

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE	3
1.1. Przedmiot, cel i zakres opracowania	3
1.2. Podstawa opracowania	3
1.3. Spis norm i przepisów prawnych	3
1.4. Uwagi dodatkowe i zalecenia ogólne	4
2. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	5
2.1. Ocena warunków gruntowo-wodnych	5
2.2. Ustalenie kategorii geotechnicznej	5
3. EKSPERTYZA TECHNICZNA STANU OBIEKTU ISTNIEJĄCEGO	5
4. OPIS KONSTRUKCJI I ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	7
5. OBLICZENIA STATYCZNE	9
5.1. Zestawienie obciążeń	9
5.1.1. Obciążenia stałe	9
5.1.2. Obciążenia zmienne	10
5.2. Wymiarowanie elementów konstrukcyjnych	11
5.2.1. Sprawdzenie fundamentów istniejących	11
5.2.2. Sprawdzenie istniejącej płyty stropowej	13
5.2.3. Sprawdzenie istniejącej płyty stropowej po wykonaniu otworu	16
6. WNIOSKI I ZALECENIA	19
7. KLAUZULE I ZASTRZEŻENIA	19

1. DANE OGÓLNE

1.1. Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest część konstrukcyjna projektu architektoniczno-budowlanego przebudowy pomieszczeń sali klubu studenckiego „GAMA” wraz z zapleczem magazynowym w budynku Uniwersytetu Muzycznego Fryderyka Chopina, zlokalizowanego na działce o numerze ewidencyjnym 94 przy ul. Okólnik 2 w Warszawie, którą opracowano w zakresie wymaganym przepisami Prawa Budowlanego do uzyskania pozwolenia na budowę.

Projekt posiada stopień szczegółowości i zakres rzeczowy zgodny z właściwymi przepisami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. nr 0, poz. 462).

1.2. Podstawa opracowania

- projekt budowlany branży architektonicznej opracowany przez pracownię architektoniczną 81.WAW.PL. Sp. z o.o.,
- ekspertyza techniczna budynku Uniwersytetu Muzycznego Fryderyka Chopina (UMFC) w Warszawie na okoliczność wykonania jego nadbudowy o jedną kondygnację opracowana przez dr inż. Leopolda Kruszka i dr inż. Ryszarda Chmielewskiego w styczniu/marcu 2012 roku,
- elementy dokumentacji projektowej przedmiotowego budynku z 1958 roku,
- uzgodnienia projektowe i wytyczne Inwestora,
- oględziny budynku, wizje lokalne i odkrywki fundamentów,
- dokumentacja fotograficzna,
- spis norm i przepisów prawnych.

1.3. Spis norm i przepisów prawnych

- PN-82/B-02000: Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości,
- PN-82/B-02001: Obciążenia budowli. Obciążenia stałe,
- PN-82/B-02003: Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe,
- PN-82/B-02004: Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami,
- PN-88/B-02014: Obciążenia budowli. Obciążenia gruntem,
- PN-86/B-02015: Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne środowiskowe. Obciążenie temperaturą,
- PN-86/B-02480: Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
- PN-81/B-03020: Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie,
- PN-B-06050: 1999: Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne,
- PN-B-03264: 2002: Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie,
- PN-B-03264: 2004/Ap1: Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie,
- PN-EN 206-1: 2003: Beton – Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność,
- PN-EN 10080: 2007: Stal do zbrojenia betonu. Spawalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne,
- PN-B-03002: 2007: Konstrukcje murowe. Projektowanie i obliczanie,
- PN-EN 998-2: 2004: Wymagania dotyczące zapraw do murów. Część 2: zaprawa murarska,
- Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami),
- PN-EN 1997-1:2008 – Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne (z późniejszymi zmianami i poprawkami),
- Dz. U. z 1994 r. Nr 89, poz. 414: Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami),

- Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- Dz. U. 2012 nr 0, poz. 463: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych,
- Dz. U. 2012 nr 0, poz. 462: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego,
- Instrukcja nr 409/2005. Projektowanie elementów żelbetowych i murowych z uwagi na odporność ogniową. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2005.

1.4. Uwagi dodatkowe i zalecenia ogólne

- roboty budowlane będą prowadzone zgodnie z normami i warunkami technicznymi obowiązującymi na terenie całej Polski, a w szczególności z przepisami według Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- o wszelkich niejasnościach i wątpliwościach dotyczących rozwiązań przyjętych w projekcie należy poinformować projektanta w celu uniknięcia błędów,
- ewentualnie zmiany zastosowanych rozwiązań należy bezwzględnie i na bieżąco w ramach nadzoru autorskiego konsultować oraz uzgadniać z upoważnionymi projektantami,
- kierownik budowy jest zobowiązany, na podstawie np. 20 ust. 1 punkt 1b Ustawy Prawo Budowlane, sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- w przypadku zamiany jakiegokolwiek materiału wykończeniowego lub izolacyjnego, należy sprawdzić jego ciężar objętościowy i porównać z materiałem, który został przyjęty w zestawieniu obciążeń. Suma obciążeń statycznych dla danej pozycji nie może przekraczać wartości charakterystycznej i obliczeniowej przyjętej w obliczeniach statycznych,
- wszystkie roboty budowlano-montażowe powinny być wykonywane pod nadzorem kierownika budowy, który posiada odpowiednie uprawnienia budowlane,
- zastosowane materiały konstrukcyjne oraz inne wyroby budowlane będą posiadały atesty, świadectwa jakości, certyfikaty i deklaracje zgodności z obowiązującymi przepisami pod względem technicznym, przeciwpożarowym i trwałości budowli,
- przebicie oraz wykonanie otworów w elementach konstrukcyjnych poza uwzględnionymi w projekcie bez zgody projektanta jest zabronione,
- obciążenia niektórych elementów konstrukcyjnych ciężarem własnym zostały pominięte w zestawieniu obciążeń statycznych, ale zostały one uwzględnione podczas wykonywania obliczeń statycznych, gdzie ciężar własny jest generowany automatycznie przez program obliczeniowy,
- podczas eksploatacji obiektu nie dopuszcza się aby obciążenia technologiczne przekroczyły charakterystyczne wartości obciążeń zmiennych przyjętych w projekcie,
- rozpoczęcie budowy może rozpocząć się po uzyskaniu przez Inwestora, odpowiednich decyzji właściwych organów, zezwalających na rozpoczęcie budowy,
- część graficzna stanowi integralną część niniejszego opracowania,
- projekt konstrukcji należy rozpatrywać łącznie z projektem architektury i projektami branżowymi.

2. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

2.1. Ocena warunków gruntowo-wodnych

Teren, na którym znajduje się budynek Uniwersytetu Muzycznego, pod względem geologicznym należy do Kotliny Warszawskiej, która zbudowana jest głównie z utworów glacialnych oraz fluwioglacialnych zlodowacenia środkowopolskiego. Są to ropy, mułki i piaski zastoiskowe, piaski i żwiry rzeczno-lodowcowe oraz gliny zwałowe.

Autorzy opracowania „Ekspertyza techniczna budynku Uniwersytetu Muzycznego Fryderyka Chopina (UMFC) w Warszawie na okoliczność wykonania jego nadbudowy o jedną kondygnację” wykonali profil geotechniczny na bazie otworu badawczego w odkrywce posadzki pod pomieszczeniem wentylatorki (w piwnicy budynku B), który pozwolił stwierdzić, że bezpośrednio pod fundamentem występują grunty niespoiste wodoprzepuszczalne, pod którymi to nawiercono grunty spoiste słabo-przepuszczalne. Do poziomu badań wody nie nawiercono. Profil geotechniczny pokazano na rysunku 1.

Przełot warstwy [m]	Rodzaj i barwa gruntu	Stan gruntu	Uwagi
0,0 0,2	odkrywka do poziomu terenu	8,5 cm posadzka izolacja (papa) 10 cm chudo beton	
0,2 1,0	Piasek średni (P_d) P_s jasnobrązowy	suchy	
1,0 1,7	Piasek średni P_s jasnobrązowy	MW	
1,7 1,9	Piasek gruby P_r brązowy	MW	
1,9	Gлина piaszczysta G_p brązowo-szary		1 wałecz - stan twardo plastyczny

Rysunek 1 – Profil geotechniczny podłoża gruntowego

Określono nośność podłoża gruntowego poprzez sondowanie sondą lekką SL-10. Badanie takie opiera się na mierzeniu wielkości oporu, jaki powstaje przy zagłębianiu odpowiednio wyprofilowanej końcówki. Stopień zagęszczenia w poziomie posadowienia określony został jako $I_D = 0.61$ – przy ilości uderzeń sondy wynosi 19. Zgodnie z dokumentacją archiwalną nośność podłoża (zgodnie z PN-55/B-03020) wynosi 250 MPa.

