

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt konstrukcji modernizacji Kina Górnik w Szydłowcu, zlokalizowanego w Szydłowcu, na ulicy Kościuszki 178, na działce o nr ewid.: 4027/7, obręb 0001 Szydłowiec, jedn. ew.143005_4 Szydłowiec.

Istniejący budynek wg informacji uzyskanych od zarządcy obiektu, wybudowany w I połowie XX wieku, najprawdopodobniej w latach 30. XX wieku. Budynek dwukondygnacyjny, niepodpiwniczony, o rzucie w kształcie prostokąta o wymiarach około 26m (elewacja wschodnia i zachodnia) na około 13m (elewacja północna i południowa), z dachem dwuspadowym ze skierowanymi spadkami w stronę elewacji wschodniej i zachodniej. Od strony elewacji północnej budynek sąsiaduje bezpośrednio z budynkiem trójkondygnacyjnym, wybudowanym w późniejszym okresie, prawdopodobnie w II połowie XX wieku. Od strony elewacji wschodniej budynek posiada

przybudówki jedno- i dwukondygnacyjne wybudowane w latach powojennych. Budynek o konstrukcji tradycyjnej, murowanej. Podstawowymi elementami konstrukcyjnymi są murowane ściany oraz istniejący w poziomie parteru słup wraz z podciągami, podtrzymującym konstrukcję stropu. Stropy drewniane oraz typu Kleina na belkach stalowych. Budynek przez lata użytkowany zgodnie ze swoim przeznaczeniem, obecnie tylko część pomieszczeń jest w ciągłym użytkowaniu. Budynek w stanie technicznym dostatecznym, posiada typowe dla wieloletniego okresu użytkowania, ślady degradacji warstw wykończeniowych oraz uszkodzenia niektórych elementów konstrukcyjnych.

Budynek przeznaczony do przebudowy. W związku z tym planuje się następujące zmiany w obrębie istniejących elementów konstrukcyjnych:

- demontaż zbędnej stolarki i ścianek działowych,
- wykonanie nadproży odciążających nad nadprożami bram garażowych w ścianach zewnętrznych budynku,
- rozbiórka konstrukcji stropu nad pomieszczeniami parteru. Wraz z rozbiórką konstrukcji stropu należy zabezpieczyć istniejące ściany konstrukcyjne budynku, zewnętrzne i wewnętrzne przed działaniem sił poziomych tj. przed działaniem wiatru i jego podmuchów,
- rozbiórka słupa podtrzymującego konstrukcję stropu wraz z jego fundamentem,
- wykonanie nowej konstrukcji projektowanych fundamentów,
- wykonanie konstrukcji projektowanego słupa oraz ściany, konstrukcyjnej, nośnej grubości 19cm.
- wykonanie zmian konstrukcyjnych w istniejących ścianach nośnych budynków: nowych otworów, poszerzeń istniejących otworów wraz z nadprożami, przekuć i przebić,
- wykonanie nowej konstrukcji stropu nad pomieszczeniami parteru. Do oparcia konstrukcji stropu przewidziano nowe elementy konstrukcyjne takie jak słup żelbetowy oraz ściana konstrukcyjna nośna grubości 19cm oraz istniejące ściany, konstrukcyjne nośne, murowane.
- rozbiórka istniejącej konstrukcji dachu wraz z pokryciem.

- prace w obrębie ścian konstrukcyjnych, nośnych w poziomie piętra budynku. Wymiana nadproży, wykonanie żelbetowej konstrukcji wieńców spinających ściany budynku oraz będących podstawą do montażu stalowej konstrukcji dachu,
- wykonanie i montaż stalowej konstrukcji dachu wraz z pokryciem.

2. Zastosowane materiały

Beton:

- podkładowy C8/10 (B10),
- fundamenty C20/25 (B25),
- pozostałe elementy żelbetowe monolityczne C20/25 (B25),

Stal zbrojeniowa:

- klasy A-IIIN RB500W,

Stal profilowa:

S235.

3. Zastosowane normy obliczeń

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.

PN-82/B-02004 Obciążenia budowli. Obciążenia pojazdami.

PN-80/B-02010/Az1:2006 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.

PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.

PN-88/B-02014 Obciążenia budowli. Obciążenia gruntem.

PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-2002/B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.

4. Opinia geotechniczna

Projektowane elementy fundamentów posadowione będą w warstwach nośnych gruntów tj piasków lub glin. W przypadku natrafienia na warstwy nienośne w poziomie posadowienia należy przewidzieć wymianę gruntu do poziomu stropu warstwy nośnej nasypem kontrolowanym o wskaźniku zagęszczenia $I_s=0,98$ lub warstwą chudego betonu. Woda gruntowa występuje poniżej poziomu posadowienia fundamentów.

Na podstawie makroskopowej ocenie gruntu w poziomie posadowienia stwierdzono, że wg Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych – Dz. U nr81, poz. 463, stwierdzono, że na terenie projektowanej inwestycji występują proste warunki gruntowe. Budynek należy zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.

5. Zabezpieczenie wykopu

Wykopy o głębokości około 1,1-1,2m wykonywać jako wąskoprzestrzenne. Poziom posadowienia znajduje się powyżej zwierciadła wody gruntowej, mimo tego zaleca się prowadzenie robót ziemnych w okresach niskich wód gruntowych, przy dodatniej temperaturze powietrza, nie dopuszczając do zawilgocenia dna wykopu fundamentowego. W przypadku dopływu wód do wykopów pod projektowane fundamenty należy zapewnić stałe wypompowywanie wody lub tymczasowe obniżenie poziomu wód gruntowych za pomocą np. igłofiltrów.

6. Fundamenty

Istniejące fundamenty budynku – ławy fundamentowe – bez zmian. W trakcie wykonywania prac związanych z pracami naprawczymi izolacji istniejących fundamentów, po ich odsłonięciu, należy liczyć się z ewentualnymi pracami naprawczymi i wzmacniającymi konstrukcję istniejących fundamentów. Zakres prac i ich charakter należy ocenić po odsłonięciu fundamentów. Wszystkie prace w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących fundamentów należy wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności. Nie należy podkopywać ani naruszać gruntu znajdującego się poniżej istniejących fundamentów. Projektowane fundamenty należy posadawiać w poziomie istniejących fundamentów. W przypadku natrafienia na grunty nienośne w poziomie projektowanego poziomu posadowienia należy zapewnić wymianę gruntu na nasyp budowlany o $I_s=0,98$ lub warstwę chudego betonu do stropu warstw nośnych.

Projektuje się następujące fundamenty:

- stopę fundamentową SF-1 o wymiarach w rzucie 2,1m x2,1m oraz wysokości 0,6m jako fundament projektowanego słupa S-1. Przed wykonaniem projektowanej stopy fundamentowej należy usunąć istniejącą stopę fundamentową oraz wykonać odpowiednią podbudowę pod projektowany fundament (nasyp budowlany o $I_s=0,98$ lub warstwa chudego betonu),
- płytę fundamentową stanowiącą płytę podszybia dla projektowanej, samonośnej konstrukcji szybu windowego. Zaprojektowano płytę grubości 30cm.
- ławę fundamentową szerokości 50cm oraz wysokości 40cm, pod projektowaną ścianę konstrukcyjną, nośną grubości 19cm.
- w pomieszczeniach garażowych przeznaczonych do użytku dla miejscowego OSP, planuje się montaż prefabrykowanego, żelbetowego kanału warsztatowego przeznaczonego do obsługi samochodów.

Wszystkie projektowane elementy żelbetowe, monolityczne fundamentów projektuje się z betonu klasy C20/25 (B25), zbrojone stałą zbrojenią klasy A-IIIN (RB500W). Wszystkie projektowane elementy posadowione na warstwie betonu podkładowego o grubości minimum 10cm C8/10 (B10).

Projektowane ściany fundamentowe dla ściany konstrukcyjnej z bloczków betonowych o średniej wytrzymałości na ściskanie wynoszącej 10MPa.

