

PROJEKT BUDOWLANY

Temat: Rozbudowa pawilonu C1 Szpitala Specjalistycznego im. S. Żeromskiego o zewnętrzny dźwig szpitalny i wewnętrzną instalację elektryczną; budowa dla potrzeb dźwigu wewnętrznej instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji wraz z pomieszczeniem wentylatorowi; zagospodarowanie terenu: przebudowa nawierzchni utwardzonej i zewnętrznej instalacji kanalizacji ogólnospławnej; na działce nr 246/56, jedn. ewid. 126103_9 Nowa Huta, obręb 47, Kraków

Inwestor: Szpital Specjalistyczny im. Stefana Żeromskiego Os. Na Skarpie 66
31-913 Kraków

Jednostka projektowa: AB CHAO Architekci, ul. Rondo Mogiłskie 1/518, 30-516 Kraków

Branża: **KONSTRUKCJA:**

Projektant: mgr inż. Andrzej Cisowski – nr upr. MAP/0092/POOK/10
spec. konstrukcyjna

Sprawdzający: mgr inż. Dariusz Beresiński – nr upr. MAP/0070/POOK/11
spec. konstrukcyjna

Spis treści

1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	5
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	5
3.	OPIS WARUNKÓW GRUNTOWO WODNYCH.....	6
4.	OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI	8
5.	MATERIAŁY	9
6.	ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ	10
7.	WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH	11
7.1.	Projektowane nadproże stalowe	11
7.2.	Projektowany szyb windowy	11
8.	ZBROJENIE ELEMENTÓW KONSTRUKCJI	17
	RYSUNKI	17

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany rozbudowy pawilonu C1 szpitala im. S. Żeromskiego w Krakowie, os. Na Skarpie 66, o zewnętrzny dźwig szpitalny i wewnętrzne instalacje.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Merytoryczną podstawę opracowania stanowią:

- Projekt rozbudowy pawilonu C1 o zewnętrzny szyb windy, sporządzony przez mgr inż. Piotra Balika [1]
- *Ekspertyza Techniczna stanu konstrukcji z uwzględnieniem stanu podłoża gruntowego dla potrzeb rozbudowy budynku szpitala im. S. Żeromskiego w Krakowie o zewnętrzny dźwig windy, sporządzona w grudniu 2017 r, przez autora opracowania.* [2]
- *Geotechniczne Warunki Posadowienia – Badania geotechniczne dla podłoża gruntowego w celu rozpoznania i oceny występujących warunków gruntowo-wodnych dla projektu budowlanego rozbudowy pawilonu C1 Szpitala Specjalistycznego im. S. Żeromskiego o zewnętrzny dźwig szpitalny i wewnętrzną instalację elektryczną; budowy dla potrzeb dźwigu wewnętrznej instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji wraz z pomieszczeniem wentylatorów; zagospodarowania terenu: przebudowy nawierzchni utwardzonej i zewnętrznej instalacji kanalizacji ogólnospławnej na terenie dz. nr 246/56 w Krakowie, Obr. 47 Nowa, przygotowana przez mgr inż. Sylwestra Kuczera, w grudniu 2017r. zawierające:*
 - Opinię geotechniczną* [3]
 - Dokumentację badań podłoża gruntowego* [4]
 - Projekt geotechniczny* [5]
- *Karta odkrywki fundamentu W-1*, sporządzona w grudniu 2017 r przez geologa Sylwestra Kuczera [6]
- inwentaryzacja budynku. [7]
- wizja lokalna, [8]
- dokumentacja zdjęciowa, [9]
- ponadto wykorzystano normy i przepisy, a w szczególności:
 - PN-82/B-02001 Obc. budowli. Obciążenia stałe,
 - PN-82/B-02003 Obc. budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.
 - PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
 - PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
 - PN-B-03002:2007 Konstrukcje murowe, projektowanie i obliczanie.

3. OPIS WARUNKÓW GRUNTOWO WODNYCH

Działka zlokalizowana jest w dzielnicy Nowa Huta w Krakowie i znajduje się na terenie kompleksu Szpitala Specjalistycznego im. S. Żeromskiego. Pod względem geomorfologicznym dokumentowany obszar znajduje się w obrębie Pradoliny Wisły. Jest to wyższy poziom terasy Wisły ze stożkiem napływowym Dłubni. Charakteryzuje się wyrównaną powierzchnią, której nachylenie nie przekracza 5%. Większy spadek terenu widoczny jest w południowej i południowo-zachodniej części opisywanego terenu, w której zaznacza się skarpowanie powierzchni. Głównym elementem sieci hydrograficznej opisywanego terenu jest rzeka Wisła, znajdująca się w odległości około 1400 [m] w kierunku na południe, oraz rzeka Dłubnia przepływająca w odległości około 1300 [m] w kierunku na wschód od miejsca projektowanego szybu windowego. Sieć hydrograficzną opisywanego terenu uzupełniają niewielkie naturalne ciekі wodne (rzeki, potoki, strumienie), oraz rowy melioracyjne, z których najbliższe znajdują się w odległości ok. 180 i 240 [m] w kierunku na południowo-zachód od miejsca projektowanej inwestycji. W sąsiedztwie analizowanego terenu znajdują się również wody stojące (stawy), oraz mokradła. Powierzchnia opisywanego terenu charakteryzuje się lekkim nachyleniem w kierunku południowo-zachodnim.

W rozpoznanym podłożu gruntowym do głębokości 4,1 [m p.p.t.] stwierdzono obecność utworów czwartorzędowych. Wierzchnią warstwę badanego terenu tworzy powierzchnia utwardzona w postaci kostki kamiennej ułożonej na warstwie podbudowy. Poniżej zalega warstwa gruntu nasypowego, w postaci piasku różnoziarnistego z domieszką żwiru wapiennego. Sumaryczna miąższość warstwy nasypowej wynosi 1,1 [m]. Poniżej warstwy nasypowej zalega grunt piaszczysty wykształcony jako piasek średni w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym na pograniczu średnio zagęszczonego, zalegający do głębokości 3,1 [m p.p.t.]. Głębsze podłoże dokumentowanego terenu zbudowane jest z utworów piaszczysto-żwirowych i żwirowych w stanie zagęszczonym. Grunty te zostały rozpoznane do głębokości 4,1 [m p.p.t.].