2.2. Ustalenie kategorii geotechnicznej

Zgodnie z zapisami Dz. U. 2012 nr 0, poz. 463: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych projektowana przebudowa została zaliczona do pierwszej kategorii geotechnicznej.

3. EKSPERTYZA TECHNICZNA STANU OBIEKTU ISTNIEJĄCEGO

Z uwagi na przebudowę pomieszczeń sali klubu studenckiego „GAMA” wraz z zapleczem magazynowym w budynku Uniwersytetu Muzycznego Fryderyka Chopina przeprowadzono ekspertyzę techniczną stanu przebudowywanych elementów konstrukcyjnych budynku z uwzględnieniem stanu podłoża gruntowego.

Opis konstrukcji budynku istniejącego – przedmiotowy budynek został wybudowany na przełomie lat 50-tych i 60-tych ubiegłego stulecia. Konstrukcja nośna tego obiektu została wykonana jako żelbetowa monolityczna w układzie ramowo-słupowym. Budynek posiada trzy kondygnacje nadziemne oraz jedną podziemną i składa się z trzech

zasadniczych części: części głównej A od strony ul. Okólnik, części bocznej B od strony ul. Ordynackiej oraz części bocznej C od strony ul. Szczygła.

Klub Studencki „GAMA” jest lokalem usytuowanym w parterze południowo-wschodniego narożnika budynku i funkcjonuje jako Klub Studencki od początku istnienia obiektu. Posiada dwa wejścia z komunikacji ogólnej: jedno z holu głównego a drugie z korytarza. Ściana zewnętrzna wykonana jest jako murowana. Sala klubowa ma powierzchnię 208 m² i wysokości od 297 do 340 cm do stropu. Główna część sali ma inną wysokość niż część komunikacyjna przy dwóch wejściach. Wysokość pomieszczenia przy wejściach wynosi 297 cm do stropu. Obecnie strop właściwy przystłonięty jest systemowym sufitem podwieszanym. W sali znajduje się wnęka, która służyła jako scena która ma powierzchnię 47.6 m². Scena została utworzona po przez różnicę stropów w pomieszczeniach znajdujących się pod klubem studenckim. W wyniku czego scena został podniesiony ponad posadzkę sali konsumpcyjnej o 43 cm. Przy jednym z wejść znajduje się zamykane pomieszczenia magazynowe, które jest dostępne z komunikacji w bezpośredniej i ma powierzchnię 10 m². Drugie pomieszczenie magazynowe sąsiaduje z pierwszym, ale dostępne jest z poziomu sali konsumpcyjnej, służy jako pomieszczenie magazynowe i ma powierzchnię 19.6 m². Pomieszczenie posiada jedno wejście z komunikacji ogólnej oraz dwa wejścia z zewnątrz. Wysokość istniejących pomieszczeń wynosi od 215 cm do 225 cm. Ściany nie są ocieplone. W ścianie zewnętrznej znajdują się cztery małe okna o wymiarze 35x35 cm na wysokości ok. 168 cm od istniejącej posadzki. Posadzka w pomieszczeniach wykonana ze szlichty betonowej grubości 4 cm. Ściany i strop nie są otynkowane.

Ocena stopnia zużycia danego elementu konstrukcyjnego na podstawie oceny makroskopowej i jego oględzin wymaga przyjęcia pewnych kryteriów oceny. Tablica 1 zawiera wskaźniki określające stopień zużycia elementów budynku.

Tablica 1. Kryteria oceny i klasyfikacji technicznej stanu elementów budynku

L.p.	Klasyfikacja stanu technicznego elementu	Procentowe zużycie elementu	Kryterium oceny
1	bardzo dobry	0 – 15	Element budynku lub rodzaj konstrukcji czy wykończenia jest dobrze utrzymany, konserwowany, nie wykazuje zużycia i uszkodzeń. Cechy i właściwości materiałów odpowiadają wymogom normy.
2	zadowalający	16 – 30	Element utrzymany jest należycie. Celowy jest remont bieżący polegający na drobnych naprawach, uzupełnieniach i konserwacji.
3	średni	31 – 50	Występują niewielkie uszkodzenia i ubytki, niezagrożące bezpieczeństwu ludzi. Celowy jest częściowy remont kapitalny.
4	zły	51 – 70	W elementach budynku występują znaczne uszkodzenia i ubytki. Cechy i właściwości wbudowanych materiałów mają obniżoną klasę. Wymagany jest kompleksowy remont kapitalny, jeśli to możliwe, względnie wymiana, rozbiórka.

Ocena stanu technicznego przebudowywanych elementów budynku – stan techniczny stropów ocenia się jako zadowalający, nie stwierdzono nadmiernych ugięć ani zarysowań. Na tynkach nie widać spękań i ubytków. Stan techniczny ścian jest zadowalający, nie stwierdzono pęknięć ani zarysowań od zewnątrz i od wewnątrz. Na dobrą ocenę stanu konstrukcji ścian wpływa ich duża grubość. Również na elewacji budynku nie zaobserwowano żadnych zarysowań i pęknięć. Nie stwierdzono żadnych spękań na zewnętrznych i wewnętrznych stronach ścian, widocznych osiadań dookoła budynku, co świadczyłoby o braku nierównomiernych osiadań lub większych od średnich wartości dopuszczalnych. Wobec powyższego stan techniczny fundamentów można

uznać za zadowalający – nie stwierdzono również niekorzystnego wpływu wód gruntowych i opadowych.

Oceny stanu podłoża gruntowego dokonano na podstawie oględzin makroskopowych w wykonanych odkrywkach fundamentów oraz na podstawie opracowania „Ekspertyza techniczna budynku Uniwersytetu Muzycznego Fryderyka Chopina (UMFC) w Warszawie na okoliczność wykonania jego nadbudowy o jedną kondygnację” i stwierdza się, że podłoże gruntowe pod fundamentami jest stabilne a zmiany projektowe nie wpłyną negatywnie na bezpieczeństwo konstrukcji istniejącego budynku.

W trakcie oględzin nie stwierdzono wad przebudowywanych elementów konstrukcyjnych budynku. Nie widać ugięć ani zarysowań w stropach. Brak jest zawilgoceń ścian. Po przeprowadzonej makroskopowej ocenie stanu technicznego obiektu można stwierdzić, że jest on w zadowalającym stanie technicznym i nadaje się do przebudowy pomieszczeń sali klubu studenckiego „GAMA” wraz z zapleczem magazynowym w budynku Uniwersytetu Muzycznego Fryderyka Chopina.