7. Ściany

Istniejące ściany murowane z cegły pełnej czerwonej o grubościach do 61cm. Wszelkie prace naprawcze ubytków w konstrukcji ścian, odsłoniętych po zerwaniu istniejących warstw

wykończeniowych, należy wykonywać przy zastosowaniu cegły pełnej, czerwonej. Wszelkie zamurowania otworów w istniejących ścianach z bloczków betonu komórkowego odmiany 600 o średniej wytrzymałości na ściskanie wynoszącej 3MPa. Projektowana ściana nośna grubości 19cm w poziomie parteru, podtrzymująca projektowaną konstrukcję stropu z elementów ceramicznych grubości 18,8cm, klasy 10 MPa.

8. Stropy

Istniejące stropy nad pomieszczeniami parteru o konstrukcji drewnianej bądź stalowej z wypełnieniem z betonu bądź wypełnieniem ceramicznym (stropy Kleina). Ze względu na stan techniczny istniejących stropów, brak dokumentacji archiwalnej i wynikający z tego brak możliwości dokładnego określenia nośności stropów oraz zakładane inne rzędne konstrukcji stropów a także inne wartości obciążeń, zdecydowano o wymianie wszystkich stropów i zastąpieniu ich nową konstrukcją.

Zaprojektowano stropy nad pomieszczeniami parteru oraz pomieszczeniami piętra (część – poza głównym obrysem budynku) jako żelbetowe płyty monolityczne, krzyżowo zbrojone, o grubościach 22cm (główny obrys budynku) oraz 16cm (poza głównym obrysem budynku). Płyty stropowe oparte na ścianach istniejących ścianach konstrukcyjnych oraz żelbetowym elemencie pionowym – słupie S-1. Oparcie projektowanej płyty żelbetowej na istniejącej ścianie za pomocą gniazd wykuwanych w konstrukcji istniejących ścian w rozstawie co około 50cm – detal A na rysunku K-2.

Żelbetowa płyta balkonu o grubości 12cm powiązana z płytą stropową grubości 22cm za pomocą żelbetowych żeber nośnych o wymiarach 30x30cm. Żebra przepuszczone przez istniejącą ścianę murowaną.

Płyty stropowe z betonu klasy C20/25 (B25), zbrojone stalą zbrojeniową klasy A-IIIN.

9. Nadproża, belki

Zaprojektowano nadproża i belki usztywniające płyty stropowe jako żelbetowe, monolityczne. Część nadproży zaprojektowano jako żelbetowe, prefabrykowane typu L19. Lokalizacja odpowiednich nadproży wg schematów konstrukcyjnych.

Istniejące nadproża nad bramami garażowymi, ze względu na istniejący stan techniczny – do usunięcia. Przed usunięciem tych nadproży należy wykonać stalowe nadproża zabezpieczające, powyżej usuwanych nadproży żelbetowych. Nadproża zabezpieczające w postaci dwóch ceowników 240 skręcanych śrubami, przypadających na każde z nadproży. Projektowane nadproża nad bramami garażowymi należy wykonać jako żelbetowe, monolityczne, wykonane razem z konstrukcją płyty stropowej.

Nad nowymi i powiększonymi otworami w istniejących ścianach konstrukcyjnych należy wykonać nowe nadproża stalowe.

Sposób wykonania nowego przekucia w ścianie: - na szerokości projektowanego otworu należy wykonać z jednej strony ściany bruzdę w celu osadzenia jednej (lub dwóch w zależności od typu nadproża) belki stalowej nadproża. Belka stalowa powiększona o około 20cm z każdej strony

otworu, należy również wykonać podlewki betonowe gr. min. 6cm – w celu prawidłowego oparcia belki nadproża. Tą samą czynność należy wykonać z drugiej strony ściany. Tak osadzone belki skrócić śrubami o średnicy i rozstawie podanymi na rysunkach wykonawczych nadproży. Po skróceniu belek nadproża można przystąpić do wykonania projektowanego otworu. Zaleca się wycinanie otworów.

Sposób wykonania poszerzeń istniejących otworów w ścianach: - na szerokości projektowanego otworu, powyżej nadproża (nadproży) istniejących otworów należy wykonać z jednej strony ściany bruzdę w celu osadzenia jednej (lub dwóch w zależności od typu nadproża) belki stalowej nadproża. Belka stalowa powiększona o około 20cm z każdej strony otworu, należy również wykonać podlewki betonowe gr. min. 6cm – w celu prawidłowego oparcia belki nadproża. Tą samą czynność należy wykonać z drugiej strony ściany. Tak osadzone belki skrócić śrubami o średnicy i rozstawie podanymi na rysunkach wykonawczych nadproży. Po skróceniu belek nadproża można przystąpić do poszerzania istniejących otworów, łącznie z usunięciem dotychczasowych nadproży. Zaleca się wycinanie otworów.

Uwaga: Podczas wykonywania bruzd pod nowe belki stalowe nadproża nie używać narzędzi z udarem, nie można dopuścić do wycięcia bruzdy/otworu na całą szerokość ściany przed całkowitym osadzeniem i skróceniem belek nadproża. W trakcie wykonywania otworów podporać wszystkie stropy obciążające wykonywane nadproże.

Część nadproży w poziomie piętra przeznaczonych do wymiany. Sposób wymiany oraz lokalizacja nadproży wg schematów konstrukcyjnych.

10. Słupy

Do podparcia płyty stropowej parteru zaprojektowano słup żelbetowy S-1. Słup zaprojektowano z betonu klasy C20/25 (B25), zbrojony stalą zbrojeniową klasy A-IIIN (B500SP).

11. Rdzenie, wieńce

Do usztywnienia i zachowania stabilności istniejących ścian w poziomie piętra zaprojektowano wieńce żelbetowe wieńczące te ściany. Należy zachować ciągłość wieńców jako elementów żelbetowych. Wszystkie wieńce z betonu klasy C20/25, zbrojone stalą zbrojeniową klasy A-IIIN (B500SP).

12. Schody

Schody zaprojektowano jako żelbetowe, monolityczne o grubości biegów i grubości spocznika 16cm. Schody zaprojektowano z betonu klasy C20/25 (B25), zbrojone stalą zbrojeniową klasy A-IIIN (RB500W).

13. Podkonstrukcja pod widownię oraz scenę

Jako podkonstrukcję pod widownię oraz scenę zaprojektowano żelbetowe prefabrykaty o grubości 8cm, spełniające wymagania ppoż R60. Prefabrykaty o maksymalnej szerokości 40cm

i wadze nieprzekraczającej 300kg każdy. Dopuszcza się zamianę żelbetowej, prefabrykowanej konstrukcji widowni i sceny na inną konstrukcję np. stalową lub inny dostępny na rynku system.

14. Konstrukcja dachu

Dach kryty blachą trapezową o wysokości fałdy 45mm i grubości blachy minimum 0,5mm. Konstrukcję główną dachu zaprojektowano jako stalową. Głównymi elementami nośnymi są stalowe dźwigary kratowe, oparte na ścianach murowanych w maksymalnym rozstawie co 3,5m. Dźwigary zaprojektowano z możliwością przesuwu na jednej z podpór. Jako drugorzędna konstrukcję stalową zaprojektowano system płatwi opartych na stalowych dźwigarach. Zaprojektowano płatwie z profili zamkniętych RK100x5. Płatwie zaprojektowano jako jednoprzęsłowe. Całość konstrukcji dachu stężona stężeniami prętowymi o średnicy 12mm. Konstrukcja stalowa dachu zabezpieczona ppoż do R15 poprzez malowanie. W przypadku braku możliwości zabezpieczenia konstrukcji przez dostępne na rynku systemy zabezpieczeń ppoż poprzez malowanie, należy liczyć się ze zmianą profili dźwigarów stalowych.

15. Konstrukcja szybu windowego

Przewidziano konstrukcję szybu windowego jako samonośną, dostarczaną przez Producenta dźwigu wraz z urządzeniami windy.

16. Izolacje

Technologia wykonania izolacji wg projektu architektonicznego.