Wydzielone warstwy geotechniczne :

a) Grunty nasypowe – warstwa I:

- Kostka kamienna + warstwa podbudowy, zg (**podgrupa IA**)
- Nasyp budowlany, zg (**podgrupa IB**)

b) Grunty niespoiste (drobnoziarniste) – warstwa II

- Piasek średni, szg (**podgrupa IIA**)
- Piasek średni, szg/zg (**podgrupa IIB**)
- Piasek średni + żwir, zg (**podgrupa IIC**)

c) Grunty niespoiste (gruboziarniste) – warstwa III

- Żwir, zg

Parametry dla poszczególnych warstw zawarto w tabeli na następnej stronie.

Warunki wodne: Do głębokości 4,1 [m p.p.t.] warstwy wodonośnej nie nawiercono. Ciągłego zwierciadła wody podziemnej nie stwierdzono.

Tab. 1 – parametry geotechniczne warstw gruntów [wg. 4]

Opisienia geologiczne		PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-3103:03020																	
		Wartość charakterystyczna X_k wyznaczona na podstawie odchylenia z tabeli wyników Wykazanych, $n_k = 1,1$ do W_k , $1,1$, W_k dla pozostałych parametrów																	
Stratigrafia	Opis budownictwa geologicznego	Stan gruntu	Symbol gruntu wg PN-3103:03020	Symbol gruntu	Stan gruntu		Współczynnik natężenia	Współczynnik natężenia	Współczynnik natężenia	Współczynnik natężenia	Współczynnik natężenia	Współczynnik natężenia	Współczynnik natężenia	Współczynnik natężenia	Współczynnik natężenia	Współczynnik natężenia	Współczynnik natężenia	Współczynnik natężenia	
					stopień zagęszczenia	stopień zagęszczenia													
NASYPY	Nasyp budowlany - warstwa podbudowy	mw, zg	I A	NB ₁															< 2
	Nasyp budowlany	mw, zg	I B	NB ₂															< 2
CZWARZORZĘDZ	Plasek średni	mw, szg	II A	Ps															$10^{-3} - 10^{-4}$
	Plasek średni	mw, szg/zg	II B	Ps															$10^{-3} - 10^{-4}$
	Plasek średni + żwir	mw, zg	II C	Ps+Ż															$10^{-3} - 10^{-4}$
GRUNTY GRUBOZIARNISTE																			
Żwir	mw, zg	III	Ż																> 10^{-3}

DPL - stopień zagęszczenia gruntu piaszczystego wyizolowanej warstwy geotechnicznej II (podgrupy: IIa, IIb i IIc) wyznaczono metodą bezpośrednią "A", zgodnie z normą PN-81/B-03020, na podstawie badań przeprowadzonych w warunkach "in situ" (sonda DPL)

4. OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCJI

Stan istniejący. Przedmiotowy budynek szpitala (pawilon C1) należy do najstarszej części kompleksu szpitalnego. Jest poprzecznie skierowanym skrzydłem przylegającym po prawej stronie patrząc od wejścia do gmachu głównego Szpitala (pawilon C). Z uwagi na przyjęty poziom wejściowy do gmachu budynku głównego (pawilon C) jako poziom parteru całego kompleksu szpitala, pawilon C1 wg tej nomenklatury składa się z kondygnacji: -1, tj. 0 (parteru) oraz +1.

Budynek główny (pawilon C) posiada dodatkową kondygnację podziemną -2 oraz jedną dodatkową kondygnację nadziemną tj. +2. Przedmiotowy budynek (pawilon C1) wybudowany jest w tradycyjnej technologii. Fundamenty stanowią ławy betonowe, prawdopodobnie zbrojone konstrukcyjnie. Ściany zewnętrzne murowane są z cegły pełnej. Ściany wewnętrzne występują najczęściej jako murowane wypełniające szkielet ze słupów żelbetowych. Strop nad kondygnacją +1 typu Akerman, posiada dotychczasowe warstwy docieplające pokryte płytami styropianowymi zamkniętymi wylewką. Pozostałe stropy wg informacji od Inwestora również typu Akerman. Więźba dachowa nad główną bryłą pawilonu C1 płatwiowo-kleszczowa z elementami słupów i stoliców leżących, pokryta dachówką ceramiczną karpiówką podwójną. Stropodach wentylowany płaski nad przewiązką, o niewielkich spadkach w kierunku zewnętrznych rynien, posiada konstrukcję dachu drewnianą i pokryty jest papą

Stan projektowany: Projektowane rozbudowa i przebudowa obejmuje:

a) budowę niezależnego szybu windowego, o konstrukcji żelbetowej z elementami stalowymi, posadowionego na płycie fundamentowej podszybia.

W istniejącym budynku w związku z budową zewnętrznego szybu planowane są następujące prace:

b) wykonanie otworów drzwiowych w ścianie zewnętrznej stanowiących komunikację z projektowanym szypem windowym

c) budowa instalacji wentylacji dla windy w tym wykonanie otworów w stropie poddasza i montaż centrali wentylacyjnej na stropie poddasza (w przestrzeni strychu).

Szyb windowy będzie usytuowany na odcinku 3,2 [m] od narożnika w kierunku pasów okiennych. Zewnętrzne wymiary szybu będą wynosić ok. 3,45 x 4,30 [m], oraz wysokość ok. 12,0 [m]. Szyb wykonany będzie w konstrukcji żelbetowej szkieletowej i pełnej z dodatkowymi elementami stalowymi. Podszybie w postaci żelbetowej szczelnej „wanny” posadowione będzie na poziomie istniejącej ławy fundamentowej Pawilonu C1, dzięki czemu wpływ rozbudowy na stan podłoża gruntowego pod istniejącym budynkiem zostanie ograniczony do minimum. Szyb zakończony będzie stropodachem płaskim na płycie żelbetowej nadszybia. Cały dźwig (podszybie, szyb, przeszklone ściany osłonowe, zadaszenie) będzie całkowicie oddylatowane od istniejącego budynku.