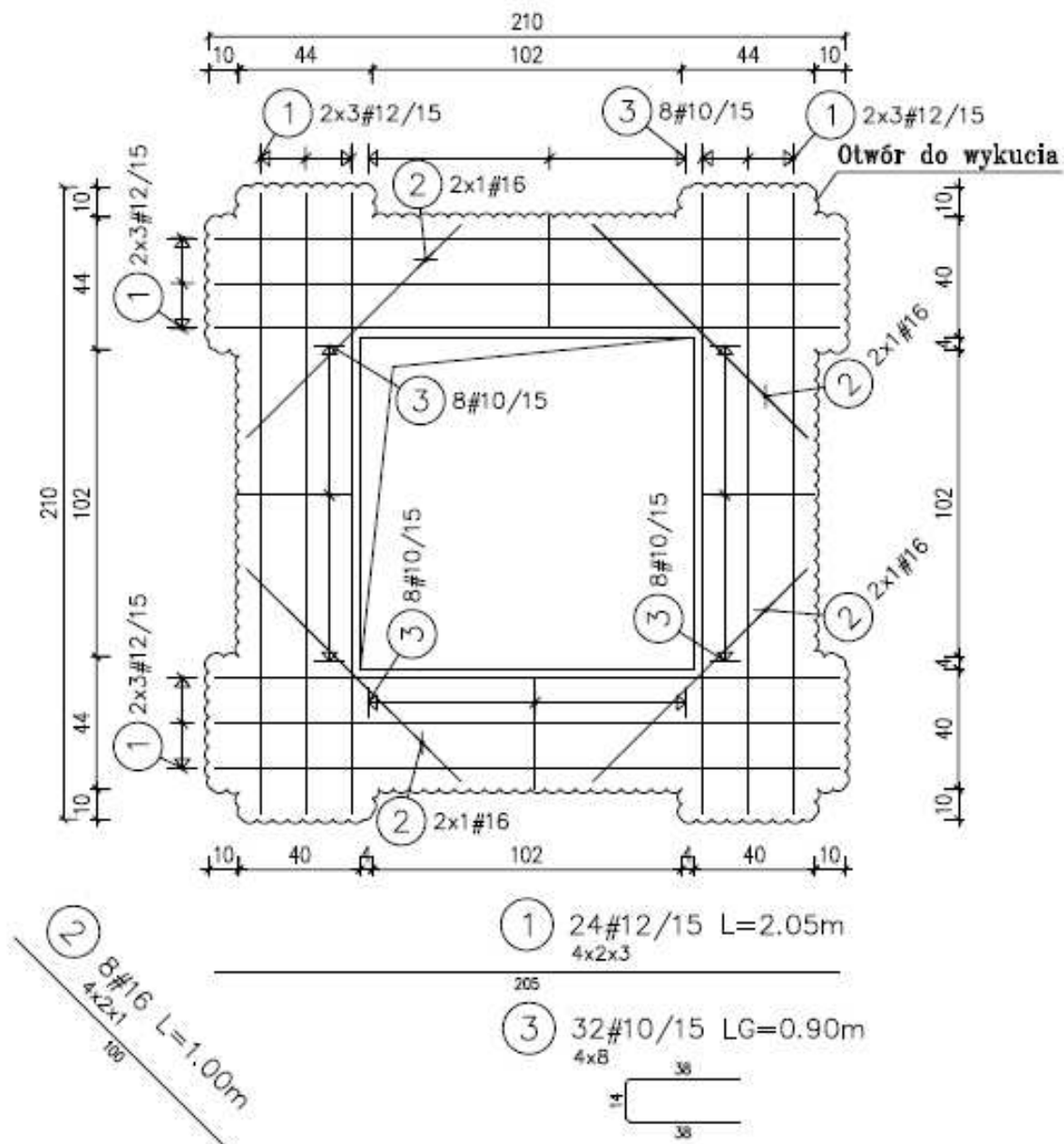
4. OPIS KONSTRUKCJI I ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

W ramach przebudowy pomieszczeń sali klubowej zaplanowano podział istniejącej sali lekką ścianą działową wykonaną z betonu komórkowego grubości 12 cm na dwa pomieszczenia, tworząc główne pomieszczenie zwane salą konsumpcyjną oraz część gastronomiczną. Dodatkowo w miejscu istniejącej komunikacji w części sali proponuje się wydzielenie niezależnych pięciu pomieszczeń zwanych lożami, które zostaną między sobą wydzielone lekkimi ściankami w konstrukcji drewnianej. Pomieszczenie magazynowe, które znajduje się przy jednym z wejść nie ulegnie zmianie i pozostanie w niezmienionej formie i będzie służyć jako pomieszczenie magazynowe na meble sezonowe.

W stropie nad niskim parterem projektuje się wykonanie otworu 110x110 cm dla przeprowadzenia szachtu windowego. W celu prawidłowego wykonania otworu należy w jego narożnikach wykonać po jednym przewiercie ϕ 80 mm, a następnie wyciąć fragment pomiędzy otworami. W drugim etapie należy rozkuć istniejący strop z pozostawieniem istniejącego zbrojenia i dobroić krawędzie otworu. Dozbrojenie należy wykonać z żebrowanych prętów ze stali klasy A-III znaku 34GS i zabetonować przy użyciu betonu klasy C20/25 (B25). Wykonanie otworu w stropie żelbetonowym oraz prac towarzyszących należy zrealizować na podstawie rysunku 2. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości podczas związanych ze stanem technicznym stropu lub jego elementów, czy w przypadku wystąpienia nadmiernego ugięcia lub niewystarczającej ilości zbrojenia dla zapewnienia stanu granicznego nośności i użytkowości płyty należy wykorzystać jedną ze ścian windy jako podporę dla stropu. Ewentualną ścianę należy wykonać jako murowaną z bloczków betonowych pełnych o grubości 24 cm klasy min. 20 MPa na zaprawie cementowej klasy M10.

W pomieszczeniach magazynowych przyziemie planuje się obniżenie posadzki o 96 cm po uprzednim usunięciu istniejącej szlichty cementowej oraz warstw gruntowych pod istniejącą posadzką. Nową posadzkę należy wykonać na nienaruszonym gruncie rodzimym (stabilizowanym dodatkowo piaskiem z cementem) jako monolityczną żelbetową o grubości 20 cm. Nowo projektowana posadzka powinna zostać wykonana z betonu klasy C16/20 (B20) zbrojonego siatkami zbrojeniowymi o oczku 150 mm z prętów średnicy 8 mm. Siatki należy ułożyć dołem i górą w dwóch kierunkach. W tych pomieszczeniach dodatkowo planuje się ściany zewnętrzne obłożyć na całej ich wysokości bloczkami z betonu komórkowego typu YTONG grubości 20 cm, które będą ustawiane na istniejącej odsadźce fundamentu w celu wyrównania ściany. Następnie ściany te będą wyłożone bloczkiem typu YTONG MULTIPOR o gr. 6 cm w celu zapewnienia izolacji termicznej wnętrza. Nowo projektowane ściany działowe będą wykonane z bloczków silikatowych drążonych o grubości 12 cm.

Lokalnie na fragmencie stropu w sali klubowej planuje się podniesienie posadzki, które należy wykonać poprzez zastosowanie styroduru o grubości 39 cm, na którym zostaną wykonane nowo projektowane warstwy wykończeniowe. Uprzednio należy zdemontować istniejące warstwy posadzki.



Wykaz stali

POZ.	#[mm]	Szt.	L[m]	10	12	16	UWAGI...
1	12	24	2.05		49.20		pret prosty
2	16	8	1.00			8.00	pret prosty
3	10	32	0.90	28.80			patrz rysunek
			[m]	28.80	49.20	8.00	suma długości
			[kg/m]	0.617	0.888	1.58	ciężar jedn.
			[kg]	17.77	43.89	12.64	ciężar sum.
			[kg]		74.10		ciężar całk.

Rysunek 2 – Schemat wykonania i dozbrojenia otworu dla potrzeb windy

5. OBLICZENIA STATYCZNE**5.1. Zestawienie obciążeń****5.1.1. Obciążenia stałe****P-01 Posadzka na gruncie – parter**

Wyszczególnienie	Obciążenie charakterystyczne $\left[\frac{kN}{m^2} \right]$	Współczynnik obciążenia γ_f	Obciążenie obliczeniowe $\left[\frac{kN}{m^2} \right]$
- gres na kleju gr. 2 cm $(0.02 \cdot 25.0)$	0.50	1.3	0.65
- szlichta zbrojona gr. 4 cm $(0.04 \cdot 25.0)$	1.00	1.3	1.30
- folia	0.03	1.2	0.04
- styropian EPS 80-038 gr. 12 cm $(0.12 \cdot 0.45)$	0.05	1.2	0.06
- izolacja przeciwwilgociowa	0.10	1.2	0.12
- folia PE	0.03	1.2	0.04
- płyta żelbetowa gr. 20 cm $(0.2 \cdot 25.0)$	5.00	1.1	5.50
- piasek stabilizowany cem. gr. 25 cm $(0.25 \cdot 20.0)$	5.00	1.2	6.00
Razem:	$g_{k1} = 11.71$	1.17	$g_{o1} = 13.71$

P-02 Posadzka na tarasie

Wyszczególnienie	Obciążenie charakterystyczne $\left[\frac{kN}{m^2} \right]$	Współczynnik obciążenia γ_f	Obciążenie obliczeniowe $\left[\frac{kN}{m^2} \right]$
- strop istniejący – obciążenia zastępcze	15.0	1.2	18.0
- izolacja MULTIPOR YTONG gr. 8 cm $(0.08 \cdot 1.15)$	0.09	1.2	0.11
- tynk cementowo-wapienny gr. 1.5 cm $(0.015 \cdot 19.0)$	0.29	1.3	0.38
Razem:	$g_{k2} = 15.38$	1.20	$g_{o2} = 18.49$

P-07 Posadzka podestu

Wyszczególnienie	Obciążenie charakterystyczne $\left[\frac{kN}{m^2} \right]$	Współczynnik obciążenia γ_f	Obciążenie obliczeniowe $\left[\frac{kN}{m^2} \right]$
- gres na kleju gr. 2 cm $(0.02 \cdot 25.0)$	0.50	1.3	0.65
- szlichta zbrojona gr. 4 cm $(0.04 \cdot 25.0)$	1.00	1.3	1.30
- styrodur gr. 39 cm $(0.39 \cdot 0.45)$	0.18	1.2	0.22
Razem:	$g_{k3} = 1.68$	1.29	$g_{o3} = 2.17$

