



**PRZEMYSŁAW SOKOŁOWSKI
BIURO ARCHITEKTONICZNE**

ul. Niecała 8/3, 25-305 Kielce,

tel 510 322 986

www.architektpsba.pl

przemyslaw.sokolowski@gmail.com

**ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU DOMU KULTURY WE
WŁOSZCZOWIE O SALĘ TANECZNĄ I POMIESZCZENIA
TOWARZYSZĄCE WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU,
PRZEBUDOWĄ INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ
I ROZBIÓRKĄ GARAŻU**

adres inwestycji

Włoszczowa, ul. Wiśniowa 19, działka nr ew. 5222 obręb 06

kategoria obiektu budowlanego

IX

inwestor

Dom Kultury we Włoszczowie, ul. Wiśniowa 19, 29-100 Włoszczowa

faza

projekt budowlany

branża

konstrukcja

jednostka projektowa

Marcin Matoga - Konstrukcje Budowlane
ul. Hugona Kołłątaja 9/7, 31-502 Kraków

projektant

mgr inż. Marcin Matoga, 15/2001
uprawnienia bud. w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do proj. bez ograniczeń

sprawdzający

mgr inż. Krzysztof Seweryn, 134-Km/74
uprawnienia bud. w specjalności konstrukcyjno-inżynierskiej do proj. bez ograniczeń

data opracowania

czerwiec 2018

CZĘŚĆ OPISOWA

1.Podstawa opracowania.....	2
2.Cel i zakres opracowania.....	2
3.Opis schematów konstrukcyjnych i rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych podstawowych elementów konstrukcji.....	2
4.Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji.....	3
5.Wytyczne ochrony ppoż. i ochrony antykorozyjnej konstrukcji.....	3
5.1.Ochrona ppoż. konstrukcji.....	3
5.2.Ochrona antykorozyjna konstrukcji żelbetowych.....	3
6.Warunki gruntowo-wodne i posadowienie.....	4
7.Zabezpieczenie przed wpływami eksploatacji górniczej.....	5
8.Materiały.....	5

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rysunku	Tytuł rysunku	Skala
WDK-PB-K-01	Rzut fundamentów, stropu i stropodachu	1:100
WDK-PB-K-02	Przekroje 1-1, 2-2, 3-3, 4-4	1:100

1. Podstawa opracowania

- 1.1 Projekt budowlany architektoniczny rozbudowy i przebudowy budynku domu kultury we Włoszczowie o salę taneczną i pomieszczenia towarzyszące wraz z zagospodarowaniem terenu, przebudową infrastruktury technicznej i rozbiórką garażu - opracowany przez PSBA Przemysław Sokołowski Biuro Architektoniczne w czerwcu 2018r.
- 1.2 Opinia geotechniczna na potrzeby rozbudowy domu kultury we Włoszczowie - opracowana przez GEOTAKT Cezary Czech w czerwcu 2018r.
- 1.3 Wytyczne ochrony przeciwpożarowej do projektu rozbudowy i przebudowy budynku domu kultury we Włoszczowie o salę taneczną i pomieszczenia towarzyszące wraz z zagospodarowaniem terenu, przebudową infrastruktury technicznej i rozbiórką garażu - przekazane przez PSBA Przemysław Sokołowski Biuro Architektoniczne w czerwcu 2018r.
- 1.4 Instrukcja ITB nr 409/2005 „Projektowanie elementów żelbetowych i murowych z uwagi na odporność ogniową” - Warszawa 2005r.
- 1.5 „Wybrane zagadnienia projektowania konstrukcji żelbetowych z uwagi na odporność ogniową” - W. Starosolski, Gliwice 2006r.
- 1.6 Uzgodnienia z autorami projektu architektonicznego.
- 1.7 Aktualne normy obciążeniowe i projektowe.

2. Cel i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi projekt budowlany konstrukcji rozbudowy budynku domu kultury we Włoszczowie wraz z zagospodarowaniem terenu wokół budynku na działce nr 5220 obręb 06. W rozbudowywanej części będzie się mieścić sala taneczna i pomieszczenia towarzyszące. Dokumentację należy rozpatrywać łącznie z projektem architektonicznym (p.1.1) oraz projektami instalacji. Projekt wykonawczy będzie przedmiotem odrębnego opracowania.

3. Opis schematów konstrukcyjnych i rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych podstawowych elementów konstrukcji

Projektowany budynek posiada dwie kondygnacje nadziemne i jest niepodpiwniczony. W rzucie ma kształt prostokąta o wymiarach po zewnętrznym obrysie ścian 10,44m x 24,44m i wysokości 9,70m. Poziom „zero” ustalono na rzędnej 242,85m n.p.m. Obiekt jest połączony z istniejącym budynkiem domu kultury za pomocą przewiązki szerokości 3,84m i długości 3,67m.

Budynek został zaprojektowany w technologii żelbetowej, monolitycznej. Konstrukcja budynku jest tarczowa. Głównymi elementami nośnymi są podłużne żelbetowe ściany-tarcze w osiach 1 i 2 oraz poprzeczne w osiach A i B. Grubość tarcz wynosi 24cm. Tarcze zapewniają także sztywność przestrzenną obiektu. Zastosowanie sztywnego układu tarczowego wynika z rozwiązania architektonicznego budynku, w którym na parterze zaprojektowano prześwit (trakt pieszy) łączący plac od zachodniej strony budynku domu kultury z ogrodem znajdującym się od strony północnej. Strop nad parterem dodatkowo podparty jest na dwóch żelbetowych słupach (pasmach ściennych) tworząc lokalnie układ płytowo-słupowy.

Strop nad parterem i stropodach zaprojektowano w układzie płytowym (bezbelkowym). Taki układ konstrukcji zapewnia maksymalną przestrzeń na bezkolizyjne prowadzenie instalacji oraz umożliwia dowolną aranżację przestrzeni wewnętrznej. Grubość stropu nad parterem wynosi 22cm. Nad podporami w trakcie pieszym w płycie będzie umieszczone zbrojenie na przebiegu z listew dyblowych. Grubość stropodachu w obszarze przeznaczonym do ustawienia urządzeń wynosi 20cm, a w pozostałej części 22cm.

Konstrukcję przewiązki łączącej nowy budynek z istniejącym budynkiem domu kultury zaprojektowano w formie wspornikowych, monolitycznych płyt żelbetowych będących przedłużeniem stropu nad parterem i stropodachu. Na krawędziach płyt zaprojektowano żelbetowe belki usztywniające. Zaprojektowane rozwiązanie konstrukcyjne eliminuje przekazywanie obciążeń z projektowanego budynku na istniejący budynek domu kultury.

Na piętrze zaprojektowano stalową antresolę stanowiącą podest pod projektor. Elementy pomostu antresoli będą wykonane z zamkniętych profili prostokątnych RP80x50x3, a słupki z profili kwadratowych RK50x3. Dla zapewnienia stateczności przewidziano mocowanie pomostu do ścian murowanych za pomocą systemowych prętów gwintowanych wklejanych na żywicę. Na antresolę prowadzą schody, które zaprojektowano jako stalowe z zimnogiętych ceowników C160x50x4 łączonych do pomostu antresoli za pomocą śrub. Stopnie schodów oraz platformę

podestu zaprojektowano z krat wciskanych RR33,3x33,3/30x3. Połączenia konstrukcji podestu zaprojektowano jako spawane na budowie.

Elementy żelbetowe nadziemne zaprojektowano z betonu klasy C25/30. Do zbrojenia konstrukcji będzie stosowana stal klasy A-IIIN gat. RB500W oraz pomocniczo klasy A-I gat. St3SX-b. Elementy stalowe będą wykonane ze stali profilowej gatunku S235JR.

Posadowienie budynku, zgodnie z wytycznymi opinii p.1.3, zaprojektowano jako bezpośrednie na stopach i ławach fundamentowych z betonu klasy C25/30, zbrojonego stalą klasy A-IIIN gat. RB500W.

4. Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji

W obliczeniach konstrukcji przyjęto następujące charakterystyczne wartości obciążeń zmiennych wg PN-82/B-02003:

- ◆ 2,00 kN/m² – pomieszczenia socjalne na piętrze, antresola
- ◆ 5,00 kN/m² – sala taneczna na piętrze, obciążenie użytkowe w łączniku
- ◆ 3,00 kN/m² – urządzenia na stropodachu w przestrzeni technicznej, schody stalowe
- ◆ 0,30 kN/m² – instalacje podwieszone na stropodachu poza przestrzeń techniczną

Projektowany budynek znajduje się w pierwszej strefie obciążenia wiatrem wg PN-B-02011:1977/Az1:2009 i drugiej strefie obciążenia śniegiem wg PN-80/B-02010/Az1:2006.

W obliczeniach stropu nad parterem w części socjalnej uwzględniono zastępcze obciążenie rozłożone od ścianek działowych ciężkich wg p.3.4 normy PN-82/B-02003.

W sali tanecznej uwzględniono obciążenia od mobilnej widowni, zgodnie z danymi przekazanymi przez autora projektu architektonicznego. Dodatkowo dla antresoli uwzględniono obciążenie od projektora o masie 140kg.

Dla zabezpieczenia przed pojawieniem się zarysowań na ścianach działowych, przyjęto ograniczenie ugięcia stropu nad parterem od obciążeń charakterystycznych długotrwałych do 1/300 rozpiętości.

5. Wytyczne ochrony ppoż. i ochrony antykorozyjnej konstrukcji

5.1. Ochrona ppoż. konstrukcji

Zgodnie z wytycznymi przekazanymi przez autora projektu architektonicznego, elementy konstrukcji zaprojektowano w następujących klasach odporności ogniowej:

- strop nad parterem: REI120
- stropodach R15
- ściany i słupy parteru, ściany piętra: R120
- strop łącznika R30
- stropodach w łączniku R120.

Wymagana odporność ogniowa elementów konstrukcji żelbetowej jest zapewniona przez stosowanie odpowiednich otuleń zbrojenia głównego oraz minimalnych wymiarów elementów, zgodnie z opracowaniami p. 1.4 i 1.5 oraz normą PN-EN 1992-1-2 „Projektowanie konstrukcji z betonu w warunkach pożarowych”.

Zgodnie z danymi producenta ściany murowane z pustaków ceramicznych o grubości 24cm posiadają odporność ogniową nie niższą niż REI60.

5.2. Ochrona antykorozyjna konstrukcji żelbetowych

Na podstawie normy PN-B-03264:2002 elementy konstrukcji żelbetowej zaliczono do następujących klas ekspozycji:

Element	Klasa ekspozycji środowiska	Klasa betonu	Wymagania dodatkowe
Elementy nadziemne wewnętrzne	XC1	C25/30	-
Elementy zewnętrzne	XC3	C25/30	-
Fundamenty	XC2	C25/30	-

Ochrona antykorozyjna konstrukcji żelbetowych jest zapewniona przez przyjęcie odpowiedniej dla danej klasy środowiska wielkości otuliny zbrojenia oraz zastosowanie izolacji przeciwwodnej na stropodachu.

6. Warunki gruntowo-wodne i posadowienie

Teren projektowanej inwestycji położony jest w centralnej części Włoszczowy, przy ul. Wiśniowej 19, na działce nr: 5220, obręb 06. Teren jest płaski, rzędne wysokościowe w rejonie planowanej zabudowy zawierają się w przedziale od 241,7m do 242,3m n.p.m. Część powierzchni pokryta jest kostką brukową lub asfaltem, a pozostałą część zajmuje trawnik.

Warunki gruntowe w obrębie przedmiotowych działek określono na podstawie opinii p.1.2. W ramach badań terenowych na działkach wykonano 5 otworów badawczych do głębokości 3,0m-9,5m poniżej poziomu terenu (p.p.t.).

Przypowierzchniową warstwę podłoża stanowią nasypy niebudowlane o miąższości od 0,9m do 2,3m. Największą miąższość nasypów stwierdzono w otworze W-3. Pod warstwą nasypów w północnej części działki zalegają piaski średnie (warstwa II) o miąższości od 0,3m do 1,6m. W południowej części działki pod nasypami zalega warstwa gliny w stanie twardoplastycznym (warstwa III) o miąższości od 0,6m do 1,6m. Na głębokości ok. 1,5m-3,9m p.p.t. (tj. na rzędnych 238,1m-240,8m n.p.m.) znajduje się strop warstwy glin (warstwa IV) w stanie plastycznym, których miąższość wynosi od 3,6 do 5,1m. Najgłębszą zbadaną warstwę podłoża stanowi zwietrzelina gliniasta z okruchami margla (warstwa V i VI), którą stwierdzono w otworach 1-3 na głębokości 2,5m-9,3m p.p.t. tj. na rzędnych 239,8m-233,0m n.p.m.

Podczas badań polowych wykonywanych w maju 2018r. nie stwierdzono obecności warstwy wodonośnej. W otworach W-3 i W-4 stwierdzono niewielkie sączenia w obrębie glin na głębokości 9,0 i 3,7m p.p.t.

Parametry fizyko-mechaniczne poszczególnych warstw:

- ◆ **warstwa I** - nasyp niebudowlany (parametrów nie określono)
- ◆ **warstwa II** - piasek średni
 - Ps: $I_D=0,40$; $\rho^{(n)}=1,70 \text{ g/cm}^3$; $\phi_u^{(n)} = 32,4^\circ$; $M_o=79,3 \text{ MPa}$
- ◆ **warstwa III** - glina, glina zwięzła
 - G, Gz: $I_L=0,20$; $\rho^{(n)}=2,15 \text{ g/cm}^3$; $\phi_u^{(n)} = 14,8^\circ$; $c_u^{(n)}= 17,0 \text{ kPa}$; $M_o=29,4 \text{ MPa}$
- ◆ **warstwa IV** - glina
 - G: $I_L=0,45$; $\rho^{(n)}=2,05 \text{ g/cm}^3$; $\phi_u^{(n)} = 10,8^\circ$; $c_u^{(n)}= 9,5 \text{ kPa}$; $M_o=17,3 \text{ MPa}$
- ◆ **warstwa V** - zwietrzelina gliniasta
 - KWg: $I_L=0,25$; $\rho^{(n)}=2,05 \text{ g/cm}^3$; $\phi_u^{(n)} = 14,0^\circ$; $c_u^{(n)}= 15,0 \text{ kPa}$; $M_o=26,3 \text{ MPa}$
- ◆ **warstwa VI** - margiel
 - skała miękka, wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie $R_c \leq 5 \text{ MPa}$

Na obszarze, na którym znajduje się przedmiotowa inwestycja, głębokość przemarzania wg normy PN-81/B-03020 wynosi 1,0m.

Warunki gruntowe w rejonie planowanej inwestycji można określić jako proste. Posadowienie budynków zaprojektowano jako bezpośrednie na ławach i stopach fundamentowych. Poziom posadowienia przyjęto 1,10m poniżej poziomu otaczającego, na rzędnej -1,80m (tj. 241,05m n.p.m.).

W przypadku natrafienia w poziomie posadowienia na nasypy niebudowlane warstwy I, należy tę warstwę usunąć i zastąpić wymianą gruntu. Dotyczy to zwłaszcza rejonu otworu W-3 w północnej części budynku. Do wykonania wymiany zaleca się stosować grunt mineralny, nie-spoisty, średnio- lub gruboziarnisty zagęszczony warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $J_s \geq 0,98$. Po wykonaniu wykopu do projektowanej rzędnej należy niezwłocznie ułożyć na jego dnie warstwę chudego betonu o grubości ok. 10cm. Wykopy chronić przed zalaniem przez wodę opadową. W przypadku uplastycznienia gruntów spoistych w dnie wykopu, należy je usunąć i zastąpić chudym betonem.

Fundamenty nowego budynku zostały zaprojektowane tak, aby nie oddziaływały na fundamenty budynku istniejącego. Na etapie opracowywania niniejszej dokumentacji nie było możliwości wykonania odkrywkę istniejącego fundamentu na styku z przewiązką. Podczas prac ziemnych należy sprawdzić czy projektowany fundament przewiązki nie koliduje z fundamentem istniejącym. W przypadku wystąpienia kolizji Wykonawca powinien powiadomić Projektanta konstrukcji w celu dostosowania rozwiązania.

