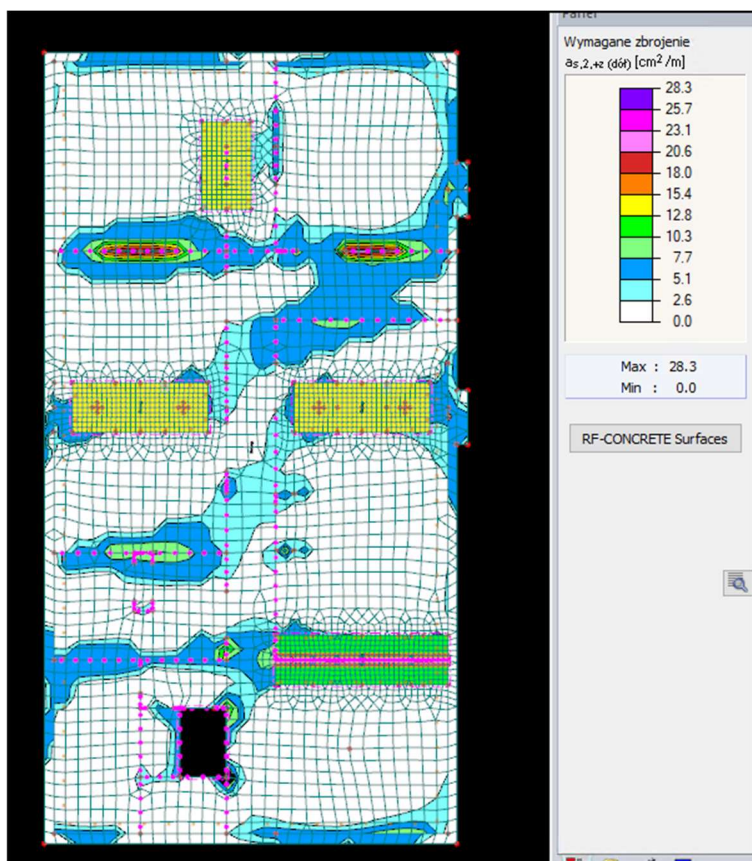
Zbrojenie górne





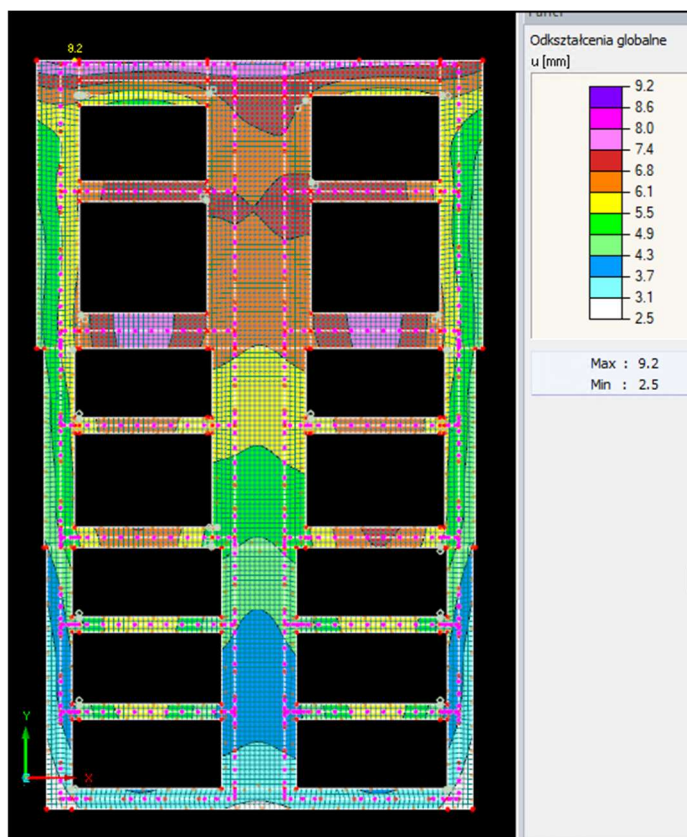
Zbrojenie dolne



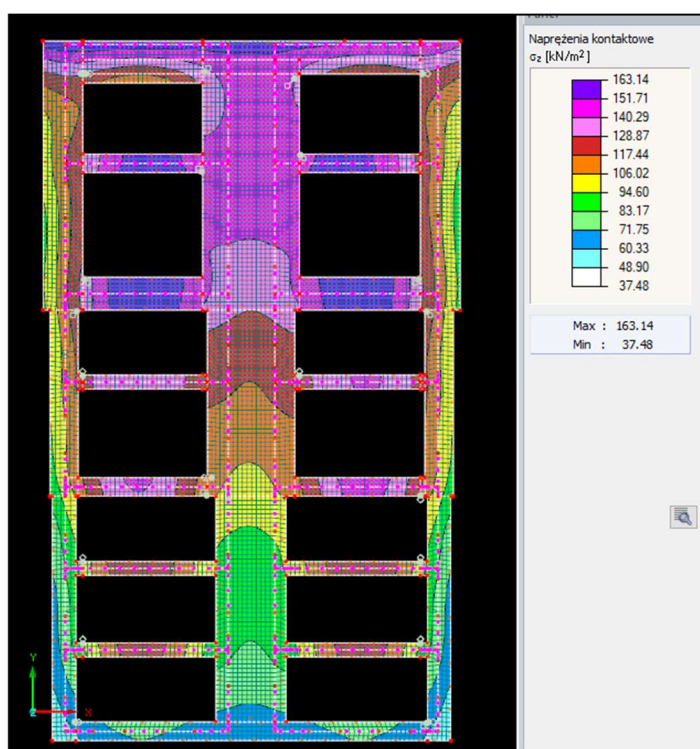


Ławy fundamentowe bud B

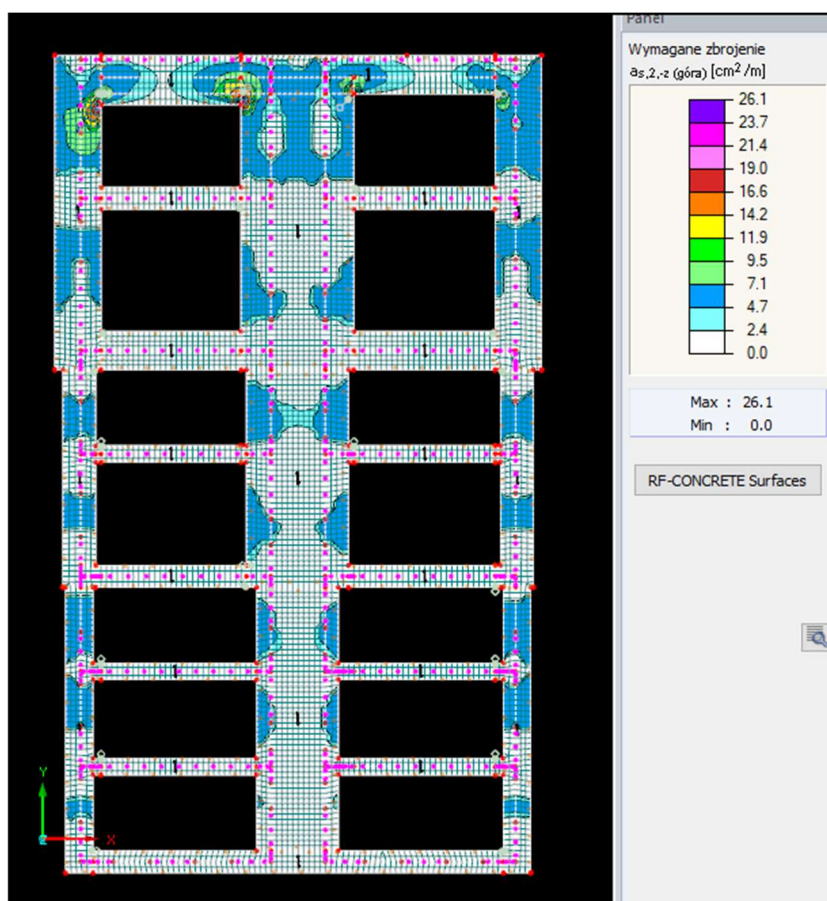
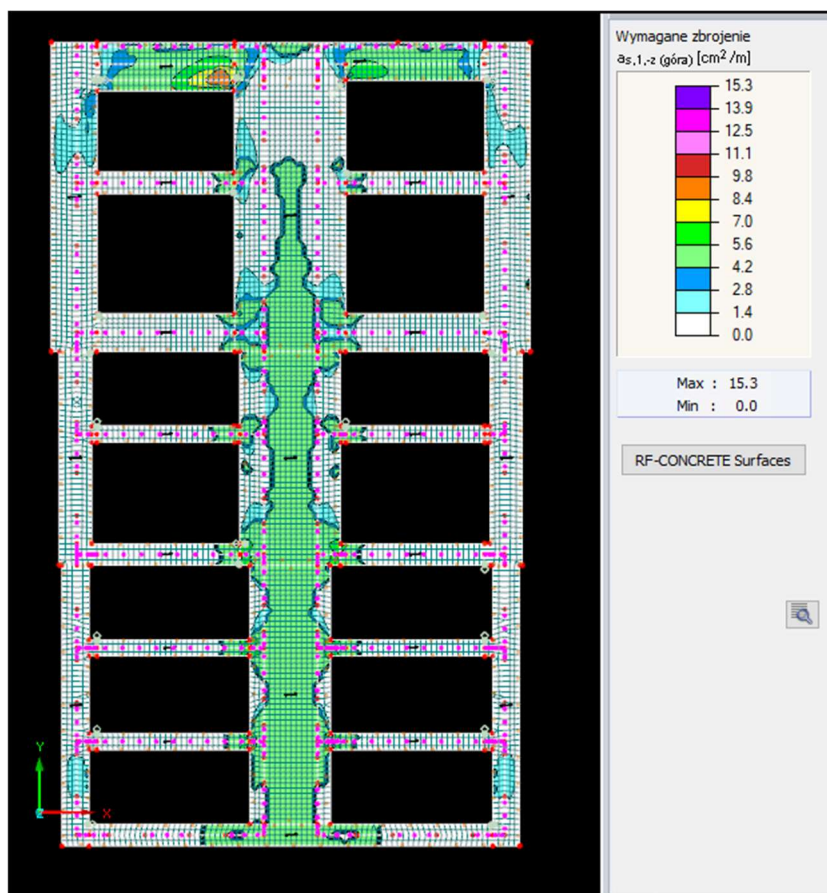
Odształcenia



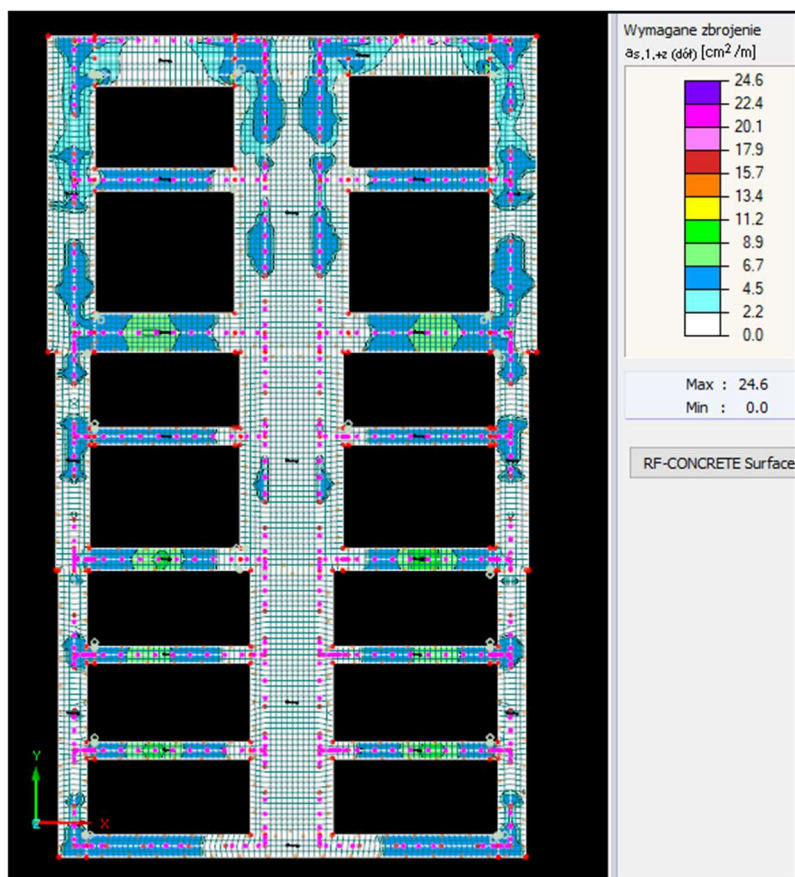
Napężenia kontaktowe



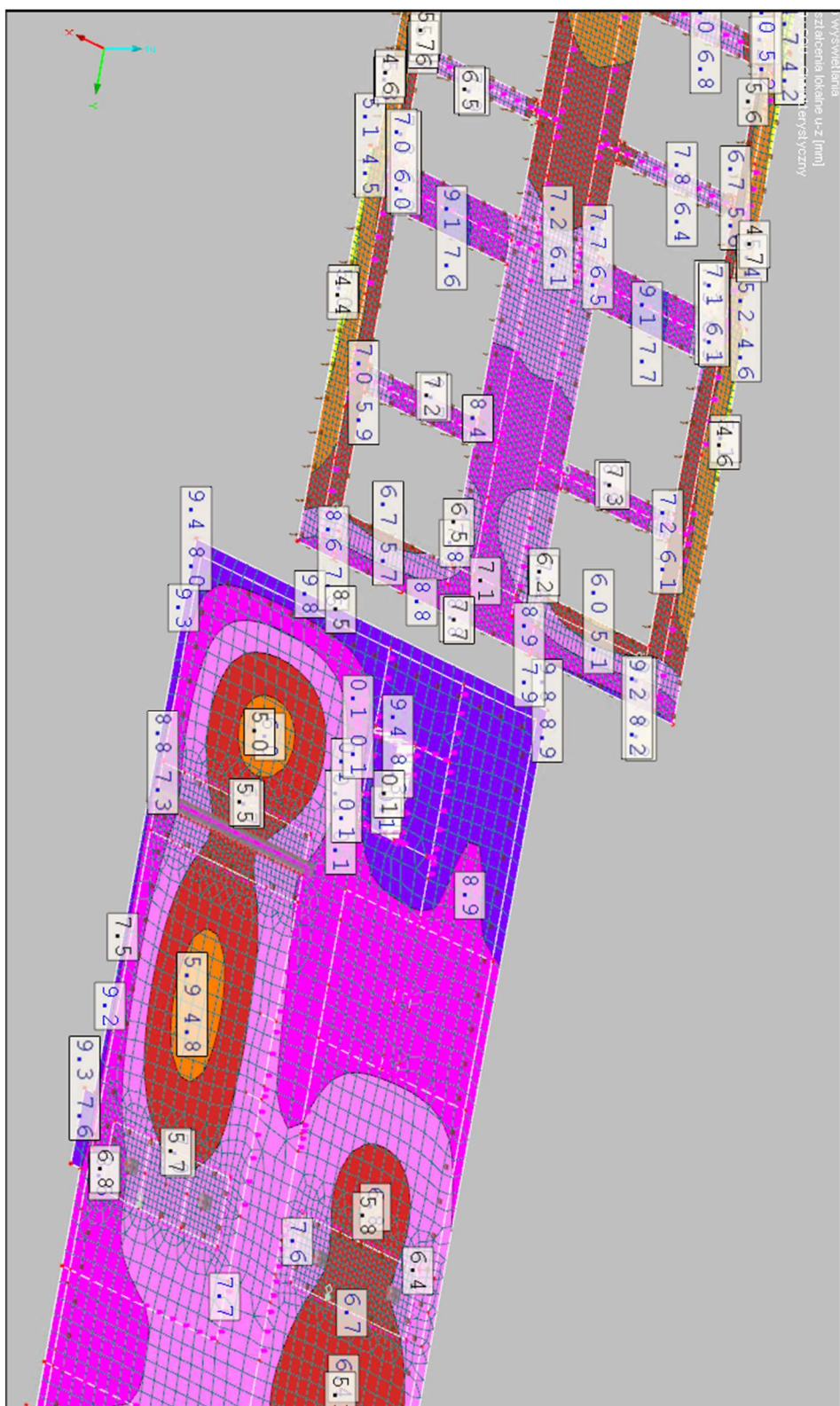
Zbrojenie górne



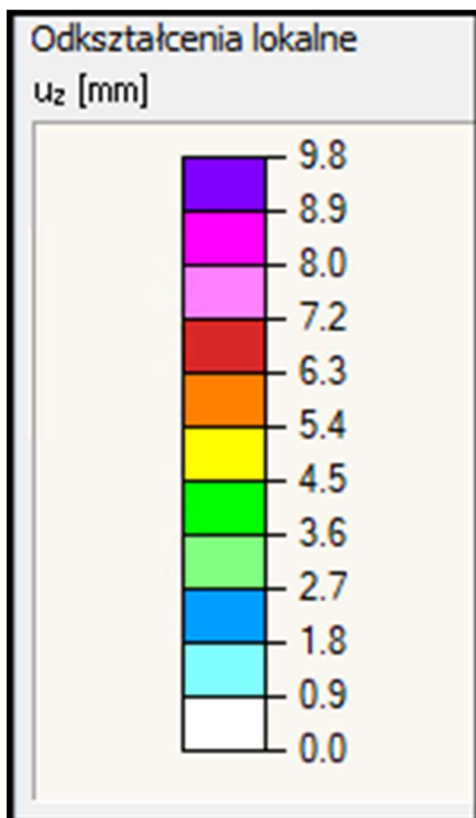
Zbrojenie dolne



Porównanie osiadań na styku płyty fundamentowej i ław



LEGENDA:



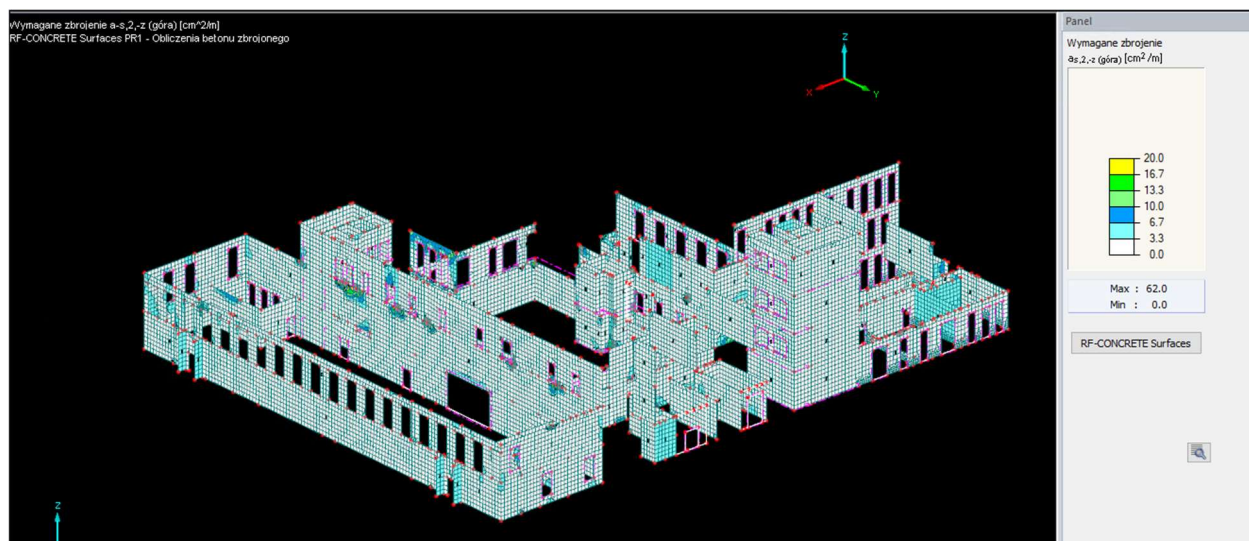
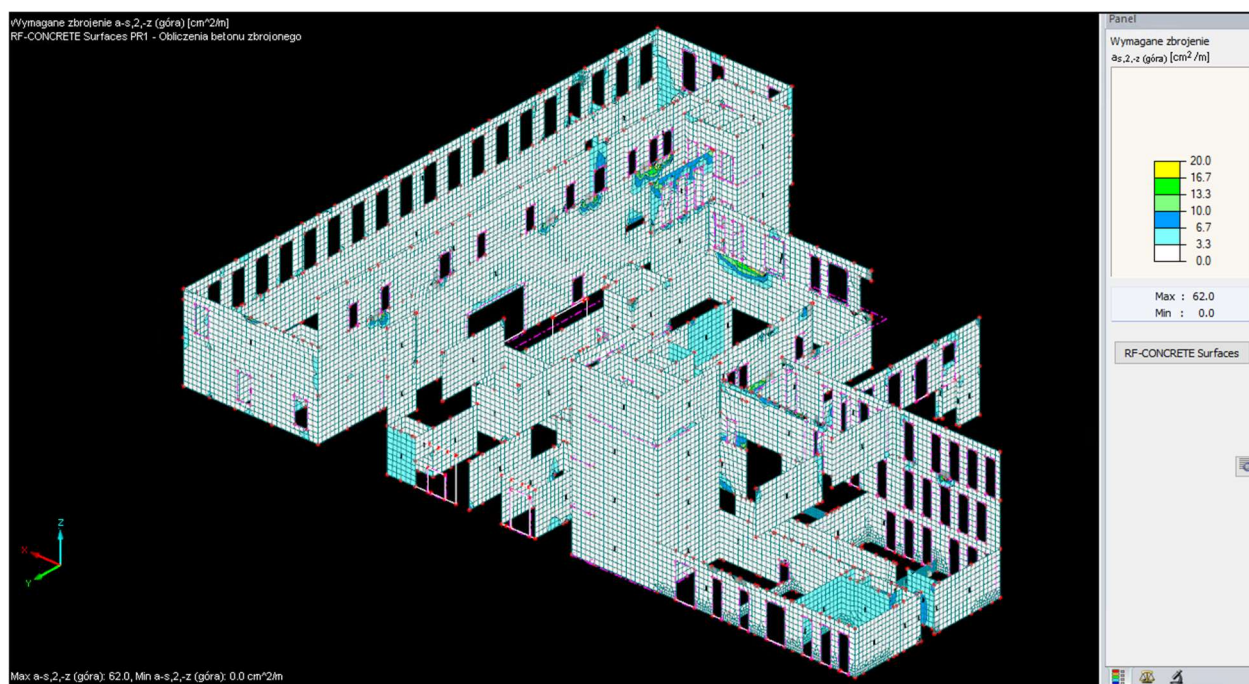
Dodatkowo na styku budynków, zaprojektowana została pachwina wylana z chudego betonu, której ciężar wprowadzi dodatkowe naprężenia do gruntu obok wykonanego fundamentu, co zapewni równomierne osiadanie.

3. ELEMENTY PIONOWE

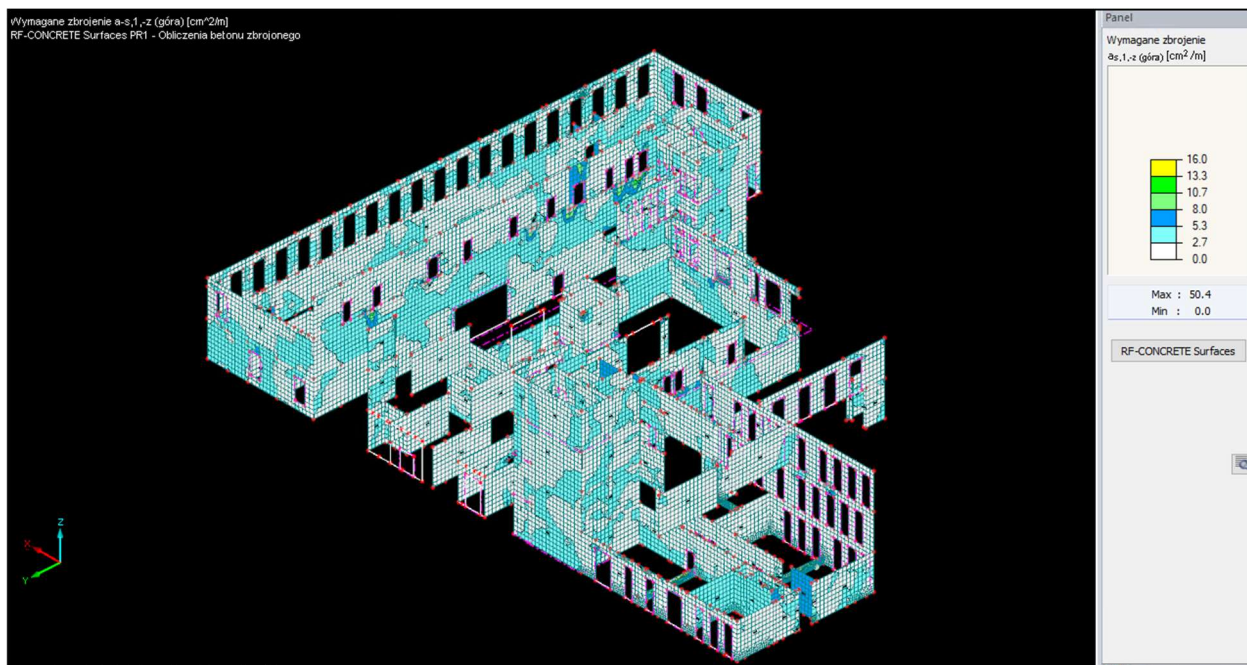
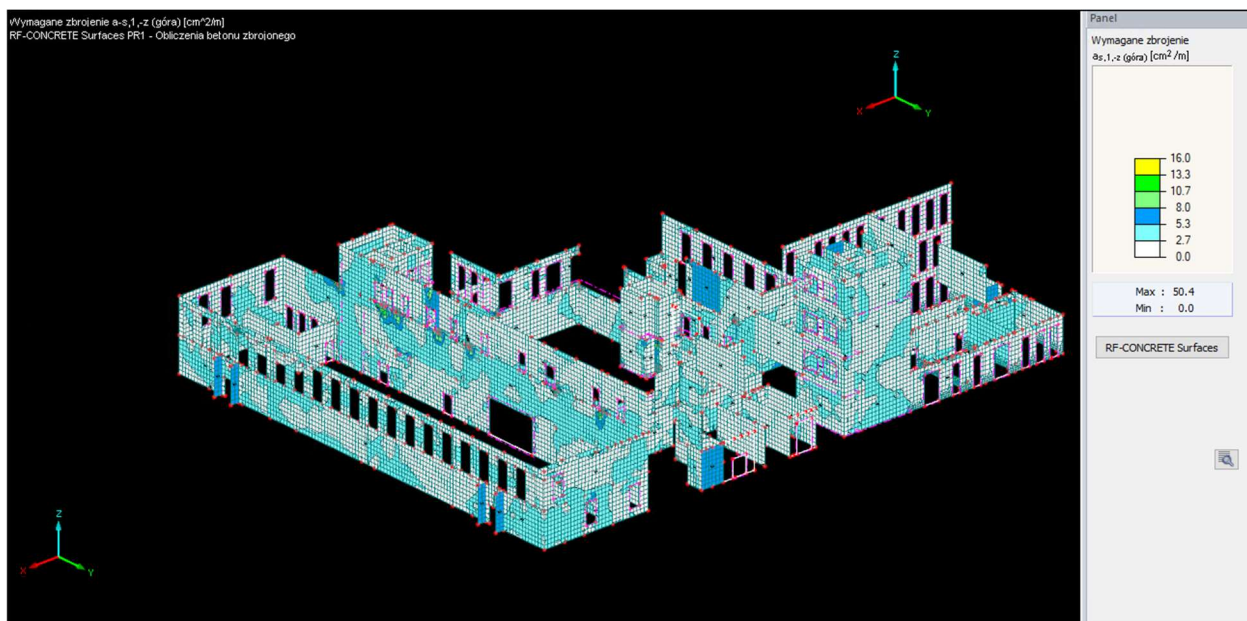
3.1 Budynek A

3.1.1 Ściany

Zbrojenie pionowe

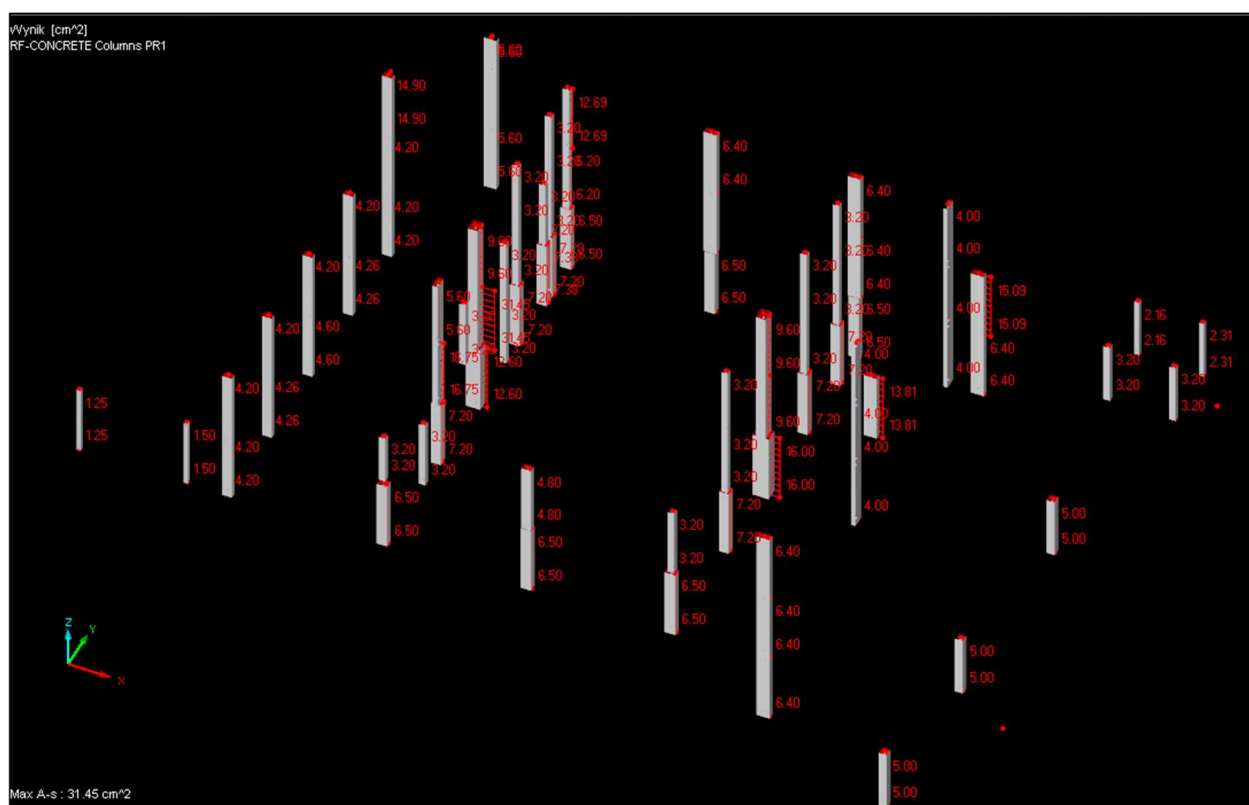


Zbrojeni poziome



3.1.2 Słupy

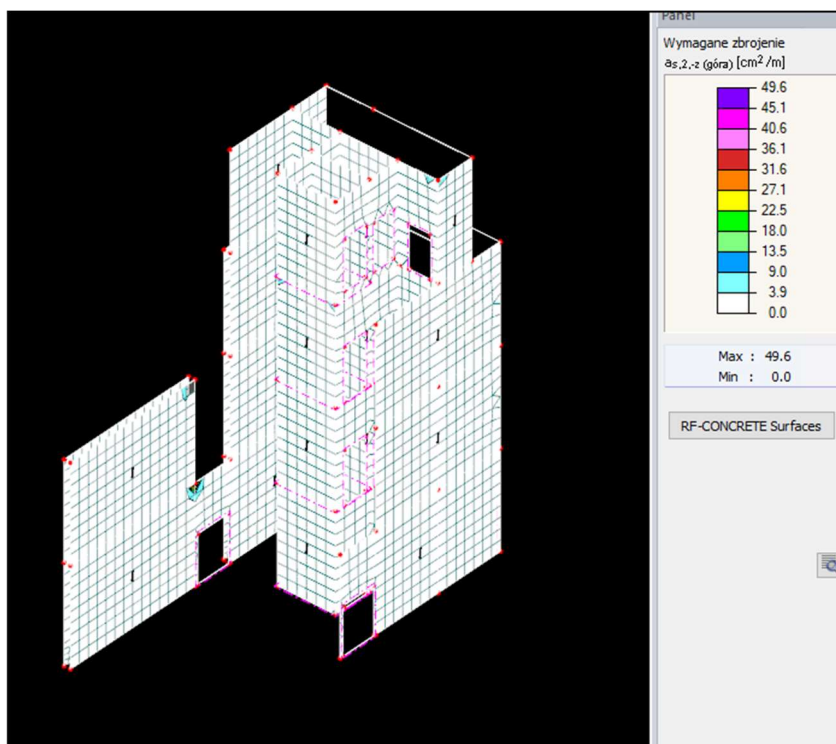
Wymagana zbrojenie pionowe



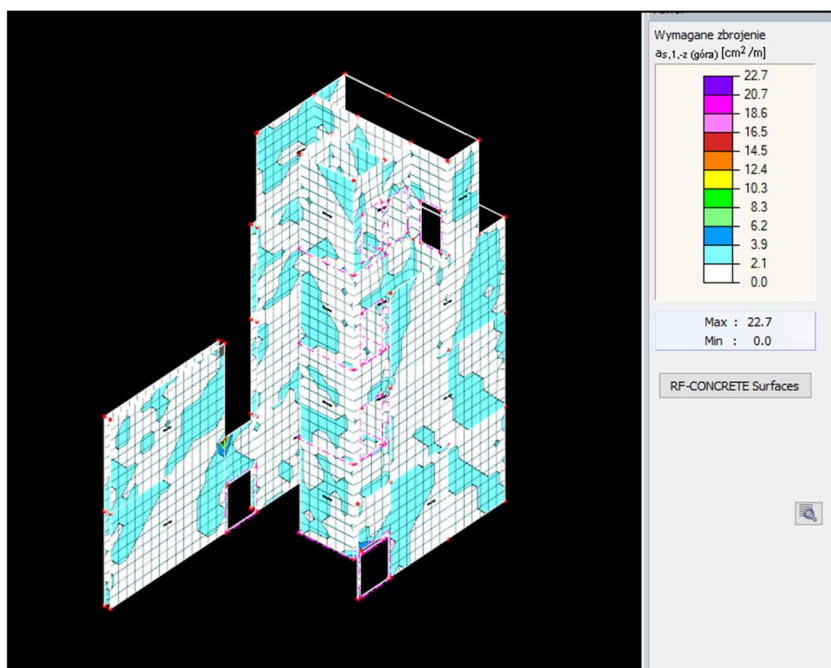
3.2 Budynek B

3.2.1 Ściany

Zbrojenie pionowe ściany



Zbrojenie poziome ściany



4. STROPY

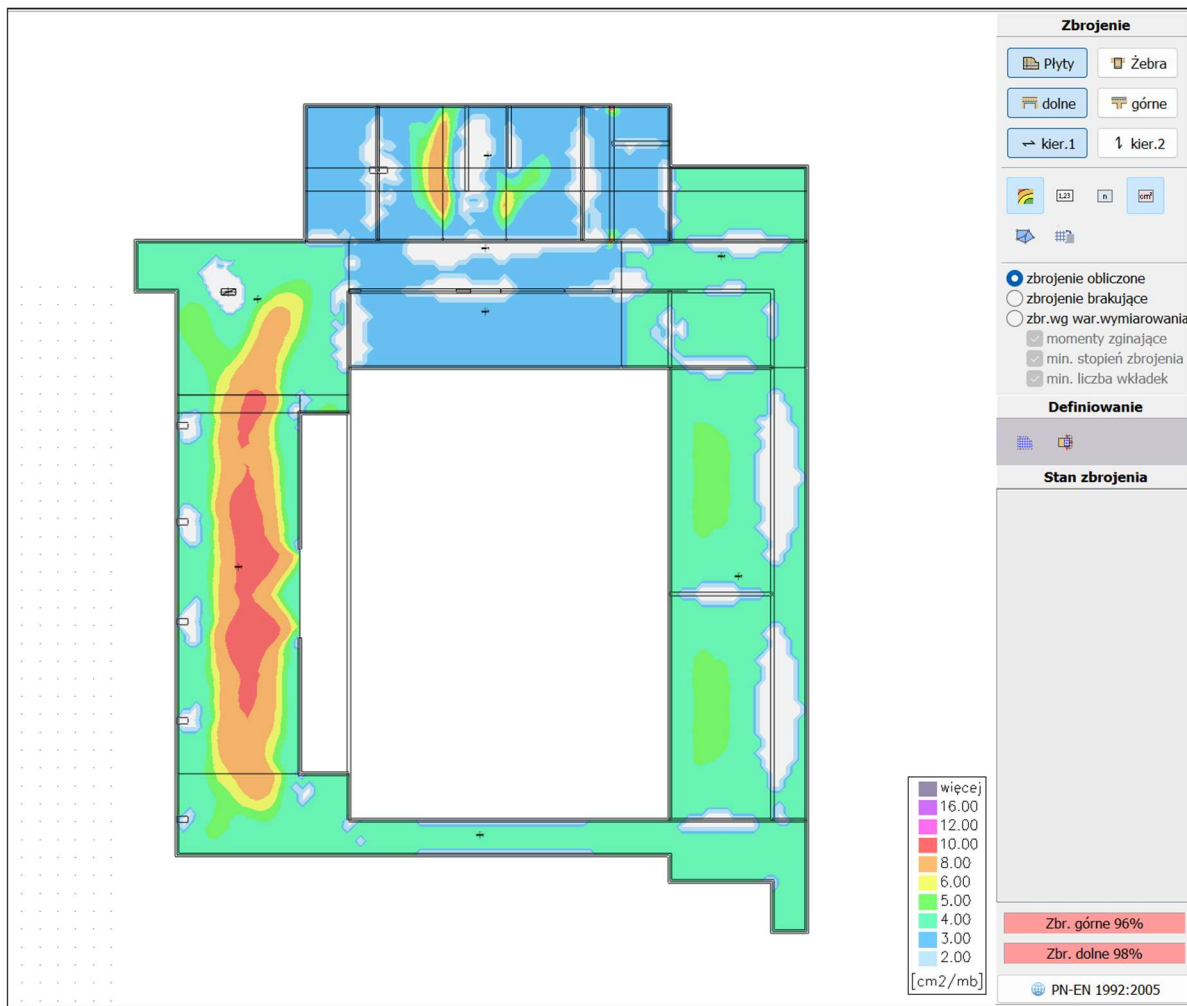
Schematy obciążeń dla poszczególnych grup

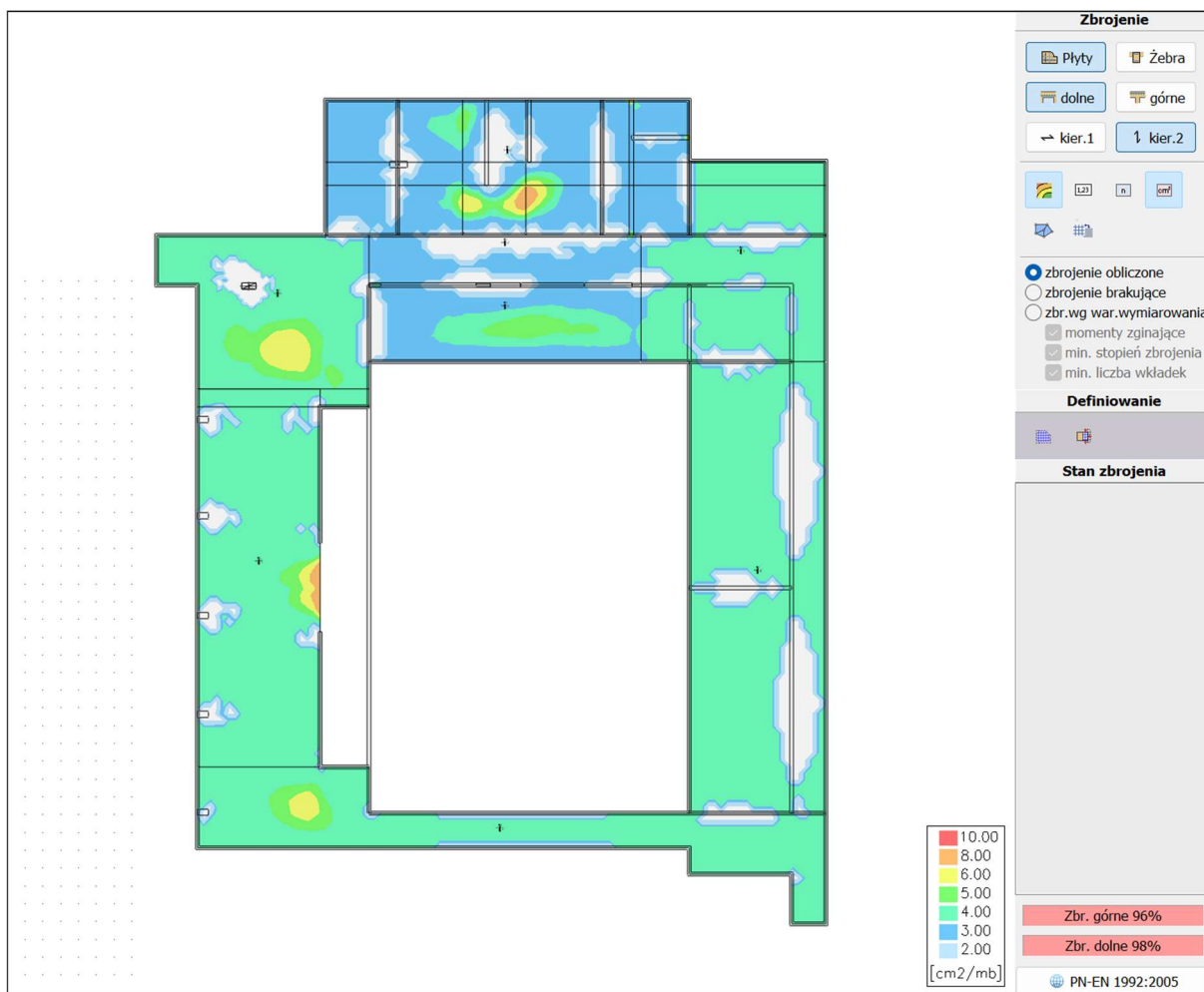
Symbol	Nazwa	Rodzaj	γ_{f1}	γ_{f2}	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Oddziaływanie
CW	Ciężar własny	stałe	1,35	1,0				
A	Gwi	stałe	1,35	1,0				
B	UZ1	zmienne	1,5		0,7	0,7	0,6	Kategoria C: miejsca zebrania
C	UZ2	zmienne	1,5		0,7	0,7	0,6	Kategoria C: miejsca zebrania
D	UZ3	zmienne	1,5		0,7	0,7	0,6	Kategoria C: miejsca zebrania
E	UZ4	zmienne	1,5		0,7	0,7	0,6	Kategoria C: miejsca zebrania
F	SCM	stałe	1,35	1,0				
G	UZ5	zmienne	1,5		1,0	0,9	0,8	Kategoria E: powierzchnie magazynowe
H	SNG	zmienne	1,5		0,5	0,2	0,0	Obc. śniegiem: pozostałe kraje CEN ($H \leq 1000m$ n.p.m.)