Opracował:

WYCIĄG Z OBLICZEŃ STATYCZNYCH

1. Zestawienie obciążeń

miękki dach.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	membrana dachowa	0,04	1,30	0,05
2.	wełna mineralna grub. 0,23 m [1,500kN/m ³ ·0,23m]	0,35	1,30	0,45
3.	blacha trapezowa	0,15	1,30	0,19
Σ :		0,54	1,30	0,70

ciężar sufitu - konstrukcja dachu.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	sufit podwieszony	0,40	1,30	0,52
Σ :		0,40	1,30	0,52

Instalacje – podwieszone do konstrukcji dachu

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	dodatek na instalacje	0,40	1,30	0,52
Σ :		0,40	1,30	0,52

stropodach.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	grys grub. 0,05 m [19,000kN/m ³ ·0,05m]	0,95	1,30	1,23
2.	papa	0,08	1,30	0,10
3.	Styropian grub. 0,25 m [0,45kN/m ³ ·0,25m]	0,11	1,30	0,14
4.	papa	0,08	1,30	0,10
5.	płyta żelbetowa grub. 0,16 m [25,000kN/m ³ ·0,16m]	4,00	1,30	5,20
6.	tynk cem.-wap. grub. 0,015 m [19,000kN/m ³ ·0,015m]	0,28	1,30	0,36
Σ :		5,50	1,30	7,15

pomieszczenia na stropie

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	terakota grub. 2 cm [21,000kN/m ³ ·0,02m]	0,42	1,30	0,55
2.	jastyrych cementowy oddylatowany grub. 6 cm [21,000kN/m ³ ·0,06m]	1,26	1,30	1,64
3.	2xfolia polietylenowa	0,05	1,30	0,07
4.	Styropian grub. 4 cm [0,45kN/m ³ ·0,04m]	0,02	1,30	0,03
5.	plyta zelbetowa grub. 22 cm [25,000kN/m ³ ·0,22m]	5,50	1,30	7,15
6.	tynk gipsowy grub. 1,5 cm [19,000kN/m ³ ·0,015m]	0,29	1,30	0,38
Σ :		7,54	1,30	9,80

obciążenie stropu - warstwy.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	gres grub. 0,02 m [21,000kN/m ³ ·0,02m]	0,42	1,30	0,55
2.	wylewka cem. grub. 0,04 m [21,000kN/m ³ ·0,04m]	0,84	1,30	1,09
3.	styropian grub. 0,06 m [0,450kN/m ³ ·0,06m]	0,03	1,30	0,04
4.	plyta zelbetowa grub. 0,20 m [25,000kN/m ³ ·0,20m]	5,00	1,30	6,50
5.	tynk/sufit podwieszany	0,30	1,30	0,39
Σ :		6,59	1,30	8,57

Ciężar ścian działowych – na 1m² powierzchni

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Cegła budowlana wypalana z gliny, porowata grub. 11,5 cm [11,0kN/m ³ ·0,115m] grub. 11,5 cm [8,200kN/m ³ ·0,115m]	0,94	1,30	1,22
2.	tynk wewnętrzny grub. 3 cm [19,000kN/m ³ ·0,03m]	0,57	1,30	0,74
Σ :		1,51	1,30	1,96

Przyjęte obciążenie zastępcze od ścianek działowych

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą od 1,5 kN/m ² od 2,5 kN/m ²) wys. 3,00 m [1,415kN/m ²]	1,42	1,20	1,70
Σ :		1,42	1,20	1,70

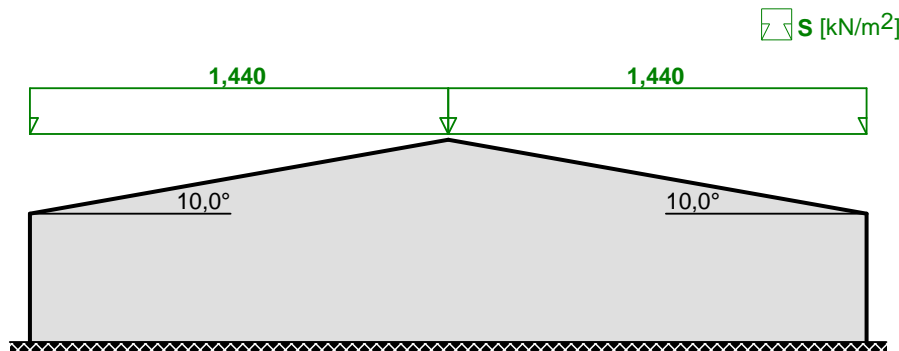
Przyjęte obciążenia użytkowe

użytkowe.

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Obciążenie zmienne (sale dworcowe, targowe, sportowe, taneczne, sceny teatralne i estradowe, sklepy, sale sprzedaży domów towarowych.) [5,0kN/m ²]	5,00	1,30	0,80	6,50
Σ :		5,00	1,30	--	6,50

Obciążenia klimatyczne

Obciążenie śniegiem wg PN-80/B-02010/Az1 / Z1-1



- Dach dwuspadowy
- Obciążenie charakterystyczne śniegiem gruntu:
 - strefa obciążenia śniegiem 3; A = 260 m n.p.m. →
 - $Q_k = 0,006 \cdot A - 0,6 = 0,960 \text{ kN/m}^2 < 1,2 \text{ kN/m}^2 \rightarrow Q_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$

Połąć bardziej obciążona:

- Współczynnik kształtu dachu:
 - nachylenie połaci $\alpha = 10,0^\circ$
 - $C_2 = 0,8$

Obciążenie charakterystyczne dachu:

$$S_k = Q_k \cdot C = 1,200 \cdot 0,800 = \mathbf{0,960 \text{ kN/m}^2}$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$S = S_k \cdot \gamma_f = 0,960 \cdot 1,5 = \mathbf{1,440 \text{ kN/m}^2}$$

Połąć mniej obciążona:

- Współczynnik kształtu dachu:
 - nachylenie połaci $\alpha = 10,0^\circ$
 - $C_1 = 0,8$

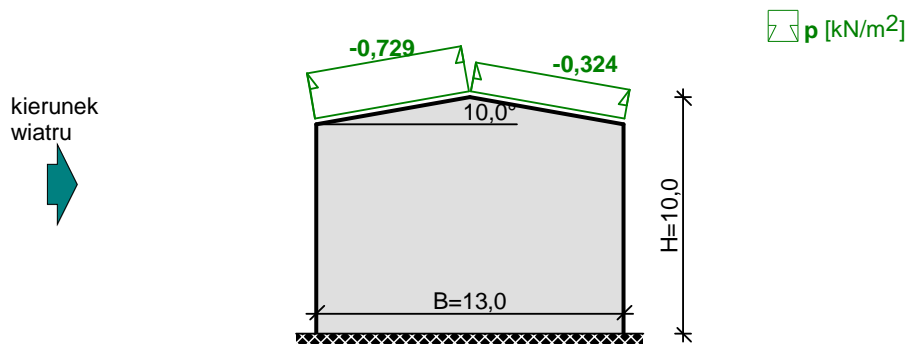
Obciążenie charakterystyczne dachu:

$$S_k = Q_k \cdot C = 1,200 \cdot 0,800 = \mathbf{0,960 \text{ kN/m}^2}$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$S = S_k \cdot \gamma_f = 0,960 \cdot 1,5 = \mathbf{1,440 \text{ kN/m}^2}$$

Obciążenie wiatrem wg PN-B-02011:1977/Az1 / Z1-3



- Budynek o wymiarach: $B = 13,0 \text{ m}$, $L = 26,0 \text{ m}$, $H = 10,0 \text{ m}$
- Dach dwuspadowy, kąt nachylenia połaci $\alpha = 10,0^\circ$
- Charakterystyczne ciśnienie prędkości wiatru:
 - strefa obciążenia wiatrem I; $H = 260 \text{ m n.p.m.} \rightarrow q_k = 300 \text{ Pa}$
 $q_k = 0,300 \text{ kN/m}^2$
- Współczynnik ekspozycji:
 - rodzaj terenu: A; $z = H = 10,0 \text{ m} \rightarrow C_e(z) = 0,5 + 0,05 \cdot 10,0 = 1,00$
- Współczynnik działania porywów wiatru:
 - $\beta = 1,80$
- Współczynnik ciśnienia wewnętrznego:
 - budynek zamknięty $\rightarrow C_w = 0$