P-08 Posadzka podestu

Wyszczególnienie	Obciążenie charakterystyczne $\left[\frac{kN}{m^2} \right]$	Współczynnik obciążenia γ_f	Obciążenie obliczeniowe $\left[\frac{kN}{m^2} \right]$
- płyty kamienne gr. 2 cm $(0.02 \cdot 28.0)$	0.56	1.3	0.73
- szlichta zbrojona gr. 4 cm $(0.04 \cdot 25.0)$	1.00	1.3	1.30
- styrodur gr. 39 cm $(0.39 \cdot 0.45)$	0.18	1.2	0.22
Razem:	$g_{k4} = 1.74$	1.29	$g_{o4} = 2.25$

SC-01 Ściana zewnętrzna

Wyszczególnienie	Obciążenie charakterystyczne $\left[\frac{kN}{m^2} \right]$	Współczynnik obciążenia γ_f	Obciążenie obliczeniowe $\left[\frac{kN}{m^2} \right]$
- tynk cementowo-wapienny gr. 1.5 cm (0.015·19.0)	0.29	1.3	0.38
- cegła pełna gr. 40 cm (0.4·19.0)	7.60	1.1	8.36
- bloczek gazobetonowy gr. 20 cm (0.2·7.0)	1.40	1.2	1.68
- izolacja MULTIPOR YTONG gr. 6 cm (0.06·1.15)	0.07	1.2	0.08
- tynk cementowo-wapienny gr. 1.5 cm (0.015·19.0)	0.29	1.3	0.38
Razem:	$g_{k5} = 9.65$	1.13	$g_{o5} = 10.88$

Ściana działowa

Wyszczególnienie	Obciążenie charakterystyczne $\left[\frac{kN}{m^2} \right]$	Współczynnik obciążenia γ_f	Obciążenie obliczeniowe $\left[\frac{kN}{m^2} \right]$
- tynk cementowo-wapienny gr. 1.5 cm (0.015·19.0)	0.29	1.3	0.38
- bloczek silikatowy drążony gr. 12 cm (0.12·15.0)	1.80	1.1	1.98
- tynk cementowo-wapienny gr. 1.5 cm (0.015·19.0)	0.29	1.3	0.38
Razem:	$g_{k6} = 2.38$	1.15	$g_{o6} = 2.74$

5.1.2. Obciążenia zmienne

Wyszczególnienie	Obciążenie charakterystyczne $\left[\frac{kN}{m^2} \right]$	Współczynnik obciążenia γ_f	Obciążenie obliczeniowe $\left[\frac{kN}{m^2} \right]$
- pokoje biurowe, naukowe, szatnie (tab. 1, A.4)	$q_{k1} = 2.00$	1.4	$q_{o1} = 2.80$
- kuchnie, podręczne składy (tab. 1, A.6)	$q_{k2} = 3.50$	1.3	$q_{o2} = 4.55$
- korytarze i halle (tab. 1, B.2)	$q_{k3} = 2.50$	1.4	$q_{o3} = 3.50$
- sale restauracyjne (tab. 1, A.5)	$q_{k4} = 3.00$	1.3	$q_{o2} = 3.90$
- obciążenie od ścianek działowych - parter $1.25 \cdot \frac{h_s}{2.65} = 1.25 \cdot \frac{3.42}{2.65} = 1.61$	$q_{k5} = 1.61$	1.2	$q_{o5} = 1.93$
- obciążenie od ścianek działowych – niski parter $1.25 \cdot \frac{h_s}{2.65} = 1.25 \cdot \frac{3.05}{2.65} = 1.44$	$q_{k6} = 1.44$	1.2	$q_{o6} = 1.73$

5.2. Wymiarowanie elementów konstrukcyjnych

5.2.1. Sprawdzenie fundamentów istniejących

1. Założenia:

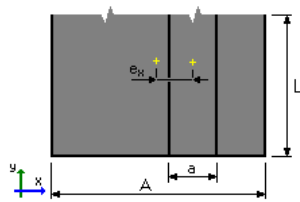
MATERIAŁ:

BETON: klasa B20, ciężar objętościowy = 24,0 (kN/m³)
STAL: klasa A-III, $f_{yd} = 350,00$ (MPa)

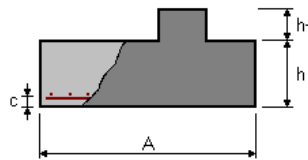
OPCJE:

- Obliczenia wg normy: betonowej: PN-B-03264 (2002)
gruntowej: PN-81/B-03020
- Oznaczenie parametrów geotechnicznych metodą: B
 współczynnik $m = 0,81$ - do obliczeń nośności
 współczynnik $m = 0,72$ - do obliczeń poślizgu
 współczynnik $m = 0,72$ - do obliczeń obrotu
- Wymiarowanie fundamentu na:
 Nośność
 Osiadanie
 - $S_{dop} = 5,00$ (cm)
 - czas realizacji budynku: $t_b > 12$ miesięcy
 - współczynnik odprężenia: $\lambda = 1,00$
 Obrót
 Poślizg
 Ścinanie
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
 - długotrwałych w rdzeniu I
 - całkowitych w rdzeniu II

2. Geometria



$A = 0,80$ (m)
 $L = 7,20$ (m)
 $h = 1,00$ (m)
 $h_1 = 0,00$ (m)
 $e_x = 0,00$ (m)



$a = 0,40$ (m)

objętość betonu fundamentu: $V = 0,800$ (m³/m)

otulina zbrojenia: $c = 0,05$ (m)

poziom posadowienia: $D = 1,0$ (m)

minimalny poziom posadowienia: $D_{min} = 0,4$ (m)

3. Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom [m]	IL / ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności
1	Piasek średni	0,0	0,61	---	mało wilgotne

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Mięższość [m]	Spójność [kPa]	Kąt tarcia [deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	Mo [kPa]	M [kPa]
1	Piasek średni	---	0,0	33,7	17,0	115417,3	128241,5

4. Obciążenia obliczeniowe

Lp.	Nazwa	N [kN/m]	My [kN*m/m]	Fx [kN/m]	Nd/Nc
1	L1	81,40	3,00	5,00	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = 1,20

5. Wyniki obliczeniowe**WARUNEK NOŚNOŚCI**

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=81,40\text{kN/m}$ $M_y=3,00\text{kN}\cdot\text{m/m}$ $F_x=5,00\text{kN/m}$
- Wyniki obliczeń na poziomie: posadowienia fundamentu
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 21,12 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 102,52\text{kN/m}$ $M_y = 8,00\text{kN}\cdot\text{m/m}$
- Zastępczy wymiar fundamentu: $A_{\text{f}} = 0,64 \text{ (m)}$
- Współczynniki nośności oraz wpływu nachylenia obciążenia:
 $N_B = 13,65$ $i_B = 0,84$
 $N_C = 40,99$ $i_C = 0,88$
 $N_D = 28,32$ $i_D = 0,92$
- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 145,67 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 1,15$

OSIADANIE

- Rodzaj podłoża pod fundamentem: jednorodne
- Kombinacja wymiarująca: L1
 $N=67,83\text{kN/m}$ $M_y=2,50\text{kN}\cdot\text{m/m}$ $F_x=4,17\text{kN/m}$
- Charakterystyczna wartość ciężaru fundamentu i nadległego gruntu: $19,20 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie charakterystyczne, jednostkowe od obciążeń całkowitych: $q = 109 \text{ (kPa)}$
- Miękkość podłoża gruntowego aktywnie osiadającego: $z = 2,0 \text{ (m)}$
- Naprężenie na poziomie z :
- dodatkowe: $\sigma_{zd} = 9 \text{ (kPa)}$
- wywołane ciężarem gruntu: $\sigma_{\gamma} = 51 \text{ (kPa)}$
- Osiadanie:
- pierwotne: $s' = 0,05 \text{ (cm)}$
- wtórne: $s'' = 0,01 \text{ (cm)}$
- CAŁKOWITE: $S = 0,06 \text{ (cm)} < S_{dop} = 5,00 \text{ (cm)}$

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=81,40\text{kN/m}$ $M_y=3,00\text{kN}\cdot\text{m/m}$ $F_x=5,00\text{kN/m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 17,28 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 98,68\text{kN/m}$ $M_y = 8,00\text{kN}\cdot\text{m/m}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
- $M_y(\text{stab}) = 39,47 \text{ (kN}\cdot\text{m/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(\text{stab}) \cdot m / M = 3,55$