4.1 Budynek A

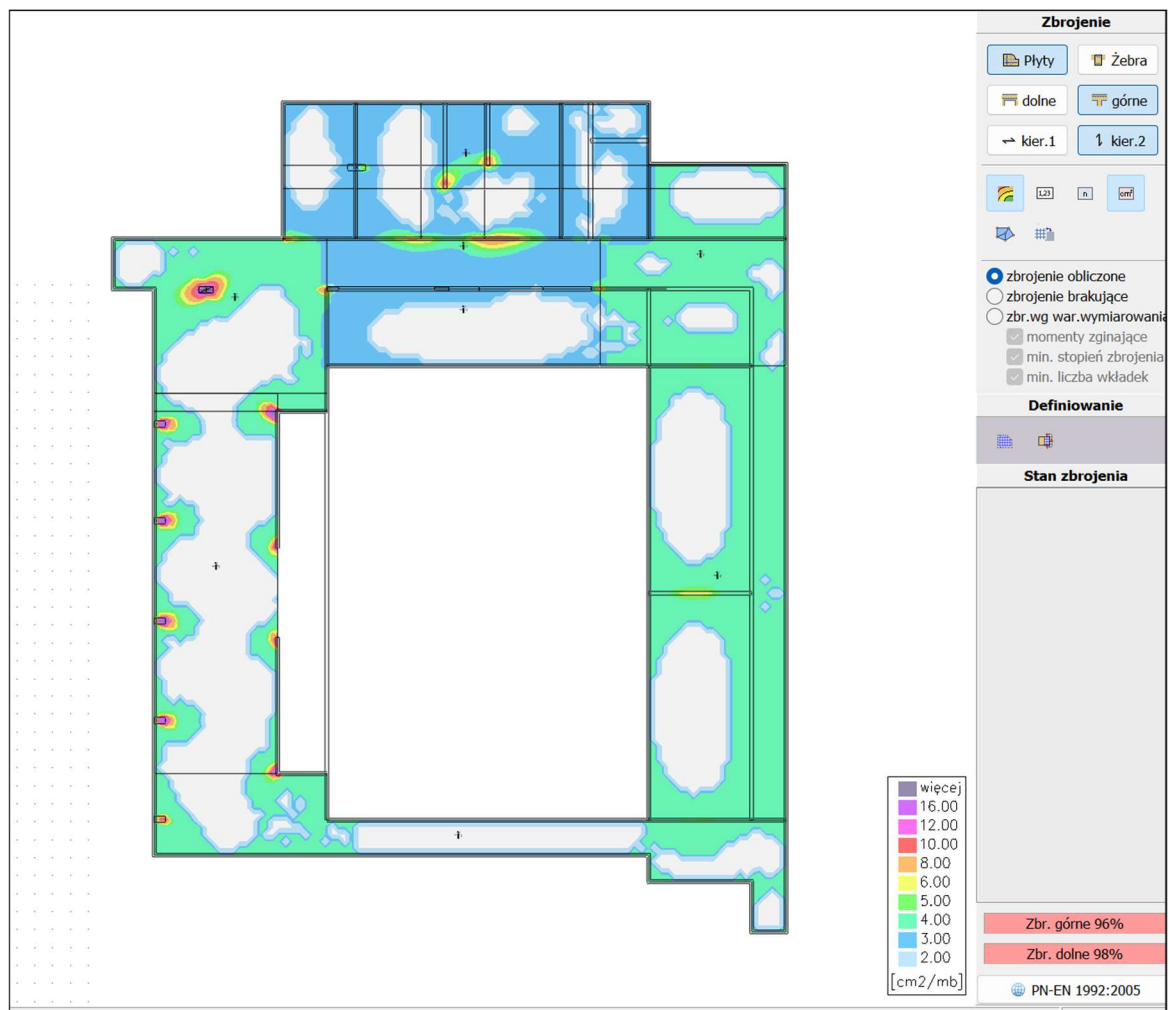
4.1.1 Strop 0

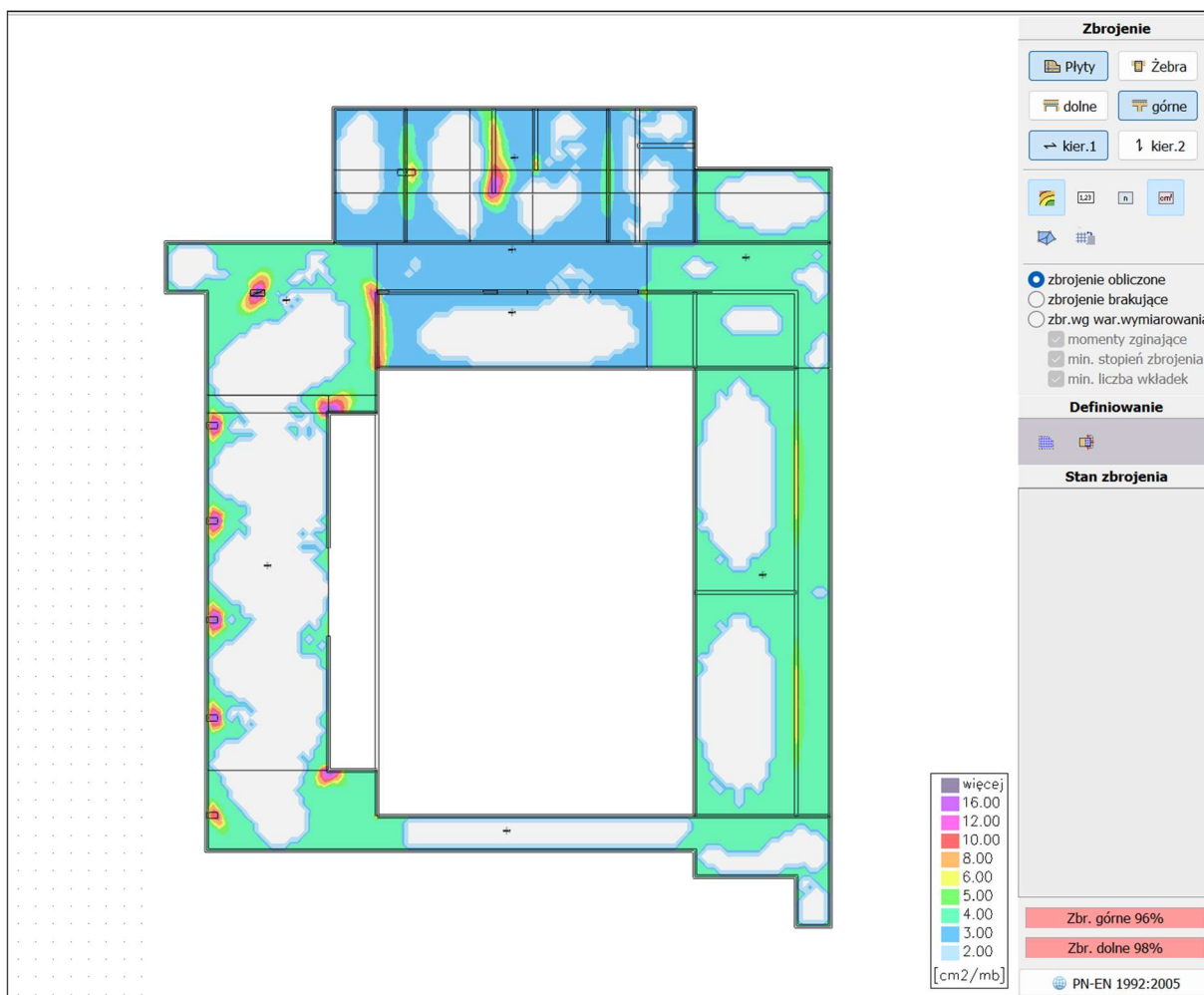
Zbrojenie dolne osie 7-11



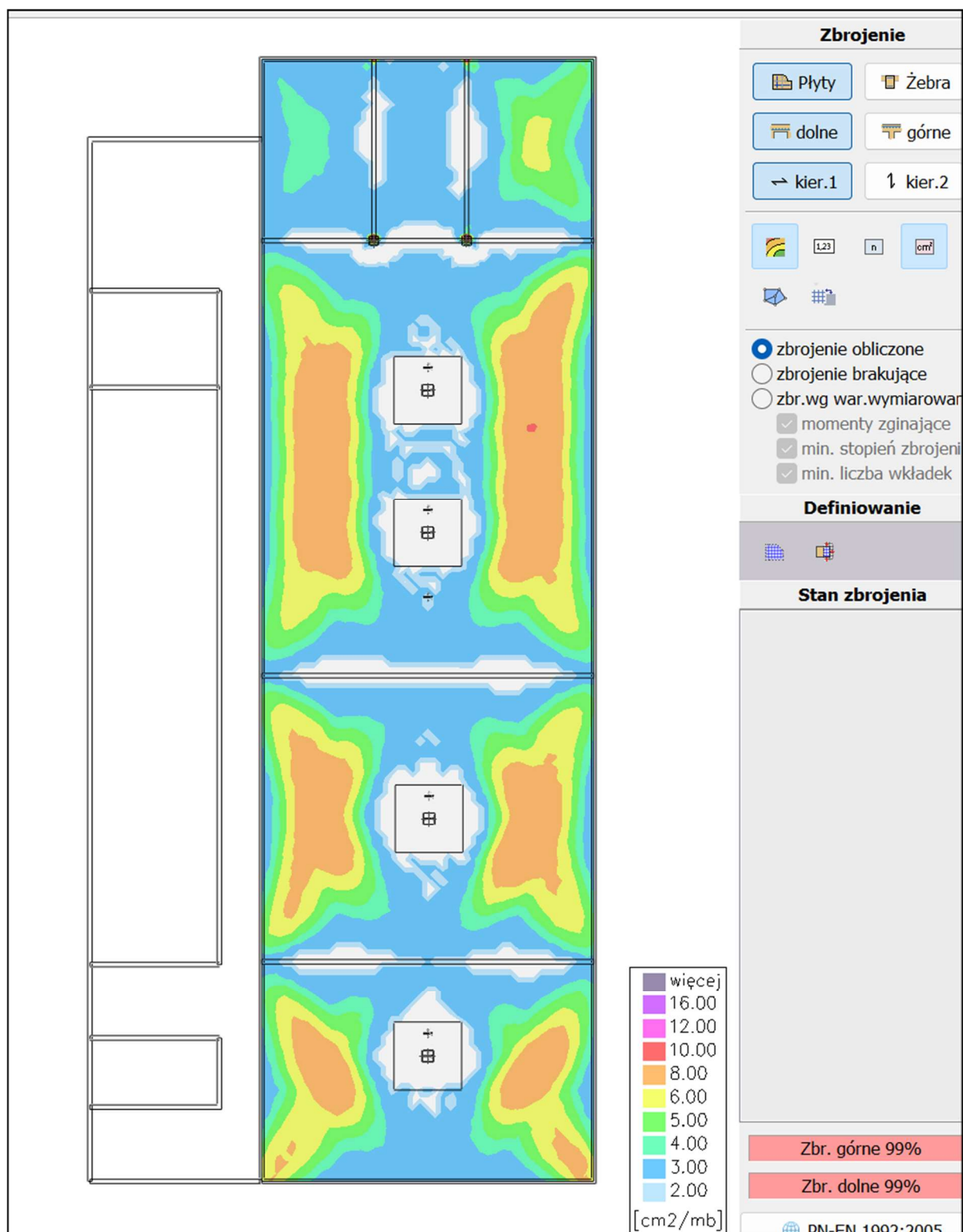


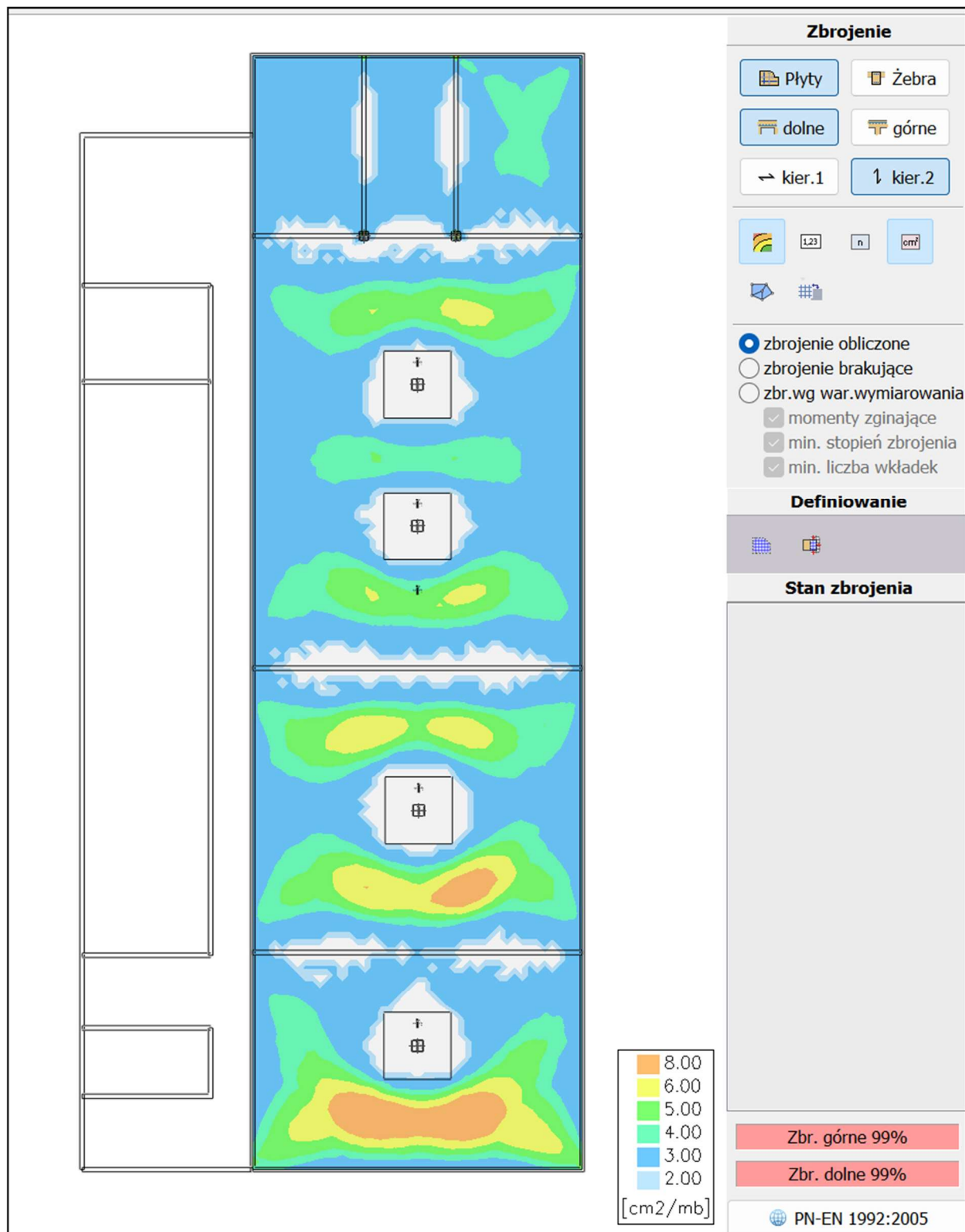
Zbrojeni górne osie 7-11



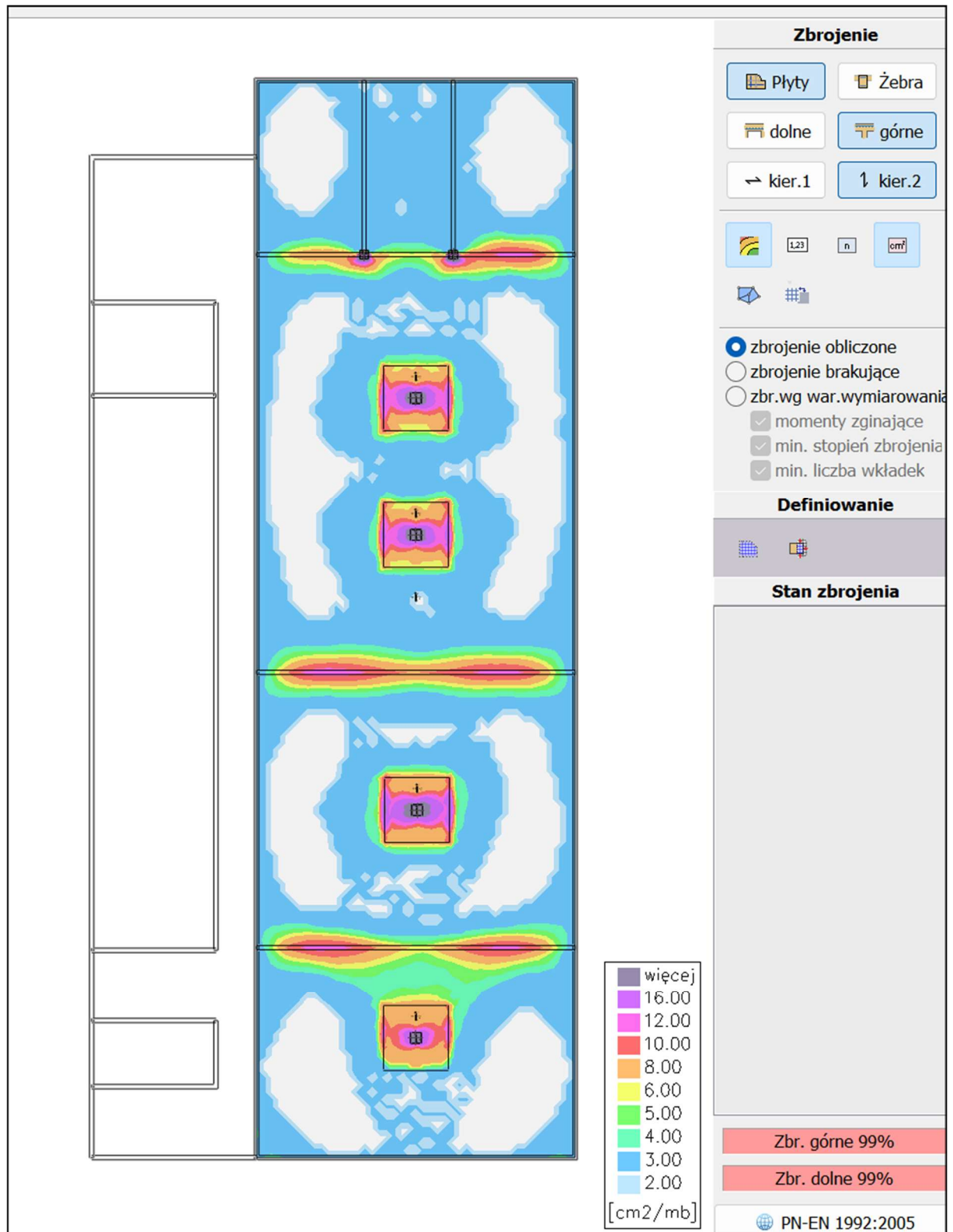


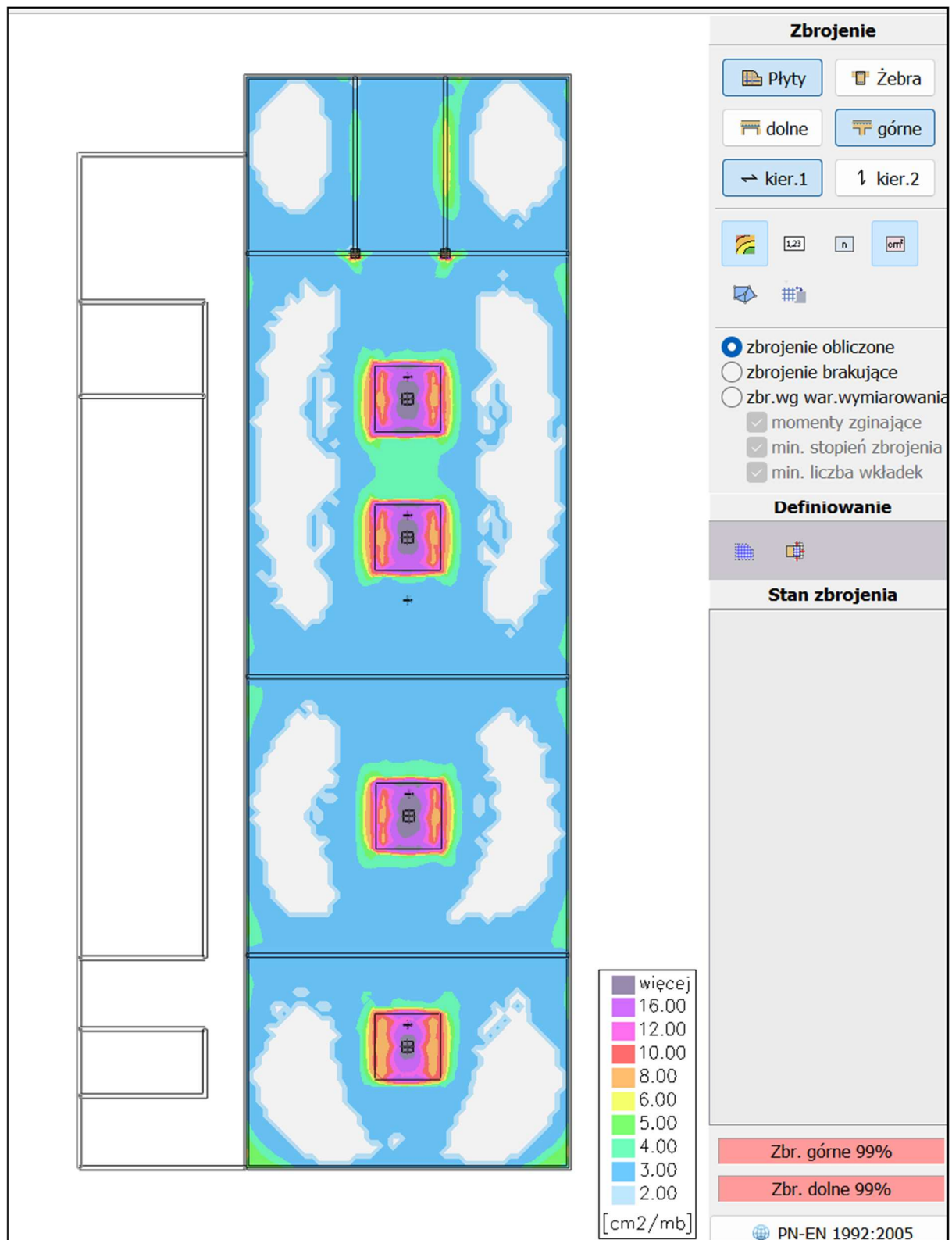
Zbrojenie dolne osie 11-12





Zbrojenie górne osie 11-12

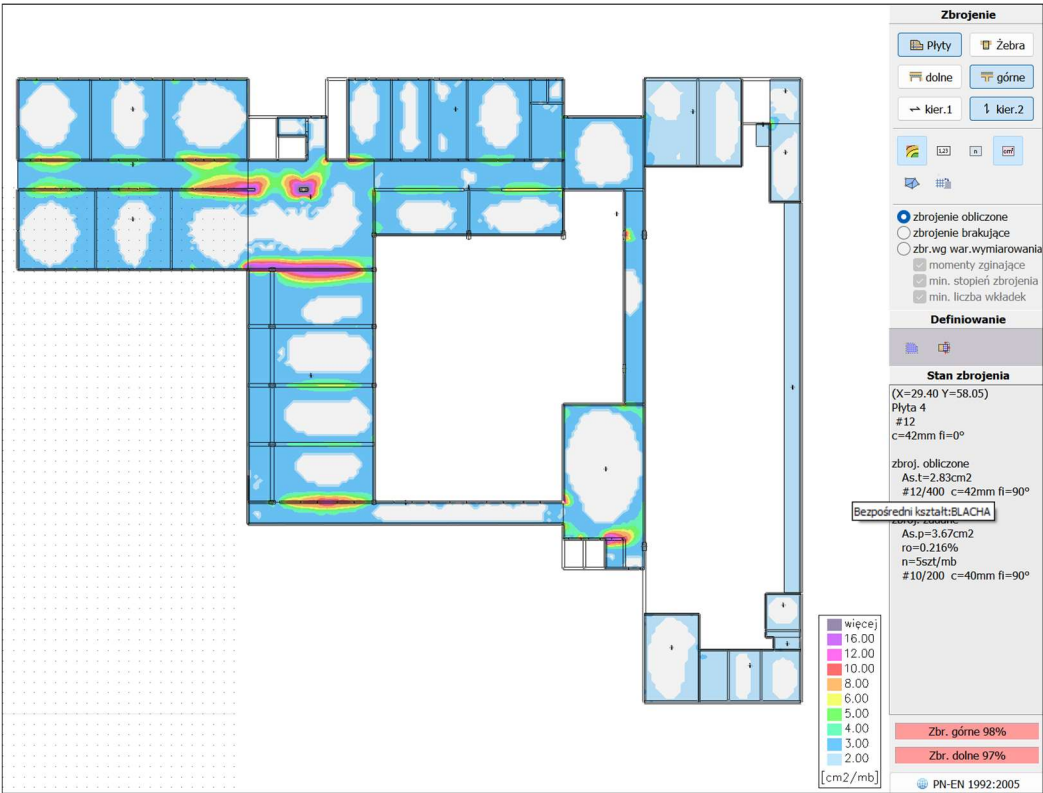




4.1.2 Strop 1

Zbrojenie dolne





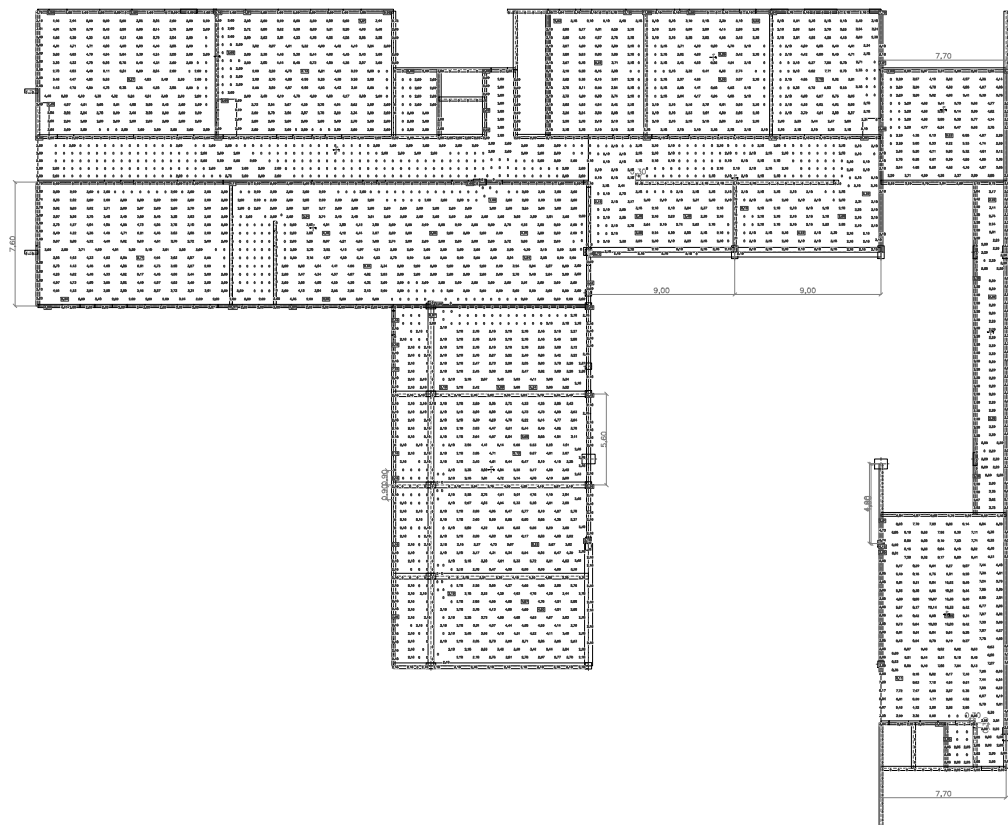
Zbrojenie górne

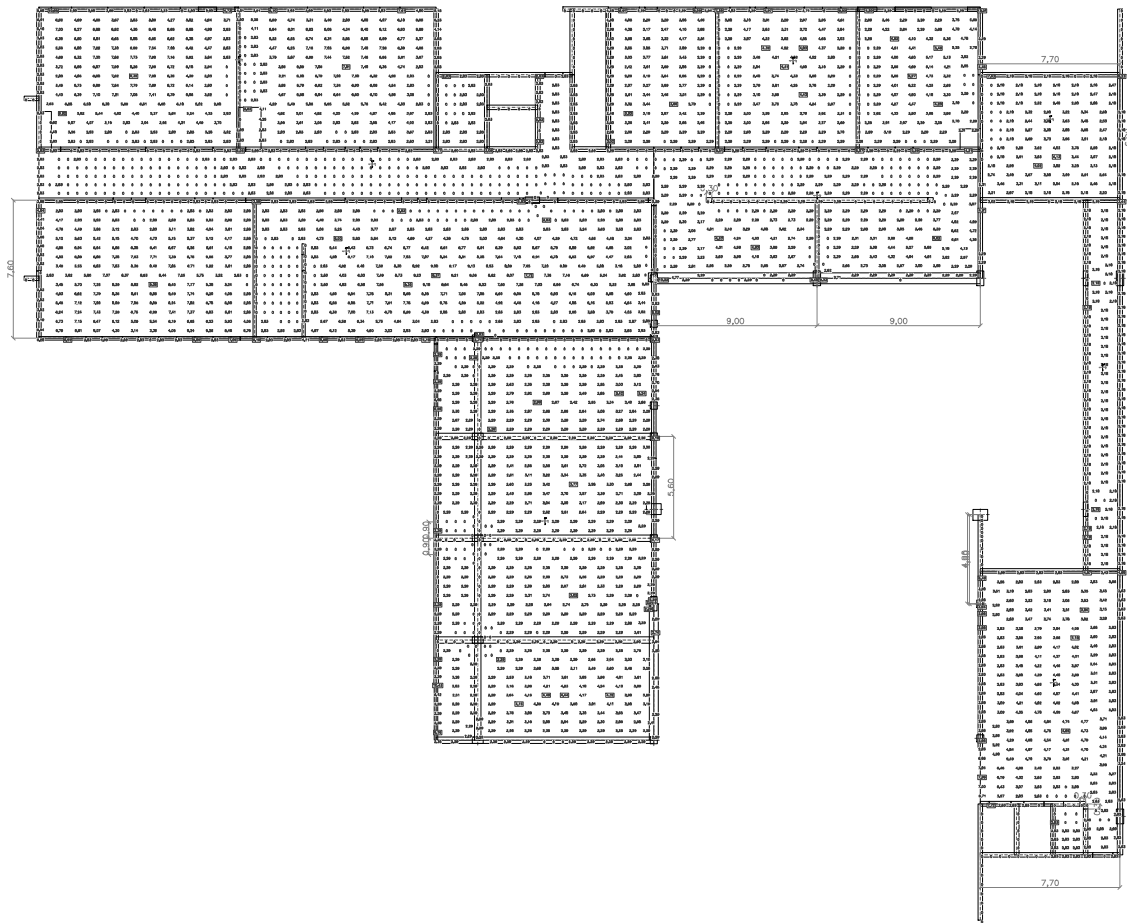




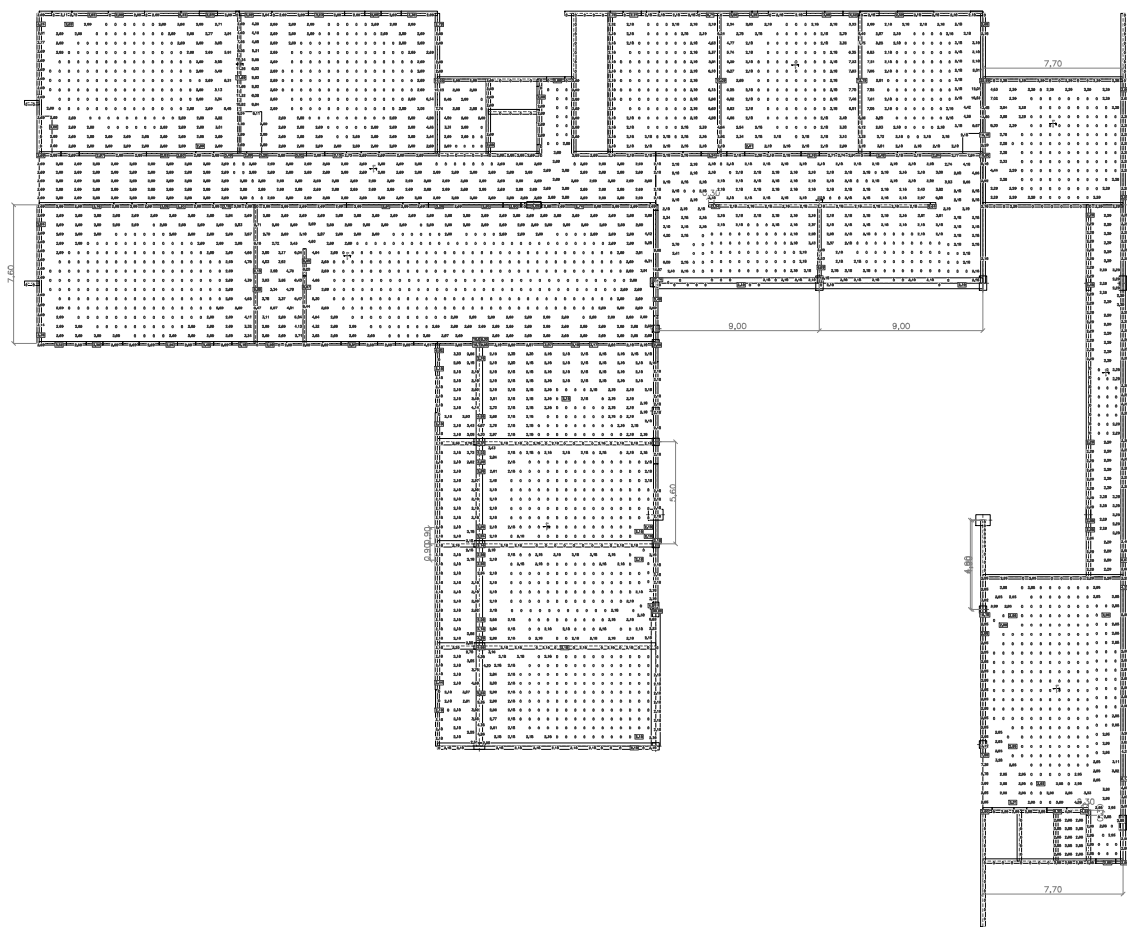
4.1.3 Strop 2

Zbrojenie dolne - kierunek 1 [cm²/mb]

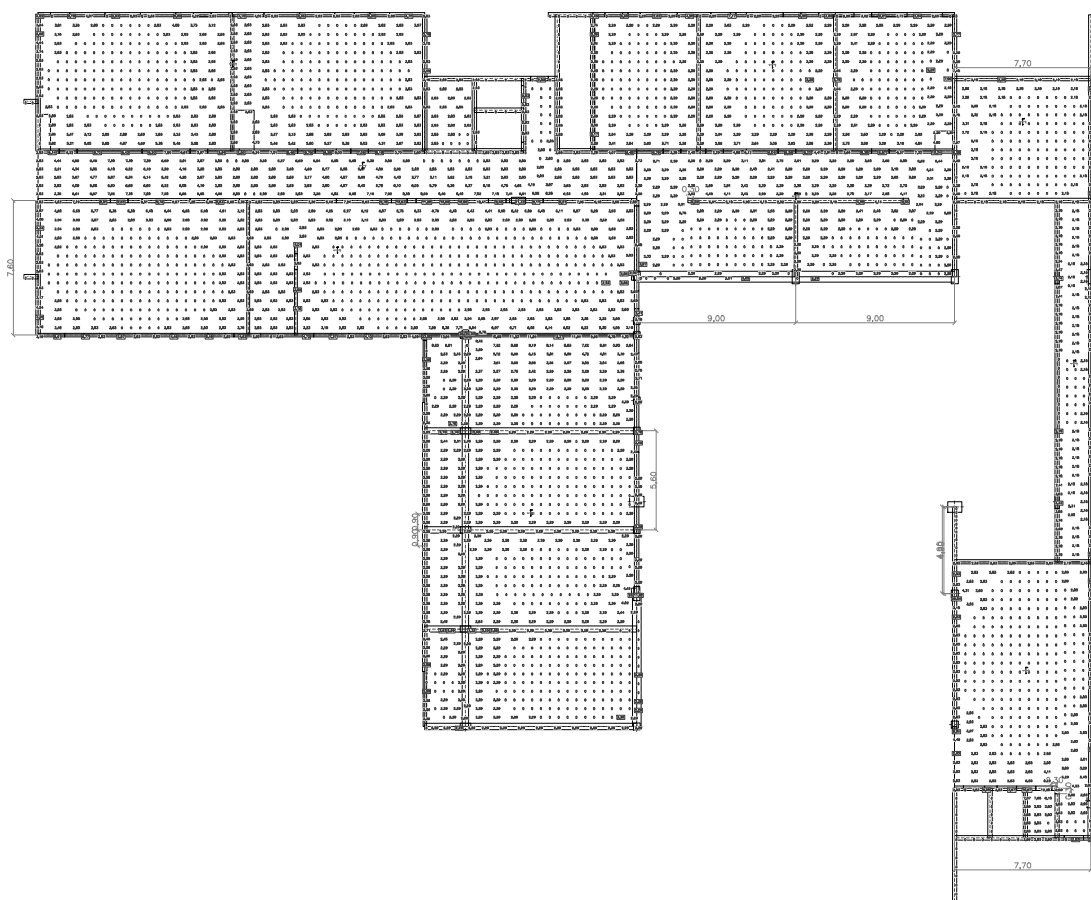


Zbrojenie dolne - kierunek 2 [cm²/mb]

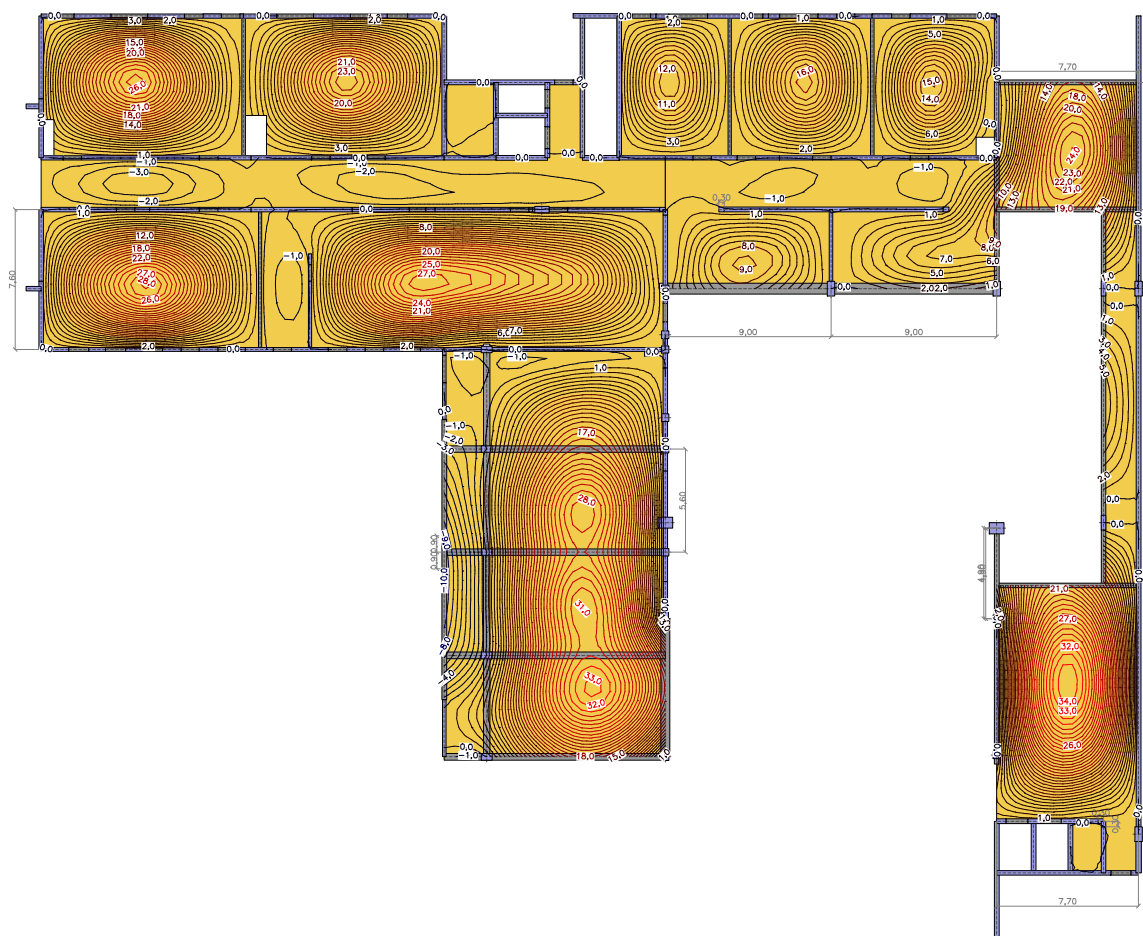
Zbrojenie górne - kierunek 1 [cm2/mb]



Zbrojenie górne - kierunek 2 [cm²/mb]



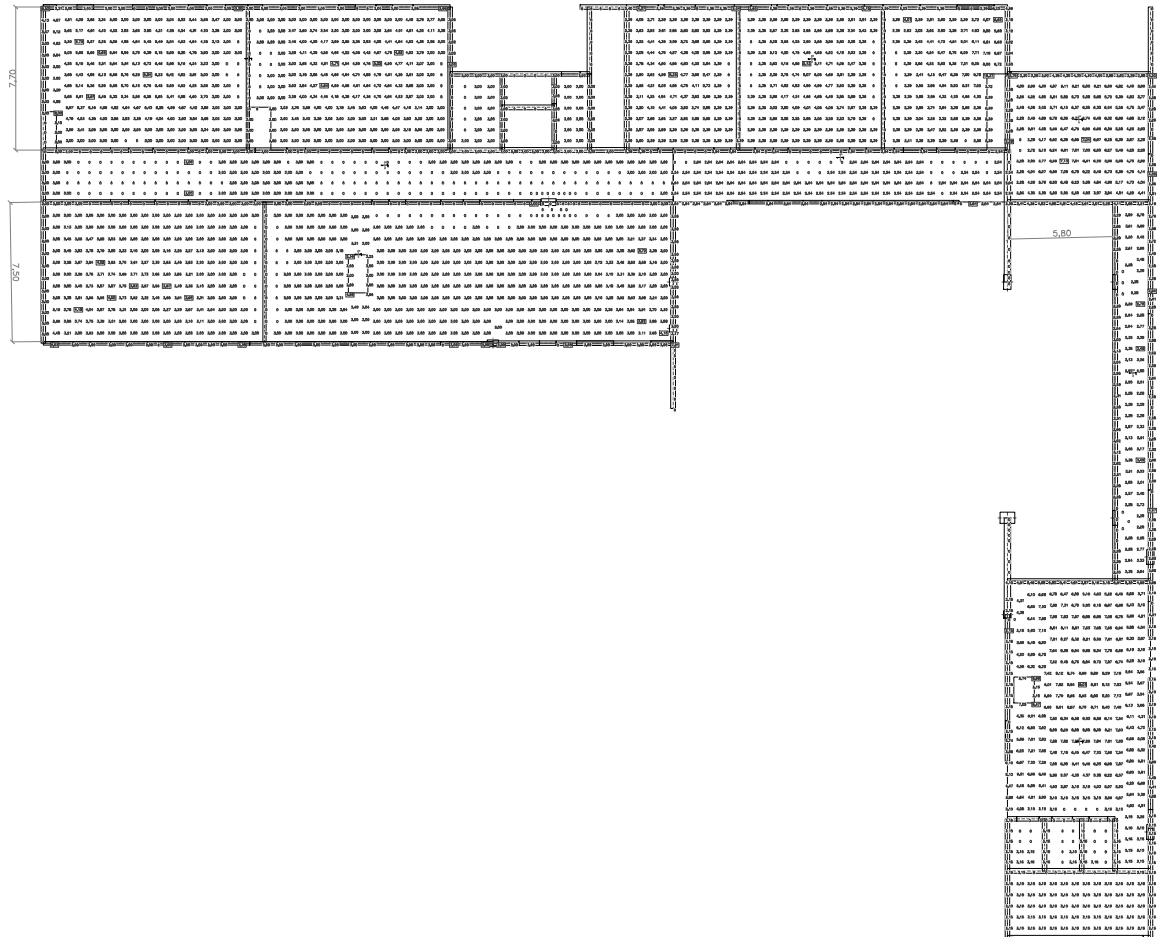
Płyty - SGU – przemieszczenia w stanie zarysowanym [mm]

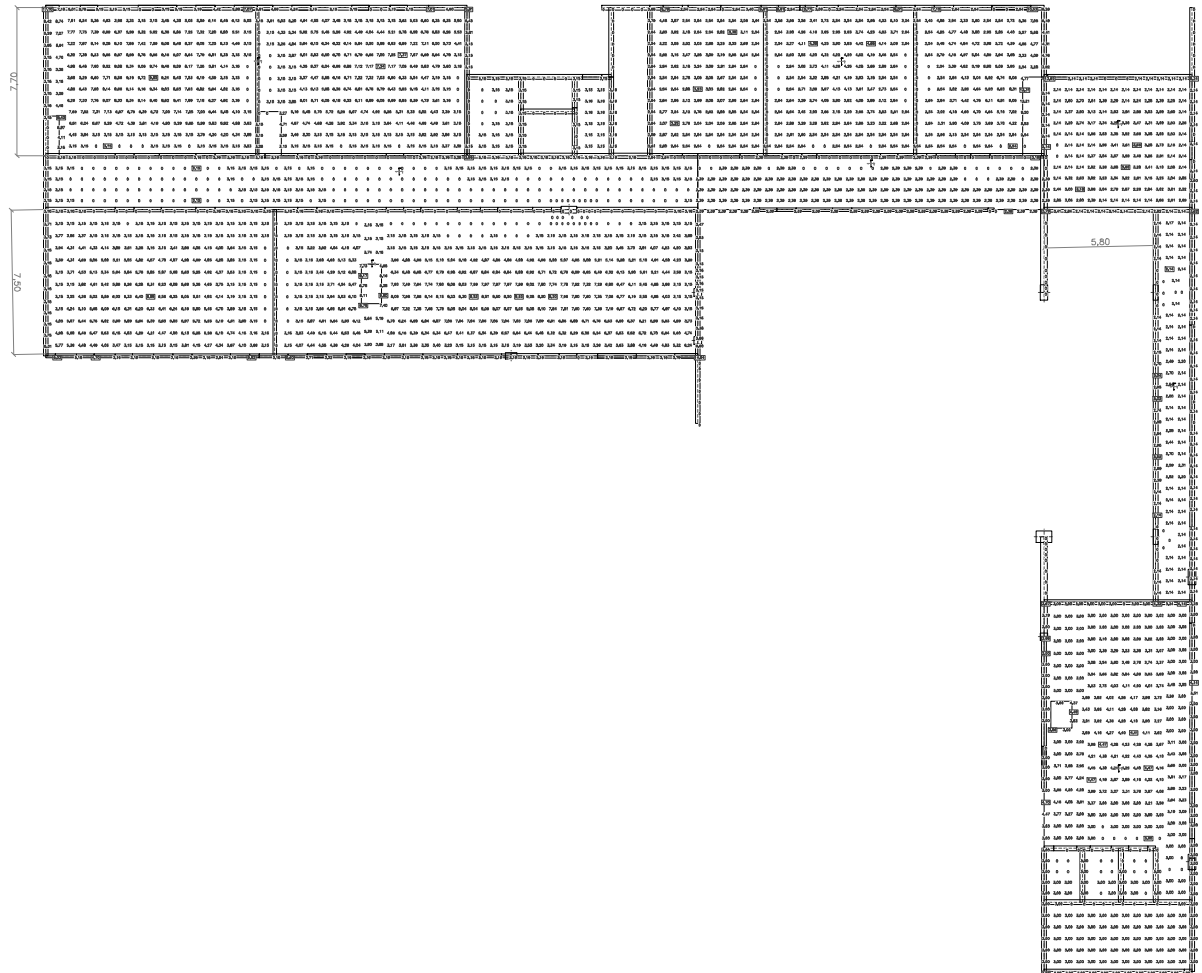


Wszędzie spełniony jest warunek $L/250$.

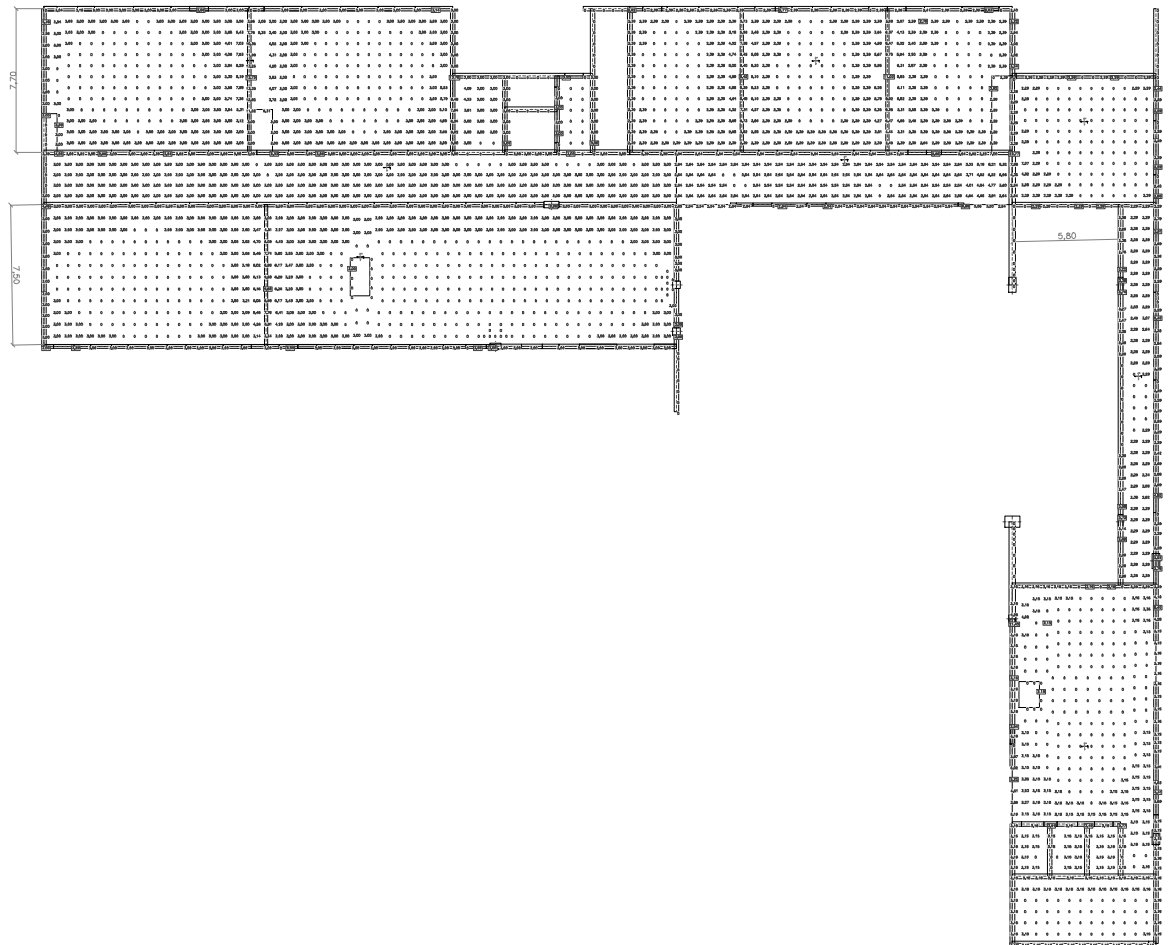
4.1.4 Strop 3

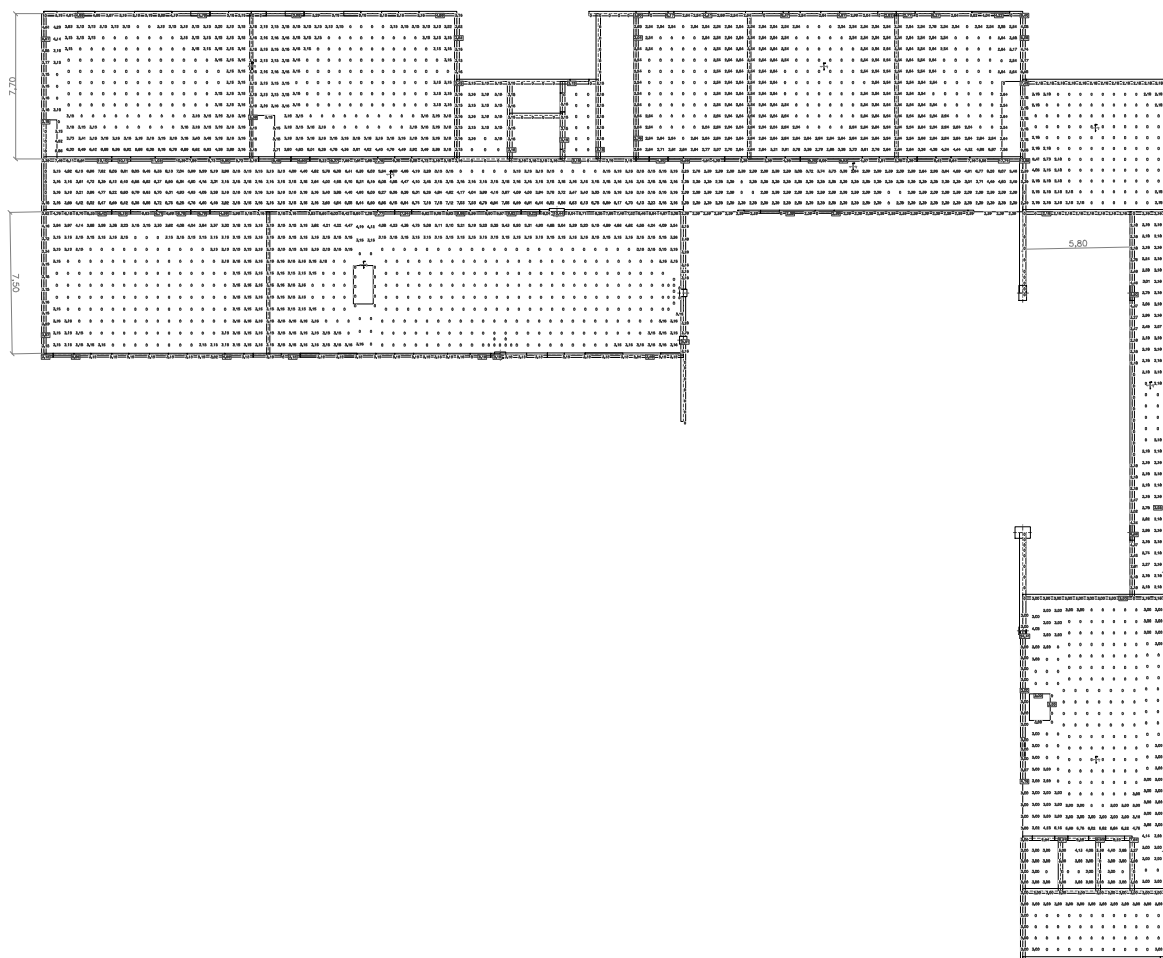
Zbrojenie dolne - kierunek 1 [cm²/mb]



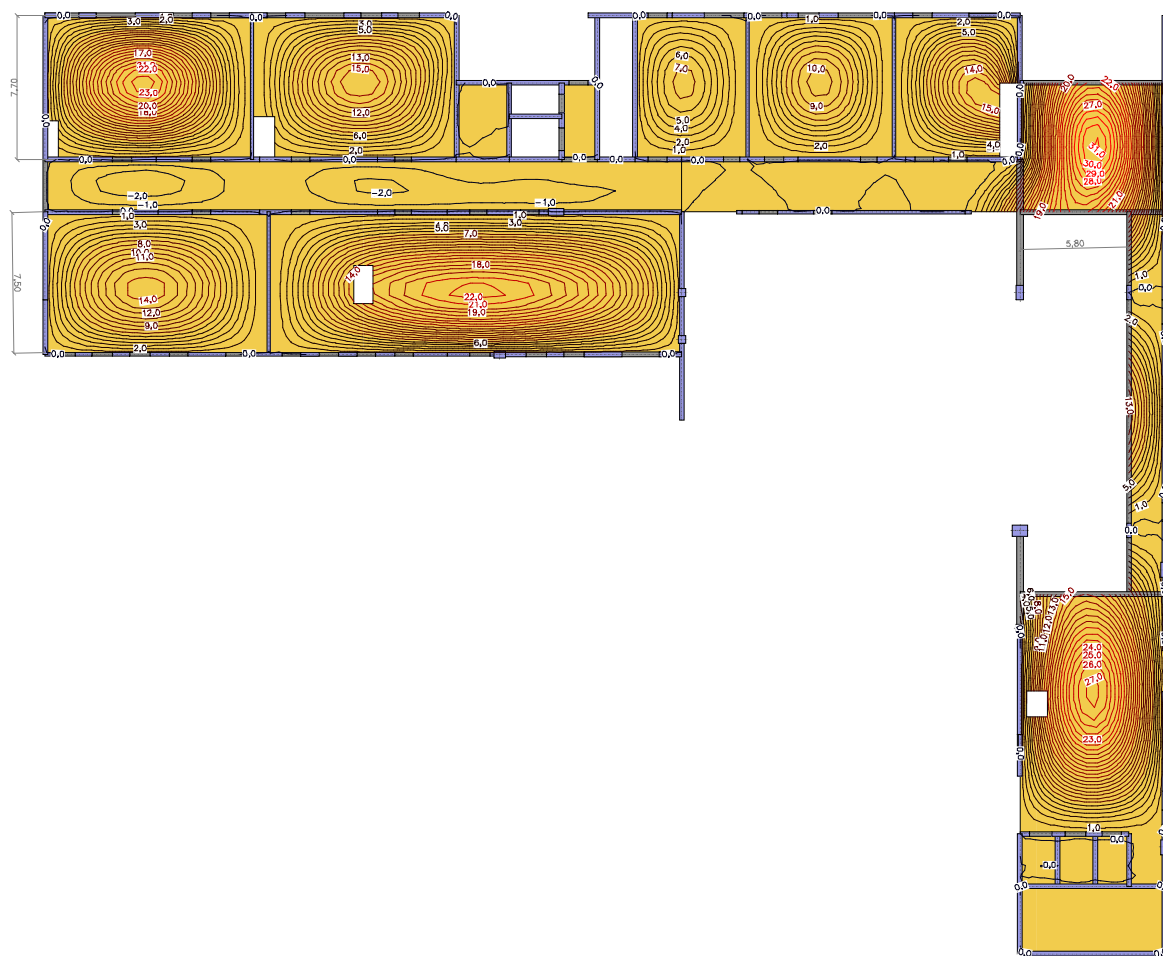
Zbrojenie dolne - kierunek 2 [cm²/mb]

Zbrojenie górne - kierunek 1 [cm²/mb]





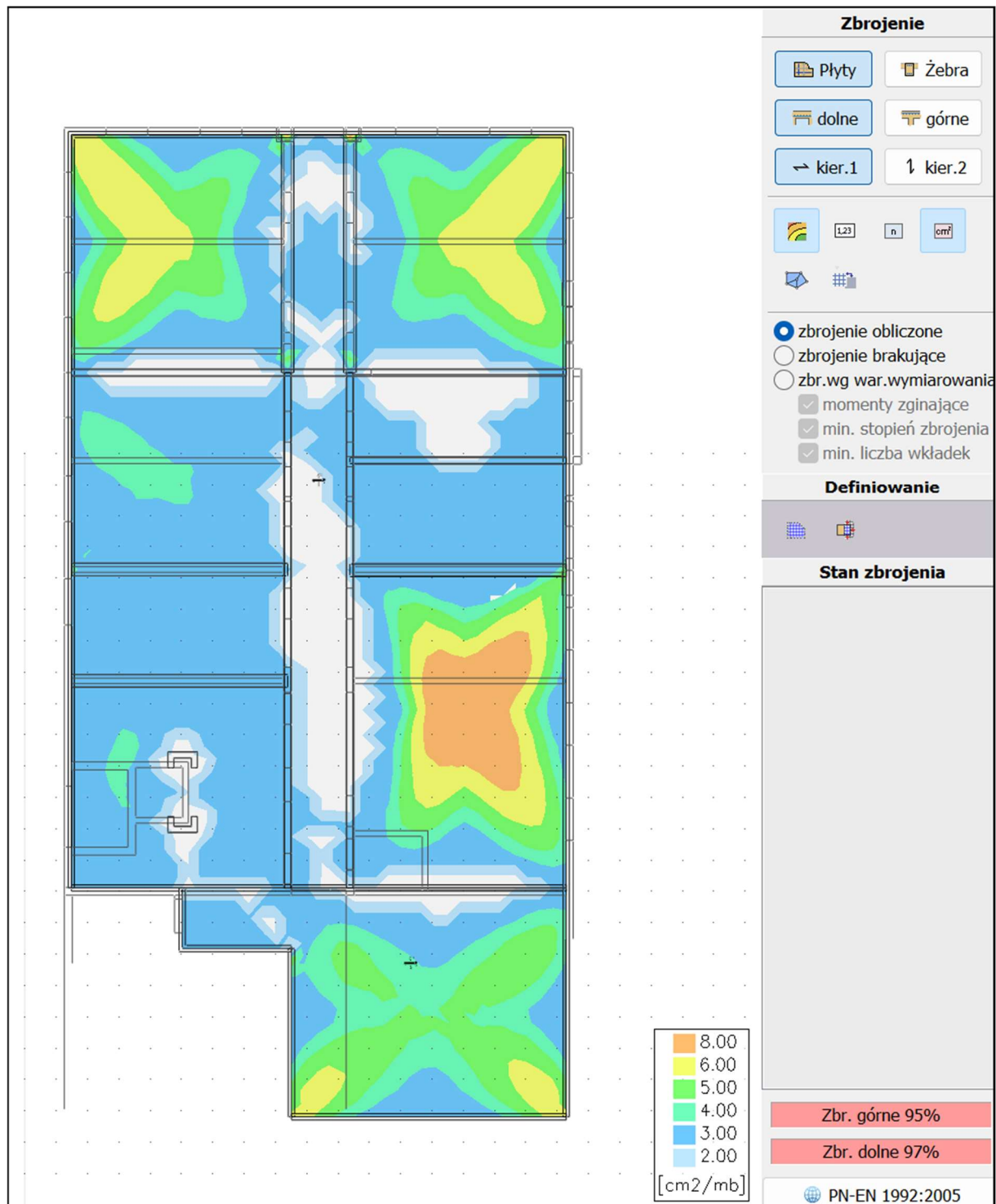
Płyty - SGU - przemieszczenia [mm] w stanie zarysowanym