Grunty z wykopów nie nadające się do powtórnego wykorzystania należy zagospodarować

na terenie lub wywieźć poza obszar inwestycji. W pierwszej kolejności należy zebrać warstwę ziemi urodzajnej (humusu) i zeszkładować na terenie działki. Humus posłuży do odtworzenia warstwy urodzajnej po zakończeniu budowy. Wykonawca robót powinien zapewnić miejsce przeznaczone na wywóz i składowanie urobku (zwałkę).

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. z dnia 27 kwietnia 2012r. poz. 463) i opinią geotechniczną (p.1.2), warunki geotechniczne w rejonie planowanej inwestycji określono jako **proste**, a projektowany obiekt zaliczono do **drugiej kategorii geotechnicznej**.

7. Zabezpieczenie przed wpływami eksploatacji górniczej.

Projektowany obiekt jest zlokalizowany poza rejonem eksploatacji górniczej.

8. Materiały

Beton:	C25/30
Chudy beton:	C8/10
Stal zbrojeniowa:	A-IIIN (klasa C) gat. RB500W lub B500SP A-I gat. St3SX-b
Stal profilowa:	S235JR - antresola i schody



MARCIN MATOGA - KONSTRUKCJE BUDOWLANE

PRACOWNIA PROJEKTOWA KONSTRUKCJI BUDOWLANYCH I MOSTOWYCH

ul. Kottłarza 9/7, 31-502 Kraków tel./fax (012) 421-29-23 www.mm-konstrukcje.pl

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE

SPIS ZAWARTOŚCI

1.	Zestawienie obciążeń.....	1
2.	Stropodach nad piętrem.....	4
3.	Strop nad parterem.....	8
4.	Model przestrzenny konstrukcji.....	12
4.1.	Tarcza żelbetowa w osi 1.....	14
4.2.	Tarcza żelbetowa w osi 2.....	15
4.3.	Tarcza żelbetowa w osi B.....	16
5.	Fundamenty.....	17
5.1.	Fundament pod ścianę w osi 1.....	17
5.2.	Fundament pod ścianę w osi 2.....	18
5.3.	Fundament pod słup trójkątny.....	20
5.4.	Fundament pod pasmo ścienne.....	21

	1. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ
Poz.	opis obciążeń

	1.1 Stropodach nad salą taneczną (D1)			kN/m ²	γ	kN/m ²
1	membrana PCV	0,10 kN/m ²	=	0,10	1,20	0,12
2	węlna mineralna gr. 20,0cm	1,65 kN/m ³ x 0,20 m	=	0,33	1,20	0,40
3	sufit podwieszony	0,30 kN/m ²	=	0,30	1,20	0,36
		Δg=		0,73	1,20	0,88
4	płyta żelbetowa gr. 22,0cm	g= 25,0 kN/m ³ x 0,22 m	=	5,50	1,10	6,05
		g + Δg=		6,23	1,11	6,93
5	instalacje podwieszone	i= 0,30 kN/m ²		0,30	1,20	0,36
6	śnieg wg PN-80/B-02010/Az1:2006 Włoszczowa, α=0°, strefa 3, Qk=1,2kN/m2, C=0,8	s= 1,20 kN/m ² x 0,8		0,96	1,50	1,44
	OGÓŁEM	g + Δg + i + s =		7,49	1,17	8,73

	1.2 Stropodach pod urządzenia (D2)			kN/m ²	γ	kN/m ²
1	membrana PCV	0,10 kN/m ²	=	0,10	1,20	0,12
2	włna mineralna gr. 20,0cm	1,65 kN/m ³ x 0,20 m	=	0,33	1,20	0,40
3	wylewka cementowa w spadku gr. śr. 8,0cm	21,0 kN/m ³ x 0,08 m	=	1,68	1,30	2,18
4	sufit podwieszony	0,30 kN/m ²	=	0,30	1,20	0,36
		Δg=		2,41	1,27	3,06
5	płyta żelbetowa gr. 20,0cm	g= 25,0 kN/m ³ x 0,20 m	=	5,00	1,10	5,50
		g + Δg=		7,41	1,16	8,56
6	urządzenia	i= 3,00 kN/m ²		3,00	1,20	3,60
7	śnieg wg PN-80/B-02010/Az1:2006 Włoszczowa, α=0°, strefa 3, Qk=1,2kN/m2, C=0,8	s= 1,20 kN/m ² x 0,8		0,96	1,50	1,44
	OGÓŁEM	g + Δg + i + s =		11,37	1,20	13,60

	1.3 Strop nad parterem - sala taneczna (P2)			kN/m ²	γ	kN/m ²
1	parkiet gr. 2,2cm	0,23 kN/m ² =		0,23	1,20	0,28
2	wylewka cementowa gr. 7,0cm	21,0 kN/m ³ x 0,07 m =		1,47	1,30	1,91
3	styropian gr. 15,0cm	0,45 kN/m ³ x 0,15 m =		0,07	1,20	0,08
4	węlna mineralna gr. 10,0cm	1,00 kN/m ³ x 0,10 m =		0,10	1,20	0,12
5	konstrukcja sufitu podwieszanego	0,10 kN/m ² =		0,10	1,20	0,12
6	deski modrzewiowe gr. 2,0cm	7,50 kN/m ³ x 0,02 m =		0,15	1,20	0,18
		Δg=		2,12	1,27	2,69
7	plyta żelbetowa gr. 22,0cm	g= 25,0 kN/m ³ x 0,22 m =		5,50	1,10	6,05
		g + Δg=		7,62	1,15	8,74
8	obc. użytkowe - sale taneczne	p= 5,00 kN/m ²		5,00	1,30	6,50
	OGÓŁEM g + Δg + p =			12,62	1,21	15,24

	1.4 Strop nad parterem - część socjalna (P3)				kN/m ²	γ	kN/m ²
1	gres gr. 2,0cm	21,0 kN/m ³ x 0,02 m =			0,42	1,20	0,50
2	wylewka cementowa gr. 7,0cm	21,0 kN/m ³ x 0,07 m =			1,47	1,30	1,91
3	styropian gr. 15,0cm	0,45 kN/m ³ x 0,15 m =			0,07	1,20	0,08
4	wełna mineralna gr. 10,0cm	1,00 kN/m ³ x 0,10 m =			0,10	1,20	0,12
5	konstrukcja sufitu podwieszanego	0,10 kN/m ² =			0,10	1,20	0,12
6	deski modrzewiowe gr. 2,0cm	7,50 kN/m ³ x 0,02 m =			0,15	1,20	0,18
		Δg=			2,31	1,26	2,92
7	płyta żelbetowa gr. 22,0cm	g= 25,0 kN/m ³ x 0,22 m =			5,50	1,10	6,05
		g + Δg=			7,81	1,15	8,97
8	obc. użytkowe - łącznik	p ₁ = 5,00 kN/m ²			5,00	1,30	6,50
9	obc. użytkowe - część socjalna	p ₂ = 2,00 kN/m ²			2,00	1,40	2,80
10	obc. zast. od śc. działowych ciężkich (h=3,54m)	sc= 1,25 x 3,54 / 2,65 kN/m ² =			1,67	1,20	2,00
	OGÓŁEM	g + Δg + p ₁ =			12,81	1,21	15,47
		g + Δg + p ₂ + sc =			11,48	1,20	13,77

	1.5 Ściana żelbetowa zewnętrzna na parterze gr. 24cm				kN/m ²	γ	kN/m ²
1	deski modrzewiowe gr. 2,0cm	7,50 kN/m ³ x	0,02	m =	0,15	1,20	0,18
2	konstrukcja pod okładzinę	0,10 kN/m ²		=	0,10	1,20	0,12
3	wełna mineralna gr. 10,0cm	1,00 kN/m ³ x	0,10	m =	0,10	1,20	0,12
4	ściana żelbetowa gr. 24,0cm	25,0 kN/m ³ x	0,24	m =	6,00	1,10	6,60
5	tynek cementowo-wapienny gr. 1,5cm	19,0 kN/m ³ x	0,015	m =	0,29	1,30	0,37
	OGÓŁEM				6,64	1,11	7,39

	1.6 Ściana żelbetowa na parterze gr. 24cm (ocieplenie obustr.)	kN/m ²	γ	kN/m ²	
1	deski modrzewiowe gr. 2,0cm	7,50 kN/m ³ x 0,02 m =	0,15	1,20	0,18
2	konstrukcja pod okładzinę	0,10 kN/m ² =	0,10	1,20	0,12
3	wełna mineralna gr. 10,0cm	1,00 kN/m ³ x 0,10 m =	0,10	1,20	0,12
4	ściana żelbetowa gr. 24,0cm	25,0 kN/m ³ x 0,24 m =	6,00	1,10	6,60
5	wełna mineralna gr. 10,0cm	1,00 kN/m ³ x 0,10 m =	0,10	1,20	0,12
6	konstrukcja pod okładzinę	0,10 kN/m ² =	0,10	1,20	0,12
7	deski modrzewiowe gr. 2,0cm	7,50 kN/m ³ x 0,02 m =	0,15	1,20	0,18
	OGÓŁEM		6,70	1,11	7,44

	1.7 Ściana żelbetowa na parterze gr. 24cm (bez ocieplenia)				kN/m ²	γ	kN/m ²
1	deski modrzewiowe gr. 2,0cm	7,50 kN/m ³ x	0,02	m =	0,15	1,20	0,18
2	konstrukcja pod okładzinę	0,10 kN/m ²		=	0,10	1,20	0,12
3	ściana żelbetowa gr. 24,0cm	25,0 kN/m ³ x	0,24	m =	6,00	1,10	6,60
4	konstrukcja pod okładzinę	0,10 kN/m ²		=	0,10	1,20	0,12
5	deski modrzewiowe gr. 2,0cm	7,50 kN/m ³ x	0,02	m =	0,15	1,20	0,18
	OGÓŁEM				6,50	1,11	7,20

	1.8 Ściana żelbetowa zewnętrzna na piętrze gr. 24cm				kN/m ²	γ	kN/m ²
1	tynek na wełnie gr. 1,0cm	19,0 kN/m ³ x	0,01	m =	0,19	1,30	0,25
2	wełna mineralna gr. 20,0cm	1,00 kN/m ³ x	0,20	m =	0,20	1,20	0,24
3	ściana żelbetowa gr. 24,0cm	25,0 kN/m ³ x	0,24	m =	6,00	1,10	6,60
4	tynek cementowo-wapienny gr. 1,5cm	19,0 kN/m ³ x	0,015	m =	0,29	1,30	0,37
	OGÓŁEM				6,68	1,12	7,46

	1.9 Ściana murowana wewnętrzna gr. 25cm					kN/m ²	γ	kN/m ²
1	tynk cementowo-wapienny gr. 1,5cm	2x	19,0 kN/m ³ x	0,015	m =	0,57	1,30	0,74
2	ściana z pustaków ceramicznych gr. 25,0cm		13,0 kN/m ³ x	0,25	m =	3,25	1,10	3,58
	OGÓŁEM					3,82	1,13	4,32

	1.10 Ściana szklana / świetlik					kN/m ²	γ	kN/m ²
1	ściana szklana		0,80 kN/m ²		=	0,80	1,20	0,96
	OGÓŁEM					0,80	1,20	0,96

	1.11 Okładzina ściany zewnętrznej na parterze					kN/m ²	γ	kN/m ²
1	deski modrzewiowe gr. 2,0cm		7,50 kN/m ³ x	0,02	m =	0,15	1,20	0,18
2	konstrukcja pod okładzinę		0,10 kN/m ²		=	0,10	1,20	0,12
3	wełna mineralna gr. 10,0cm		1,00 kN/m ³ x	0,10	m =	0,10	1,20	0,12
4	tynk cementowo-wapienny gr. 1,5cm		19,0 kN/m ³ x	0,015	m =	0,29	1,30	0,37
	OGÓŁEM					0,64	1,24	0,79

	1.12 Okładzina ściany zewn. na parterze (ocieplenie obustr.)					kN/m ²	γ	kN/m ²
1	2x deski modrzewiowe gr. 2,0cm	2x	7,50 kN/m ³ x	0,02	m =	0,30	1,20	0,36
2	2x konstrukcja pod okładzinę	2x	0,10 kN/m ²		=	0,20	1,20	0,24
3	wełna mineralna gr. 2x10,0cm		1,00 kN/m ³ x	0,20	m =	0,20	1,20	0,24
	OGÓŁEM					0,70	1,20	0,84

	1.13 Okładzina ściany zewn. na parterze (bez ocieplenia)					kN/m ²	γ	kN/m ²
1	deski modrzewiowe gr. 2,0cm		7,50 kN/m ³ x	0,02	m =	0,15	1,20	0,18
2	2x konstrukcja pod okładzinę		0,20 kN/m ²		=	0,20	1,20	0,24
3	deski modrzewiowe gr. 2,0cm		7,50 kN/m ³ x	0,02	m =	0,15	1,20	0,18
	OGÓŁEM					0,50	1,20	0,60

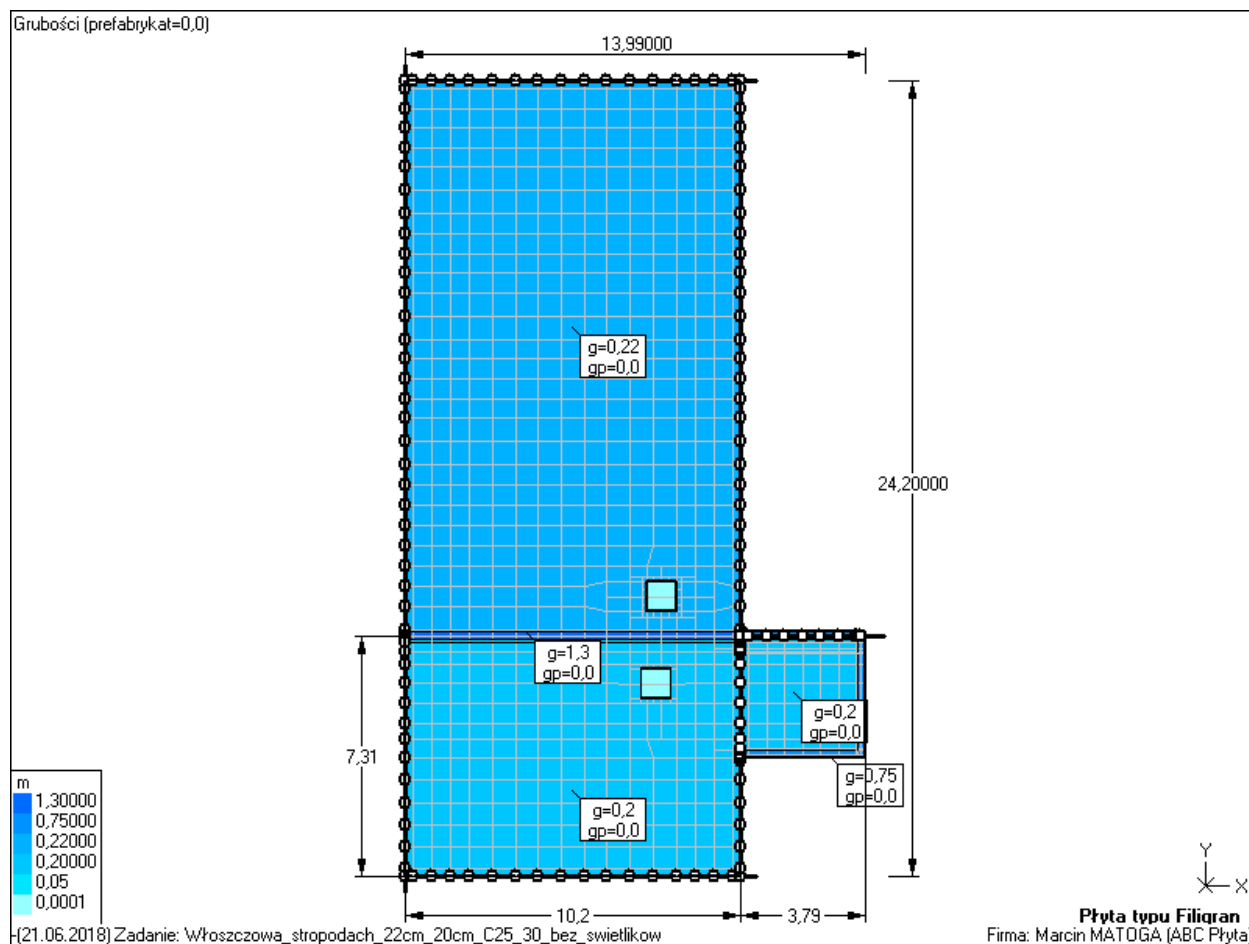
	1.14 Okładzina ściany zewnętrznej na piętrze					kN/m ²	γ	kN/m ²
1	tynk na wełnie gr. 1,0cm		19,0 kN/m ³ x	0,01	m =	0,19	1,30	0,25
2	wełna mineralna gr. 20,0cm		1,00 kN/m ³ x	0,20	m =	0,20	1,20	0,24
3	tynk cementowo-wapienny gr. 1,5cm		19,0 kN/m ³ x	0,015	m =	0,29	1,30	0,37
	OGÓŁEM					0,68	1,27	0,86

