

SPIS TREŚCI:

1 Przedmiot i zakres opracowania.....	5
2 Podstawa opracowania.....	5
2.1 Podstawa formalna.....	5
2.2 Założenia projektowe.....	5
2.3 Normy projektowe i wytyczne.....	5
2.4 Oprogramowanie.....	6
3 Opis konstrukcji obiektu - stan istniejący.....	6
4 Warunki posadowienia.....	6
4.1 Warunki gruntowo - wodne.....	6
4.2 Kategoria geotechniczna.....	6
5 Opis planowanych prac i rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych.....	7
6 Etapy prowadzenia prac.....	7
7 Materiały.....	9
8 Zabezpieczenie antykorozyjne.....	9
8.1 Elementy stalowe.....	9
8.2 Elementy żelbetowe.....	9
9 Zabezpieczenie przeciwpożarowe.....	9
10 Wytyczne realizacji i montażu.....	9
11 Obliczenia statyczne i wymiarowanie.....	10
11.1 Zestawienie obciążeń.....	10
11.2 Płyty stropowe.....	12
11.3 Elementy stalowe.....	29
11.4 Belki żelbetowe.....	30

209-ASZ-PB-II-1P-01 – PODBICIA FUNDAMENTÓW, FUNDAMENTY PROJEKTOWANE

209-ASZ-PB-II-1P-02 – RZUT PIWNIC

209-ASZ-PB-II-1P-03 – RZUT PARTERU

1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany branży konstrukcyjnej dla przebudowy pomieszczeń dla potrzeb Apteki Szpitalnej wraz z Pracownią Leków Cytostatycznych w jej obrębie w Szpitalu Miejskim Specjalistycznym im. Gabriela Narutowicza w Krakowie.

Celem opracowania jest przebudowa pomieszczeń w niezbędnym zakresie wymaganym przez obecnie obowiązujące przepisy ogólne i szczegółowe z uwzględnieniem możliwości technicznych wynikających z istniejącego układu funkcjonalnego i substancji budowlanej.

W szczególności opracowanie branży konstrukcyjnej obejmuje :

- opis założeń do projektu konstrukcji
- opis przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych
- założenia materiałowe
- wytyczne prowadzenia prac budowlanych
- wytyczne dla opracowania BIOZ
- obliczenia statyczno - wytrzymałościowe elementów konstrukcji budynku
- rysunki wykonawcze

Dokumentacja w fazie projektu budowlanego stanowi podstawę do uzyskania pozwolenia na budowę , lecz nie wyczerpuje całości zagadnień konstrukcyjno - materiałowych związanych z wykonywaniem i realizacją obiektu. Wykonane w ramach projektu budowlanego obliczenia statyczne dotyczą podstawowych elementów konstrukcyjnych obiektu oraz jego posadowienia. Szczegółowe rozwiązania elementów konstrukcyjnych będzie zawierać projekt wykonawczy.

2 Podstawa opracowania.

2.1 Podstawa formalna.

- Umowa zawarta z PROMEDICUS Sp. z o.o. ul. Mieszczańska 9a

2.2 Założenia projektowe.

- Inwentaryzacja stanu istniejącego dla celów projektowych opracowana w lipcu 2015r. przez PRO-MEDICUS Sp. z o.o.
- Archiwalny projekt budowlano-wykonawczy „Przebudowa pomieszczeń dla potrzeb Oddziału Urologicznego i Pracowni Badań Endoskopowych” w Szpitalu Miejskim Specjalistycznym im. G. Narutowicza w Krakowie z listopada 2006 roku opracowany przez „Biuro projektów służby zdrowia PRO-MEDICUS sp. z o.o.”
- Wizja lokalna
- Opinia konstrukcyjna o budynku opracowana przez „Biuro projektów służby zdrowia PRO-MEDICUS sp. z o.o.” w Krakowie we wrześniu 2015 r.
- Ekspertyza stanu technicznego Pomieszczeń dla potrzeb Centralnej Sterylizatorni i Punktu Zbiorczego bielizny czystej i brudnej opracowana przez dr. inż. Przemysław Ruchała w listopadzie 2009r.
- Koncepcja przebudowy pomieszczeń uzgodniona z Użytkownikiem i Inwestorem
- Projekt architektoniczno - budowlany opracowany przez „Biuro projektów służby zdrowia PRO-MEDICUS sp. z o.o.”
-

2.3 Normy projektowe i wytyczne.

- PN-82/B-02000 – Obciążenia budowli. Zasady ustalenia wartości.
- PN-82/B-02001 – Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- PN-82/B-02003 – Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
- PN-EN 1991-1-1 – Oddziaływania na konstrukcje część 1-1: Oddziaływania ogólne, ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
- PN-77/B-02011/Az1 – Obciążenia budowli. Obciążenie wiatrem.
- PN-80/B-02010/A1 – Obciążenia budowli. Obciążenie śniegiem.
- PN-88/B-02014 – Obciążenia budowli. Obciążenie gruntem.

- PN-82/B-02004 – Obciążenia pojazdami
- PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03264:2002 – Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03200:1990 – Konstrukcje stalowe - Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-EN 1996-1-1+A1:2013:05; Konstrukcje murowe. Projektowanie i obliczanie.
- Dostępna literatura techniczna

2.4 Oprogramowanie

Do obliczeń sił wewnętrznych oraz wymiarowania elementów konstrukcyjnych zastosowano program ABC Obiekt 3D licencja nr 2017 oraz ABC Płyta licencja nr 2016

3 Opis konstrukcji obiektu - stan istniejący

Apteka Szpitalna zlokalizowana jest w budynku głównym szpitala w piwnicach (w skrzydle północnym i części środkowej budynku głównego) oraz na parterze w części środkowej budynku głównego. Obie kondygnacje połączone są wewnętrznymi, wąskimi, zabiegowymi schodami. Wejście personelu do apteki istniejące na poziomie parteru z korytarza ogólnodostępnego. Istniejąca apteka na parterze zajmuje powierzchnię ok. 125 m² o szerokości traktu 530 cm.

Istniejący budynek szpitala pochodzi z lat 30-tych XX wieku. Budynek w konstrukcji tradycyjnej – ściany murowane z cegły pełnej, stropy żelbetowe oparte na belkach żelbetowych i ścianach murowanych. Schody żelbetowe.

4 Warunki posadowienia

4.1 Warunki gruntowo - wodne

Na podstawie dokumentacji archiwalnej dotyczącej budynku RTG:

„Na podstawie wierceń geologicznych stwierdzono występowanie w podłożu części południowo – wschodniej budynku następujących warstw geotechnicznych:

- I pyły i gliny piaszczyste z przewagą pyłów – przewarstwione piaskami gliniastymi (grunty twardoplastyczne o $IL = 0,1$
- II piaski gliniaste i piski drobne średniozagęszczone o $ID = 0,65$
- III piaski średnie i żwiry o $ID = 0,7$

Woda gruntowa na wysokości odwiertów nie pojawiła się”

Podane wyżej parametry gruntu przyjęto dla całego szpitala. W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia innych gruntów lub gruntów o innej konsystencji należy powiadomić projektanta.

Uwaga. W trakcie wykonywania robót ziemnych należy wezwać uprawnionego geologa celem potwierdzenia założonych w projekcie parametrów geotechnicznych gruntu zalegającego na poziomie posadowienia fundamentów. Wizytę geologa należy potwierdzić wpisem do dziennika budowy. W przypadku stwierdzenia występowania w poziomie posadowienia gruntów o parametrach gorszych od założonych w projekcie, należy przeprowadzić dokładne i szczegółowe badania geotechniczne, których wynikiem może być zmiana kategorii geotechnicznej budowli. Z uwagi na specjalistyczny charakter prac należy każdorazowo przy wykonywaniu wykopu pod podbijany fundament tworzyć zapis do dziennika budowy dotyczący rodzaju gruntu i jego wilgotności.

4.2 Kategoria geotechniczna

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 000 poz. 463) przyjęto proste warunki gruntowe a obiekt zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

5 Opis planowanych prac i rozwiązań materiałowo-konstrukcyjnych

Ze względu na bardzo zły stan techniczny, zagrzybenie i zawilgocenie - wyburzona zostanie zewnętrzna, wystająca część magazynu wraz z przykryciem

Cały poziom piwnic w zakresie opracowania (oprócz wentylatorni) będzie obniżony o ok. 35 cm do poziomu -2,78 (poziom posadzki w korytarzu głównym). W wentylatorni poziom posadzki będzie obniżony o około 86cm do poziomu -3,29m. W związku z tym projektuje się podbicie istniejących fundamentów. Kolejność wykonania podbicia przedstawiono na rysunku K-01.

W części niedostępnej piwnic planowane jest stworzenie dodatkowych pomieszczeń magazynowych – projektuje się wykonanie podpiwniczenia w niepodpiwniczonej dotąd części, podbicie istniejących fundamentów oraz wykonanie płyty stropowej nad nowo powstałą piwnicą. Nad nowo projektowanymi pomieszczeniami projektuje się płytę żelbetową gr.15cm wylewaną na mokro, krzyżowo zbrojoną opartą na istniejących ścianach i wieńcach żelbetowych. Połączenie płyty w miejscu oparcia z istniejącym wieńcem zaprojektowano za pośrednictwem prętów wklejanych średnicy 10mm w rozstawie nie większym niż 20cm.

Ze względu na brak izolacji p. wilgociowej oraz istniejące zawilgocenia przewiduje się jej wykonanie poprzez iniekcję ścian.

Istniejące wewnętrzne schody nie spełniają obowiązujących przepisów. Projekt zakłada ich wyburzenie wraz z fragmentem istniejącego stropu sięgającym do istniejącej ściany i wykonanie nowych schodów z odtworzeniem wyburzanej płyty stropowej oraz szybu windowego dla projektowanej windy towarowej. Nowe schody projektuje się jako żelbetowe, wylewane na mokro, płytowe. Grubość biegów schodowych, spoczników oraz odtwarzanej płyty stropowej przyjęto 15cm. Nowa płyta żelbetowa (P-0.3), biegi schodowe i spoczniki będą wykonane jako monolityczne, zbrojone jednokierunkowo. Oparcie biegów schodowych i spoczników przewidziano na projektowanych fundamentach oraz na projektowanych ścianach murowanych w obrębie nowej klatki schodowej. Ściany dla oparcia elementów klatki schodowej zaprojektowano jako murowane z pustaków ceramicznych klasy 15 gr 19cm na zaprawie cementowo – wapiennej kl. M5. Na ścianach murowanych w poziomie płyty stropowej P-0.3 należy wykonać wieńce żelbetowe szerokości ściany i wysokości 25cm zbrojone podłużnie 4#12, strzemiona fi6 co 25cm. Zbrojenie wieńcy należy wykonać jako ciągłe stosując zakład prętów min 70cm oraz odpowiednio zbrojąc naroża i uskoki wieńcy.

Fundamenty pod projektowane ściany zaprojektowano jako ławy żelbetowe 50x30cm zbrojone podłużnie 4#12, strzemiona fi6 co 25cm. Zbrojenie ław należy wykonać jako ciągłe stosując zakład prętów min 70cm oraz odpowiednio zbrojąc naroża. Fundament szybu dźwigowego zaprojektowano w postaci płyty żelbetowej gr.30cm – zbrojenie płyty siatka #12co20cm dołem i górą.

Istniejący fundament (zdemontowany agregat) w projektowanej szatni należy wyburzyć.

Wyburzenie części ścianek działowych zgodnie z projektem architektury.

Skucie istniejących warstw wykończeniowych posadzek w zakresie projektu architektury.

Wykonanie nowych otworów w ścianach dla przejść instalacyjnych i nowych drzwi. Dla nowych przejść przez istniejące ściany projektuje się nadproża stalowe z profili C160 zabezpieczone do R120 poprzez systemową okładzinę wg projektu architektury. W miejscu wyburzenia ściany przy pomieszczeniu wentylatorni zaprojektowano belki stalowe z profili 2x C260 zabezpieczone do R120 poprzez systemową okładzinę wg projektu architektury.

Wyburzenie fragmentów ścian pod wnęki elektryczne, hydrant itp.

Wykonanie nowych ścianek działowych zgodnie z projektem architektury.

6 Etapy prowadzenia prac

W celu wykonania podbicia może okazać się konieczne odsłonięcie fundamentów od strony zewnętrznej budynku. Roboty ziemne należy prowadzić w porze suchej. Przy podbijaniu fundamentów należy najpierw zabezpieczać ściany na czas prowadzonych prac. Pogłębianie może odbywać się odcinkami po ok. 1,0m. Zaleca się wykonywania zabezpieczeń nawet gdy mury pozostają w dobrym stanie. Podczas wykonywania wszelkich czynności związanych z pogłębianiem

istniejących fundamentów należy przestrzegać następujących zasad:

- prace należy prowadzić tak , aby poza odcinkiem przeznaczonym do podbicia nie naruszyć naturalnej struktury podłoża gruntowego. Nie należy dopuszczać do odkopywania ław fundamentowych na całej długości , gdyż mogłoby to doprowadzić do wypierania gruntu spod fundamentu. Wykopy muszą być dobrze i mocno obudowane, tak aby zapobiec usuwaniu się ziemni spod innych fragmentów konstrukcji.
- Nowy fundament z istniejącym należy połączyć starannie. Podbetonowanie nowego fundamentu trzeba zakończyć w odległości 5-7cm do starego w powstałą szczelinę wbija się kliny stalowe. Odległość pomiędzy spodem ławy istniejącej będzie zależała od rodzaju użytego materiału zapewniającego przeniesienie obciążeń na nowy fundament. Powstała przestrzeń wypełnia się bardzo mocno ubitym wilgotnym betonem lub betonem ekspansywnym.
- Odległość między kolejnymi odcinkami nie powinna być mniejsza niż 1-1,5-krotna wysokość ściany piwnic,
- odsłonięty odcinek trzeba chronić przed zalaniem
- podbicie odcinka ławy fundamentowej wykonać w czasie jednej zmiany pracowników
- pracę prowadzić po zmniejszeniu obciążeń stropów obc. użytkowym na parterze. Zaleca się w celu odciążenia fundamentów wykonania podstemplowania stropów w odległości około 1,5-2,0m od ściany
- Prace należy powierzyć wyspecjalizowanej i doświadczonej ekipie wykonawczej od ciągłym nadzorem kierownika robót z odpowiednimi uprawnieniami budowlanymi. Należy pamiętać aby narożniki budynku podbijać na samym końcu prac. budowy.