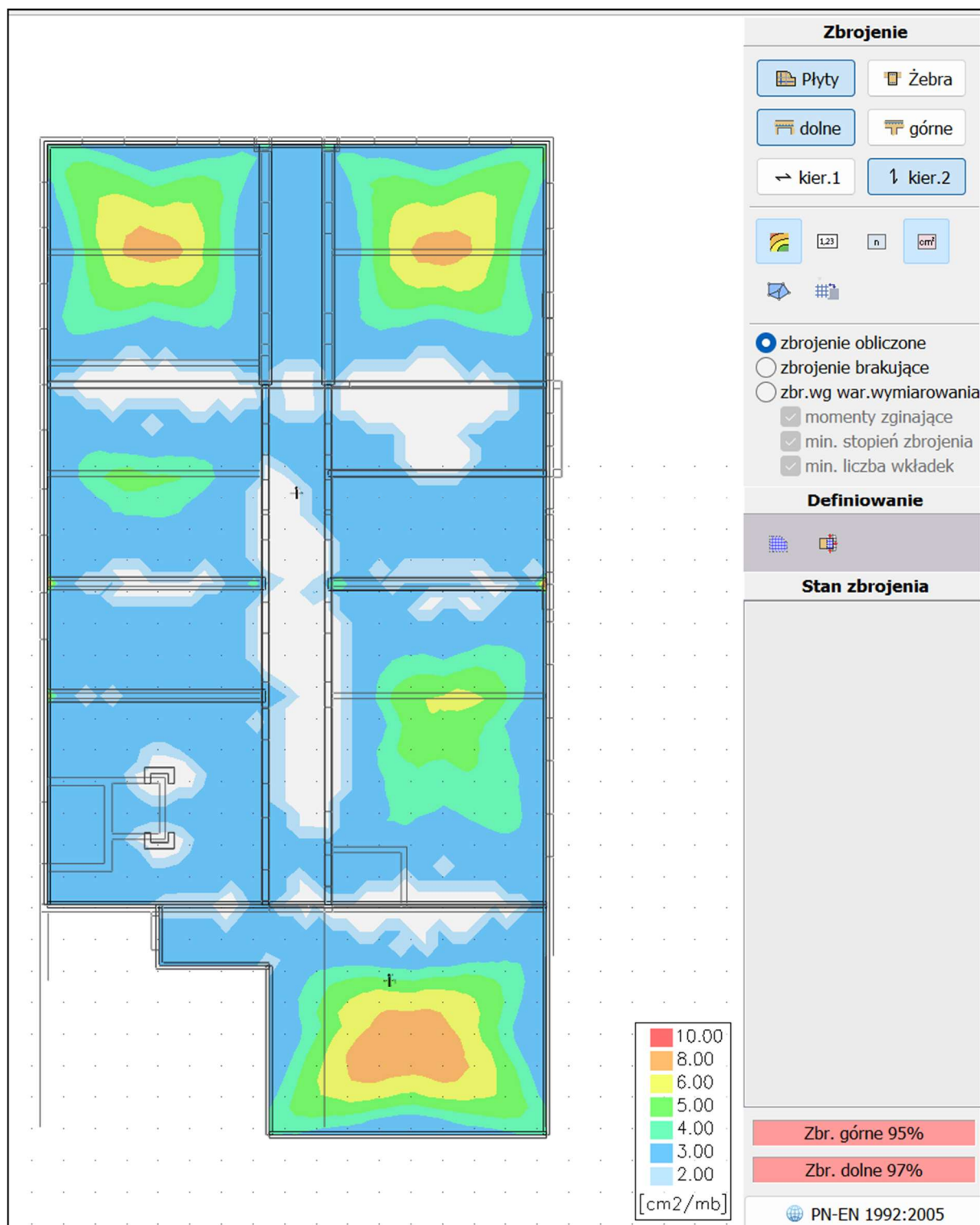


4.2 Budynek B

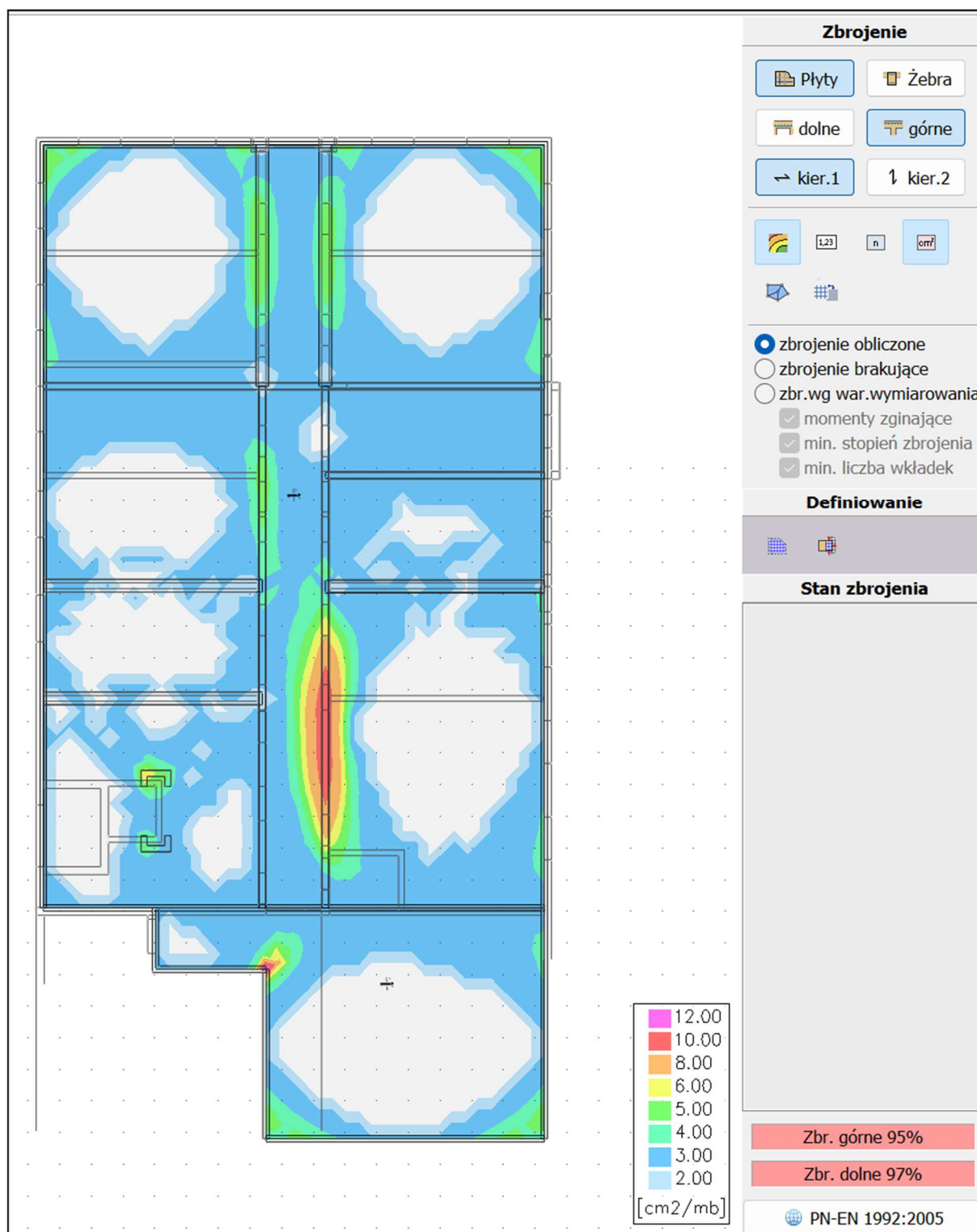
4.2.1 Strop 0

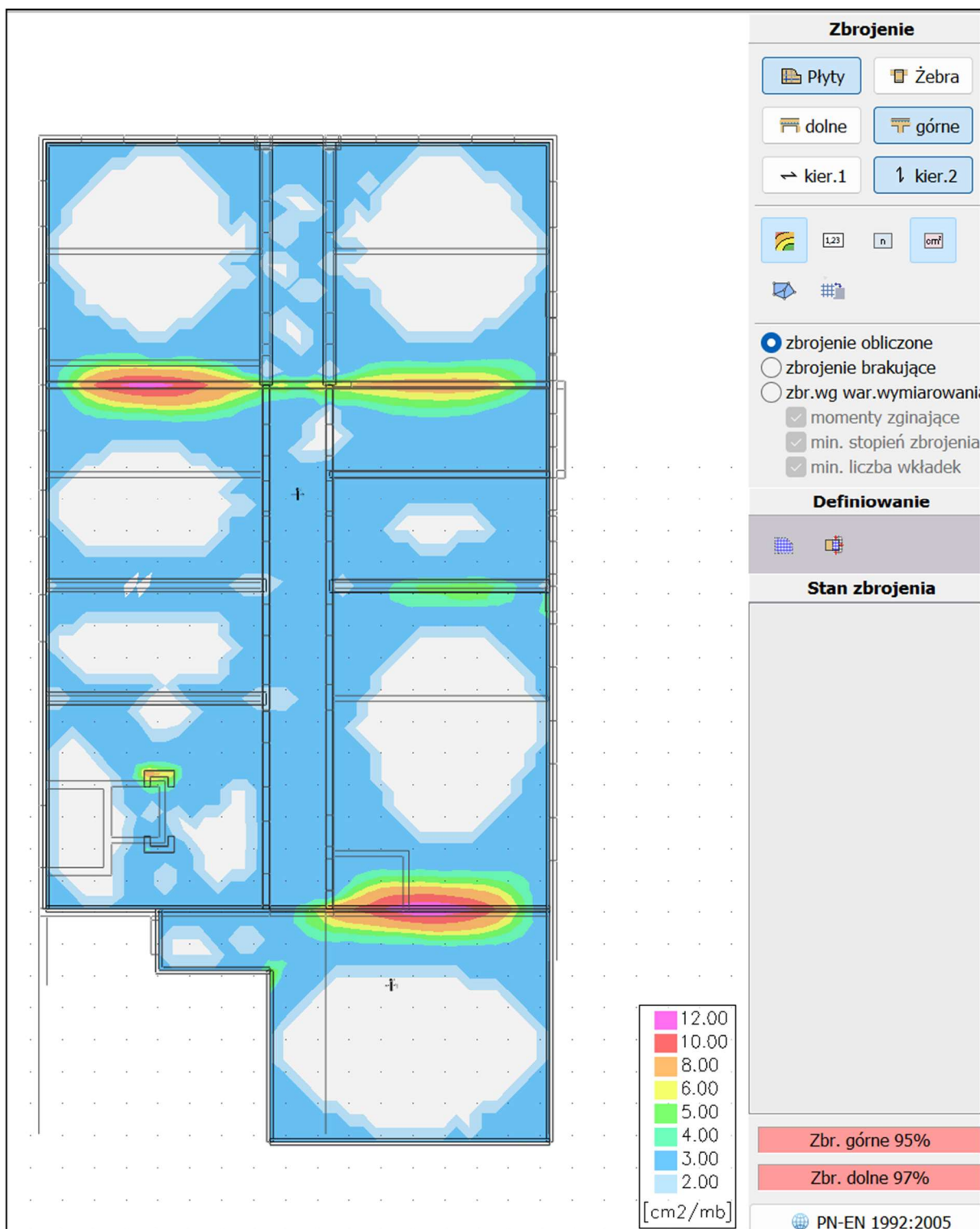
Zbrojenie dolne





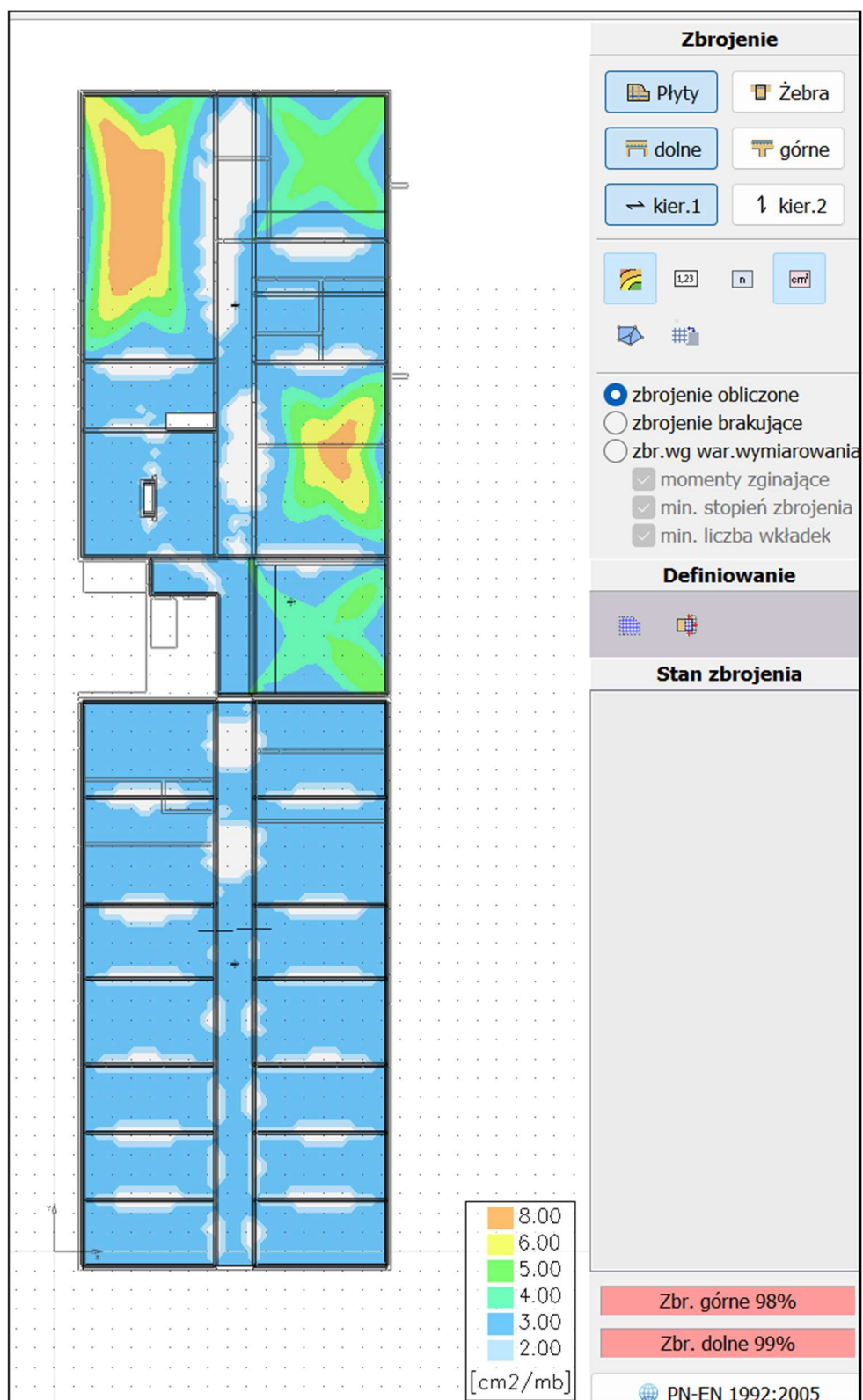
Zbrojenie górne

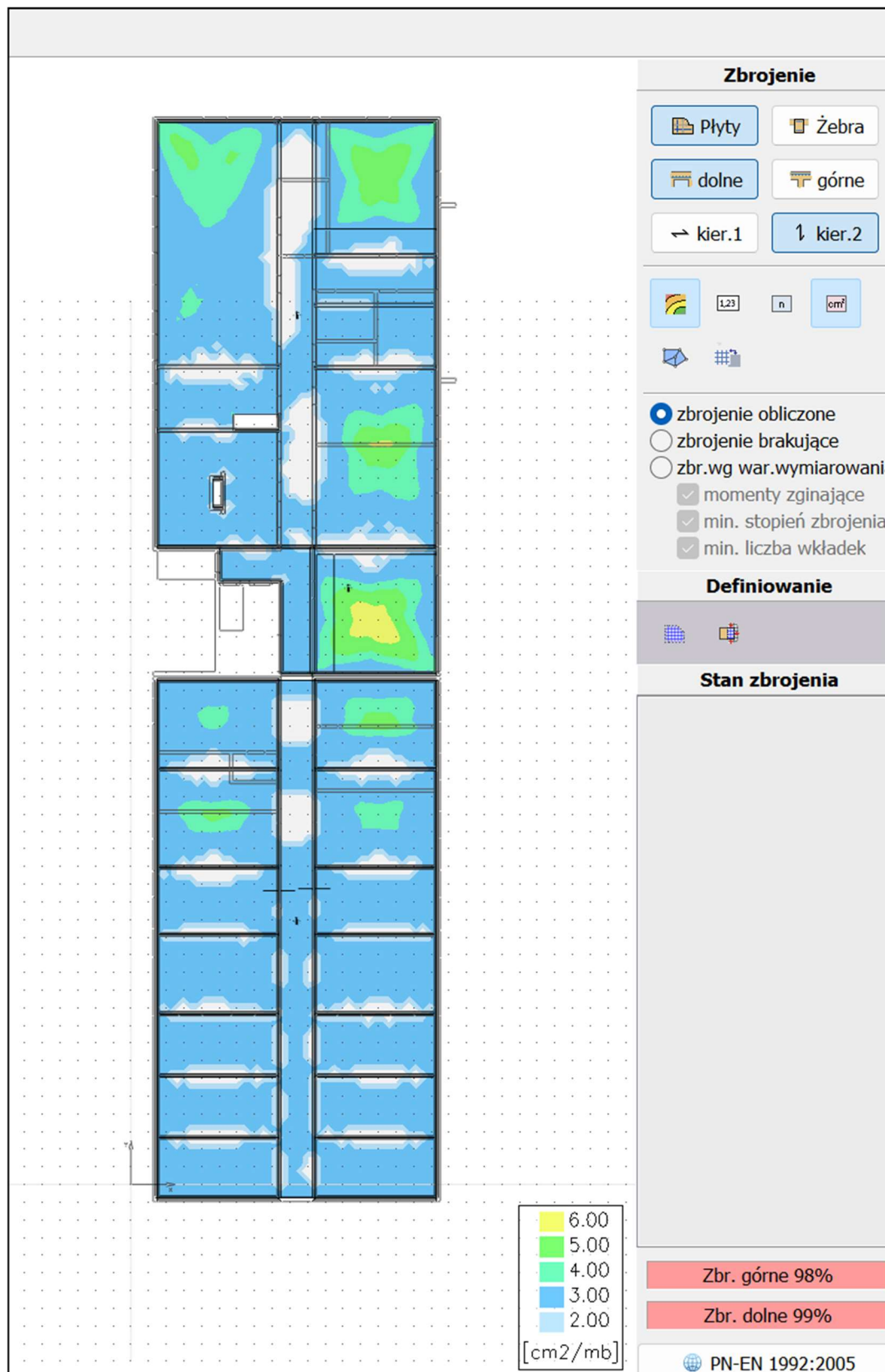




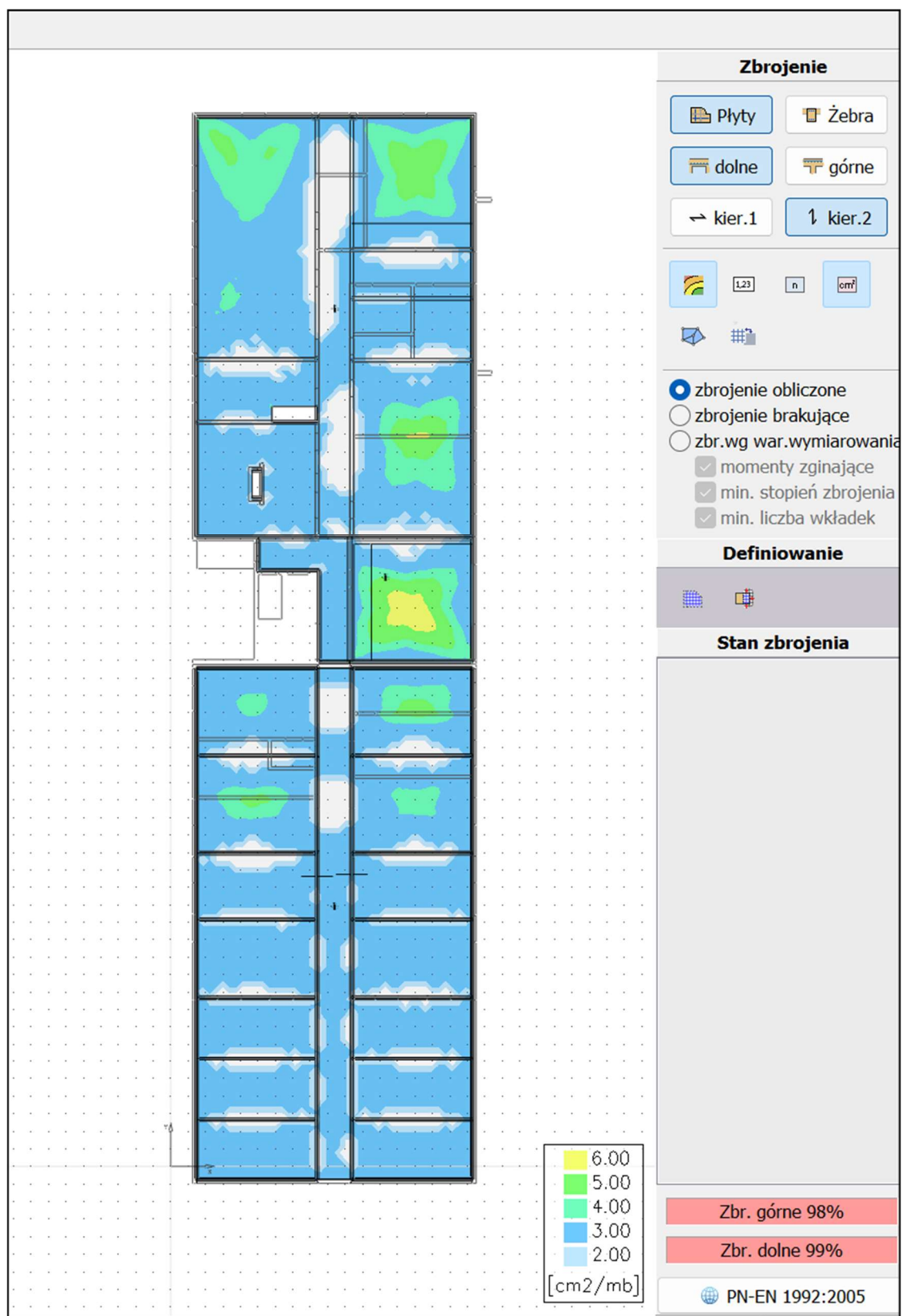
4.2.2 Strop 1

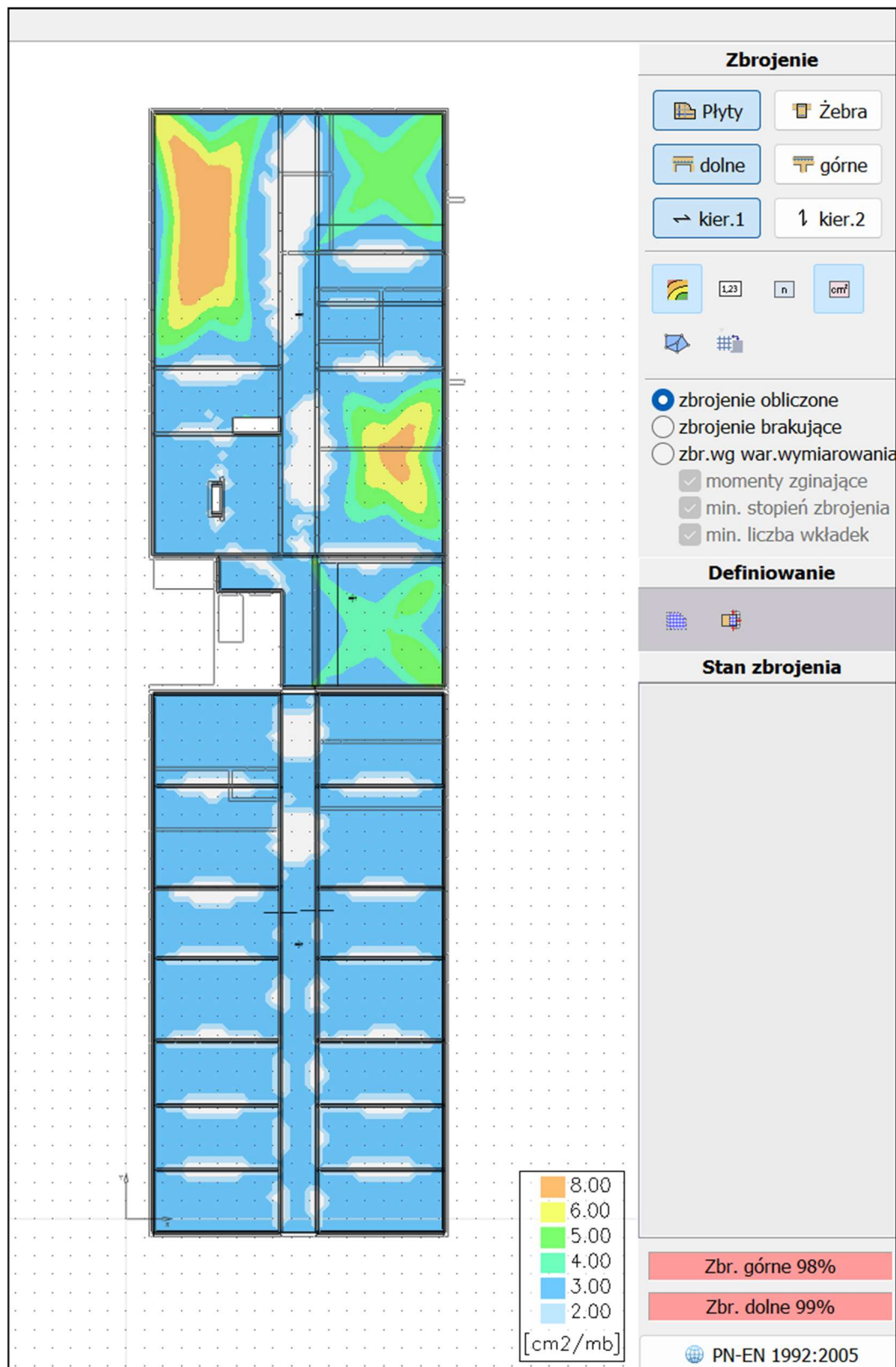
Zbrojenie dolne





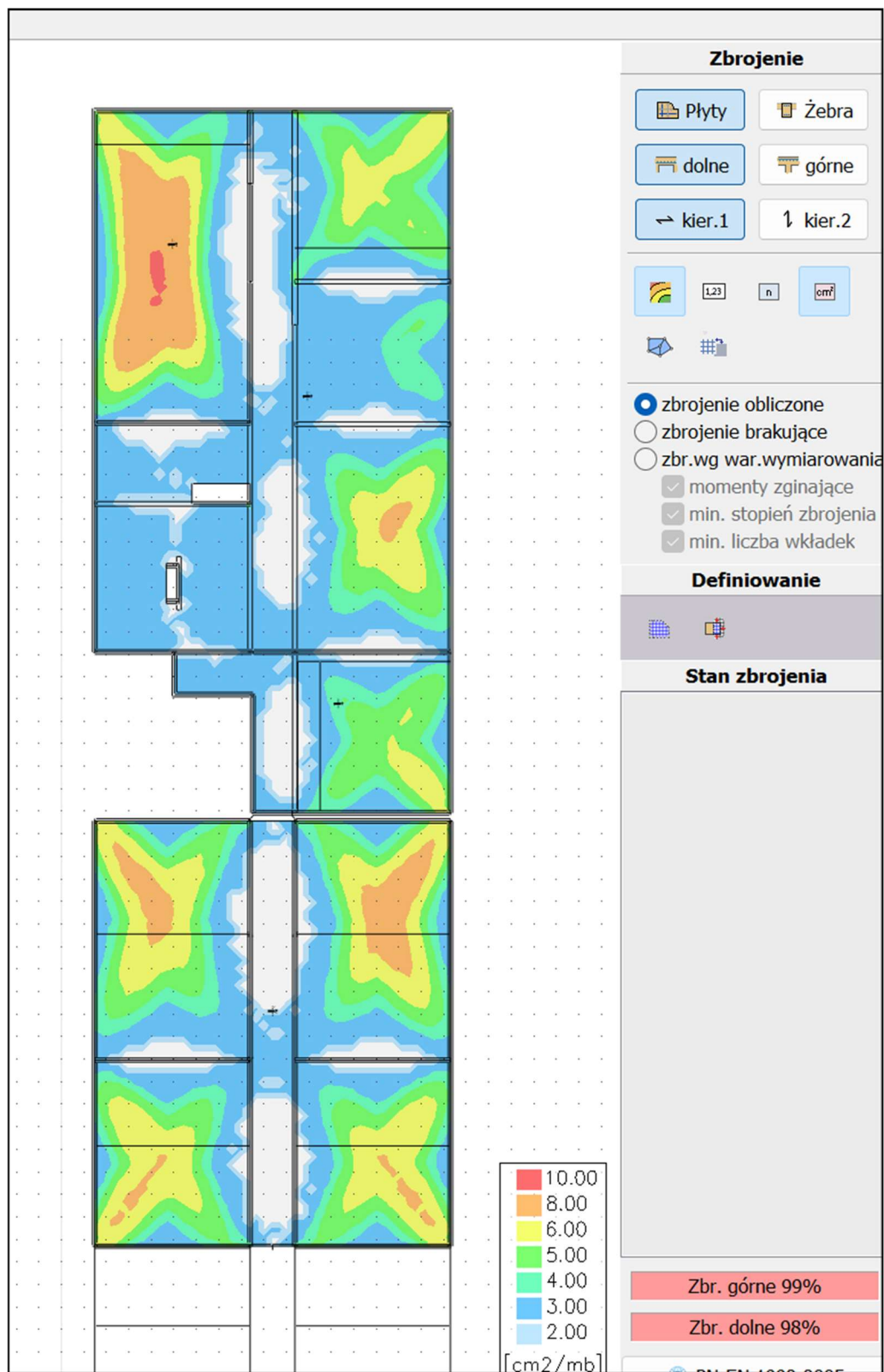
Zbrojenie górne

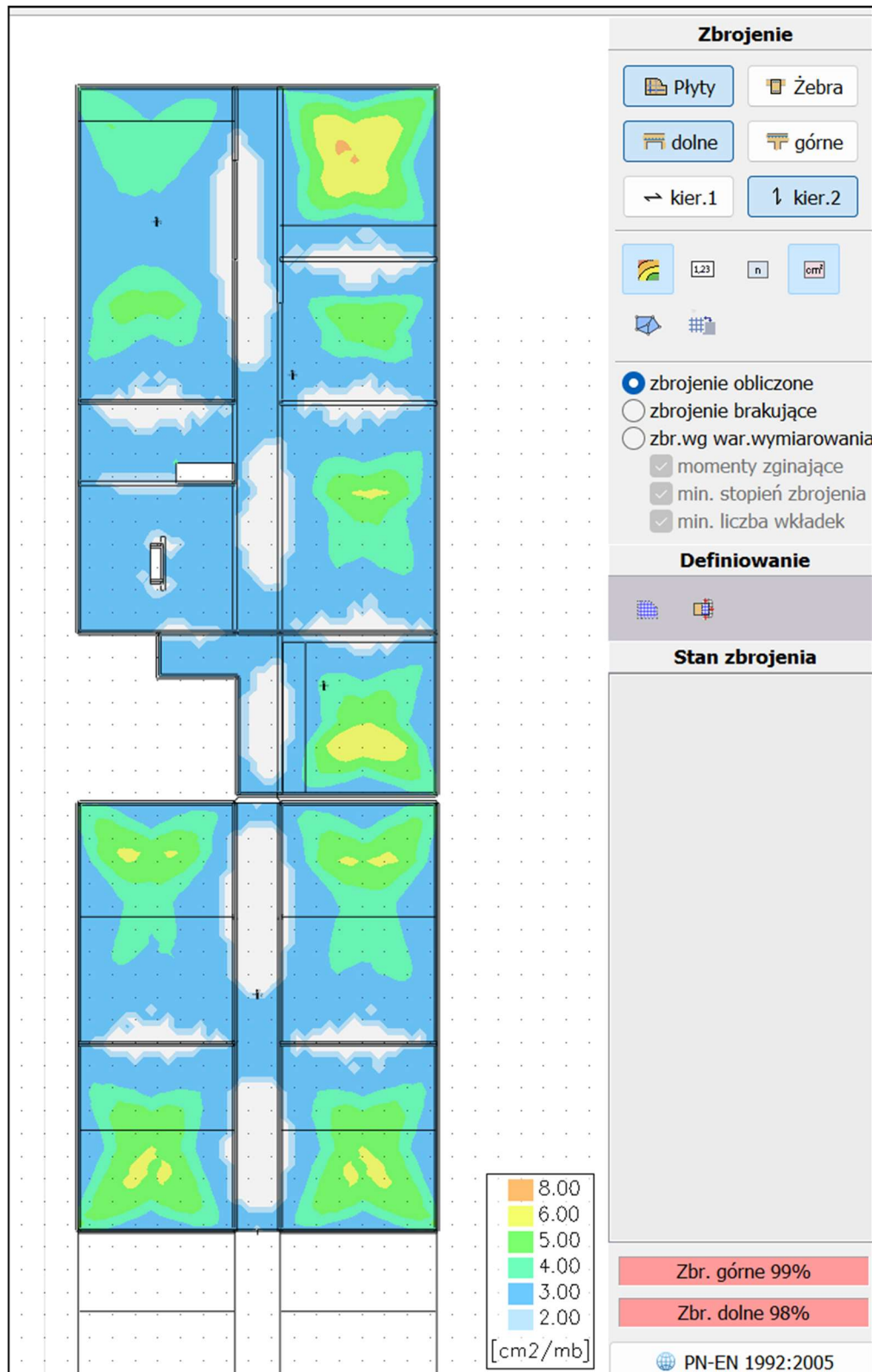




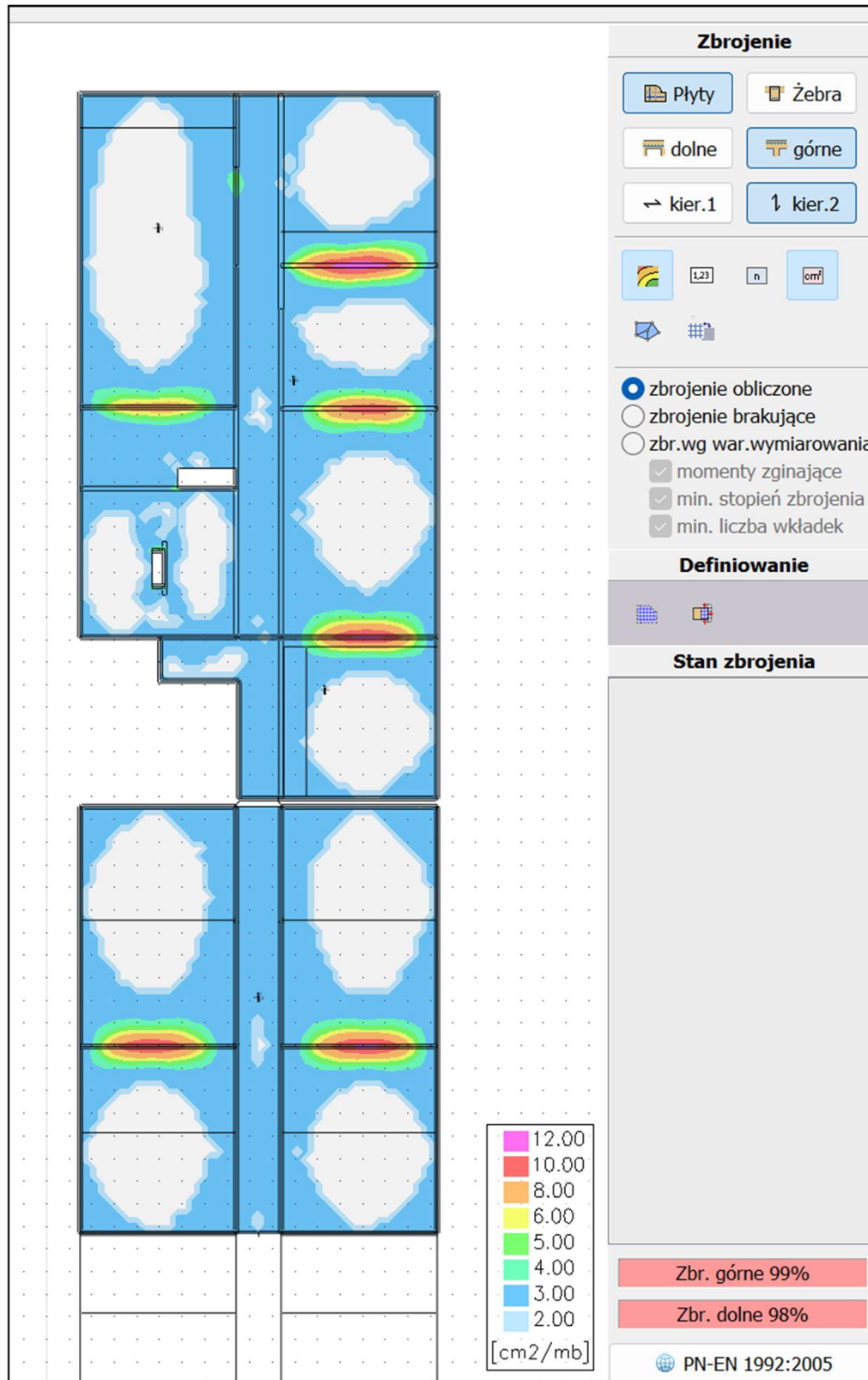
4.2.3 Strop 2

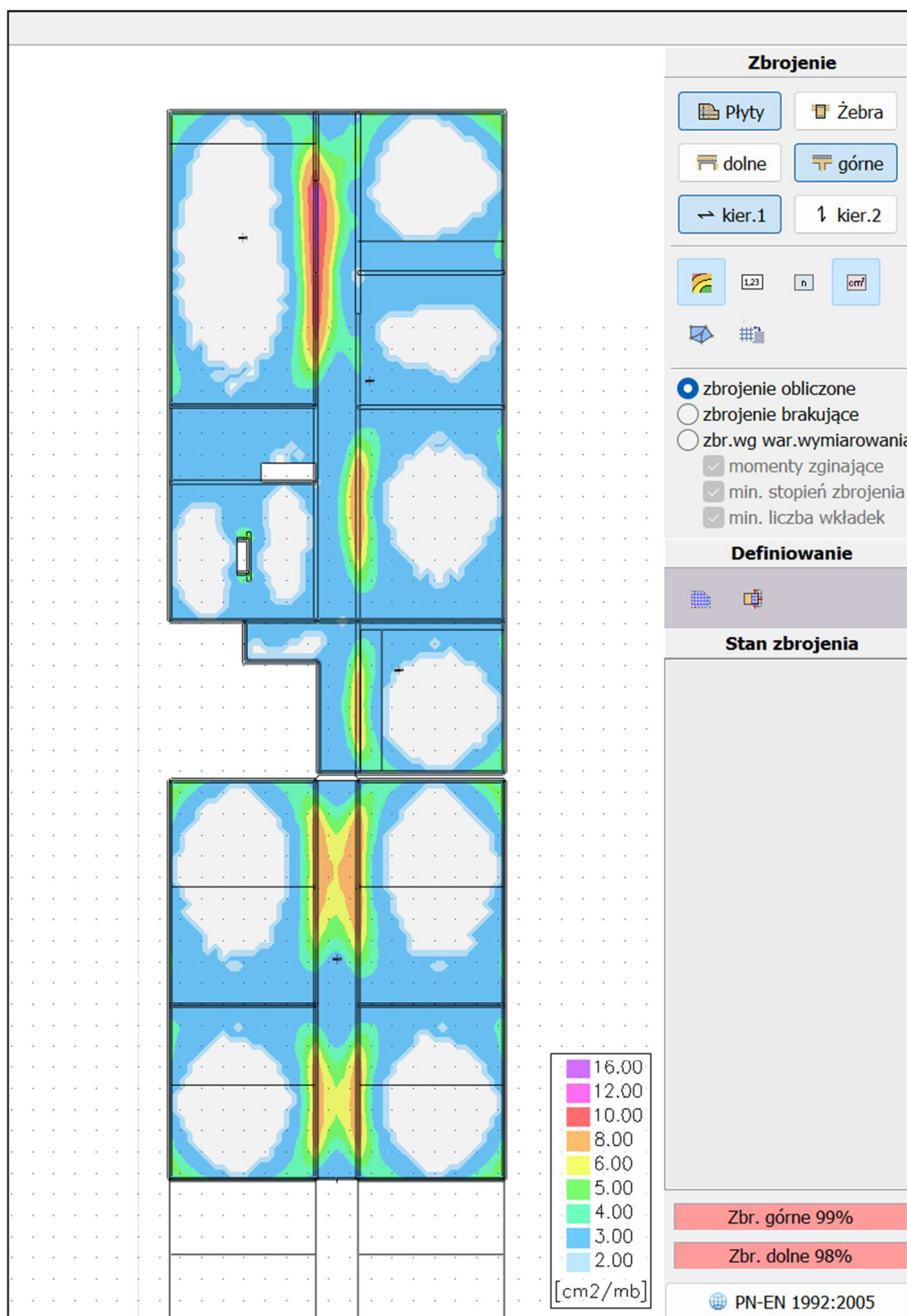
Zbrojenie dolne





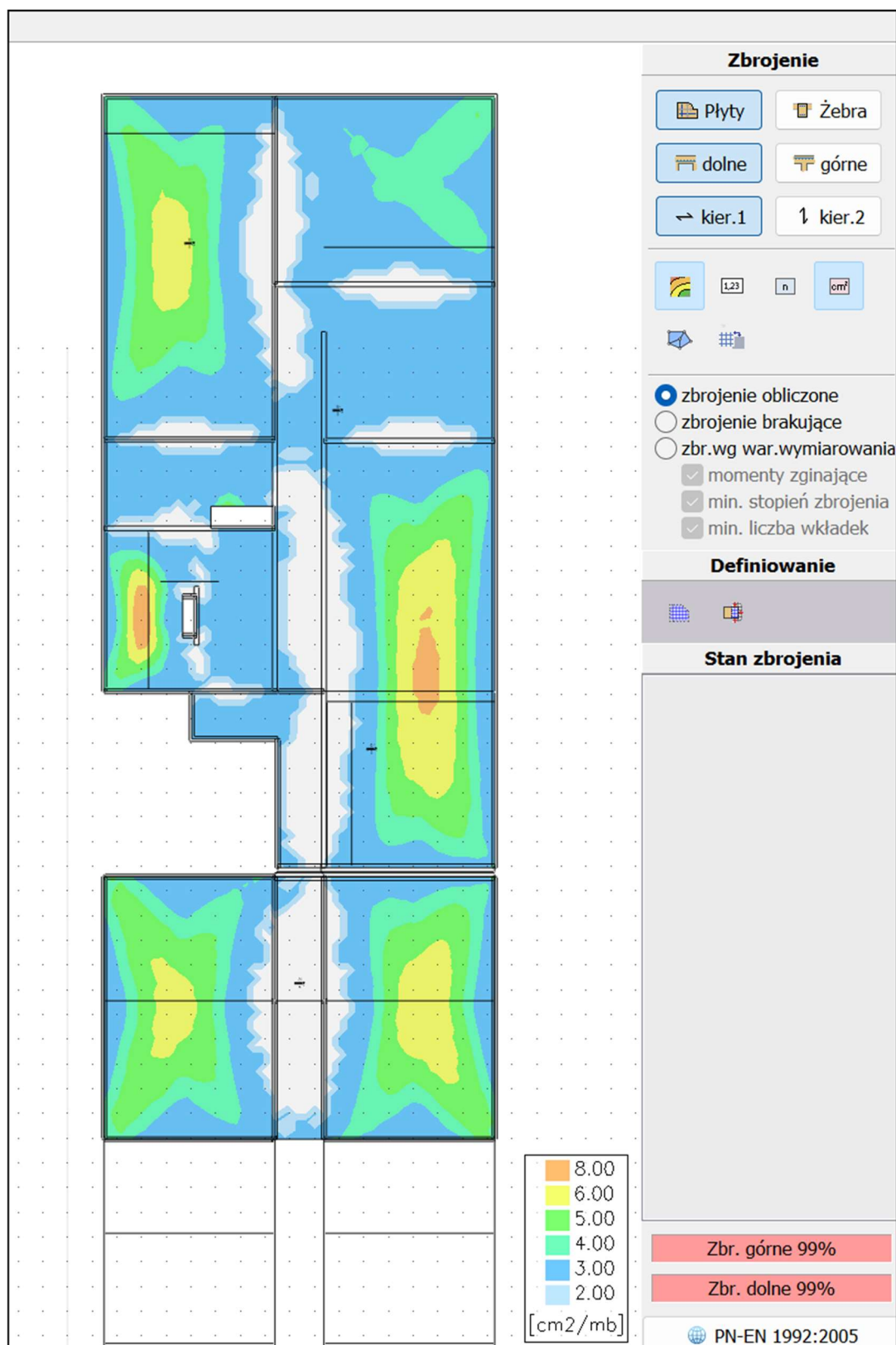
Zbrojenie górne

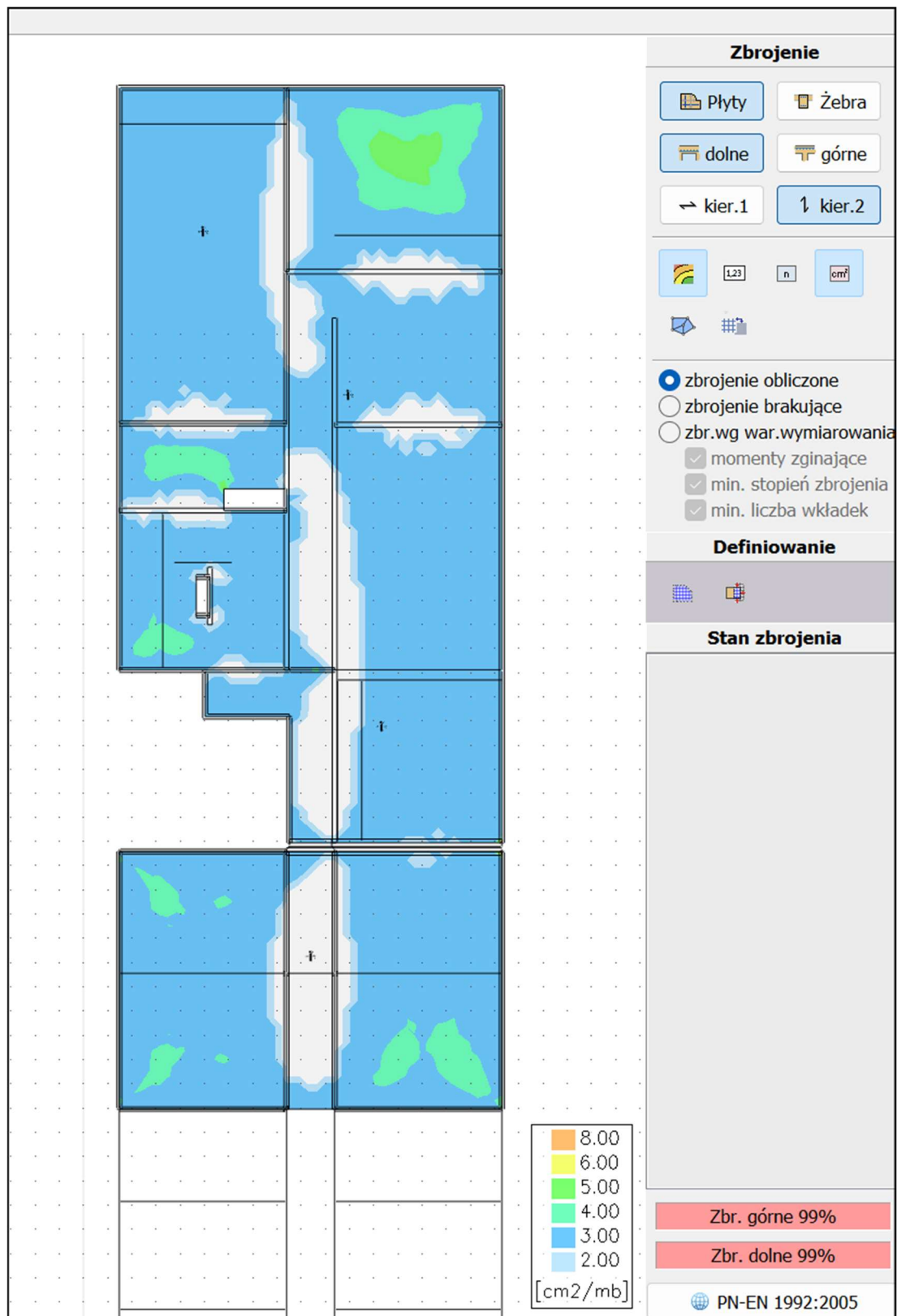




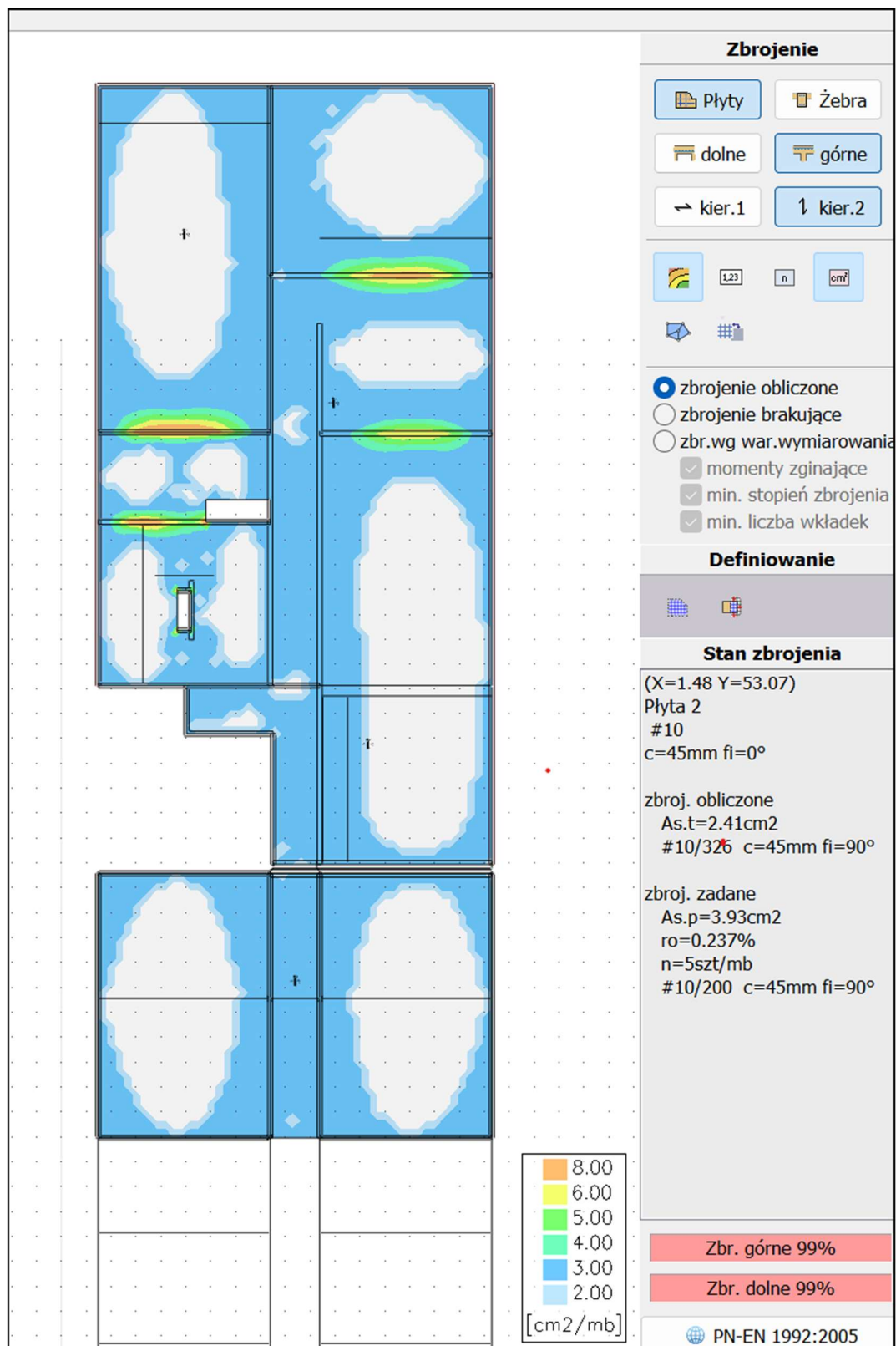
4.2.4 Strop 3

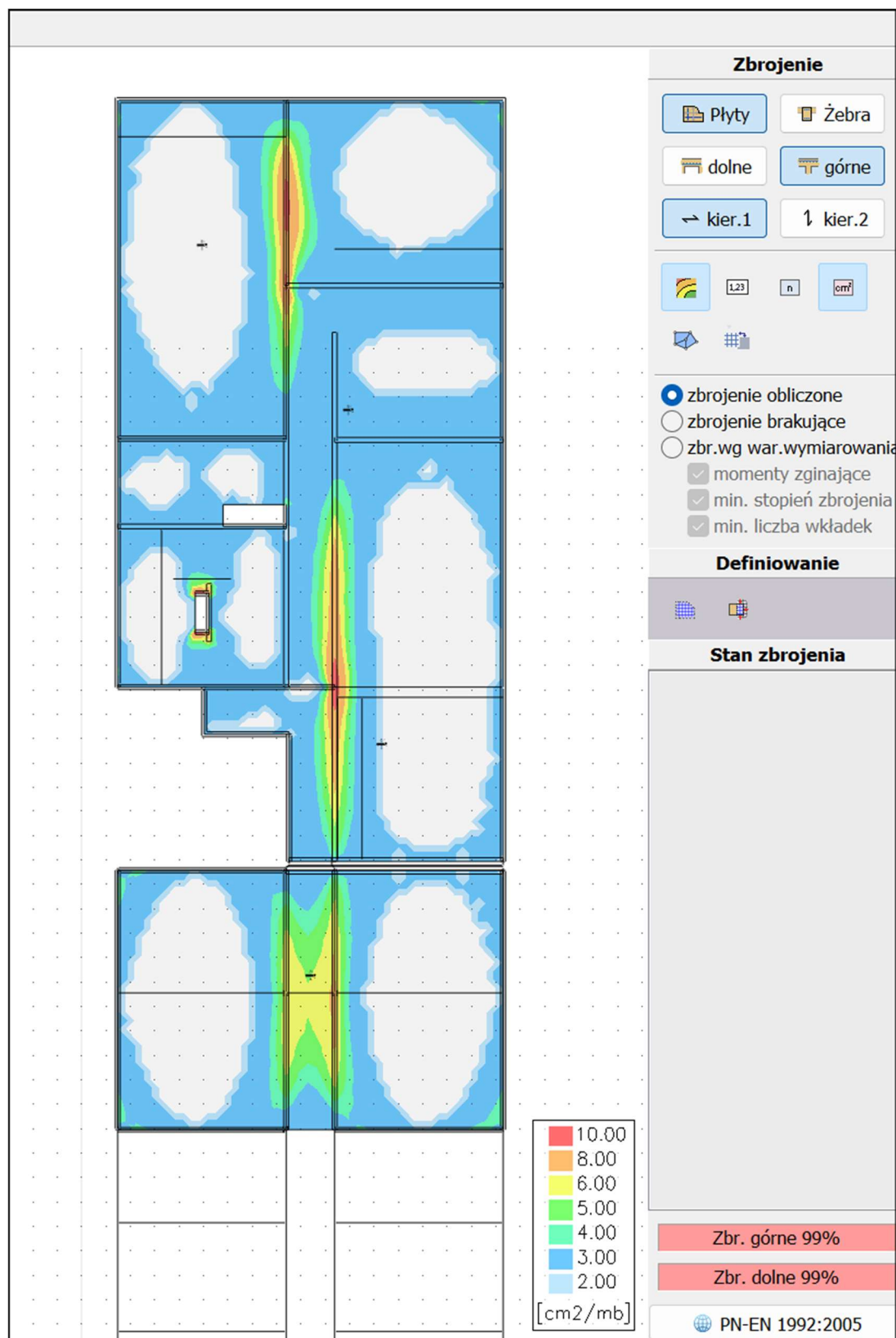
Zbrojenie dolne





Zbrojenie górne

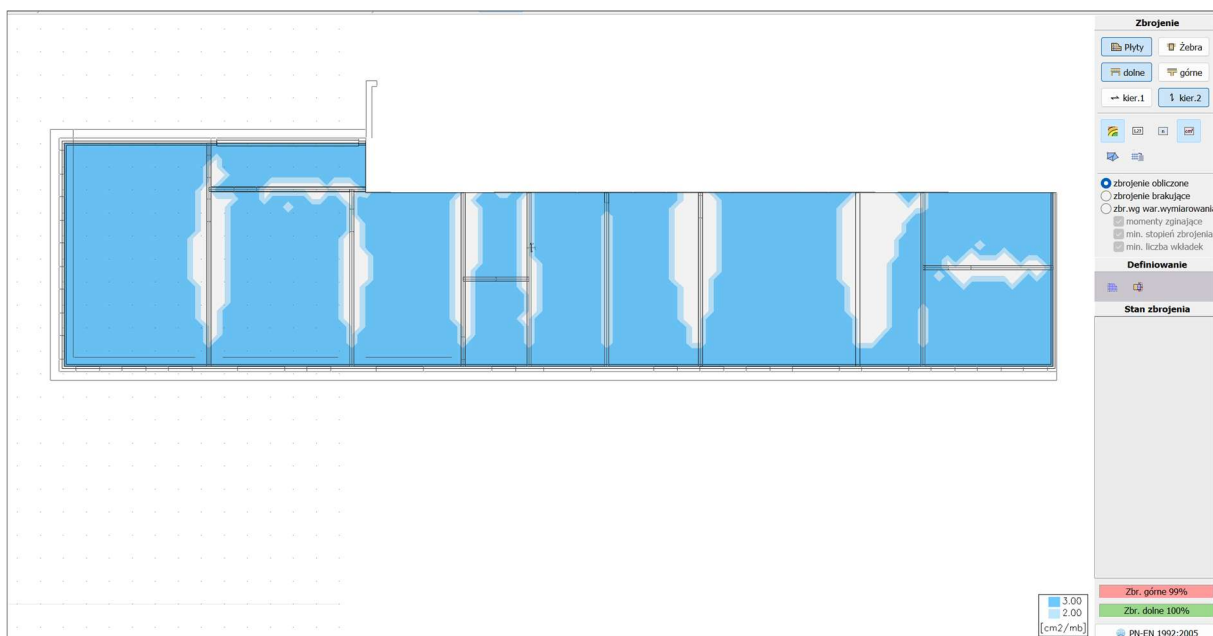
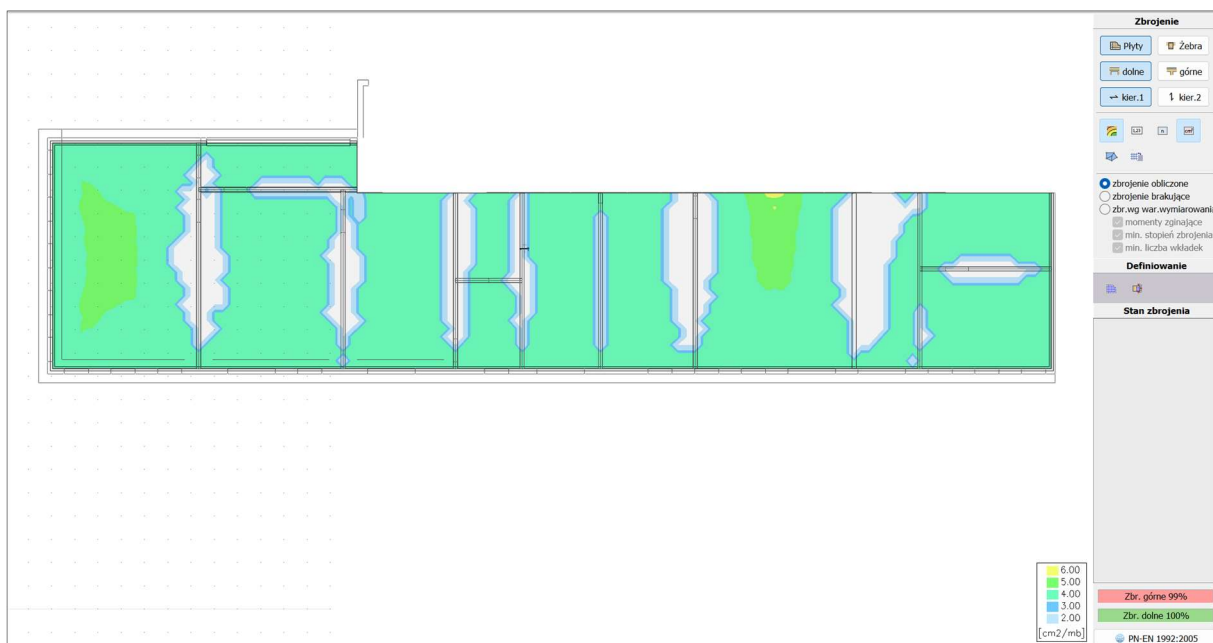