	1.15 Antresola					kN/m ²	γ	kN/m ²
1	krata pomostowa	Δg=	0,30 kN/m ²		=	0,30	1,20	0,36
2	konstrukcja antresoli	g=	0,25 kN/m ²		=	0,25	1,10	0,28
3	obc. użytkowe - pomost	p ₁ =	2,00 kN/m ²			2,00	1,40	2,80
4	obc. użytkowe - schody	p ₂ =	3,00 kN/m ²			3,00	1,30	3,90
	OGÓŁEM	g + Δg + p ₁ =				2,55	1,35	3,44
		g + Δg + p ₂ =				3,55	1,28	4,54

	1.17 Obciążenie wiatrem					kN/m ²	γ	kN/m ²
1	wiatr wg PN-B-02011:1977/Az1:2009 Włoszczowa; (teren B, strefa I, z=9,60m) q = 0,30kPa; Ce=0,55+0,02x9,70=0,744; β=1,8	0,30x	kPa	x0,744	x C x1,80 =	0,402C	1,50	0,603C

2. STROPODACH NAD PIĘTREM

Stropodach								
Poz.	opis obciążeń		kNm/m	kN/m	kN/m ²	γ_{\max}	γ_{\min}	Ψ_d
OBCIĄŻENIA STAŁE								
1	Ciężar własny – gen. automat.					1,10	0,90	1,00
2	Stałe stropodach nad salą taneczną				0,73	1,20	0,90	1,00
3	Stałe stropodach pod urządzenia				2,41	1,27	0,80	1,00
4	Świetlik				0,80	1,20	0,90	1,00
OBCIĄŻENIA ZMIENNE								
5	Instalacje podwieszone				0,30	1,20	-	1,00
6	Urządzenia				3,00	1,20	-	1,00
7	Śnieg				0,96	1,50	-	-

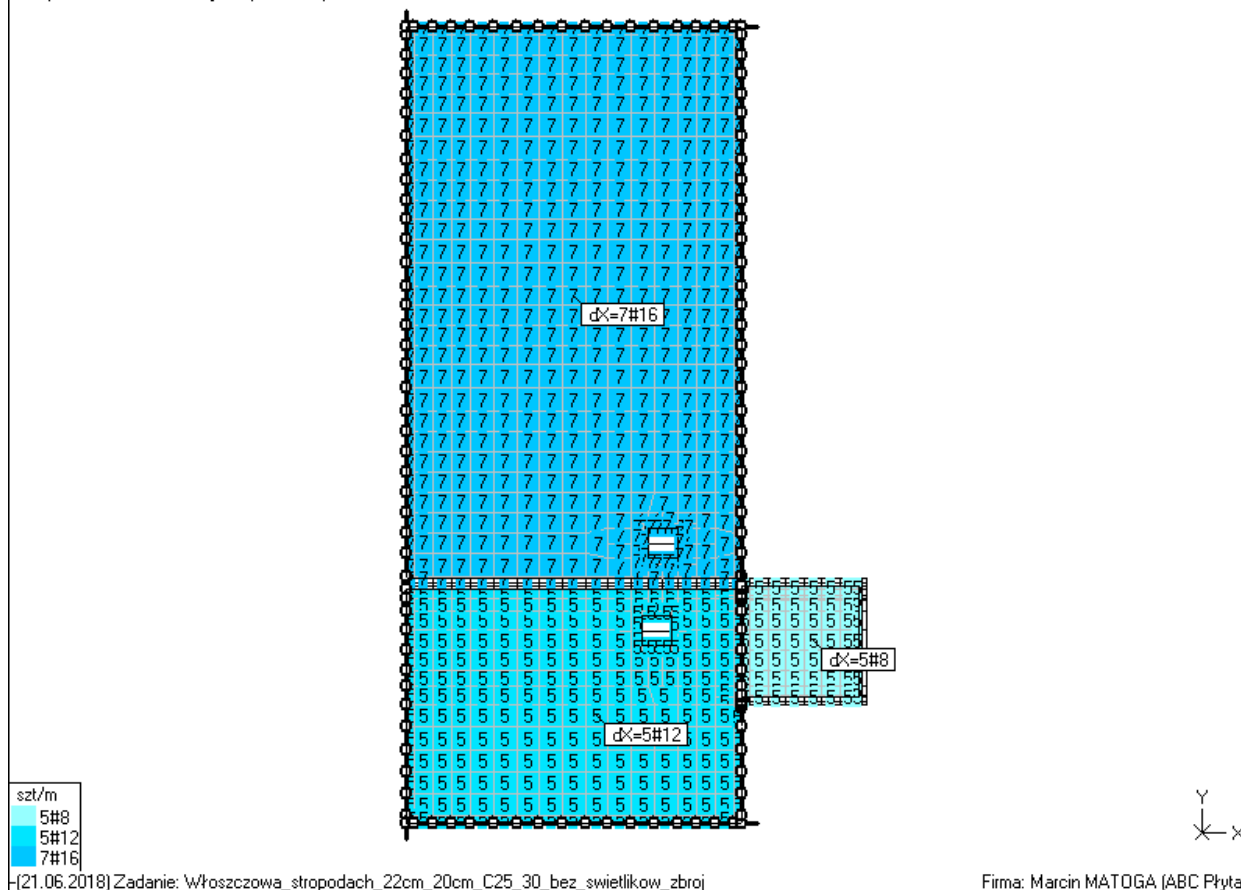


Beton:C25/30

Liczba wkładek szt/m na dole płyty - kierunek X
Zbrojenie założone i niezbędne (RB500w)

PN-B-03264:2002

Obwiednia - Przez sumowanie ()



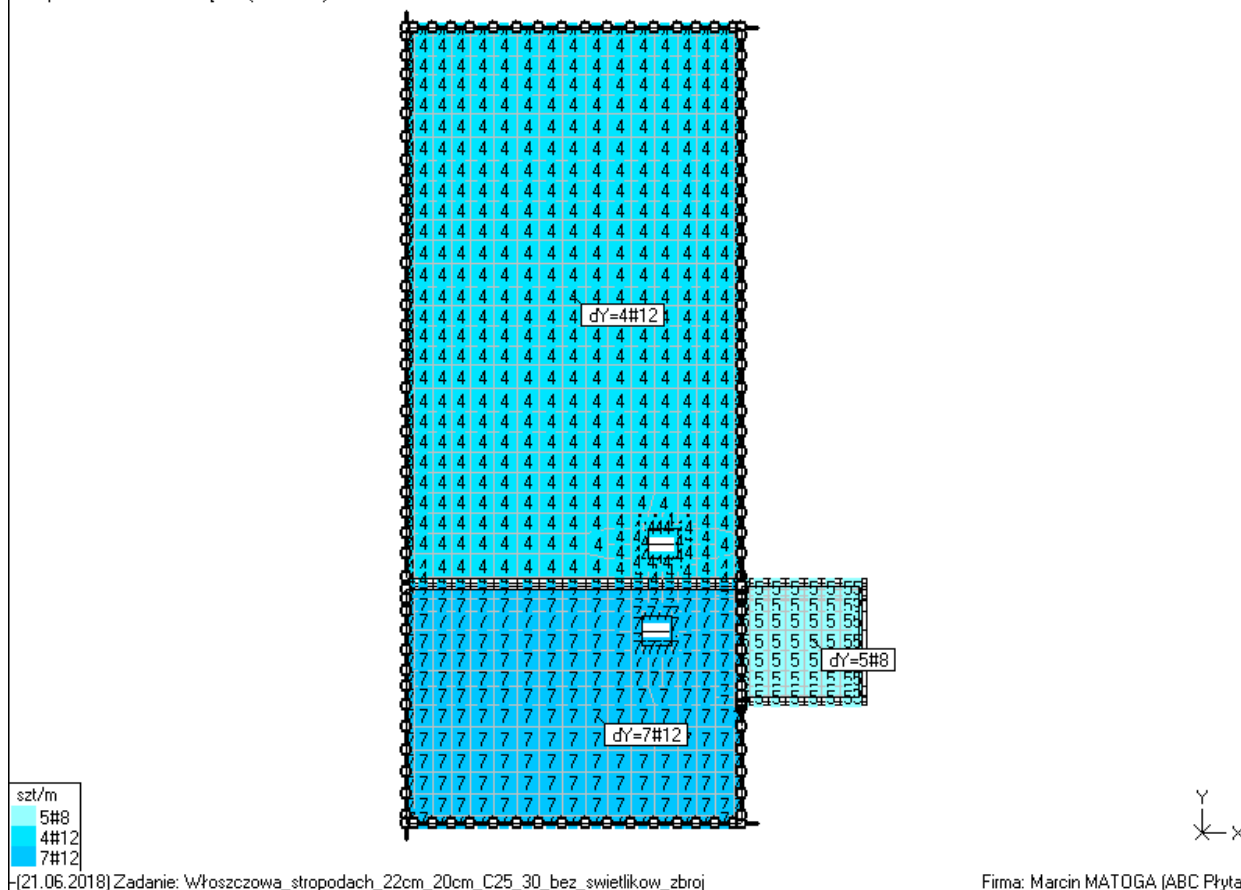
[-21.06.2018]Zadanie: Włuszczowa_stropodach_22cm_20cm_C25_30_bez_swietlikow_zbroj

Firma: Marcin MATOGA (ABC Płyta)

Liczba wkładek szt/m na dole płyty - kierunek Y
Zbrojenie założone i niezbędne (RB500w)

PN-B-03264:2002

Obwiednia - Przez sumowanie ()



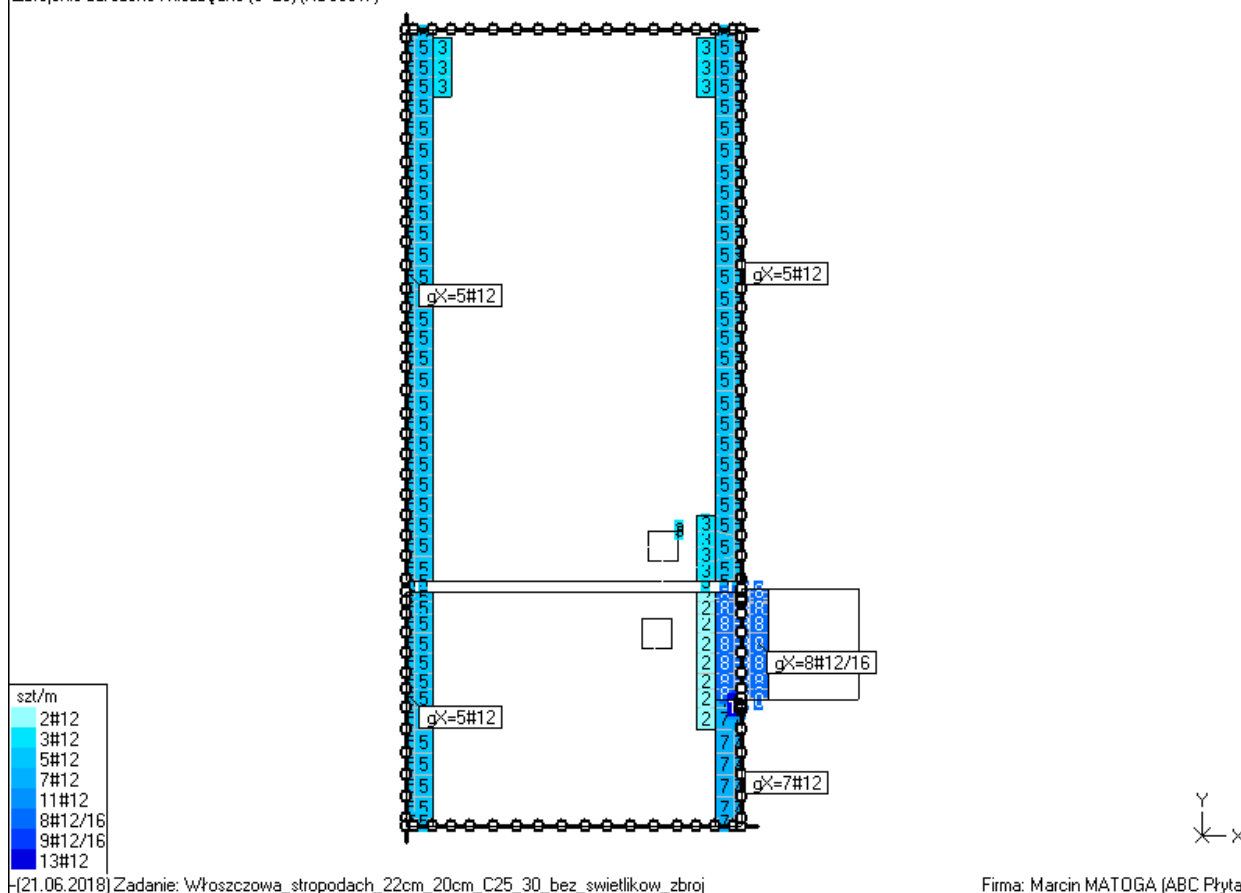
[-21.06.2018]Zadanie: Włuszczowa_stropodach_22cm_20cm_C25_30_bez_swietlikow_zbroj

Firma: Marcin MATOGA (ABC Płyta)

Liczba wkładek szt/m na górze płyty - kierunek X
Zbrojenie założone i niezbędne (c=20) (RB500w)

PN-B-03264:2002

Obwiednia - Przez sumowanie ()



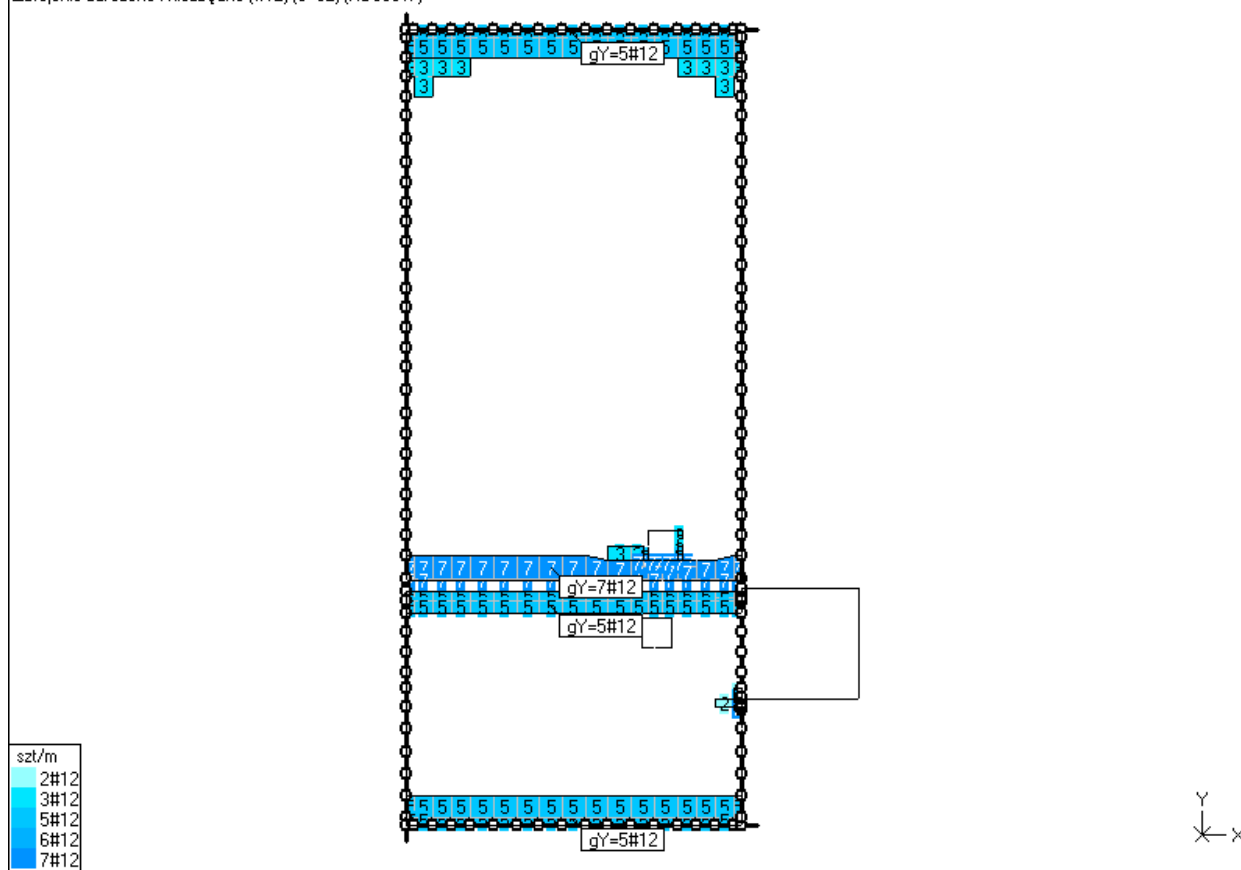
-(21.06.2018)Zadanie: Włuszczowa stropodach 22cm 20cm C25 30 bez swietlikow zbroj