POŚLIZG

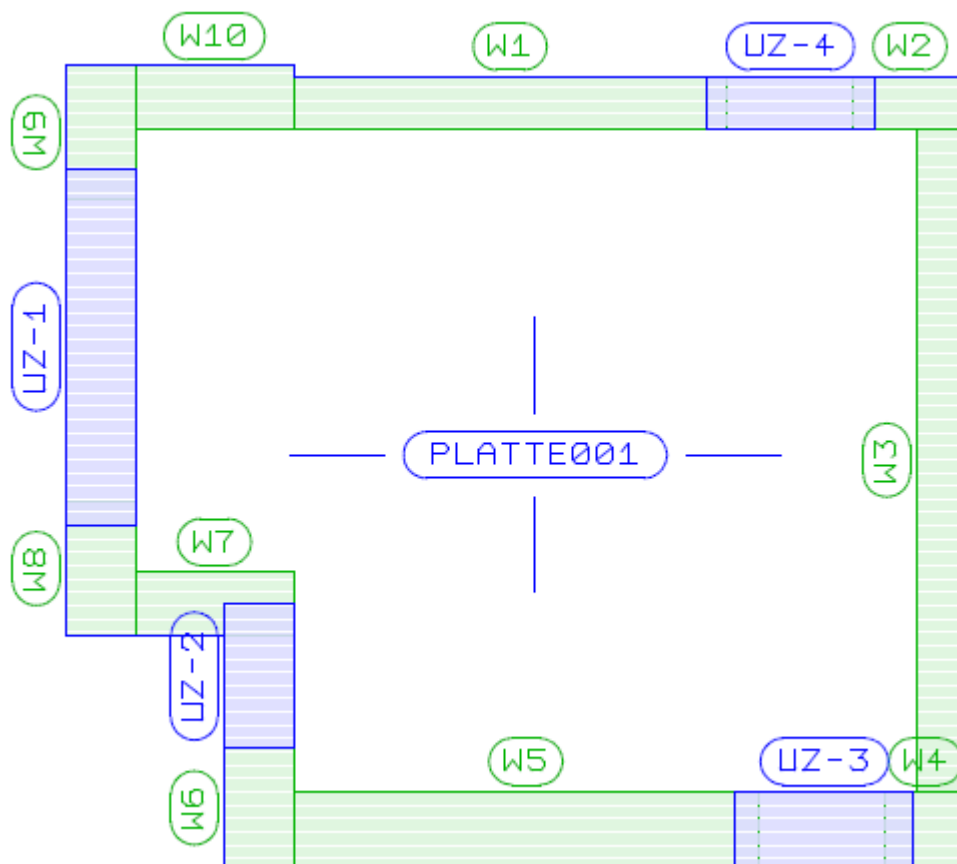
- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=81,40\text{kN/m}$ $M_y=3,00\text{kN}\cdot\text{m/m}$ $F_x=5,00\text{kN/m}$
- Obliczeniowy ciężar fundamentu i nadległego gruntu: $G_r = 17,28 \text{ (kN/m)}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 98,68\text{kN/m}$ $M_y = 8,00\text{kN}\cdot\text{m/m}$
- Zastępcze wymiary fundamentu: $A_{\text{f}} = 0,80 \text{ (m)}$
- Współczynnik tarcia: fundament grunt: $\mu = 0,47$
- Współczynnik redukcji spójności gruntu: $0,20$
- Wartość siły poślizgu: $F = 5,00 \text{ (kN/m)}$
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
- w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 45,90 \text{ (kN/m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) \cdot m / F = 6,61$

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

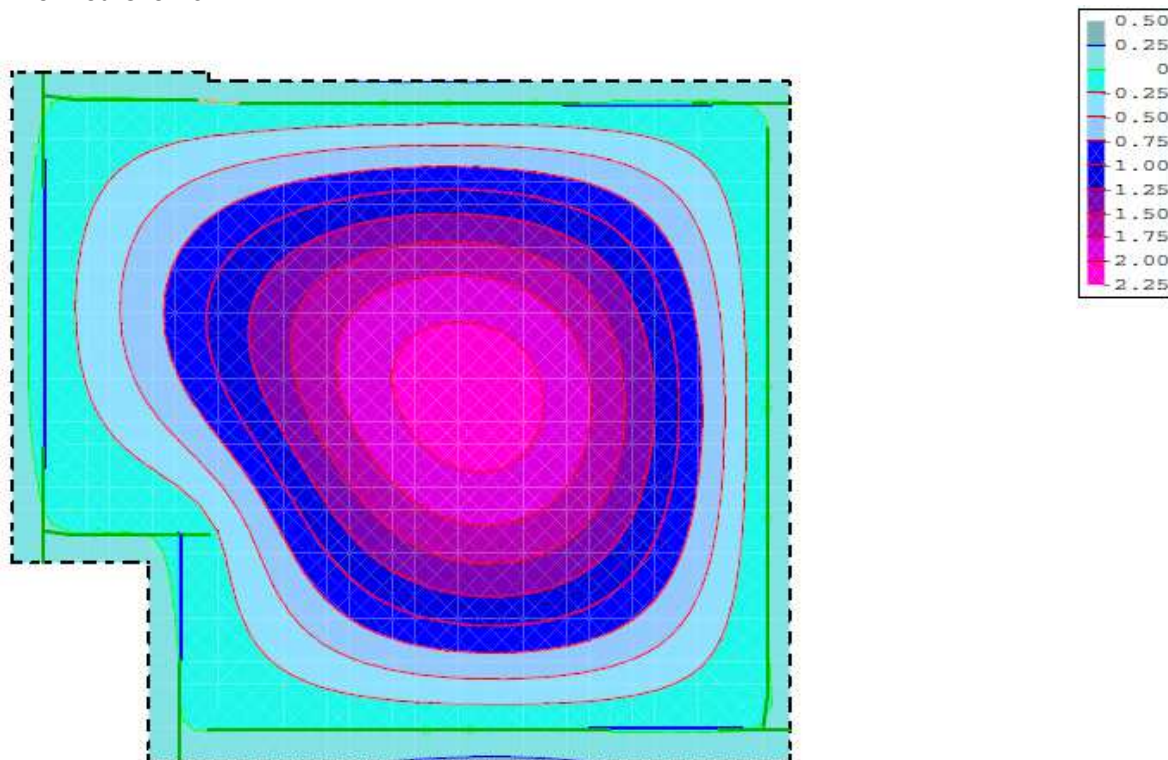
- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=81,40\text{kN/m}$ $M_y=3,00\text{kN}\cdot\text{m/m}$ $F_x=5,00\text{kN/m}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 102,52\text{kN/m}$ $M_y = 8,00\text{kN}\cdot\text{m/m}$
- Powierzchnia zbrojenia [cm^2/m]:
- minimalna: $A_x = 13,42$
- wyliczona: $A_x = 13,42$
- przyjęta: $A_x = 14,14 \phi 12 \text{ co } 8 \text{ (cm)}$