Połąć nawietrzna:

- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:
 $C_z = -0,9$
- Współczynnik aerodynamiczny C:
 $C = C_z - C_w = -0,9 - 0 = -0,9$

Obciążenie charakterystyczne:

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,300 \cdot 1,00 \cdot (-0,9) \cdot 1,80 = \mathbf{-0,486 \text{ kN/m}^2}$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$p = p_k \cdot \gamma_f = (-0,486) \cdot 1,5 = \mathbf{-0,729 \text{ kN/m}^2}$$

Połąć zawietrzna:

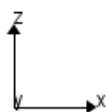
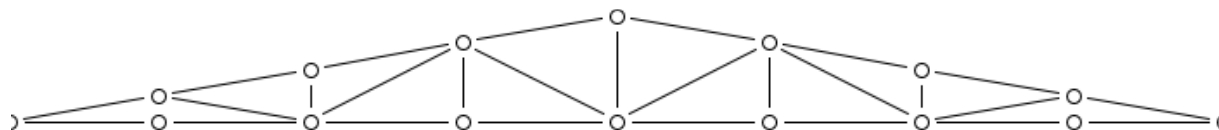
- Współczynnik ciśnienia zewnętrznego:
 $C_z = -0,4$
- Współczynnik aerodynamiczny C:
 $C = C_z - C_w = -0,4 - 0 = -0,4$

Obciążenie charakterystyczne:

$$p_k = q_k \cdot C_e \cdot C \cdot \beta = 0,300 \cdot 1,00 \cdot (-0,4) \cdot 1,80 = \mathbf{-0,216 \text{ kN/m}^2}$$

Obciążenie obliczeniowe:

$$p = p_k \cdot \gamma_f = (-0,216) \cdot 1,5 = \mathbf{-0,324 \text{ kN/m}^2}$$

Wybrane wyniki obliczeń (pełne obliczenia dostępne u Projektanta)**Obliczenia dźwigara DS-1****Geometria****Węzły w globalnym układzie współrzędnych:**

Nr	x [m]	z [m]	Przegub
1	1,500	0,263	+
2	3,000	-0,001	+
3	0,000	0,528	+
4	0,000	-0,528	+
5	1,500	-0,528	+
6	3,000	-0,528	+
7	4,500	-0,266	+
8	4,500	-0,528	+
9	5,985	-0,528	+
10	-1,500	0,263	+
11	-1,500	-0,528	+
12	-3,000	-0,001	+
13	-3,000	-0,528	+
14	-4,500	-0,266	+
15	-4,500	-0,528	+
16	-5,985	-0,528	+

Pręty:

Nr	Węzły		Pręty zeszytnione w		Przekrój pręta	Długość [m]
	w1	w2	w1	w2		
1: pas górny	1 (P)	2 (P)			R 140 x 5	1,523
2: słupki	3 (P)	4 (P)			R 80 x 4	1,055
3: słupki	1 (P)	5 (P)			R 80 x 4	0,791
4: słupki	2 (P)	6 (P)			R 80 x 4	0,526
5: słupki	7 (P)	8 (P)			R 80 x 4	0,262
6: pas górny	7 (P)	9 (P)			R 140 x 5	1,508
7: pas górny	3 (P)	1 (P)			R 140 x 5	1,523
8: pas górny	2 (P)	7 (P)			R 140 x 5	1,523
9: pas dolny	8 (P)	9 (P)			R 140 x 5	1,485
10: pas dolny	5 (P)	6 (P)			R 140 x 5	1,500

Nr	Węzły		Pręty zeszytnione w		Przekrój pręta	Długość [m]
	W1	W2	W1	W2		
11: pas dolny	4 (P)	5 (P)			R 140 x 5	1,500
12: pas dolny	6 (P)	8 (P)			R 140 x 5	1,500
13: słupki	10 (P)	11 (P)			R 80 x 4	0,791
14: słupki	12 (P)	13 (P)			R 80 x 4	0,526
15: słupki	14 (P)	15 (P)			R 80 x 4	0,262
16: pas górny	14 (P)	16 (P)			R 140 x 5	1,508
17: pas górny	10 (P)	12 (P)			R 140 x 5	1,523
18: pas górny	3 (P)	10 (P)			R 140 x 5	1,523
19: pas górny	12 (P)	14 (P)			R 140 x 5	1,523
20: pas dolny	15 (P)	16 (P)			R 140 x 5	1,485
21: pas dolny	11 (P)	13 (P)			R 140 x 5	1,500
22: pas dolny	4 (P)	11 (P)			R 140 x 5	1,500
23: pas dolny	13 (P)	15 (P)			R 140 x 5	1,500
24: krzyzulce	10 (P)	4 (P)			R 80 x 4	1,696
25: krzyzulce	14 (P)	13 (P)			R 80 x 4	1,523
26: krzyzulce	1 (P)	4 (P)			R 80 x 4	1,696
27: krzyzulce	7 (P)	6 (P)			R 80 x 4	1,523
28: krzyzulce	13 (P)	10 (P)			R 80 x 4	1,696
29: krzyzulce	1 (P)	6 (P)			R 80 x 4	1,696

Podpory i osiadania podpór w globalnym układzie współrzędnych:

Nr	r _x	r _z	ϕ _y	Spreżystość [kN/m]		Spreżystość [kN/rad]
				k _x	k _z	f _y
9		+				
16	+	+				

Grupy obciążeń:

Nazwa grupy	Nr	Rodzaj obciążeń	Charakter	min	max	Grupa aktywna
polac stałe	1	Stałe	stały	1,30	1,30	+
Ciężar własny	2	Stałe	stały	1,10	1,10	+
śnieg	3	Zmienne	długotrwały		1,50	+
wiatr	4	Zmienne	krótkotrwały		1,50	+
sufit	5	Stałe	stały	1,30	1,30	+
instalacje	6	Stałe	stały	1,30	1,30	+

Obciążenia układu:

Obciążenia prętowe								
Grupa	Pręt	Typ	Wartość 1	Wartość 2	x ₁ [m]	x ₂ [m]	β [°]	Lok.
instalacje	9	Obciążenie ciągłe	1,40kN/m	1,40kN/m	0,00	1,48	0,0	
	10	Obciążenie ciągłe	1,40kN/m	1,40kN/m	0,00	1,50	0,0	
		Siła skupiona	4,00kN		0,30		0,0	
	11	Obciążenie ciągłe	1,40kN/m	1,40kN/m	0,00	1,50	0,0	
	12	Obciążenie ciągłe	1,40kN/m	1,40kN/m	0,00	1,50	0,0	
	20	Obciążenie ciągłe	1,40kN/m	1,40kN/m	0,00	1,48	0,0	
	21	Obciążenie ciągłe	1,40kN/m	1,40kN/m	0,00	1,50	0,0	
	22	Obciążenie ciągłe	1,40kN/m	1,40kN/m	0,00	1,50	0,0	