Firma: Marcin MATOGA (ABC Płyta)

Liczba wkładek szt/m na górze płyty - kierunek Y
Zbrojenie założone i niezbędne (#12) (c=32) (RB500w)

PN-B-03264:2002

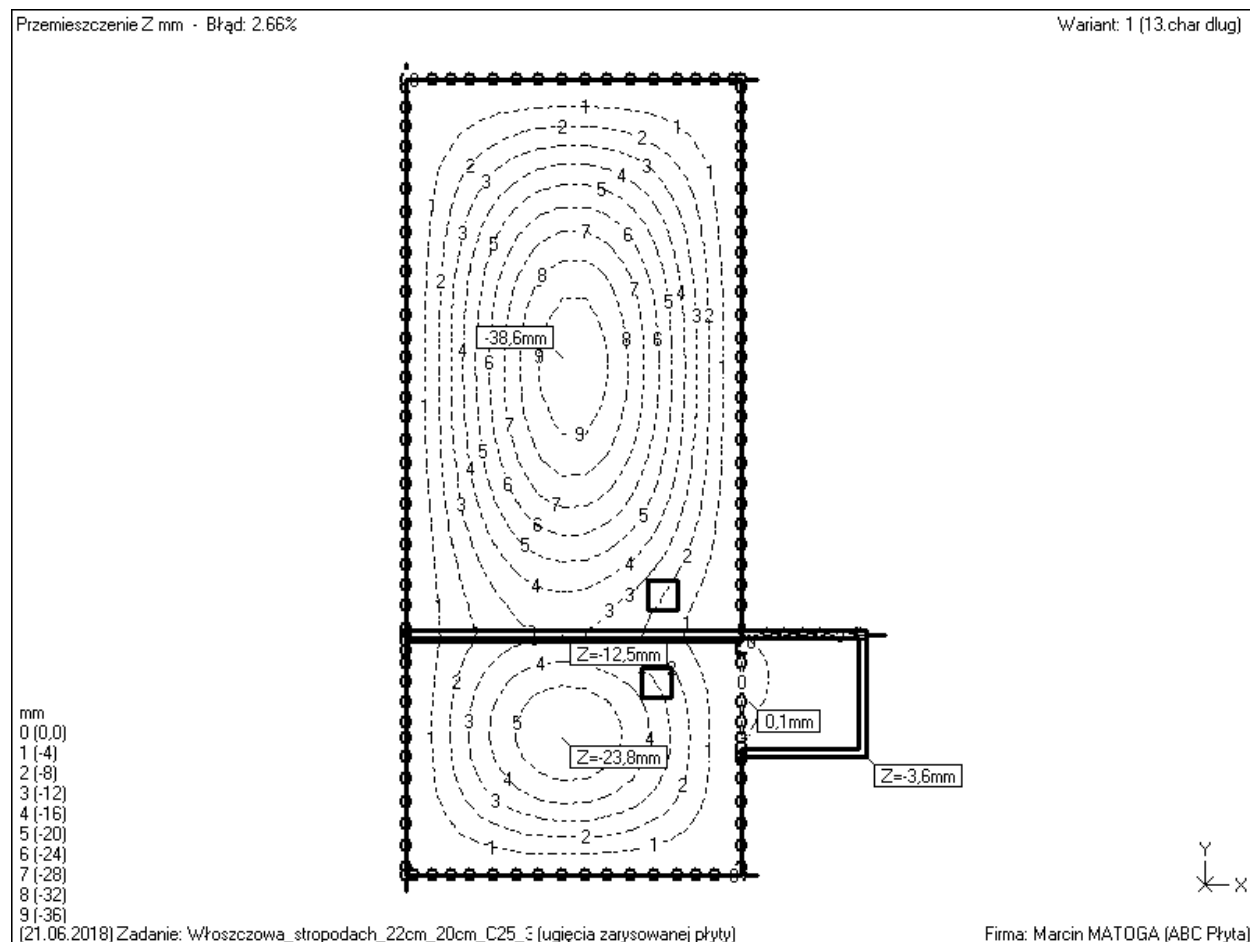
Obwiednia - Przez sumowanie ()



-(21.06.2018)Zadanie: Włuszczowa stropodach 22cm 20cm C25 30 bez swietlikow zbroj

Firma: Marcin MATOGA (ABC Płyta)

Uwaga! Szerokość rozwarcia rys ograniczono do 0,3mm.



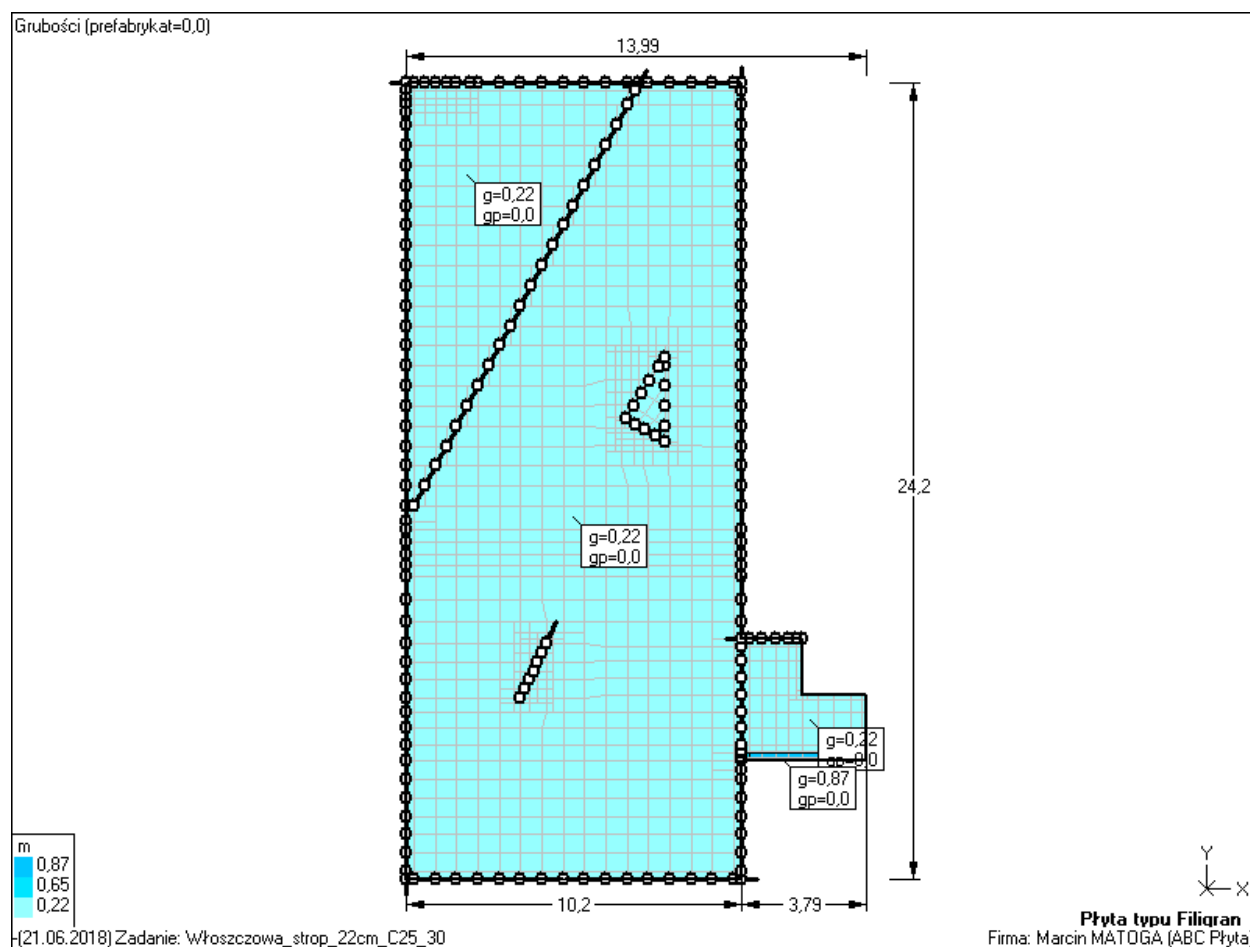
$$f_1 = 38,6\text{mm} = l_0/264 < f_{1\text{dop}} = 10200\text{mm}/250 = 40,8\text{mm}$$

$$a_2 = 23,8\text{mm} \Rightarrow f_2 = 16,8\text{mm} = l_0/435 < f_{2\text{dop}} = 7310\text{mm}/250 = 29,2\text{mm}$$

$$f_3 = 3,6\text{mm} = l_0/1052 < f_{3\text{dop}} = 3790\text{mm}/150 = 25,3\text{mm}$$

3. STROP NAD PARTEREM

Strop nad parterem									
Poz.	opis obciążeń			kN	kN/m	kN/m ²	γ_{\max}	γ_{\min}	Ψ_d
OBCIĄŻENIA STAŁE									
1	Ciężar własny – gen. automat.						1,10	0,90	1,00
2	Stałe strop - sala taneczna					2,12	1,27	0,80	1,00
3	Stałe strop - część socjalna					2,31	1,26	0,80	1,00
4	Zast. od ścian działowych ciężkich					1,67	1,20	-	1,00
5	Ściana murowana h=4,73m		3,82x 4,73m		18,07		1,13	0,90	1,00
6	Szklenie - ściany łącznika h=4,24m		0,80x 4,24m			3,39	1,20	0,90	1,00
7	Antresola								
	pomost (1,90mx2,30m)		2,55x 1,90m x2,30m 4	2,79			1,35	0,20	0,60
	schody (0,85mx2,00m)		3,55x 0,80m x2,00m 4	1,42			1,28	0,20	0,60
OBCIĄŻENIA ZMIENNE									
8	Obc. użytkowe - sala taneczna					5,00	1,30	-	0,50
9	Obc. użytkowe - łącznik					5,00	1,30	-	0,60
10	Obc. użytkowe - część socjalna					2,00	1,40	-	0,50



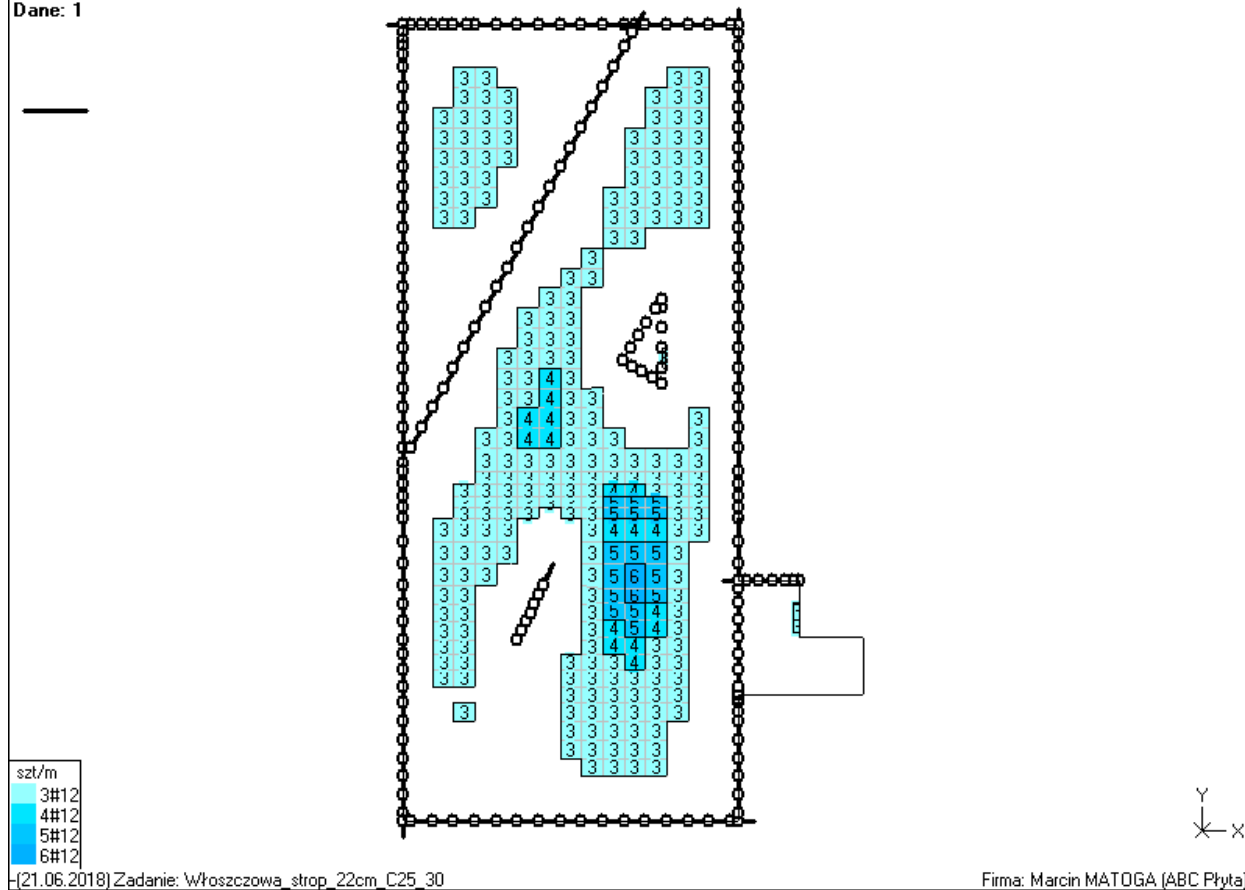
Beton:C25/30

Liczba wkładek szt/m na dole płyty - kierunek X
Zbrojenie założone i niezbędne (#12) (c=30) (RB500w)

PN-B-03264:2002

Obwiednia - Przez sumowanie ()