Przed rozpoczęciem wykonywania nowych nadproży należy wykonać wszystkie konieczne zamurowania na podstawie rysunku rzutu konstrukcji. Połączenie nowego muru ze starym należy wykonać tak aby nowa ściana jak najmniej osiadła. W tym celu należy stosować zaprawę hydrauliczną. Spoiny poziome powinny być jak najcieńsze. Połączenie wykonać na strzępia zazębione. W starym murze należy pozostawić wgłębienia w co drugiej warstwie na głębokość 1,4 cegły. Przed przystąpieniem do prac wyburzeniowych należy skuć tynk na pozostawionych fragmentach murów w celu oceny jego faktycznego stanu. W przypadku stwierdzenia występowania w murze spękań i rys świadczących o przeciążeniu konstrukcji należy powiadomić projektanta.

Po zamurowaniu otworów wykonać nadproża stalowe z profili stalowych gorącowalcowanych nad projektowanymi otworami w ścianach nośnych murowanych. Usytuowanie otworów zgodnie z rysunkiem konstrukcji. Pod zaprojektowane nadproża stalowe wykonać poduszki betonowe grubości 20cm – zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi.

Przed przystąpieniem do prac należy zweryfikować wszystkie wymiary. Zakres prac przedstawiono na rysunkach konstrukcji.

7 Materiały

Stal profilowa	S235JR
Stal zbrojeniowa	B500SP (EPSTAL)
	St3S – tylko średnice 6mm
Beton konstrukcyjny	C20/25
Pustak ceramiczny	Klasy 15MPa, na zaprawie cem.-wap. kl. M5

8 Zabezpieczenie antykorozyjne.

8.1 Elementy stalowe.

Konstrukcje stalową zabezpieczyć przed korozją zgodnie z normą EN ISO 12944;1998.
Kategoria korozyjności środowiska C3- (średnia – miejska).
Stopień przygotowania powierzchni SA 2 ½ (przez oczyszczanie strumieniowe)

8.2 Elementy żelbetowe

Izolacje pionowe i poziome konstrukcji żelbetowych położonych poniżej poziomu terenu/posadzki stykające się z gruntem zabezpieczyć preparatami przeciwwilgociowymi posiadającymi wymagane atesty. Zastosowane preparaty nie powinny wchodzić w reakcje z ociepleniem.

9 Zabezpieczenie przeciwpożarowe

Zabezpieczenie przeciwpożarowe elementów konstrukcyjnych wykonać według zaleceń podanych w części architektonicznej, zgodnie z uzgodnieniami z rzeczoznawcą ds. przeciwpożarowych.

Zabezpieczenia p. pożarowe powinny być przedmiotem oddzielnego opracowania wchodzącego w skład projektów wykonawczych.

10 Wytyczne realizacji i montażu.

Wszystkie roboty budowlane należy prowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej z zachowaniem szczególnej ostrożności, mając na uwadze bezpieczeństwo ludzi i konstrukcji.

Po zdjęciu tynków oraz warstw posadzkowych należy wezwać projektanta.

W trakcie prac budowlanych należy przestrzegać szczególnych przepisów BHP.

W przypadku natrafienia na różnice stanu istniejącego od opisanego w dokumentacji należy wezwać projektanta. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac budowlanych kierownik budowy zobowiązany jest opracować szczegółowy plan BIOZ oraz projekt organizacji budowy w zakresie transportu materiału i urządzeń.

11 Obliczenia statyczne i wymiarowanie

11.1 Zestawienie obciążeń

11.1.1 Strop nad piwnicami (projektowany z istniejącą płytą żelbetową gr.10cm)

Rodzaj warstwy	Obciążenie charakt. [kN/m ²]	Obciążenie obl. $\gamma f=1,35$ [kN/m ²]	Obciążenie obl. $\Gamma f=1,15$ [kN/m ²]
Warstwy wykończeniowe	0,31	0,42	0,36
System Fermacell typ 2E31	0,36	0,49	0,41
Wylewka samopoziomująca gr. 0,5cm	0,11	0,15	0,13
Istniejąca płyta stropowa gr.10cm	2,50	3,38	2,88
Tynk wew. gr.1,5cm	0,29	0,38	0,33
RAZEM=	3,57	4,81	4,10

11.1.2 Strop nad piwnicami (projektowany z nową płytą żelbetową gr.12cm)

Rodzaj warstwy	Obciążenie charakt. [kN/m ²]	Obciążenie obl. $\gamma f=1,35$ [kN/m ²]	Obciążenie obl. $\Gamma f=1,15$ [kN/m ²]
Warstwy wykończeniowe	0,31	0,42	0,36
System Fermacell typ 2E31	0,36	0,49	0,41
Wylewka samopoziomująca gr. 0,5cm	0,11	0,15	0,13
Istniejąca płyta stropowa gr.15cm	3,75	5,06	4,31
Tynk wew. gr.1,5cm	0,29	0,38	0,33
RAZEM=	4,82	6,50	5,54

11.1.3 Strop klatki schodowej

Rodzaj warstwy	Obciążenie charakt. [kN/m ²]	Obciążenie obl. $\gamma f=1,35$ [kN/m ²]	Obciążenie obl. $\Gamma f=1,15$ [kN/m ²]
Warstwy wykończeniowe	0,31	0,42	0,36
Gładź wyrównawcza gr.1cm	0,22	0,30	0,25
Płyta żelbetowa gr.15cm	3,75	5,06	4,31
Tynk wew. gr.1,5cm	0,29	0,38	0,33
RAZEM=	4,57	6,16	5,25

11.1.4 Ściany murowane istniejące gr.45cm

Rodzaj warstwy	Obciążenie charakt. [kN/m ²]	Obciążenie obl. $\gamma f=1,35$ [kN/m ²]	Obciążenie obl. $\Gamma f=1,15$ [kN/m ²]
Tynk cem.-wap. gr. 1,5cm	0,29	0,38	0,33
Cegła pełna gr.42cm	7,56	10,21	8,69
Tynk cem.-wap. gr. 1,5cm	0,29	0,38	0,33
RAZEM=	8,13	10,98	9,35

11.1.5 Ściany murowane istniejące gr. 60cm

Rodzaj warstwy	Obciążenie charakt. [kN/m ²]	Obciążenie obl. $\gamma f=1,35$ [kN/m ²]	Obciążenie obl. $\Gamma f=1,15$ [kN/m ²]
Tynk cem.-wap. gr. 1,5cm	0,29	0,38	0,33
Cegła pełna gr. 57cm	10,26	13,85	11,80
Tynk cem.-wap. gr. 1,5cm	0,29	0,38	0,33
RAZEM=	10,83	14,62	12,45

11.1.6 Projektowane ściany działowe

Rodzaj warstwy	Obciążenie charakt. [kN/m ²]	Obciążenie obl. $\gamma f=1,35$ [kN/m ²]	Obciążenie obl. $\Gamma f=1,15$ [kN/m ²]
Tynk wewnętrzny gr. 1cm	0,19	0,26	0,22
Błoczek z betonu komórkowego odmiany 600 gr. 12cm	0,72	0,97	0,83
Tynk wewnętrzny gr. 1cm	0,19	0,26	0,22
RAZEM=	1,10	1,49	1,27

Obciążenie liniowe od ścian wynosi $3,75\text{m} \times 1,10\text{kPa} = 4,13\text{ kN/m}$

Obciążenie zastępcze stropu równomiernie rozłożone wynosi $0,75\text{kPa} \times 3,75/2,65 = 1,06\text{ kPa}$

11.1.7 Projektowane ściany nośne

Rodzaj warstwy	Obciążenie charakt. [kN/m ²]	Obciążenie obl. $\gamma f=1,35$ [kN/m ²]	Obciążenie obl. $\Gamma f=1,15$ [kN/m ²]
Tynk wewnętrzny gr. 1,5cm	0,29	0,38	0,33
Pustak ceramiczny gr. 19cm	2,28	3,08	2,62
Tynk wewnętrzny gr. 1,5cm	0,29	0,38	0,33
RAZEM=	2,85	3,85	3,28

11.1.8 Obciążenia użytkowe

- Obciążenie użytkowe pomieszczeń parteru 3,0kPa kd=0,80
- Obciążenie użytkowe klatka schodowa 3,0kPa kd=0,35
- Obciążenie zastępcze od instalacji 0,3kPa kd=0,80

11.2 Płyty stropowe

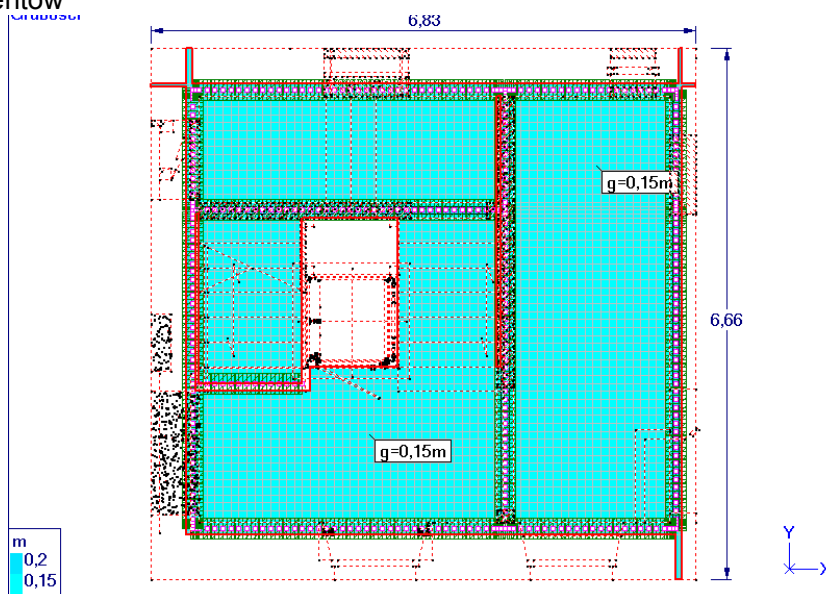
11.2.1 Płyta P-0.2, P-0.3, Biegi schodowe K-1 do K-3

11.2.1.1 Założenia

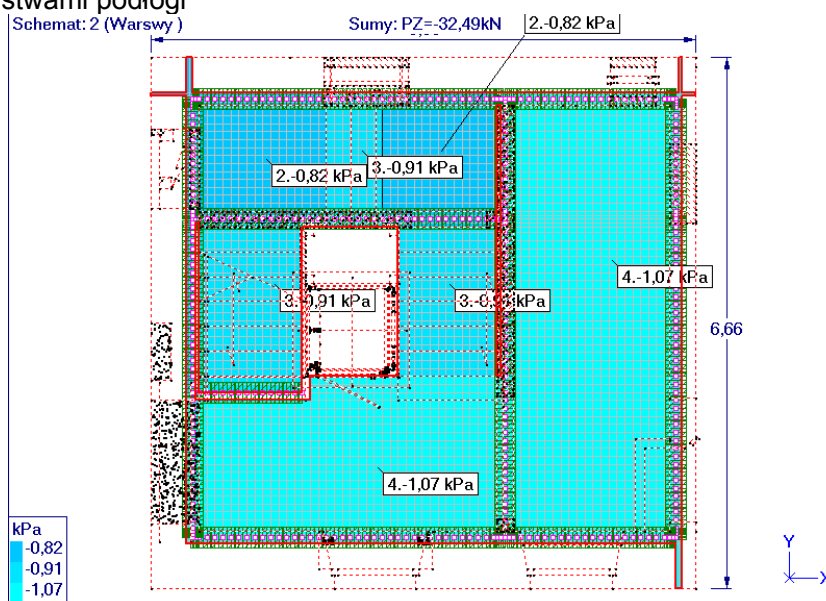
Grubość płyty	15cm
Odporność ogniowej	R120
Beton klasy	C20/25
Klasa ekspozycji	XC1
Otulinie zbrojenia	c=35mm
Graniczna szerokość rozwarcia rys.	w _{lim} = 0,3mm
Graniczne ugięcie	a _{lim} = l _{eff} /250, a _{lim} ≤ 30mm
Długość trwała część obciążenia zmiennego	k _d = 0,80