W przestrzeni pomiędzy konstrukcją szybu a istniejącą ścianą Pawilonu C1 wydzielona będzie przestrzeń pod pionowy kanał wentylacyjny. Elewacja szybu wschodnia i zachodnia będą przeszklone strukturalną ścianą osłonową. Trzecia południowa elewacja pozostanie pełna, z wyjątkiem drzwi

przystankowych zewnętrznych. Zmiany w strukturze budynku pawilonu C1 obejmować będą głównie przebiecia dla drzwi przystankowych i kanałów wentylacyjnych. Przebiecia należy wykonać po wcześniejszym wzmocnieniu ściany nadprożami stalowymi zgodnie z załączoną dokumentacją rysunkową. Centrala wentylacyjna zlokalizowana będzie na poddaszu i wydzielona zostanie pożarowo lekką zabudową tworzącą pomieszczenie techniczne wentylatorów. W stropie poddasza wykonane zostanie przebiecie wentylacyjne. Z uwagi na to, że strop wykonany jest w technologii acermana, konieczne jest wykonanie wymianu stalowego podwieszającego istniejące żebra stropu, co pokazano na rysunku K-04.

Zaprojektowano:

- płyta fundamentowa grubości 30cm, płytę zaleca się wykonać jako szczelną np. w technologii TBW.
- ściany żelbetowe gr 25 i 15 cm.
- stropy żelbetowe, monolityczne o grubości 20cm i 15 cm.
- płytę stropodachu, żelbetowa, monolityczna gr 20cm.

Wybicie nowych drzwi w istniejącej ścianie. W ścianie zewnętrznej wykonane zostaną otwory drzwiowe tak, by mogły pełnić rolę przejść. Zaprojektowano nadproże stalowe nad projektowanymi otworami w postaci dwóch belek HEA140, prace wyburzeniowe należy wykonywać etapami, zgodnie z kolejnością robót przedstawioną na rysunku.

5. MATERIAŁY

- **Beton B 30**
 - **Stal zbrojeniowa A-IIIN (Rb500W); A-I (St3SX)**
 - **Stal S235 – nadproża stalowe**
 - **Pustaki ceramiczne kl min 15, murowane na zaprawie min M10**
-

6. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

Spoczniki kondygnacji powtarzalnych				
Rodzaj obciążenia		Obciążenie	Współczynnik	Obciążenie
		charakterystyczne	obciążenia	obliczeniowe
		q_k [kN/m ²]	γ_f	q_o [kN/m ²]
podłoga - płytki gresowe		0.50	1.2	0.60
wylewka cementowa	0.05 x 24.0 =	1.20	1.2	1.44
styropian	0.05 x 1.0 =	0.05	1.2	0.06
strop żelbetowy 15 cm - c. własny wg programu				
tynk cementowo-wapienny	0.02 x 19.0 =	0.38	1.2	0.46
	S	2.13		2.56
<i>obciążenie użytkowe</i>				
komunikacja w budynku szpitalnym		3.00	1.3	3.90
	S	3.00		3.90

Stropodach				
Rodzaj obciążenia		Obciążenie	Współczynnik	Obciążenie
		charakterystyczne	obciążenia	obliczeniowe
		q_k [kN/m ²]	γ_f	q_o [kN/m ²]
papa wierzchniego krycia		0.35	1.2	0.42
wełna mineralna twarda	0.15 x 2.0 =	0.30	1.2	0.36
wełna mineralna miękka	0.15 x 1.2 =	0.18	1.2	0.22
strop żelbetowy 18 cm - c. własny wg programu				
tynk cementowy	0.01 x 22.0 =	0.22	1.2	0.26
	Σ	1.05		1.26
<i>obciążenie zmienne, śnieg</i>				
	C_e x Q_k =			
obciążenie śniegiem III strefa	0.8 x 1.2 =	0.96	1.5	1.44
	S	0.96		1.44
<i>obciążenie zmienne, obciążenie użytkowe</i>				
urządzenie techniczne na podkonstrukcji stalowej		2.00	1.4	2.80
	S	2.00		2.80

ściany konstrukcyjne ceramiczne istniejące				
Rodzaj obciążenia		Obciążenie	Współczynnik	Obciążenie
		charakterystyczne	obciążenia	obliczeniowe
		q_k [kN/m ²]	γ_f	q_o [kN/m ²]
tynk/gładź gipsowa	0.02 x 19.0 =	0.38	1.3	0.49
ściana cegła pełna gr. 40-45 cm	0.45 x 18.0 =	8.10	1.1	8.91
Styropian/wełna mineralna	0.15 x 1.0 =	0.15	1.2	0.18
tynk mineralny	0.02 x 19.0 =	0.38	1.3	0.49
	Σ	9.01		10.08

7. WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Obliczenia wykonano przy użyciu programu RM-3D v.6.56 Biuro Komputerowego Wspomagania Projektowania, licencjonowanego dla Andrzej Cisowski, Biuro Inżynierskie, nr licencji 30230. Wszystkie wyniki numeryczne są w posiadaniu autorów projektu i mogą być udostępniane na żądanie upoważnionym osobom.