Dane: 1

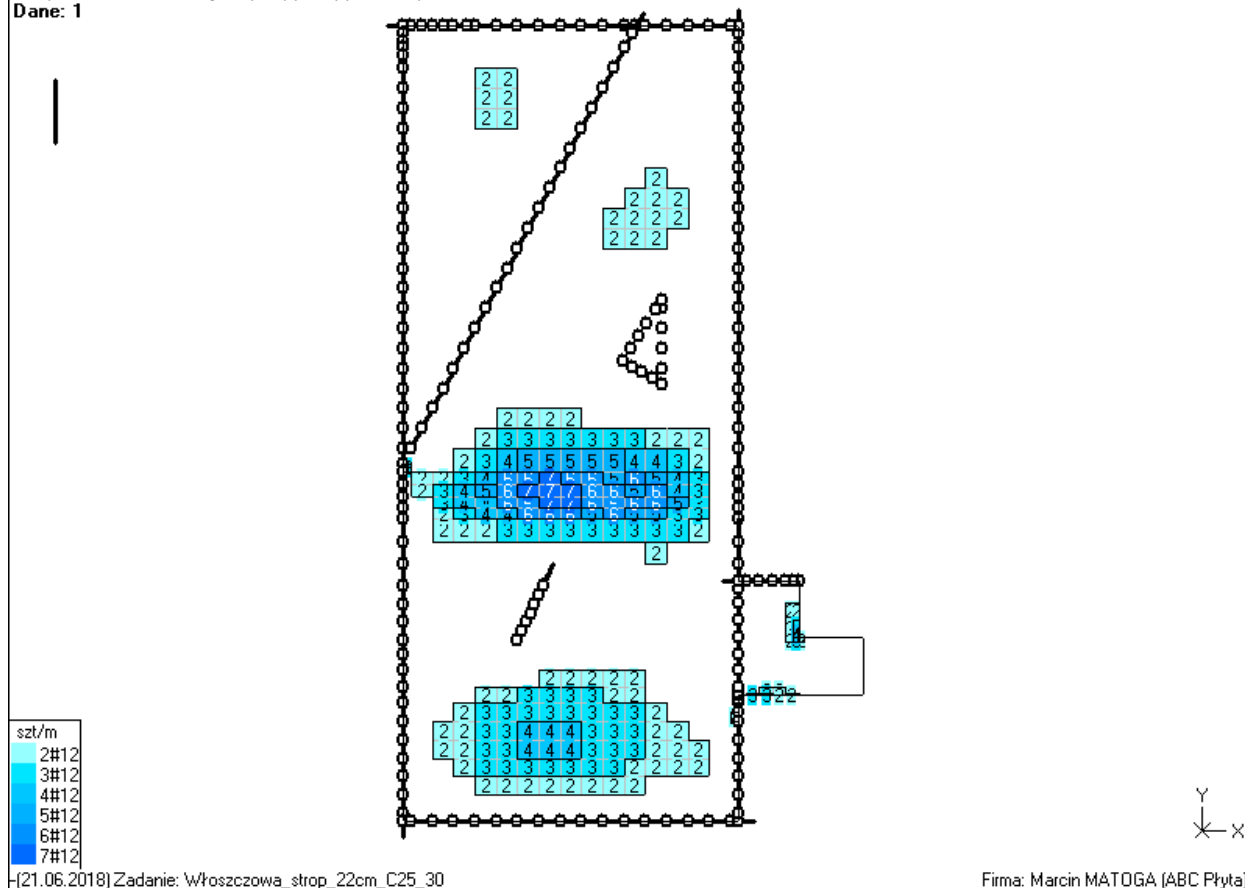


Liczba wkładek szt/m na dole płyty - kierunek Y
Zbrojenie założone i niezbędne (#12) (c=42) (RB500w)

PN-B-03264:2002

Obwiednia - Przez sumowanie ()

Dane: 1

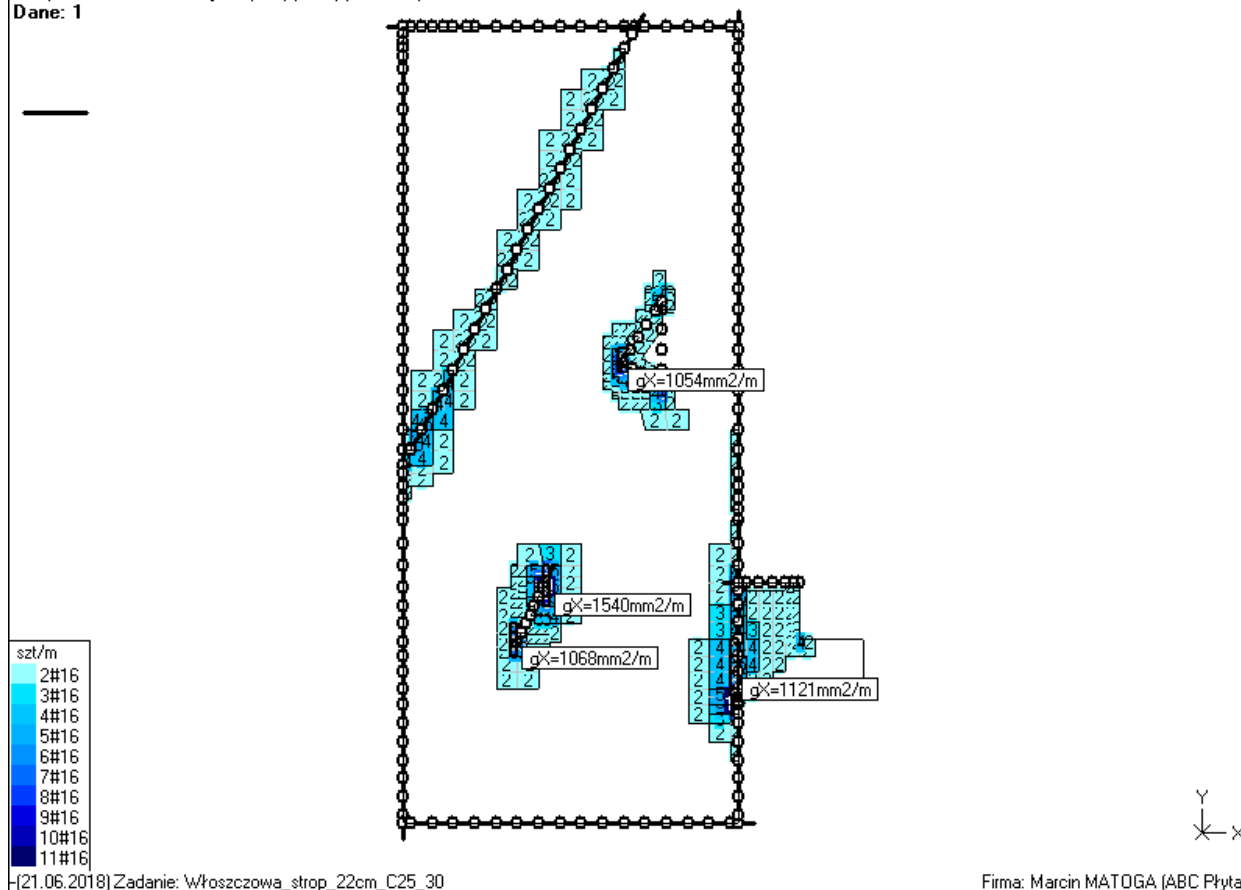


Liczba wkładek szt/m na górze płyty - kierunek X
Zbrojenie założone i niezbędne (#16) (c=20) (RB500w)

PN-B-03264:2002

Obwiednia - Przez sumowanie ()

Dane: 1



-(21.06.2018)Zadanie: Włoszczowa_strop_22cm C25_30

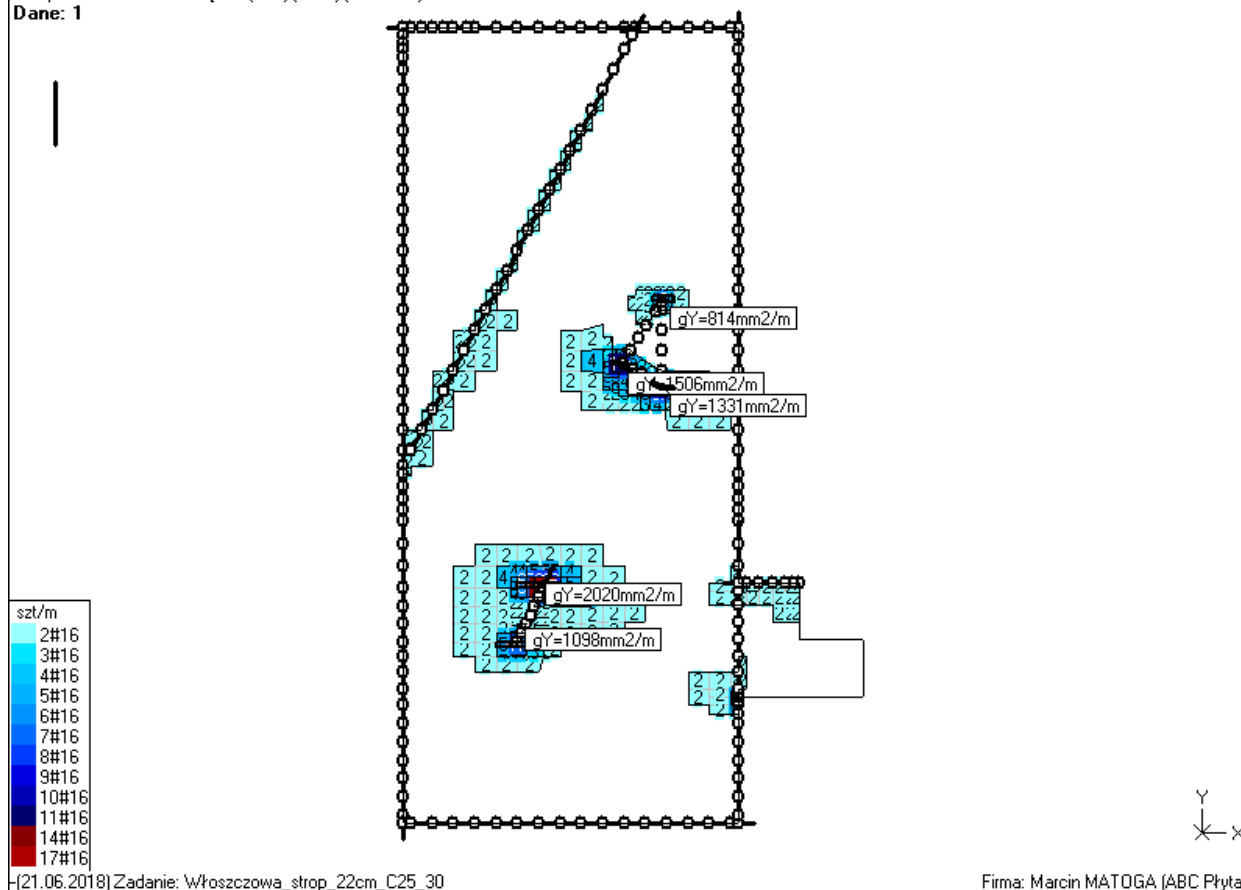
Firma: Marcin MATOGA (ABC Płyta)

Liczba wkładek szt/m na górze płyty - kierunek Y
Zbrojenie założone i niezbędne (#16) (c=36) (RB500w)

PN-B-03264:2002

Obwiednia - Przez sumowanie ()

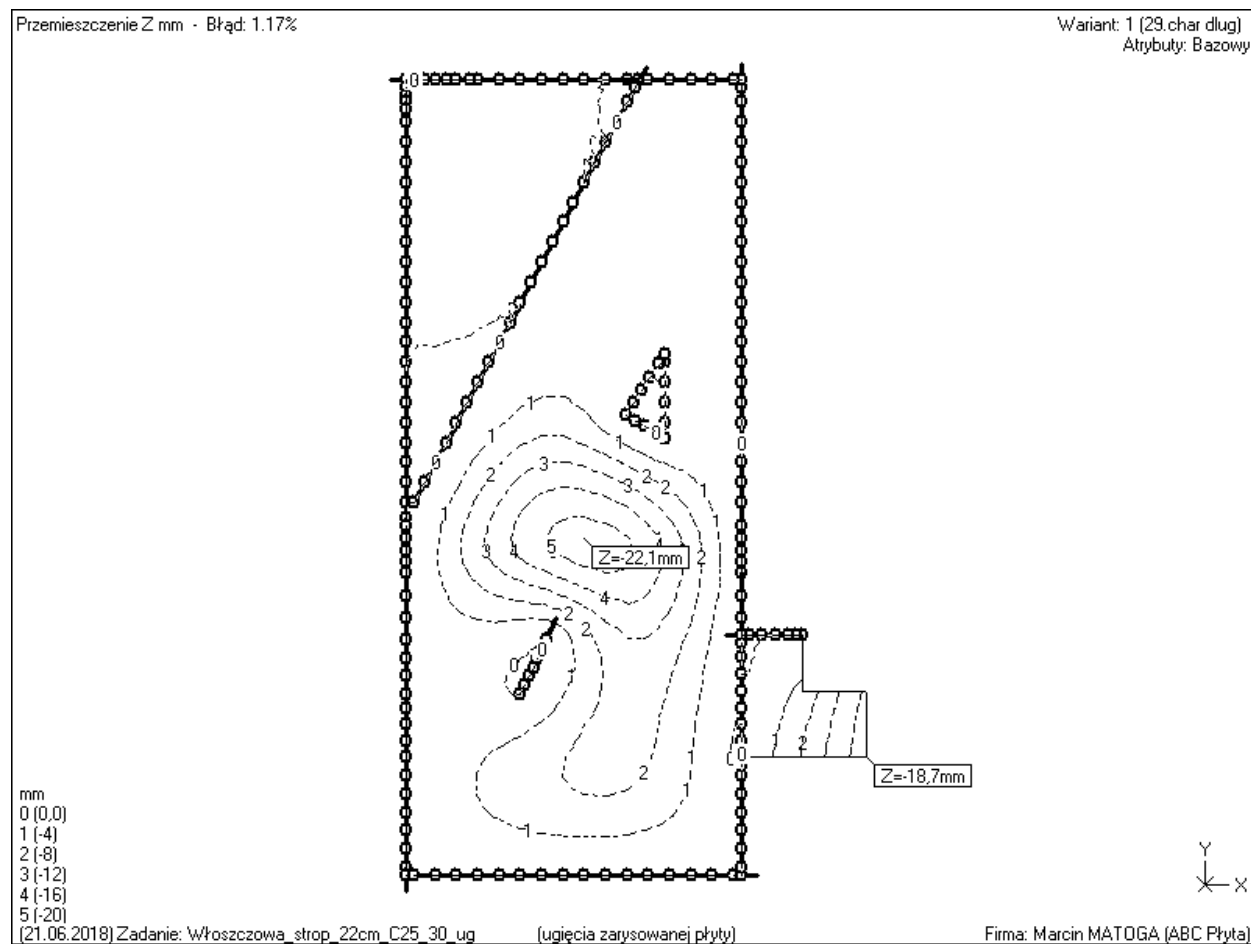
Dane: 1



-(21.06.2018)Zadanie: Włoszczowa_strop_22cm C25_30

Firma: Marcin MATOGA (ABC Płyta)

Uwaga! Szerokość rozwarcia rys ograniczono do 0,3mm.