11.2.1.2 Model obliczeniowy

Grubości elementów

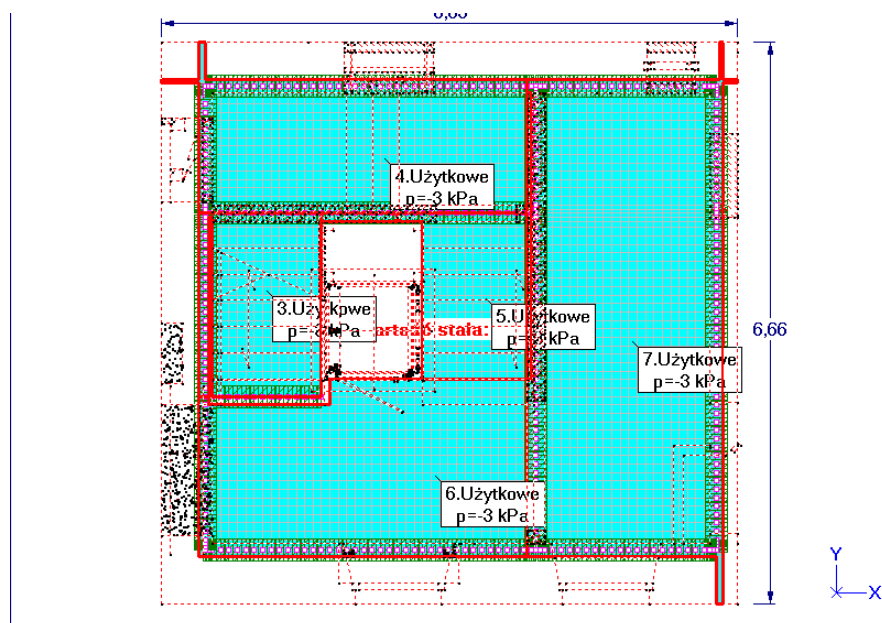


Obciążenie warstwami podłogi



209-ASZ-PB-II-1P

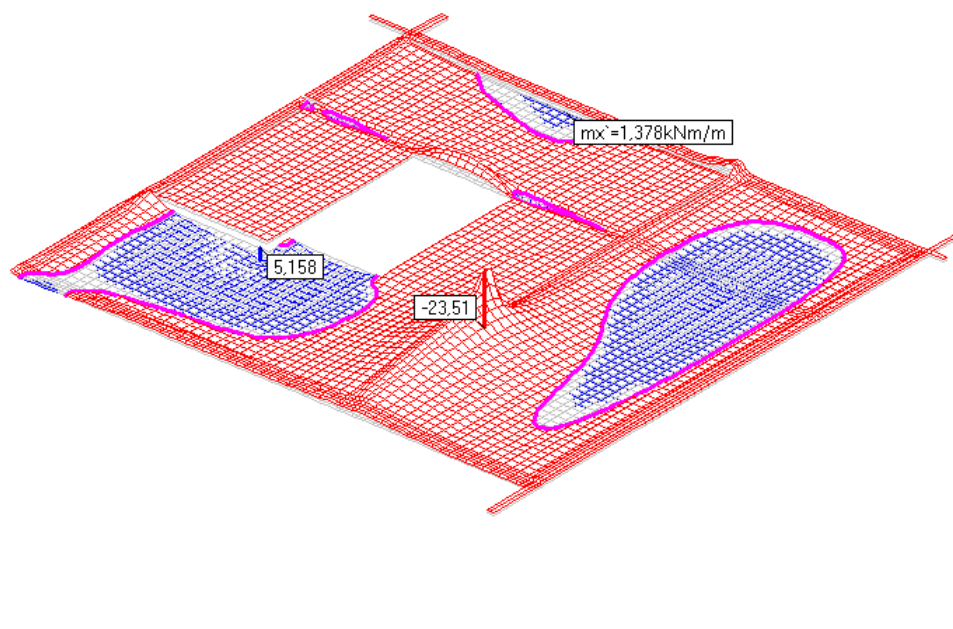
Obciążenie użytkowe



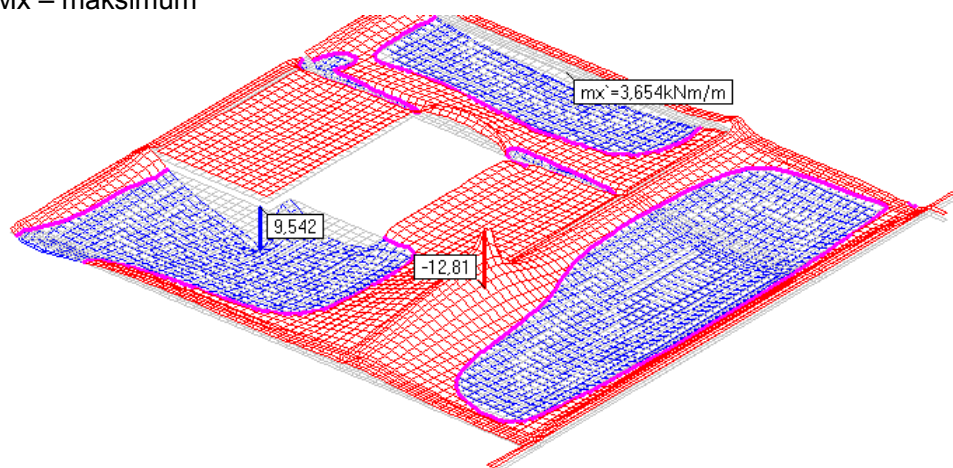
OBCIĄŻENIE MOŻE WYSTĘPOWAĆ NIEZALEŻNIE W KAŻDYM PRZĘŚLE

11.2.1.3 Momenty zginające:

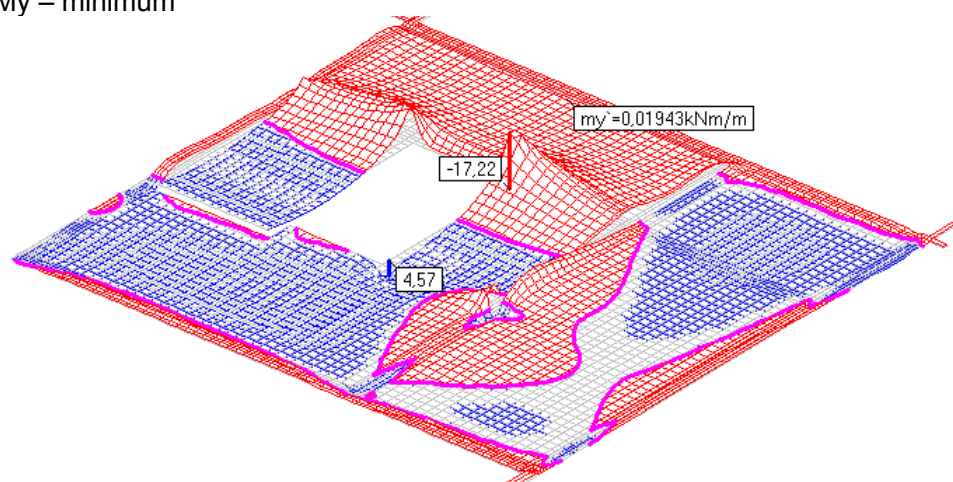
Momenty M_x - minimum



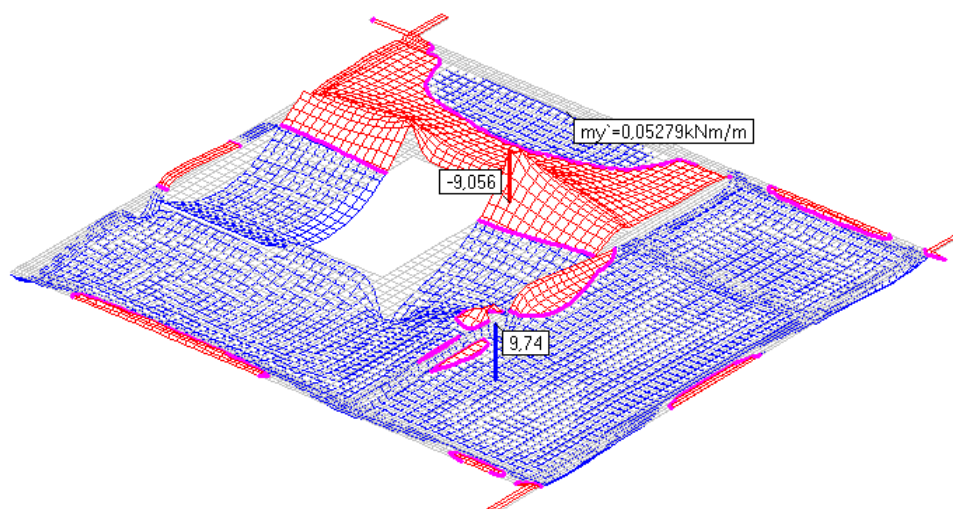
Momenty M_x – maksimum



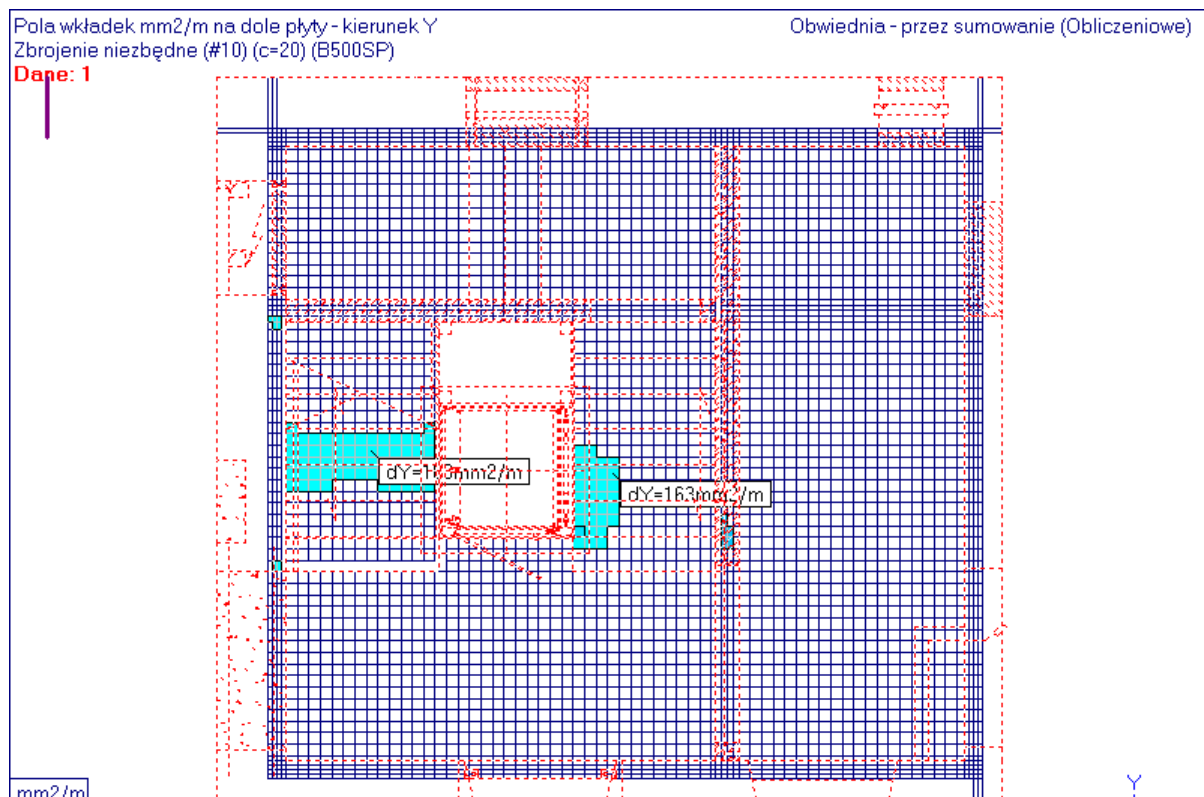
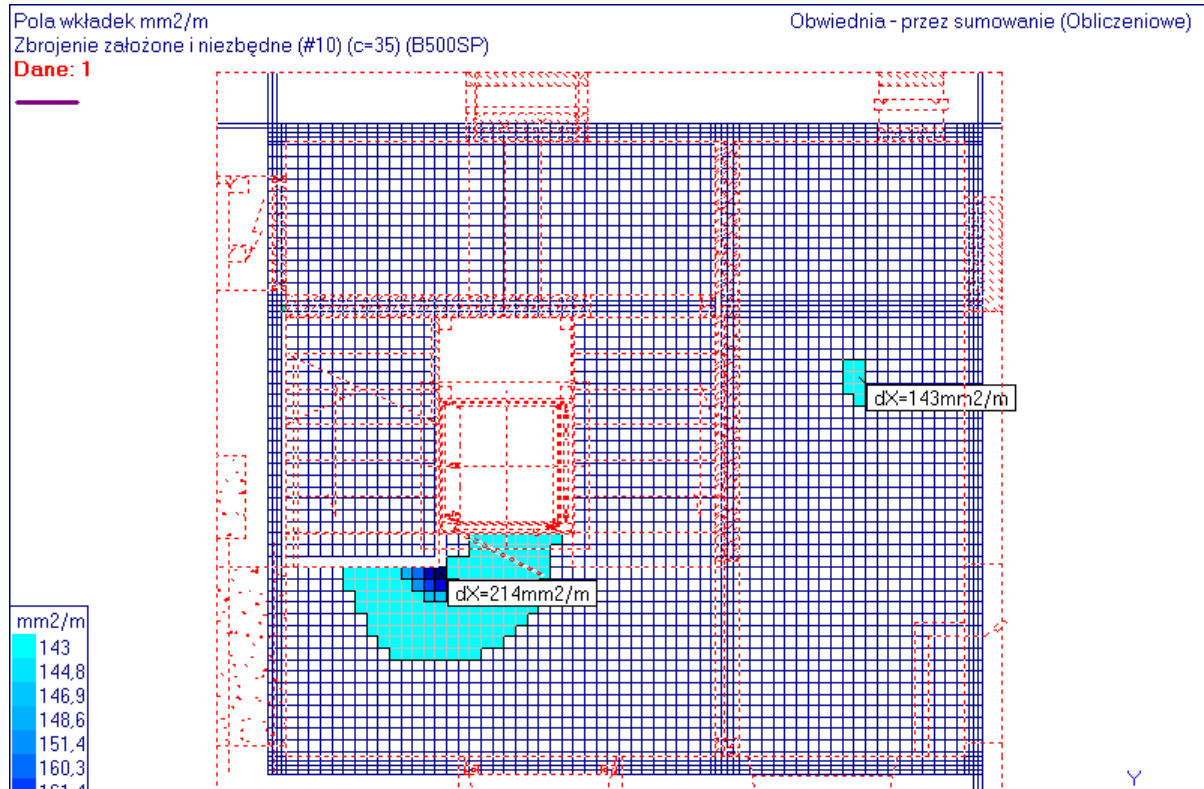
Momenty M_y – minimum