Grupa	Pręt	Typ	Wartość 1	Wartość 2	x ₁ [m]	x ₂ [m]	β [°]	Lok.
		Siła skupiona	4,00kN		1,30		0,0	
	23	Obciążenie ciągłe	1,40kN/m	1,40kN/m	0,00	1,50	0,0	
polac stale	1	Obciążenie ciągłe	1,89kN/m	1,89kN/m	0,00	1,52	0,0	
	6	Obciążenie ciągłe	1,89kN/m	1,89kN/m	0,00	1,51	0,0	
	7	Obciążenie ciągłe	1,89kN/m	1,89kN/m	0,00	1,52	0,0	
	8	Obciążenie ciągłe	1,89kN/m	1,89kN/m	0,00	1,52	0,0	
	16	Obciążenie ciągłe	1,89kN/m	1,89kN/m	0,00	1,51	0,0	
	17	Obciążenie ciągłe	1,89kN/m	1,89kN/m	0,00	1,52	0,0	
	18	Obciążenie ciągłe	1,89kN/m	1,89kN/m	0,00	1,52	0,0	
	19	Obciążenie ciągłe	1,89kN/m	1,89kN/m	0,00	1,52	0,0	
sufit	9	Obciążenie ciągłe	1,40kN/m	1,40kN/m	0,00	1,48	0,0	
	10	Obciążenie ciągłe	1,40kN/m	1,40kN/m	0,00	1,50	0,0	
	11	Obciążenie ciągłe	1,40kN/m	1,40kN/m	0,00	1,50	0,0	
	12	Obciążenie ciągłe	1,40kN/m	1,40kN/m	0,00	1,50	0,0	
	20	Obciążenie ciągłe	1,40kN/m	1,40kN/m	0,00	1,48	0,0	
	21	Obciążenie ciągłe	1,40kN/m	1,40kN/m	0,00	1,50	0,0	
	22	Obciążenie ciągłe	1,40kN/m	1,40kN/m	0,00	1,50	0,0	
	23	Obciążenie ciągłe	1,40kN/m	1,40kN/m	0,00	1,50	0,0	
wiatr	1	Obciążenie ciągłe	-0,76kN/m	-0,76kN/m	0,00	1,52	-10,0	
	6	Obciążenie ciągłe	-0,76kN/m	-0,76kN/m	0,00	1,51	-10,0	
	7	Obciążenie ciągłe	-0,76kN/m	-0,76kN/m	0,00	1,52	-10,0	
	8	Obciążenie ciągłe	-0,76kN/m	-0,76kN/m	0,00	1,52	-10,0	
	16	Obciążenie ciągłe	-1,71kN/m	-1,71kN/m	0,00	1,51	10,0	
	17	Obciążenie ciągłe	-1,71kN/m	-1,71kN/m	0,00	1,52	10,0	
	18	Obciążenie ciągłe	-1,71kN/m	-1,71kN/m	0,00	1,52	10,0	
	19	Obciążenie ciągłe	-1,71kN/m	-1,71kN/m	0,00	1,52	10,0	
śnieg	1	Obciążenie ciągłe	3,36kN/m	3,36kN/m	0,00	1,52	0,0	
	6	Obciążenie ciągłe	3,36kN/m	3,36kN/m	0,00	1,51	0,0	
	7	Obciążenie ciągłe	3,36kN/m	3,36kN/m	0,00	1,52	0,0	
	8	Obciążenie ciągłe	3,36kN/m	3,36kN/m	0,00	1,52	0,0	
	16	Obciążenie ciągłe	3,36kN/m	3,36kN/m	0,00	1,51	0,0	
	17	Obciążenie ciągłe	3,36kN/m	3,36kN/m	0,00	1,52	0,0	
	18	Obciążenie ciągłe	3,36kN/m	3,36kN/m	0,00	1,52	0,0	
	19	Obciążenie ciągłe	3,36kN/m	3,36kN/m	0,00	1,52	0,0	

Parametry geometryczne i fizyczne elementów:


Parametry geometryczne i fizyczne elementów						
Nazwa	R 80 x 4					
Parametry przekroju	A = 11,47cm ²					
	J _x = 175,59cm ⁴	J _y = 106,52cm ⁴	J _z = 106,52cm ⁴			
	α _{y-yg} = 0°	J _{yg} = 106,52cm ⁴	J _{zg} = 106,52cm ⁴			
	W _{y max} = 26,63cm ³		W _{y min} = 26,63cm ³			
	W _{z max} = 26,63cm ³		W _{z min} = 26,63cm ³			
Materiał	Stal PN S 235	E = 205GPa	G = 80GPa	Cieź. = 78,5kN/m ³		


Nazwa	R 140 x 5					
Parametry przekroju	A = 25,92cm ²					
	J _x = 1 230,19cm ⁴	J _y = 769cm ⁴	J _z = 769cm ⁴			
	α _{y-yg} = 0°	J _{yg} = 769cm ⁴	J _{zg} = 769cm ⁴			
	W _{y max} = 109,86cm ³		W _{y min} = 109,86cm ³			
	W _{z max} = 109,86cm ³		W _{z min} = 109,86cm ³			
Materiał	Stal PN S 235	E = 205GPa	G = 80GPa	Cieź. = 78,5kN/m ³		

Wyniki


Obwiednia sił wewnętrznych:


Grupa prętów: pas górny


Nr	x [m]	N [kN]	T_z [kN]	M_y [kNm]	Numery grup
1	0,00	-162,33	1,14	-0,00	1, 2, 4, 5, 6
	1,52	-338,72	-5,79	0,00	1, 2, 3, 5, 6
	0,00	-336,68	5,79	-0,00	1, 2, 3, 5, 6
	1,52	-338,72	-5,79	0,00	1, 2, 3, 5, 6
	1,52	-205,65	-2,01	0,00	1, 2, 5, 6
	0,76	-337,70	0,00	-2,20	1, 2, 3, 5, 6
					


Nr	x [m]	N [kN]	T_z [kN]	M_y [kNm]	Numery grup
6	0,00	-186,61	1,13	0,00	1, 2, 4, 5, 6
	1,51	-389,55	-5,73	-0,00	1, 2, 3, 5, 6
	0,00	-387,53	5,73	0,00	1, 2, 3, 5, 6
	1,51	-389,55	-5,73	-0,00	1, 2, 3, 5, 6
	0,00	-233,68	1,99	0,00	1, 2, 5, 6
	0,75	-388,54	0,00	-2,16	1, 2, 3, 5, 6
					


Nr	x [m]	N [kN]	T_z [kN]	M_y [kNm]	Numery grup
7	0,00	-105,17	1,14	0,00	1, 2, 4, 5, 6
	1,52	-227,50	-5,79	-0,00	1, 2, 3, 5, 6
	0,00	-225,46	5,79	0,00	1, 2, 3, 5, 6
	1,52	-227,50	-5,79	-0,00	1, 2, 3, 5, 6
	0,00	-137,93	2,01	0,00	1, 2, 5, 6


Nr	x [m]	N [kN]	T _z [kN]	M _y [kNm]	Numery grup
	0,76	-226,48	0,00	-2,20	1, 2, 3, 5, 6
					

Nr	x [m]	N [kN]	T _z [kN]	M _y [kNm]	Numery grup
8	0,00	-162,64	1,14	-0,00	1, 2, 4, 5, 6
	1,52	-338,72	-5,79	0,00	1, 2, 3, 5, 6
	0,00	-336,68	5,79	-0,00	1, 2, 3, 5, 6
	1,52	-338,72	-5,79	0,00	1, 2, 3, 5, 6
	0,00	-204,94	2,01	0,00	1, 2, 5, 6
	0,76	-337,70	0,00	-2,20	1, 2, 3, 5, 6
					


Nr	x [m]	N [kN]	T _z [kN]	M _y [kNm]	Numery grup
16	0,00	-166,40	0,06	0,00	1, 2, 4, 5, 6
	1,51	-387,05	-5,73	0,00	1, 2, 3, 5, 6
	0,00	-385,03	5,73	-0,00	1, 2, 3, 5, 6
	1,51	-387,05	-5,73	0,00	1, 2, 3, 5, 6
	1,51	-231,88	-1,99	0,00	1, 2, 5, 6
	0,75	-386,04	0,00	-2,16	1, 2, 3, 5, 6
					


Nr	x [m]	N [kN]	T _z [kN]	M _y [kNm]	Numery grup
17	0,00	-147,71	0,06	0,00	1, 2, 4, 5, 6
	1,52	-336,22	-5,79	-0,00	1, 2, 3, 5, 6
	0,00	-334,17	5,79	0,00	1, 2, 3, 5, 6
	1,52	-336,22	-5,79	-0,00	1, 2, 3, 5, 6
	0,00	-202,44	2,01	0,00	1, 2, 5, 6
	0,76	-335,20	0,00	-2,20	1, 2, 3, 5, 6
					