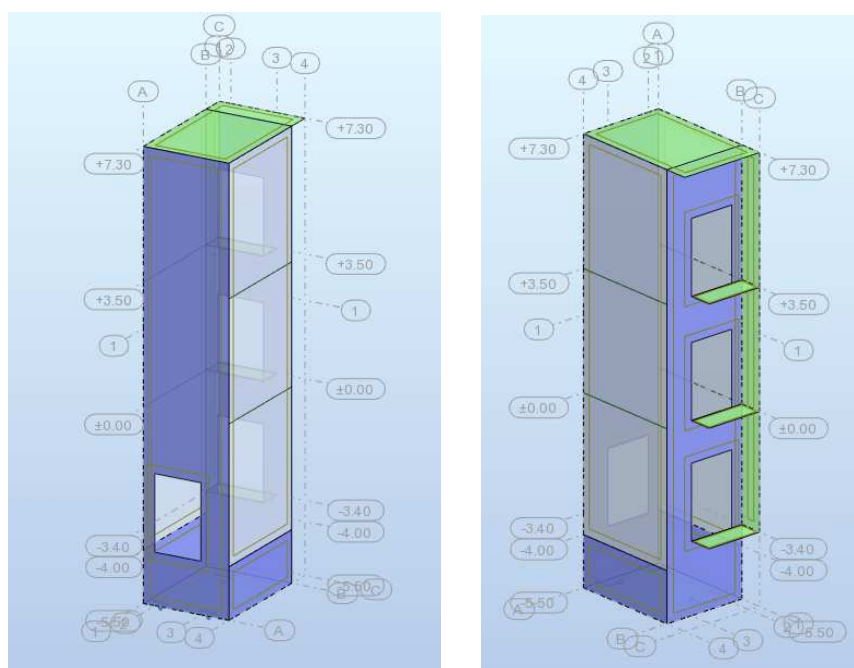
7.1. Projektowane nadproże stalowe

pozycja	L rzecz[m]	L obl [m]	obciążenie q [kN/m]	V [kN]	M [kNm]	Wx min [cm ³]
N.01	2.00	1.60	15.00	12.75	5.42	25

przyjęty przekrój	W rzecz	Jx	f.dop500 [cm]	f.dop250 [cm]	f max
2xHEA140	310.6	2066	0.3	0.7	0.03

Wielkość przekroju kształownika została dobrana z uwagi na dostosowanie szerokości półki do szerokości ściany.

7.2. Projektowany szyb windowy

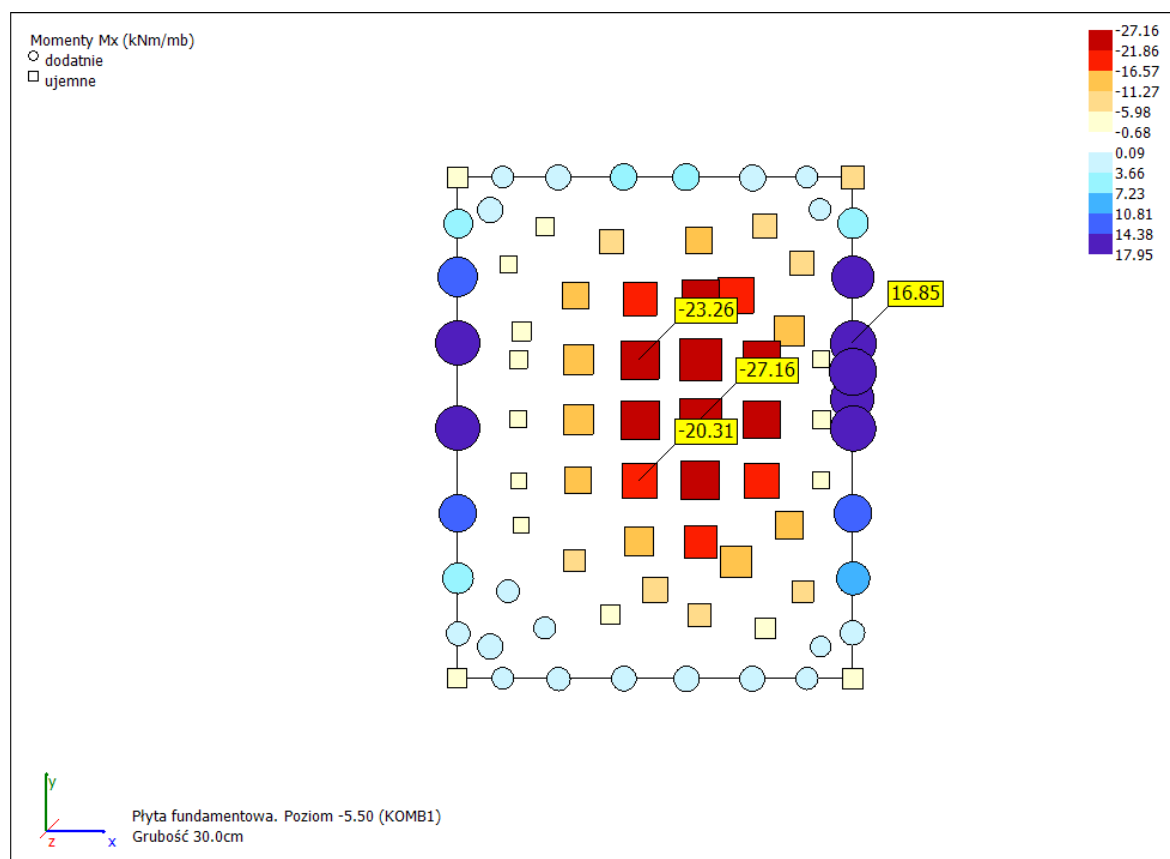
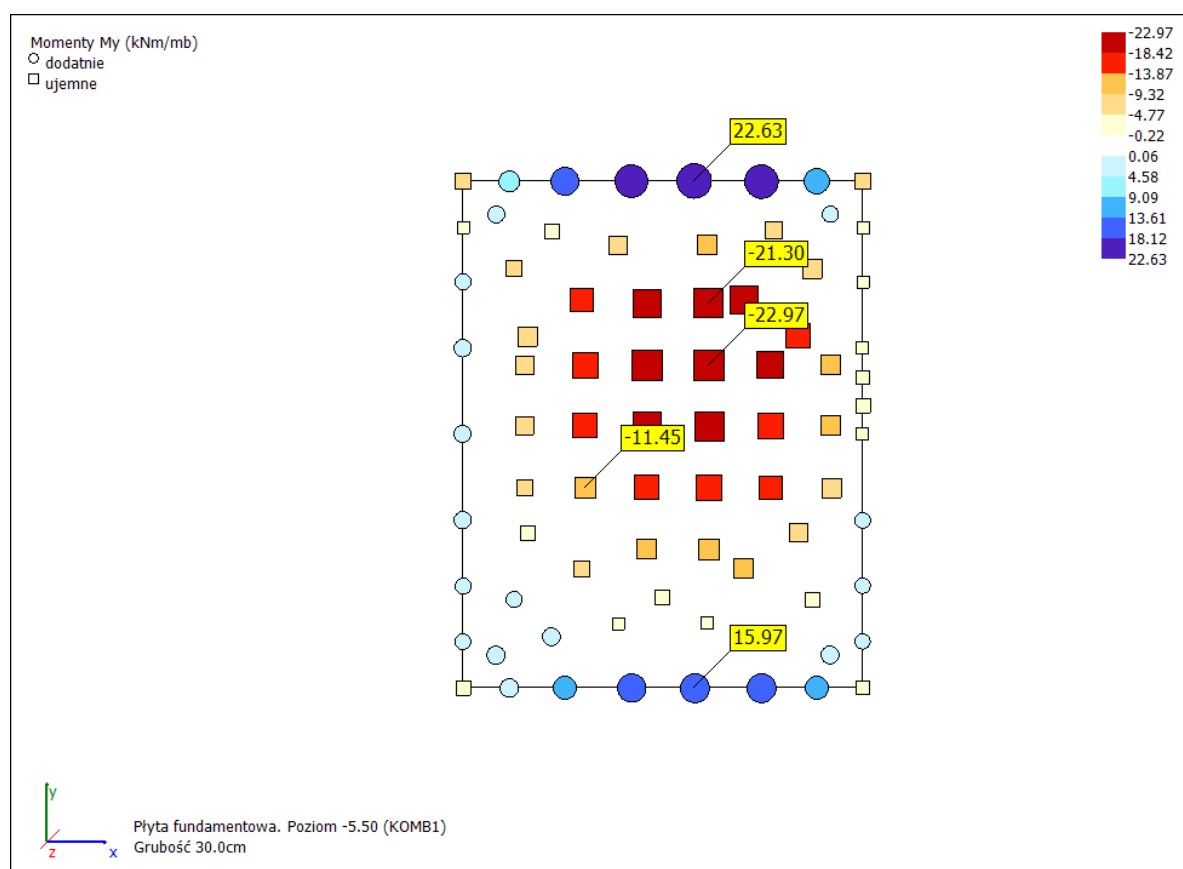