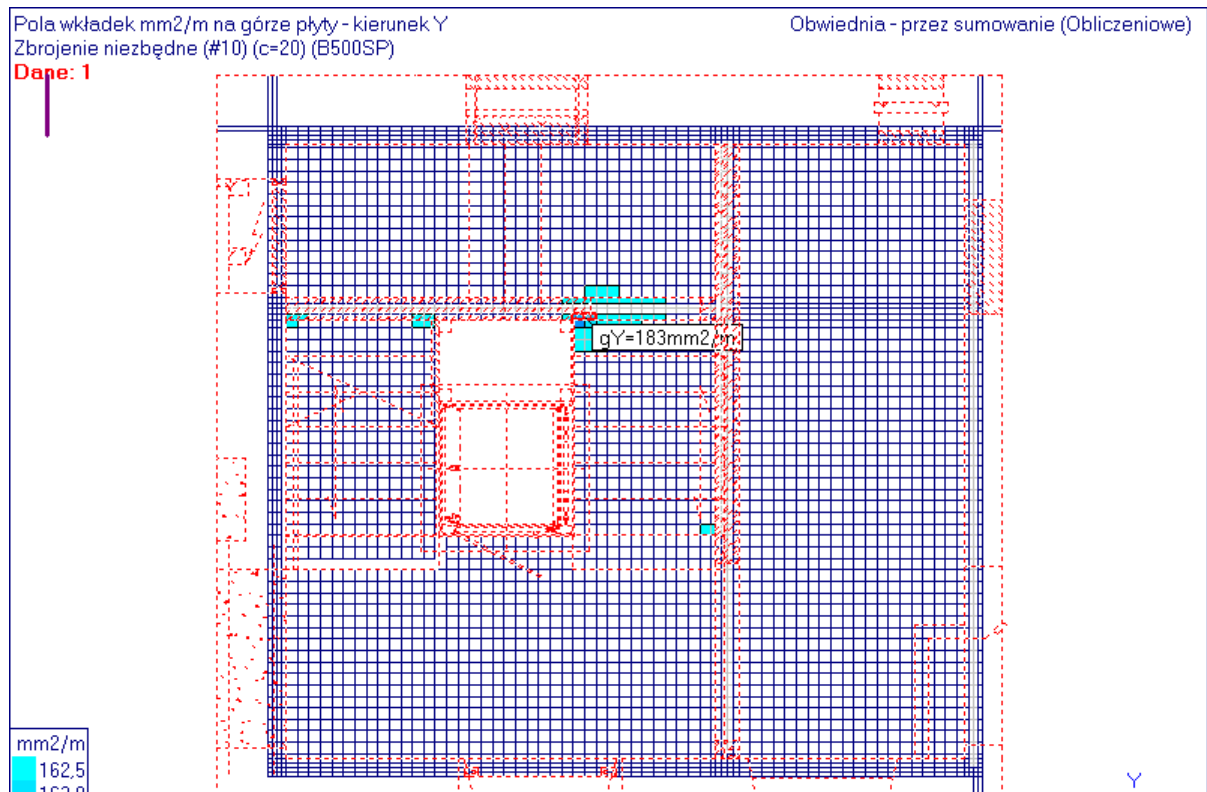
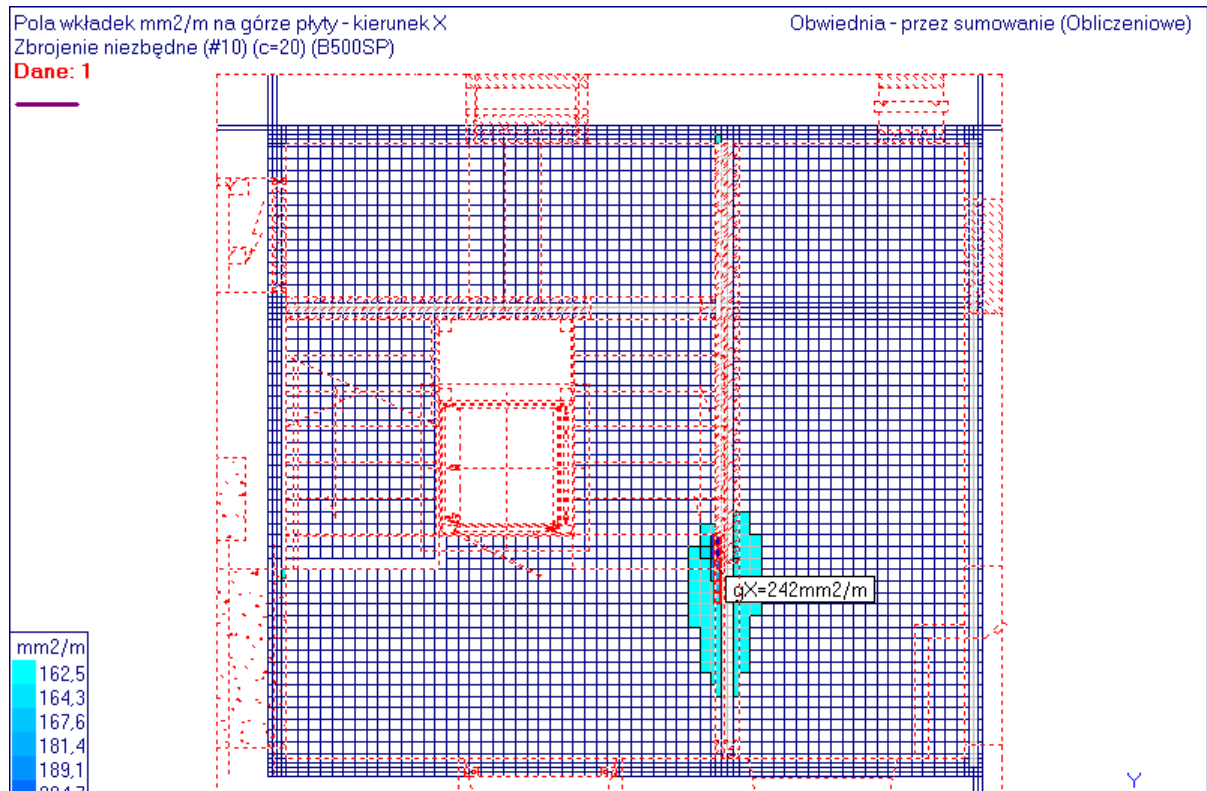
Momenty M_y – maksimum



11.2.1.4 Zbrojenie

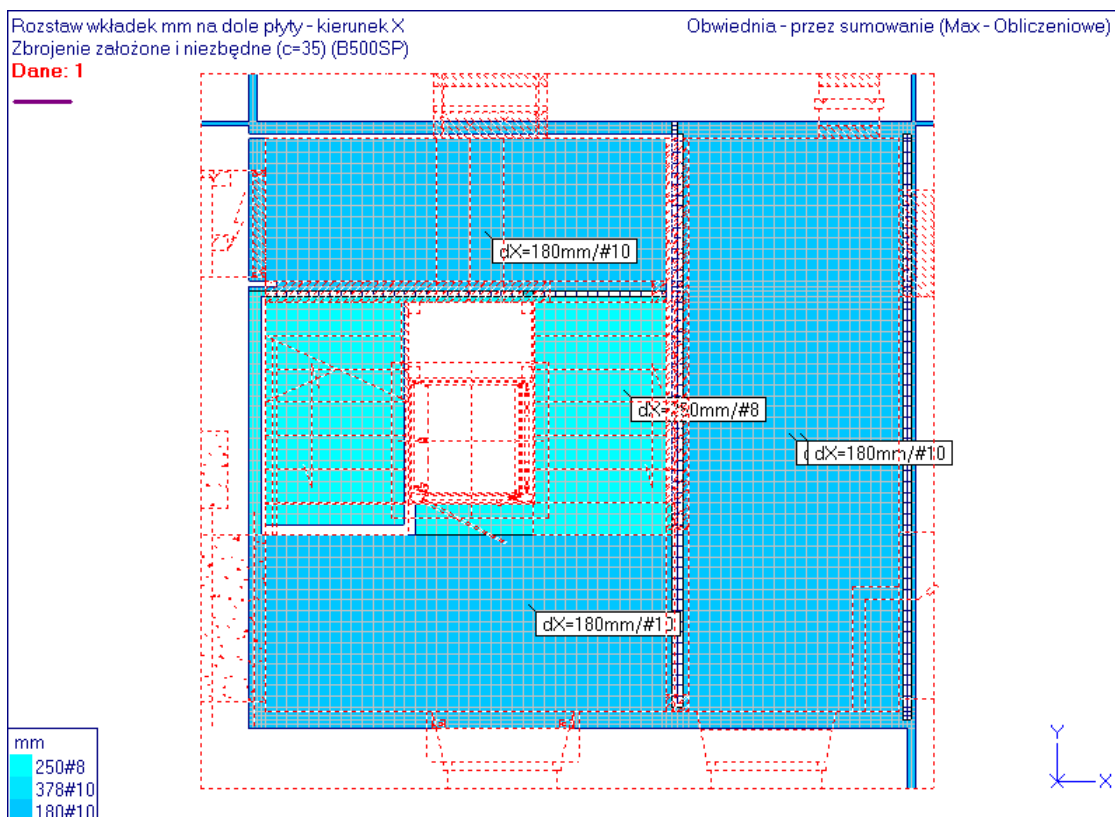
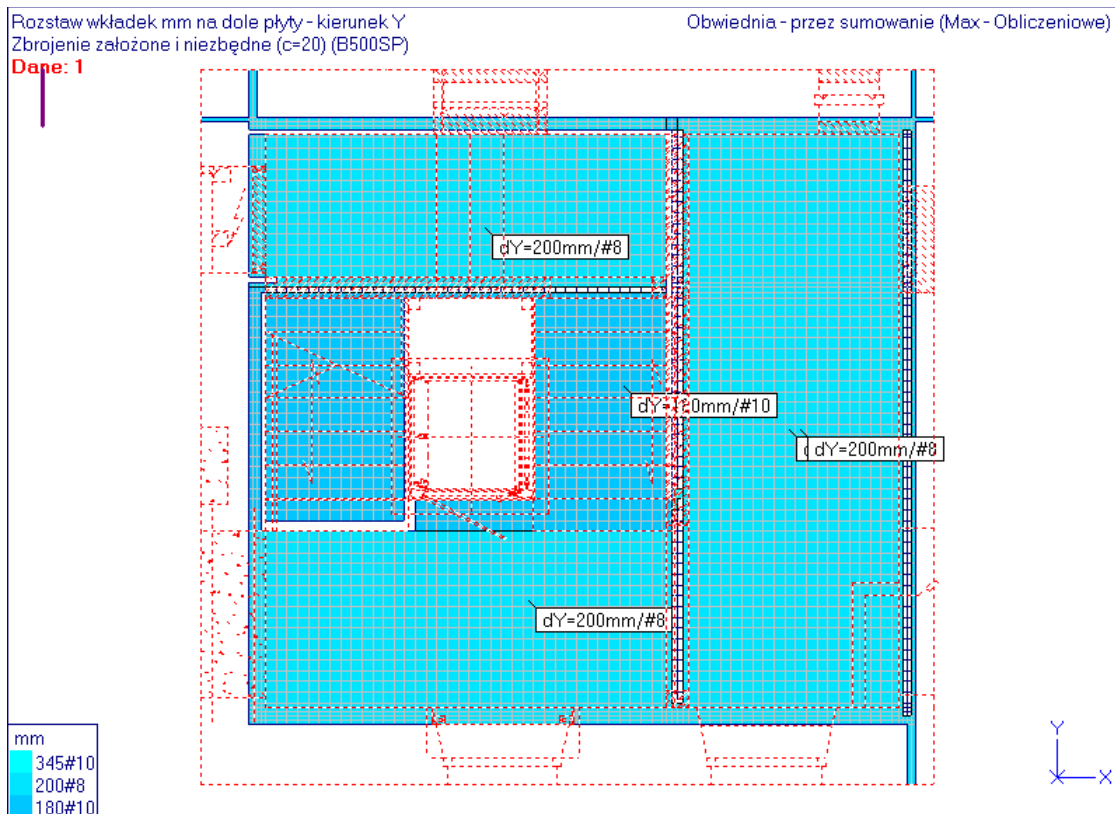


Szpital Miejski Specjalistyczny im. G. Narutowicza w Krakowie; Konstrukcja
Przebudowa pomieszczeń dla potrzeb Apteki Szpitalnej wraz z Pracownią Leków Cytostatycznych

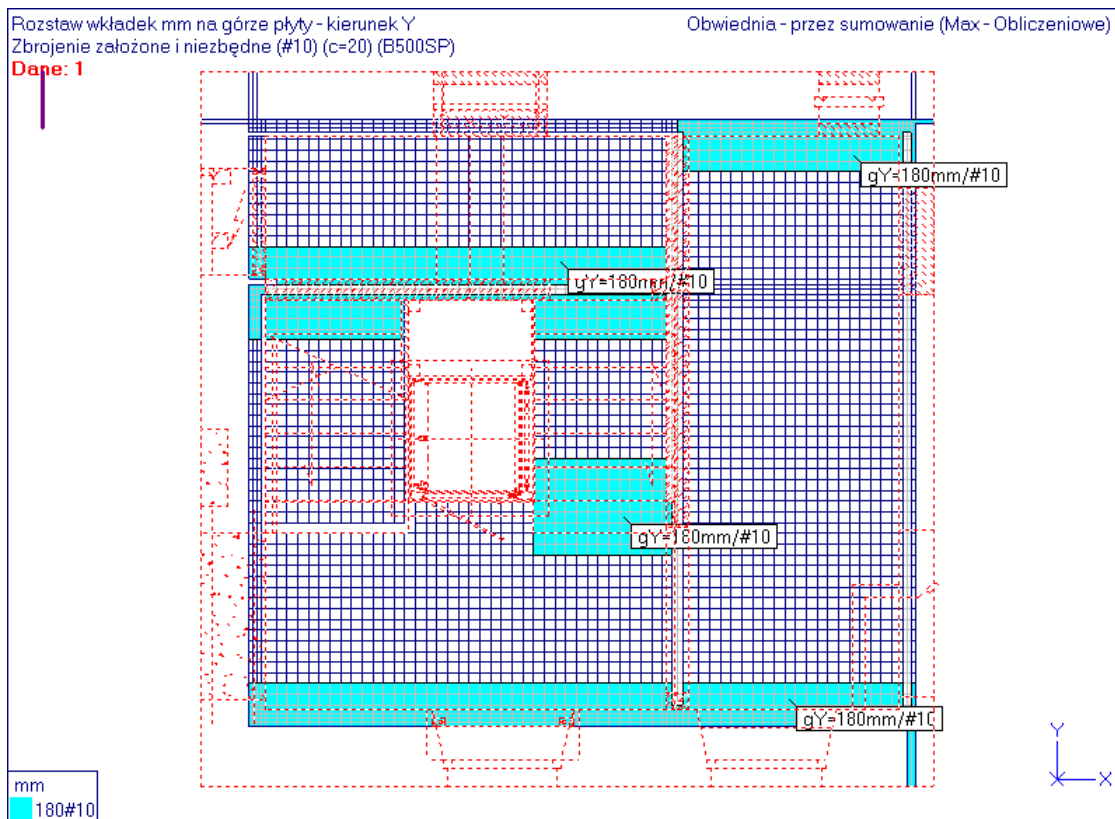
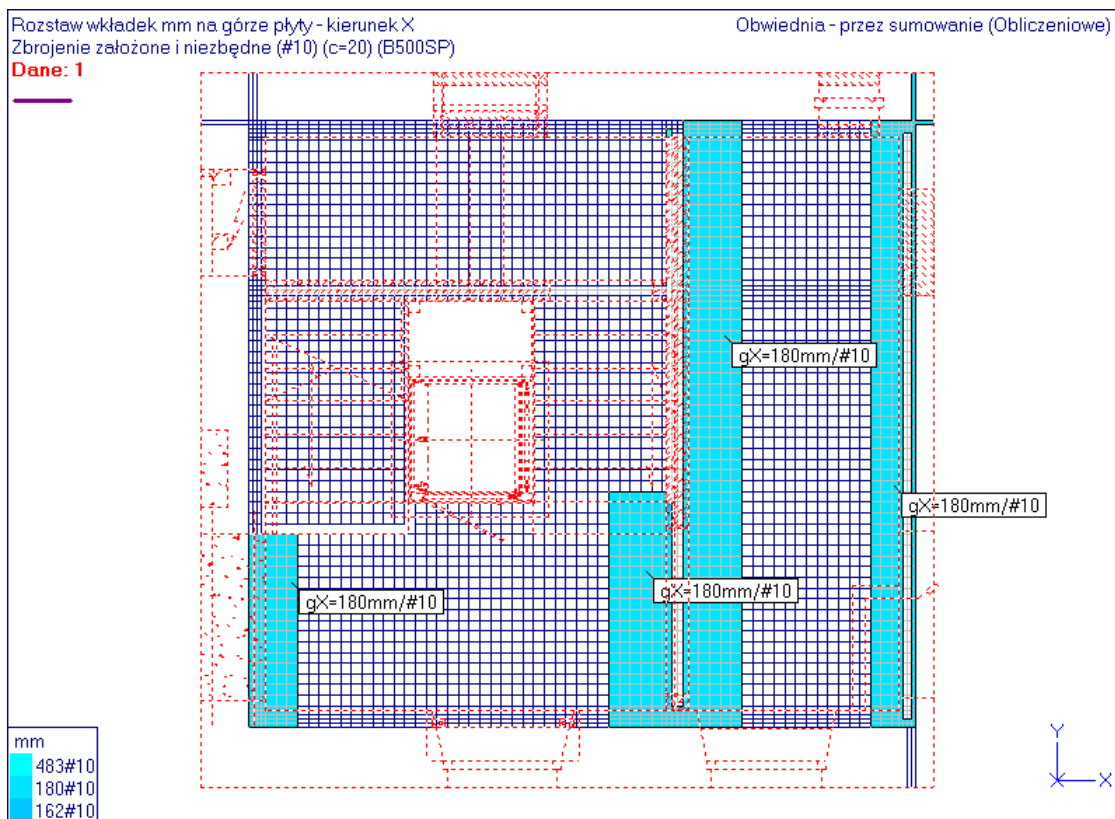