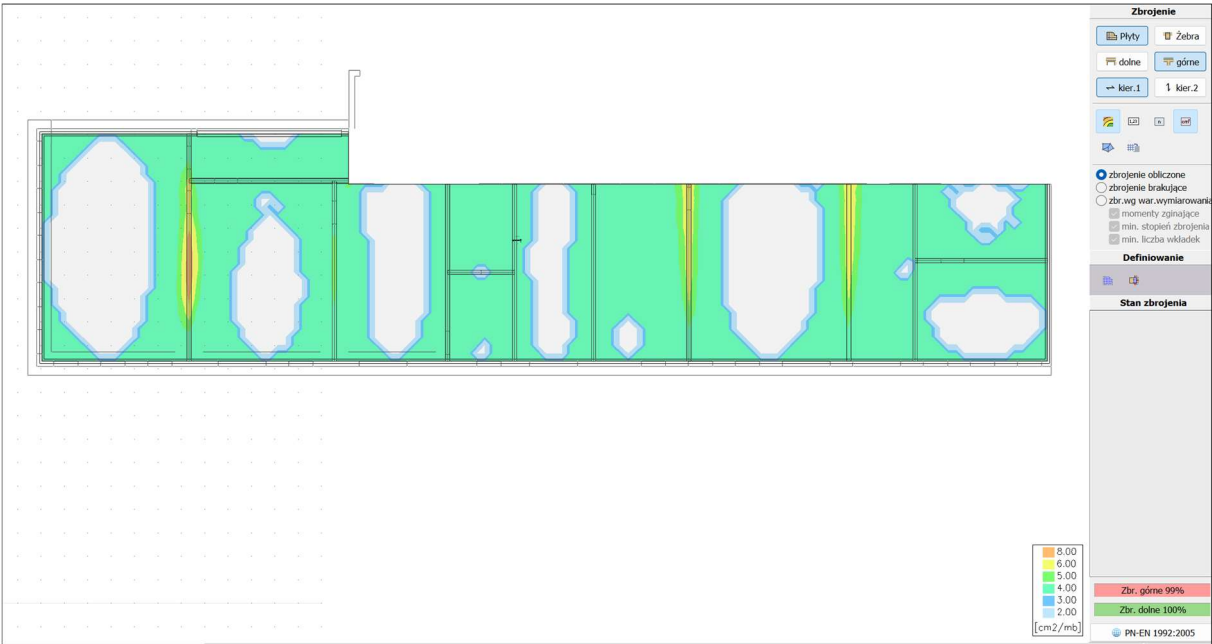
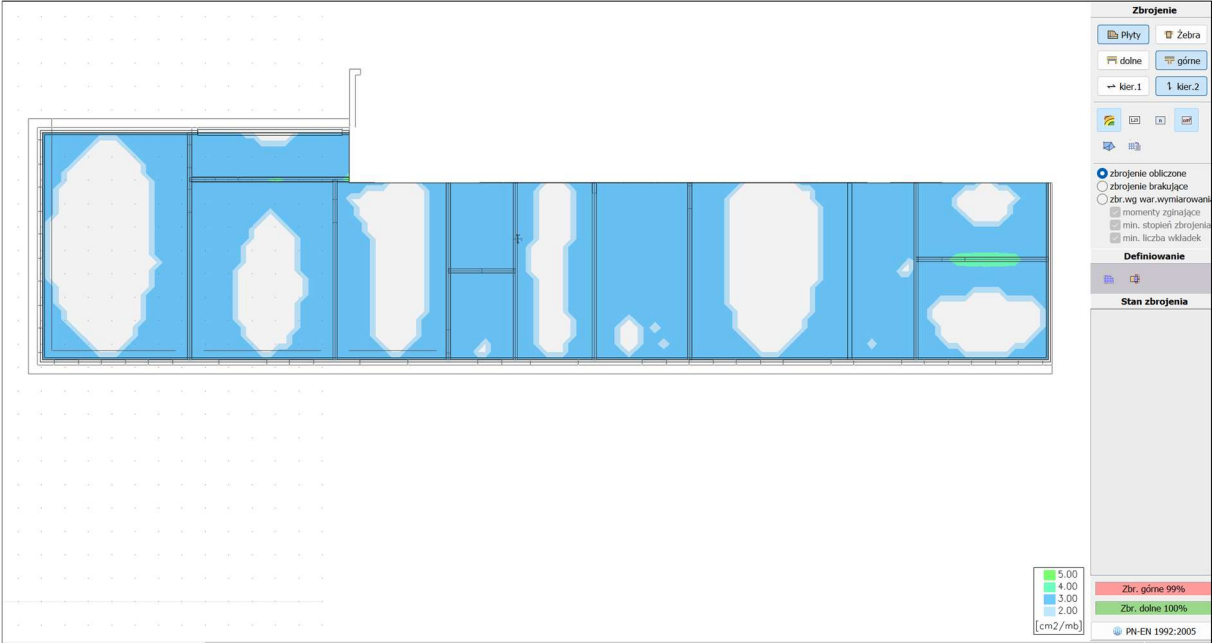
4.3 Budynek C

4.3.1 Strop 1

Zbrojenie dolne



Zbrojenie górne



5. SCHODY

5.1.1 Schody typowe

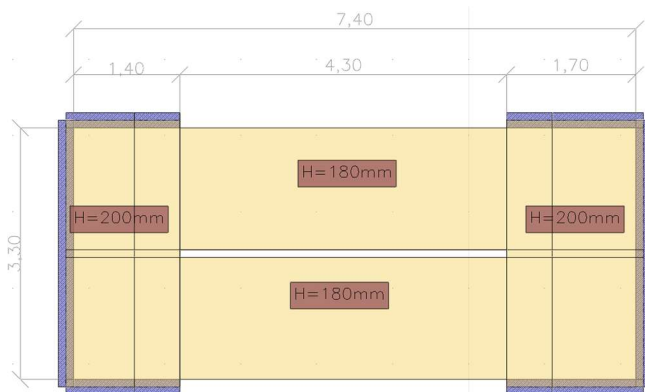
Przyjęte obciążenia

a- stałe

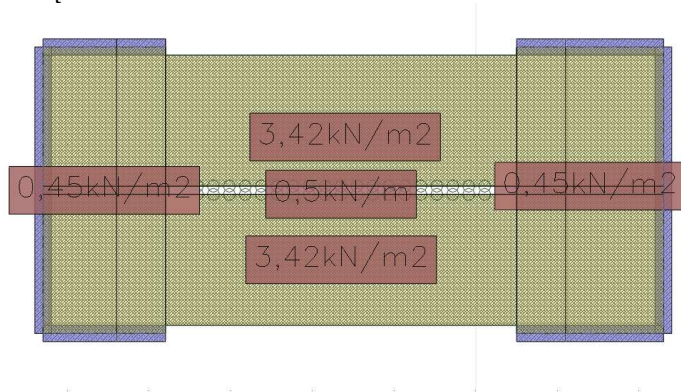
- wykończenie na spocznikach 1,7cm płytki. -> $0,45\text{kN/m}^2$
- wykończenie na biegach $0,45 \cdot (0,165 + 0,28) / 0,28 = 0,72\text{kN/m}^2$
- od stopni na biegach $0,165 \cdot 24 \cdot 0,5 = 1,98\text{kN/m}^2$
- od skrótu na biegach $0,72\text{kN/m}^2$

b- zmienne - użytkowe 5kN/m^2

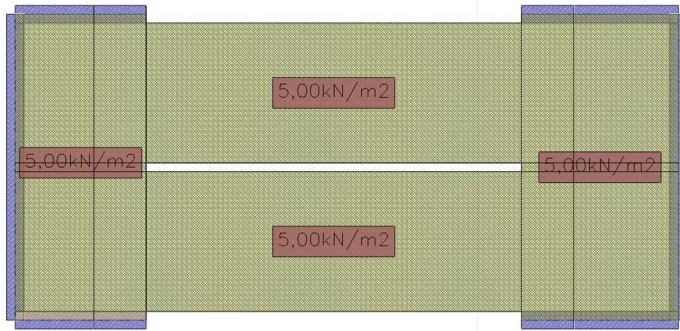
Geometria



Obciążenia stałe



Obciążenia zmienne

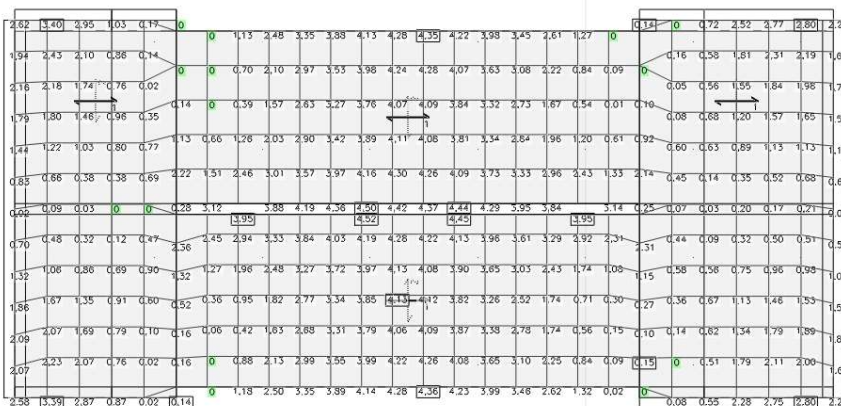


Grupy obciążeń

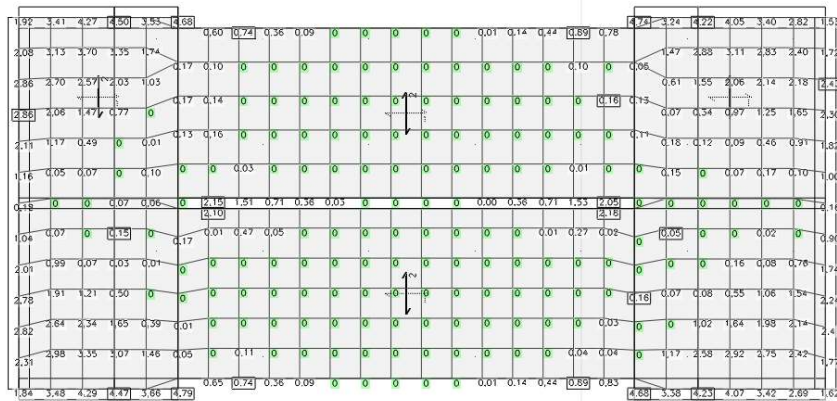
Symbol	Nazwa	Rodzaj	γ_{f1}	γ_{f2}	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Oddziaływanie
CW	ciężar własny	stałe	1,35	1,0				
A	pos.+ekw	stałe	1,35	1,0				
B	UZ1	zmiennie	1,5		0,7	0,7	0,6	Kategoria D: powierzchnie handlowe
C	UZ2	zmiennie	1,5		0,7	0,7	0,6	Kategoria D: powierzchnie handlowe

Wyniki wymiarowania
Zbrojenie dolne Yzbr. obliczone
[cm²/mb]

Zbrojenie dolne X

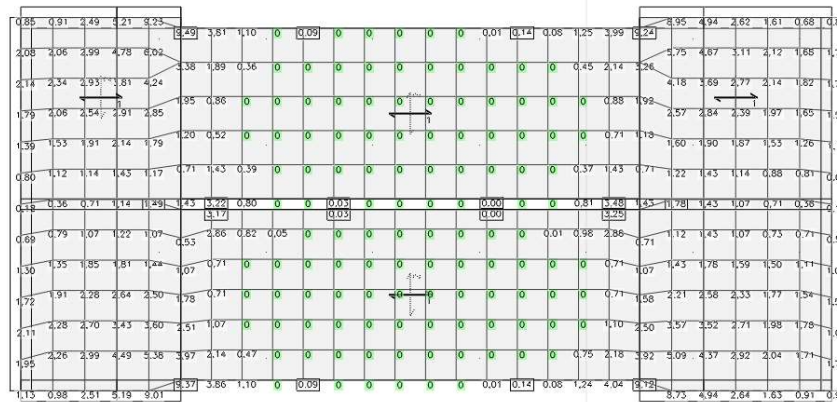
zbr. obliczone
[cm²/mb]

Zbrojenie górne Y



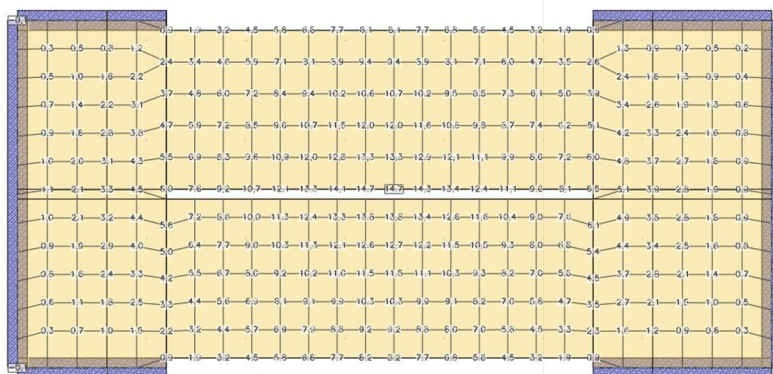
zbr. obliczone
[cm²/m]

Zbrojenie górne X



zbr. obliczone
[cm²/m]

Wyniki przemieszczeń w stanie zarysowanym



SGU – Przemieszczenie w
mm

Przemieszczenie mniejsze od dopuszczalnego. Dopuszczalne $430/250 = 1,78\text{cm} > 1,4\text{cm}$

5.1.2 Schody żelbetowe wyjścia z auli

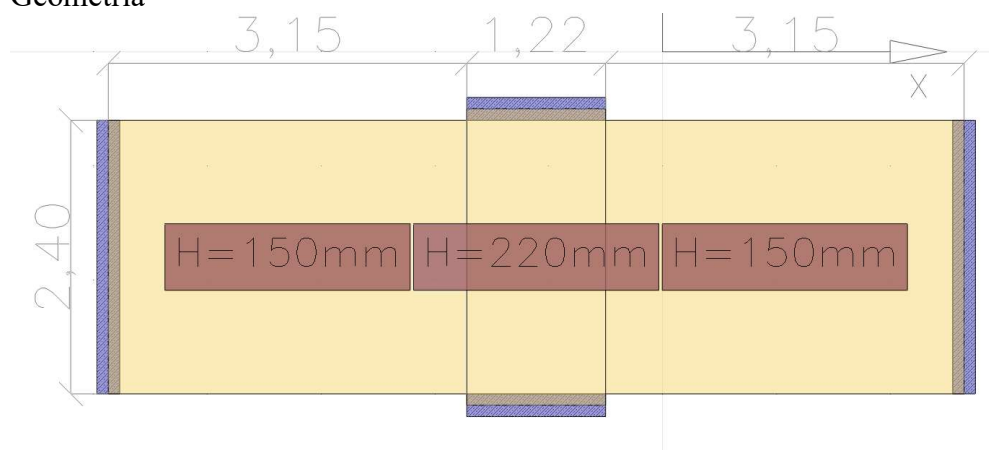
Przyjęte obciążenia

a- stałe

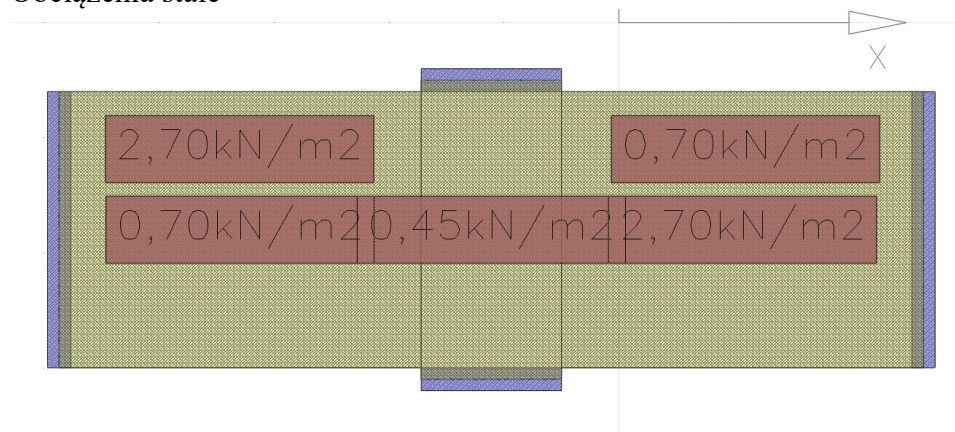
- wykończenie na spocznikach 1,7cm płytki. -> $0,45\text{kN/m}^2$
- wykończenie na biegach $0,45 \cdot (0,17 + 0,28) / 0,28 = 0,72\text{kN/m}^2$
- od stopni na biegach $0,17 \cdot 24 \cdot 0,5 = 2,04\text{kN/m}^2$
- od skrótu na biegach $0,64\text{kN/m}^2$

b- zmienne - użytkowe 5kN/m^2

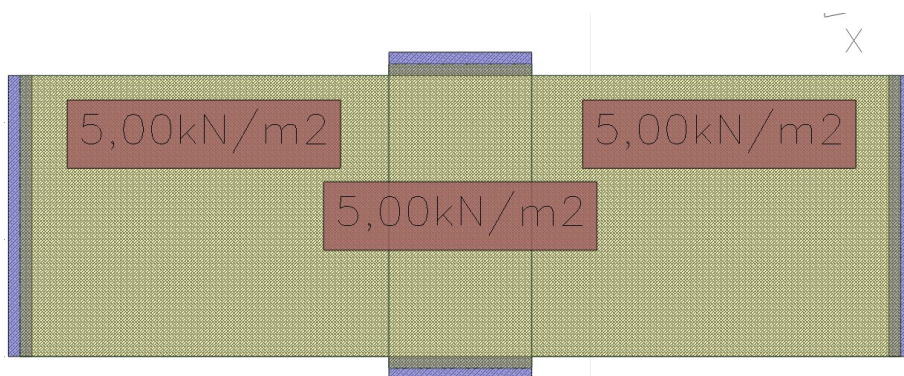
Geometria



Obciążenia stałe



Obciążenia zmienne

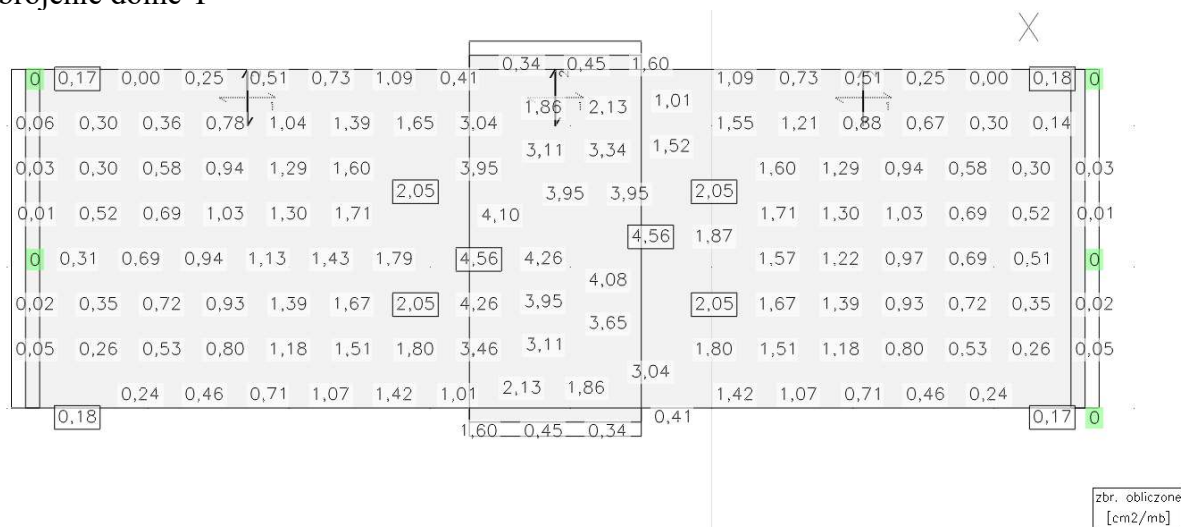


Grupy obciążeń

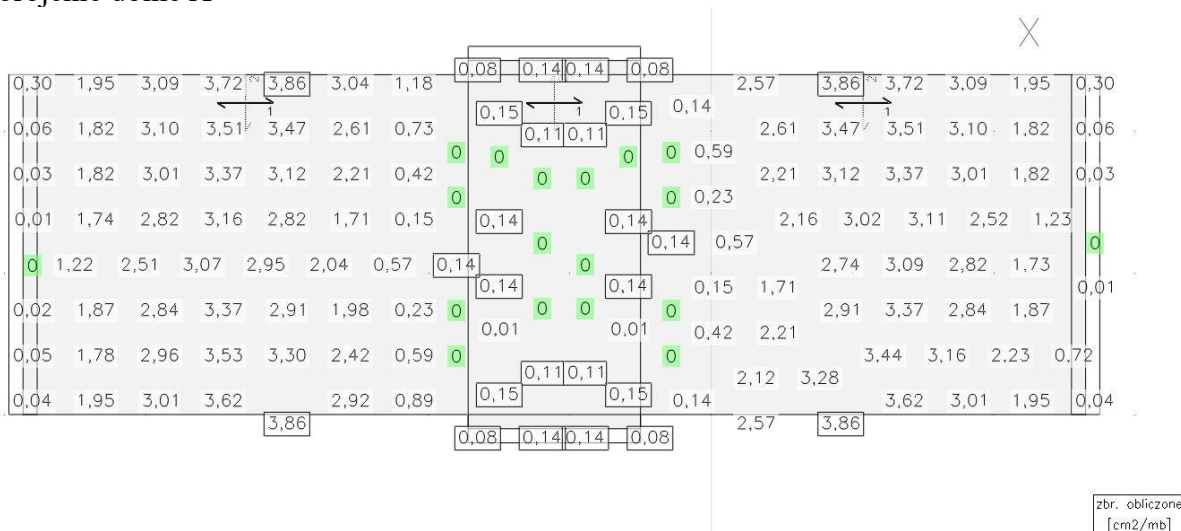
Symbol	Nazwa	Rodzaj	γ_{f1}	γ_{f2}	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Oddziaływanie
CW	ciężar własny	stałe	1,35	1,0				
A	ST+EKW	stałe	1,35	1,0				
B	POS	stałe	1,35	1,0				
C	UZ1	zmiennie	1,5		0,7	0,7	0,6	Kategoria D: powierzchnie handlowe
D	UZ2	zmiennie	1,5		0,7	0,7	0,6	Kategoria D: powierzchnie handlowe
E	UZ3	zmiennie	1,5		0,7	0,7	0,6	Kategoria D: powierzchnie handlowe

Wyniki wymiarowania

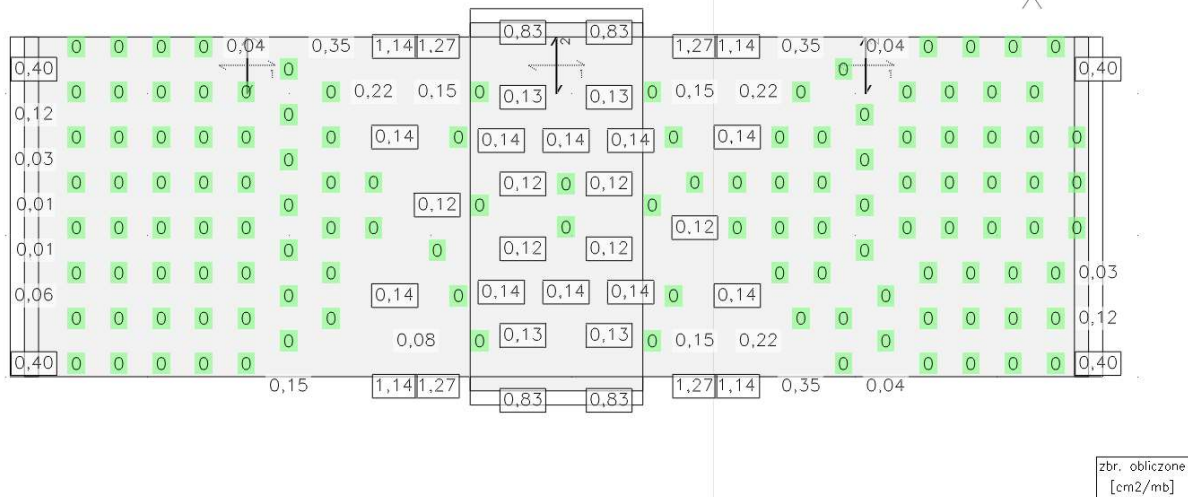
Zbrojenie dolne Y



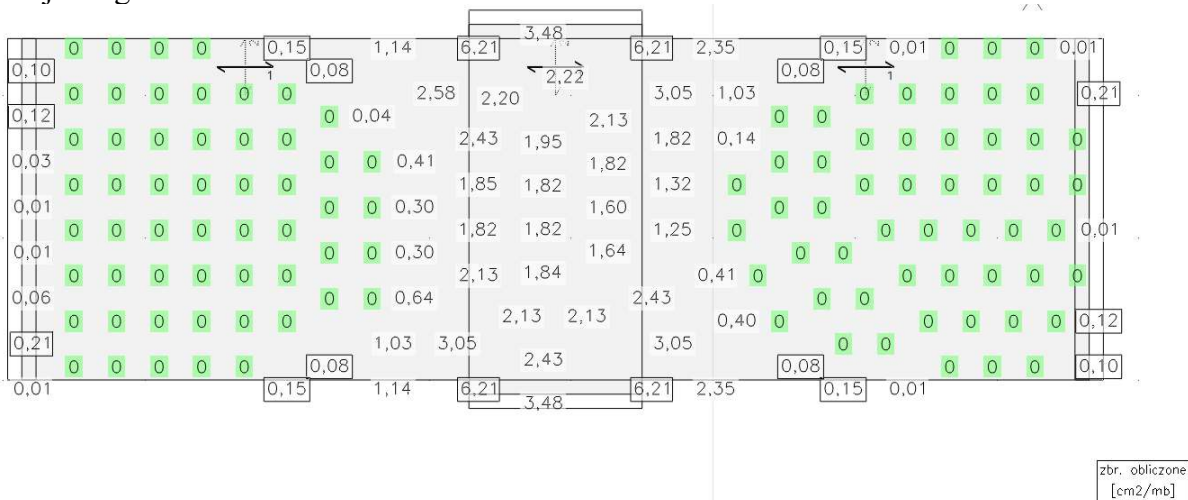
Zbrojenie dolne X



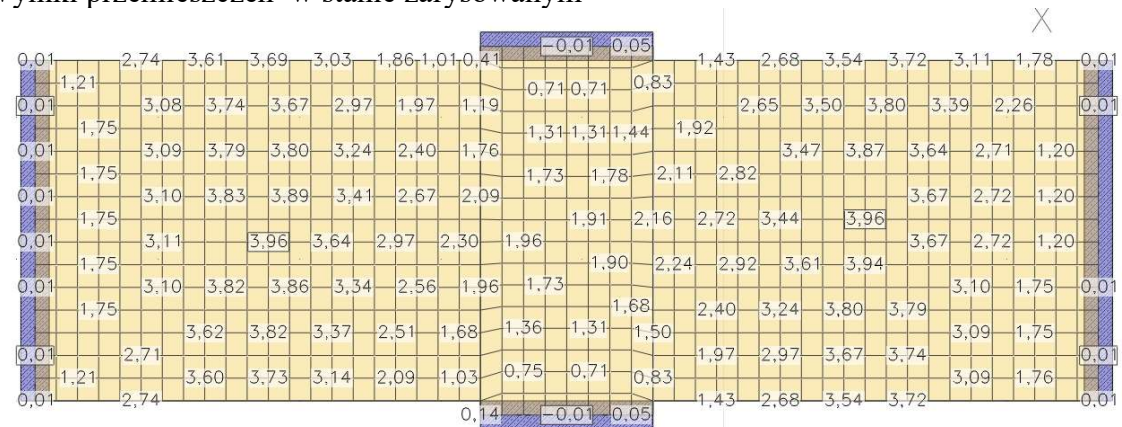
Zbrojenie górne Y



Zbrojenie górne X



Wyniki przemieszczeń w stanie zarysowanym



Przemieszczenie mniejsze od dopuszczalnego. $315/250 = 1,26\text{cm} > 0,4\text{cm}$

5.1.3 Schody żelbetowe w Hali 1

Osie M2-N2

W kuchni w osiach M2-N2 zaprojektowano schody monolityczne, bieg schodowy krótki gr 20cm, bieg schodowy długi gr 22cm i płyta spocznika gr 20cm oparta na dwóch krawędziach. Beton C30/37, XC4 Stal A-IIIN, otulina 30mm. R60

Spocznik połączono ze ścianą żelbetową na łącznikach typu comax #10co15.

Żeby skrócić długość obliczeniową dłuższego biegu wprowadzono ściankę murowaną gr 25cm podpierającą spocznik, na własnym fundamencie, oraz belkę (25*50h) opartą na ścianach murowanych.

Przyjęte obciążenia

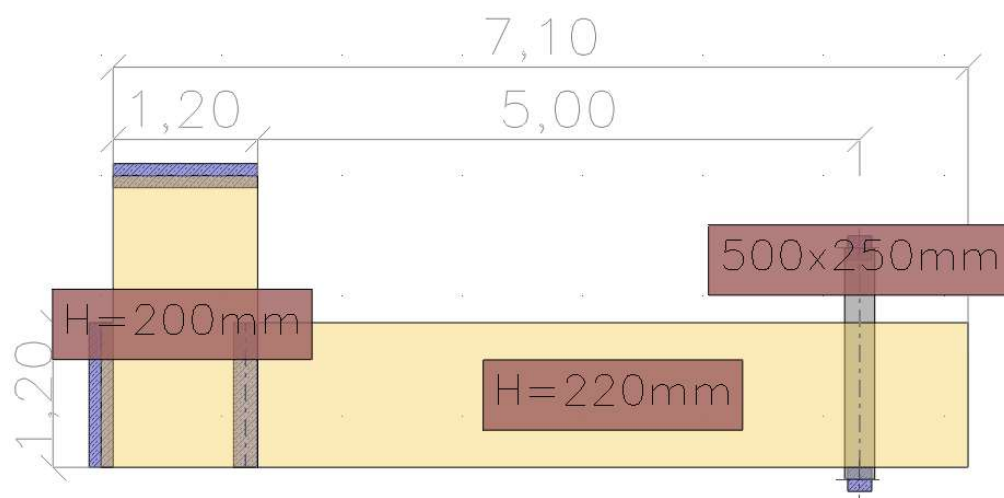
a- stałe

- wykończenie na spocznikach 1,7cm płytki. -> $0,45\text{kN/m}^2$
- wykończenie na biegach $0,45 \cdot (0,171 + 0,28) / 0,28 = 0,72\text{kN/m}^2$
- od stopni na biegach $0,171 \cdot 24 \cdot 0,5 = 2,05\text{kN/m}^2$
- od skrótu na biegu krótkim $0,90\text{kN/m}^2$; na biegu długim $1,0\text{kN/m}^2$

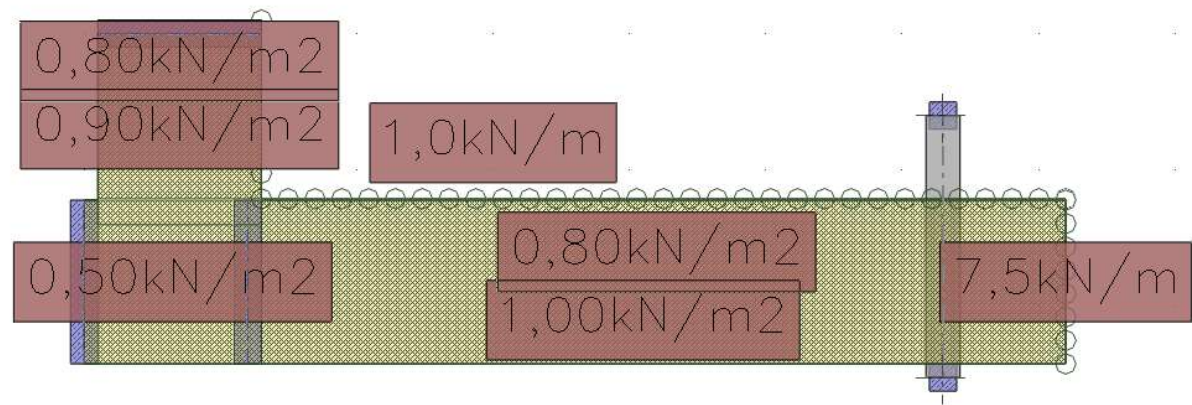
b- zmienne - użytkowe 4kN/m^2

Obliczenia wykonano w programie PL-WIN

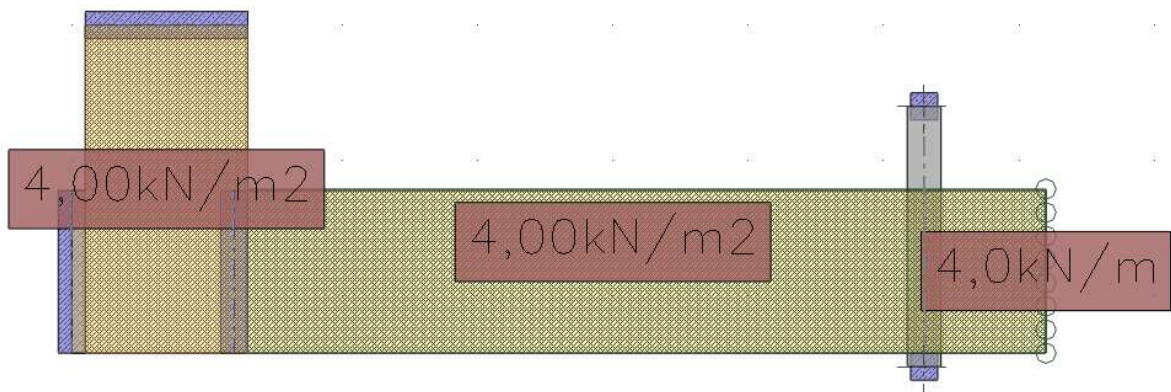
Geometria



Obciążenia stałe



Obciążenia zmienne

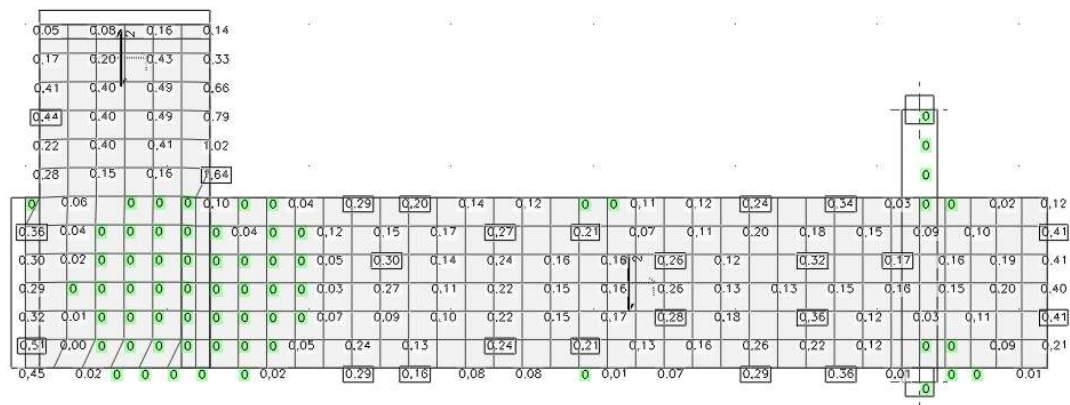


Grupy obciążeń

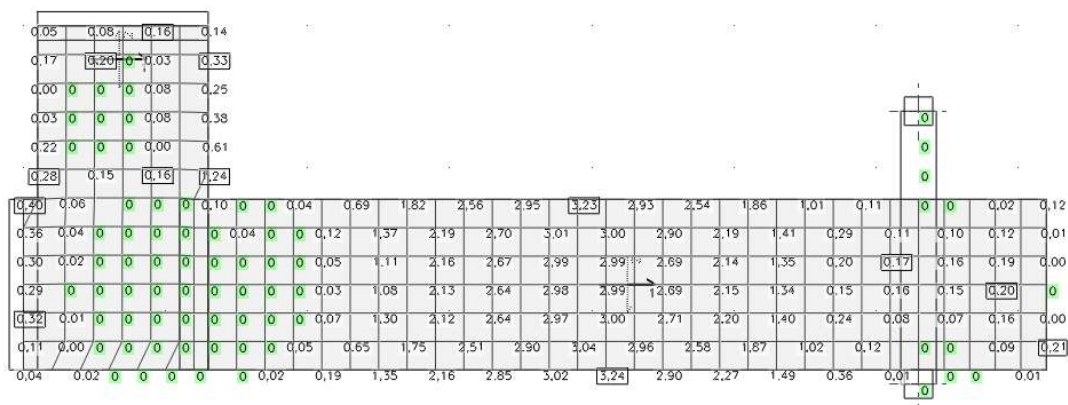
Symbol	Nazwa	Rodzaj	γ_{f1}	γ_{f2}	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Oddziaływanie
CW	ciężar własny	stałe	1,35	1,0				
A	POS	stałe	1,35	1,0				
B	ST+EKW	stałe	1,35	1,0				
C	UZ1	zmienne	1,5		0,7	0,7	0,6	Kategoria D: powierzchnie handlowe
D	UZ2	zmienne	1,5		0,7	0,7	0,6	Kategoria D: powierzchnie handlowe

Wyniki wymiarowania

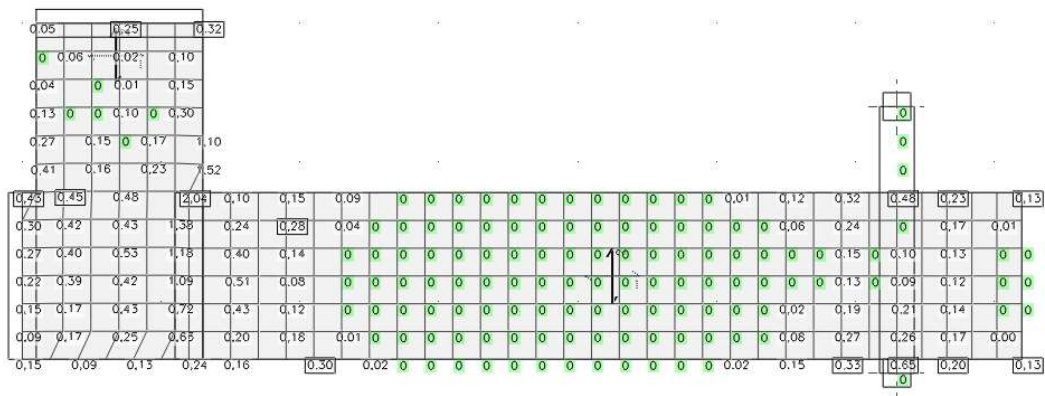
Zbrojenie dolne Y

zbr. obliczone
[cm²/mb]

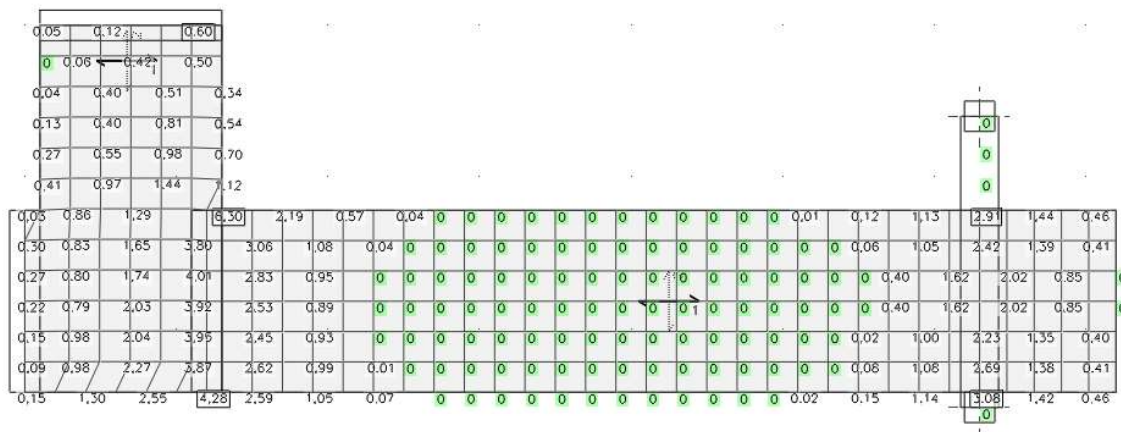
Zbrojenie dolne X

zbr. obliczone
[cm²/mb]

Zbrojenie górne Y

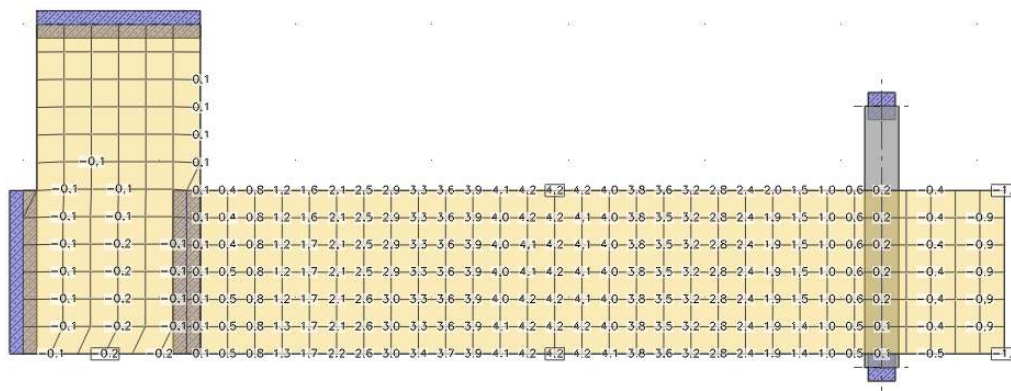
zbr. obliczone
[cm²/mb]

Zbrojenie górne X



zbr. obliczone
[cm²/mb]

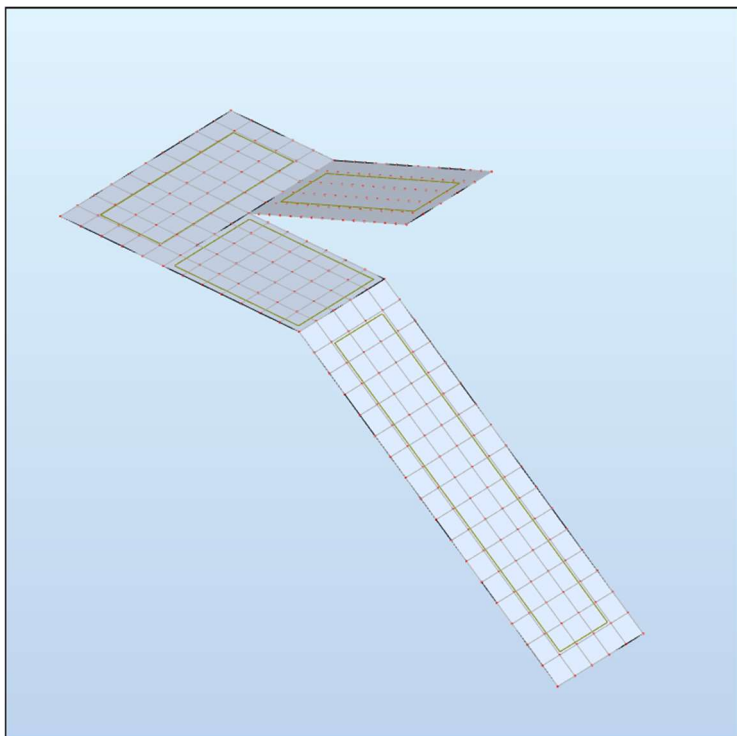
Wyniki przemieszczeń w stanie zatysowanym



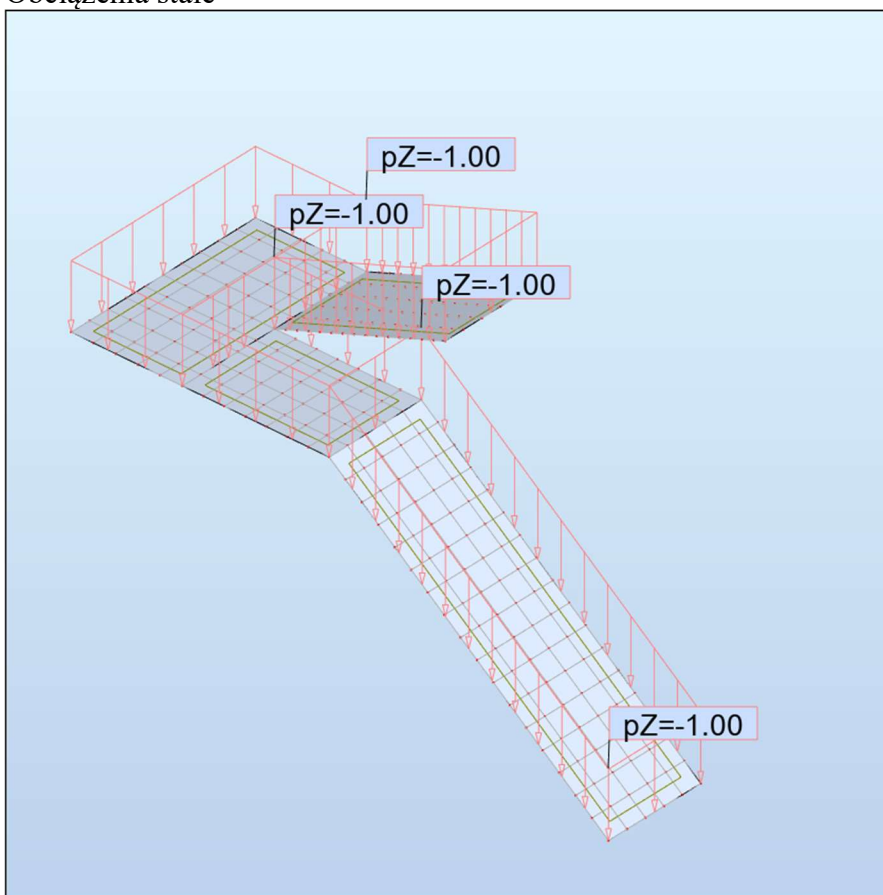
SGU – Przesunięcie w mm

Przemieszczenie mniejsze od dopuszczalnego. Dopuszczalne $500/250=2,0\text{cm} > 0,5\text{cm}$