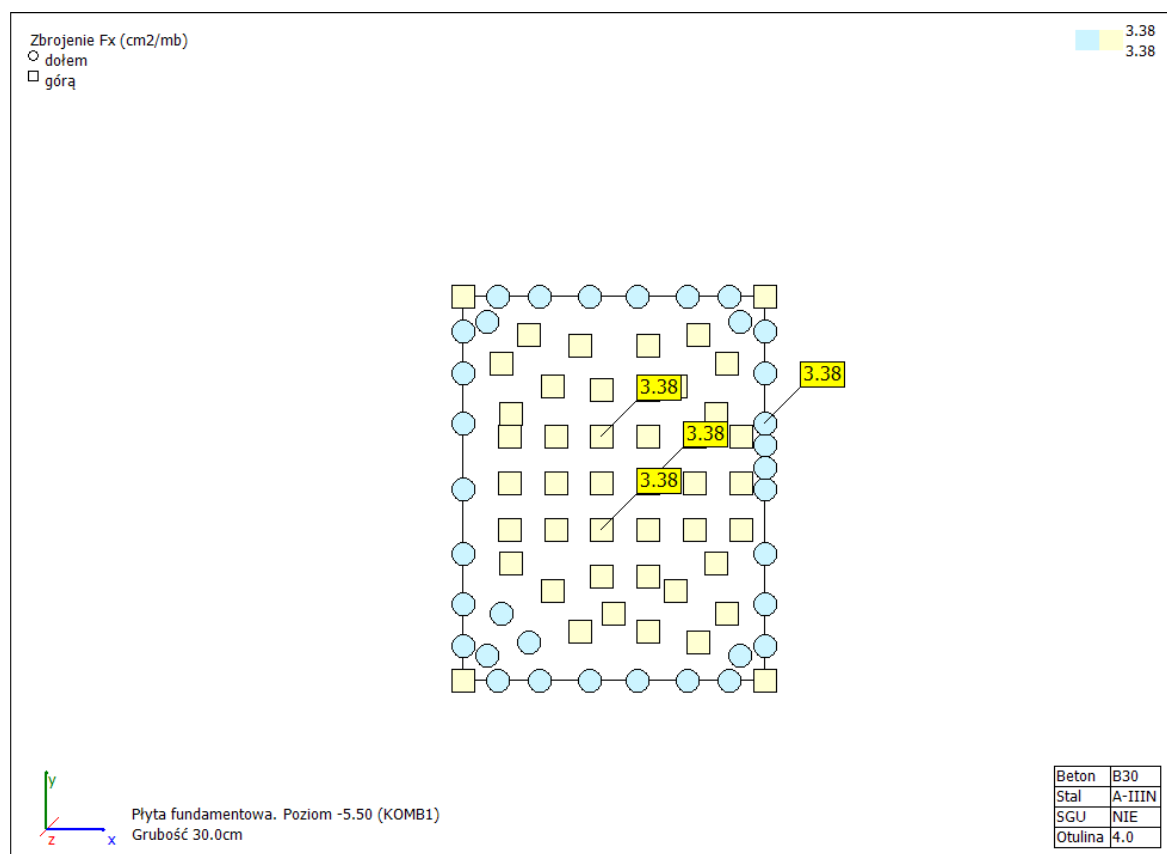
Rys. 1. Model obliczeniowy

7.2.1. Płyta fundamentowa, gr 40cm

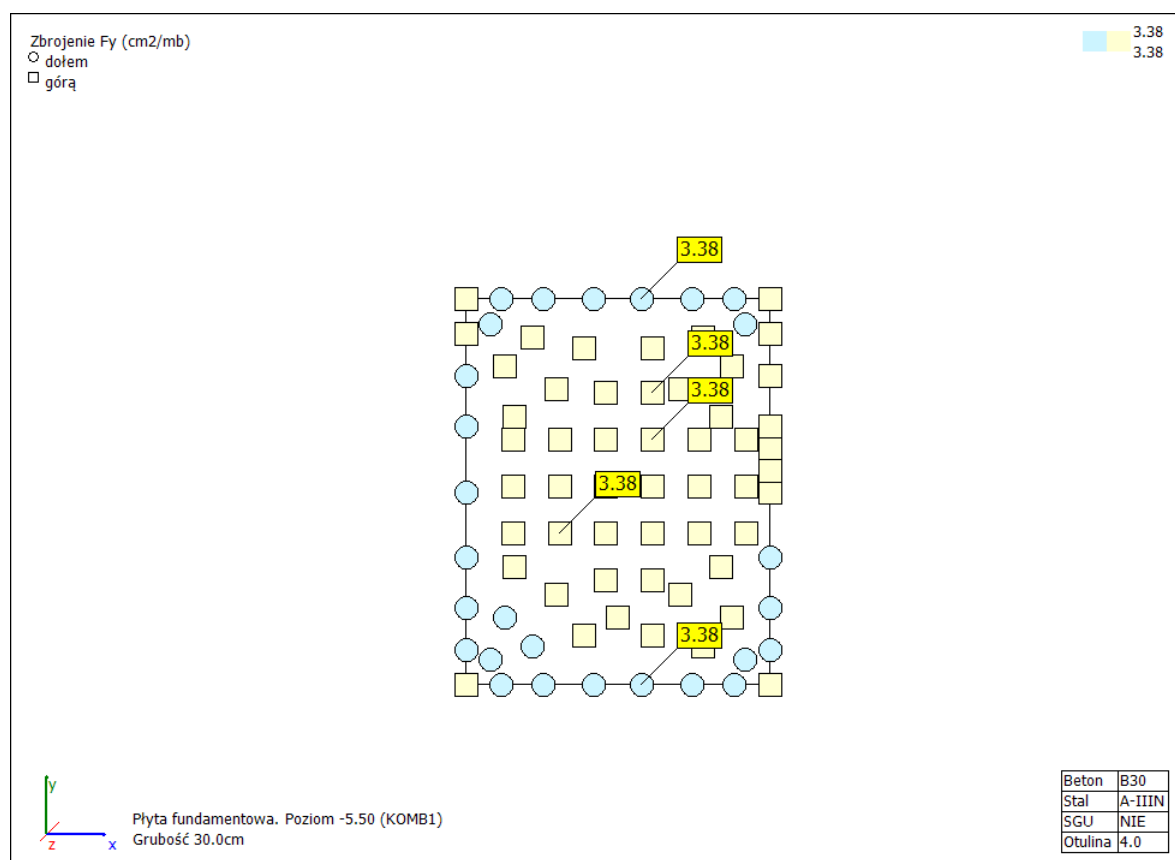
Naprężenia dopuszczalne (wg opracowania [2]): 274.5 kPa

Naprężenia pod płytą fundamentową: **q.max: 130kPa**

Rys. 3 Moment M_x [kNm]Rys. 4 Moment M_y [kNm]