Nr	x [m]	N [kN]	T _z [kN]	M _y [kNm]	Numery grup
18	0,00	-105,36	0,06	-0,00	1, 2, 4, 5, 6
	1,52	-227,50	-5,79	0,00	1, 2, 3, 5, 6
	0,00	-225,46	5,79	-0,00	1, 2, 3, 5, 6
	1,52	-227,50	-5,79	0,00	1, 2, 3, 5, 6
	1,52	-138,64	-2,01	0,00	1, 2, 5, 6
	0,76	-226,48	0,00	-2,20	1, 2, 3, 5, 6
					

Nr	x [m]	N [kN]	T _z [kN]	M _y [kNm]	Numery grup
19	0,00	-148,40	0,06	0,00	1, 2, 4, 5, 6
	1,52	-336,22	-5,79	-0,00	1, 2, 3, 5, 6
	0,00	-334,17	5,79	0,00	1, 2, 3, 5, 6
	1,52	-336,22	-5,79	-0,00	1, 2, 3, 5, 6
	0,00	-202,44	2,01	0,00	1, 2, 5, 6
	0,76	-335,20	0,00	-2,20	1, 2, 3, 5, 6
					

Grupa prętów: pas dolny

Nr	x [m]	N [kN]	T _z [kN]	M _y [kNm]	Numery grup
9	0,00	382,64	2,87	0,00	1, 2, 3, 5, 6
	0,00	184,27	2,87	0,00	1, 2, 4, 5, 6
	0,00	230,48	2,87	0,00	1, 2, 5, 6
	1,48	230,48	-2,87	-0,00	1, 2, 5, 6
	0,00	230,48	2,87	0,00	1, 2, 5, 6
	0,74	230,48	0,00	-1,06	1, 2, 5, 6
					

Nr	x [m]	N [kN]	T _z [kN]	M _y [kNm]	Numery grup
10	0,00	280,32	7,06	0,00	1, 2, 3, 5, 6
	0,00	135,48	7,06	0,00	1, 2, 4, 5, 6
	0,00	171,69	7,06	0,00	1, 2, 5, 6
	1,50	171,69	-3,94	-0,00	1, 2, 5, 6
	0,00	171,69	7,06	0,00	1, 2, 5, 6
	0,48	171,69	0,00	-2,01	1, 2, 5, 6
					

Nr	x [m]	N [kN]	T _z [kN]	M _y [kNm]	Numery grup
11	0,00	280,32	2,90	0,00	1, 2, 3, 5, 6
	0,00	135,48	2,90	0,00	1, 2, 4, 5, 6
	0,00	171,69	2,90	0,00	1, 2, 5, 6
	1,50	171,69	-2,90	-0,00	1, 2, 5, 6
	0,00	171,69	2,90	0,00	1, 2, 5, 6
	0,75	171,69	0,00	-1,09	1, 2, 5, 6
					

Nr	x [m]	N [kN]	T _z [kN]	M _y [kNm]	Numery grup
12	0,00	382,64	2,90	-0,00	1, 2, 3, 5, 6
	0,00	184,27	2,90	-0,00	1, 2, 4, 5, 6
	0,00	230,48	2,90	-0,00	1, 2, 5, 6
	1,50	230,48	-2,90	0,00	1, 2, 5, 6

Nr	x [m]	N [kN]	T _z [kN]	M _y [kNm]	Numery grup
	1,50	230,48	-2,90	0,00	1, 2, 5, 6
	0,75	230,48	0,00	-1,09	1, 2, 5, 6
	<div> <div>382,64 184,27</div> <div>N </div> <div>2,9</div> <div>T_z </div> <div>-2,9</div> <div>M_y </div> <div>-1,09 0</div> </div>				


Nr	x [m]	N [kN]	T _z [kN]	M _y [kNm]	Numery grup
20	0,00	380,17	2,87	-0,00	1, 2, 3, 5, 6
	0,00	163,05	2,87	-0,00	1, 2, 4, 5, 6
	0,00	228,02	2,87	-0,00	1, 2, 5, 6
	1,48	228,02	-2,87	0,00	1, 2, 5, 6
	1,48	228,02	-2,87	0,00	1, 2, 5, 6
	0,74	228,02	-0,00	-1,06	1, 2, 5, 6
	<div> <div>380,17 163,05</div> <div>N </div> <div>2,87</div> <div>T_z </div> <div>-2,87</div> <div>M_y </div> <div>-1,06 0</div> </div>				


Nr	x [m]	N [kN]	T _z [kN]	M _y [kNm]	Numery grup
21	0,00	279,82	2,90	0,00	1, 2, 3, 5, 6
	0,00	128,74	2,90	0,00	1, 2, 4, 5, 6
	0,00	171,20	2,90	0,00	1, 2, 5, 6
	1,50	171,20	-2,90	-0,00	1, 2, 5, 6
	0,00	171,20	2,90	0,00	1, 2, 5, 6
	0,75	171,20	0,00	-1,09	1, 2, 5, 6
	<div> <div>279,82 128,74</div> <div>N </div> <div>2,9</div> <div>T_z </div> <div>-2,9</div> <div>M_y </div> <div>0 -1,09 0</div> </div>				


Nr	x [m]	N [kN]	T _z [kN]	M _y [kNm]	Numery grup
22	0,00	279,82	3,59	0,00	1, 2, 3, 5, 6
	0,00	128,74	3,59	0,00	1, 2, 4, 5, 6
	0,00	171,20	3,59	0,00	1, 2, 5, 6
	1,50	171,20	-7,40	-0,00	1, 2, 5, 6
	0,00	171,20	3,59	0,00	1, 2, 5, 6
	0,93	171,20	0,00	-1,67	1, 2, 5, 6
	<div> <div>279,82 128,74</div> <div>N </div> <div>3,59</div> <div>T_z </div> <div>-7,4</div> <div>M_y </div> <div>0 -1,67 0</div> </div>				


Nr	x [m]	N [kN]	T _z [kN]	M _y [kNm]	Numery grup
23	0,00	380,17	2,90	-0,00	1, 2, 3, 5, 6
	0,00	163,05	2,90	-0,00	1, 2, 4, 5, 6
	0,00	228,02	2,90	-0,00	1, 2, 5, 6
	1,50	228,02	-2,90	0,00	1, 2, 5, 6
	1,50	228,02	-2,90	0,00	1, 2, 5, 6
	0,75	228,02	0,00	-1,09	1, 2, 5, 6
	<div> <div>380,17 163,05</div> <div>N </div> <div>2,9</div> <div>T_z </div> <div>-2,9</div> <div>M_y </div> <div>-1,09 0</div> </div>				

Grupa prętów: krzyzulce

Nr	x [m]	N [kN]	T _z [kN]	M _y [kNm]	Numery grup
24	0,00	-26,83	0,07	-0,00	1, 2, 4, 5, 6
	1,70	-64,23	-0,07	-0,00	1, 2, 3, 5, 6
	0,00	-39,55	0,07	-0,00	1, 2, 5, 6
	1,70	-39,62	-0,07	0,00	1, 2, 5, 6
	1,70	-39,62	-0,07	0,00	1, 2, 5, 6
	0,85	-39,59	-0,00	-0,03	1, 2, 5, 6
					

Nr	x [m]	N [kN]	T _z [kN]	M _y [kNm]	Numery grup
25	0,00	-17,30	0,07	0,00	1, 2, 4, 5, 6
	1,52	-50,84	-0,07	-0,00	1, 2, 3, 5, 6
	0,00	-28,72	0,07	0,00	1, 2, 5, 6
	1,52	-28,74	-0,07	-0,00	1, 2, 5, 6
	0,00	-28,72	0,07	0,00	1, 2, 5, 6
	0,76	-28,73	0,00	-0,03	1, 2, 5, 6
					

Nr	x [m]	N [kN]	T _z [kN]	M _y [kNm]	Numery grup
26	0,00	-34,45	0,07	-0,00	1, 2, 4, 5, 6
	1,70	-64,79	-0,07	0,00	1, 2, 3, 5, 6
	0,00	-40,10	0,07	-0,00	1, 2, 5, 6
	1,70	-40,18	-0,07	0,00	1, 2, 5, 6
	1,70	-40,18	-0,07	0,00	1, 2, 5, 6
	0,85	-40,14	-0,00	-0,03	1, 2, 5, 6
					