209-ASZ-PB-II-1P

11.2.1.5 Zbrojenie przyjęte



Szpital Miejski Specjalistyczny im. G. Narutowicza w Krakowie; Konstrukcja
Przebudowa pomieszczeń dla potrzeb Apteki Szpitalnej wraz z Pracownią Leków Cytostatycznych



11.2.1.6 Zarysowanie

Zarysowanie obliczono wg: PN-B-03264:2002

Wariant: 9 (Długotrwały)

Obciążenie: długotrwałe

Moment skręcający uwzględniono wektorowo

Cement zwykły lub szybko twardniejący

Wiek obiektu od chwili związania betonu: 25500 dni

Wiek betonu w chwili obciążenia: 28 dni

Wilgotność powietrza w początkowym okresie wiązania betonu: 80%

Czas [dni] Temperatura [°C]

28	20
25528	20

Parametr reologiczny: $h[m]$ $f_{i,Tt0}$

0,15 2,121

0,2 2,065

Maksymalna rozwarłość rysy na górze płyty: 0,19 mm

Na dole płyty nie ma zarysowania

11.2.1.7 Ugięcie

Obliczenia ugięć płyty zarysowanej wg: PN-B-03264:2002

Obliczone dla wariantu: 9 (Długotrwały)

Obciążenie: długotrwałe

Moment skręcający uwzględniono wektorowo

Cement zwykły lub szybko twardniejący

Wiek obiektu od chwili związania betonu: 28 dni

Wiek betonu w chwili obciążenia: 25500 dni

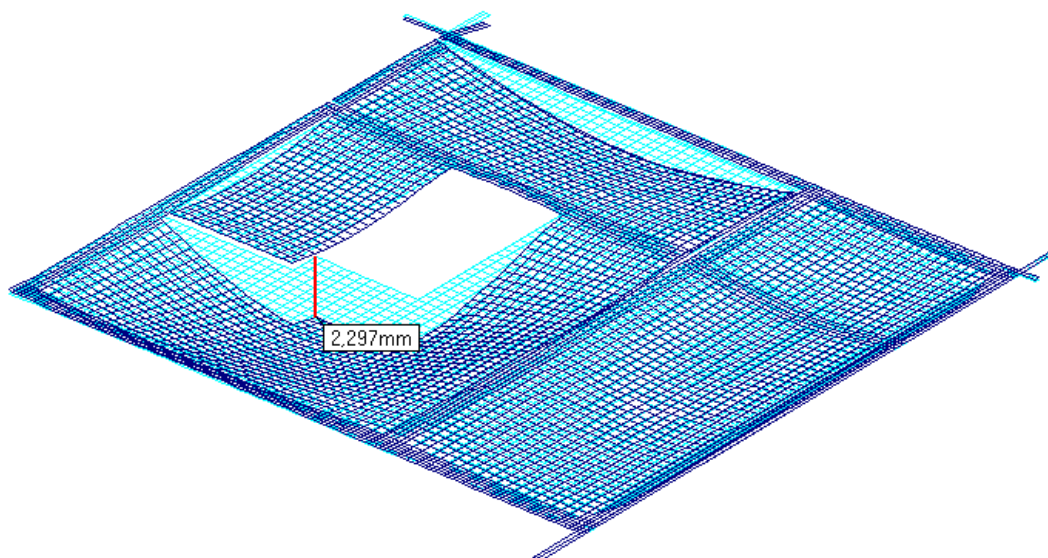
Wilgotność powietrza w początkowym okresie wiązania betonu: 80 %

Czas [dni] Temperatura [°C]

20

Parametr reologiczny: $h[m]$ $f_{i,Tt0}$

Dopuszczalny błąd rozwiązania: 5%



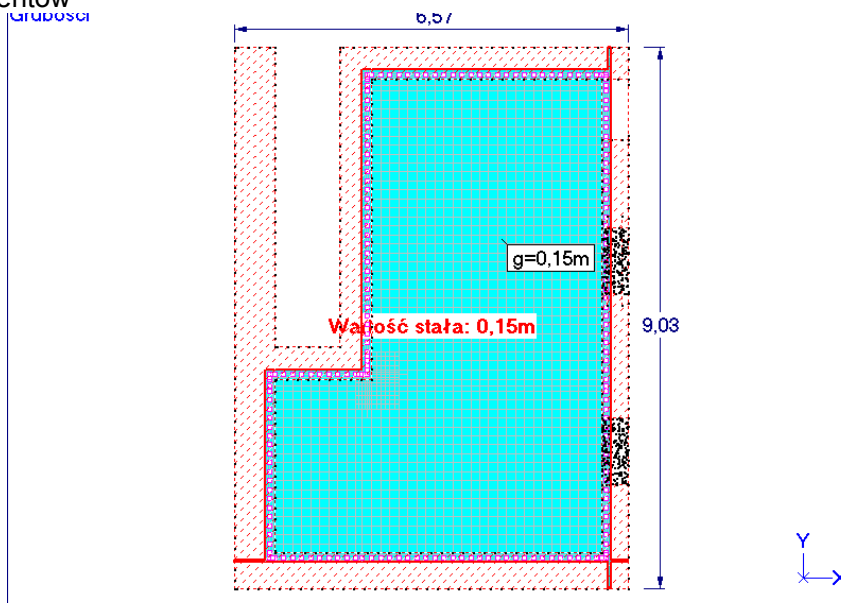
11.2.2 Płyta P-0.1

11.2.2.1 Założenia

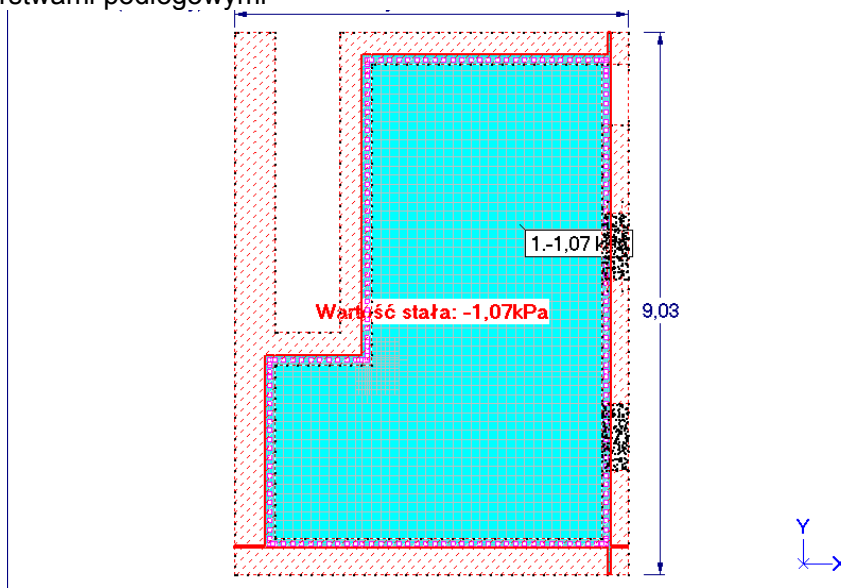
Grubość płyty	15cm
Odporność ogniowa	R120
Beton klasy	C20/25
Klasa ekspozycji	XC1
Otulenie zbrojenia	c=25mm
Graniczna szerokość rozwarcia rys.	w _{lim} = 0,3mm
Graniczne ugięcie	a _{lim} = l _{eff} /250, a _{lim} ≤ 30mm
Długość trwała część obciążenia zmiennego	k _d = 0,80