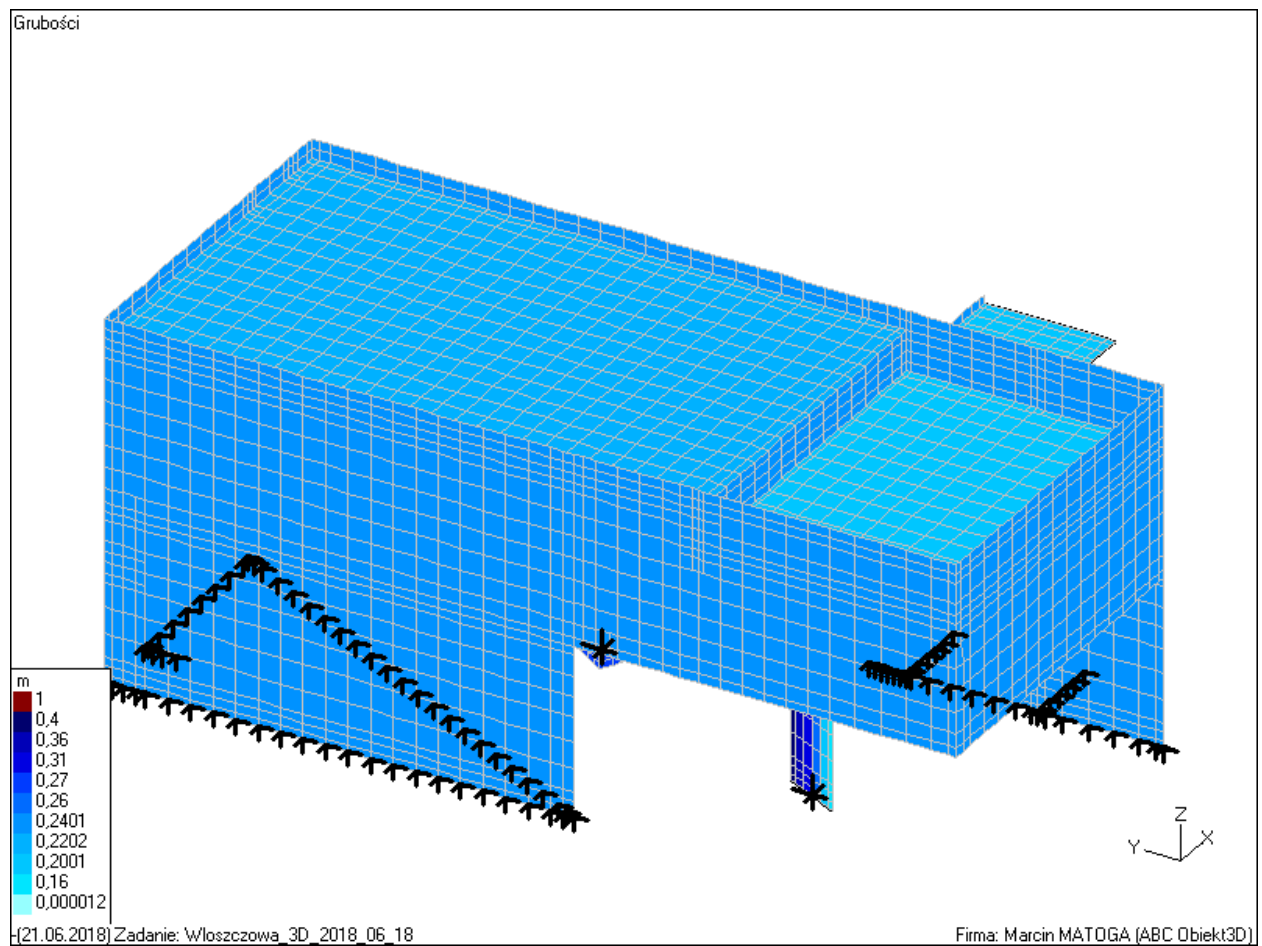
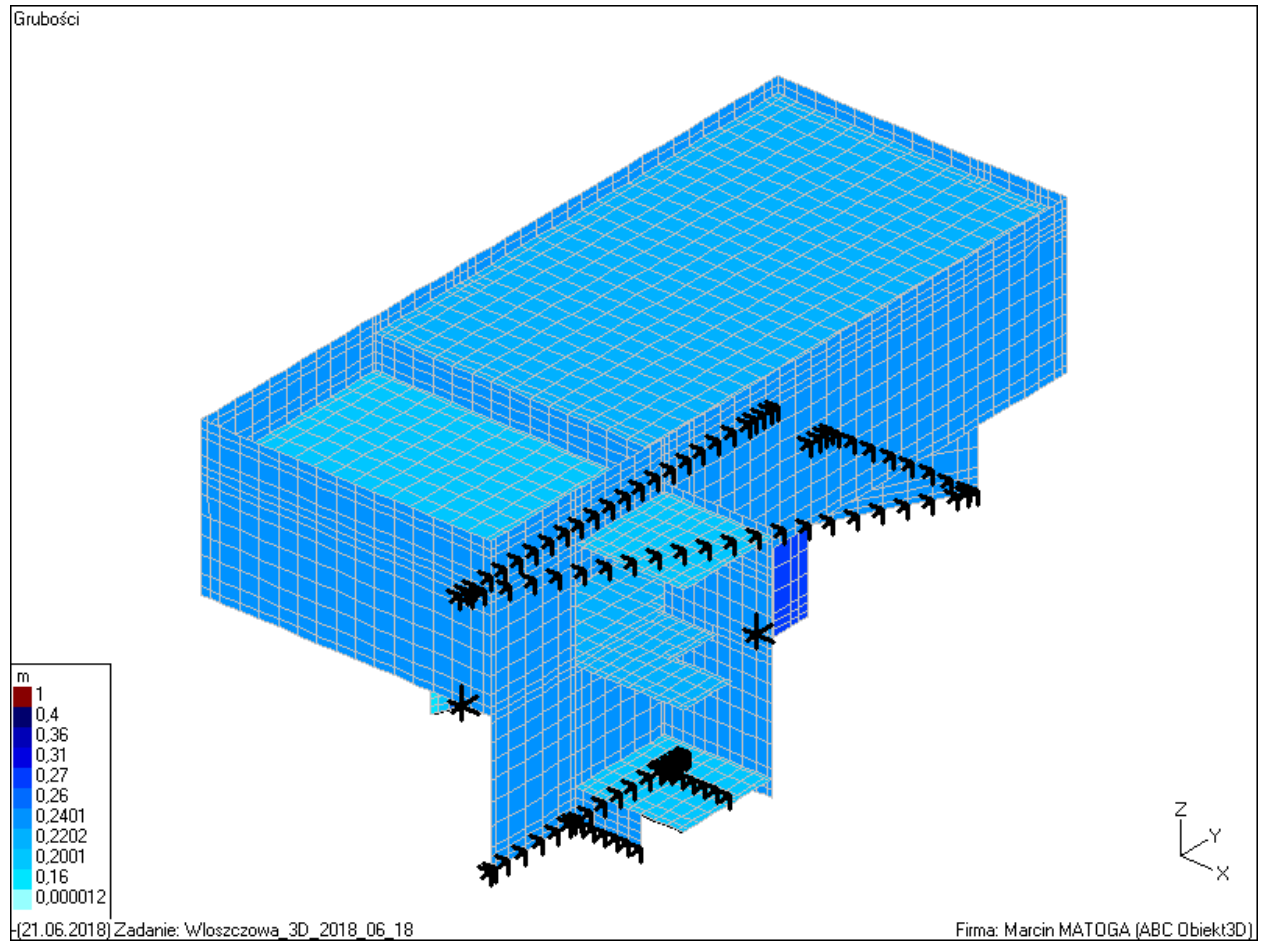
$$f_1 = 22,1\text{mm} = l_0/324 < f_{1\text{dop}} = 7160\text{mm}/300 = 23,9\text{mm}$$

$$f_2 = 18,7\text{mm} = l_0/202 < f_{2\text{dop}} = 3790\text{mm}/150 = 25,3\text{mm}$$

Uwaga! Krawędzi wspornika nadać podniesienie wykonawcze (strzałkę odwrotną) $u=10\text{mm}$

4. MODEL PRZESTRZENNY KONSTRUKCJI

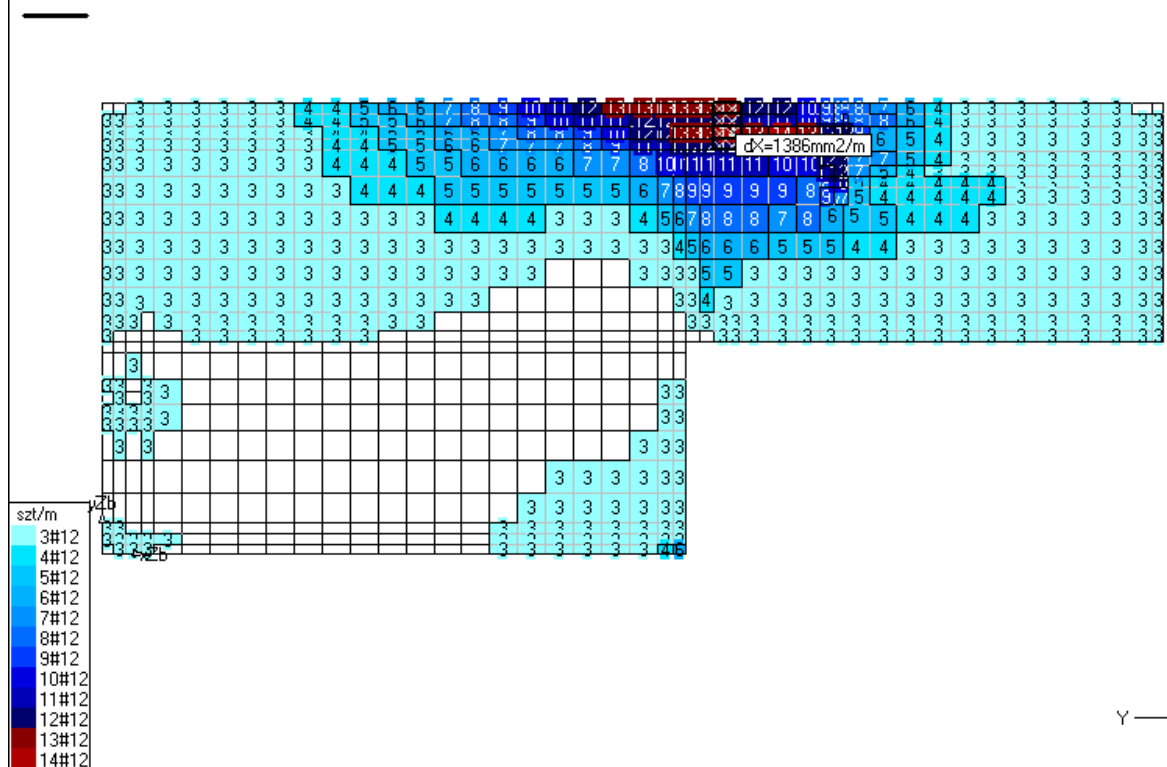
Budynek 3D												
Poz.	opis obciążeń						kN	kN/m	kN/m ²	γ _{max}	γ _{min}	ψ _d
OBCIĄŻENIA STAŁE												
1	Ciężar własny – gen. automat.									1,10	0,90	1,00
2	Stałe strop - sala taneczna								2,12	1,27	0,80	1,00
3	Stałe strop - część socjalna								2,31	1,26	0,80	1,00
4	Stałe stropodach nad salą taneczną								0,73	1,20	0,90	1,00
5	Stałe stropodach pod urządzenia								2,41	1,27	0,80	1,00
6	Zast. od ścian działowych ciężkich								1,67	1,20	-	1,00
7	Ściana murowana h=4,73m		3,82x	4,73m				18,07		1,13	0,90	1,00
8	Okładzina ścian											
	ściany zewn. parter								0,64	1,24	0,90	1,00
	ściany zewn. parter - ociepl. obustr.								0,70	1,20	0,90	1,00
	ściany zewn. parter - bez ocieplenia								0,50	1,20	0,90	1,00
	ściany zewn. piętro								0,68	1,27	0,80	1,00
9	Szklenie / świetlik								0,80	1,20	0,90	1,00
	ściana łącznika h=4,24m		0,80x	4,24m					3,39	1,20	0,90	1,00
	ściana łącznika h=3,80m		0,80x	3,80m					3,04	1,20	0,90	1,00
	ściana w osi 2 h=2,34m		0,80x	2,34m					1,87	1,20	0,90	1,00
10	Antresola											
	pomost (1,90mx2,30m)		2,55x	1,90m	x2,30m	4	2,79			1,35	0,20	0,60
	schody (0,85mx2,00m)		3,55x	0,80m	x2,00m	4	1,42			1,28	0,20	0,60
OBCIĄŻENIA ZMIENNE												
11	Obc. użytkowe - sala taneczna								5,00	1,30	-	0,50
12	Obc. użytkowe - łącznik piętro								5,00	1,30	-	0,60
13	Obc. użytkowe - łącznik parter								4,00	1,30	-	0,60
14	Obc. użytkowe - część socjalna								2,00	1,40	-	0,50
15	Instalacje podwieszone								0,30	1,20	-	1,00
16	Urządzenia								3,00	1,20	-	1,00
17	Winda		4x	11,65			46,6		3,00	1,20	-	1,00
			1x	21,13			21,1					
18	Śnieg								0,96	1,50	-	-
19	Wiatr											
	C=+/-0,7		0,402x	0,70					0,281	1,50	-	-
	h=(3,56m+4,24m)/2=3,90m (parter)		0,402x	0,70x	3,90m		1,10		1,50	-	-	
	h=4,24m/2=2,12m (piętro)		0,402x	0,70x	2,12m		0,597		1,50	-	-	
	C=+1,4		0,402x	1,40					0,563	1,50	-	-
	C=+2,0		0,402x	2,00					0,804	1,50	-	-
	C=-0,5		0,402x	-0,50					-0,201	1,50	-	-
	C=-0,4		0,402x	-0,40					-0,161	1,50	-	-
	h=(3,56m+4,24m)/2=3,90m (parter)		0,402x	-0,40x	3,90m		-0,627		1,50	-	-	
	h=4,24m/2=2,12m (piętro)		0,402x	-0,40x	2,12m		-0,341		1,50	-	-	
	C=-0,3		0,402x	-0,30					-0,121	1,50	-	-
20	Temperatura											
	część nieogrzewana: +/-30°C									1,10	-	-
	część ogrzewana: +10°C									1,10	-	-



4.1 TARCZA ŻELBETOWA W OSI 1

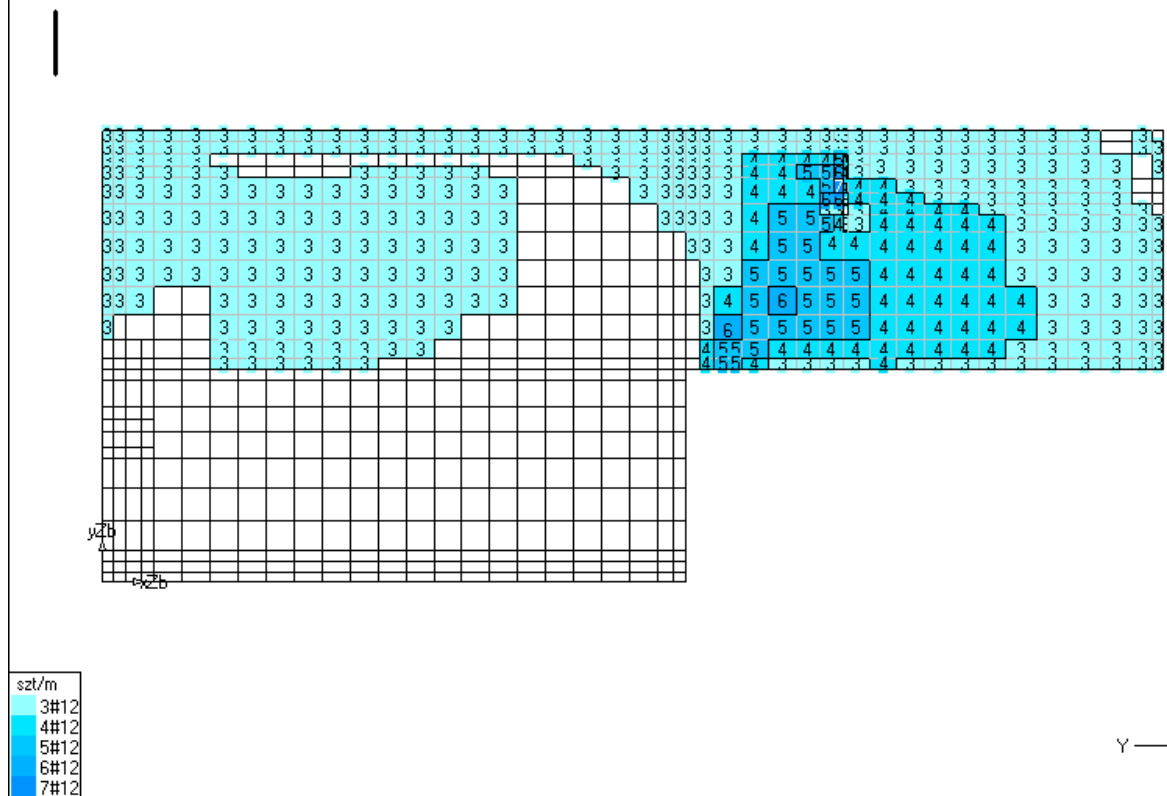
TARCZA-Liczba wkładek szt/m - kierunek X
Zbrojenie niezbędne (#12) (c=20) (RB500w)
Tarcza oś 1

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)
Bazowy zestaw atrybutów



TARCZA-Liczba wkładek szt/m - kierunek Y
Zbrojenie niezbędne (#12) (c=32) (RB500w)
Tarcza oś 1