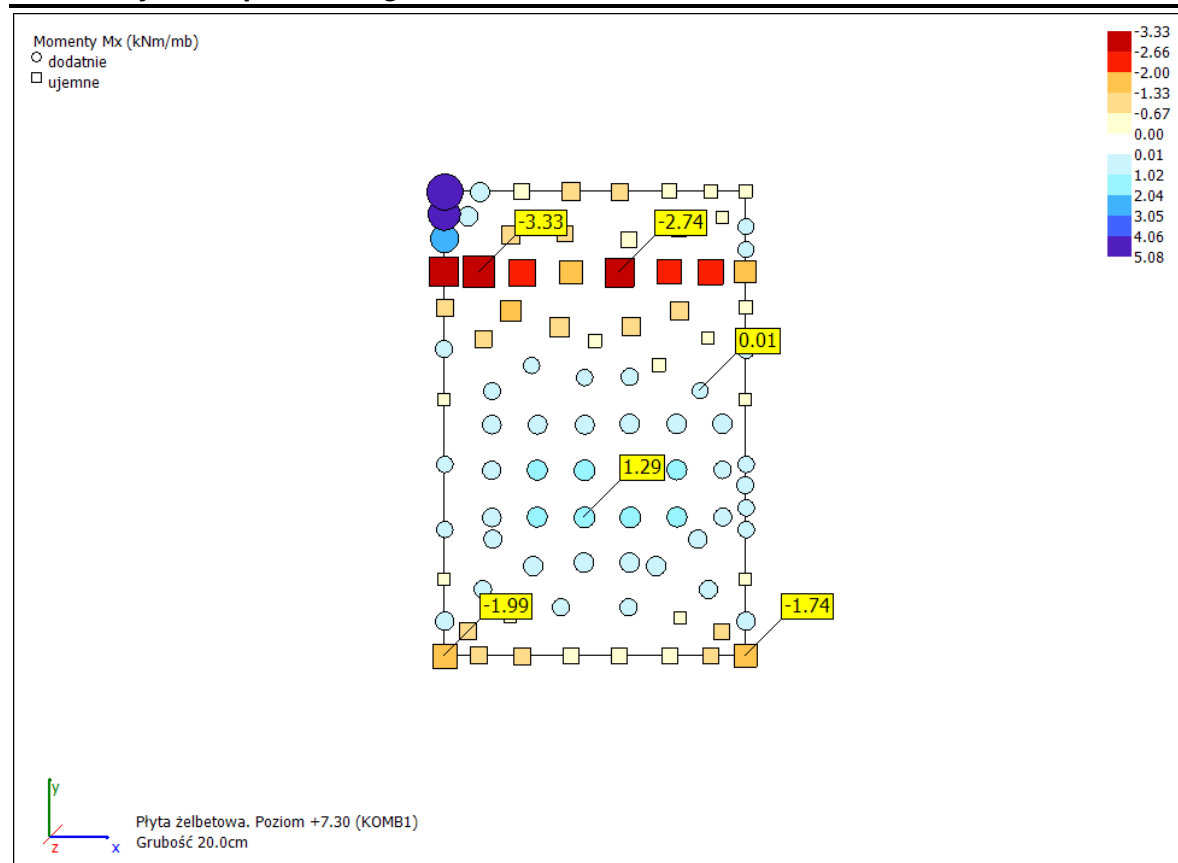
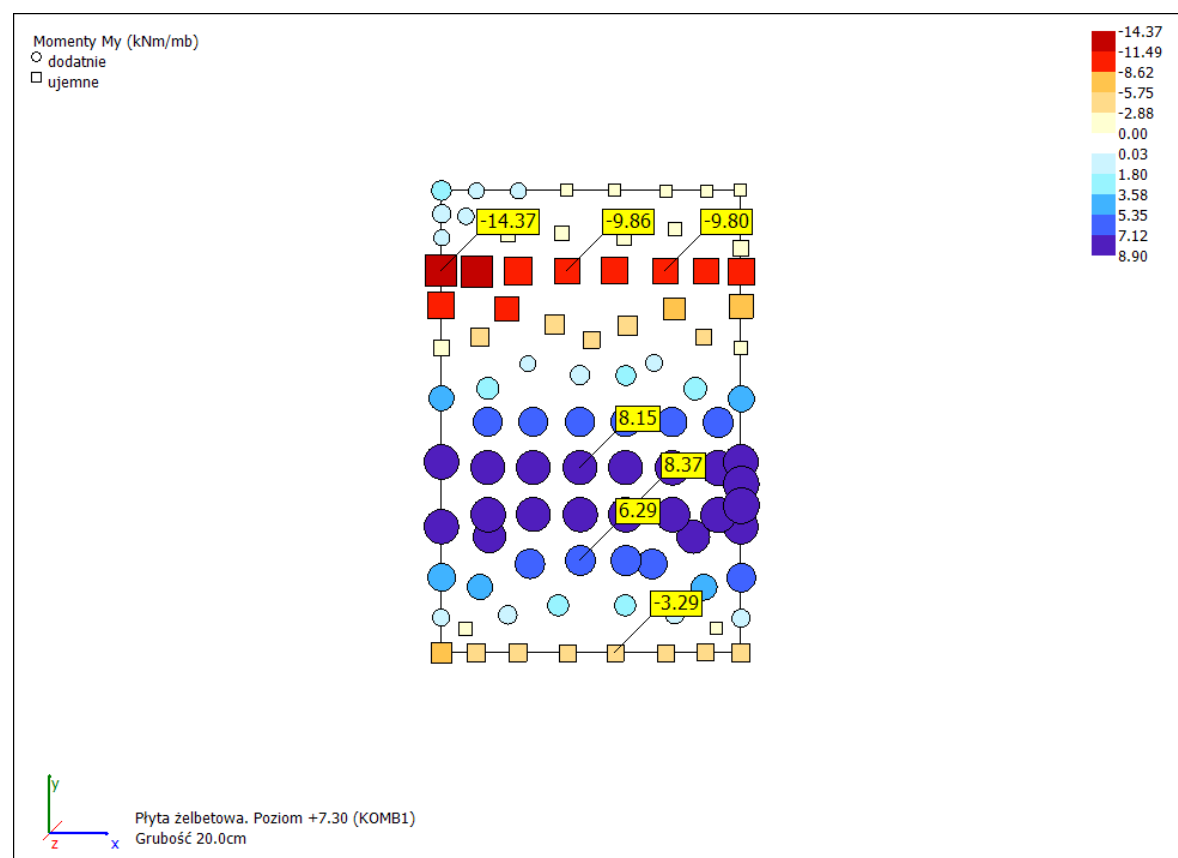


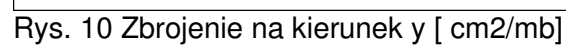