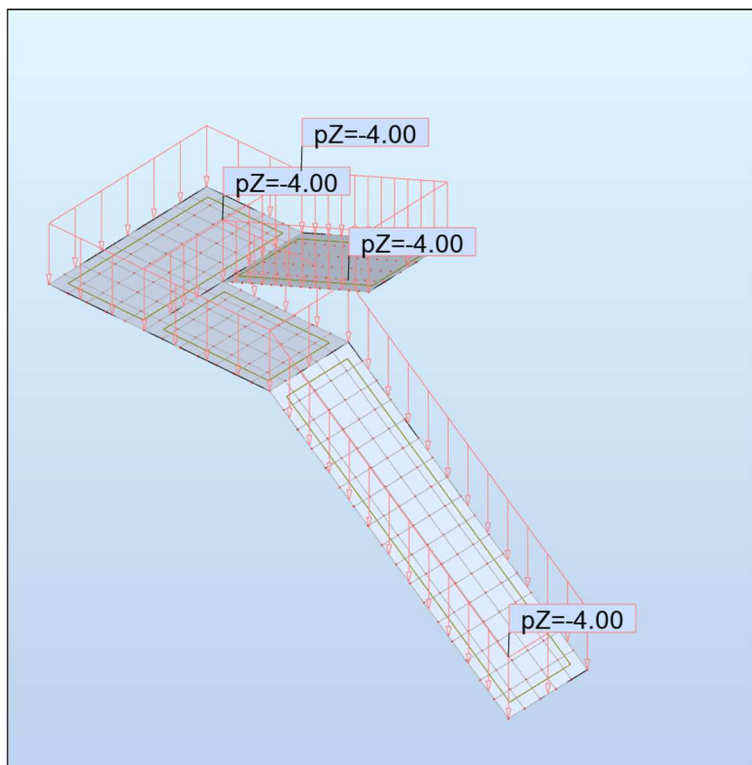
Osie A-B



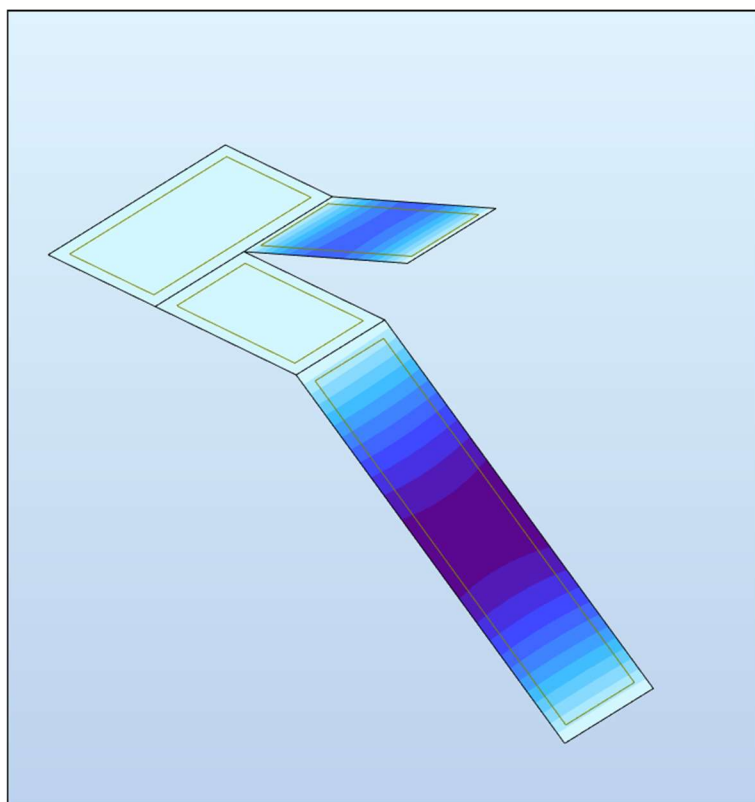
Obciążenia stałe



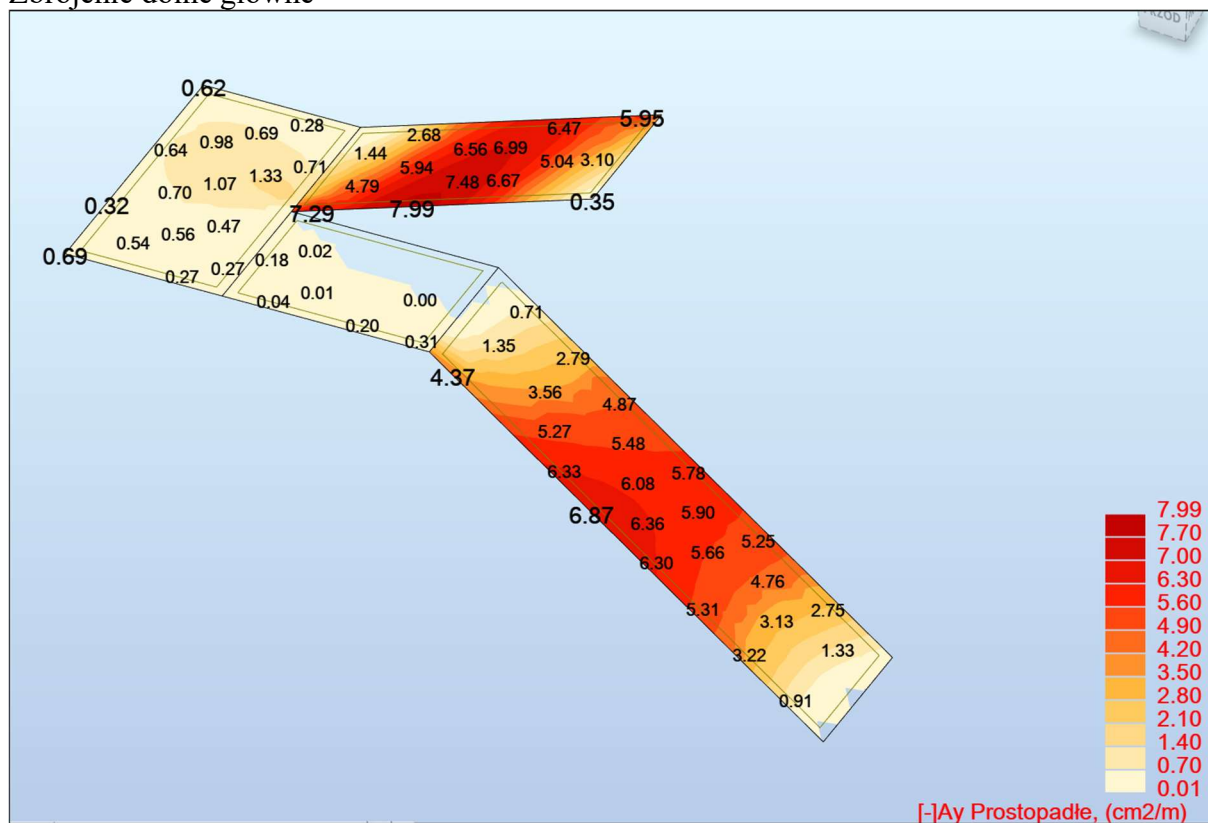
Obciążenia zmienne



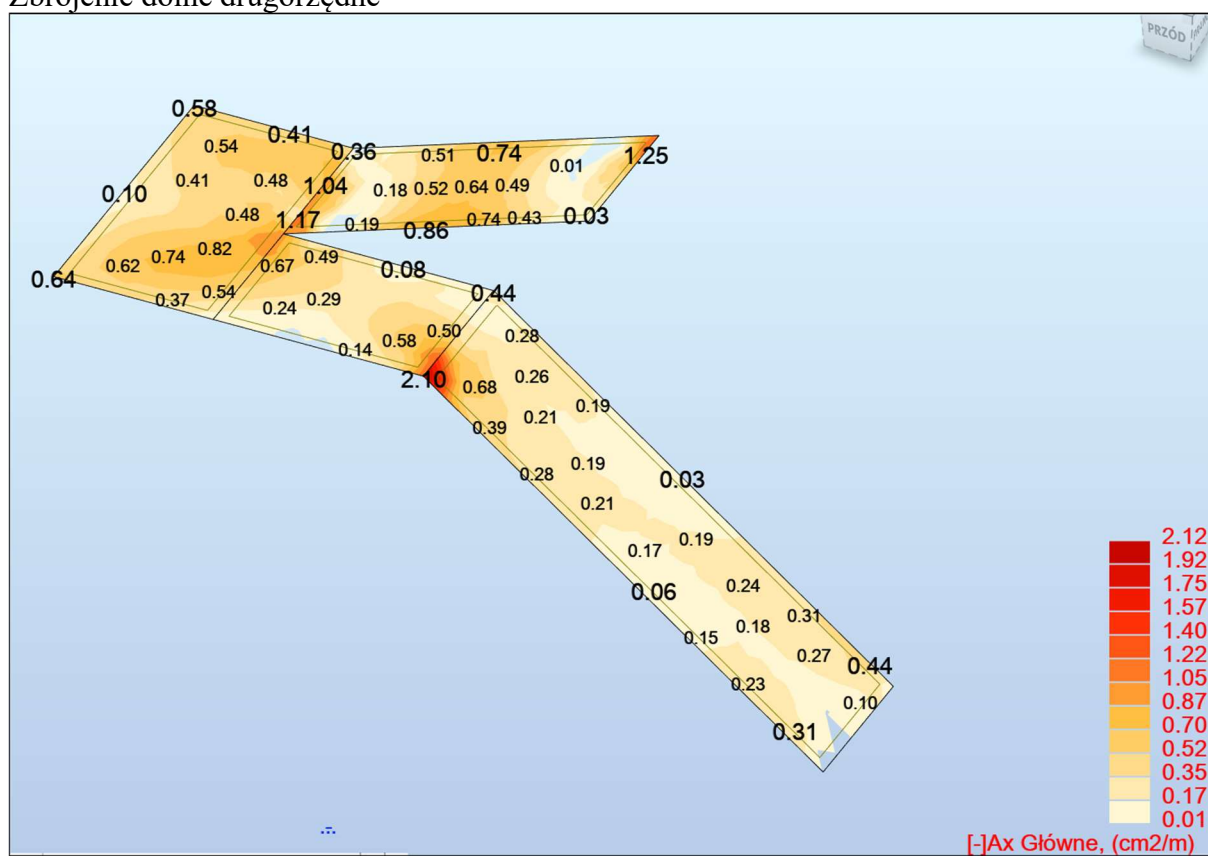
Przemieszczenia



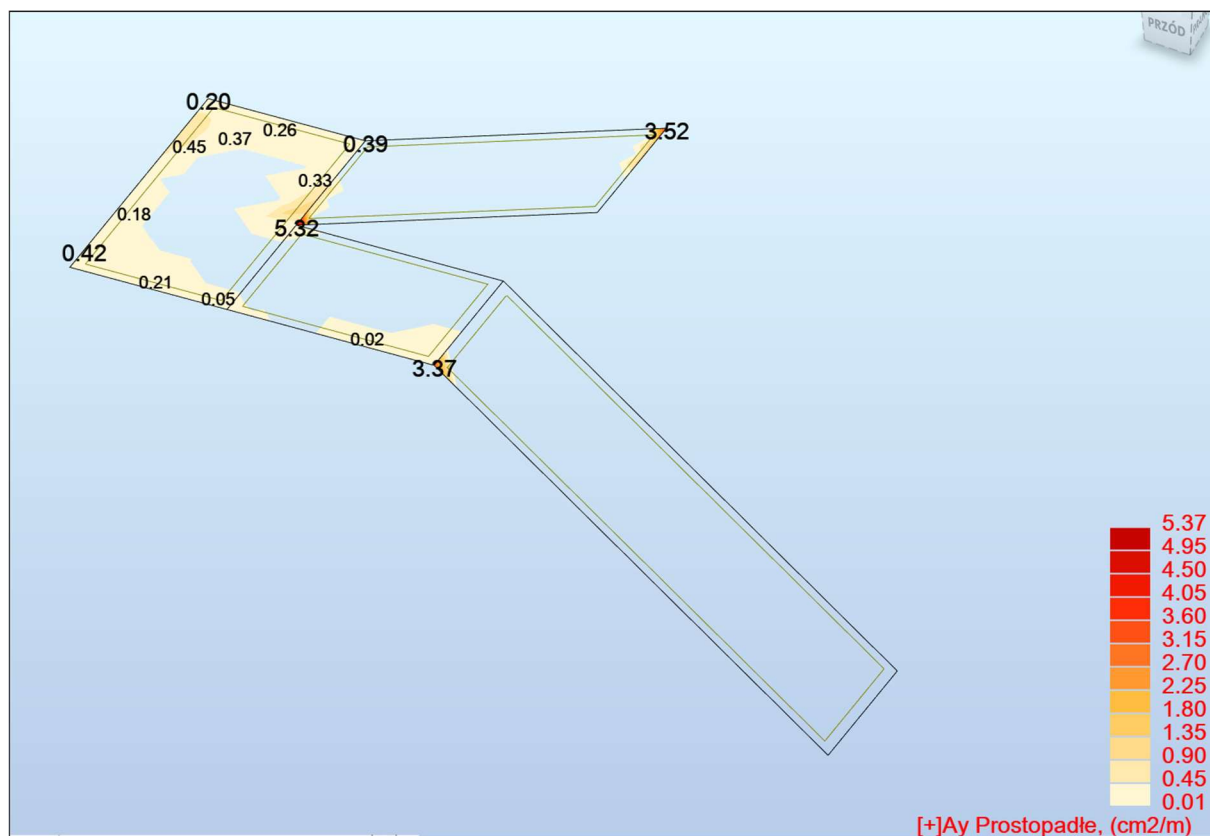
Zbrojenie dolne główne



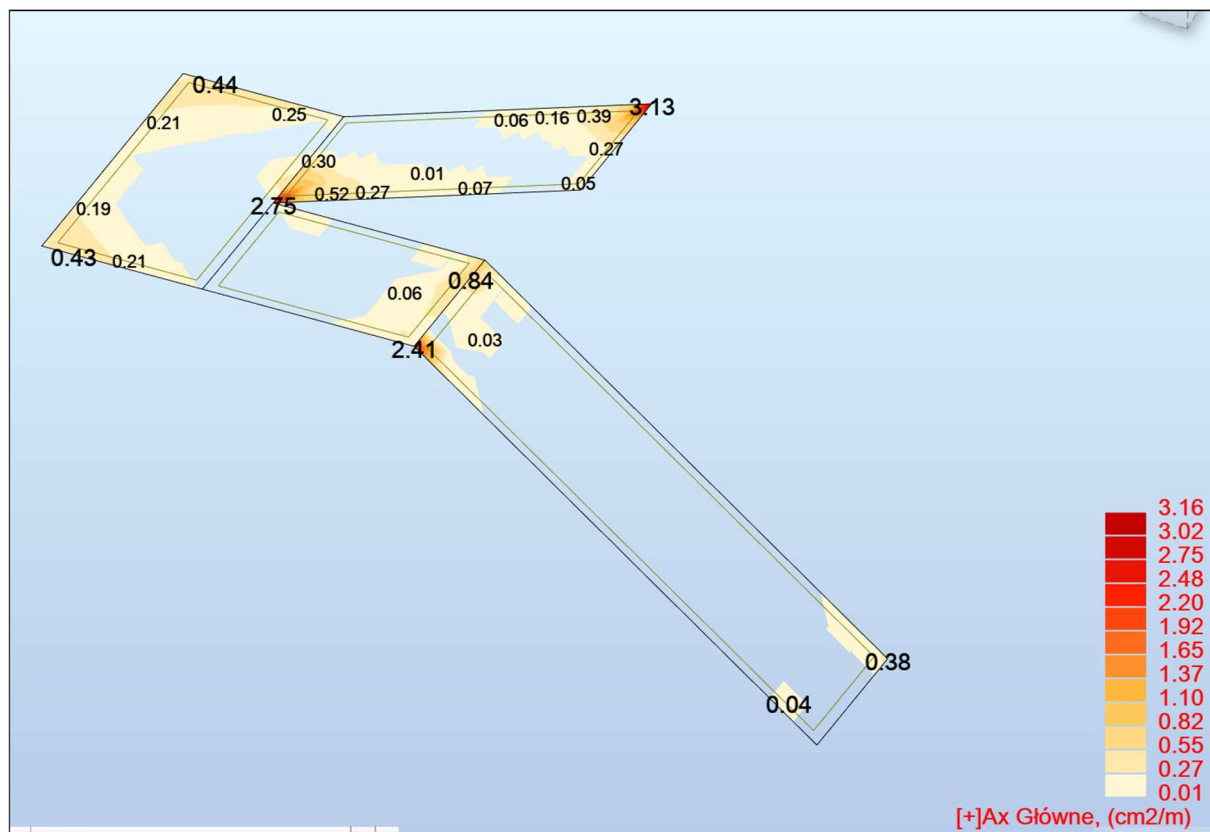
Zbrojenie dolne drugorzędne



Zbrojenie górne główne



Zbr górne drugorzędne



5.1.4 Schody żelbetowe wiszące w patio 8C-9

Przyjęte obciążenia

a- stałe

- wykończenie na spocznikach 1,7cm płytki. -> 0,45kN/m²

- wykończenie na biegach $0,45 \cdot (0,165 + 0,28) / 0,28 = 0,72 \text{ kN/m}^2$

- od stopni na biegach $0,165 \cdot 24 \cdot 0,5 = 1,98 \text{ kN/m}^2$

- od barierki liniowe 1,0kN/m

b- zmienne - użytkowe 5kN/m²

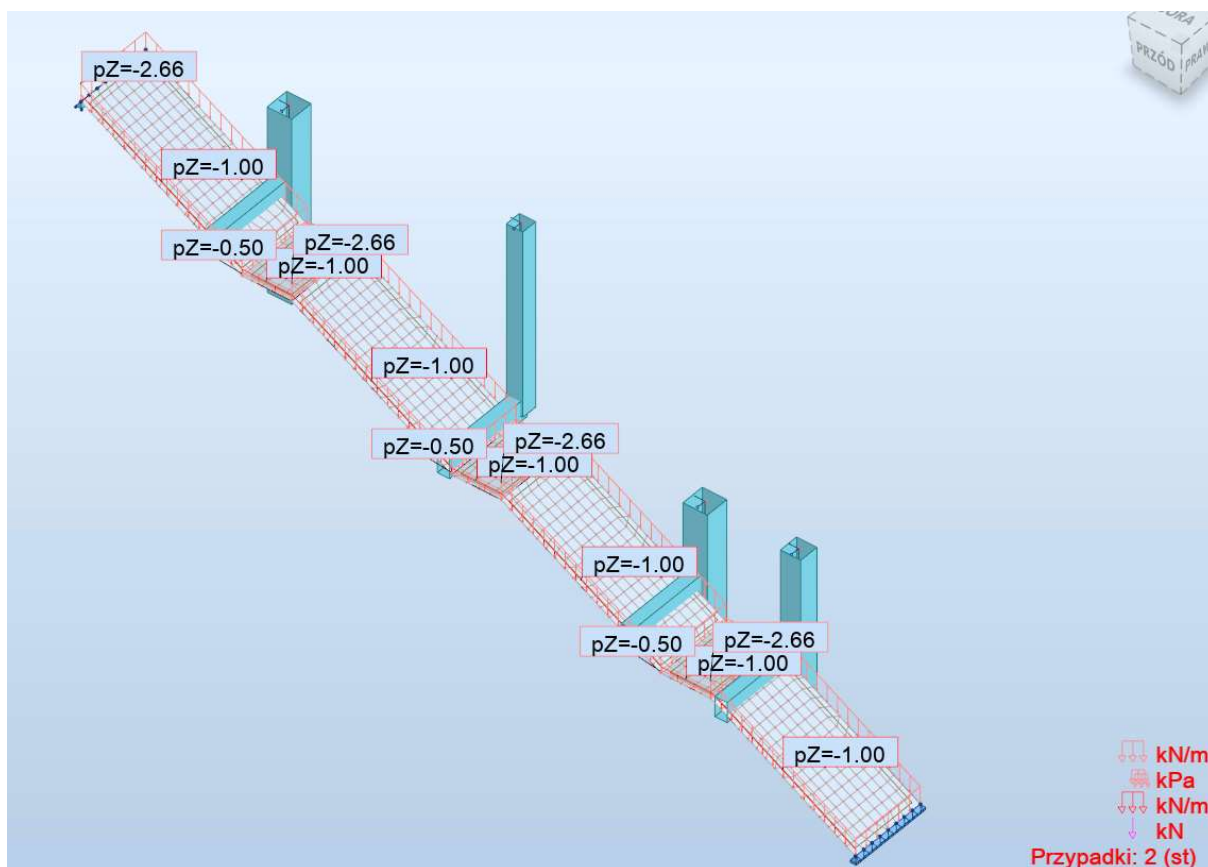
Obliczenia wykonano w programie Robot 21

Przypadki obciążeń

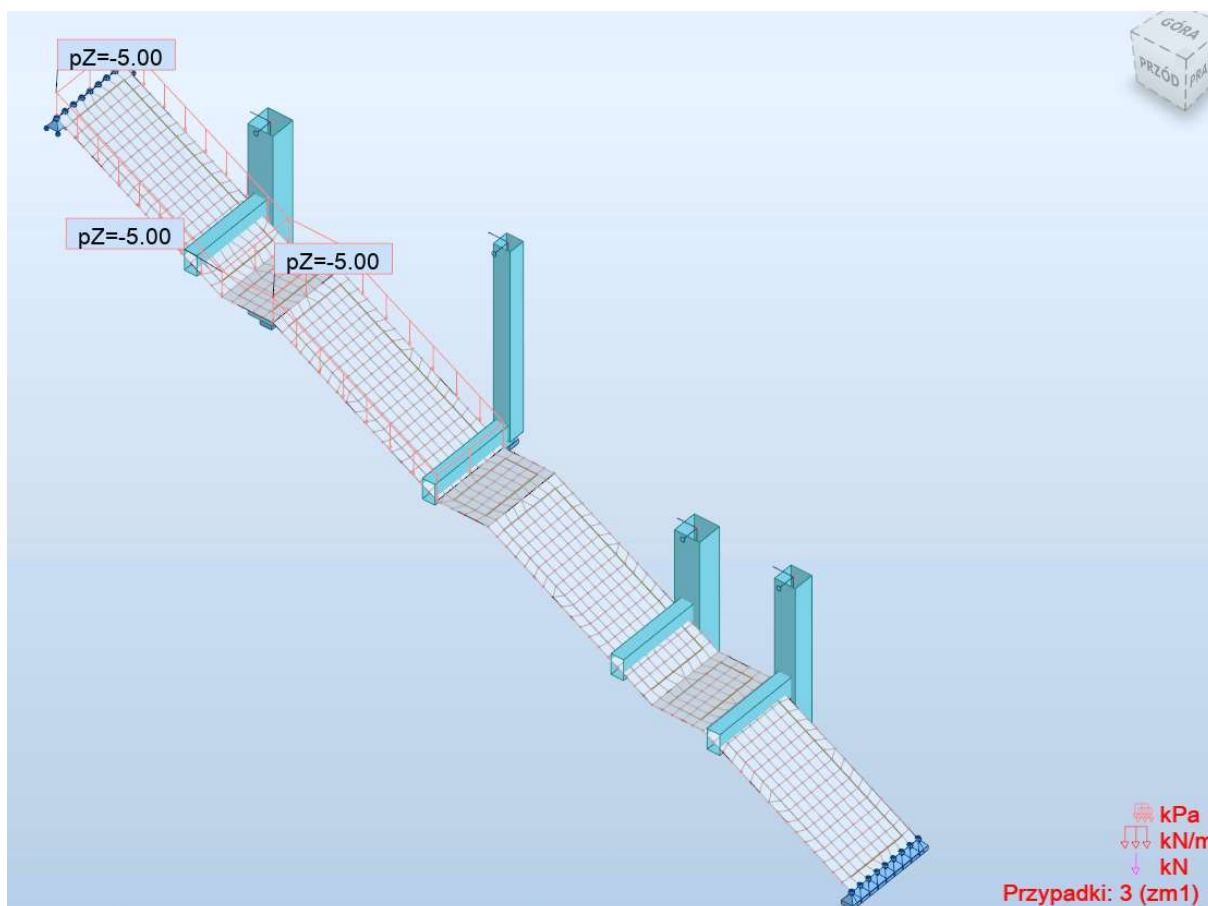
Przypadek	Etykieta	Nazwa przypadku
1	cw	cw
2	st	st
3	zm 1	zm1
4	zm 2	zm2

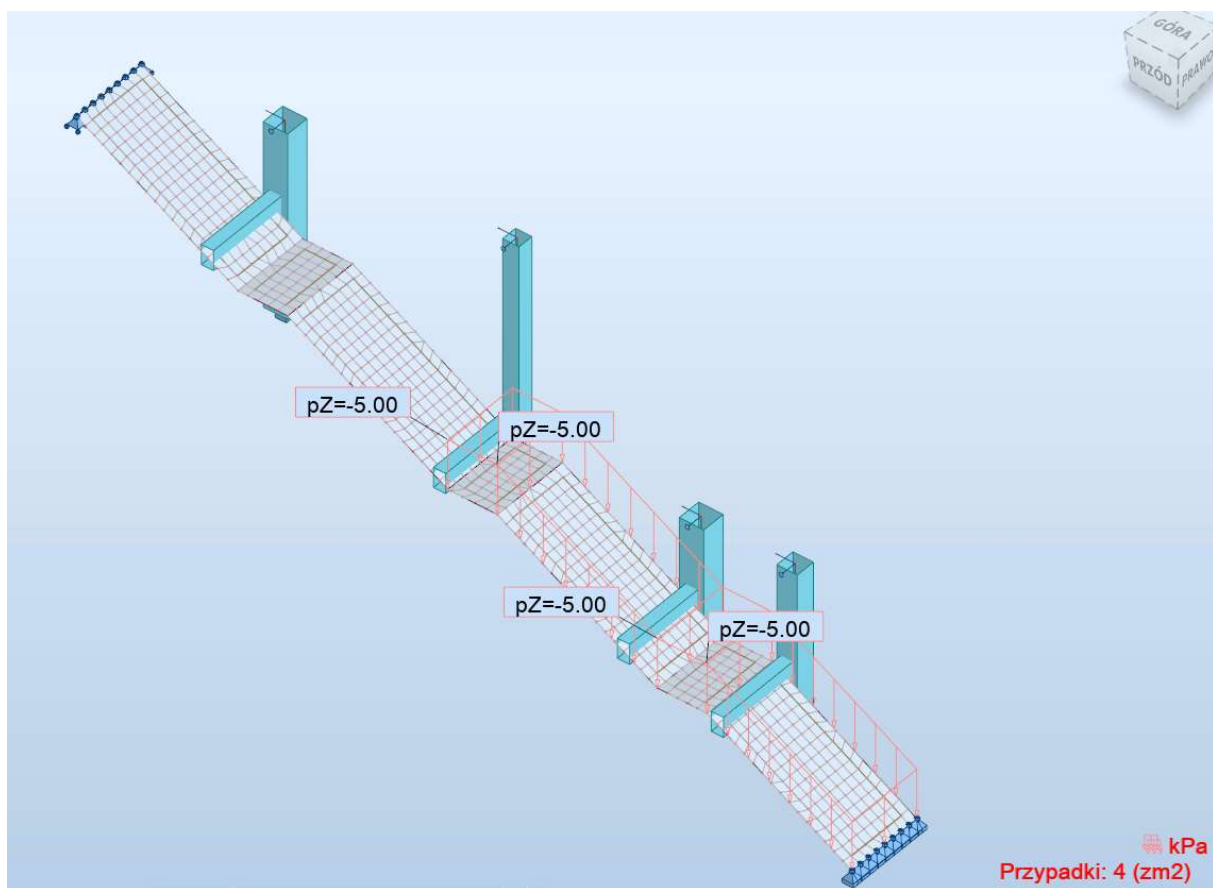
1. WC – generowany automatycznie

2. Obciążenia stałe



3 i 4. Obciążenia zmienne





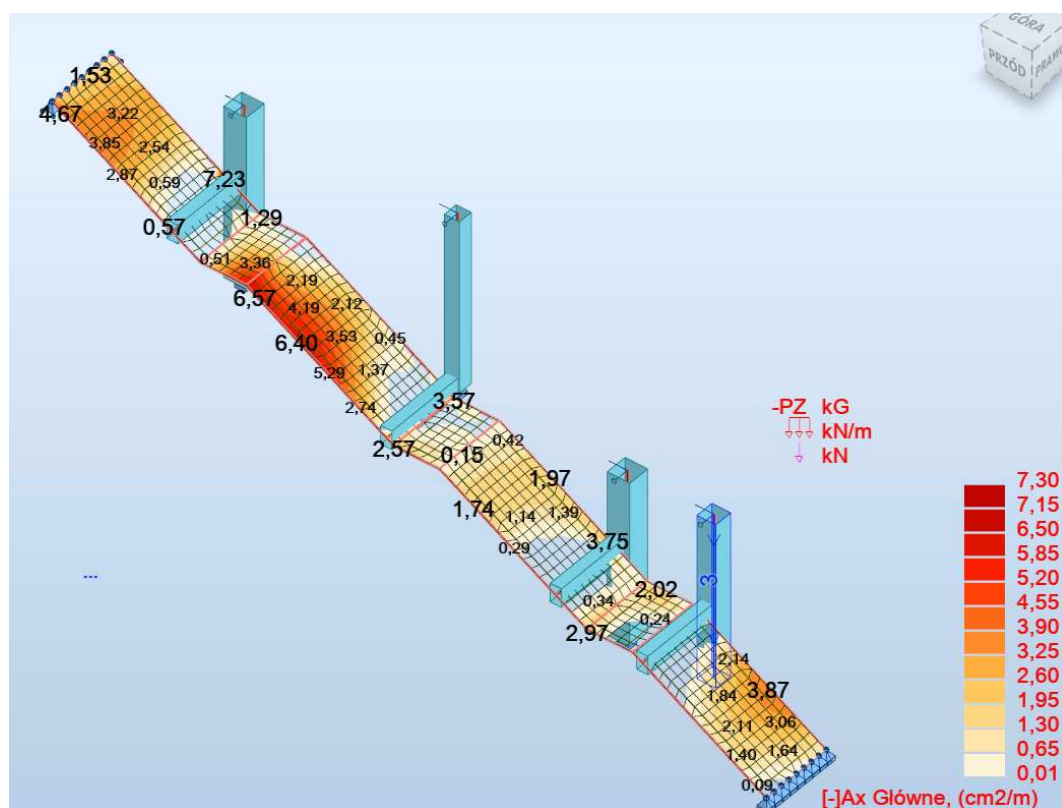
Kombinacje obciążeń

Kombinacja	Nazwa	Definicja
5 (K)	$SGN/1=1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05 + 4*1.05$	$(1+2)*1.35+(3+4)*1.05$
6 (K)	$SGN/2=1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.05$	$(1+2)*1.35+3*1.05$
7 (K)	$SGN/3=1*1.35 + 2*1.35 + 4*1.05$	$(1+2)*1.35+4*1.05$
8 (K)	$SGN/4=1*1.35 + 2*1.35$	$(1+2)*1.35$
9 (K)	$SGN/5=1*1.35 + 2*1.00 + 3*1.05 + 4*1.05$	$1*1.35+2*1.00+(3+4)*1.05$
10 (K)	$SGN/6=1*1.35 + 2*1.00 + 3*1.05$	$1*1.35+2*1.00+3*1.05$
11 (K)	$SGN/7=1*1.35 + 2*1.00 + 4*1.05$	$1*1.35+2*1.00+4*1.05$
12 (K)	$SGN/8=1*1.35 + 2*1.00$	$1*1.35+2*1.00$
13 (K)	$SGN/9=1*1.00 + 2*1.35 + 3*1.05 + 4*1.05$	$1*1.00+2*1.35+(3+4)*1.05$
14 (K)	$SGN/10=1*1.00 + 2*1.35 + 3*1.05$	$1*1.00+2*1.35+3*1.05$
15 (K)	$SGN/11=1*1.00 + 2*1.35 + 4*1.05$	$1*1.00+2*1.35+4*1.05$
16 (K)	$SGN/12=1*1.00 + 2*1.35$	$1*1.00+2*1.35$
17 (K)	$SGN/13=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.05 + 4*1.05$	$(1+2)*1.00+(3+4)*1.05$
18 (K)	$SGN/14=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.05$	$(1+2)*1.00+3*1.05$
19 (K)	$SGN/15=1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.05$	$(1+2)*1.00+4*1.05$
20 (K)	$SGN/16=1*1.00 + 2*1.00$	$(1+2)*1.00$
21 (K)	$SGN/17=1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.50 + 4*1.05$	$(1+2)*1.15+3*1.50+4*1.05$
22 (K)	$SGN/18=1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.50$	$(1+2)*1.15+3*1.50$
23 (K)	$SGN/19=1*1.15 + 2*1.15$	$(1+2)*1.15$
24 (K)	$SGN/20=1*1.15 + 2*1.00 + 3*1.50 + 4*1.05$	$1*1.15+2*1.00+3*1.50+4*1.05$
25 (K)	$SGN/21=1*1.15 + 2*1.00 + 3*1.50$	$1*1.15+2*1.00+3*1.50$
26 (K)	$SGN/22=1*1.15 + 2*1.00$	$1*1.15+2*1.00$
27 (K)	$SGN/23=1*1.00 + 2*1.15 + 3*1.50 + 4*1.05$	$1*1.00+2*1.15+3*1.50+4*1.05$
28 (K)	$SGN/24=1*1.00 + 2*1.15 + 3*1.50$	$1*1.00+2*1.15+3*1.50$
29 (K)	$SGN/25=1*1.00 + 2*1.15$	$1*1.00+2*1.15$
30 (K)	$SGN/26=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 4*1.05$	$(1+2)*1.00+3*1.50+4*1.05$

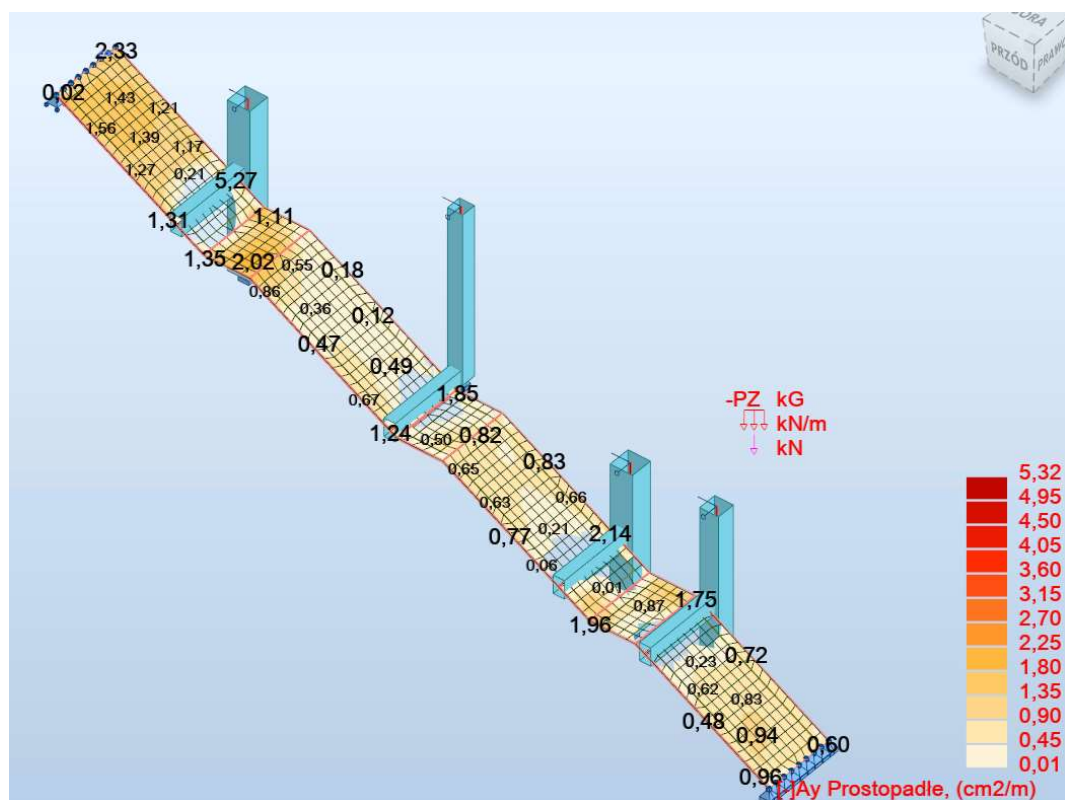
31 (K)	SGN/27=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50	(1+2)*1.00+3*1.50
32 (K)	SGN/28=1*1.00 + 2*1.00	(1+2)*1.00
33 (K)	SGN/29=1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.05 + 4*1.50	(1+2)*1.15+3*1.05+4*1.50
34 (K)	SGN/30=1*1.15 + 2*1.15 + 4*1.50	(1+2)*1.15+4*1.50
35 (K)	SGN/31=1*1.15 + 2*1.00 + 3*1.05 + 4*1.50	1*1.15+2*1.00+3*1.05+4*1.50
36 (K)	SGN/32=1*1.15 + 2*1.00 + 4*1.50	1*1.15+2*1.00+4*1.50
37 (K)	SGN/33=1*1.00 + 2*1.15 + 3*1.05 + 4*1.50	1*1.00+2*1.15+3*1.05+4*1.50
38 (K)	SGN/34=1*1.00 + 2*1.15 + 4*1.50	1*1.00+2*1.15+4*1.50
39 (K)	SGN/35=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.05 + 4*1.50	(1+2)*1.00+3*1.05+4*1.50
40 (K)	SGN/36=1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.50	(1+2)*1.00+4*1.50
41 (K)	SGU:CHR/1=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*0.70	(1+2+3)*1.00+4*0.70
42 (K)	SGU:CHR/2=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00	(1+2+3)*1.00
43 (K)	SGU:CHR/3=1*1.00 + 2*1.00	(1+2)*1.00
44 (K)	SGU:CHR/4=1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 4*1.00	(1+2+4)*1.00+3*0.70
45 (K)	SGU:CHR/5=1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00	(1+2+4)*1.00
46 (K)	SGU:FRE/6=1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70 + 4*0.60	(1+2)*1.00+3*0.70+4*0.60
47 (K)	SGU:FRE/7=1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.70	(1+2)*1.00+3*0.70
48 (K)	SGU:FRE/8=1*1.00 + 2*1.00	(1+2)*1.00
49 (K)	SGU:FRE/9=1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 4*0.70	(1+2)*1.00+3*0.60+4*0.70
50 (K)	SGU:FRE/10=1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.70	(1+2)*1.00+4*0.70
51 (K)	SGU:QPR/11=1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60 + 4*0.60	(1+2)*1.00+(3+4)*0.60
52 (K)	SGU:QPR/12=1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60	(1+2)*1.00+3*0.60
53 (K)	SGU:QPR/13=1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.60	(1+2)*1.00+4*0.60
54 (K)	SGU:QPR/14=1*1.00 + 2*1.00	(1+2)*1.00

Wyniki wymiarowania zbrojenia

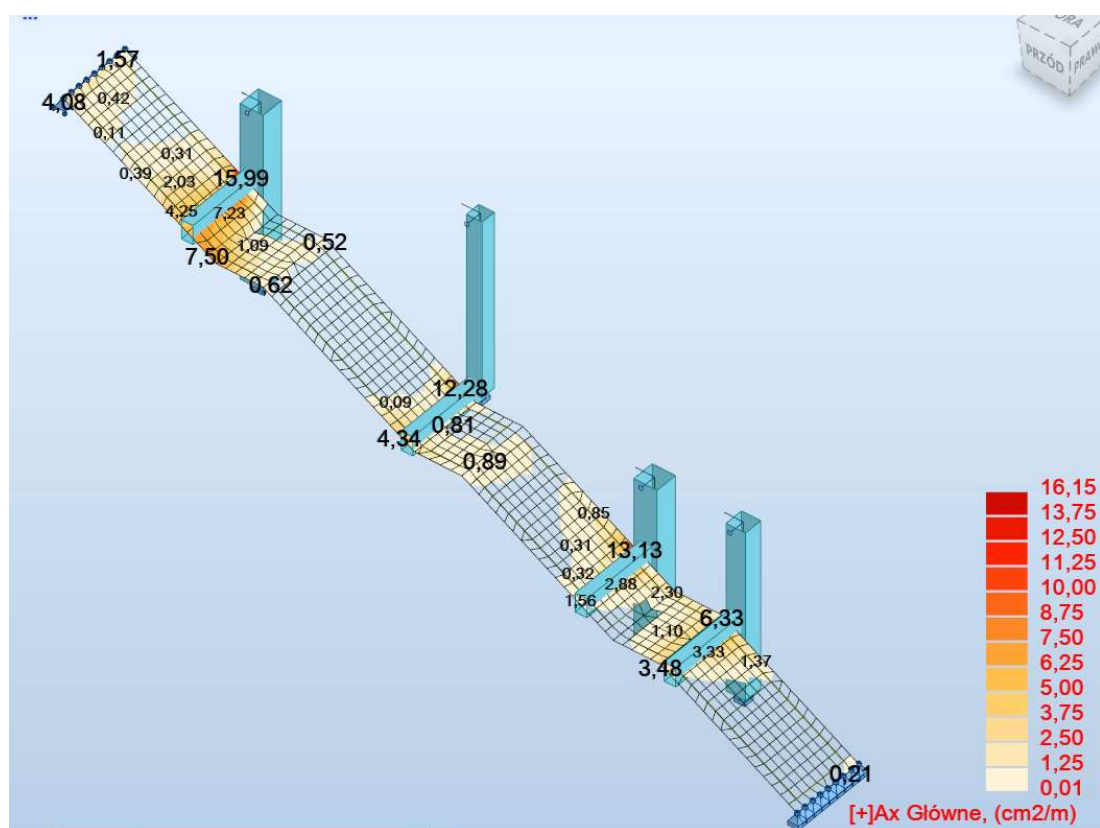
Zbrojenie dolne X –wzdłuż płyty



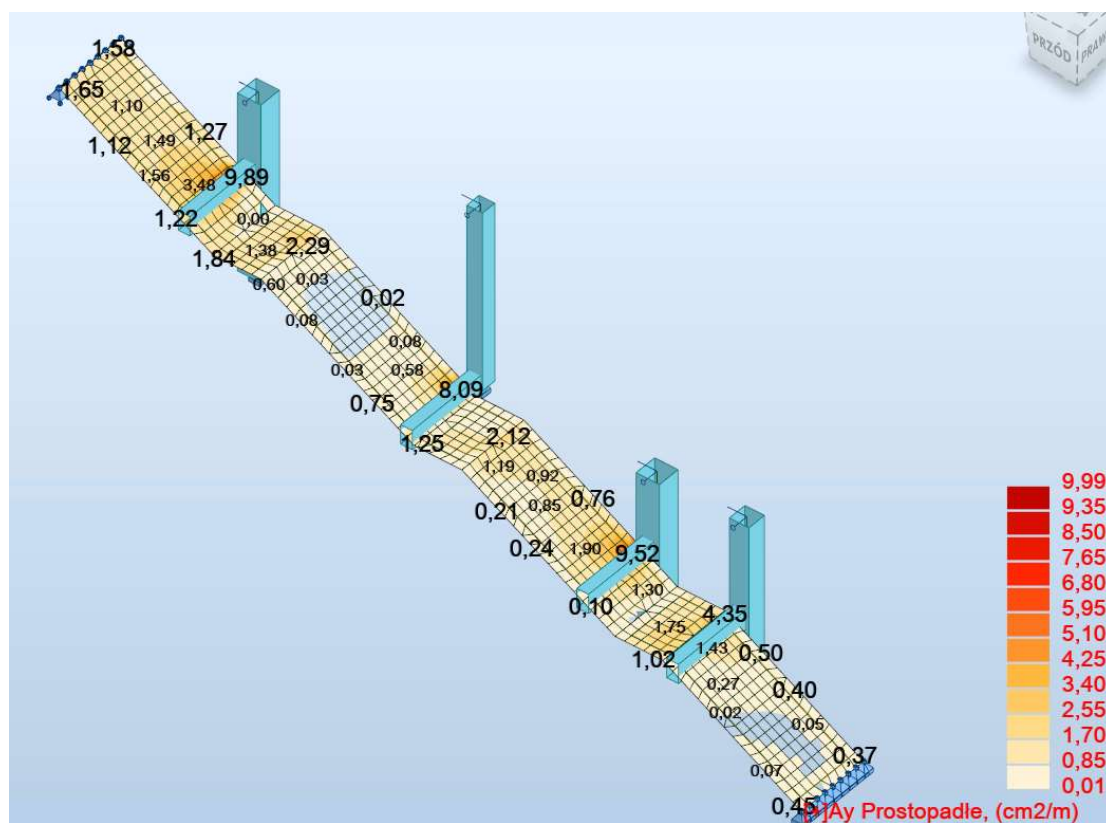
Zbrojenie dolne Y –poprzeczne



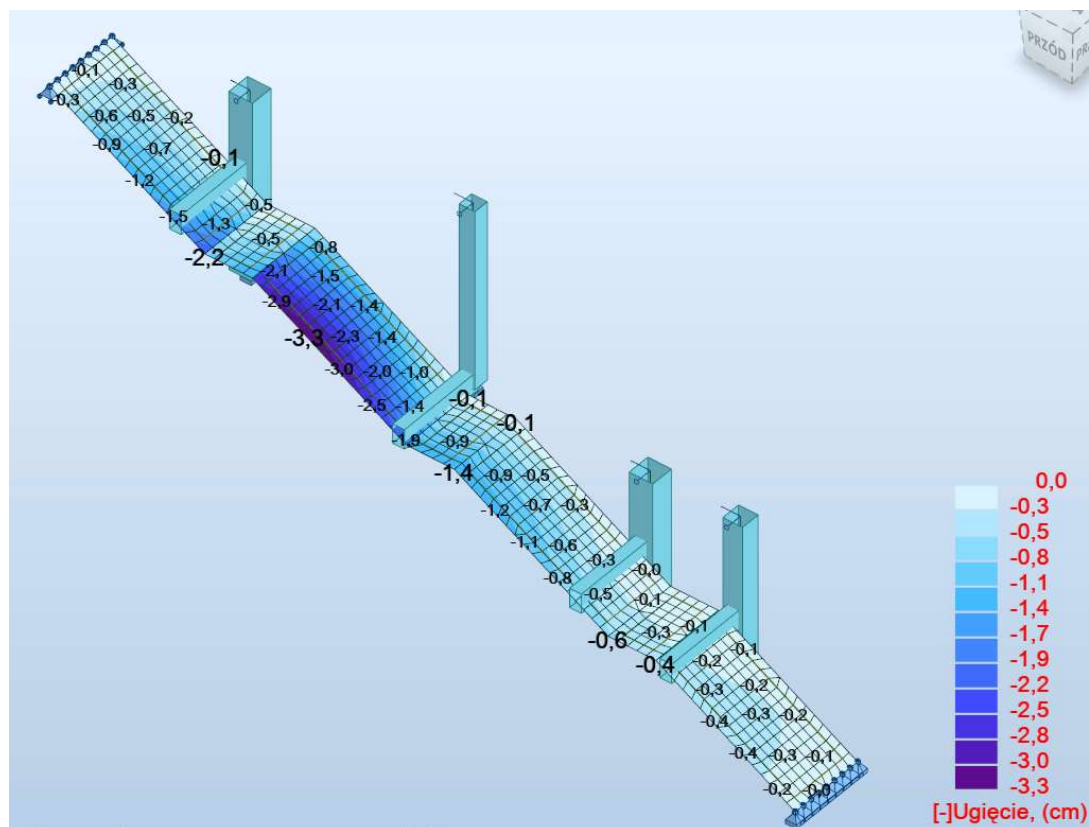
Zbrojenie górne X –wzdłuż płyty



Zbrojenie górne Y –poprzeczne



Przemieszczania w stanie zarysowanym



Dopuszczalne przemieszczenie wspornika $l_0/150=240/150 = 1,6\text{cm}$.

Dopuszczalne przemieszczenie płyty $620/250 = 2,48 \text{ cm}$

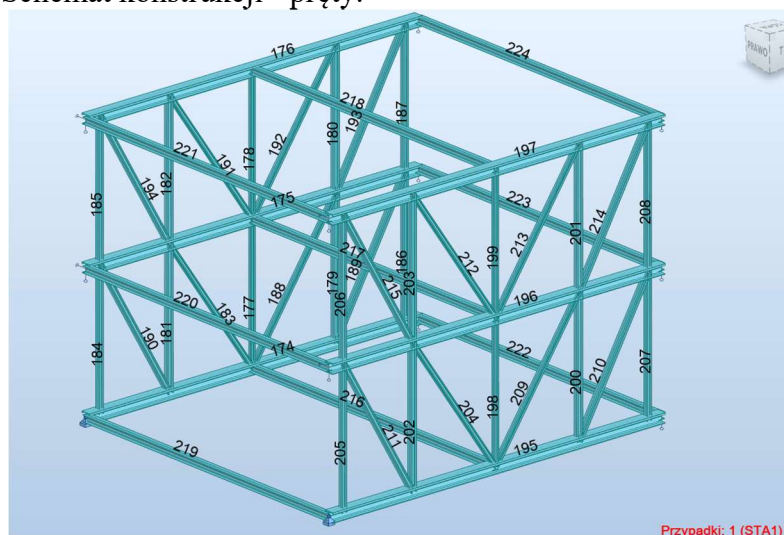
Dopuszczalne przemieszczenie płyty biegu na końcu wspornika $2,48 + 1,6 = 4,08 \text{ cm} > 3,3 \text{ cm}$

Przemieszczenia nie przekraczają dopuszczalnych.

6. KONSTRUKCJA STALOWA

6.1.1 Łącznik

Obliczenia wykonano w programie „Robot 2021”.
Schemat konstrukcji - pręty.