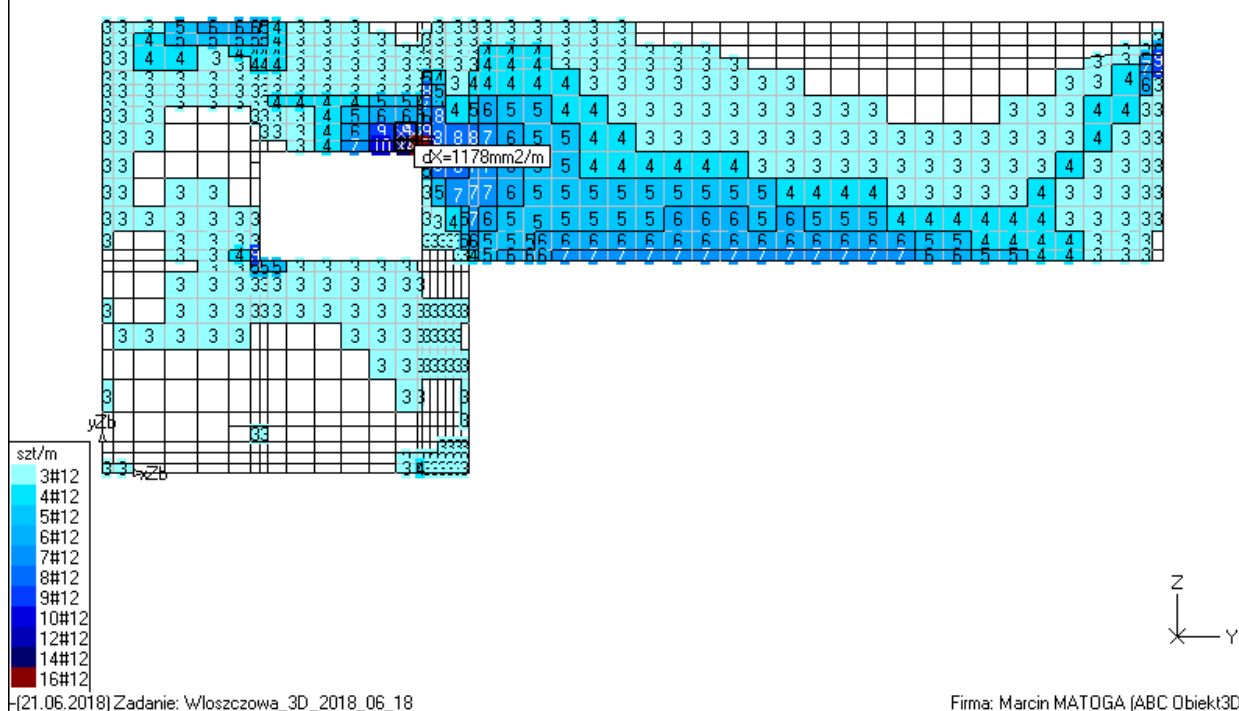
Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)
Bazowy zestaw atrybutów



4.2 TARCZA ŻELBETOWA W OSI 2

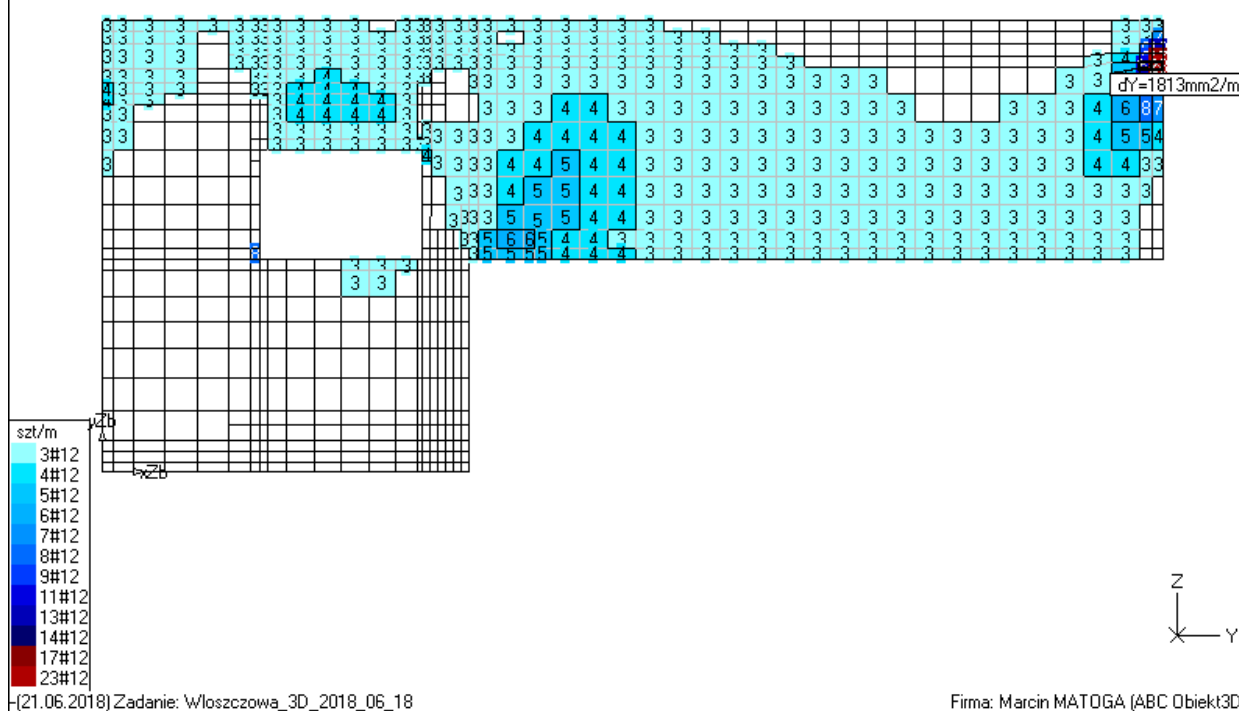
TARCZA-Liczba wkładek szt/m - kierunek X
Zbrojenie niezbędne (#12) (c=20) (RB500w)
Tarcza oś 2

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)
Bazowy zestaw atrybutów

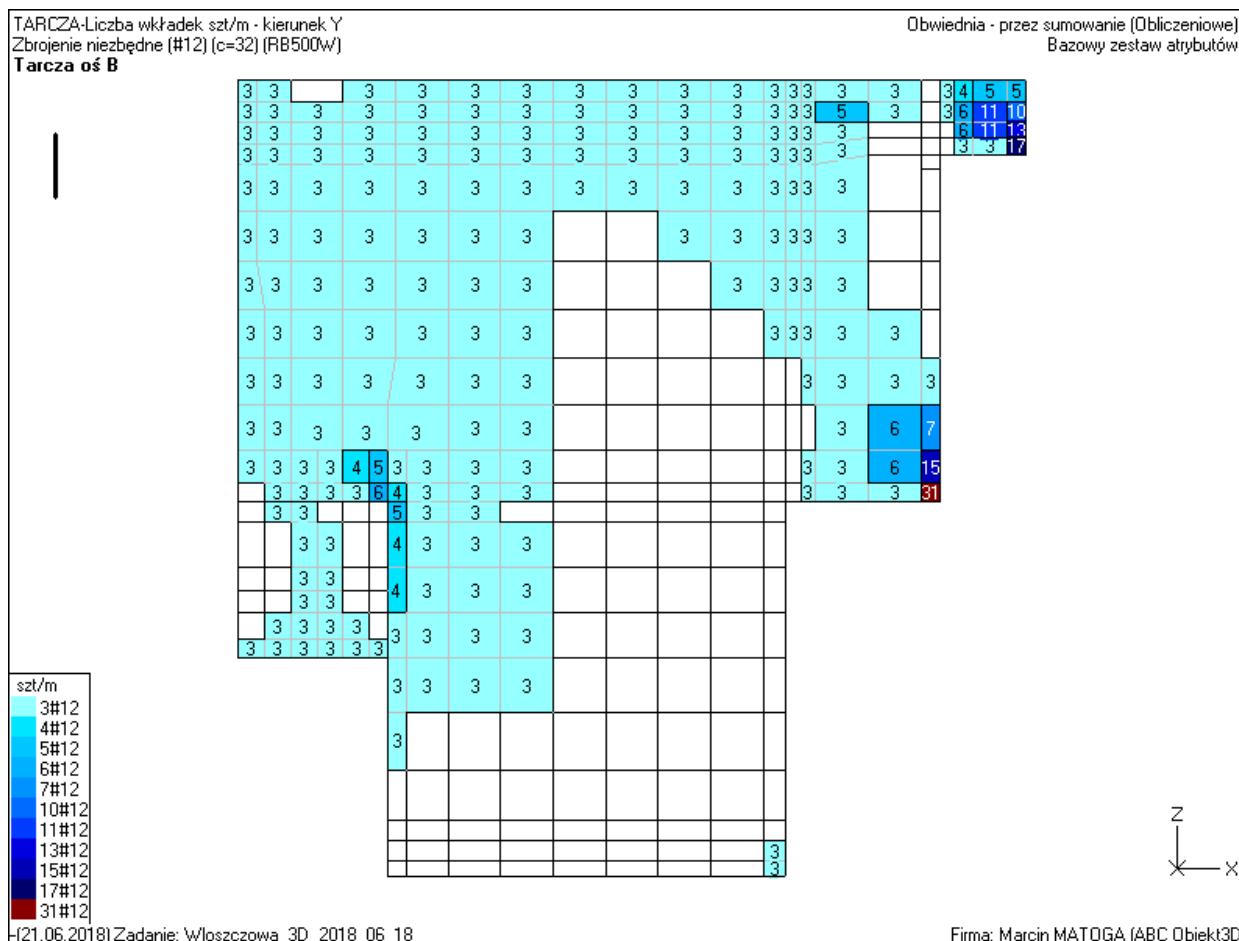
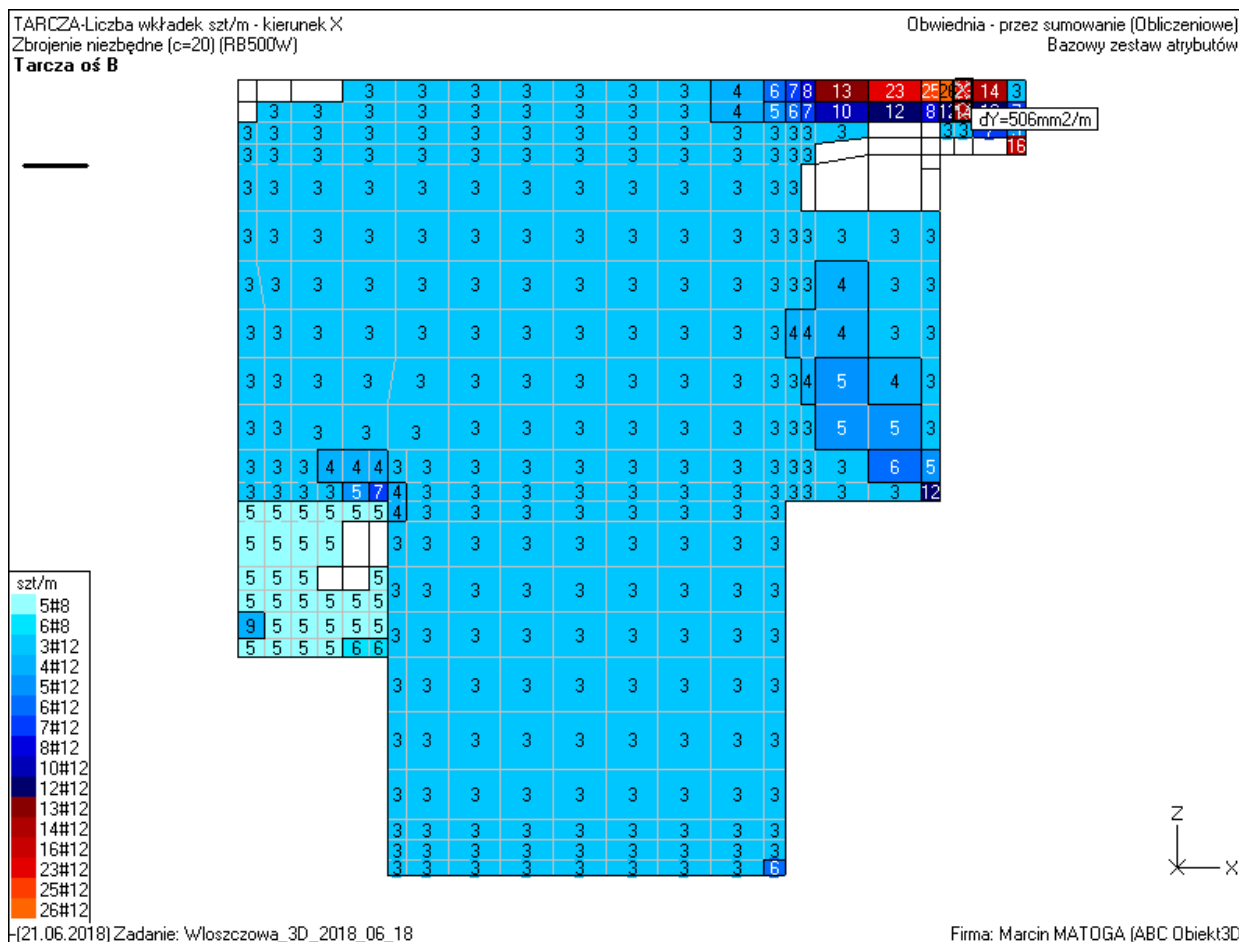


TARCZA-Liczba wkładek szt/m - kierunek Y
Zbrojenie niezbędne (#12) (c=32) (RB500w)
Tarcza oś 2

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)
Bazowy zestaw atrybutów



4.3 TARCZA ŻELBETOWA W OSI B



5. FUNDAMENTY

Założenia:

MATERIAŁ:

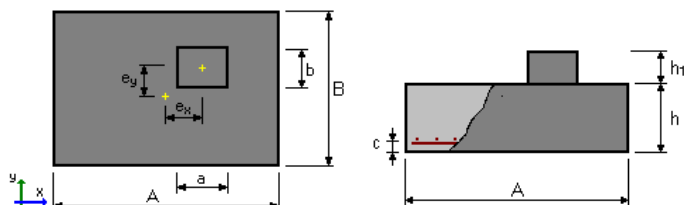
BETON: klasa B25, ciężar objętościowy = 25,0 (kN/m³)
STAL: klasa A-III-N, $f_{yd} = 420,00$ (MPa)

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
 - $S_{dop} = 7,00$ (cm)
 - czas realizacji budynku: $t_b > 12$ miesięcy
 - współczynnik odprężenia: $\lambda = 1,00$
 - Ścinanie
 - Poślizg
 - Przebiecie / ścinanie
- Graniczne położenie wypadkowej obciążeń:
 - długotrwałych w rdzeniu I
 - całkowitych w rdzeniu II

5.1 FUNDAMENT POD ŚCIANĘ W OSI 1

Geometria



$A = 2,00$ (m)
 $B = 3,20$ (m)
 $h = 0,30$ (m)
 $h_1 = 0,10$ (m)
 $e_x = 0,00$ (m)
 $e_y = 0,00$ (m)

$a = 0,24$ (m)
 $b = 1,70$ (m)

otulina zbrojenia: $c = 0,05$ (m)
poziom posadowienia: $D = 1,10$ (m)
minimalny poziom posadowienia: $D_{min} = 1,10$ (m)

Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom [m]	IL / ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności
1	Piasek średni	242,15	0,50	---	wilgotne
2	Piasek średni	241,05	0,40	---	mało wilgotne
3	Gлина	239,40	0,45	C	---
4	Gлина zwięzła	235,80	0,25	C	---

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Mięższość [m]	Spójność [kPa]	Kąt tarcia [deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	Mo [kPa]	M [kPa]
1	Piasek średni	1,10	0,0	33,0	18,5	95800,0	106500,0
2	Piasek średni	1,65	0,0	32,4	17,0	79300,0	88100,0
3	Gлина	3,60	9,5	10,8	20,5	17300,0	28800,0
4	Gлина zwięzła	---	15,0	14,0	20,5	26300,0	43800,0

Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN]	Mx [kN*m]	My [kN*m]	Fx [kN]	Fy [kN]	Nd/Nc
1	L1	1870,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = **1,20**

Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
N=1870,00kN
- Graniczny opór podłoża gruntowego: Qf = 2903,76 (kN)
- Współczynnik bezpieczeństwa: Qf * m / Nr = 1,02

OSIADANIE

- Osiadanie:
 - pierwotne: s' = 1,29 (cm)
 - wtórne: s'' = 0,07 (cm)
 - CAŁKOWITE: S = 1,37 (cm) < Sdop = 7,00 (cm)

ŚCINANIE

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
N=1870,00kN
- Obciążenie wymiarujące: Nr = 1993,93kN Mx = -0,00kN*m My = 0,00kN*m
- Współczynnik bezpieczeństwa: Q / Qr = 1,16