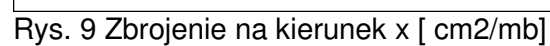
Rys. 5 Zbrojenie na kierunek x [cm2/mb]



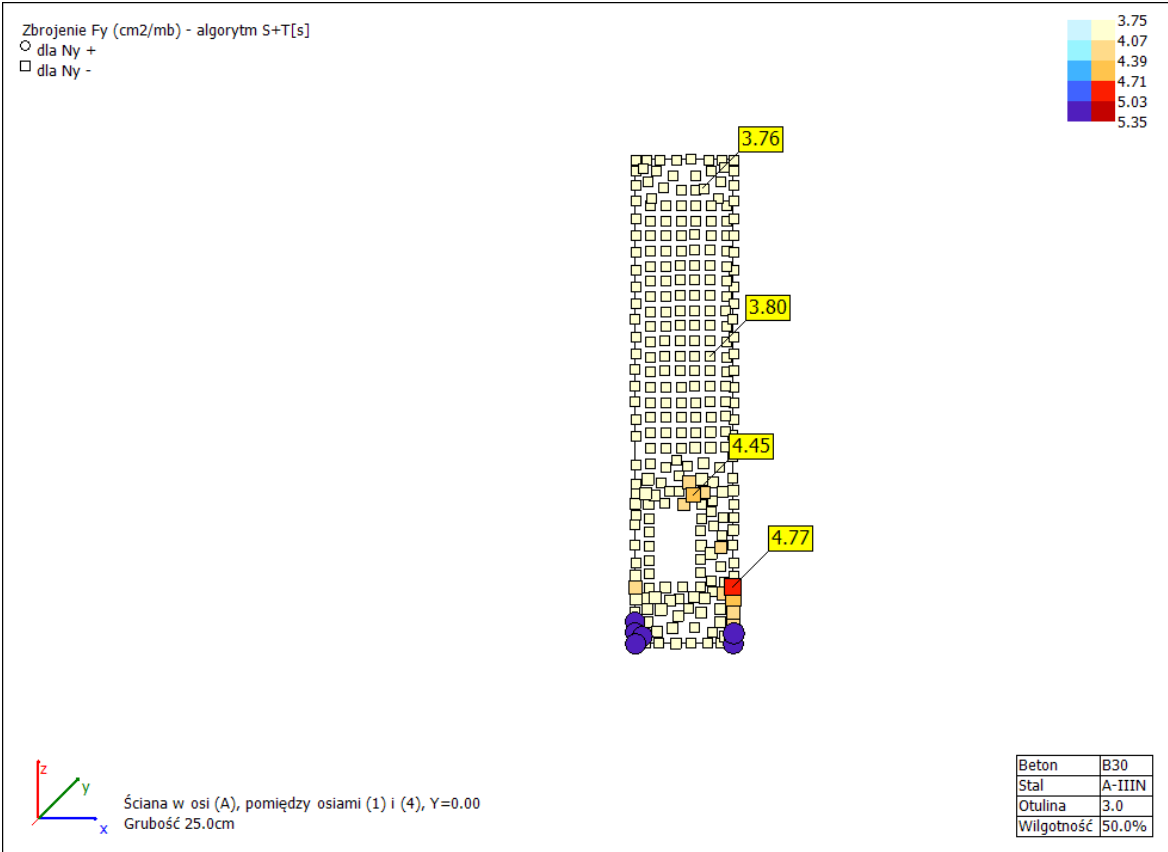
Rys. 6 Zbrojenie na kierunek y [cm2/mb]