5.2.2. Sprawdzenie istniejącej płyty stropowej

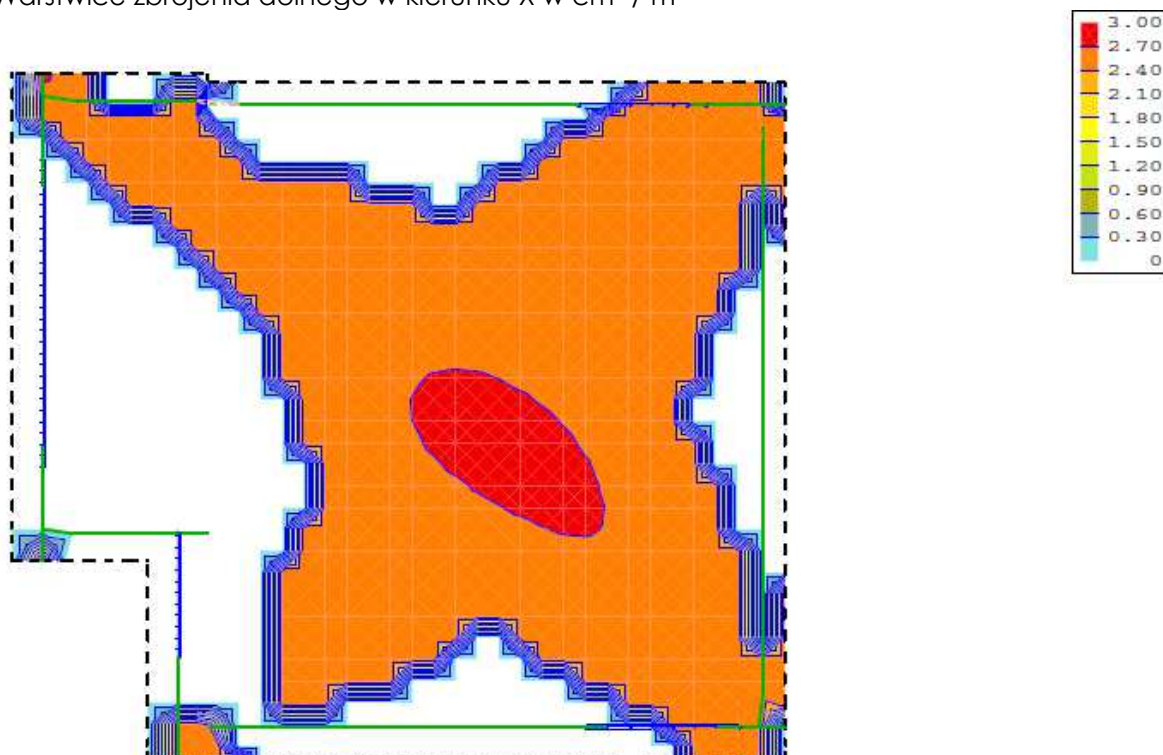
Geometria



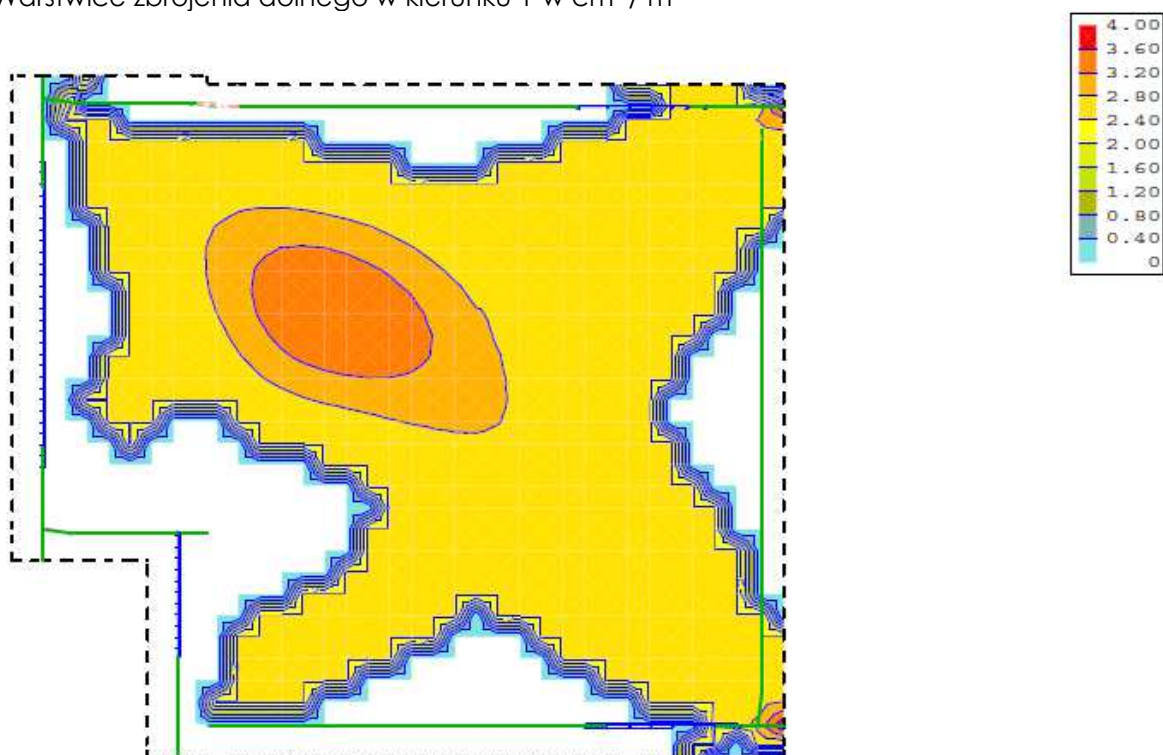
Przemieszczenia w mm



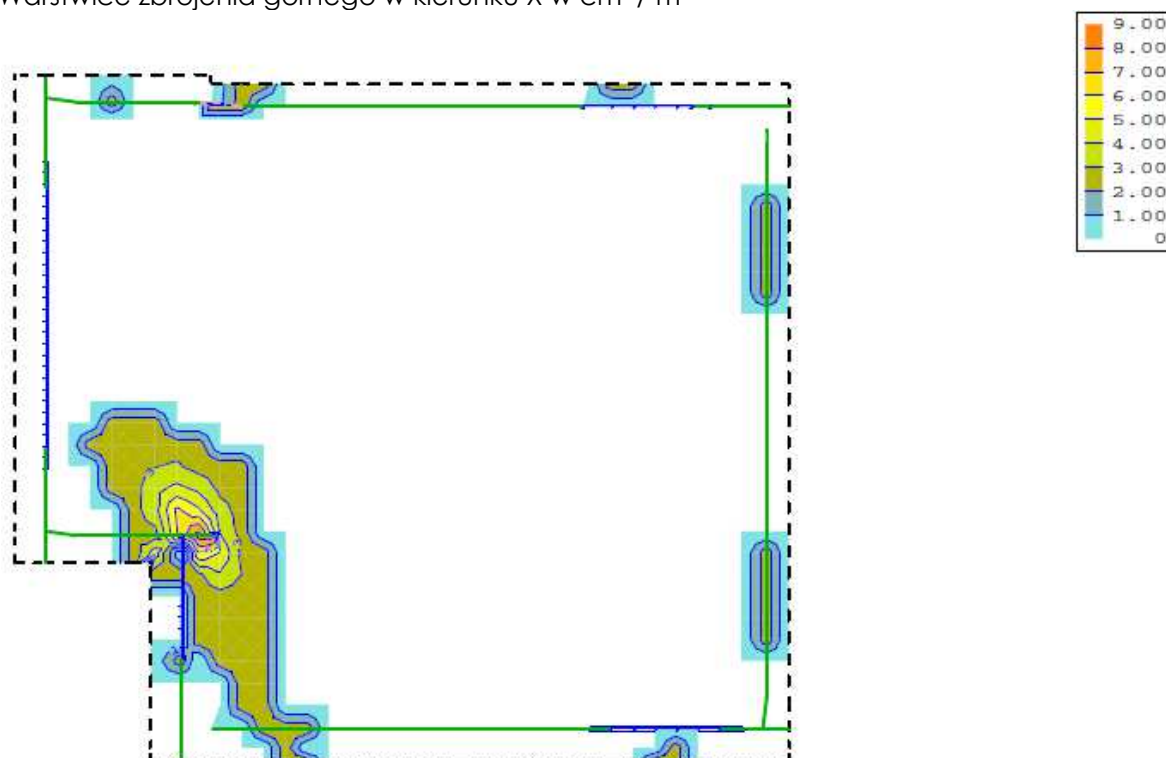
Warstwie zbrojenia dolnego w kierunku X w cm^2 / m