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

Wzdłuż boku A:

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała) N=1870,00kN

Wzdłuż boku B:

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała) N=1870,00kN
- Powierzchnia zbrojenia [cm²/m]:

- minimalna: Ax = 4,97

- wyliczona: Ax = 11,84

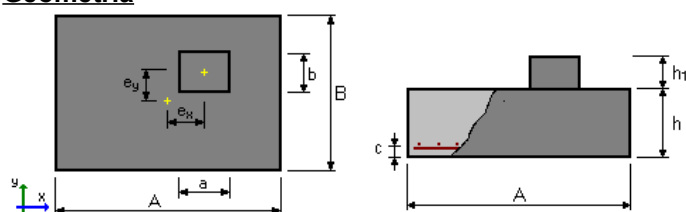
wzdłuż boku B

Ay = 4,97

Ay = 7,08

5.2 FUNDAMENT POD ŚCIANĘ W OSI 2

Geometria



A = 3,00 (m)
B = 10,50 (m)
h = 0,40 (m)
h1 = 0,01 (m)
ex = 0,00 (m)
ey = 0,00 (m)

a = 0,24 (m)
b = 8,50 (m)

otulina zbrojenia: $c = 0,05$ (m)
 poziom posadowienia: $D = 1,10$ (m)
 minimalny poziom posadowienia: $D_{min} = 1,10$ (m)

Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom [m]	IL / ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności
1	Piasek średni	242,15	0,50	---	wilgotne
2	Gлина zwięzła	241,05	0,20	C	---
3	Gлина	240,80	0,45	C	---
4	Gлина zwięzła	239,80	0,25	C	---

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Mięższość [m]	Spójność [kPa]	Kąt tarcia [deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	Mo [kPa]	M [kPa]
1	Piasek średni	1,10	0,0	33,0	18,5	95800,0	106500,0
2	Gлина zwięzła	0,25	17,0	14,8	21,5	29400,0	49000,0
3	Gлина	1,00	9,5	10,8	20,5	17300,0	28800,0
4	Gлина zwięzła	---	15,0	14,0	20,5	26300,0	43800,0

Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN]	Mx [kN*m]	My [kN*m]	Fx [kN]	Fy [kN]	Nd/Nc
1	L1	2939,00	456,90	0,00	29,50	-38,90	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = **1,20**

Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=2939,00\text{kN}$ $M_x=456,90\text{kN}\cdot\text{m}$ $F_x=29,50\text{kN}$ $F_y=-38,90\text{kN}$
- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 5181,33$ (kN)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 1,08$

OSIADANIE

- Osiadanie:
 - pierwotne: $s' = 0,86$ (cm)
 - wtórne: $s'' = 0,13$ (cm)
 - CAŁKOWITE: $S = 1,00$ (cm) < $S_{dop} = 7,00$ (cm)

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=2939,00\text{kN}$ $M_x=456,90\text{kN}\cdot\text{m}$ $F_x=29,50\text{kN}$ $F_y=-38,90\text{kN}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
 - $M_x(\text{stab}) = 18723,16$ (kN*m)
 - $M_y(\text{stab}) = 5349,47$ (kN*m)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(\text{stab}) \cdot m / M = 28,51$

POŚLIZG

- Wartość siły poślizgu: $F = 48,82$ (kN)
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
 - w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 858,37$ (kN)
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) \cdot m / F = 12,66$

ŚCINANIE

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=2939,00\text{kN}$ $M_x=456,90\text{kN}\cdot\text{m}$ $F_x=29,50\text{kN}$ $F_y=-38,90\text{kN}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 3566,32\text{kN}$ $M_x = 472,85\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 12,10\text{kN}\cdot\text{m}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q / Q_r = 2,69$

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

Wzdłuż boku A:

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=2939,00\text{kN}$ $M_x=456,90\text{kN}\cdot\text{m}$ $F_x=29,50\text{kN}$ $F_y=-38,90\text{kN}$

Wzdłuż boku B:

- Kombinacja wymiarująca: L1 (długotrwała)
 $N=2939,00\text{kN}$ $M_x=456,90\text{kN}\cdot\text{m}$ $F_x=29,50\text{kN}$ $F_y=-38,90\text{kN}$
- Powierzchnia zbrojenia $[\text{cm}^2/\text{m}]$:

wzdłuż boku A

- minimalna: $A_x = 6,36$

- wyliczona: $A_x = 7,09$

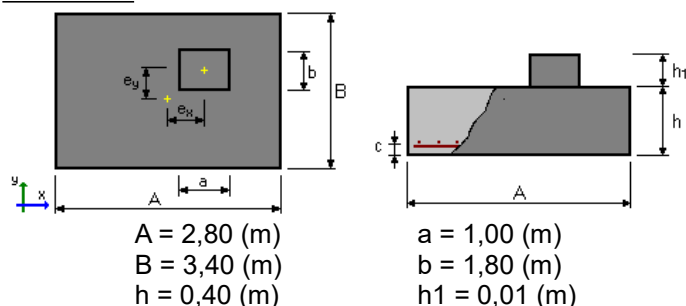
wzdłuż boku B

$A_y = 6,36$

$A_y = 6,36$

5.3 FUNDAMENT POD SŁUP TRÓJKĄTNY

Geometria



$A = 2,80 \text{ (m)}$

$B = 3,40 \text{ (m)}$

$h = 0,40 \text{ (m)}$

$e_x = 0,00 \text{ (m)}$

$e_y = 0,00 \text{ (m)}$

otulina zbrojenia:

poziom posadowienia:

minimalny poziom posadowienia:

$c = 0,05 \text{ (m)}$

$D = 1,10 \text{ (m)}$

$D_{\min} = 1,10 \text{ (m)}$

Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom [m]	IL / ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności
1	Piasek średni	242,15	0,50	---	wilgotne
2	Gлина zwięzła	241,05	0,20	C	---
3	Gлина	240,80	0,45	C	---
4	Gлина zwięzła	239,80	0,25	C	---

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Mięszość [m]	Spójność [kPa]	Kąt tarcia [deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	Mo [kPa]	M [kPa]
1	Piasek średni	1,10	0,0	33,0	18,5	95800,0	106500,0
2	Gлина zwięzła	0,25	17,0	14,8	21,5	29400,0	49000,0
3	Gлина	1,00	9,5	10,8	20,5	17300,0	28800,0
4	Gлина zwięzła	---	15,0	14,0	20,5	26300,0	43800,0

Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN]	Mx [kN·m]	My [kN·m]	Fx [kN]	Fy [kN]	Nd/Nc
1	L1	792,00	160,80	13,30	-25,60	-3,60	0,80
2	L2	828,20	108,70	24,40	-11,90	-11,60	0,80
3	L3	1031,90	129,40	70,60	0,20	-0,90	0,80
4	L4	827,60	8,60	112,70	2,70	-2,80	0,80
5	L5	590,90	205,20	-132,90	-7,40	2,30	0,80
6	L6	631,30	106,50	-2,40	13,70	4,10	0,80
7	L7	650,30	151,30	-1,20	-2,30	10,50	0,80
8	L8	439,50	121,50	-46,60	-11,70	1,90	0,80
9	L9	658,30	247,60	-58,00	-8,10	0,40	0,80
10	L10	880,60	45,70	156,90	-4,10	-1,40	0,80
11	L11	754,10	131,50	15,90	-10,00	-2,60	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = **1,20**

Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Kombinacja wymiarująca: L3 (całkowita)
 $N=1031,90\text{kN}$ $M_x=129,40\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y=70,60\text{kN}\cdot\text{m}$ $F_x=0,20\text{kN}$ $F_y=-0,90\text{kN}$
- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 1992,48 \text{ (kN)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f \cdot m / N_r = 1,24$

OSIADANIE

- Osiadanie:
 - pierwotne: $s' = 0,63 \text{ (cm)}$
 - wtórne: $s'' = 0,11 \text{ (cm)}$
 - CAŁKOWITE: $S = 0,73 \text{ (cm)} < S_{\text{dop}} = 7,00 \text{ (cm)}$

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: L9 (całkowita)
 $N=658,30\text{kN}$ $M_x=247,60\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y=-58,00\text{kN}\cdot\text{m}$ $F_x=-8,10\text{kN}$ $F_y=0,40\text{kN}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
 - $M_x(\text{stab}) = 1418,58 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$
 - $M_y(\text{stab}) = 1073,75 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(\text{stab}) \cdot m / M = 4,13$

POŚLIZG

- Wartość siły poślizgu: $F = 25,85 \text{ (kN)}$
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
 - w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 235,97 \text{ (kN)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) \cdot m / F = 6,57$

ŚCINANIE

- Kombinacja wymiarująca: L3 (całkowita)
 $N=1031,90\text{kN}$ $M_x=129,40\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y=70,60\text{kN}\cdot\text{m}$ $F_x=0,20\text{kN}$ $F_y=-0,90\text{kN}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 1207,96\text{kN}$ $M_x = 129,77\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y = 70,68\text{kN}\cdot\text{m}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q / Q_r = 3,88$

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

Wzdłuż boku A:

- Kombinacja wymiarująca: L3 (całkowita)
 $N=1031,90\text{kN}$ $M_x=129,40\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y=70,60\text{kN}\cdot\text{m}$ $F_x=0,20\text{kN}$ $F_y=-0,90\text{kN}$

Wzdłuż boku B:

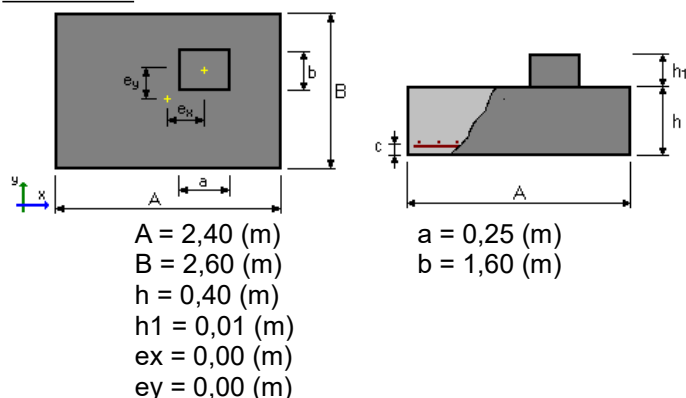
- Kombinacja wymiarująca: L3 (całkowita)
 $N=1031,90\text{kN}$ $M_x=129,40\text{kN}\cdot\text{m}$ $M_y=70,60\text{kN}\cdot\text{m}$ $F_x=0,20\text{kN}$ $F_y=-0,90\text{kN}$
- Powierzchnia zbrojenia [cm^2/m]:

wzdłuż boku A
- minimalna: $A_x = 6,36$
- wyliczona: $A_x = 6,36$

wzdłuż boku B
 $A_y = 6,36$
 $A_y = 6,36$

5.4 FUNDAMENT POD PASMO ŚCIENNE

Geometria



otulina zbrojenia: $c = 0,05 \text{ (m)}$
 poziom posadowienia: $D = 1,10 \text{ (m)}$
 minimalny poziom posadowienia: $D_{min} = 1,10 \text{ (m)}$

Grunt

Charakterystyczne parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Poziom [m]	IL / ID	Symbol konsolidacji	Typ wilgotności
1	Piasek średni	242,15	0,50	---	wilgotne
2	Gлина zwięzła	241,05	0,20	C	---
3	Gлина	240,80	0,45	C	---
4	Gлина zwięzła	239,80	0,25	C	---

Pozostałe parametry gruntu:

Warstwa	Nazwa	Mięszość [m]	Spójność [kPa]	Kąt tarcia [deg]	Ciężar obj. [kN/m ³]	Mo [kPa]	M [kPa]
1	Piasek średni	1,10	0,0	33,0	18,5	95800,0	106500,0
2	Gлина zwięzła	0,25	17,0	14,8	21,5	29400,0	49000,0
3	Gлина	1,00	9,5	10,8	20,5	17300,0	28800,0
4	Gлина zwięzła	---	15,0	14,0	20,5	26300,0	43800,0

Obciążenia

OBLICZENIOWE

Lp.	Nazwa	N [kN]	Mx [kN*m]	My [kN*m]	Fx [kN]	Fy [kN]	Nd/Nc
1	L1	683,80	20,70	-34,20	-23,10	-20,00	0,80
2	L2	687,10	8,40	-2,10	-15,60	-32,60	0,80
3	L3	823,30	34,70	-34,90	-18,60	-21,20	0,80
4	L4	565,60	-92,10	64,00	-0,60	-14,00	0,80
5	L5	702,10	103,80	-72,10	-16,10	-12,60	0,80
6	L6	534,50	0,30	25,90	3,90	-13,40	0,80
7	L7	532,80	19,50	-13,30	-5,60	-2,10	0,80
8	L8	383,90	-18,90	29,60	-0,50	-12,30	0,80
9	L9	699,60	105,80	-57,50	-11,10	-14,10	0,80
10	L10	505,10	-88,00	66,80	-3,10	-20,90	0,80
11	L11	627,90	6,30	-9,00	-9,30	-11,00	1,00

współczynnik zamiany obciążeń obliczeniowych na charakterystyczne = **1,20**

Wyniki obliczeniowe

WARUNEK NOŚNOŚCI

- Kombinacja wymiarująca: L3 (całkowita)
 $N=823,30\text{kN}$ $M_x=34,70\text{kN*m}$ $M_y=-34,90\text{kN*m}$ $F_x=-18,60\text{kN}$ $F_y=-21,20\text{kN}$
- Graniczny opór podłoża gruntowego: $Q_f = 1353,22 \text{ (kN)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q_f * m / N_r = 1,08$

OSIADANIE

- Osiadanie:
 - pierwotne: $s' = 0,69 \text{ (cm)}$
 - wtórne: $s'' = 0,09 \text{ (cm)}$
 - CAŁKOWITE: $S = 0,79 \text{ (cm)} < S_{dop} = 7,00 \text{ (cm)}$

OBRÓT

- Kombinacja wymiarująca: L10 (całkowita)
 $N=505,10\text{kN}$ $M_x=-88,00\text{kN*m}$ $M_y=66,80\text{kN*m}$ $F_x=-3,10\text{kN}$ $F_y=-20,90\text{kN}$
- Moment zapobiegający obrotowi fundamentu:
 - $M_x(\text{stab}) = 826,81 \text{ (kN*m)}$
 - $M_y(\text{stab}) = 756,57 \text{ (kN*m)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $M(\text{stab}) * m / M = 6,76$

POŚLIZG

- Wartość siły poślizgu: $F = 36,14 \text{ (kN)}$
- Wartość siły zapobiegającej poślizgowi fundamentu:
 - w poziomie posadowienia: $F(\text{stab}) = 192,46 \text{ (kN)}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $F(\text{stab}) * m / F = 3,83$

ŚCINANIE

- Kombinacja wymiarująca: L3 (całkowita)
 $N=823,30\text{kN}$ $M_x=34,70\text{kN*m}$ $M_y=-34,90\text{kN*m}$ $F_x=-18,60\text{kN}$ $F_y=-21,20\text{kN}$
- Obciążenie wymiarujące: $N_r = 947,62\text{kN}$ $M_x = 43,39\text{kN*m}$ $M_y = -42,53\text{kN*m}$
- Współczynnik bezpieczeństwa: $Q / Q_r = 2,46$

WYMIAROWANIE ZBROJENIA

Wzdłuż boku A:

- Kombinacja wymiarująca: L3 (całkowita)
 $N=823,30\text{kN}$ $M_x=34,70\text{kN*m}$ $M_y=-34,90\text{kN*m}$ $F_x=-18,60\text{kN}$ $F_y=-21,20\text{kN}$

Wzdłuż boku B:

- Kombinacja wymiarująca: L3 (całkowita)
 $N=823,30\text{kN}$ $M_x=34,70\text{kN*m}$ $M_y=-34,90\text{kN*m}$ $F_x=-18,60\text{kN}$ $F_y=-21,20\text{kN}$
- Powierzchnia zbrojenia [cm^2/m]:

	wzdłuż boku A
- minimalna:	$A_x = 6,36$
- wyliczona:	$A_x = 6,36$

	wzdłuż boku B
	$A_y = 6,36$
	$A_y = 6,36$

- KONIEC -

PROJEKTOWAŁ

SPRAWDZIŁ