11.2.2.2 Model obliczeniowy

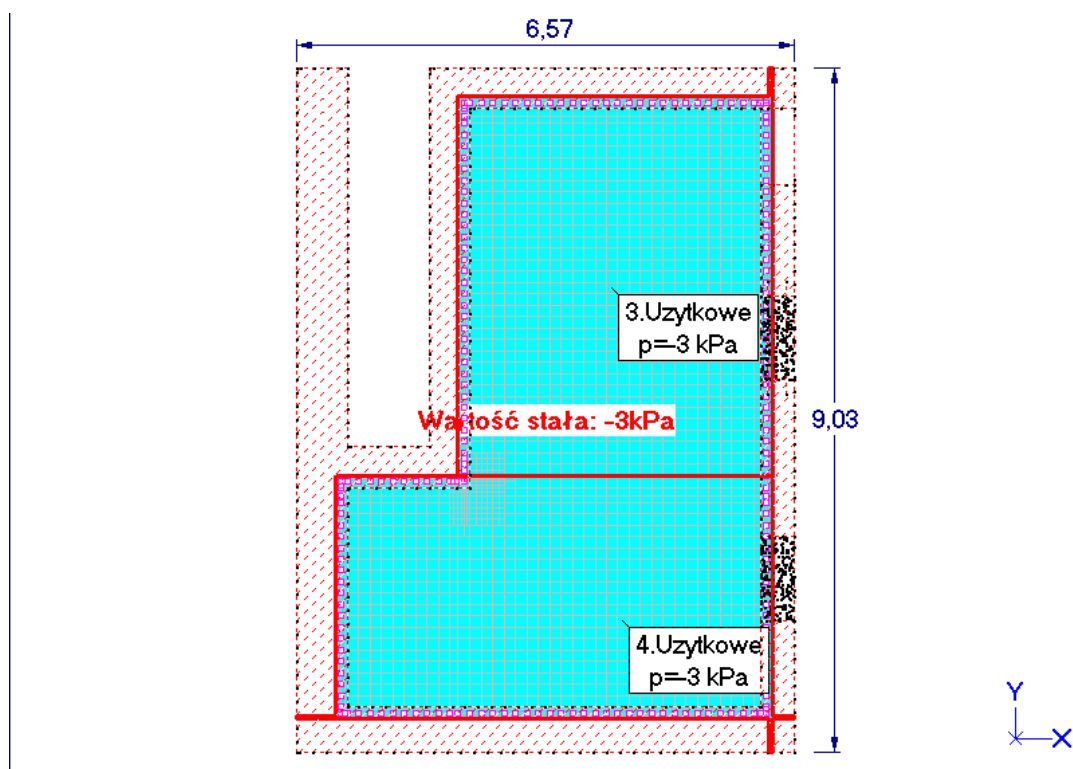
Grubości elementów



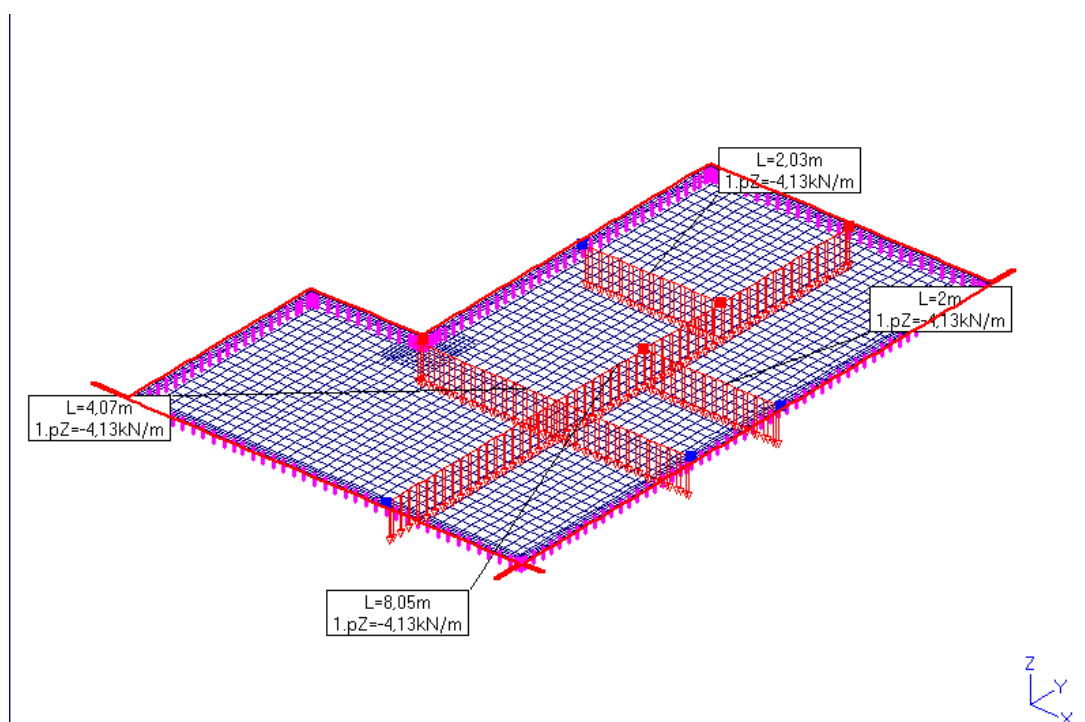
Obciążenie warstwami podłogowymi



Obciążenie użytkowe

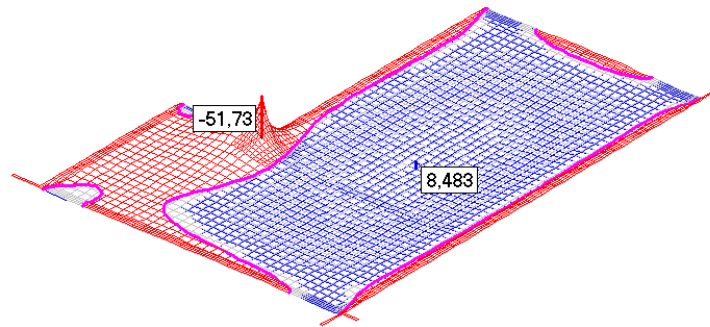


Obciążenie urządzeniami medycznymi

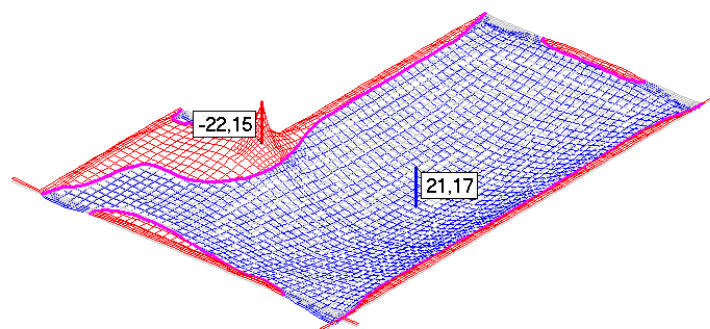


11.2.2.3 Momenty zginające:

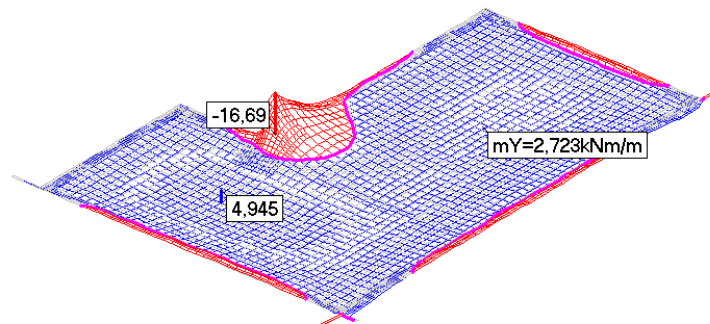
Momenty M_x - minimum



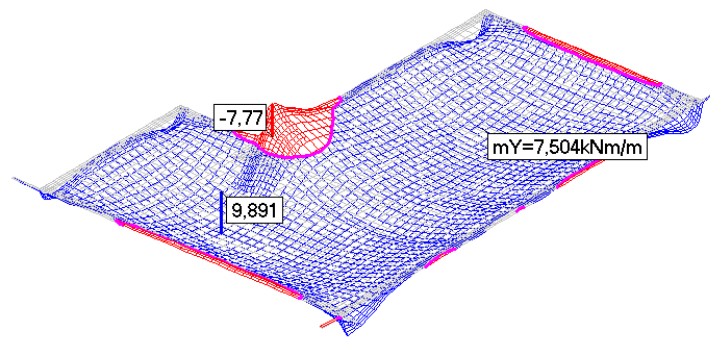
Momenty M_x – maksimum



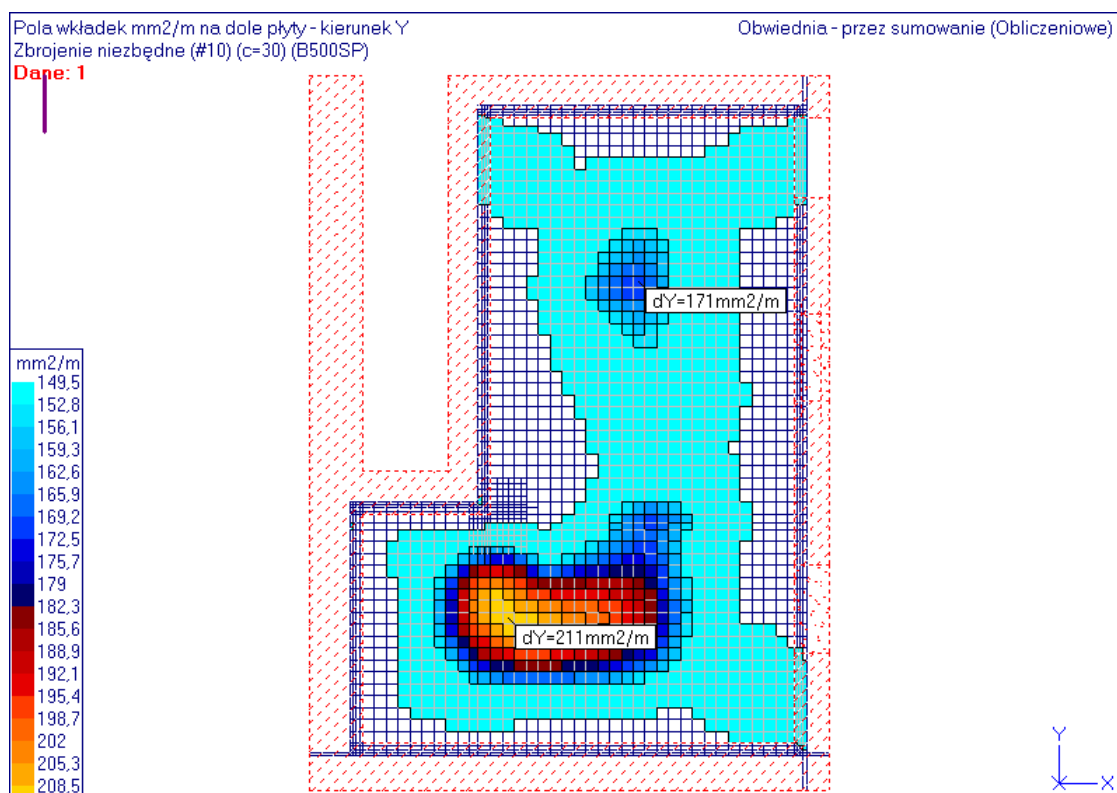
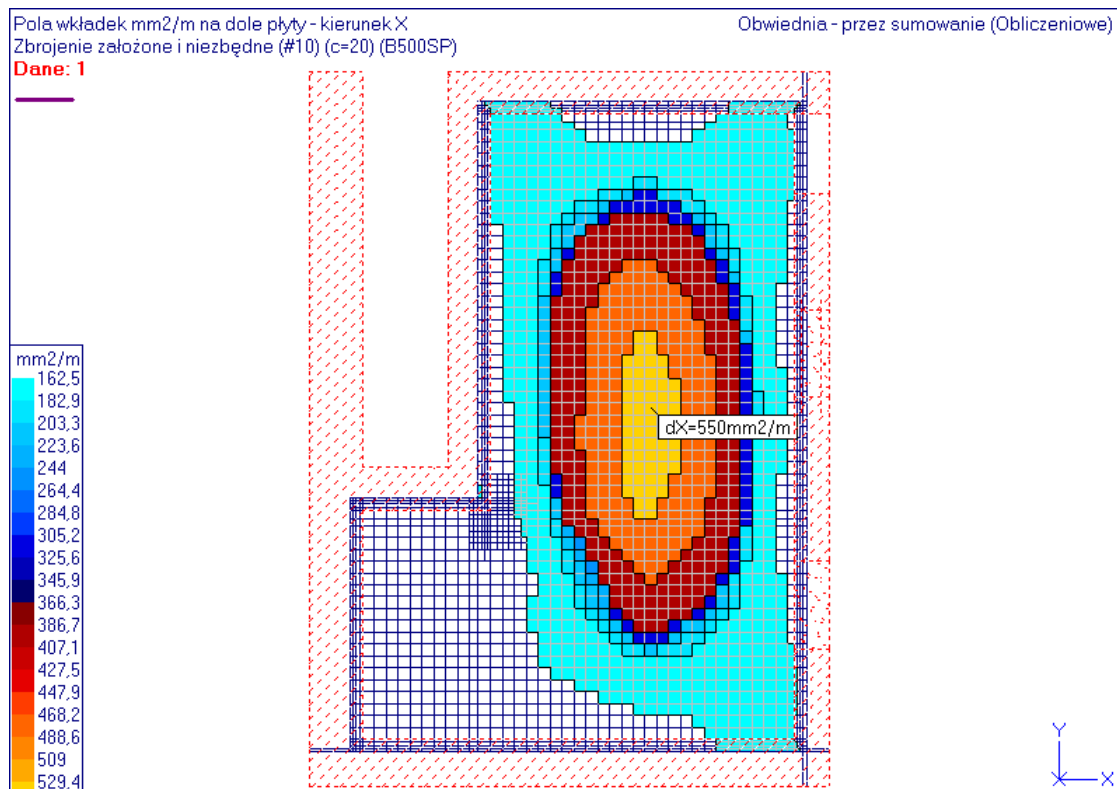
Momenty M_y – minimum



Momenty M_y – maksimum



11.2.2.4 Zbrojenie

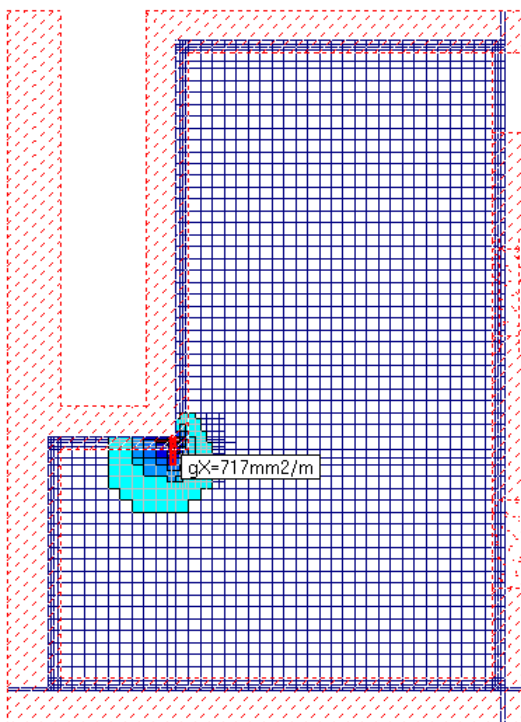
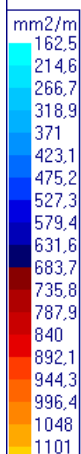


Szpital Miejski Specjalistyczny im. G. Narutowicza w Krakowie; Konstrukcja
Przebudowa pomieszczeń dla potrzeb Apteki Szpitalnej wraz z Pracownią Leków Cytostatycznych

Pola wkładek mm²/m na górze płyty - kierunek X
 Zbrojenie założone i niezbędne (#10) (c=20) (B500SP)

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)

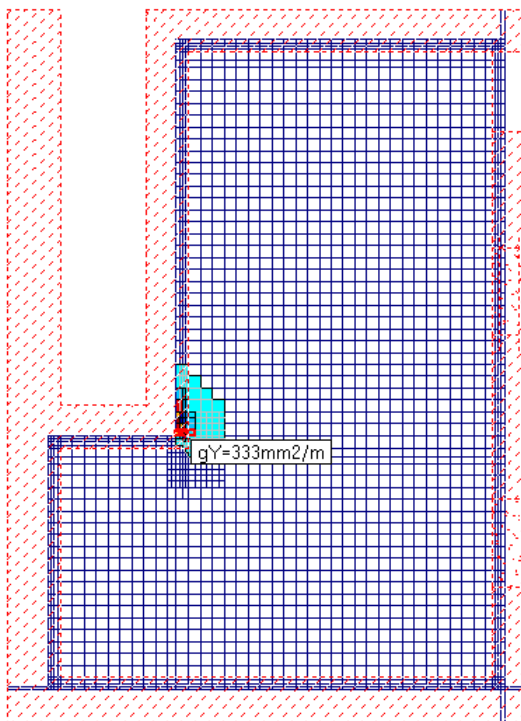
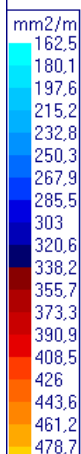
Dane: 1