Przypadki: 1 (STA1)

Pręt	Przekrój	Material	Długość (m)	Typ
174	heb+ 320x60x10	S 355	12,00	BEL- STOPOWA+2+3
175	heb+ 320x60x10	S 355	12,00	BEL- STOPOWA+2+3
176	heb+ 320x60x10	S 355	12,00	BEL- STOPOWA+2+3
177	HEA 140	S 355	4,35	SUPEK
178	HEA 140	S 355	4,35	SUPEK
179	HEA 180	S 355	4,35	SUPEK
180	HEA 180	S 355	4,35	SUPEK
181	HEA 180	S 355	4,35	SUPEK
182	HEA 180	S 355	4,35	SUPEK
183	HEA 140	S 355	5,28	SKRAT
184	HEA 160	S 355	4,35	SUPEK
185	HEA 160	S 355	4,35	SUPEK
186	HEA 160	S 355	4,35	SUPEK
187	HEA 160	S 355	4,35	SUPEK
188	HEA 140	S 355	5,28	SKRAT
189	HEA 160	S 355	5,02	SKRAT
190	HEA 160	S 355	5,02	SKRAT
191	HEA 140	S 355	5,28	SKRAT
192	HEA 140	S 355	5,28	SKRAT
193	HEA 160	S 355	5,02	SKRAT

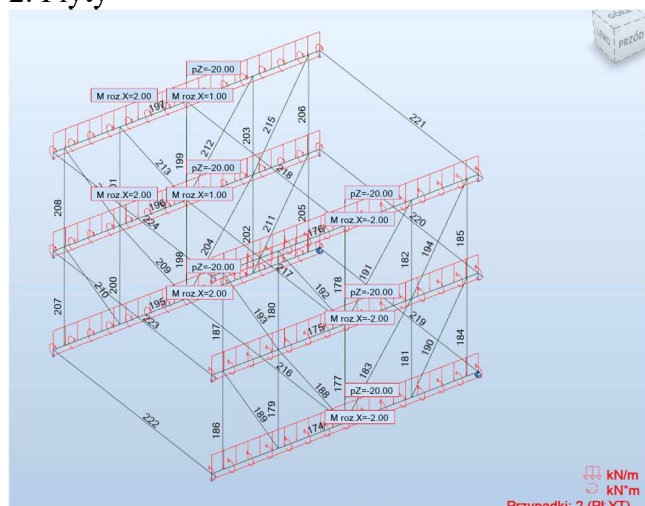
194	HEA 160	S 355	5,02	SKRAT
195	heb+ 320x60x10	S 355	12,00	BEL- STOPOWA+2+3
196	heb+ 320x60x10	S 355	12,00	BEL- STOPOWA+2+3
197	heb+ 320x60x10	S 355	12,00	BEL- STOPOWA+2+3
198	HEA 140	S 355	4,35	SUPEK
199	HEA 140	S 355	4,35	SUPEK
200	HEA 180	S 355	4,35	SUPEK
201	HEA 180	S 355	4,35	SUPEK
202	HEA 180	S 355	4,35	SUPEK
203	HEA 180	S 355	4,35	SUPEK
204	HEA 140	S 355	5,28	SKRAT
205	HEA 160	S 355	4,35	SUPEK
206	HEA 160	S 355	4,35	SUPEK
207	HEA 160	S 355	4,35	SUPEK
208	HEA 160	S 355	4,35	SUPEK
209	HEA 140	S 355	5,28	SKRAT
210	HEA 160	S 355	5,02	SKRAT
211	HEA 160	S 355	5,02	SKRAT
212	HEA 140	S 355	5,28	SKRAT
213	HEA 140	S 355	5,28	SKRAT
214	HEA 160	S 355	5,02	SKRAT
215	HEA 160	S 355	5,02	SKRAT
216	HEA 220	S 355	10,20	BEL-zworka
217	HEA 220	S 355	10,20	BEL-zworka
218	HEA 220	S 355	10,20	BEL-zworka
219	HEA 220	S 355	10,20	BEL-zworka
220	HEA 220	S 355	10,20	BEL-zworka
221	HEA 220	S 355	10,20	BEL-zworka
222	HEA 220	S 355	10,20	BEL-zworka
223	HEA 220	S 355	10,20	BEL-zworka
224	HEA 220	S 355	10,20	BEL-zworka

Przypadki obciążeń

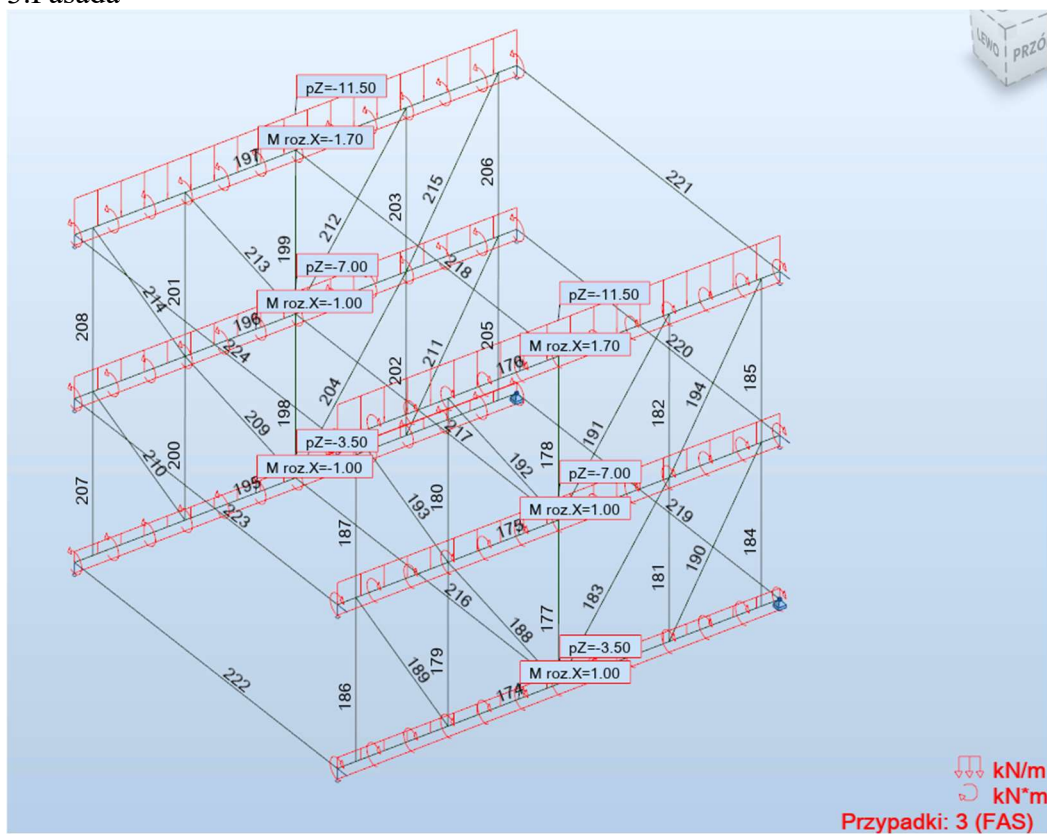
Przypadek	Etykieta	Nazwa przypadku
1	STA1	STA1
2	STA3	PLYT
3	STA31	FAS
4	STA32	POS
5	SN1	SN1
6	STA311	UZ

1. Generowany automatycznie

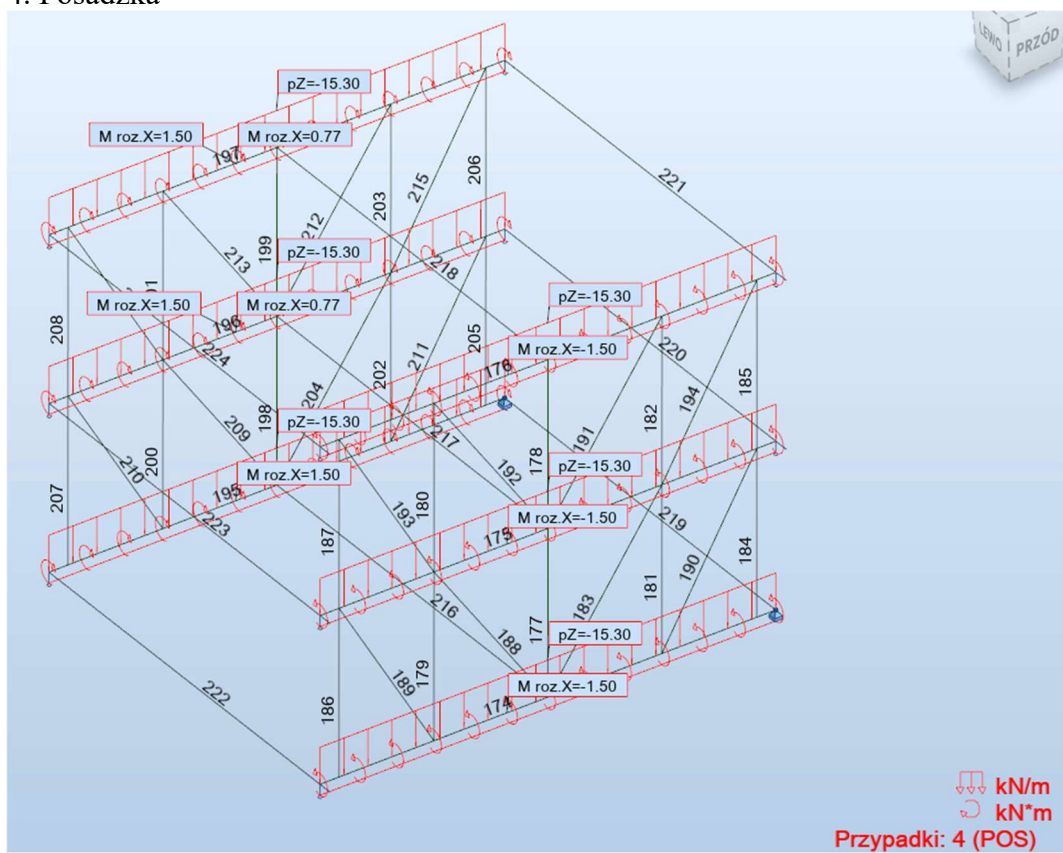
2. Płyty



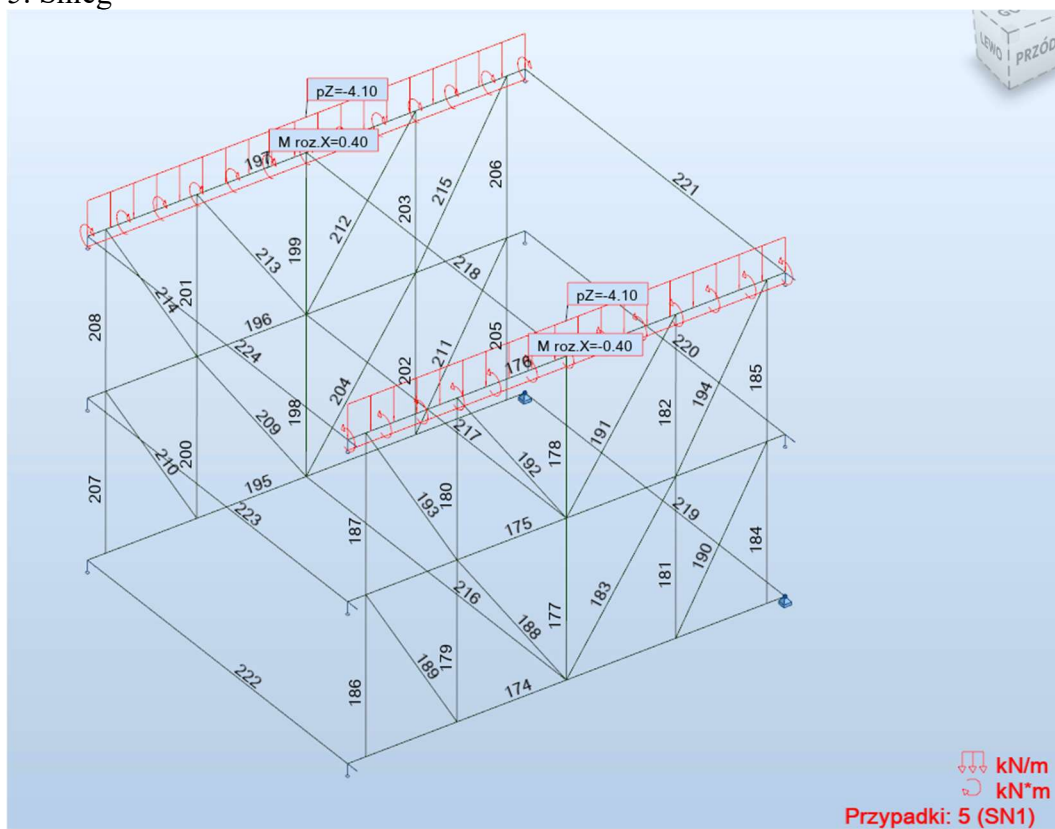
3. Fasada



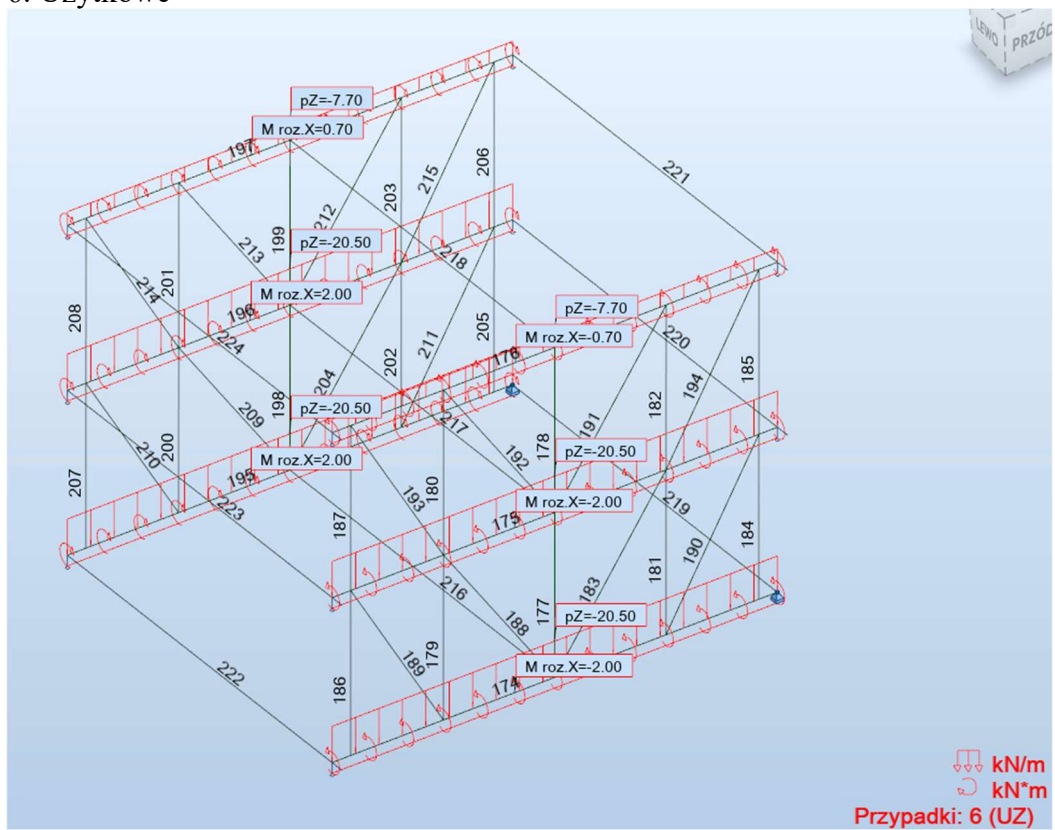
4. Posadzka



5. Śnieg



6. Użytkowe



Kombinacje obciążeń.

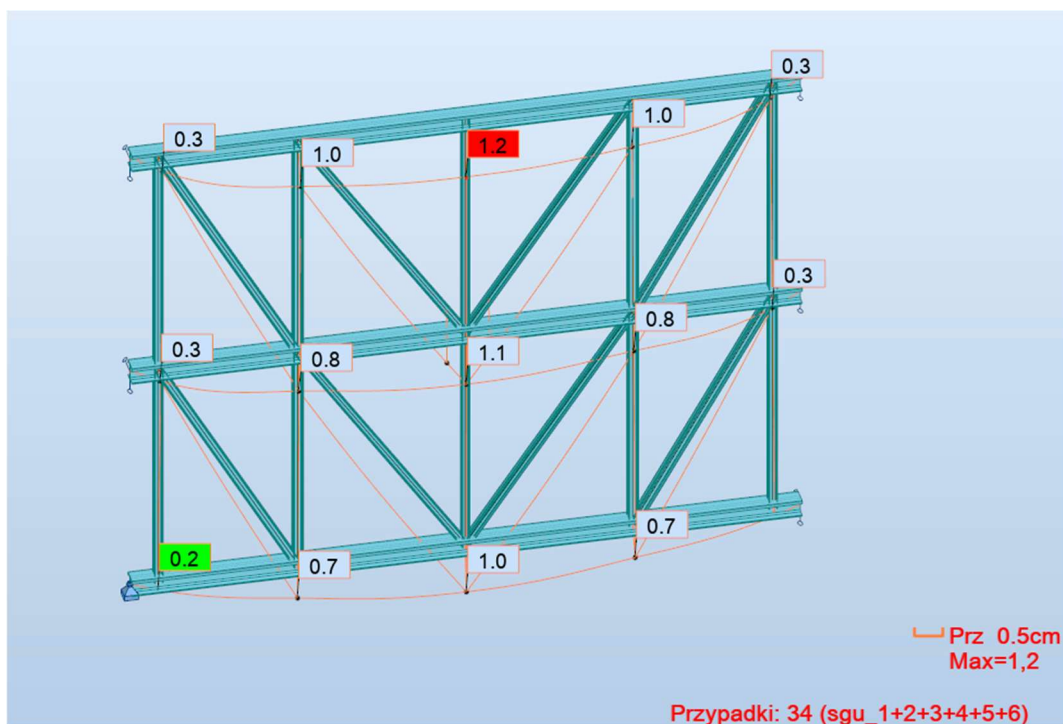
Kombinacja	Nazwa	Definicja
7 (K)	$SGN/1=1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.35 + 6*1.05 + 5*0.75$	$(1+2+3+4)*1.35+6*1.05+5*0.75$
8 (K)	$SGN/2=1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.35 + 6*1.05$	$(1+2+3+4)*1.35+6*1.05$
9 (K)	$SGN/3=1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.35 + 5*0.75$	$(1+2+3+4)*1.35+5*0.75$
10 (K)	$SGN/4=1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.35 + 4*1.35$	$(1+2+3+4)*1.35$
11 (K)	$SGN/5=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 6*1.05 + 5*0.75$	$(1+2+3+4)*1.00+6*1.05+5*0.75$
12 (K)	$SGN/6=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 6*1.05$	$(1+2+3+4)*1.00+6*1.05$
13 (K)	$SGN/7=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 5*0.75$	$(1+2+3+4)*1.00+5*0.75$
14 (K)	$SGN/8=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00$	$(1+2+3+4)*1.00$
15 (K)	$SGN/9=1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.15 + 4*1.15 + 6*1.50 + 5*0.75$	$(1+2+3+4)*1.15+6*1.50+5*0.75$
16 (K)	$SGN/10=1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.15 + 4*1.15 + 6*1.50$	$(1+2+3+4)*1.15+6*1.50$
17 (K)	$SGN/11=1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.15 + 4*1.15$	$(1+2+3+4)*1.15$
18 (K)	$SGN/12=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 6*1.50 + 5*0.75$	$(1+2+3+4)*1.00+6*1.50+5*0.75$
19 (K)	$SGN/13=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 6*1.50$	$(1+2+3+4)*1.00+6*1.50$
20 (K)	$SGN/14=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00$	$(1+2+3+4)*1.00$
21 (K)	$SGN/15=1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.15 + 4*1.15 + 6*1.05 + 5*1.50$	$(1+2+3+4)*1.15+6*1.05+5*1.50$
22 (K)	$SGN/16=1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.15 + 4*1.15 + 5*1.50$	$(1+2+3+4)*1.15+5*1.50$
23 (K)	$SGN/17=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 6*1.05 + 5*1.50$	$(1+2+3+4)*1.00+6*1.05+5*1.50$
24 (K)	$SGN/18=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 5*1.50$	$(1+2+3+4)*1.00+5*1.50$
25 (K)	$SGU:CHR/1=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 6*1.00 + 5*0.50$	$(1+2+3+4+6)*1.00+5*0.50$
26 (K)	$SGU:CHR/2=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 6*1.00$	$(1+2+3+4+6)*1.00$
27 (K)	$SGU:CHR/3=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00$	$(1+2+3+4)*1.00$
28 (K)	$SGU:CHR/4=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 6*0.70 + 5*1.00$	$(1+2+3+4+5)*1.00+6*0.70$
29 (K)	$SGU:CHR/5=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 5*1.00$	$(1+2+3+4+5)*1.00$
30 (K)	$SGU:FRE/6=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 6*0.70$	$(1+2+3+4)*1.00+6*0.70$
31 (K)	$SGU:FRE/7=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00$	$(1+2)*1.00$
32 (K)	$SGU:FRE/8=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 6*0.60 + 5*0.20$	$(1+2+3+4)*1.00+6*0.60+5*0.20$
33 (K)	$SGU:FRE/9=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 5*0.20$	$(1+2+3+4)*1.00+5*0.20$
34 (K)	Sgu_1+2+3+4+5+6	$(1+2+3+4+5+6)*1.00$
35 (K)	Sgu_1+2+3	$(1+2+3)*1.00$

Wyniki wymiarowania.

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
174 BEL-STOPO	OK heb+ 320x60x	S 355	87.51	143.83	0.30	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
175 BEL-STOPO	OK heb+ 320x60x	S 355	87.51	143.83	0.63	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
176 BEL-STOPO	OK heb+ 320x60x	S 355	87.51	143.83	0.70	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
177 SUPEK_177	OK HEA 140	S 355	75.95	123.59	0.61	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
178 SUPEK_178	OK HEA 140	S 355	75.95	123.59	0.65	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
179 SUPEK_179	OK HEA 180	S 355	58.44	96.26	0.49	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
180 SUPEK_180	OK HEA 180	S 355	58.44	96.26	0.70	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
181 SUPEK_181	OK HEA 180	S 355	58.44	96.26	0.49	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
182 SUPEK_182	OK HEA 180	S 355	58.44	96.26	0.70	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
183 SKRAT_183	OK HEA 140	S 355	92.26	150.13	0.20	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
184 SUPEK_184	OK HEA 160	S 355	66.31	109.17	0.42	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
185 SUPEK_185	OK HEA 160	S 355	66.31	109.17	0.25	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
186 SUPEK_186	OK HEA 160	S 355	66.31	109.17	0.42	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
187 SUPEK_187	OK HEA 160	S 355	66.31	109.17	0.25	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
188 SKRAT_188	OK HEA 140	S 355	92.26	150.13	0.20	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
189 SKRAT_189	OK HEA 160	S 355	76.48	125.92	0.52	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
190 SKRAT_190	OK HEA 160	S 355	76.48	125.92	0.52	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
191 SKRAT_191	OK HEA 140	S 355	92.26	150.13	0.10	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
192 SKRAT_192	OK HEA 140	S 355	92.26	150.13	0.10	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
193 SKRAT_193	OK HEA 160	S 355	76.48	125.92	0.61	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
194 SKRAT_194	OK HEA 160	S 355	76.48	125.92	0.61	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
195 BEL-STOPO	OK heb+ 320x60x	S 355	87.51	143.83	0.30	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
196 BEL-STOPO	OK heb+ 320x60x	S 355	87.51	143.83	0.63	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
197 BEL-STOPO	OK heb+ 320x60x	S 355	87.51	143.83	0.70	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
198 SUPEK_198	OK HEA 140	S 355	75.95	123.59	0.60	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
199 SUPEK_199	OK HEA 140	S 355	75.95	123.59	0.64	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
200 SUPEK_200	OK HEA 180	S 355	58.44	96.26	0.49	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
201 SUPEK_201	OK HEA 180	S 355	58.44	96.26	0.70	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
202 SUPEK_202	OK HEA 180	S 355	58.44	96.26	0.49	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
203 SUPEK_203	OK HEA 180	S 355	58.44	96.26	0.70	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
204 SKRAT_204	OK HEA 140	S 355	92.26	150.13	0.20	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
205 SUPEK_205	OK HEA 160	S 355	66.31	109.17	0.42	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
206 SUPEK_206	OK HEA 160	S 355	66.31	109.17	0.25	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
207 SUPEK_207	OK HEA 160	S 355	66.31	109.17	0.42	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
208 SUPEK_208	OK HEA 160	S 355	66.31	109.17	0.25	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
209 SKRAT_209	OK HEA 140	S 355	92.26	150.13	0.20	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
210 SKRAT_210	OK HEA 160	S 355	76.48	125.92	0.52	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
211 SKRAT_211	OK HEA 160	S 355	76.48	125.92	0.52	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
212 SKRAT_212	OK HEA 140	S 355	92.26	150.13	0.10	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
213 SKRAT_213	OK HEA 140	S 355	92.26	150.13	0.10	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
214 SKRAT_214	OK HEA 160	S 355	76.48	125.92	0.61	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
215 SKRAT_215	OK HEA 160	S 355	76.48	125.92	0.61	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
216 BEL-zworka	OK HEA 220	S 355	111.20	185.22	0.46	15 SGN/9=1*1.15 +
217 BEL-zworka	OK HEA 220	S 355	111.20	185.22	0.54	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
218 BEL-zworka	OK HEA 220	S 355	111.20	185.22	0.41	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
219 BEL-zworka	OK HEA 220	S 355	111.20	185.22	0.28	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
220 BEL-zworka	OK HEA 220	S 355	111.20	185.22	0.32	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
221 BEL-zworka	OK HEA 220	S 355	111.20	185.22	0.25	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
222 BEL-zworka	OK HEA 220	S 355	111.20	185.22	0.28	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
223 BEL-zworka	OK HEA 220	S 355	111.20	185.22	0.32	7 SGN/1=1*1.35 + 2*
224 BEL-zworka	OK HEA 220	S 355	111.20	185.22	0.25	7 SGN/1=1*1.35 + 2*

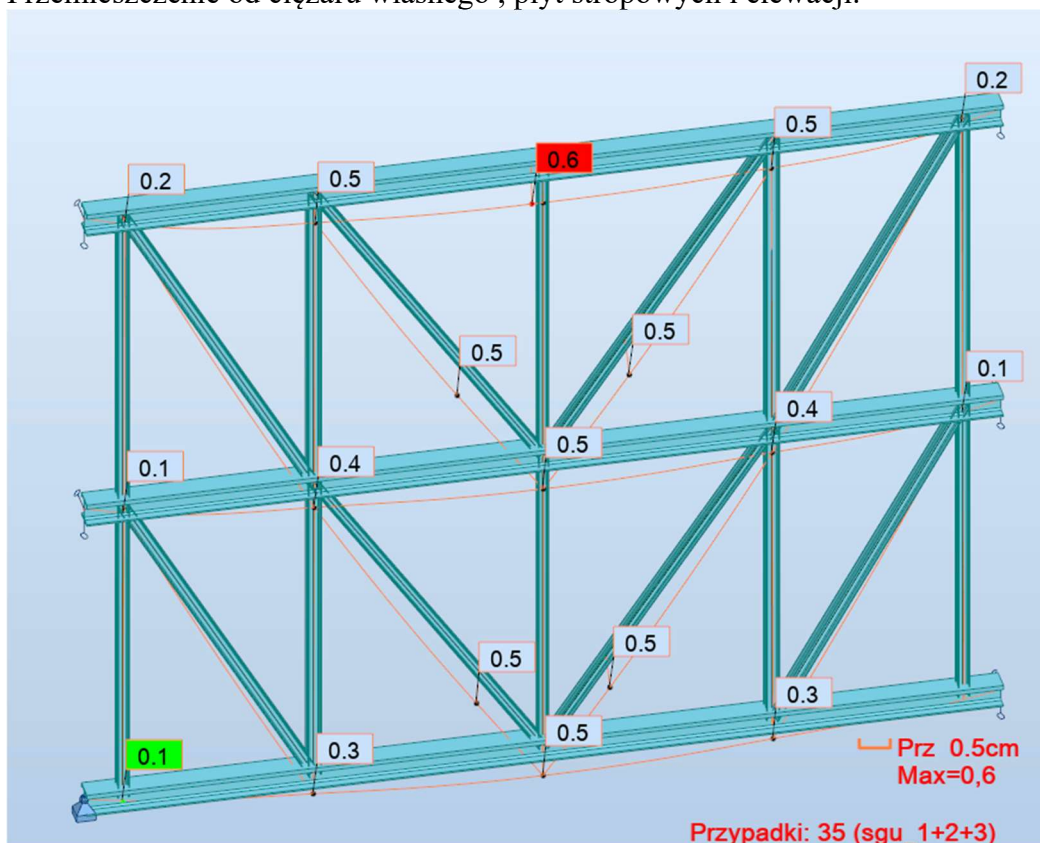
Wszystkie przekroje spełniają warunki nośności i przemieszczeń.

Całkowite przemieszczenia od obciążeń charakterystycznych.



Rozpiętość 11750mm → $12/11750 = 0,001021$ co daje $\sim L/979$ to z dużym nadmiarem spełnia wymagania $L/500$.

Przemieszczenie od ciężaru własnego, płyt stropowych i elewacji.

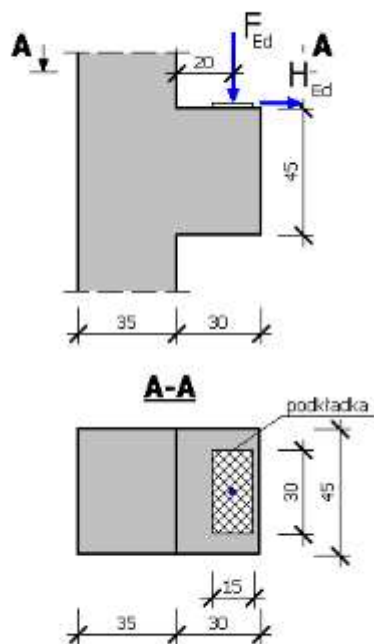


Zatem przemieszczenie od obciążeń zmiennych i posadzki wynosi $12-6=6$ mm
 $6/11750=0,0005106$ co daje $\sim L/1958$ to z dużym nadmiarem spełnia wymagania $L/500$.

Wspornik żelbetowy.

Beton C30/37, stal B500B, otulina 40mm, odporność R120

Do wymiarowania przyjęto siłę 650kN. Oś przyłożenia obciążenia 120mm od krawędzi słupa.
 (do obliczeń przyjęto 200mm)

Wspornik słupowy wg PN-EN 1992-1-1**Dane:****Kształt wspornika:**

- prostokątny

Wymiary:

- wysięg: 30cm
- wysokość: 45cm
- szerokość: 45cm
- szerokość słupa: 35cm

Materiały:

- beton C30/37
- stal B500B
- otulina: 40mm

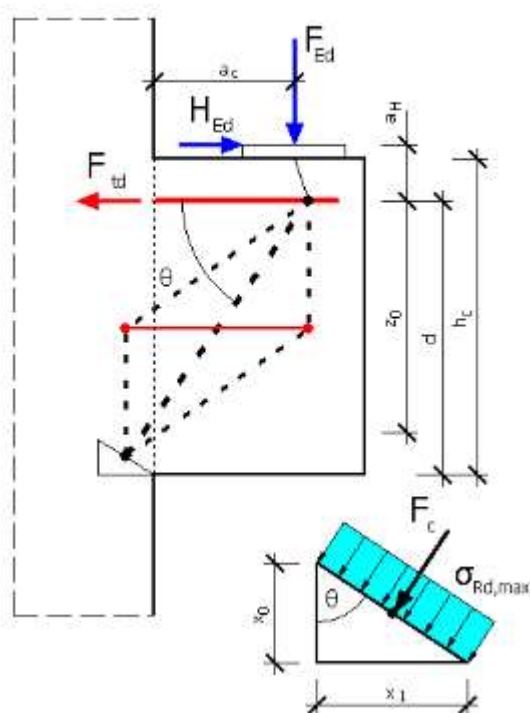
Obciążenia:

- siła pionowa $F_{Ed} = 650\text{kN}$
- siła pozioma $H_{Ed} = 130,00\text{kN}$
- odległość siły F_{Ed} od krawędzi słupa: 20cm

Podkładka centrująca:

- sztywna
- szerokość: 150mm
- długość: 300mm
- grubość: 20mm
- połączenie mokre

Obliczenia:

**Metoda obliczeniowa:**

- ST (Strut & Tie)

Parametry obliczeniowe:

- $a_c = 20\text{cm}$
- $a_H = 8,0\text{cm}$
- $b_w = 45\text{cm}$
- $h_c = 45\text{cm}$
- $d = 39,0\text{cm}$
- $z_0 = 30,8\text{cm}$
- $x_1 = 7,66\text{cm}$
- $x_0 = 5,36\text{cm}$
- $\theta = 55,00^\circ$
- $F_{td} = 585,13\text{kN}$
- $F_c = 793,50\text{kN}$
- $M_{Ed} = 180,50\text{kNm}$

Wymagane zbrojenie:

- zbrojenie główne: $A_{s,req} = 13,46\text{cm}^2$
- strzemiona poziome: $A_{s,link1,req} = 6,73\text{cm}^2$
- strzemiona pionowe: **nie są wymagane**

Sprawdzenie naprężeń dla podkładki:

$$\sigma_{Ed} = F_{Ed} / (a_1 \cdot b_1) = 14,44\text{MPa} < f_{Rd} = 16,03\text{MPa} \text{ (90\%)} \quad \text{Warunek spełniony}$$

Sprawdzenie nośności zbrojenia głównego:

$$M_{Ed} = 180,50\text{kNm} < A_{s,prov} \cdot f_{yd} \cdot z_0 = 210,71\text{kNm} \text{ (86\%)} \quad \text{Warunek spełniony}$$

Sprawdzenie nośności na ścinanie:

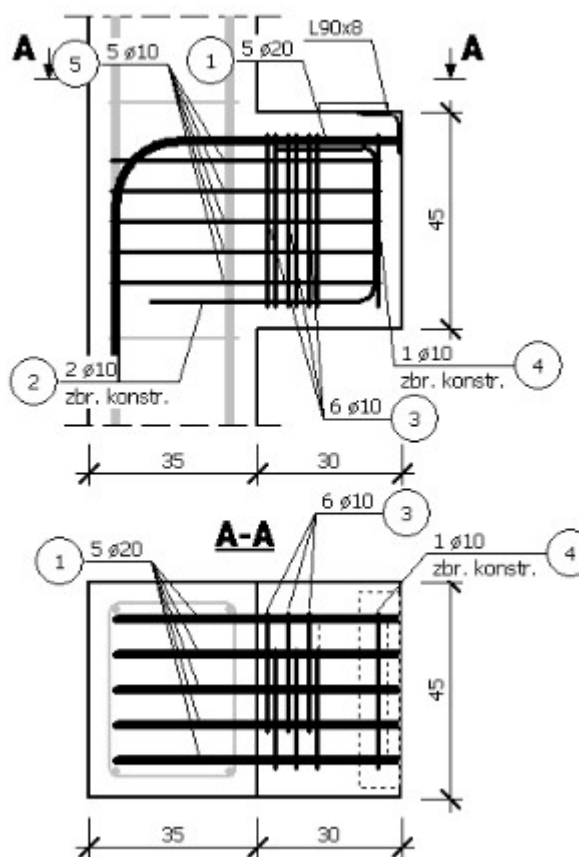
$$\beta \cdot V_{Ed} = 0,2500 \cdot 650,00 = 162,50\text{kN} > V_{Rd,c} = 110,13\text{kN} \text{ (148\%)} \quad \text{Warunek niespełniony}$$

W związku z powyższym przyjęto strzemiona pionowe 4//#10

$A_{sw} \cdot f_{ywd} = 8 \cdot 0,785 \cdot 42 = 264 \text{ kN} > 162,5 \text{ kN}$ Warunek spełniony.

$V_{Ed} = 650,00 \text{ kN} < 0,5 \cdot b_w \cdot d \cdot v \cdot f_{cd} = 992,83 \text{ kN} (65\%)$ Warunek spełniony

Zbrojenie:



Zbrojenie główne:

- zbrojenie zakotw. mechan.:
 - typ: pręty + kątownik
 - pręty: 5x ø20mm
 - min. średn. zag.: 260mm
 - min. dłg. zak. w słupie: 65,4cm
 - typ kątownika: L90x8
- pole zbrojenia: $A_{s,prov} = 15,71 \text{ cm}^2$

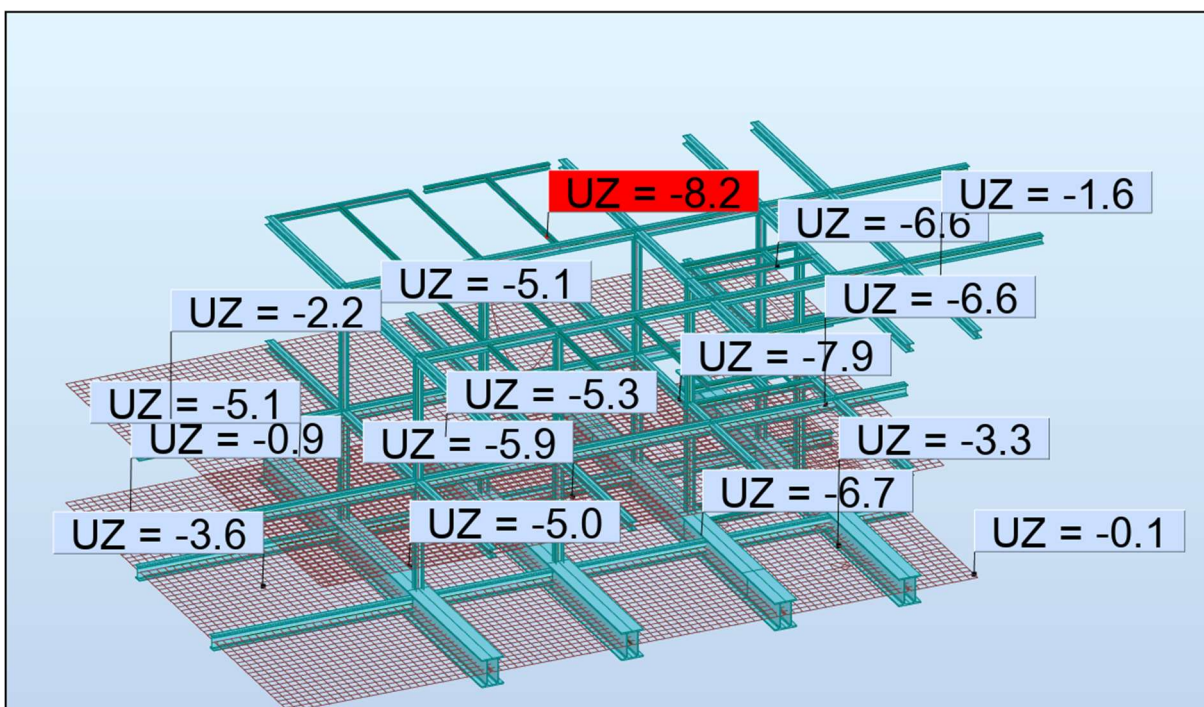
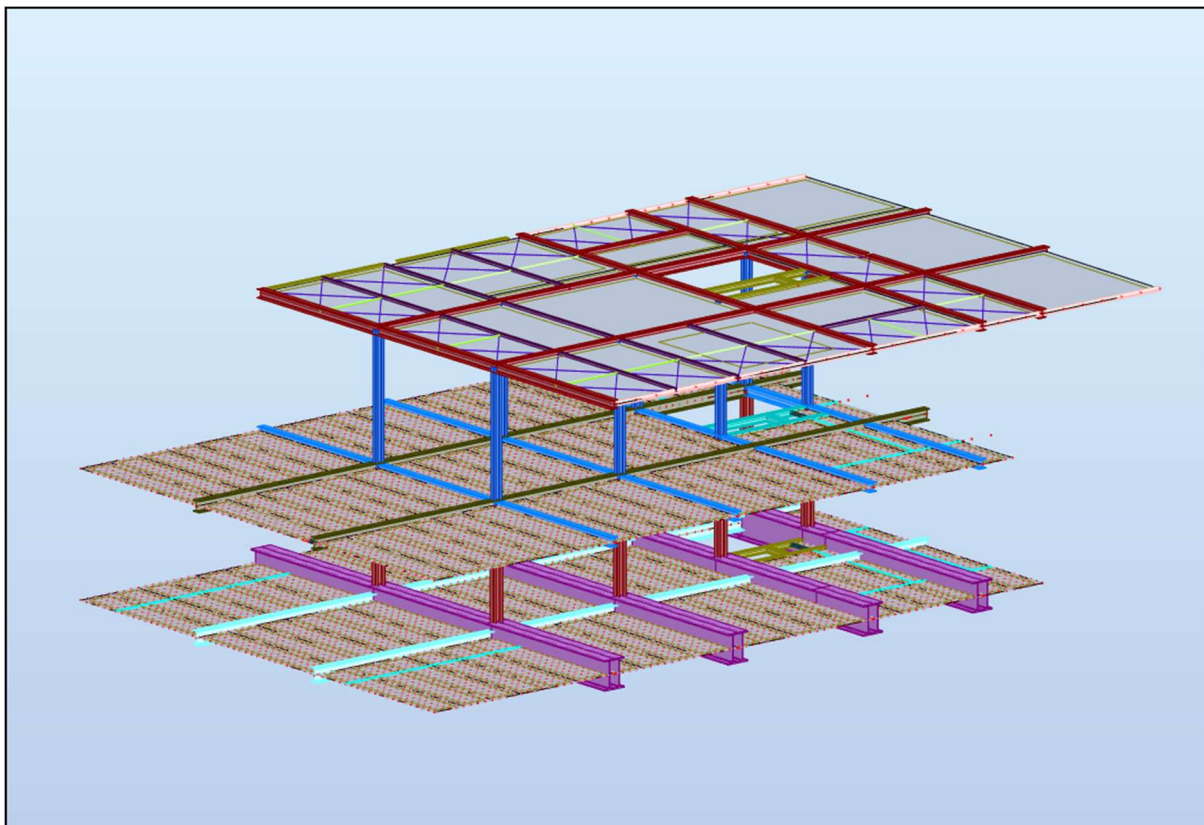
Strzemiona poziome:

- dwucięte: 5x ø10mm
- pole zbrojenia: $A_{s,link1,prov} = 7,85 \text{ cm}^2$

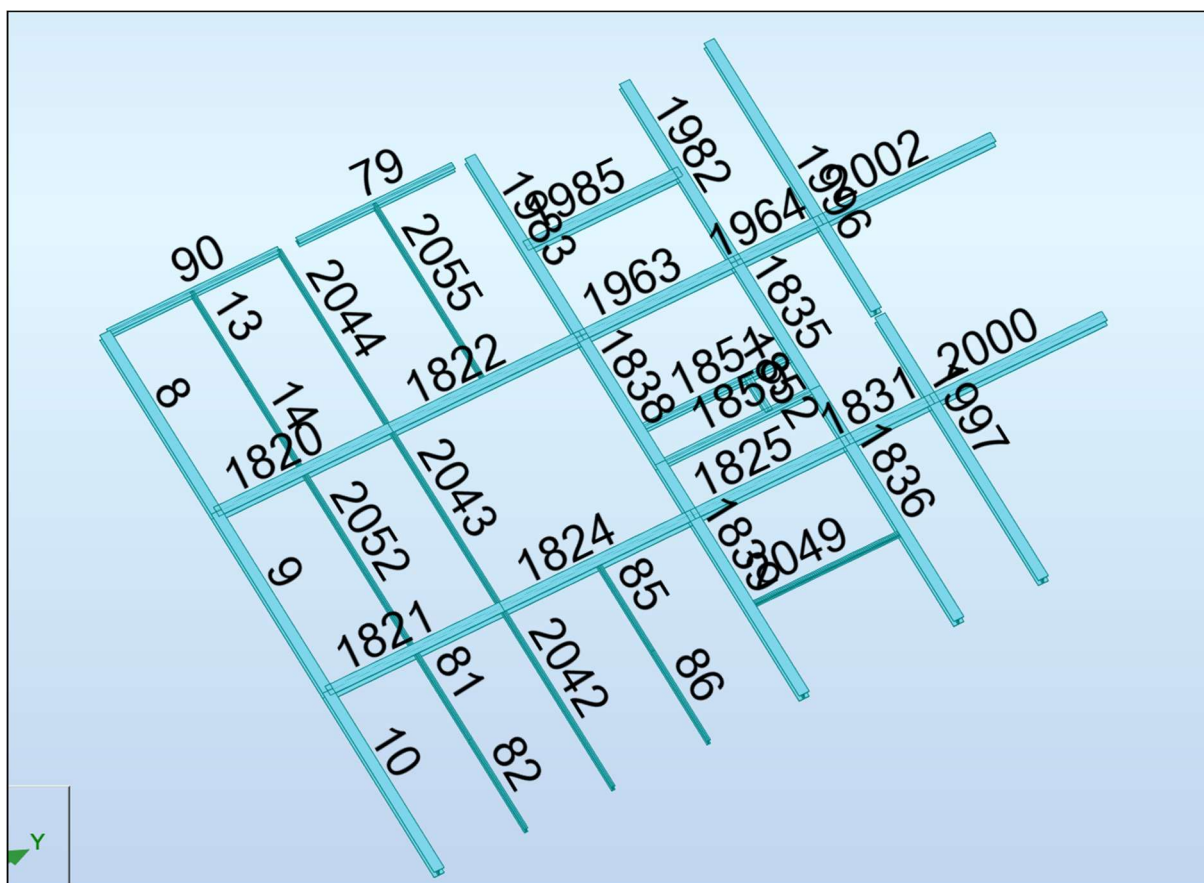
Strzemiona pionowe:

- czterocięte: 3x ø10mm
- pole zbrojenia: $A_{s,link2,prov} = 9,42 \text{ cm}^2$

6.1.2 Konstrukcja stalowa nad Salą Wystaw



Czerwiec 2023



Pręt	Przekrój	Materiał
2	2 HL 1000x477	S 355
3	2 HL 1000x477	S 355
4	HEA 320	S 355
5	2 HL 1000x477	S 355
7	HEA 320	S 355
8	HEA 300	S 355
9	HEA 300	S 355
10	HEA 300	S 355
11	HEA 320	S 355
12	HEA 320	S 355
13	IPE 200	S 355
14	IPE 200	S 355
16	HEA 320	S 355
18	HEA 320	S 355
21	HEA 320	S 355
25	HEA 320	S 355
26	HEA 320	S 355
28	IPE 100	S 355
29	2 HL 1000x477	S 355
31	2 HL 1000x477	S 355
32	2 HL 1000x477	S 355
33	2 HL 1000x477	S 355
34	HEA 320	S 355

36	2 HL 1000x477	S 355
37	2 HL 1000x477	S 355
41	HEA 200	S 355
46	HEA 320	S 355
47	HEA 320	S 355
48	HEA 320	S 355
49	HEA 200	S 355
50	HEA 320	S 355
79	HEA 200	S 355
81	IPE 200	S 355
82	IPE 200	S 355
85	IPE 200	S 355
86	IPE 200	S 355
89	2 HL 1000x477	S 355
90	HEA 200	S 355
111	2 HL 1000x477	S 355
112	2 HL 1000x477	S 355
113	2 HL 1000x477	S 355
114	2 HL 1000x477	S 355
115	2 HL 1000x477	S 355
1505	HEA 500	S 355
1506	HEA 500	S 355
1507	HEA 500	S 355
1508	HEA 500	S 355
1509	HEA 500	S 355
1510	HEA 500	S 355
1511	HEA 500	S 355
1514	HEA 500	S 355
1723	HEA 320	S 355
1725	HEA 320	S 355
1738	HEA 240	S 355
1820	HEA 300	S 355
1821	HEA 300	S 355
1822	HEA 300	S 355
1824	HEA 300	S 355
1825	HEA 300	S 355
1831	HEA 300	S 355
1835	HEA 300	S 355
1836	HEA 300	S 355
1838	HEA 300	S 355
1839	HEA 300	S 355
1851	HEA 200	S 355
1852	HEA 200	S 355
1859	HEA 200	S 355
1957	HEA 300	S 355
1958	HEA 260	S 355
1963	HEA 300	S 355
1964	HEA 300	S 355

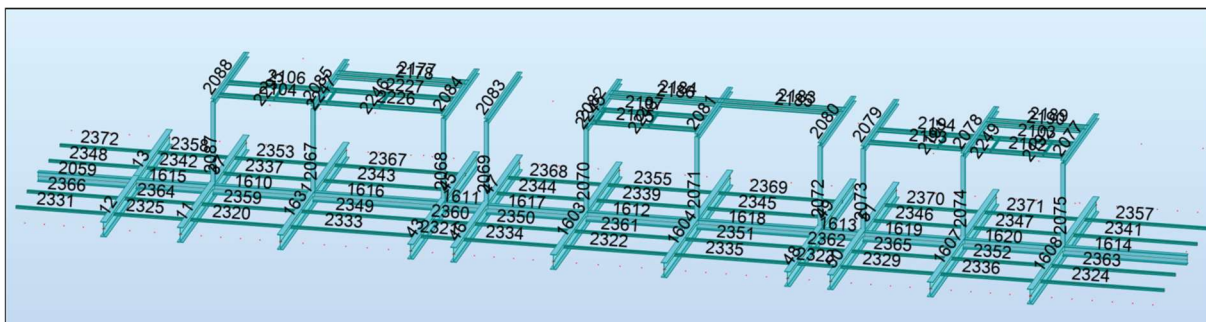
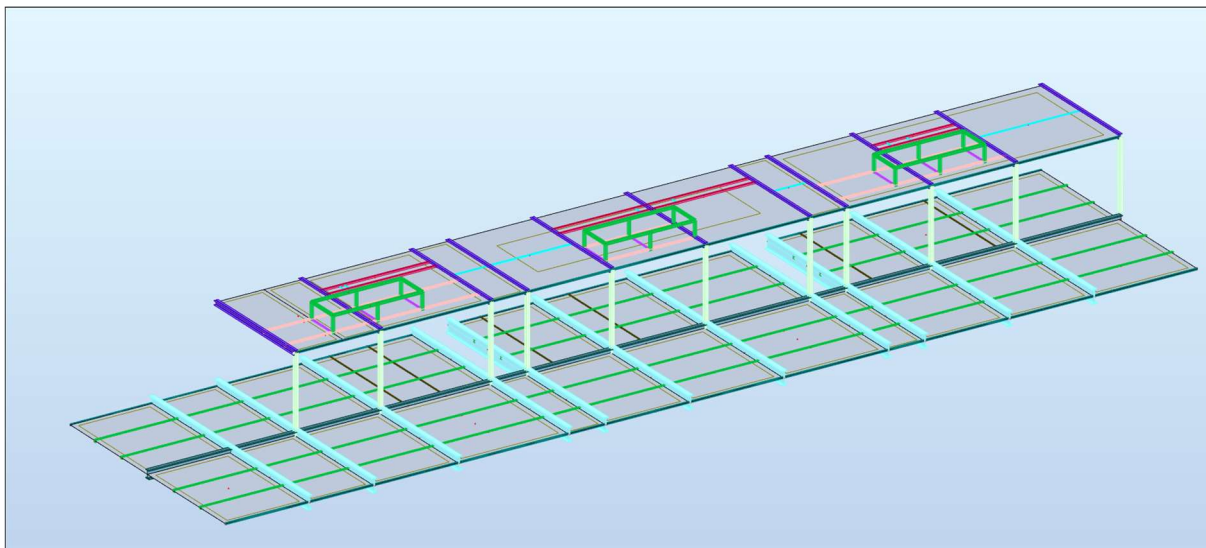
1965	HEA 260	S 355
1966	HEA 260	S 355
1967	HEA 300	S 355
1968	HEA 300	S 355
1971	HEA 500	S 355
1972	HEA 500	S 355
1973	HEA 260	S 355
1974	HEA 260	S 355
1976	HEA 260	S 355
1977	HEA 260	S 355
1978	HEA 300	S 355
1979	HEA 300	S 355
1980	HEA 300	S 355
1981	HEA 300	S 355
1982	HEA 300	S 355
1983	HEA 300	S 355
1985	HEA 300	S 355
1996	HEA 300	S 355
1997	HEA 300	S 355
2000	HEA 300	S 355
2002	HEA 300	S 355
2017	HEA 300	S 355
2018	2 HL 1000x477	S 355
2019	HEA 260	S 355
2021	HEA 200	S 355
2031	HEA 240	S 355
2035	IPE 100	S 355
2042	IPE 200	S 355
2043	IPE 200	S 355
2044	IPE 200	S 355
2049	IPE 200	S 355
2052	IPE 200	S 355
2055	IPE 200	S 355
2115	IPE 100	S 355

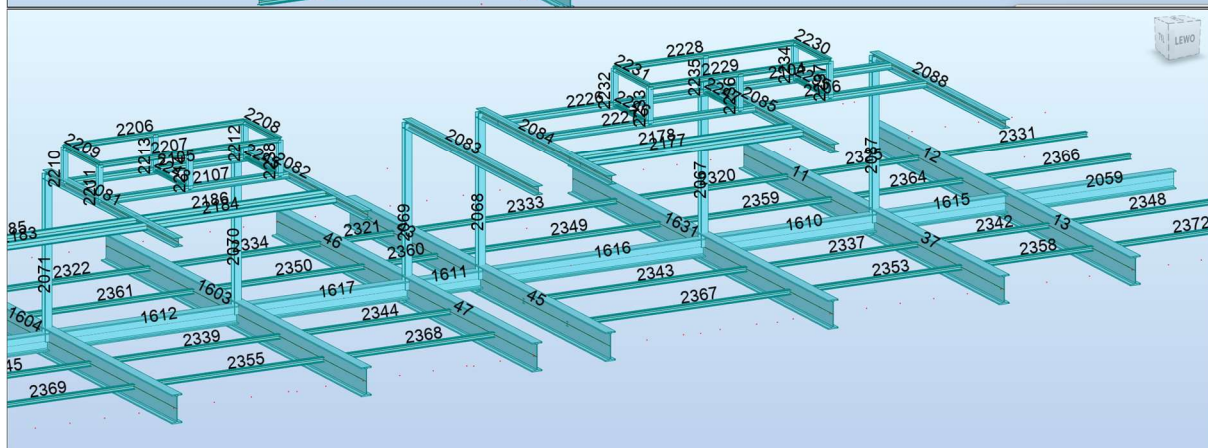
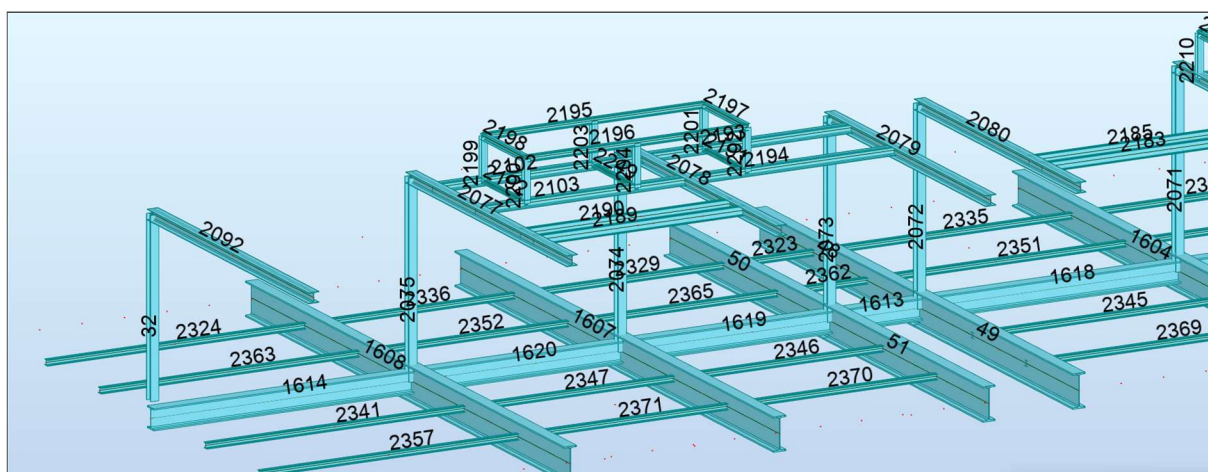
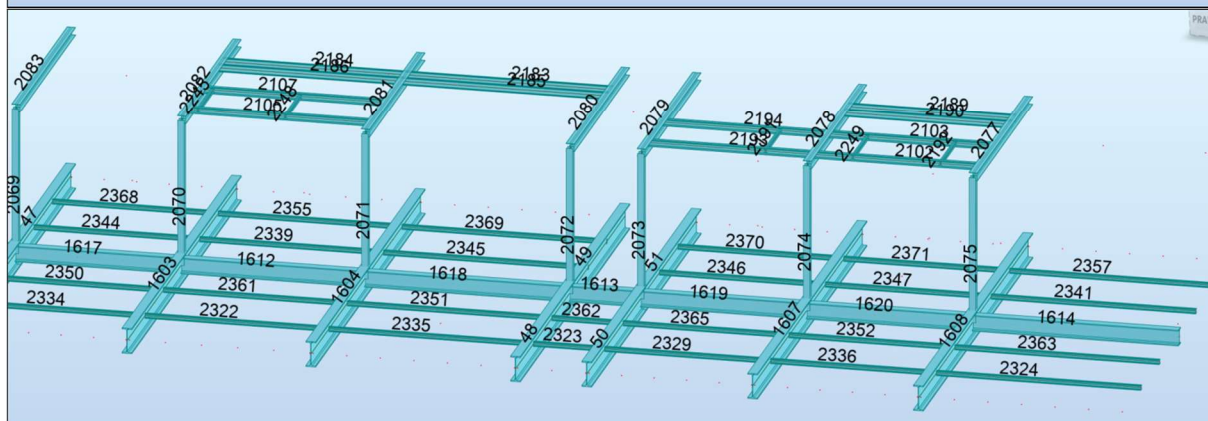
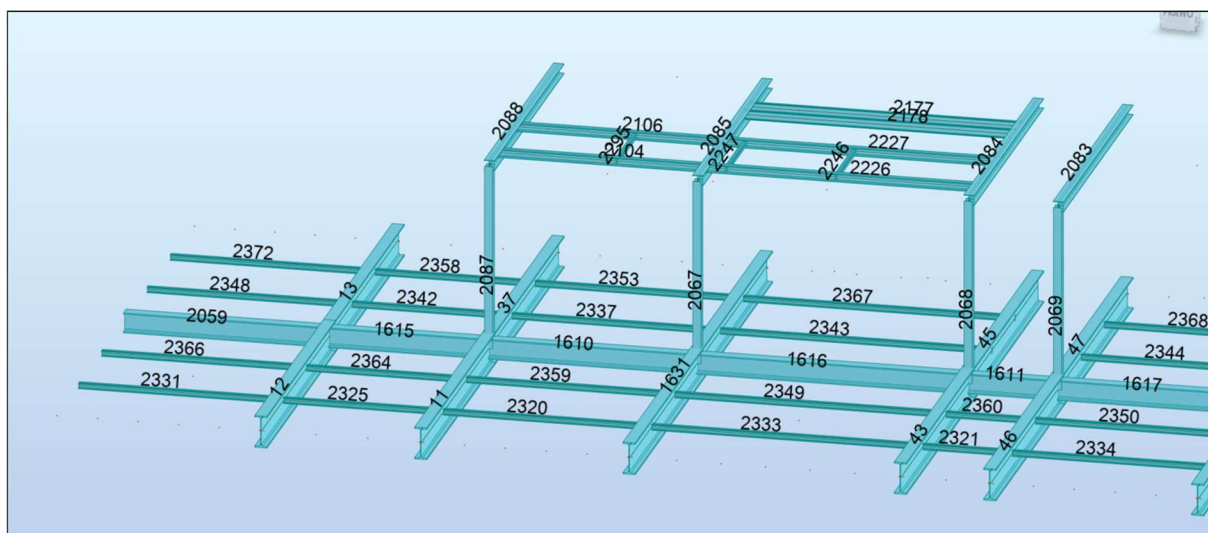
Pręt		Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.
2 Belka 18m_2	OK	2 HL 1000x477	S 355	7.47	14.00	0.53
3 Belka 18m_3	OK	2 HL 1000x477	S 355	18.68	7.88	0.48
4 Belka drug_4	OK	HEA 320	S 355	132.37	13.32	0.01
5 Belka 18m_5	OK	2 HL 1000x477	S 355	10.27	14.00	0.96
7 Belka drug_7	OK	HEA 320	S 355	132.37	13.32	0.16
8 Belka drug_8	OK	HEA 300	S 355	141.60	6.69	0.12
9 Belka drug_9	OK	HEA 300	S 355	141.60	6.69	0.12
10 Belka drug_10	OK	HEA 300	S 355	141.60	6.69	0.12
11 Belka drug_11	OK	HEA 320	S 355	132.37	13.32	0.16
12 Belka drug_12	OK	HEA 320	S 355	132.37	13.32	0.16
13 Belka drug_13	OK	IPE 200	S 355	218.17	44.80	0.56
14 Belka drug_14	OK	IPE 200	S 355	218.17	44.80	0.56
16 Belka drug_16	OK	HEA 320	S 355	132.37	13.32	0.01
18 Belka drug_18	OK	HEA 320	S 355	132.37	13.32	0.01
21 Belka drug_21	OK	HEA 320	S 355	132.37	13.32	0.01
25 Belka drug_25	OK	HEA 320	S 355	132.37	13.32	0.05
26 Belka drug_26	OK	HEA 320	S 355	132.37	13.32	0.66
28 Pręt_28	OK	IPE 100	S 355	28.57	93.69	0.04
29 Belka 18m_29	OK	2 HL 1000x477	S 355	6.94	13.02	0.23
31 Belka 18m_31	OK	2 HL 1000x477	S 355	7.53	14.13	0.47
32 Belka 18m_32	OK	2 HL 1000x477	S 355	6.94	13.02	0.47
33 Belka 18m_33	OK	2 HL 1000x477	S 355	7.53	14.13	0.96
34 Belka drug_34	OK	HEA 320	S 355	132.37	13.32	0.01
36 Belka 18m_36	OK	2 HL 1000x477	S 355	12.35	7.88	0.83
37 Belka 18m_37	OK	2 HL 1000x477	S 355	6.33	11.86	0.30
41 Belka_41	OK	HEA 200	S 355	55.18	91.57	0.41
46 Belka drug_46	OK	HEA 320	S 355	132.37	4.53	0.54
47 Belka drug_47	OK	HEA 320	S 355	132.37	13.32	0.32
48 Belka drug_48	OK	HEA 320	S 355	132.37	13.32	0.10
49 Belka_49	OK	HEA 200	S 355	55.18	91.57	0.40
50 Belka drug_50	OK	HEA 320	S 355	132.37	13.32	0.11
79 Belka zb_79	OK	HEA 200	S 355	55.54	92.17	0.78
81 Belka drug_81	OK	IPE 200	S 355	218.17	44.80	0.56
82 Belka drug_82	OK	IPE 200	S 355	218.17	44.80	0.56
85 Belka drug_85	OK	IPE 200	S 355	218.17	44.80	0.56
86 Belka drug_86	OK	IPE 200	S 355	218.17	44.80	0.56
89 Belka 18m_89	OK	2 HL 1000x477	S 355	14.47	27.15	0.54
90 Belka zb_90	OK	HEA 200	S 355	60.98	101.19	0.13
111 Belka 18m_11	OK	2 HL 1000x477	S 355	14.47	27.15	0.55
112 Belka 18m_11	OK	2 HL 1000x477	S 355	14.47	27.15	0.55
113 Belka 18m_11	OK	2 HL 1000x477	S 355	14.47	27.15	0.59
114 Belka 18m_11	OK	2 HL 1000x477	S 355	14.47	27.15	0.60
115 Belka 18m_11	OK	2 HL 1000x477	S 355	14.47	27.15	0.60