7.2.2. Płyta stropodachu, gr 20cm

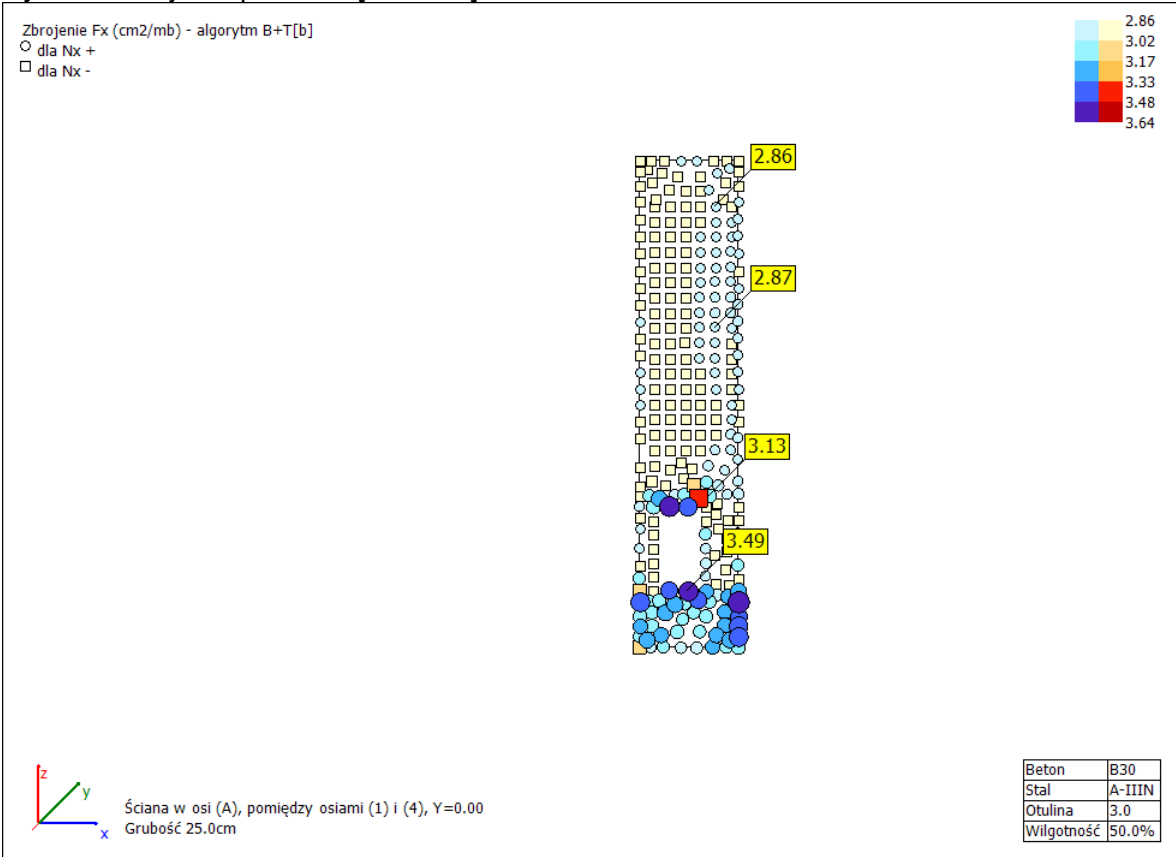
Rys. 7 Moment M_x [kNm]Rys. 8 Moment M_y [kNm]



7.2.3. Ściany żelbetowe, gr 25cm



Rys. 13 Zbrojenie pionowe [cm2/mb]



Rys. 14 Zbrojenie poziome [cm2/mb]

8. ZBROJENIE ELEMENTÓW KONSTRUKCJI

Element konstrukcji	Typ/wymiar	Zbrojenie
Płyta fundamentowa	gr. 30cm	Zbrojenie min #12 co 20 (stal A-IIIN BST500) Siatki D+G
Ściany żelbetowe	gr. 25cm gr. 15cm	Zbrojenie pionowe #10 co 15, zbrojenie poziome #10 co 20 (stal A-IIIN BST500)
Belki	24x24cm	Pręty główne 4 #12 (2d + 2g), strzemiona #6 co 20 (stal A-IIIN BST500)
Stropodach	gr. 20cm	Jak w punkcie: 7.3.2 (stal A-IIIN BST500)

Uwaga: Elementy oddylatowane oraz elementy nieuwzględnione w opisie należy zbroić konstrukcyjnie. Średni wskaźnik zużycia stali dla elementów żelbetowych należy założyć na poziomie 110 kg/m³.

KONIEC OBLICZEŃ

grudzień 2017

RYSUNKI

K-01 – Rzut fundamentów

K-02 – Rzut poz. -1

K-03 – Rzut poz. 0 i +1

K-04 – Rzut poz. poddasza