Warstwie zbrojenia dolnego w kierunku Y w cm^2 / m



Warstwy zbrojenia górnego w kierunku X w cm^2 / m

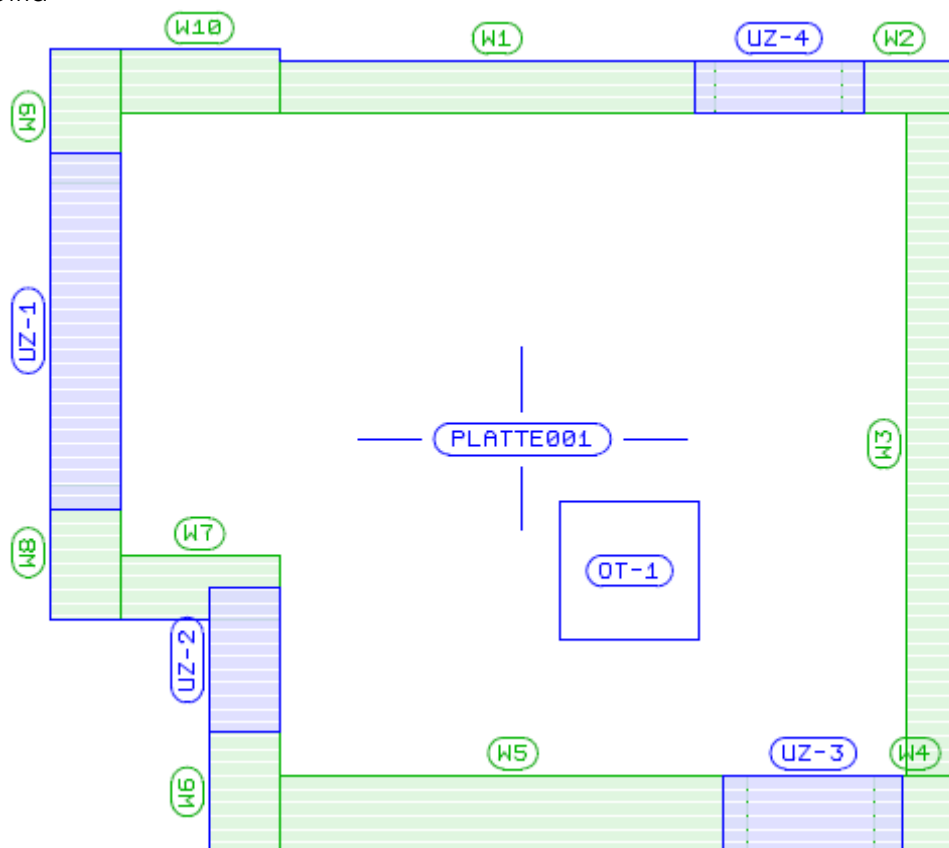


Warstwy zbrojenia górnego w kierunku Y w cm^2 / m

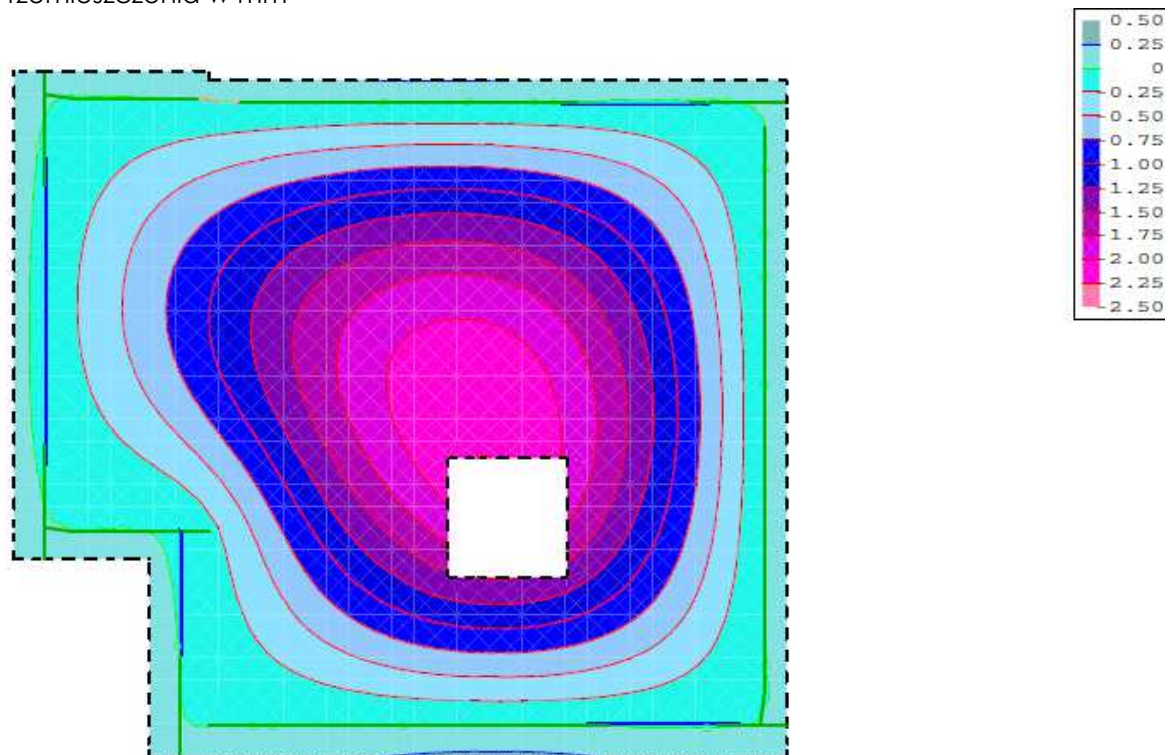


5.2.3. Sprawdzenie istniejącej płyty stropowej po wykonaniu otworu

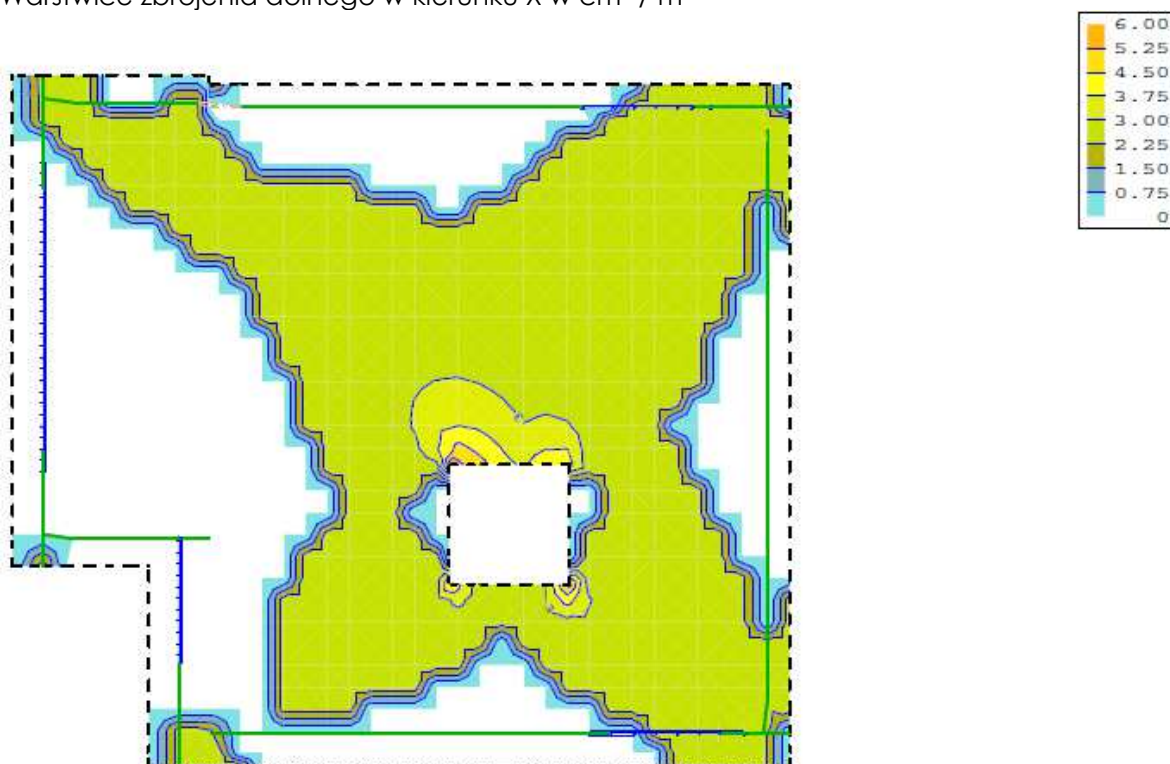
Geometria



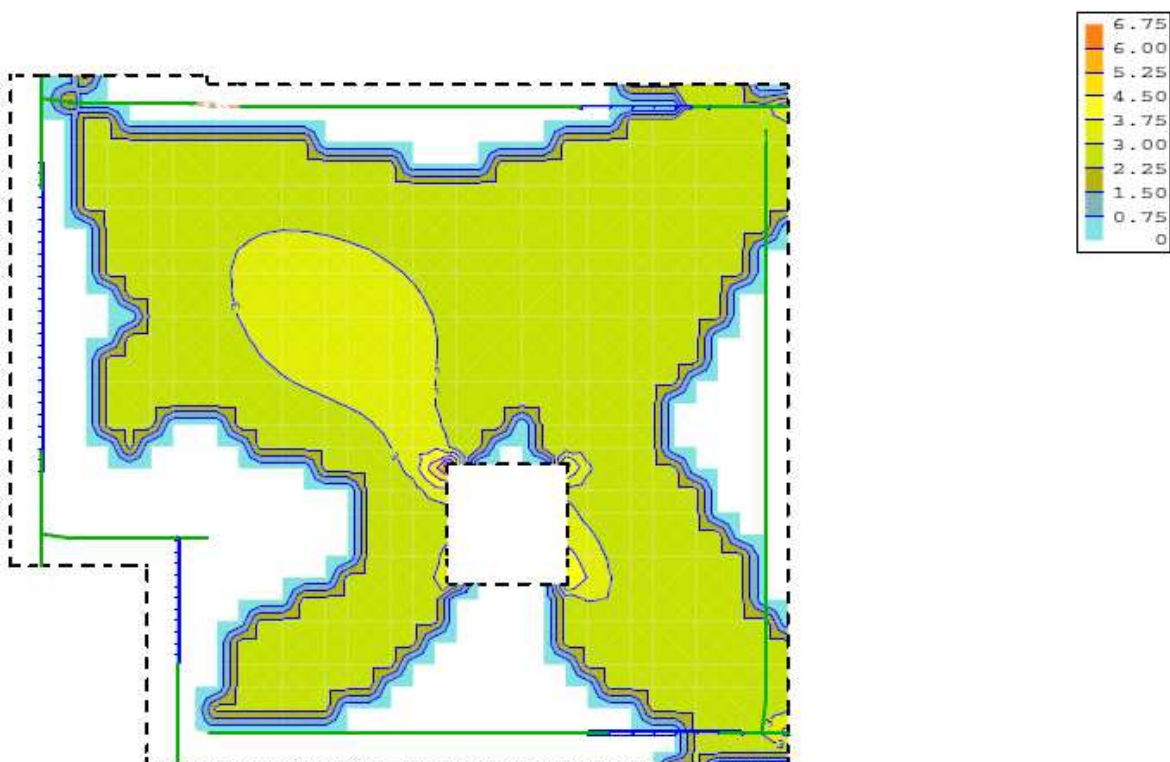
Przemieszczenia w mm



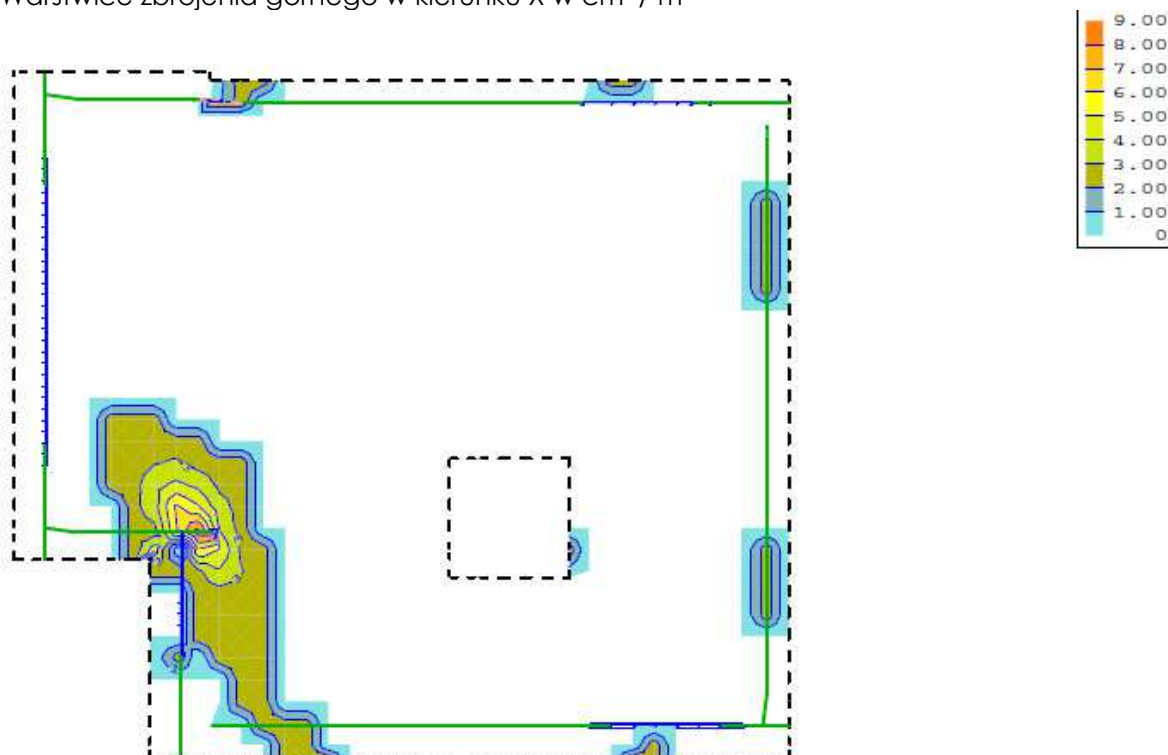
Warstwie zbrojenia dolnego w kierunku X w cm^2 / m



Warstwie zbrojenia dolnego w kierunku Y w cm^2 / m



Warstwy zbrojenia górnego w kierunku X w cm^2 / m



Warstwy zbrojenia górnego w kierunku Y w cm^2 / m



6. WNIOSKI I ZALECENIA

- przed przystąpieniem do prac realizacyjnych, należy potwierdzić wszystkie założenia niniejszego opracowania, w tym rodzaj stropu i jego grubość, w którym zostanie wykonany otwór pod szacht windowy wpisem do dziennika budowy przez kierownika budowy. W tym celu Wykonawca będzie musiał wykonać odkrywki stropu w miejscu przewidzianego przebicia,
- strop, w którym planuje się wykonanie otworu powinien być uprzednio odciążony i podstemplowany,
- w trakcie wykonywania rozbiórki istniejącej posadzki w pomieszczeniach magazynowych nie wolno dopuścić do rozluźnienia lub naruszenia rodzimego podłoża gruntowego, w tym celu zaleca się ostatnie 20 cm wykopu wykonać ręcznie,
- lokalnie w dnie wykopów w poziomie posadowienia płyty posadzki mogą zalegać grunty słabonośne nienadające się do bezpośredniego posadowienia, należy je bezwzględnie wymienić i zastąpić piaskiem średnim lub drobnym. W takim przypadku grunt należy układać warstwami około 20 ÷ 30 cm i zagęszczać do stopnia $I_s \geq 0.98$. W czasie ewentualnego zagęszczania grunt powinien mieć wilgotność równą optymalnej wilgotności z tolerancją +/- 20%. Stan wilgotności należy sprawdzać laboratoryjnie,
- zasypki piaskowe fundamentów należy układać warstwami około 20 ÷ 30 cm i zagęszczać do stopnia $I_s \geq 0.98$,