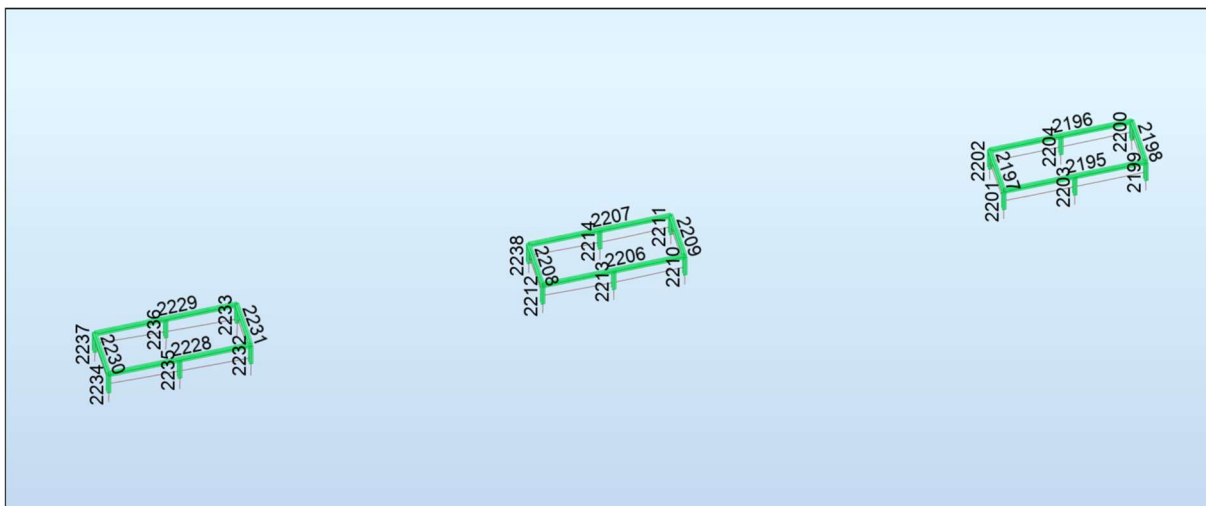
Pręt	Profil	Material	Lay	Laz	Wyteż.
113 Belka 18m_11	OK 2 HL 1000x477	S 355	14.47	27.15	0.59
114 Belka 18m_11	OK 2 HL 1000x477	S 355	14.47	27.15	0.60
115 Belka 18m_11	OK 2 HL 1000x477	S 355	14.47	27.15	0.60
1505 Belka zb_15	OK HEA 500	S 355	36.26	105.02	0.41
1506 Belka zb_15	OK HEA 500	S 355	36.26	105.02	0.46
1507 Belka zb_15	OK HEA 500	S 355	24.57	71.16	0.19
1508 Belka zb_15	OK HEA 500	S 355	24.57	71.16	0.19
1509 Belka zb_15	OK HEA 500	S 355	26.91	77.93	0.20
1510 Belka zb_15	OK HEA 500	S 355	26.91	77.93	0.20
1511 Belka zb_15	OK HEA 500	S 355	21.81	63.15	0.19
1514 Belka zb_15	OK HEA 500	S 355	12.41	35.93	0.26
1723 Belka drug_1	OK HEA 320	S 355	132.37	3.00	0.66
1725 Belka drug_1	OK HEA 320	S 355	132.37	3.64	0.15
1738 Belka_1738	OK HEA 240	S 355	45.46	76.10	0.27
1820 Belka zb_18	OK HEA 300	S 355	40.51	68.92	0.40
1821 Belka zb_18	OK HEA 300	S 355	40.51	68.92	0.32
1822 Belka zb_18	OK HEA 300	S 355	44.37	75.48	0.29
1824 Belka zb_18	OK HEA 300	S 355	44.37	75.48	0.30
1825 Belka zb_18	OK HEA 300	S 355	35.95	61.16	0.12
1831 Belka zb_18	OK HEA 300	S 355	19.67	33.46	0.05
1835 Belka drug_1	OK HEA 300	S 355	141.60	3.65	0.30
1836 Belka drug_1	OK HEA 300	S 355	141.60	3.01	0.41
1838 Belka drug_1	OK HEA 300	S 355	141.60	9.73	0.16
1839 Belka drug_1	OK HEA 300	S 355	141.60	3.01	0.43
1851 Belka drug_1	OK HEA 200	S 355	217.35	5.94	0.06
1852 Belka drug_1	OK HEA 200	S 355	217.35	20.04	0.01
1859 Belka zb_18	OK HEA 200	S 355	55.18	91.57	0.49
1957 Słup_1957	OK HEA 300	S 355	34.61	58.88	0.25
1958 Słup_1958	OK HEA 260	S 355	41.92	70.74	0.14
1963 Belka zb_19	OK HEA 300	S 355	35.95	61.16	0.19
1964 Belka zb_19	OK HEA 300	S 355	19.67	33.46	0.04
1965 Słup_1965	OK HEA 260	S 355	41.92	70.74	0.18
1966 Słup_1966	OK HEA 260	S 355	41.92	70.74	0.12
1968 Słup_1968	OK HEA 300	S 355	34.61	58.88	0.26
1971 Belka 18m_1	OK HEA 500	S 355	21.81	13.40	0.19
1972 Belka zb_19	OK HEA 500	S 355	12.41	35.93	0.31
1973 Słup_1973	OK HEA 260	S 355	41.92	70.74	0.13
1974 Słup_1974	OK HEA 260	S 355	41.92	70.74	0.16
1976 Słup_1976	OK HEA 260	S 355	41.92	70.74	0.09
1977 Słup_1977	OK HEA 260	S 355	41.92	70.74	0.10
1978 Słup_1978	OK HEA 300	S 355	34.61	58.88	0.31
1979 Słup_1979	OK HEA 300	S 355	34.61	58.88	0.30
1980 Słup_1980	OK HEA 300	S 355	34.61	58.88	0.29
1981 Słup_1981	OK HEA 300	S 355	34.61	58.88	0.32

1982 Belka drug_1	OK	HEA 300	S 355	141.60	6.69	0.18
1983 Belka drug_1	OK	HEA 300	S 355	141.60	6.69	0.18
1985 Belka zb_19	OK	HEA 300	S 355	35.95	61.16	0.20
1996 Belka drug_1	OK	HEA 300	S 355	141.60	4.46	0.39
1997 Belka drug_1	OK	HEA 300	S 355	141.60	4.26	0.55
2000 Belka zb_20	OK	HEA 300	S 355	40.12	68.25	0.23
2002 Belka zb_20	OK	HEA 300	S 355	40.12	68.25	0.16
2017 Słup_2017	OK	HEA 300	S 355	34.61	58.88	0.27
2018 Belka 18m_2	OK	2 HL 1000x477	S 355	2.80	5.26	0.53
2019 Słup_2019	OK	HEA 260	S 355	41.92	70.74	0.14
2021 Pręt_2021	OK	HEA 200	S 355	14.06	23.32	0.03
2031 Pręt_2031	OK	HEA 240	S 355	11.58	19.38	0.03
2035 Pręt_2035	OK	IPE 100	S 355	28.57	93.69	0.08
2042 Belka drug_2	OK	IPE 200	S 355	218.17	22.40	0.56
2043 Belka drug_2	OK	IPE 200	S 355	218.17	44.80	0.55
2044 Belka drug_2	OK	IPE 200	S 355	218.17	22.40	0.56
2049 Pręt_2049	OK	IPE 200	S 355	55.39	204.74	0.21
2052 Belka drug_2	OK	IPE 200	S 355	218.17	22.40	0.56
2055 Belka drug_2	OK	IPE 200	S 355	218.17	22.40	0.56

6.1.3 Konstrukcja stalowa nad Halą 1







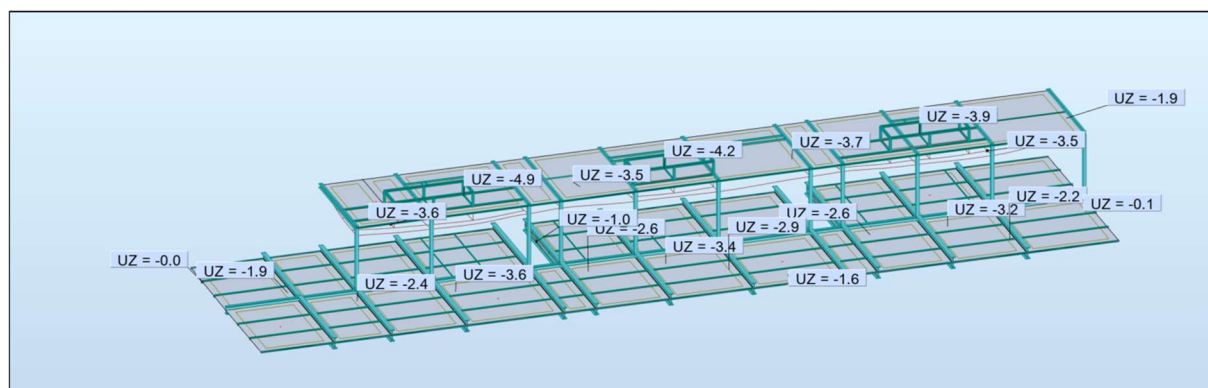
Pręt	Przekrój	Materiał
11	HEB 800	S 355
12	HEB 800	S 355
13	HEB 800	S 355
32	HEB 200	S 355
33	IPE 100	STAL
37	HEB 800	S 355
43	HEB 800	S 355
45	HEB 800	S 355
46	HEB 800	S 355
47	HEB 800	S 355
48	HEB 800	S 355
49	HEB 800	S 355
50	HEB 800	S 355
51	HEB 800	S 355
1603	HEB 800	S 355
1604	HEB 800	S 355
1607	HEB 800	S 355
1608	HEB 800	S 355
1610	HEB 500	S 355
1611	HEB 500	S 355
1612	HEB 500	S 355
1613	HEB 500	S 355
1614	HEB 500	S 355
1615	HEB 500	S 355
1616	HEB 500	S 355
1617	HEB 500	S 355
1618	HEB 500	S 355
1619	HEB 500	S 355
1620	HEB 500	S 355
1631	HEB 800	S 355
2059	HEB 500	S 355
2067	HEB 200	S 355

2068	HEB 200	S 355
2069	HEB 200	S 355
2070	HEB 200	S 355
2071	HEB 200	S 355
2072	HEB 200	S 355
2073	HEB 200	S 355
2074	HEB 200	S 355
2075	HEB 200	S 355
2077	HEA 260	S 355
2078	HEA 260	S 355
2079	HEA 260	S 355
2080	HEA 260	S 355
2081	HEA 260	S 355
2082	HEA 260	S 355
2083	HEA 260	S 355
2084	HEA 260	S 355
2085	HEA 260	S 355
2087	HEB 200	S 355
2088	HEA 260	S 355
2092	HEA 260	S 355
2102	HEA 200	S 355
2103	HEA 200	S 355
2104	HEA 200	S 355
2105	HEA 200	S 355
2106	HEA 200	S 355
2107	HEA 200	S 355
2173	CE 120	S 355
2174	CE 120	S 355
2177	IPE 220	S 355
2178	IPE 220	S 355
2179	CE 120	S 355
2180	CE 120	S 355
2183	IPE 220	S 355
2184	IPE 220	S 355
2185	IPE 220	S 355
2186	IPE 220	S 355
2187	CE 120	S 355
2188	CE 120	S 355
2189	IPE 220	S 355
2190	IPE 220	S 355
2191	HEA 100	S 355
2192	HEA 100	S 355
2193	HEA 200	S 355
2194	HEA 200	S 355
2195	HEA 140	S 355
2196	HEA 140	S 355
2197	HEA 140	S 355
2198	HEA 140	S 355

2199	HEA 140	S 355
2200	HEA 140	S 355
2201	HEA 140	S 355
2202	HEA 140	S 355
2203	HEA 140	S 355
2204	HEA 140	S 355
2206	HEA 140	S 355
2207	HEA 140	S 355
2208	HEA 140	S 355
2209	HEA 140	S 355
2210	HEA 140	S 355
2211	HEA 140	S 355
2212	HEA 140	S 355
2213	HEA 140	S 355
2214	HEA 140	S 355
2226	HEA 200	S 355
2227	HEA 200	S 355
2228	HEA 140	S 355
2229	HEA 140	S 355
2230	HEA 140	S 355
2231	HEA 140	S 355
2232	HEA 140	S 355
2233	HEA 140	S 355
2234	HEA 140	S 355
2235	HEA 140	S 355
2236	HEA 140	S 355
2237	HEA 140	S 355
2238	HEA 140	S 355
2245	HEA 100	S 355
2246	HEA 100	S 355
2247	HEA 100	S 355
2248	HEA 100	S 355
2249	HEA 100	S 355
2278	CE 120	S 355
2279	CE 120	S 355
2280	CE 120	S 355
2281	CE 120	S 355
2295	HEA 100	S 355
2320	HEA 140	S 355
2321	HEA 140	S 355
2322	HEA 140	S 355
2323	HEA 140	S 355
2324	HEA 140	S 355
2325	HEA 140	S 355
2329	HEA 140	S 355
2331	HEA 140	S 355
2333	HEA 140	S 355
2334	HEA 140	S 355

2335	HEA 140	S 355
2336	HEA 140	S 355
2337	HEA 140	S 355
2339	HEA 140	S 355
2341	HEA 140	S 355
2342	HEA 140	S 355
2343	HEA 140	S 355
2344	HEA 140	S 355
2345	HEA 140	S 355
2346	HEA 140	S 355
2347	HEA 140	S 355
2348	HEA 140	S 355
2349	HEA 140	S 355
2350	HEA 140	S 355
2351	HEA 140	S 355
2352	HEA 140	S 355
2353	HEA 140	S 355
2355	HEA 140	S 355
2357	HEA 140	S 355
2358	HEA 140	S 355
2359	HEA 140	S 355
2360	HEA 140	S 355
2361	HEA 140	S 355
2362	HEA 140	S 355
2363	HEA 140	S 355
2364	HEA 140	S 355
2365	HEA 140	S 355
2366	HEA 140	S 355
2367	HEA 140	S 355
2368	HEA 140	S 355
2369	HEA 140	S 355
2370	HEA 140	S 355
2371	HEA 140	S 355
2372	HEA 140	S 355

Przemieszczenia

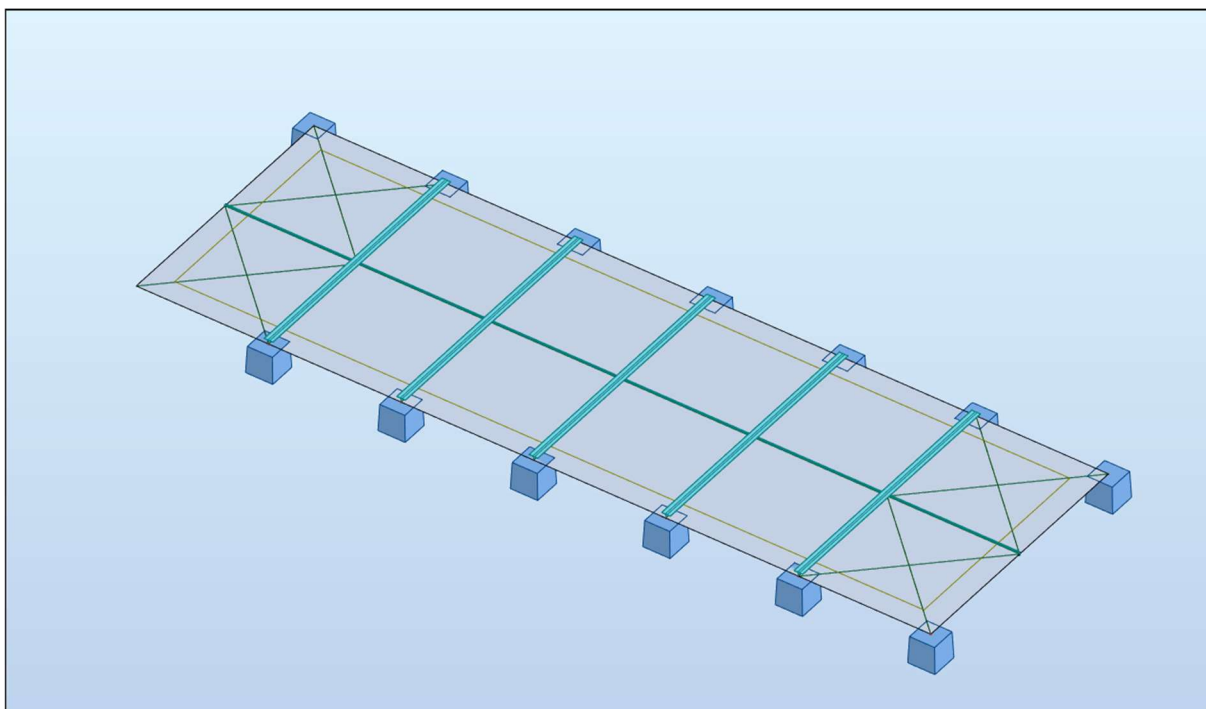


Pręt	Profil	Material	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
11	HEB 800	S 355	22.64	36.87	0.56	107 107
12	HEB 800	S 355	22.64	36.87	0.50	122 122
13	HEB 800	S 355	22.64	36.87	0.50	122 122
32	HEB 200	S 355	49.16	83.00	0.31	114 114
37	HEB 800	S 355	22.64	36.87	0.57	122 122
43	HEB 800	S 355	22.64	36.87	0.57	107 107
45	HEB 800	S 355	22.64	36.87	0.57	122 122
46	HEB 800	S 355	22.64	36.87	0.46	107 107
47	HEB 800	S 355	22.64	36.87	0.47	122 122
48	HEB 800	S 355	22.64	36.87	0.54	107 107
49	HEB 800	S 355	22.64	36.87	0.54	122 122
50	HEB 800	S 355	22.64	36.87	0.47	107 107
51	HEB 800	S 355	22.64	36.87	0.47	122 122
1603 Belka główna	HEB 800	S 355	45.29	36.87	0.72	122 122
1604 Belka główna	HEB 800	S 355	45.29	36.87	0.80	122 122
1607 Belka główna	HEB 800	S 355	45.29	36.87	0.70	122 122
1608 Belka główna	HEB 800	S 355	45.29	36.87	0.76	122 122
1610 Belka zabez	HEB 500	S 355	24.21	70.57	0.19	122 122
1611 Belka zabez	HEB 500	S 355	10.39	30.28	0.03	122 122
1612 Belka zabez	HEB 500	S 355	26.80	78.10	0.22	122 122
1613 Belka zabez	HEB 500	S 355	10.39	30.28	0.03	122 122
1614 Belka zabez	HEB 500	S 355	30.08	87.66	0.30	122 122
1615 Belka zabez	HEB 500	S 355	18.58	54.15	0.11	122 122
1616 Belka zabez	HEB 500	S 355	31.52	91.87	0.32	122 122
1617 Belka zabez	HEB 500	S 355	24.16	70.40	0.18	122 122
1618 Belka zabez	HEB 500	S 355	29.84	86.96	0.29	122 122
1619 Belka zabez	HEB 500	S 355	24.18	70.47	0.18	122 122
1620 Belka zabez	HEB 500	S 355	24.18	70.46	0.19	122 122
1631 Belka główna	HEB 800	S 355	45.29	36.87	0.80	122 122
2059 Belka główna	HEB 500	S 355	23.80	69.36	0.23	122 122
2067 Stup_2067	HEB 200	S 355	53.85	90.90	0.16	122 122
2068 Stup_2068	HEB 200	S 355	53.85	90.90	0.15	122 122
2069 Stup_2069	HEB 200	S 355	53.85	90.90	0.14	114 114
2070 Stup_2070	HEB 200	S 355	53.85	90.90	0.14	122 122
2071 Stup_2071	HEB 200	S 355	53.85	90.90	0.15	122 122
2072 Stup_2072	HEB 200	S 355	53.85	90.90	0.14	114 114
2073 Stup_2073	HEB 200	S 355	53.85	90.90	0.14	114 114
2074 Stup_2074	HEB 200	S 355	53.85	90.90	0.14	122 122
2075 Stup_2075	HEB 200	S 355	53.85	90.90	0.14	122 122
2077 Belka zabez	HEA 260	S 355	68.35	115.34	0.75	122 122
2078 Belka zabez	HEA 260	S 355	68.35	115.34	0.73	122 122
2079 Belka zabez	HEA 260	S 355	68.35	115.34	0.67	122 122
2080 Belka zabez	HEA 260	S 355	68.35	115.34	0.73	122 122
2081 Belka zabez	HEA 260	S 355	68.35	115.34	0.80	122 122
2082 Belka zabez	HEA 260	S 355	68.35	115.34	0.74	122 122
2083 Belka zabez	HEA 260	S 355	68.35	115.34	0.65	122 122
2084 Belka zabez	HEA 260	S 355	68.35	115.34	0.78	122 122
2085 Belka zabez	HEA 260	S 355	68.35	115.34	0.81	122 122
2087 Stup_2087	HEB 200	S 355	53.85	90.90	0.32	114 114
2088 Belka zabez	HEA 260	S 355	68.35	115.34	0.37	122 122
2092 Belka zabez	HEA 260	S 355	68.35	115.34	0.55	122 122
2102 Belka główna	HEA 200	S 355	61.82	23.62	0.16	108 108
2103 Belka główna	HEA 200	S 355	61.82	23.62	0.17	118 118

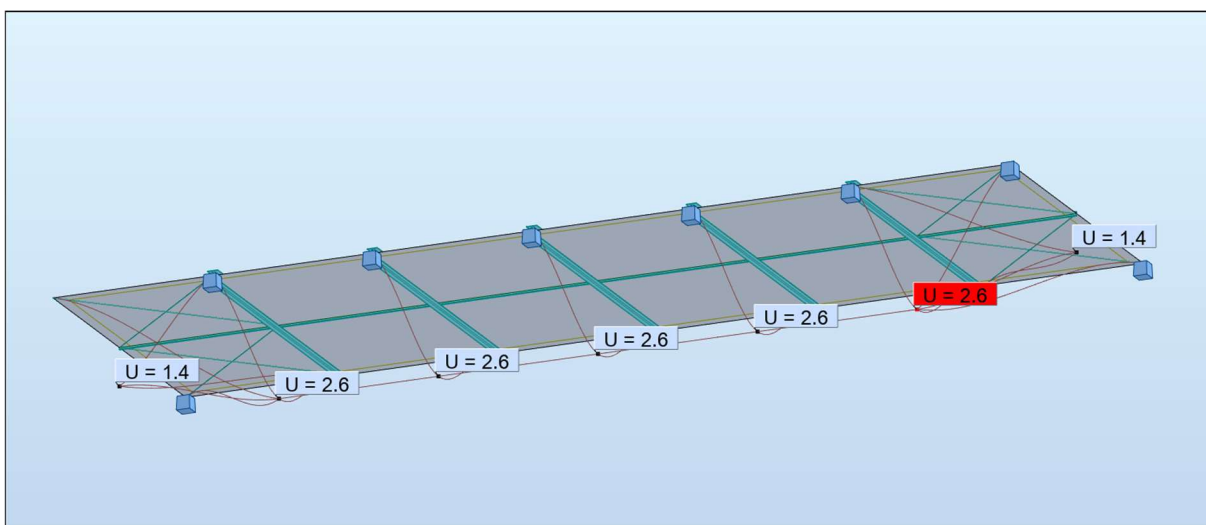
Pręt	Profil	Material	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
2102 Belka glowna	HEA 200	S 355	61.82	23.62	0.16	108 108
2103 Belka glowna	HEA 200	S 355	61.82	23.62	0.17	118 118
2104	HEA 200	S 355	61.92	58.19	0.16	107 107
2105 Belka glowna	HEA 200	S 355	68.52	54.10	0.19	122 122
2106	HEA 200	S 355	61.92	58.19	0.20	122 122
2107 Belka glowna	HEA 200	S 355	68.52	54.10	0.19	107 107
2177 Belka glowna	IPE 220	S 355	73.31	209.89	0.20	122 122
2178 Belka glowna	IPE 220	S 355	73.31	209.89	0.20	122 122
2183 Belka glowna	IPE 220	S 355	69.39	189.71	0.17	122 122
2184 Belka glowna	IPE 220	S 355	62.32	205.62	0.08	107 107
2185 Belka glowna	IPE 220	S 355	69.39	189.71	0.18	107 107
2186 Belka glowna	IPE 220	S 355	62.32	205.62	0.08	122 122
2189 Belka glowna	IPE 220	S 355	56.22	118.71	0.10	107 107
2190 Belka glowna	IPE 220	S 355	56.22	118.71	0.10	122 122
2191 Belka_2191	HEA 100	S 355	49.29	79.55	0.24	107 107
2192 Belka_2192	HEA 100	S 355	49.29	79.55	0.19	122 122
2193 Belka glowna	HEA 200	S 355	61.83	72.13	0.17	122 122
2194 Belka glowna	HEA 200	S 355	61.83	72.13	0.16	107 107
2195 Pręt_2195	HEA 140	S 355	94.28	153.42	0.06	107 107
2196 Pręt_2196	HEA 140	S 355	94.28	153.42	0.06	122 122
2197 Belka_2197	HEA 140	S 355	34.92	56.82	0.00	108 108
2198 Belka_2198	HEA 140	S 355	34.92	56.82	0.00	108 108
2199 Pręt_2199	HEA 140	S 355	17.46	28.41	0.24	122 122
2200 Pręt_2200	HEA 140	S 355	17.46	28.41	0.23	107 107
2201 Pręt_2201	HEA 140	S 355	17.46	28.41	0.03	104 104
2202 Pręt_2202	HEA 140	S 355	17.46	28.41	0.03	101 101
2203 Pręt_2203	HEA 140	S 355	17.46	28.41	0.23	108 108
2204 Pręt_2204	HEA 140	S 355	17.46	28.41	0.24	118 118
2206 Pręt_2206	HEA 140	S 355	94.28	153.42	0.10	118 118
2207 Pręt_2207	HEA 140	S 355	94.28	153.42	0.10	118 118
2208 Belka_2208	HEA 140	S 355	34.92	56.82	0.00	118 118
2209 Belka_2209	HEA 140	S 355	34.92	56.82	0.04	122 122
2210 Pręt_2210	HEA 140	S 355	17.46	28.41	0.76	122 122
2211 Pręt_2211	HEA 140	S 355	17.46	28.41	0.76	107 107
2212 Pręt_2212	HEA 140	S 355	17.46	28.41	0.30	107 107
2213 Pręt_2213	HEA 140	S 355	17.46	28.41	0.03	118 118
2214 Pręt_2214	HEA 140	S 355	17.46	28.41	0.03	108 108
2226	HEA 200	S 355	80.61	70.13	0.31	107 107
2227	HEA 200	S 355	80.61	70.13	0.34	107 107
2228 Belka_2228	HEA 140	S 355	94.28	153.42	0.08	122 122
2229 Belka_2229	HEA 140	S 355	94.28	153.42	0.10	122 122
2230 Belka_2230	HEA 140	S 355	34.92	56.82	0.01	122 122
2231 Belka_2231	HEA 140	S 355	34.92	56.82	0.01	122 122
2232 Pręt_2232	HEA 140	S 355	17.46	28.41	0.32	122 122
2233 Pręt_2233	HEA 140	S 355	17.46	28.41	0.38	107 107
2234 Pręt_2234	HEA 140	S 355	17.46	28.41	0.19	107 107
2235 Pręt_2235	HEA 140	S 355	17.46	28.41	0.13	108 108
2236 Pręt_2236	HEA 140	S 355	17.46	28.41	0.12	118 118
2237 Pręt_2237	HEA 140	S 355	17.46	28.41	0.27	122 122
2238 Pręt_2238	HEA 140	S 355	17.46	28.41	0.30	118 118
2245 Belka zabez	HEA 100	S 355	49.29	79.55	0.13	122 122
2246 Belka_2246	HEA 100	S 355	49.29	79.55	0.30	122 122
2247 Belka_2247	HEA 100	S 355	49.29	79.55	0.15	107 107

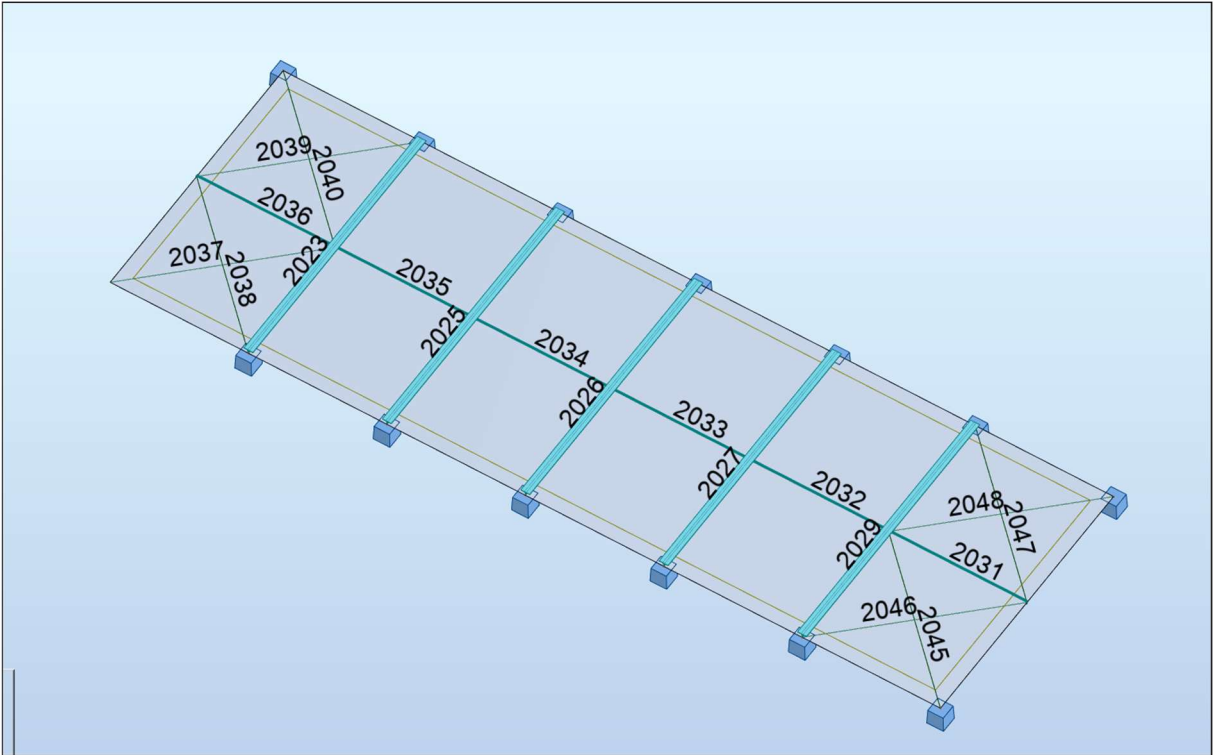
2248	Belka_2248	HEA 100	S 355	49.29	79.55	0.26	107 107
2249	Belka_2249	HEA 100	S 355	49.29	79.55	0.19	107 107
2295	Belka_2295	HEA 100	S 355	49.29	79.55	0.25	122 122
2320	Belka zabez	HEA 140	S 355	89.54	145.69	0.02	110 110
2321	Belka zabez	HEA 140	S 355	38.41	62.50	0.00	110 110
2322	Belka zabez	HEA 140	S 355	99.09	161.23	0.02	118 118
2323	Belka zabez	HEA 140	S 355	38.41	62.50	0.00	110 110
2324	Belka zabez	HEA 140	S 355	110.35	179.56	0.03	110 110
2325	Belka zabez	HEA 140	S 355	68.71	111.80	0.01	118 118
2329	Belka zabez	HEA 140	S 355	89.41	145.49	0.02	110 110
2331	Belka glowna	HEA 140	S 355	88.00	143.19	0.03	118 118
2333	Belka zabez	HEA 140	S 355	116.56	189.67	0.03	110 110
2334	Belka zabez	HEA 140	S 355	89.33	145.35	0.02	110 110
2335	Belka zabez	HEA 140	S 355	110.33	179.53	0.03	110 110
2336	Belka zabez	HEA 140	S 355	89.40	145.47	0.02	110 110
2337	Belka zabez	HEA 140	S 355	89.54	145.69	0.02	110 110
2339	Belka zabez	HEA 140	S 355	99.09	161.23	0.02	110 110
2341	Belka zabez	HEA 140	S 355	110.35	179.56	0.03	110 110
2342	Belka zabez	HEA 140	S 355	68.71	111.80	0.01	110 110
2343	Belka zabez	HEA 140	S 355	116.56	189.67	0.04	118 118
2344	Belka zabez	HEA 140	S 355	89.33	145.35	0.02	118 118
2345	Belka zabez	HEA 140	S 355	110.33	179.53	0.03	110 110
2346	Belka zabez	HEA 140	S 355	89.41	145.49	0.02	118 118
2347	Belka zabez	HEA 140	S 355	89.40	145.47	0.02	110 110
2348	Belka glowna	HEA 140	S 355	88.00	143.19	0.03	110 110
2349	Belka zabez	HEA 140	S 355	116.56	189.67	0.03	110 110
2350	Belka zabez	HEA 140	S 355	89.33	145.35	0.02	118 118
2351	Belka zabez	HEA 140	S 355	110.33	179.53	0.03	110 110
2352	Belka zabez	HEA 140	S 355	89.40	145.47	0.02	110 110
2353	Belka zabez	HEA 140	S 355	89.54	145.69	0.02	118 118
2355	Belka zabez	HEA 140	S 355	99.09	161.23	0.02	101 101
2357	Belka zabez	HEA 140	S 355	110.35	179.56	0.03	110 110
2358	Belka zabez	HEA 140	S 355	68.71	111.80	0.01	110 110
2359	Belka zabez	HEA 140	S 355	89.54	145.69	0.02	110 110
2360	Belka zabez	HEA 140	S 355	38.41	62.50	0.00	118 118
2361	Belka zabez	HEA 140	S 355	99.09	161.23	0.02	118 118
2362	Belka zabez	HEA 140	S 355	38.41	62.50	0.00	110 110
2363	Belka zabez	HEA 140	S 355	110.35	179.56	0.03	110 110
2364	Belka zabez	HEA 140	S 355	68.71	111.80	0.01	110 110
2365	Belka zabez	HEA 140	S 355	89.41	145.49	0.02	110 110
2366	Belka glowna	HEA 140	S 355	88.00	143.19	0.03	110 110
2367	Belka zabez	HEA 140	S 355	116.56	189.67	0.04	101 101
2368	Belka zabez	HEA 140	S 355	89.33	145.35	0.02	101 101
2369	Belka zabez	HEA 140	S 355	110.33	179.53	0.03	110 110
2370	Belka zabez	HEA 140	S 355	89.41	145.49	0.02	101 101
2371	Belka zabez	HEA 140	S 355	89.40	145.47	0.02	101 101
2372	Belka glowna	HEA 140	S 355	88.00	143.19	0.03	118 118

6.1.4 Konstrukcja stalowa nad pomieszczeniami technicznymi na dachu
















Przemieszczenia



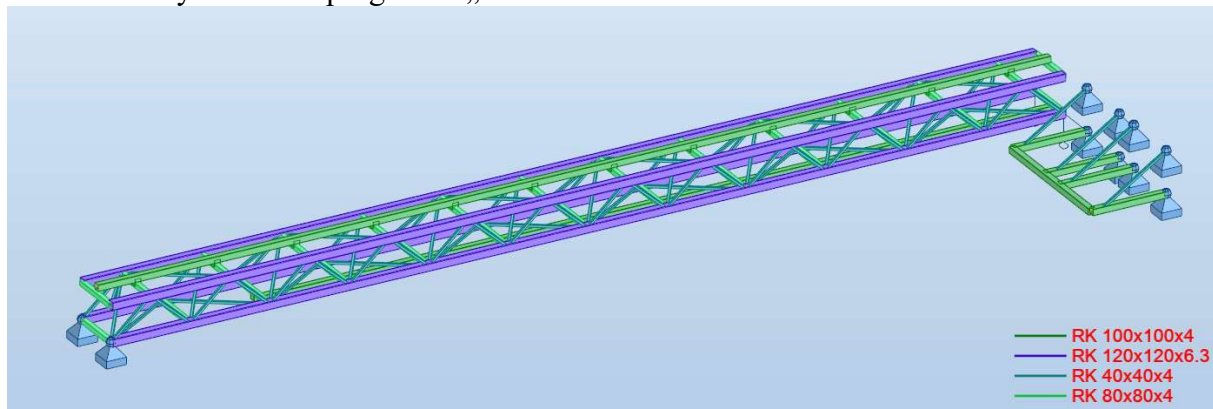


Pręt	Przekrój	Materiał
2023	HEA 260	S 355
2024	HEA 260	S 355
2025	HEA 260	S 355
2026	HEA 260	S 355
2027	HEA 260	S 355
2029	HEA 260	S 355
2030	HEA 260	S 355
2031	IPE 100	S 355
2032	IPE 100	S 355
2033	IPE 100	S 355
2034	IPE 100	S 355
2035	IPE 100	S 355
2036	IPE 100	S 355

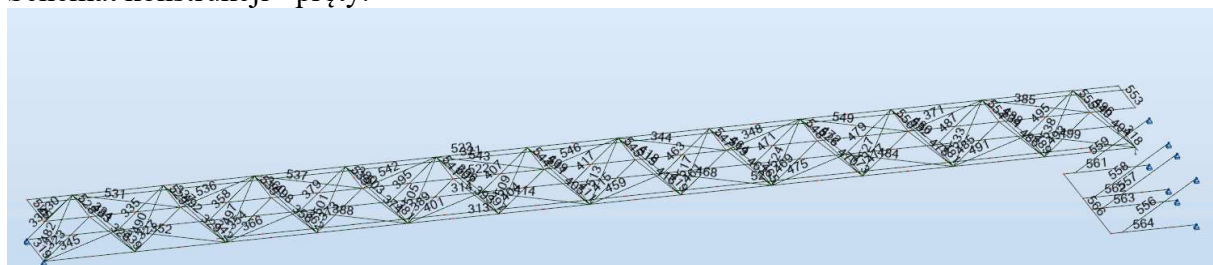
Pręt		Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.
2023	Belka zb_20	 HEA 260	S 355	70.18	118.42	0.55
2024	Belka zb_20	 HEA 260	S 355	70.18	118.42	0.29
2025	Belka zb_20	 HEA 260	S 355	70.18	118.42	0.55
2026	Belka zb_20	 HEA 260	S 355	70.18	118.42	0.55
2027	Belka zb_20	 HEA 260	S 355	70.18	118.42	0.55
2029	Belka zb_20	 HEA 260	S 355	70.18	118.42	0.55
2030	Belka zb_20	 HEA 260	S 355	70.18	118.42	0.29
2031	Belka zb_20	 IPE 100	S 355	98.17	321.94	0.02
2032	Belka zb_20	 IPE 100	S 355	98.17	321.94	0.02
2033	Belka zb_20	 IPE 100	S 355	98.17	321.94	0.02
2034	Belka zb_20	 IPE 100	S 355	98.17	321.94	0.02
2035	Belka zb_20	 IPE 100	S 355	98.17	321.94	0.02
2036	Belka zb_20	 IPE 100	S 355	98.17	321.94	0.02

6.1.5 Konstrukcja stalowa kurtyny w Hali 1

Obliczenia wykonano w programie „Robot 2021”



Schemat konstrukcji - pręty.



Pręt	Przekrój	Material	Długość (m)
313	RK 120x120x6.3	S 235	14,65
314	RK 120x120x6.3	S 235	14,65
318	RK 80x80x4	S 235	0,80
319	RK 80x80x4	S 235	0,80
321	RK 100x100x4	S 235	14,65
323	RK 40x40x4	S 235	0,82
326	RK 40x40x4	S 235	0,82
327	RK 40x40x4	S 235	0,82
329	RK 40x40x4	S 235	0,82
330	RK 40x40x4	S 235	0,82
334	RK 40x40x4	S 235	0,82
335	RK 40x40x4	S 235	0,82
337	RK 40x40x4	S 235	0,82
339	RK 80x80x4	S 235	0,80
342	RK 80x80x4	S 235	0,80
343	RK 100x100x4	S 235	0,10
344	RK 40x40x4	S 235	1,46
345	RK 40x40x4	S 235	1,46
348	RK 40x40x4	S 235	1,46
352	RK 40x40x4	S 235	1,46
354	RK 40x40x4	S 235	0,82
356	RK 40x40x4	S 235	0,82
358	RK 40x40x4	S 235	0,82
360	RK 40x40x4	S 235	0,82
362	RK 80x80x4	S 235	0,80
366	RK 40x40x4	S 235	1,46
371	RK 40x40x4	S 235	1,46
373	RK 40x40x4	S 235	0,82

374	RK 40x40x4	S 235	0,82
379	RK 40x40x4	S 235	0,82
380	RK 40x40x4	S 235	0,82
381	RK 80x80x4	S 235	0,80
385	RK 40x40x4	S 235	1,46
387	RK 100x100x4	S 235	0,10
388	RK 40x40x4	S 235	1,46
389	RK 40x40x4	S 235	0,82
393	RK 40x40x4	S 235	0,82
395	RK 40x40x4	S 235	0,82
396	RK 40x40x4	S 235	0,82
397	RK 80x80x4	S 235	0,80
400	RK 100x100x4	S 235	0,10
401	RK 40x40x4	S 235	1,46
403	RK 100x100x4	S 235	0,10
404	RK 40x40x4	S 235	0,82
405	RK 40x40x4	S 235	0,82
407	RK 40x40x4	S 235	0,82
409	RK 40x40x4	S 235	0,82
411	RK 80x80x4	S 235	0,80
412	RK 100x100x4	S 235	0,10
413	RK 100x100x4	S 235	0,10
414	RK 40x40x4	S 235	1,46
415	RK 40x40x4	S 235	0,82
416	RK 40x40x4	S 235	0,82
417	RK 40x40x4	S 235	0,82
418	RK 40x40x4	S 235	0,82
419	RK 80x80x4	S 235	0,80
435	RK 100x100x4	S 235	0,10
459	RK 40x40x4	S 235	1,46
460	RK 100x100x4	S 235	0,10
461	RK 40x40x4	S 235	0,82
462	RK 40x40x4	S 235	0,82
463	RK 40x40x4	S 235	0,82
464	RK 40x40x4	S 235	0,82
465	RK 80x80x4	S 235	0,80
466	RK 100x100x4	S 235	0,10
467	RK 100x100x4	S 235	0,10
468	RK 40x40x4	S 235	1,46
469	RK 40x40x4	S 235	0,82
470	RK 40x40x4	S 235	0,82
471	RK 40x40x4	S 235	0,82
472	RK 40x40x4	S 235	0,82
473	RK 80x80x4	S 235	0,80
474	RK 100x100x4	S 235	0,10
475	RK 40x40x4	S 235	1,46
476	RK 100x100x4	S 235	0,10
477	RK 40x40x4	S 235	0,82
478	RK 40x40x4	S 235	0,82
479	RK 40x40x4	S 235	0,82
480	RK 40x40x4	S 235	0,82
481	RK 80x80x4	S 235	0,80
482	RK 40x40x4	S 235	1,15
483	RK 40x40x4	S 235	1,15
484	RK 40x40x4	S 235	1,46
485	RK 40x40x4	S 235	0,82
486	RK 40x40x4	S 235	0,82
487	RK 40x40x4	S 235	0,82
488	RK 40x40x4	S 235	0,82
489	RK 80x80x4	S 235	0,80
490	RK 40x40x4	S 235	1,15
491	RK 40x40x4	S 235	1,46
492	RK 40x40x4	S 235	1,15
493	RK 40x40x4	S 235	0,82
494	RK 40x40x4	S 235	0,82
495	RK 40x40x4	S 235	0,82

496	RK 40x40x4	S 235	0,82
497	RK 40x40x4	S 235	1,15
498	RK 40x40x4	S 235	1,15
499	RK 40x40x4	S 235	1,46
500	RK 120x120x5	S 235	0,10
501	RK 40x40x4	S 235	1,15
502	RK 120x120x5	S 235	0,10
503	RK 40x40x4	S 235	1,15
504	RK 120x120x5	S 235	0,10
505	RK 40x40x4	S 235	1,15
506	RK 120x120x5	S 235	0,10
507	RK 40x40x4	S 235	1,15
508	RK 120x120x5	S 235	0,10
509	RK 40x40x4	S 235	1,15
510	RK 120x120x5	S 235	0,10
511	RK 40x40x4	S 235	1,15
512	RK 120x120x5	S 235	0,10
513	RK 40x40x4	S 235	1,15
514	RK 120x120x5	S 235	0,10
515	RK 40x40x4	S 235	1,15
516	RK 120x120x5	S 235	0,10
517	RK 40x40x4	S 235	1,15
518	RK 120x120x5	S 235	0,10
519	RK 40x40x4	S 235	1,15
520	RK 100x100x4	S 235	0,10
521	RK 100x100x4	S 235	12,21
522	RK 120x120x6.3	S 235	14,65
523	RK 120x120x6.3	S 235	14,65
524	RK 40x40x4	S 235	1,15
525	RK 80x80x4	S 235	0,80
526	RK 40x40x4	S 235	1,15
527	RK 40x40x4	S 235	1,15
528	RK 80x80x4	S 235	0,80
529	RK 80x80x4	S 235	0,80
530	RK 40x40x4	S 235	1,01
531	RK 40x40x4	S 235	1,46
532	RK 40x40x4	S 235	1,15
533	RK 40x40x4	S 235	1,15
534	RK 40x40x4	S 235	1,15
535	RK 80x80x4	S 235	0,80
536	RK 40x40x4	S 235	1,46
537	RK 40x40x4	S 235	1,46
538	RK 40x40x4	S 235	1,15
539	RK 80x80x4	S 235	0,80
540	RK 40x40x4	S 235	1,15
541	RK 80x80x4	S 235	0,80
542	RK 40x40x4	S 235	1,46
543	RK 40x40x4	S 235	1,46
544	RK 80x80x4	S 235	0,80
545	RK 80x80x4	S 235	0,80
546	RK 40x40x4	S 235	1,46
547	RK 80x80x4	S 235	0,80
548	RK 80x80x4	S 235	0,80
549	RK 40x40x4	S 235	1,46
550	RK 80x80x4	S 235	0,80
553	RK 80x80x4	S 235	0,80
554	RK 80x80x4	S 235	0,80
555	RK 80x80x4	S 235	0,80
556	RK 40x40x4	S 235	1,19
557	RK 40x40x4	S 235	1,19
558	RK 40x40x4	S 235	1,19
559	RK 40x40x4	S 235	1,19
561	RK 100x100x4	S 235	1,15
562	RK 100x100x4	S 235	1,15

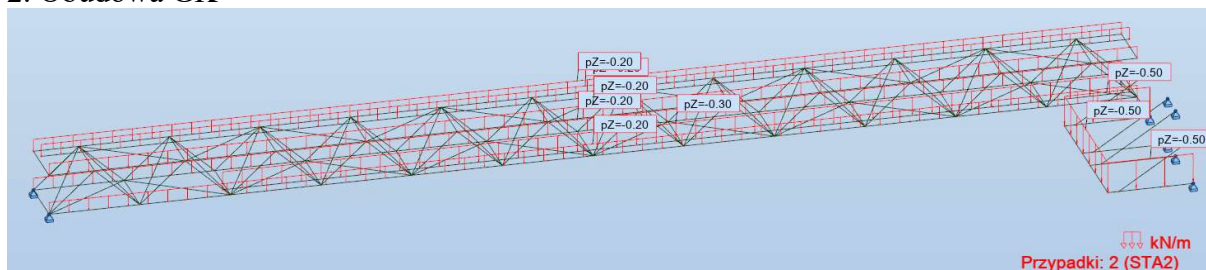
563	RK 100x100x4	S 235	1,15
564	RK 100x100x4	S 235	1,15
566	RK 100x100x4	S 235	2,20

Przypadki obciążeń

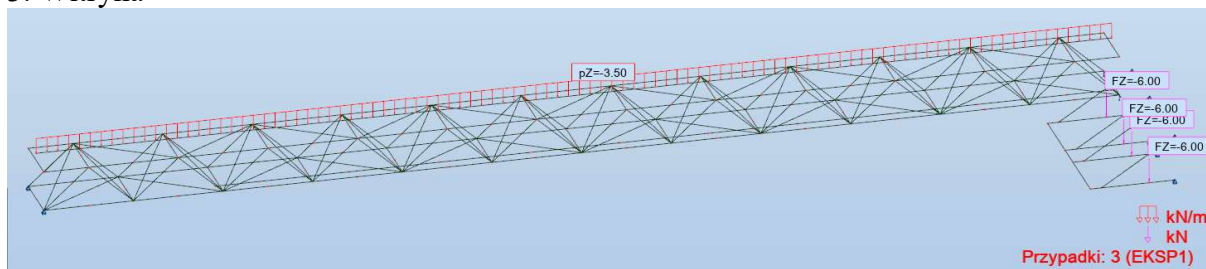
Przypadek	Etykieta	Nazwa przypadku
1	STA1	STA1
2	STA2	STA2
3	EKSP1	EKSP1
4	EKSP2	EKSP2
5	WIATR1	WIATR1

1. Generowany automatycznie

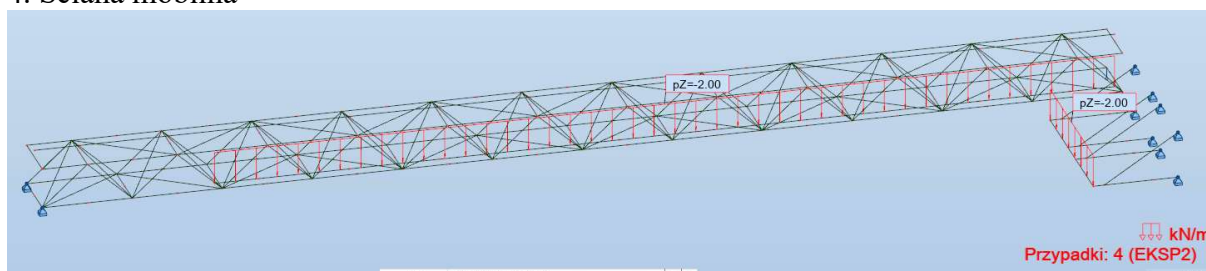
2. Obudowa GK



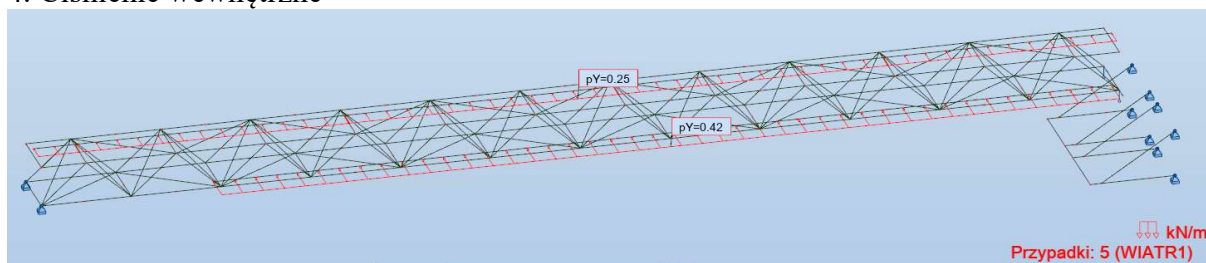
3. Witryna



4. Ściana mobilna



4. Ciśnienie wewnętrzne


















































Kombinacje obciążeń.