Nr	x [m]	N [kN]	T _z [kN]	M _y [kNm]	Numery grup
27	0,00	-23,64	0,07	0,00	1, 2, 4, 5, 6
	1,52	-50,84	-0,07	-0,00	1, 2, 3, 5, 6
	0,00	-28,72	0,07	0,00	1, 2, 5, 6
	1,52	-28,74	-0,07	-0,00	1, 2, 5, 6
	0,00	-28,72	0,07	0,00	1, 2, 5, 6
	0,76	-28,73	0,00	-0,03	1, 2, 5, 6
					

Nr	x [m]	N [kN]	T _z [kN]	M _y [kNm]	Numery grup
28	1,70	56,88	-0,07	0,00	1, 2, 3, 5, 6
	0,00	19,47	0,07	-0,00	1, 2, 4, 5, 6
	0,00	32,19	0,07	-0,00	1, 2, 5, 6
	1,70	32,27	-0,07	0,00	1, 2, 5, 6

Nr	x [m]	N [kN]	T _z [kN]	M _y [kNm]	Numery grup
	1,70	32,27	-0,07	0,00	1, 2, 5, 6
	0,85	32,23	-0,00	-0,03	1, 2, 5, 6

Nr	x [m]	N [kN]	T _z [kN]	M _y [kNm]	Numery grup
29	0,00	59,11	0,07	0,00	1, 2, 3, 5, 6
	1,70	28,77	-0,07	0,00	1, 2, 4, 5, 6
	0,00	34,50	0,07	0,00	1, 2, 5, 6
	1,70	34,42	-0,07	-0,00	1, 2, 5, 6
	0,00	34,50	0,07	0,00	1, 2, 5, 6
	0,85	34,46	0,00	-0,03	1, 2, 5, 6

Grupa prętów: słupki

Nr	x [m]	N [kN]	T _z [kN]	M _y [kNm]	Numery grup
2	0,00	66,90	-0,00	-0,00	1, 2, 3, 5, 6
	1,06	35,27	-0,00	0,00	1, 2, 4, 5, 6
	0,00	43,94	-0,00	-0,00	1, 2, 5, 6
	1,06	43,84	-0,00	0,00	1, 2, 5, 6
	0,00	43,94	-0,00	-0,00	1, 2, 5, 6

Nr	x [m]	N [kN]	T _z [kN]	M _y [kNm]	Numery grup
3	0,00	10,03	0,00	0,00	1, 2, 5, 6
	0,79	9,96	0,00	-0,00	1, 2, 5, 6
	0,00	10,03	0,00	0,00	1, 2, 5, 6
	0,00	10,03	0,00	0,00	1, 2, 5, 6
	0,79	9,96	0,00	-0,00	1, 2, 5, 6

Nr	x [m]	N [kN]	T _z [kN]	M _y [kNm]	Numery grup
4	0,00	-2,32	-0,00	-0,00	1, 2, 4, 5, 6
	0,53	-11,81	-0,00	0,00	1, 2, 3, 5, 6
	0,00	-4,08	-0,00	-0,00	1, 2, 5, 6
	0,53	-4,14	-0,00	0,00	1, 2, 5, 6
	0,00	-4,08	-0,00	-0,00	1, 2, 5, 6

Nr	x [m]	N [kN]	T _z [kN]	M _y [kNm]	Numery grup
5	0,00	5,79	0,00	0,00	1, 2, 5, 6

Nr	x [m]	N [kN]	T _z [kN]	M _y [kNm]	Numery grup
	0,26	5,77	0,00	-0,00	1, 2, 5, 6
	0,00	5,79	0,00	0,00	1, 2, 5, 6
	0,00	5,79	0,00	0,00	1, 2, 5, 6
	0,26	5,77	0,00	-0,00	1, 2, 5, 6
	<div> <div>5,79</div> <div>5,77</div> <div>0</div> <div>0</div> <div>-0</div> </div> <div> <div>N</div> <div>T_z</div> <div>My</div> </div>				

Nr	x [m]	N [kN]	T _z [kN]	M _y [kNm]	Numery grup
13	0,00	10,38	0,00	0,00	1, 2, 5, 6
	0,79	10,30	0,00	-0,00	1, 2, 5, 6
	0,00	10,38	0,00	0,00	1, 2, 5, 6
	0,00	10,38	0,00	0,00	1, 2, 5, 6
	0,79	10,30	0,00	-0,00	1, 2, 5, 6
	<div> <div>10,38</div> <div>10,3</div> <div>0</div> <div>0</div> <div>-0</div> </div> <div> <div>N</div> <div>T_z</div> <div>My</div> </div>				