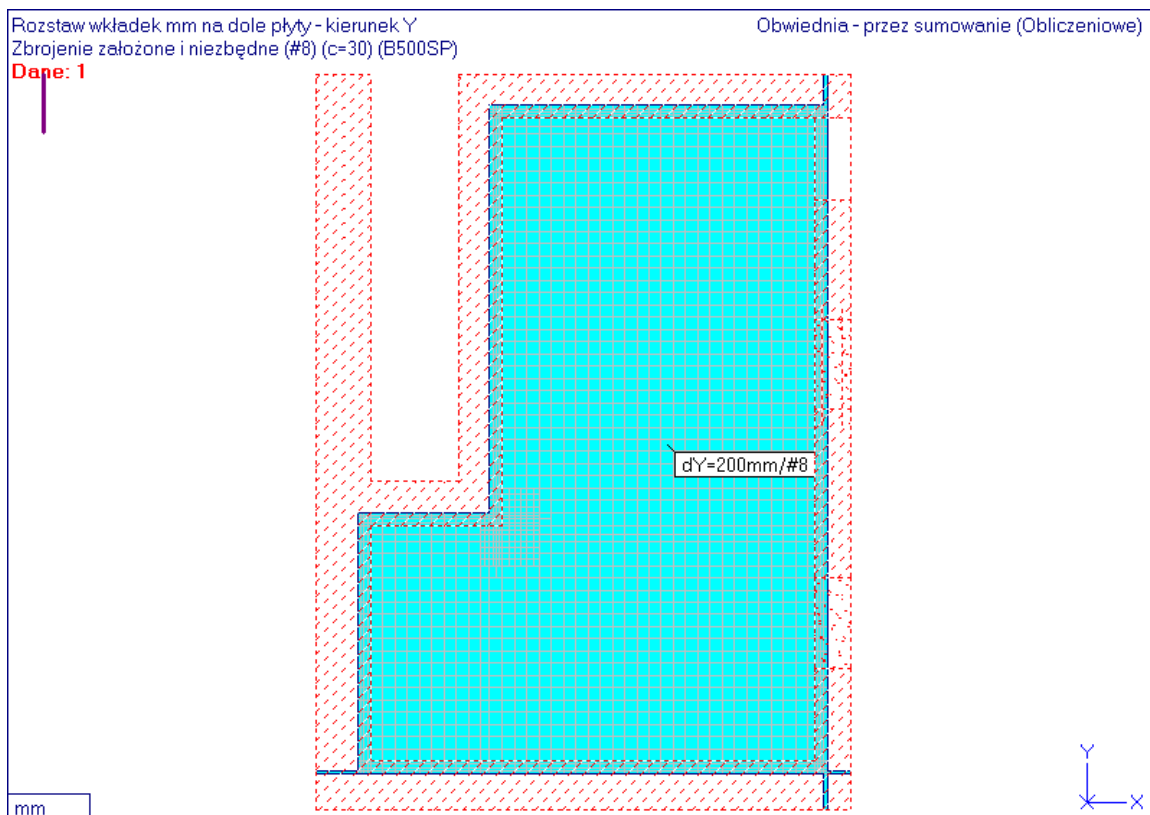
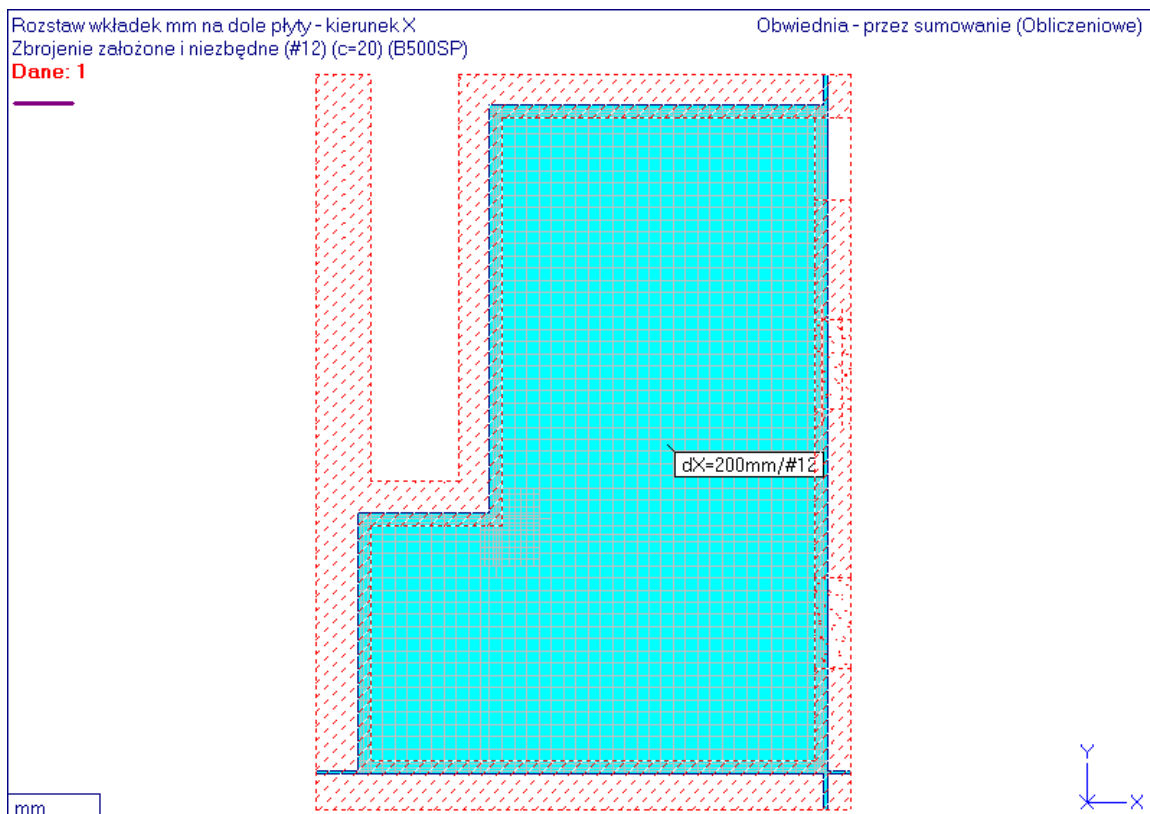
Pola wkładek mm²/m na górze płyty - kierunek Y
 Zbrojenie założone i niezbędne (#10) (c=20) (B500SP)

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)

Dane: 1



209-ASZ-PB-II-1P

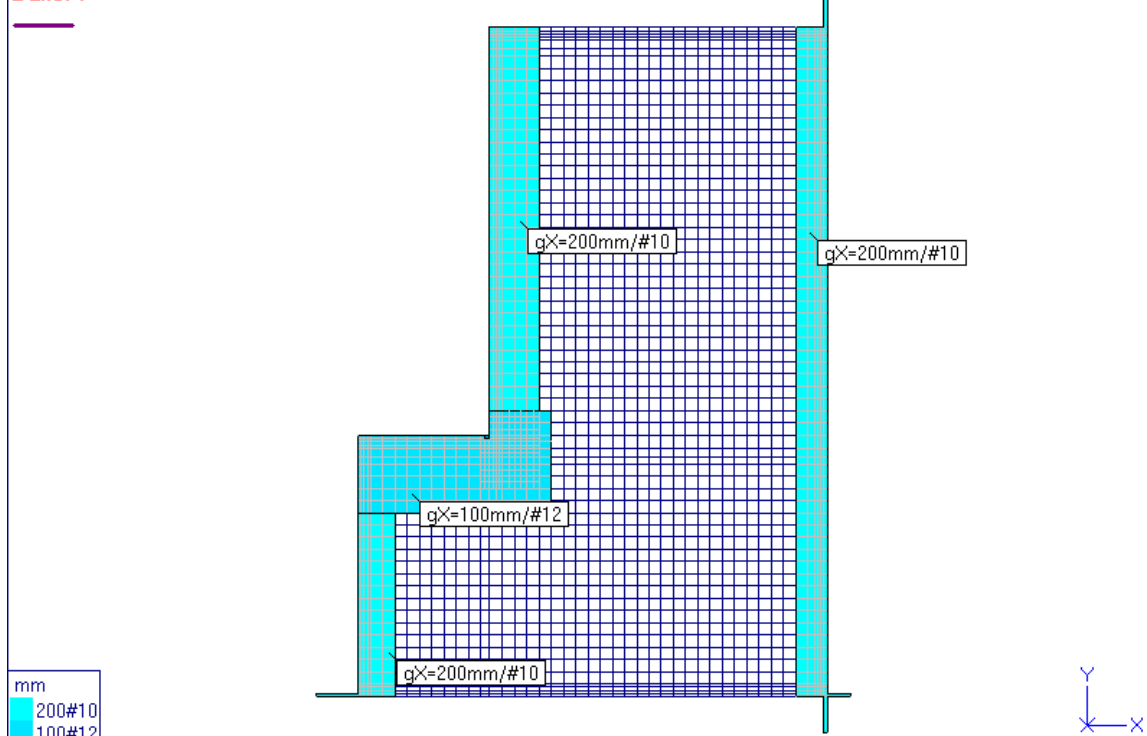


Szpital Miejski Specjalistyczny im. G. Narutowicza w Krakowie; Konstrukcja
Przebudowa pomieszczeń dla potrzeb Apteki Szpitalnej wraz z Pracownią Leków Cytostatycznych

Rozstaw wkładek mm na górze płyty - kierunek X
 Zbrojenie założone i niezbędne (c=20) (B500SP)

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)

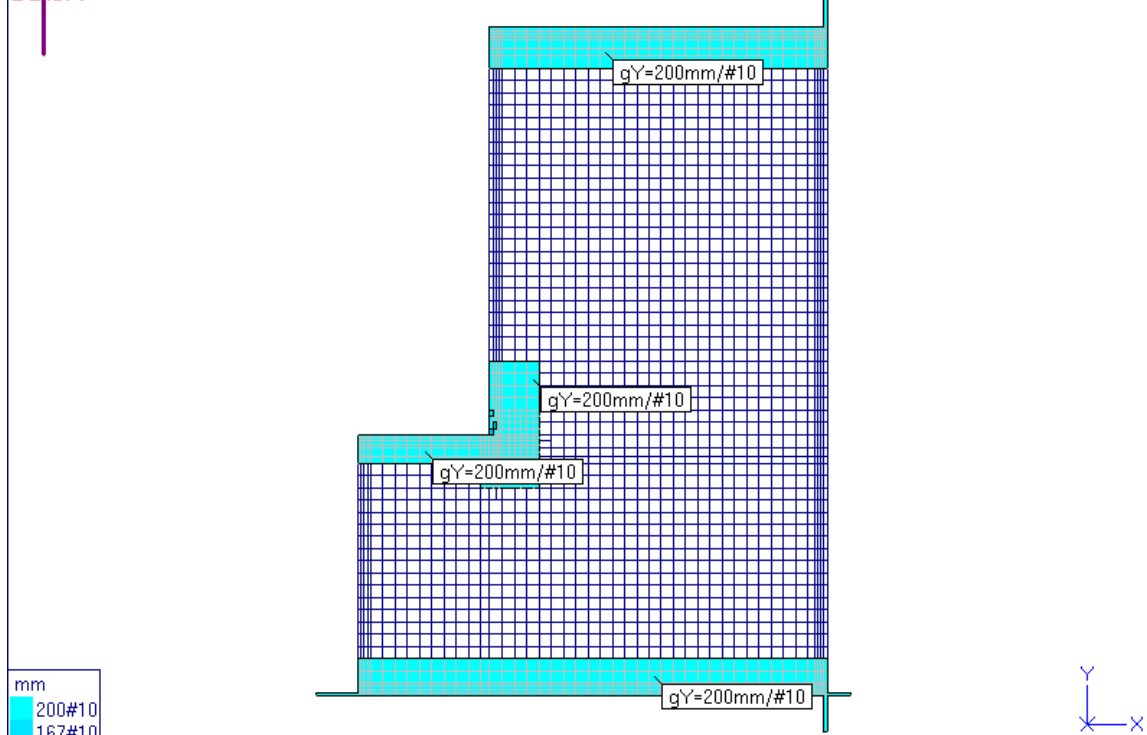
Dane: 1



Rozstaw wkładek mm na górze płyty - kierunek Y
 Zbrojenie założone i niezbędne (#10) (c=20) (B500SP)

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)

Dane: 1



209-ASZ-PB-II-1P

11.2.2.5 Zarysowanie

Zarysowanie obliczono wg: PN-B-03264:2002

Wariant: 6 (Długotrwałe)

Obciążenie: długotrwałe

Moment skręcający uwzględniono wektorowo

Cement zwykły lub szybko twardniejący

Wiek obiektu od chwili związania betonu: 25500 dni

Wiek betonu w chwili obciążenia: 28 dni

Wilgotność powietrza w początkowym okresie wiązania betonu: 80%

Czas [dni] Temperatura [°C]

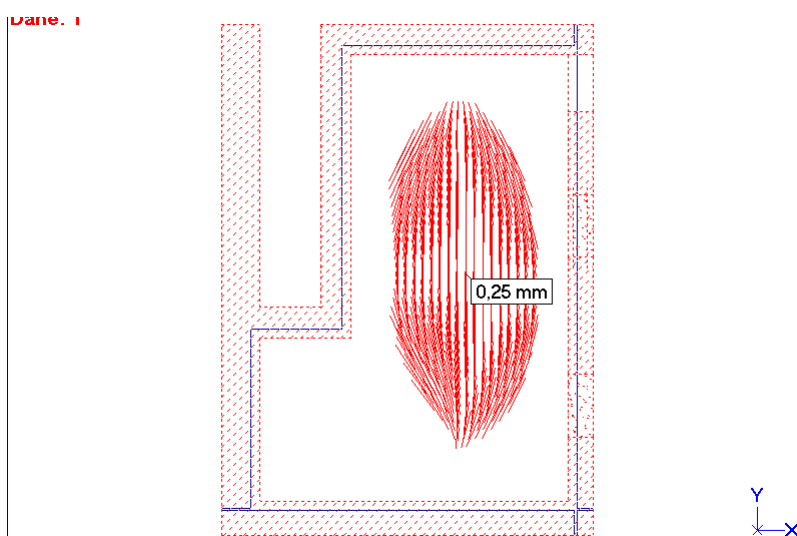
28	20
25528	20

Parametr reologiczny: $h[m]$ f_{i_tTt0}

0,15 2,121

Maksymalna rozwarłość rysy na górze płyty: 0,30 mm

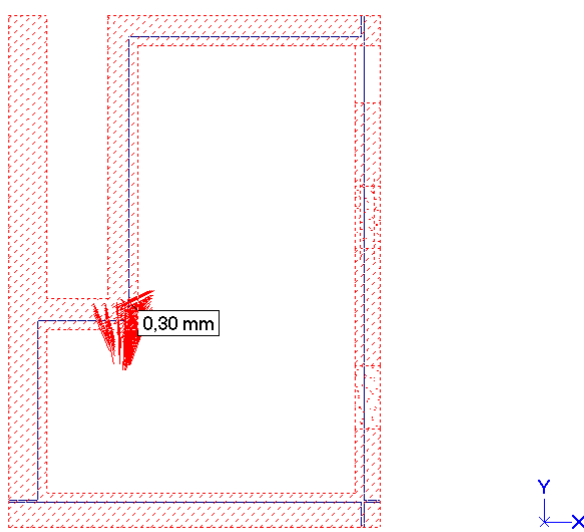
Maksymalna rozwarłość rysy na dole płyty: 0,25 mm



Zarysowanie na górze płyty

Wariant: 6/1 (Długotrwałe)

Dane: 1



11.2.2.6 Ugięcie

Obliczenia ugięć płyty zarysowanej wg: PN-B-03264:2002

Obliczone dla wariantu: 6 (Długotrwałe)