- odbiór wykopów i stan zagęszczenia nasypów budowlanych przed wykonaniem posadzek i zasypek fundamentów powinien zostać odebrany przez uprawnionego geologa lub geotechnika i w przypadku stwierdzenia innych warunków niż rozpoznane lub wątpliwości stwierdzonych przez kierownika budowy, zostaną wykonane badania podłoża gruntowego,
- zabrania się naruszenia podstawowego układu konstrukcyjnego budynku, ścian nośnych, słupów żelbetowych, podciągów i stropów,
- zabrania się wyburzania ścian nośnych ze względu na układ konstrukcyjny stropów,
- wszystkie nowe elementy wykończenia stropów należy wprowadzić do konstrukcji po jej całkowitym odciążeniu oraz w okresie, gdy nie podlega ona obciążeniu użytkowemu,
- wszelkie rozbieżności w konstrukcji stanu istniejącego z założeniami projektowymi należy niezwłocznie zgłaszać projektantowi,
- przy pracach rozbiórkowych i wyburzeniowych należy bezwzględnie przestrzegać zasad BHP oraz przepisów Prawa Budowlanego,
- wszystkie wymiary należy sprawdzić w naturze i w przypadku rozbieżności wymiarów na rysunku z rzeczywistością należy kontaktować się z projektantem.

7. KLAUZULE I ZASTRZEŻENIA

- niniejsze opracowanie może być jedynie wykorzystane w zakresie i w celu określonym w punkcie 1.1. Przedmiot, cel i zakres opracowania,
- autorzy opracowania zakładają, że dostarczone im informacje oraz dokumenty dotyczące sprawy są prawdziwe oraz że nie zatajono przed nimi żadnych informacji mogących istotnie wpłynąć na treść niniejszego projektu,
- opis konstrukcji budynku został sporządzony w oparciu o dokumentację fotograficzną, obserwacje podczas przeprowadzonych wizji lokalnych oraz pozostałe punktu wymienione w podstawie opracowania.

Projektant:
mgr inż. Arnold Prasalski
 MAZ/0312/POOK/08
 specjalność konstrukcyjno-budowlana

Sprawdzający:
mgr inż. Robert Fabisiak
 MAZ/0302/POOK/08
 specjalność konstrukcyjno-budowlana

.....

.....