Kombinacja	Nazwa	Definicja
6 (K)	$SGN/1=1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*1.50 + 5*0.90$	$(1+2)*1.35+(3+4)*1.50+5*0.90$
7 (K)	$SGN/2=1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 4*1.50$	$(1+2)*1.35+(3+4)*1.50$
8 (K)	$SGN/3=1*1.35 + 2*1.35 + 5*0.90$	$(1+2)*1.35+5*0.90$
9 (K)	$SGN/4=1*1.35 + 2*1.35$	$(1+2)*1.35$
10 (K)	$SGN/5=1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50 + 5*0.90$	$(1+2)*1.35+3*1.50+5*0.90$

11 (K)	SGN/6=1*1.35 + 2*1.35 + 3*1.50	(1+2)*1.35+3*1.50
12 (K)	SGN/7=1*1.35 + 2*1.35 + 4*1.50 + 5*0.90	(1+2)*1.35+4*1.50+5*0.90
13 (K)	SGN/8=1*1.35 + 2*1.35 + 4*1.50	(1+2)*1.35+4*1.50
14 (K)	SGN/9=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 4*1.50 + 5*0.90	(1+2)*1.00+(3+4)*1.50+5*0.90
15 (K)	SGN/10=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 4*1.50	(1+2)*1.00+(3+4)*1.50
16 (K)	SGN/11=1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.90	(1+2)*1.00+5*0.90
17 (K)	SGN/12=1*1.00 + 2*1.00	(1+2)*1.00
18 (K)	SGN/13=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 5*0.90	(1+2)*1.00+3*1.50+5*0.90
19 (K)	SGN/14=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50	(1+2)*1.00+3*1.50
20 (K)	SGN/15=1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.50 + 5*0.90	(1+2)*1.00+4*1.50+5*0.90
21 (K)	SGN/16=1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.50	(1+2)*1.00+4*1.50
22 (K)	SGN/17=1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.50 + 4*1.50 + 5*0.90	(1+2)*1.15+(3+4)*1.50+5*0.90
23 (K)	SGN/18=1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.50 + 4*1.50	(1+2)*1.15+(3+4)*1.50
24 (K)	SGN/19=1*1.15 + 2*1.15	(1+2)*1.15
25 (K)	SGN/20=1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.50 + 5*0.90	(1+2)*1.15+3*1.50+5*0.90
26 (K)	SGN/21=1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.50	(1+2)*1.15+3*1.50
27 (K)	SGN/22=1*1.15 + 2*1.15 + 4*1.50 + 5*0.90	(1+2)*1.15+4*1.50+5*0.90
28 (K)	SGN/23=1*1.15 + 2*1.15 + 4*1.50	(1+2)*1.15+4*1.50
29 (K)	SGN/24=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 4*1.50 + 5*0.90	(1+2)*1.00+(3+4)*1.50+5*0.90
30 (K)	SGN/25=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 4*1.50	(1+2)*1.00+(3+4)*1.50
31 (K)	SGN/26=1*1.00 + 2*1.00	(1+2)*1.00
32 (K)	SGN/27=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 5*0.90	(1+2)*1.00+3*1.50+5*0.90
33 (K)	SGN/28=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50	(1+2)*1.00+3*1.50
34 (K)	SGN/29=1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.50 + 5*0.90	(1+2)*1.00+4*1.50+5*0.90
35 (K)	SGN/30=1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.50	(1+2)*1.00+4*1.50
36 (K)	SGN/31=1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.50 + 4*1.50 + 5*1.50	(1+2)*1.15+(3+4+5)*1.50
37 (K)	SGN/32=1*1.15 + 2*1.15 + 5*1.50	(1+2)*1.15+5*1.50
38 (K)	SGN/33=1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.50 + 5*1.50	(1+2)*1.15+(3+5)*1.50
39 (K)	SGN/34=1*1.15 + 2*1.15 + 4*1.50 + 5*1.50	(1+2)*1.15+(4+5)*1.50
40 (K)	SGN/35=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 4*1.50 + 5*1.50	(1+2)*1.00+(3+4+5)*1.50
41 (K)	SGN/36=1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.50	(1+2)*1.00+5*1.50
42 (K)	SGN/37=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50 + 5*1.50	(1+2)*1.00+(3+5)*1.50
43 (K)	SGN/38=1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.50 + 5*1.50	(1+2)*1.00+(4+5)*1.50
44 (K)	SGU:CHR/1=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 5*0.60	(1+2+3+4)*1.00+5*0.60
45 (K)	SGU:CHR/2=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00	(1+2+3+4)*1.00
46 (K)	SGU:CHR/3=1*1.00 + 2*1.00	(1+2)*1.00
47 (K)	SGU:CHR/4=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*0.60	(1+2+3)*1.00+5*0.60
48 (K)	SGU:CHR/5=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00	(1+2+3)*1.00
49 (K)	SGU:CHR/6=1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00 + 5*0.60	(1+2+4)*1.00+5*0.60
50 (K)	SGU:CHR/7=1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00	(1+2+4)*1.00
51 (K)	SGU:CHR/8=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 4*1.00 + 5*1.00	(1+2+3+4+5)*1.00
52 (K)	SGU:CHR/9=1*1.00 + 2*1.00 + 5*1.00	(1+2+5)*1.00
53 (K)	SGU:CHR/10=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00 + 5*1.00	(1+2+3+5)*1.00
54 (K)	SGU:CHR/11=1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00 + 5*1.00	(1+2+4+5)*1.00
55 (K)	SGU:FRE/12=1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.90 + 4*0.90	(1+2)*1.00+(3+4)*0.90
56 (K)	SGU:FRE/13=1*1.00 + 2*1.00	(1+2)*1.00
57 (K)	SGU:FRE/14=1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.90	(1+2)*1.00+3*0.90
58 (K)	SGU:FRE/15=1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.90	(1+2)*1.00+4*0.90
59 (K)	SGU:FRE/16=1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.80 + 4*0.80 + 5*0.20	(1+2)*1.00+(3+4)*0.80+5*0.20
60 (K)	SGU:FRE/17=1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.20	(1+2)*1.00+5*0.20
61 (K)	SGU:FRE/18=1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.80 + 5*0.20	(1+2)*1.00+3*0.80+5*0.20
62 (K)	SGU:FRE/19=1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.80 + 5*0.20	(1+2)*1.00+4*0.80+5*0.20
63 (K)	KOMB58 1	1*1.00
64 (K)	KOMB59 1+3	(1+3)*1.00
65 (K)	KOMB60 1+3+4	(1+3+4)*1.00
66 (K)	KOMB6 1+3+4+2	(1+3+4+2)*1.00

Wyniki wymiarowania.

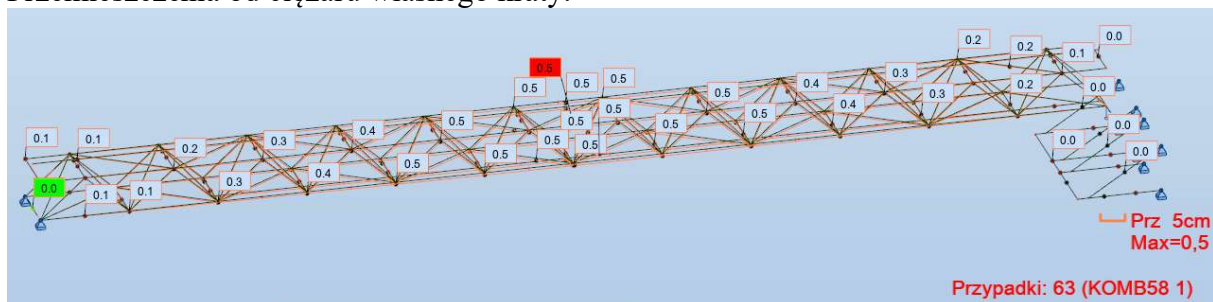
Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
313 pasy_313	 RK 120x120x	S 235	26.40	26.40	0.41	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
314 pasy_314	 RK 120x120x	S 235	26.40	26.40	0.42	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
318	 RK 80x80x4	S 235	25.96	25.96	0.06	36 SGN/31=1*1.15 + 2*1.15
319 skratowanie	 RK 80x80x4	S 235	25.96	25.96	0.00	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
321 pręt podpory	 RK 100x100x	S 235	374.99	374.99	0.12	36 SGN/31=1*1.15 + 2*1.15
323 skratowanie	 RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.44	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
326 skratowanie	 RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.33	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
327	 RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.40	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
329 skratowanie	 RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.32	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
330 skratowanie	 RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.53	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
334 skratowanie	 RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.34	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
335	 RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.37	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
337 skratowanie	 RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.33	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
339	 RK 80x80x4	S 235	25.96	25.96	0.10	36 SGN/31=1*1.15 + 2*1.15
342 skratowanie	 RK 80x80x4	S 235	25.96	25.96	0.07	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
344 skratowanie	 RK 40x40x4	S 235	100.46	100.46	0.26	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
345 skratowanie	 RK 40x40x4	S 235	100.46	100.46	0.16	36 SGN/31=1*1.15 + 2*1.15
348 skratowanie	 RK 40x40x4	S 235	100.46	100.46	0.29	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
352 skratowanie	 RK 40x40x4	S 235	100.46	100.46	0.08	37 SGN/32=1*1.15 + 2*1.15
354 skratowanie	 RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.30	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
356	 RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.21	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
358 skratowanie	 RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.35	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
360	 RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.21	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
362	 RK 80x80x4	S 235	25.96	25.96	0.17	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
366 skratowanie	 RK 40x40x4	S 235	100.46	100.46	0.18	36 SGN/31=1*1.15 + 2*1.15
371 skratowanie	 RK 40x40x4	S 235	100.46	100.46	0.27	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
373 skratowanie	 RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.27	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
374 skratowanie	 RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.19	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
379 skratowanie	 RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.21	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
380 skratowanie	 RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.20	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
381	 RK 80x80x4	S 235	25.96	25.96	0.13	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
385 skratowanie	 RK 40x40x4	S 235	100.46	100.46	0.05	36 SGN/31=1*1.15 + 2*1.15
388 skratowanie	 RK 40x40x4	S 235	100.46	100.46	0.10	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
389	 RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.12	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
393	 RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.06	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
395	 RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.19	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
396	 RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.06	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
397	 RK 80x80x4	S 235	25.96	25.96	0.19	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
401 skratowanie	 RK 40x40x4	S 235	100.46	100.46	0.18	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
404	 RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.11	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
405 skratowanie	 RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.05	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
407	 RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.04	36 SGN/31=1*1.15 + 2*1.15
409 skratowanie	 RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.06	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
411 skratowanie	 RK 80x80x4	S 235	25.96	25.96	0.13	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
414 skratowanie	 RK 40x40x4	S 235	100.46	100.46	0.16	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
415 skratowanie	 RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.04	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
416 skratowanie	 RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.11	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
417 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.03	36 SGN/31=1*1.15 + 2*1.
418 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.10	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
419	OK RK 80x80x4	S 235	25.96	25.96	0.19	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
459 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	100.46	100.46	0.16	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
461	OK RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.05	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
462	OK RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.11	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
463	OK RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.11	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
464	OK RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.10	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
465	OK RK 80x80x4	S 235	25.96	25.96	0.13	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
468 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	100.46	100.46	0.18	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
469	OK RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.19	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
470	OK RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.27	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
471 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.13	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
472 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.25	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
473	OK RK 80x80x4	S 235	25.96	25.96	0.18	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
475 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	100.46	100.46	0.10	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
477 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.21	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
478 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.30	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
479	OK RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.25	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
480	OK RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.28	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
481	OK RK 80x80x4	S 235	25.96	25.96	0.12	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
482 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	78.93	78.93	0.10	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
483 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	78.93	78.93	0.16	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
484 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	100.46	100.46	0.17	36 SGN/31=1*1.15 + 2*1.
485 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.33	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
486 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.42	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
487 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.28	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
488 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.38	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
489 skratowanie	OK RK 80x80x4	S 235	25.96	25.96	0.18	36 SGN/31=1*1.15 + 2*1.
490 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	78.93	78.93	0.14	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
491 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	100.46	100.46	0.04	41 SGN/36=1*1.00 + 2*1.
492 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	78.93	78.93	0.04	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
493 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.36	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
494	OK RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.48	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
495 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.37	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
496	OK RK 40x40x4	S 235	56.55	56.55	0.54	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
497 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	78.93	78.93	0.13	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
498 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	78.93	78.93	0.16	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
499 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	100.46	100.46	0.13	36 SGN/31=1*1.15 + 2*1.
501 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	78.93	78.93	0.09	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
503 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	78.93	78.93	0.08	36 SGN/31=1*1.15 + 2*1.
505 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	78.93	78.93	0.06	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
507 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	78.93	78.93	0.15	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
509 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	78.93	78.93	0.03	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
511 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	78.93	78.93	0.16	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
513 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	78.93	78.93	0.01	36 SGN/31=1*1.15 + 2*1.
515 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	78.93	78.93	0.10	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35

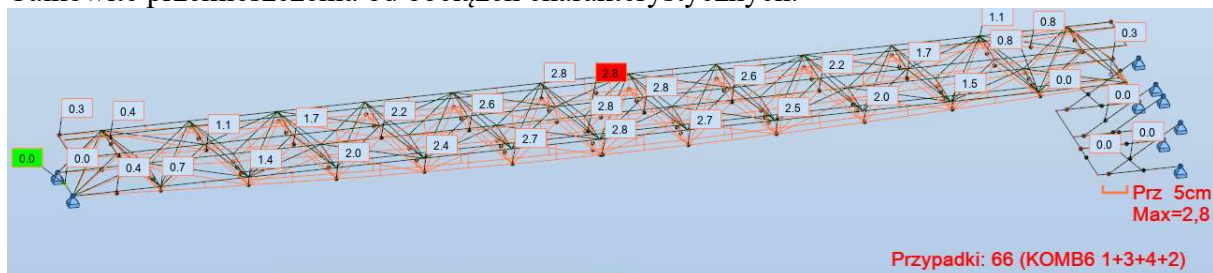
Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
517 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	78.93	78.93	0.03	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
519 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	78.93	78.93	0.21	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
521 pręt podpory	OK RK 100x100x	S 235	312.49	312.49	0.11	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
522 pasy_522	OK RK 120x120x	S 235	26.40	26.40	0.55	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
523 pasy_523	OK RK 120x120x	S 235	26.40	26.40	0.54	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
524 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	78.93	78.93	0.05	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
525 skratowanie	OK RK 80x80x4	S 235	25.96	25.96	0.00	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
526 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	78.93	78.93	0.04	36 SGN/31=1*1.15 + 2*1.15
527 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	78.93	78.93	0.08	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
528 skratowanie	OK RK 80x80x4	S 235	25.96	25.96	0.20	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
529	OK RK 80x80x4	S 235	25.96	25.96	0.17	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
530 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	69.26	69.26	0.00	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
531 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	100.46	100.46	0.22	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
532 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	78.93	78.93	0.22	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
533 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	78.93	78.93	0.10	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
534 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	78.93	78.93	0.09	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
535	OK RK 80x80x4	S 235	25.96	25.96	0.19	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
536 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	100.46	100.46	0.05	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
537 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	100.46	100.46	0.31	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
538 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	78.93	78.93	0.13	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
539 skratowanie	OK RK 80x80x4	S 235	25.96	25.96	0.19	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
540 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	78.93	78.93	0.12	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
541	OK RK 80x80x4	S 235	25.96	25.96	0.19	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
542 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	100.46	100.46	0.19	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
543 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	100.46	100.46	0.31	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
544	OK RK 80x80x4	S 235	25.96	25.96	0.20	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
545 skratowanie	OK RK 80x80x4	S 235	25.96	25.96	0.19	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
546 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	100.46	100.46	0.27	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
547	OK RK 80x80x4	S 235	25.96	25.96	0.20	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
548 skratowanie	OK RK 80x80x4	S 235	25.96	25.96	0.19	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
549 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	100.46	100.46	0.13	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
550 skratowanie	OK RK 80x80x4	S 235	25.96	25.96	0.19	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
553 skratowanie	OK RK 80x80x4	S 235	25.96	25.96	0.00	7 SGN/2=1*1.35 + 2*1.35
554 skratowanie	OK RK 80x80x4	S 235	25.96	25.96	0.17	11 SGN/6=1*1.35 + 2*1.35
555	OK RK 80x80x4	S 235	25.96	25.96	0.21	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
556 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	81.72	81.72	0.08	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
557 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	81.72	81.72	0.09	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
558 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	81.72	81.72	0.09	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
559 skratowanie	OK RK 40x40x4	S 235	81.72	81.72	0.08	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
561 pasy_561	OK RK 100x100x	S 235	25.60	29.44	0.17	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
562 pasy_562	OK RK 100x100x	S 235	25.60	29.44	0.17	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
563 pasy_563	OK RK 100x100x	S 235	25.60	29.44	0.17	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
564 pasy_564	OK RK 100x100x	S 235	25.60	29.44	0.17	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35
566 pasy_566	OK RK 100x100x	S 235	56.31	23.04	0.02	6 SGN/1=1*1.35 + 2*1.35

Wszystkie przekroje spełniają warunki nośności i przemieszczeń.

Przemieszczenia od ciężaru własnego kraty.

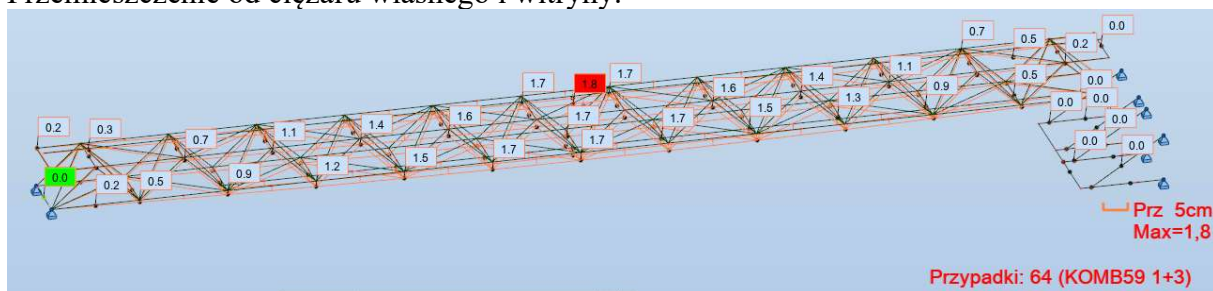


Całkowite przemieszczenia od obciążeń charakterystycznych.



Rozpiętość 14650mm \rightarrow $(28-5)/14650 = 0,00157$ co daje $\sim L/636$; spełnia wymagania $L/500$.

Przemieszczenie od ciężaru własnego i witryny.

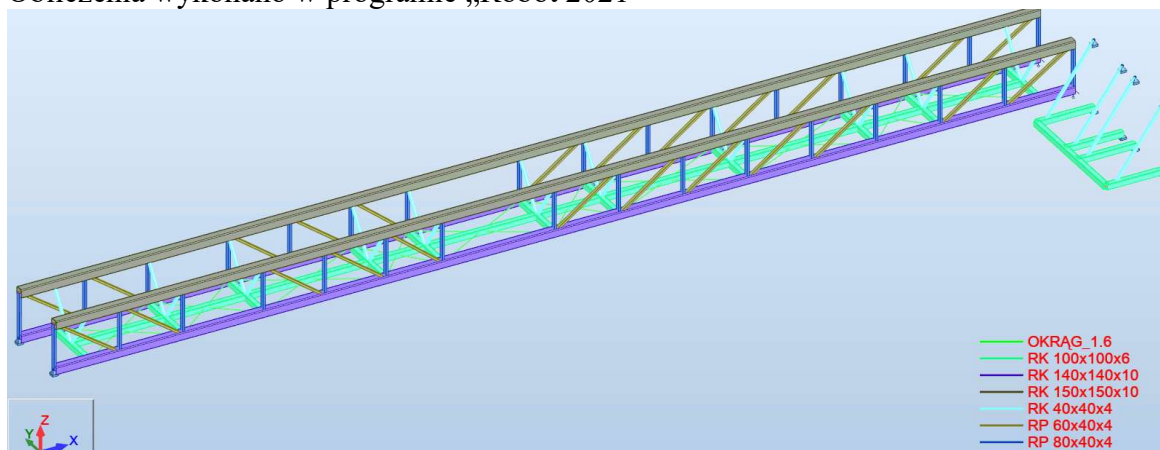


Zatem przemieszczenie od ściany mobilnej i obudowy GK wynosi $28-18=10\text{mm} < 12\text{ mm}$
 $10/14650=0,0000683$ co daje $\sim L/1465$

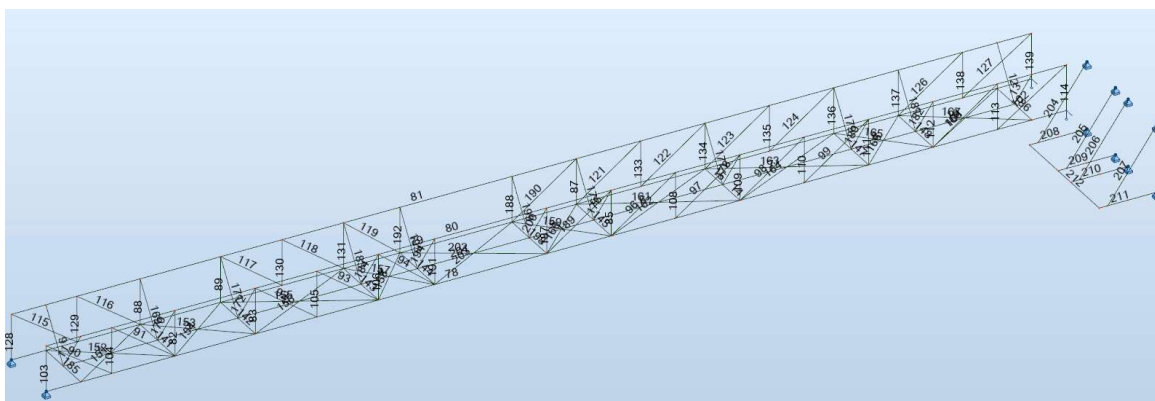
Warunek przemieszczeń spełniony.

6.1.6 Konstrukcja stalowa kurtyny w auli

Obliczenia wykonano w programie „Robot 2021”



Schemat konstrukcji - pręty.



Pręt	Przekrój	Material	Długość (m)
1	RK 100x100x6	S 235	1,64
2	RK 100x100x6	S 235	2,14
3	RK 100x100x6	S 235	1,40
4	RK 100x100x6	S 235	0,98
5	RK 100x100x6	S 235	1,12
6	RK 100x100x6	S 235	2,24
7	RK 100x100x6	S 235	2,24
8	RK 100x100x6	S 235	1,12
9	RK 40x40x4	S 235	0,97
10	RK 100x100x6	S 235	1,72
11	RK 40x40x4	S 235	0,97
12	RK 40x40x4	S 235	0,97
13	RK 40x40x4	S 235	0,97
14	RK 100x100x6	S 235	0,55
15	RK 100x100x6	S 235	0,55
78	RK 140x140x10	S 235	17,75
79	RK 140x140x10	S 235	17,75
80	RK 150x150x10	S 235	17,75
81	RK 150x150x10	S 235	17,75
82	RP 80x40x4	S 235	0,80
83	RP 80x40x4	S 235	0,80
85	RP 80x40x4	S 235	0,80
87	RP 80x40x4	S 235	0,80
88	RP 80x40x4	S 235	0,80
89	RP 80x40x4	S 235	0,80
90	RP 60x40x4	S 235	1,39
91	RP 60x40x4	S 235	1,36
92	RP 60x40x4	S 235	1,34
93	RP 60x40x4	S 235	1,34
94	RP 60x40x4	S 235	1,27
96	RP 60x40x4	S 235	1,38
97	RP 60x40x4	S 235	1,38
98	RP 60x40x4	S 235	1,38
99	RP 60x40x4	S 235	1,38
101	RP 60x40x4	S 235	1,38
102	RP 60x40x4	S 235	1,44
103	RP 80x40x4	S 235	0,80
104	RP 80x40x4	S 235	0,80
105	RP 80x40x4	S 235	0,80
106	RP 80x40x4	S 235	0,80
108	RP 80x40x4	S 235	0,80
109	RP 80x40x4	S 235	0,80
110	RP 80x40x4	S 235	0,80
111	RP 80x40x4	S 235	0,80
112	RP 80x40x4	S 235	0,80

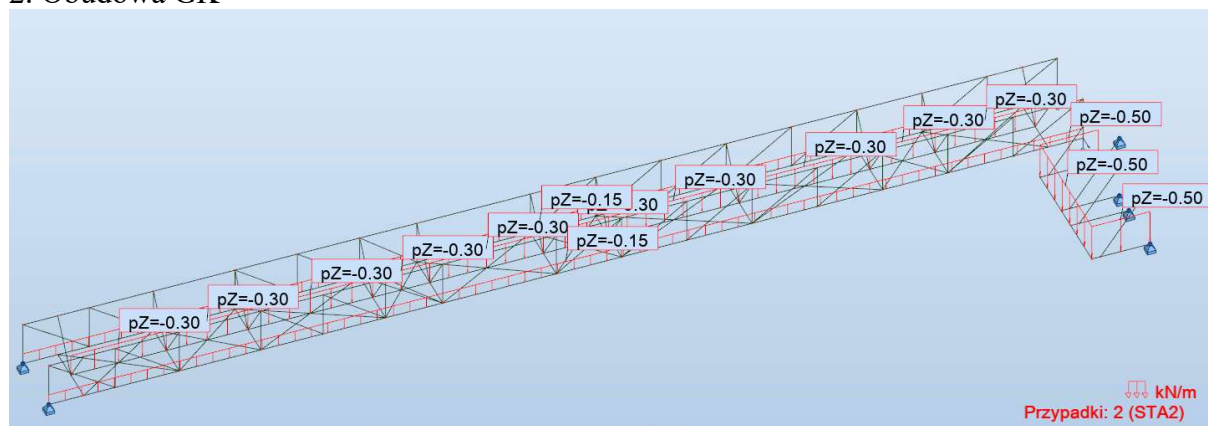
113	RP 80x40x4	S 235	0,80
114	RP 80x40x4	S 235	0,80
115	RP 60x40x4	S 235	1,39
116	RP 60x40x4	S 235	1,36
117	RP 60x40x4	S 235	1,34
118	RP 60x40x4	S 235	1,34
119	RP 60x40x4	S 235	1,27
121	RP 60x40x4	S 235	1,38
122	RP 60x40x4	S 235	1,38
123	RP 60x40x4	S 235	1,38
124	RP 60x40x4	S 235	1,38
126	RP 60x40x4	S 235	1,38
127	RP 60x40x4	S 235	1,44
128	RP 80x40x4	S 235	0,80
129	RP 80x40x4	S 235	0,80
130	RP 80x40x4	S 235	0,80
131	RP 80x40x4	S 235	0,80
133	RP 80x40x4	S 235	0,80
134	RP 80x40x4	S 235	0,80
135	RP 80x40x4	S 235	0,80
136	RP 80x40x4	S 235	0,80
137	RP 80x40x4	S 235	0,80
138	RP 80x40x4	S 235	0,80
139	RP 80x40x4	S 235	0,80
141	RK 100x100x6	S 235	1,10
142	RK 100x100x6	S 235	1,10
143	RK 100x100x6	S 235	1,10
144	RK 100x100x6	S 235	1,10
145	RK 100x100x6	S 235	1,10
147	RK 100x100x6	S 235	1,10
148	RK 100x100x6	S 235	1,10
151	OKRAŁ 1.6	S 235	1,97
152	OKRAŁ 1.6	S 235	1,97
153	OKRAŁ 1.6	S 235	1,78
154	OKRAŁ 1.6	S 235	1,78
155	OKRAŁ 1.6	S 235	2,41
156	OKRAŁ 1.6	S 235	2,41
157	OKRAŁ 1.6	S 235	1,47
158	OKRAŁ 1.6	S 235	1,47
159	OKRAŁ 1.6	S 235	1,57
160	OKRAŁ 1.6	S 235	1,57
161	OKRAŁ 1.6	S 235	2,50
162	OKRAŁ 1.6	S 235	2,50
163	OKRAŁ 1.6	S 235	2,50
164	OKRAŁ 1.6	S 235	2,50
165	OKRAŁ 1.6	S 235	1,57
166	OKRAŁ 1.6	S 235	1,57
167	OKRAŁ 1.6	S 235	2,04
168	OKRAŁ 1.6	S 235	2,04
169	RK 40x40x4	S 235	0,97
170	RK 40x40x4	S 235	0,97
171	RK 40x40x4	S 235	0,97
172	RK 40x40x4	S 235	0,97
175	RK 40x40x4	S 235	0,97
176	RK 40x40x4	S 235	0,97
177	RK 40x40x4	S 235	0,97
178	RK 40x40x4	S 235	0,97
179	RK 40x40x4	S 235	0,97
180	RK 40x40x4	S 235	0,97
181	RK 40x40x4	S 235	0,97
182	RK 40x40x4	S 235	0,97
183	RK 40x40x4	S 235	0,97
184	RK 40x40x4	S 235	0,97
185	RK 100x100x6	S 235	1,10
186	RK 100x100x6	S 235	1,10
187	RP 80x40x4	S 235	0,80

188	RP 80x40x4	S 235	0,80
189	RP 60x40x4	S 235	1,38
190	RP 60x40x4	S 235	1,38
191	RP 80x40x4	S 235	0,80
192	RP 80x40x4	S 235	0,80
193	RK 40x40x4	S 235	0,97
194	RK 40x40x4	S 235	0,97
198	RK 100x100x6	S 235	1,10
199	RK 40x40x4	S 235	0,97
200	RK 40x40x4	S 235	0,97
201	RK 100x100x6	S 235	1,95
202	OKRĄG 1.6	S 235	2,24
203	OKRĄG 1.6	S 235	2,24
204	RK 40x40x4	S 235	1,45
205	RK 40x40x4	S 235	1,45
206	RK 40x40x4	S 235	1,45
207	RK 40x40x4	S 235	1,45
208	RK 100x100x6	S 235	1,00
209	RK 100x100x6	S 235	1,00
210	RK 100x100x6	S 235	1,00
211	RK 100x100x6	S 235	1,00
212	RK 100x100x6	S 235	2,20

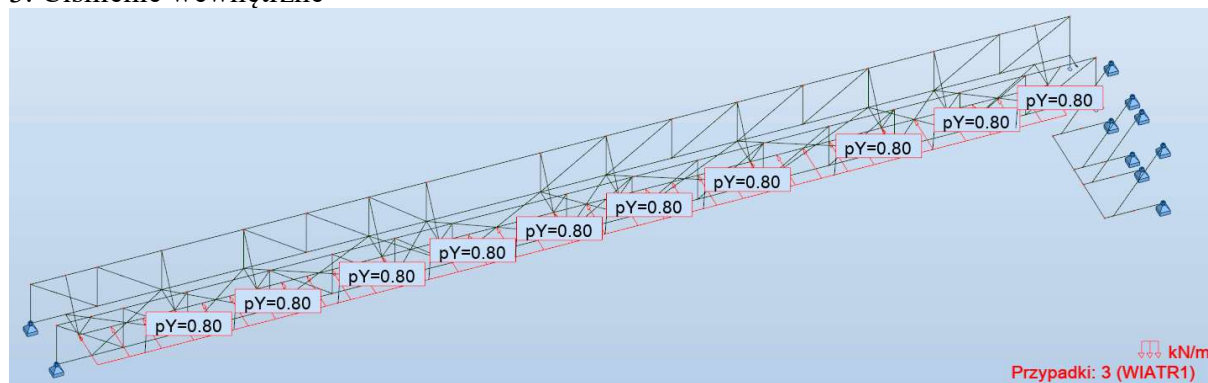
Przypadki obciążeń

Przypadek	Etykieta	Nazwa przypadku
1	STA1	STA1
2	STA2	STA2
3	WIATR1	WIATR1
4	EKSP1	EKSP1

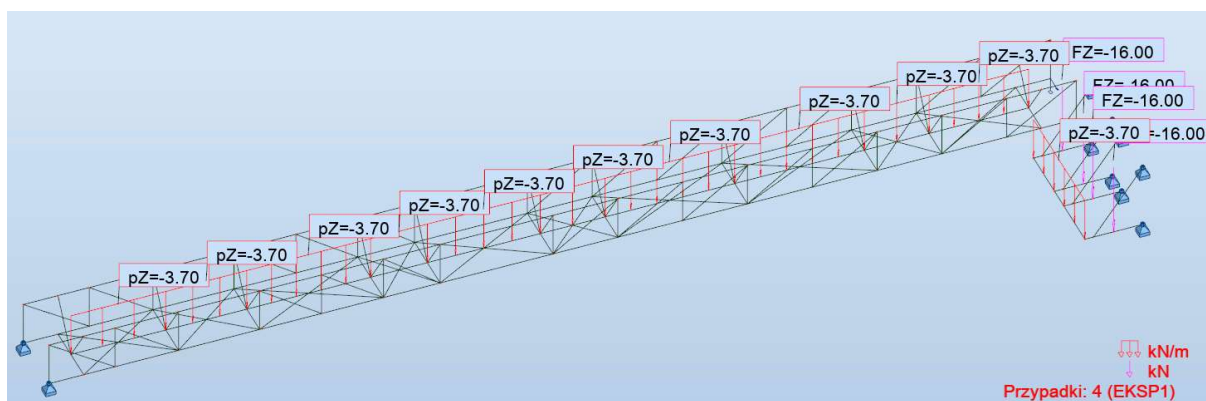
1. Generowany automatycznie
2. Obudowa GK



3. Ciśnienie wewnętrzne




















































4. Ściana mobilna



Kombinacje obciążeń.

Kombinacja	Nazwa	Definicja
5 (K)	$SGN/1=1*1.35 + 2*1.35 + 4*1.50 + 3*0.90$	$(1+2)*1.35+4*1.50+3*0.90$
6 (K)	$SGN/2=1*1.35 + 2*1.35 + 4*1.50$	$(1+2)*1.35+4*1.50$
7 (K)	$SGN/3=1*1.35 + 2*1.35 + 3*0.90$	$(1+2)*1.35+3*0.90$
8 (K)	$SGN/4=1*1.35 + 2*1.35$	$(1+2)*1.35$
9 (K)	$SGN/5=1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.50 + 3*0.90$	$(1+2)*1.00+4*1.50+3*0.90$
10 (K)	$SGN/6=1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.50$	$(1+2)*1.00+4*1.50$
11 (K)	$SGN/7=1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.90$	$(1+2)*1.00+3*0.90$
12 (K)	$SGN/8=1*1.00 + 2*1.00$	$(1+2)*1.00$
13 (K)	$SGN/9=1*1.15 + 2*1.15 + 4*1.50 + 3*0.90$	$(1+2)*1.15+4*1.50+3*0.90$
14 (K)	$SGN/10=1*1.15 + 2*1.15 + 4*1.50$	$(1+2)*1.15+4*1.50$
15 (K)	$SGN/11=1*1.15 + 2*1.15$	$(1+2)*1.15$
16 (K)	$SGN/12=1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.50 + 3*0.90$	$(1+2)*1.00+4*1.50+3*0.90$
17 (K)	$SGN/13=1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.50$	$(1+2)*1.00+4*1.50$
18 (K)	$SGN/14=1*1.00 + 2*1.00$	$(1+2)*1.00$
19 (K)	$SGN/15=1*1.15 + 2*1.15 + 4*1.50 + 3*1.50$	$(1+2)*1.15+(4+3)*1.50$
20 (K)	$SGN/16=1*1.15 + 2*1.15 + 3*1.50$	$(1+2)*1.15+3*1.50$
21 (K)	$SGN/17=1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.50 + 3*1.50$	$(1+2)*1.00+(4+3)*1.50$
22 (K)	$SGN/18=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.50$	$(1+2)*1.00+3*1.50$
23 (K)	$SGU:CHR/1=1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00 + 3*0.60$	$(1+2+4)*1.00+3*0.60$
24 (K)	$SGU:CHR/2=1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00$	$(1+2+4)*1.00$
25 (K)	$SGU:CHR/3=1*1.00 + 2*1.00$	$(1+2)*1.00$
26 (K)	$SGU:CHR/4=1*1.00 + 2*1.00 + 4*1.00 + 3*1.00$	$(1+2+4+3)*1.00$
27 (K)	$SGU:CHR/5=1*1.00 + 2*1.00 + 3*1.00$	$(1+2+3)*1.00$
28 (K)	$SGU:FRE/6=1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.90$	$(1+2)*1.00+4*0.90$
29 (K)	$SGU:FRE/7=1*1.00 + 2*1.00$	$(1+2)*1.00$
30 (K)	$SGU:FRE/8=1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.80 + 3*0.20$	$(1+2)*1.00+4*0.80+3*0.20$
31 (K)	$SGU:FRE/9=1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.20$	$(1+2)*1.00+3*0.20$
32 (K)	KOMB28 - 1	$1*1.00$
33 (K)	KOMB29 - 1+4	$(1+4)*1.00$
34 (K)	KOMB30 - 1+4+2	$(1+4+2)*1.00$

Wyniki wymiarowania.

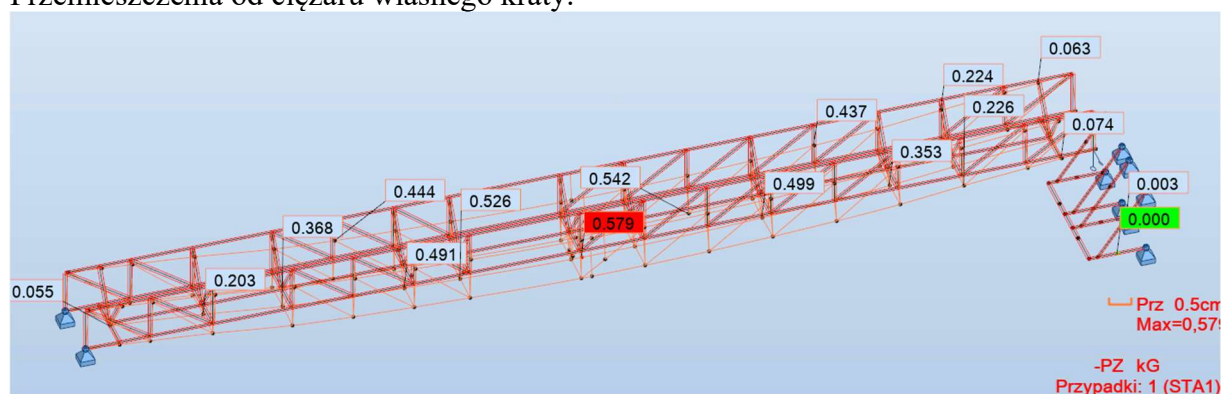
Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
1	 RK 100x100x6	S 235	43.00	43.00	0.15	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
2	 RK 100x100x6	S 235	56.10	56.10	0.13	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
3	 RK 100x100x6	S 235	36.70	36.70	0.13	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
4	 RK 100x100x6	S 235	25.69	25.69	0.07	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
5	 RK 100x100x6	S 235	29.36	29.36	0.08	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
6	 RK 100x100x6	S 235	58.73	58.73	0.14	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
7	 RK 100x100x6	S 235	58.73	58.73	0.15	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
8	 RK 100x100x6	S 235	29.36	29.36	0.11	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
9 SKRATOWANIE	 RK 40x40x4	S 235	66.82	66.82	0.01	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
10	 RK 100x100x6	S 235	45.09	45.09	0.13	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
11 SKRATOWANIE	 RK 40x40x4	S 235	66.82	66.82	0.01	19 SGN/15=1*1.15 +
12 SKRATOWANIE	 RK 40x40x4	S 235	66.82	66.82	0.01	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
13 SKRATOWANIE	 RK 40x40x4	S 235	66.82	66.82	0.01	19 SGN/15=1*1.15 +
14	 RK 100x100x6	S 235	14.42	14.42	0.27	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
15	 RK 100x100x6	S 235	14.42	14.42	0.26	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
78 Pręt_1	 RK 140x140x10	S 235	20.29	40.38	0.18	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
79 PAS-DOLNY_	 RK 140x140x10	S 235	20.29	40.38	0.18	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
80 Pręt_1	 RK 150x150x10	S 235	18.83	37.48	0.31	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
81 PAS-GORNY_	 RK 150x150x10	S 235	18.83	37.48	0.31	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
82 SKRATOWANIE	 RP 80x40x4	S 235	28.72	50.34	0.14	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
83 SKRATOWANIE	 RP 80x40x4	S 235	28.72	50.34	0.08	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
85 SKRATOWANIE	 RP 80x40x4	S 235	28.72	50.34	0.00	8 SGN/4=1*1.35 + 2*
87 SKRATOWANIE	 RP 80x40x4	S 235	28.72	50.34	0.00	7 SGN/3=1*1.35 + 2*
88 SKRATOWANIE	 RP 80x40x4	S 235	28.72	50.34	0.14	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
89 SKRATOWANIE	 RP 80x40x4	S 235	28.72	50.34	0.08	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
90 SKRATOWANIE	 RP 60x40x4	S 235	65.21	90.57	0.38	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
91 SKRATOWANIE	 RP 60x40x4	S 235	63.68	88.46	0.52	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
92 SKRATOWANIE	 RP 60x40x4	S 235	62.55	86.89	0.39	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
93 SKRATOWANIE	 RP 60x40x4	S 235	62.55	86.89	0.17	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
94 SKRATOWANIE	 RP 60x40x4	S 235	59.23	82.27	0.17	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
96 SKRATOWANIE	 RP 60x40x4	S 235	64.44	89.51	0.08	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
97 SKRATOWANIE	 RP 60x40x4	S 235	64.44	89.51	0.12	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
98 SKRATOWANIE	 RP 60x40x4	S 235	64.44	89.51	0.18	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
99 SKRATOWANIE	 RP 60x40x4	S 235	64.44	89.51	0.37	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
101 SKRATOWA	 RP 60x40x4	S 235	64.44	89.51	0.49	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
102 SKRATOWA	 RP 60x40x4	S 235	67.52	93.79	0.39	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
103 SKRATOWA	 RP 80x40x4	S 235	28.72	50.34	0.20	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
104 SKRATOWA	 RP 80x40x4	S 235	28.72	50.34	0.22	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
105 SKRATOWA	 RP 80x40x4	S 235	28.72	50.34	0.15	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
106 SKRATOWA	 RP 80x40x4	S 235	28.72	50.34	0.08	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
108 SKRATOWA	 RP 80x40x4	S 235	28.72	50.34	0.05	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
109 SKRATOWA	 RP 80x40x4	S 235	28.72	50.34	0.06	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
110 SKRATOWA	 RP 80x40x4	S 235	28.72	50.34	0.14	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
111 SKRATOWA	 RP 80x40x4	S 235	28.72	50.34	0.07	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
112 SKRATOWA	 RP 80x40x4	S 235	28.72	50.34	0.13	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
113 SKRATOWA	 RP 80x40x4	S 235	28.72	50.34	0.21	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
114 SKRATOWA	 RP 80x40x4	S 235	28.72	50.34	0.20	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
115 SKRATOWA	 RP 60x40x4	S 235	65.21	90.57	0.37	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
116 SKRATOWA	 RP 60x40x4	S 235	63.68	88.46	0.51	6 SGN/2=1*1.35 + 2*

Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
117 SKRATOWA	OK RP 60x40x4	S 235	62.55	86.89	0.39	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
118 SKRATOWA	OK RP 60x40x4	S 235	62.55	86.89	0.16	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
119 SKRATOWA	OK RP 60x40x4	S 235	59.23	82.27	0.17	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
121 SKRATOWA	OK RP 60x40x4	S 235	64.44	89.51	0.08	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
122 SKRATOWA	OK RP 60x40x4	S 235	64.44	89.51	0.11	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
123 SKRATOWA	OK RP 60x40x4	S 235	64.44	89.51	0.18	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
124 SKRATOWA	OK RP 60x40x4	S 235	64.44	89.51	0.36	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
126 SKRATOWA	OK RP 60x40x4	S 235	64.44	89.51	0.48	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
127 SKRATOWA	OK RP 60x40x4	S 235	67.52	93.79	0.39	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
128 SKRATOWA	OK RP 80x40x4	S 235	28.72	50.34	0.20	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
129 SKRATOWA	OK RP 80x40x4	S 235	28.72	50.34	0.22	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
130 SKRATOWA	OK RP 80x40x4	S 235	28.72	50.34	0.15	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
131 SKRATOWA	OK RP 80x40x4	S 235	28.72	50.34	0.08	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
133 SKRATOWA	OK RP 80x40x4	S 235	28.72	50.34	0.05	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
134 SKRATOWA	OK RP 80x40x4	S 235	28.72	50.34	0.06	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
135 SKRATOWA	OK RP 80x40x4	S 235	28.72	50.34	0.14	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
136 SKRATOWA	OK RP 80x40x4	S 235	28.72	50.34	0.07	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
137 SKRATOWA	OK RP 80x40x4	S 235	28.72	50.34	0.13	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
138 SKRATOWA	OK RP 80x40x4	S 235	28.72	50.34	0.21	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
139 SKRATOWA	OK RP 80x40x4	S 235	28.72	50.34	0.20	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
141 BELKA+MOC	OK RK 100x100x6	S 235	28.84	28.84	0.27	19 SGN/15=1*1.15 +
142 BELKA+MOC	OK RK 100x100x6	S 235	28.84	28.84	0.24	19 SGN/15=1*1.15 +
143 BELKA+MOC	OK RK 100x100x6	S 235	28.84	28.84	0.21	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
144 BELKA+MOC	OK RK 100x100x6	S 235	28.84	28.84	0.19	19 SGN/15=1*1.15 +
145 BELKA+MOC	OK RK 100x100x6	S 235	28.84	28.84	0.19	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
147 BELKA+MOC	OK RK 100x100x6	S 235	28.84	28.84	0.24	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
148 BELKA+MOC	OK RK 100x100x6	S 235	28.84	28.84	0.26	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
151 STEYENIA P	OK OKRĄG_1.6	S 235	493.69	493.69	0.27	19 SGN/15=1*1.15 +
152 STEYENIA P	OK OKRĄG_1.6	S 235	493.69	493.69	0.25	22 SGN/18=1*1.00 +
153 STEYENIA P	OK OKRĄG_1.6	S 235	445.11	445.11	0.13	22 SGN/18=1*1.00 +
154 STEYENIA P	OK OKRĄG_1.6	S 235	445.11	445.11	0.20	19 SGN/15=1*1.15 +
155 STEYENIA P	OK OKRĄG_1.6	S 235	601.54	601.54	0.10	22 SGN/18=1*1.00 +
156 STEYENIA P	OK OKRĄG_1.6	S 235	601.54	601.54	0.20	19 SGN/15=1*1.15 +
157 STEYENIA P	OK OKRĄG_1.6	S 235	368.31	368.31	0.06	22 SGN/18=1*1.00 +
158 STEYENIA P	OK OKRĄG_1.6	S 235	368.31	368.31	0.14	19 SGN/15=1*1.15 +
159 STEYENIA P	OK OKRĄG_1.6	S 235	392.46	392.46	0.08	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
160 STEYENIA P	OK OKRĄG_1.6	S 235	392.46	392.46	0.10	19 SGN/15=1*1.15 +
161 STEYENIA P	OK OKRĄG_1.6	S 235	623.88	623.88	0.13	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
162 STEYENIA P	OK OKRĄG_1.6	S 235	623.88	623.88	0.12	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
163 STEYENIA P	OK OKRĄG_1.6	S 235	623.88	623.88	0.14	19 SGN/15=1*1.15 +
164 STEYENIA P	OK OKRĄG_1.6	S 235	623.88	623.88	0.10	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
165 STEYENIA P	OK OKRĄG_1.6	S 235	392.46	392.46	0.12	19 SGN/15=1*1.15 +
166 STEYENIA P	OK OKRĄG_1.6	S 235	392.46	392.46	0.07	22 SGN/18=1*1.00 +
167 STEYENIA P	OK OKRĄG_1.6	S 235	510.42	510.42	0.18	19 SGN/15=1*1.15 +
168 STEYENIA P	OK OKRĄG_1.6	S 235	510.42	510.42	0.16	22 SGN/18=1*1.00 +
169 SKRATOWA	OK RK 40x40x4	S 235	66.82	66.82	0.01	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
170 SKRATOWA	OK RK 40x40x4	S 235	66.82	66.82	0.02	19 SGN/15=1*1.15 +
171 SKRATOWA	OK RK 40x40x4	S 235	66.82	66.82	0.01	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
172 SKRATOWA	OK RK 40x40x4	S 235	66.82	66.82	0.02	19 SGN/15=1*1.15 +

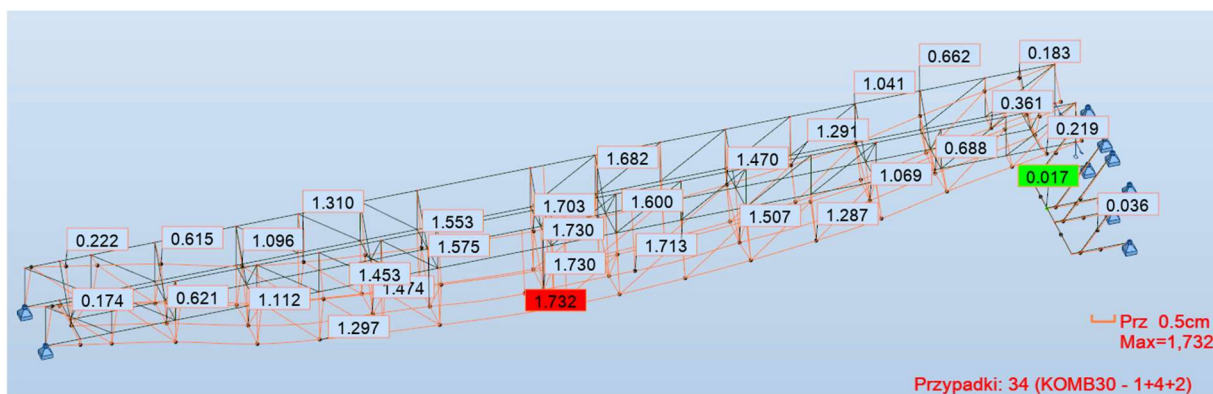
Pręt	Profil	Materiał	Lay	Laz	Wyteż.	Przypadek
175 SKRATOWA	RK 40x40x4	S 235	66.82	66.82	0.00	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
176 SKRATOWA	RK 40x40x4	S 235	66.82	66.82	0.00	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
177 SKRATOWA	RK 40x40x4	S 235	66.82	66.82	0.01	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
178 SKRATOWA	RK 40x40x4	S 235	66.82	66.82	0.01	19 SGN/15=1*1.15 +
179 SKRATOWA	RK 40x40x4	S 235	66.82	66.82	0.01	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
180 SKRATOWA	RK 40x40x4	S 235	66.82	66.82	0.02	19 SGN/15=1*1.15 +
181 SKRATOWA	RK 40x40x4	S 235	66.82	66.82	0.01	22 SGN/18=1*1.00 +
182 SKRATOWA	RK 40x40x4	S 235	66.82	66.82	0.02	19 SGN/15=1*1.15 +
183 SKRATOWA	RK 40x40x4	S 235	66.82	66.82	0.01	20 SGN/16=1*1.15 +
184 SKRATOWA	RK 40x40x4	S 235	66.82	66.82	0.01	19 SGN/15=1*1.15 +
185 BELKA+MOC	RK 100x100x6	S 235	28.84	28.84	0.23	19 SGN/15=1*1.15 +
186 BELKA+MOC	RK 100x100x6	S 235	28.84	28.84	0.22	19 SGN/15=1*1.15 +
187 SKRATOWA	RP 80x40x4	S 235	28.72	50.34	0.02	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
188 SKRATOWA	RP 80x40x4	S 235	28.72	50.34	0.02	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
189 SKRATOWA	RP 60x40x4	S 235	64.44	89.51	0.04	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
190 SKRATOWA	RP 60x40x4	S 235	64.44	89.51	0.04	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
191 SKRATOWA	RP 80x40x4	S 235	28.72	50.34	0.04	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
192 SKRATOWA	RP 80x40x4	S 235	28.72	50.34	0.04	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
193 SKRATOWA	RK 40x40x4	S 235	66.82	66.82	0.00	20 SGN/16=1*1.15 +
194 SKRATOWA	RK 40x40x4	S 235	66.82	66.82	0.01	19 SGN/15=1*1.15 +
198 BELKA+MOC	RK 100x100x6	S 235	28.84	28.84	0.14	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
199 SKRATOWA	RK 40x40x4	S 235	66.82	66.82	0.00	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
200 SKRATOWA	RK 40x40x4	S 235	66.82	66.82	0.00	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
201	RK 100x100x6	S 235	51.12	51.12	0.10	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
202 STEYENIA P	OKRAG_1.6	S 235	559.72	559.72	0.12	6 SGN/2=1*1.35 + 2*
203 STEYENIA P	OKRAG_1.6	S 235	559.72	559.72	0.17	19 SGN/15=1*1.15 +
204 SKRATOWA	RK 40x40x4	S 235	100.09	100.09	0.17	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
205 SKRATOWA	RK 40x40x4	S 235	100.09	100.09	0.18	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
206 SKRATOWA	RK 40x40x4	S 235	100.09	100.09	0.18	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
207 SKRATOWA	RK 40x40x4	S 235	100.09	100.09	0.17	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
208 PAS-DOLNY	RK 100x100x6	S 235	22.28	2.62	0.27	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
209 PAS-DOLNY	RK 100x100x6	S 235	22.28	2.62	0.26	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
210 PAS-DOLNY	RK 100x100x6	S 235	22.28	2.62	0.26	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
211 PAS-DOLNY	RK 100x100x6	S 235	22.28	2.62	0.27	5 SGN/1=1*1.35 + 2*
212 PAS-DOLNY	RK 100x100x6	S 235	57.68	6.92	0.03	5 SGN/1=1*1.35 + 2*

Wszystkie przekroje spełniają warunki nośności i przemieszczeń.

Przemieszczenia od ciężaru własnego kraty.



Całkowite przemieszczenia od obciążeń charakterystycznych.



Zatem przemieszczenie od ściany mobilnej i obudowy GK wynosi $17,3-5,79=11,5\text{mm} < 12\text{ mm}$
 Rozpiętość 17750mm $\rightarrow 11,5/17750 = 0,000648$ co daje $\sim L/1543$
 Warunek przemieszczeń spełniony

-KONIEC WYCIĄGU Z OBLICZEŃ-