Obciążenie: długotrwałe

Moment skręcający uwzględniono wektorowo

Cement zwykły lub szybko twardniejący

Wiek obiektu od chwili związania betonu: 28 dni

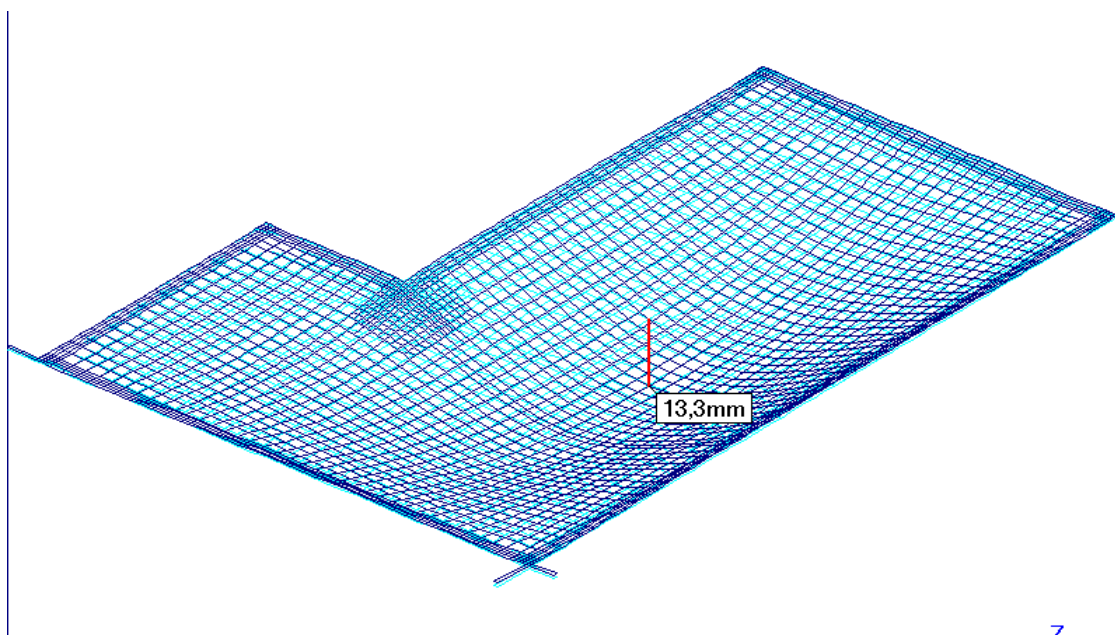
Wiek betonu w chwili obciążenia: 25500 dni

Wilgotność powietrza w początkowym okresie wiązania betonu: 80 %

Czas [dni] Temperatura [°C]

20

Parametr reologiczny: $h[m]$ $f_{i,tTt0}$

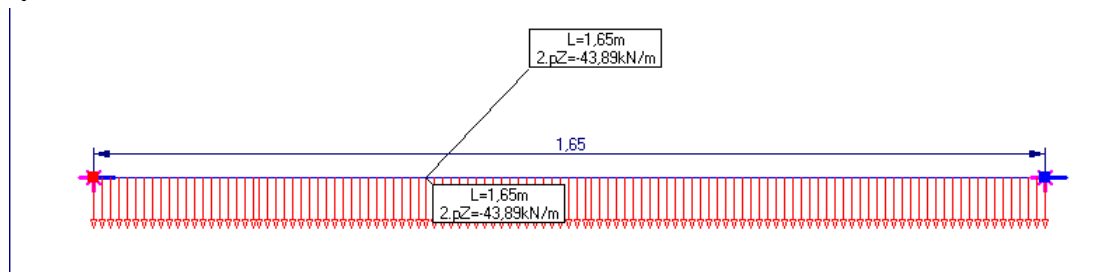


7

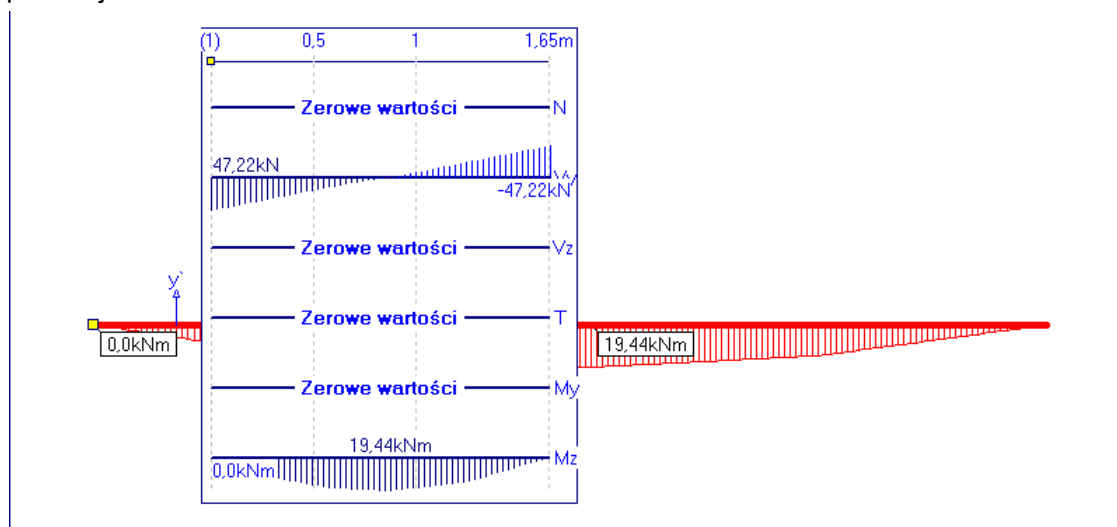
11.3 Elementy stalowe

11.3.1 Nadproża do rozpiętości 1,60m

Obciążenie obliczeniowe



Siły przekrojowe



OBIEKT: Rygiel (C160)

Od węzła: 1 do węzła: 2 (L= 1,65 m)

Przekrój nr: 1 (C160) Ceownik walcowany

Materiał: St3SX

Odległość między przekrojami < 0,5 m

STRZAŁKA UGIĘCIA (z obwiedni)

$f = 2,238 \text{ mm} < 4,714 \text{ mm (L/350)}$

KLASA PRZEKROJU: 1

CECHY GEOMETRYCZNE PRZEKROJU

Pola na ścinanie (A_{vy})= 12 cm²

Wsk.na zginanie (W_{cx})= 115,6 cm³

Wsk.na zginanie (W_{tx})= 115,6 cm³

NOŚNOŚCI OBLICZENIOWE PRZEKROJU

Na ścinanie (V_{Ry})= 149,6 kN

Na zginanie (M_{Rx})= 20,91 kNm

(Redukcja nośności= 0,841)

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE

Nrr: 1,2

Ścinanie (V_y)= 47,22 kN

Zginanie (M_x)= 19,44 kNm

STOPIEŃ WYKORZYSTANIA NOŚNOŚCI PRZEKROJU

$M_x/M_{Rx} = 0,93 < 1$

$N_c/N_{Rc} + M_x/M_{Rx} = 0,93 < 1$

$V_y/V_{Ry} = 0,32 < 1$

STATECZNOŚĆ OGÓLNA ELEMENTU - ZWICHRZENIE

Zabezpieczenie przed zwichrzeniem; $\phi_L = 1.0$

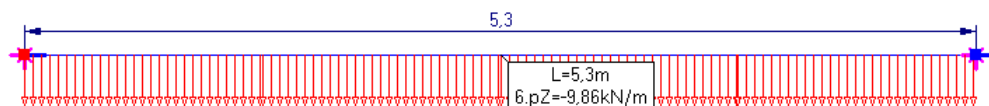
STOPIEŃ WYKORZYSTANIA NOŚNOŚCI ELEMENTU

$M_x/(\phi_L \cdot M_{Rx}) = 0,93 < 1$

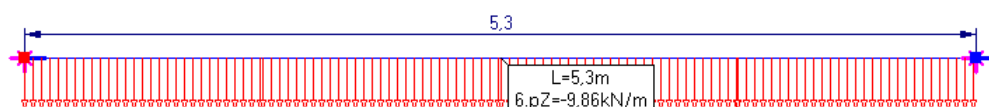
11.4 Belki żelbetowe

11.4.1 Belka żelbetowa R-0.1

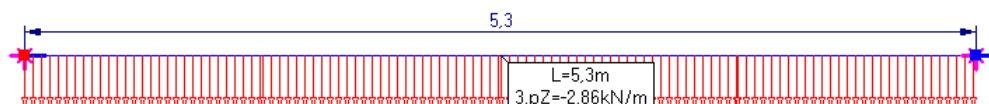
Obciążenie stałe – reakcja z istniejącego stropu



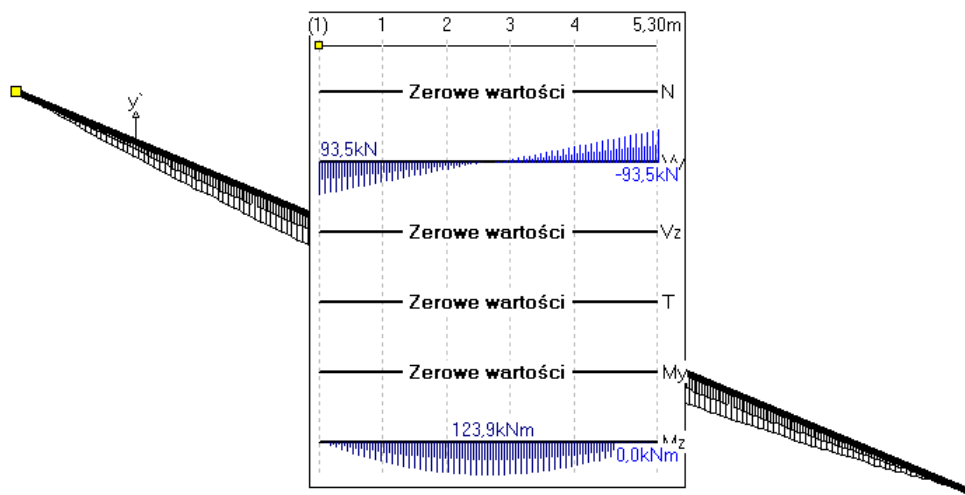
Obciążenie zmienne – obciążenie użytkowe ze stropu powyżej

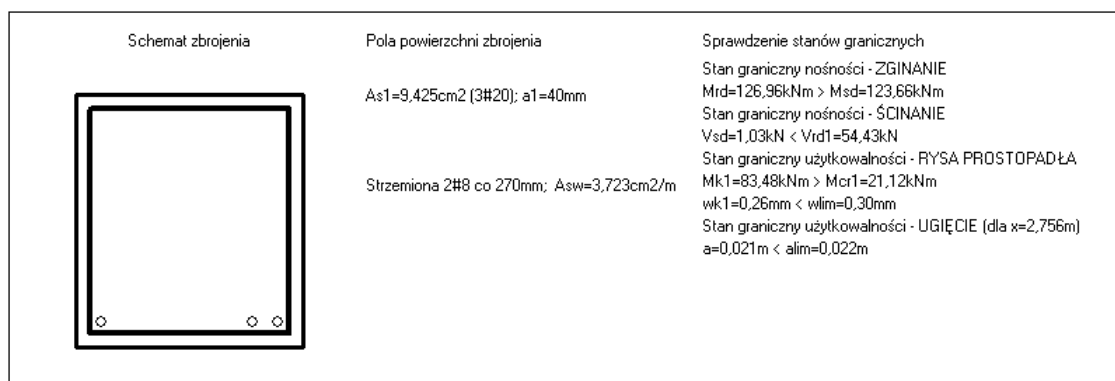
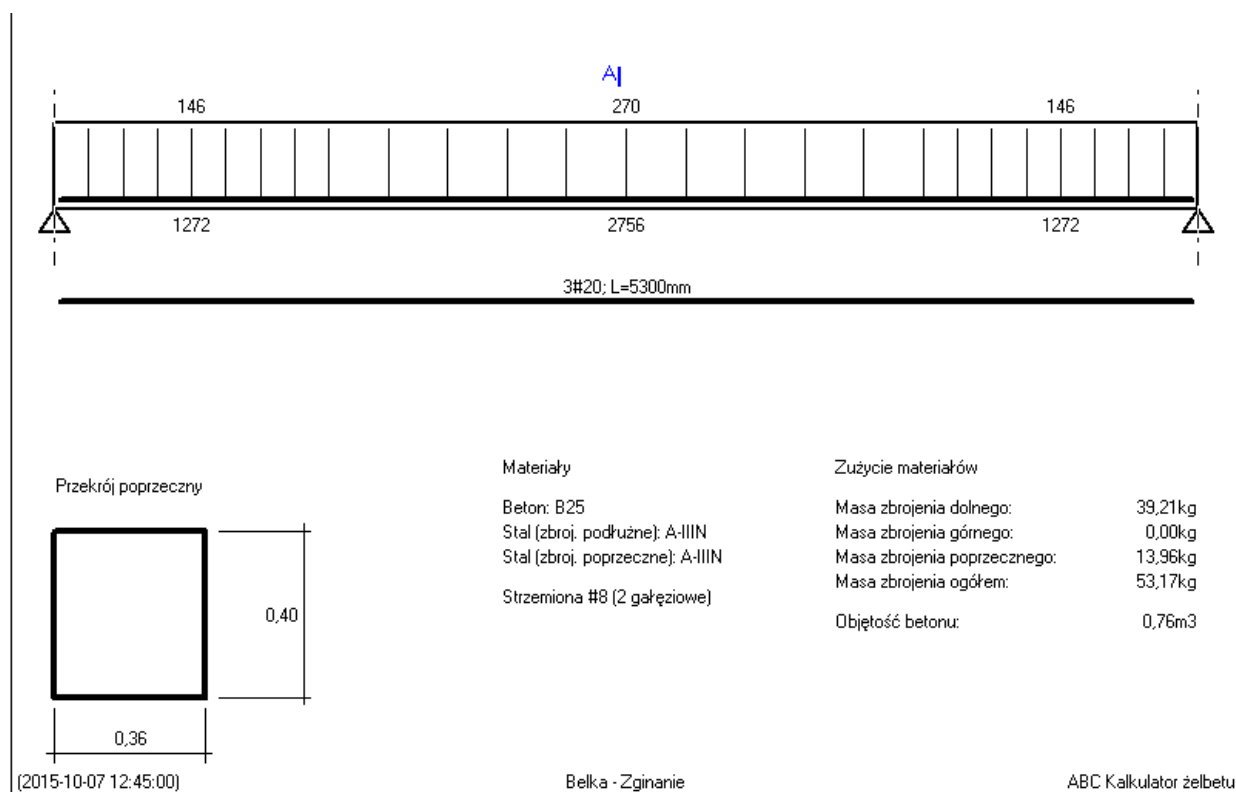


Obciążenie zmienne – obciążenie od ścian działowych na stropie powyżej



Obwiednia sił wewnętrznych





Koniec obliczeń