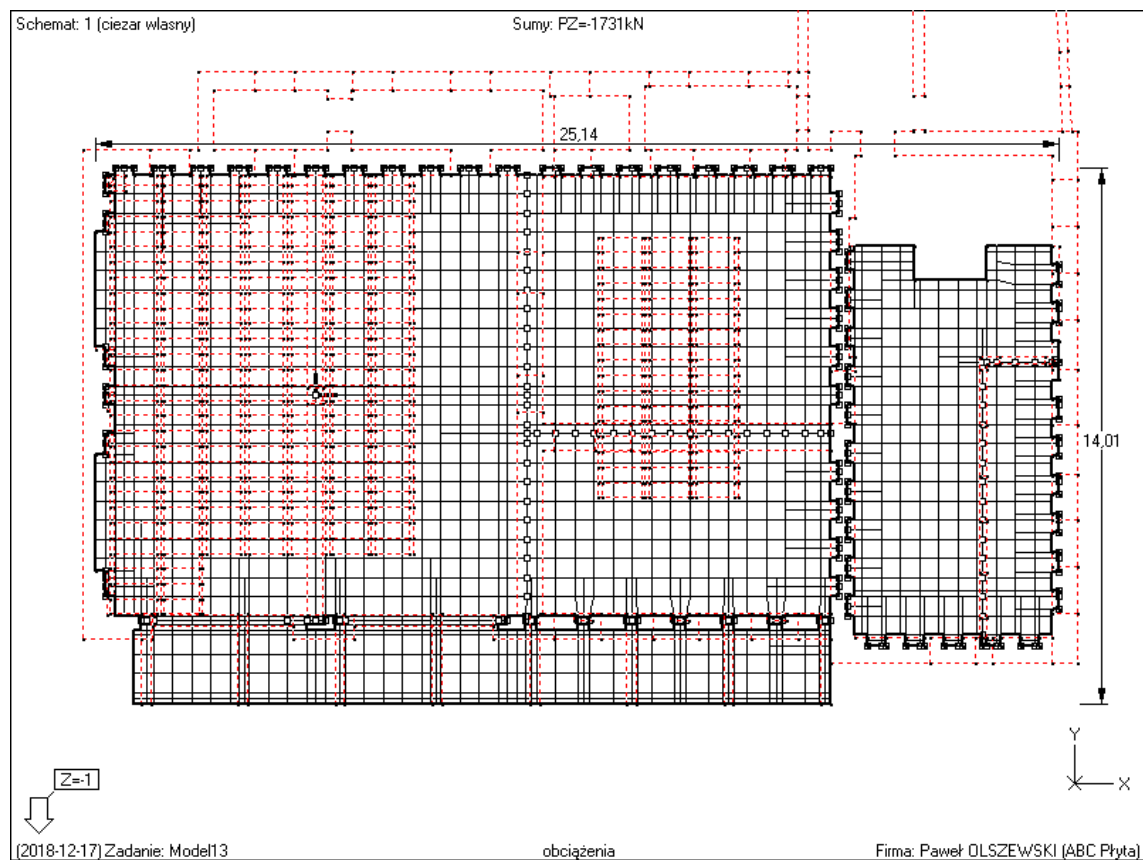
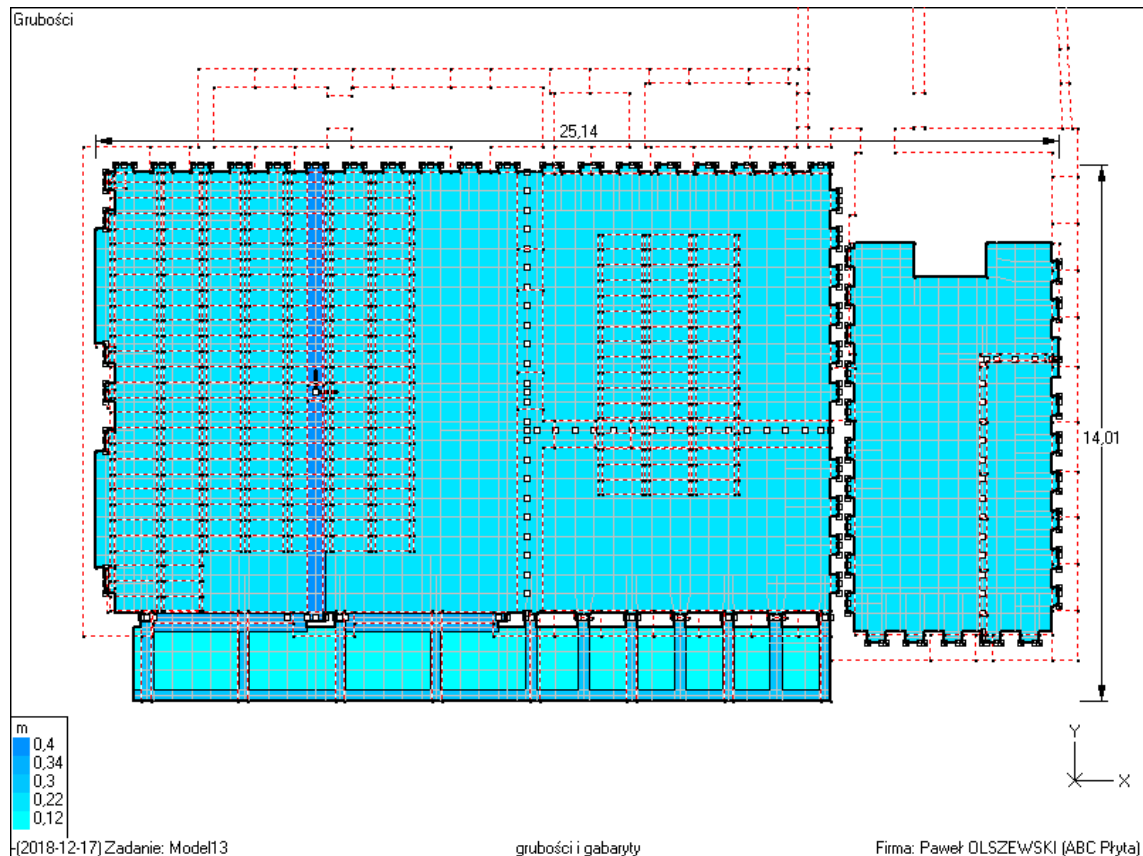
Nr	x [m]	N [kN]	T _z [kN]	M _y [kNm]	Numery grup
14	0,00	-0,12	0,00	0,00	1, 2, 4, 5, 6
	0,53	-11,81	0,00	-0,00	1, 2, 3, 5, 6
	0,00	-4,08	0,00	0,00	1, 2, 5, 6
	0,00	-4,08	0,00	0,00	1, 2, 5, 6
	0,53	-4,14	0,00	-0,00	1, 2, 5, 6
	<div> <div>-0,12</div> <div>-11,81</div> <div>0</div> <div>0</div> <div>-0</div> </div> <div> <div>N</div> <div>T_z</div> <div>My</div> </div>				

Nr	x [m]	N [kN]	T _z [kN]	M _y [kNm]	Numery grup
15	0,00	5,79	0,00	0,00	1, 2, 5, 6
	0,26	5,77	0,00	-0,00	1, 2, 5, 6
	0,00	5,79	0,00	0,00	1, 2, 5, 6
	0,00	5,79	0,00	0,00	1, 2, 5, 6
	<div> <div>5,79</div> <div>5,77</div> <div>0</div> <div>0</div> </div> <div> <div>N</div> <div>T_z</div> <div>My</div> </div>				

Obwiednia reakcji:

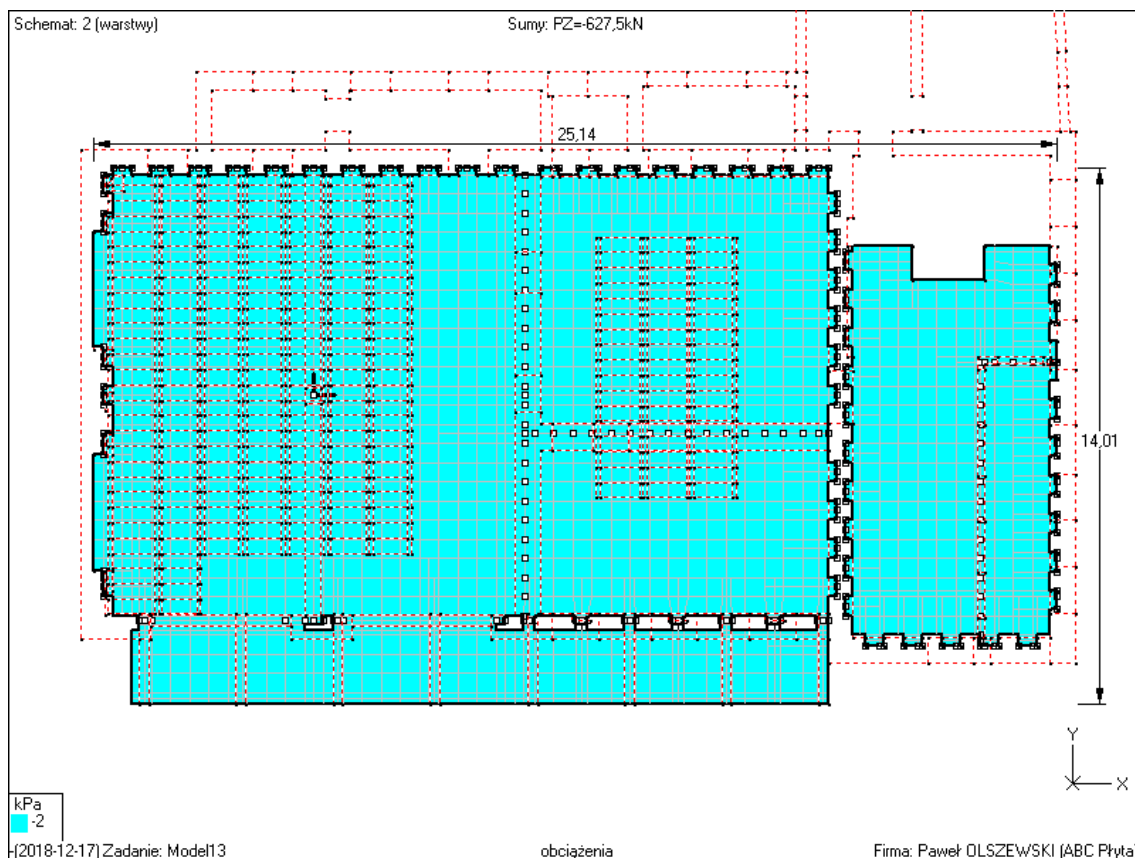
	R _x [kN]	R _z [kN]	M _y [kNm]	
9	-0,00	76,16	-0,00	1, 2, 3, 5, 6
	-0,00	36,51	-0,00	1, 2, 4, 5, 6
16	1,50	31,94	0,00	1, 2, 4, 5, 6
	-0,00	45,10	-0,00	1, 2, 5, 6
	-0,00	75,72	-0,00	1, 2, 3, 5, 6
	1,50	31,94	0,00	1, 2, 4, 5, 6

Obliczenia płyty stropowej parteru



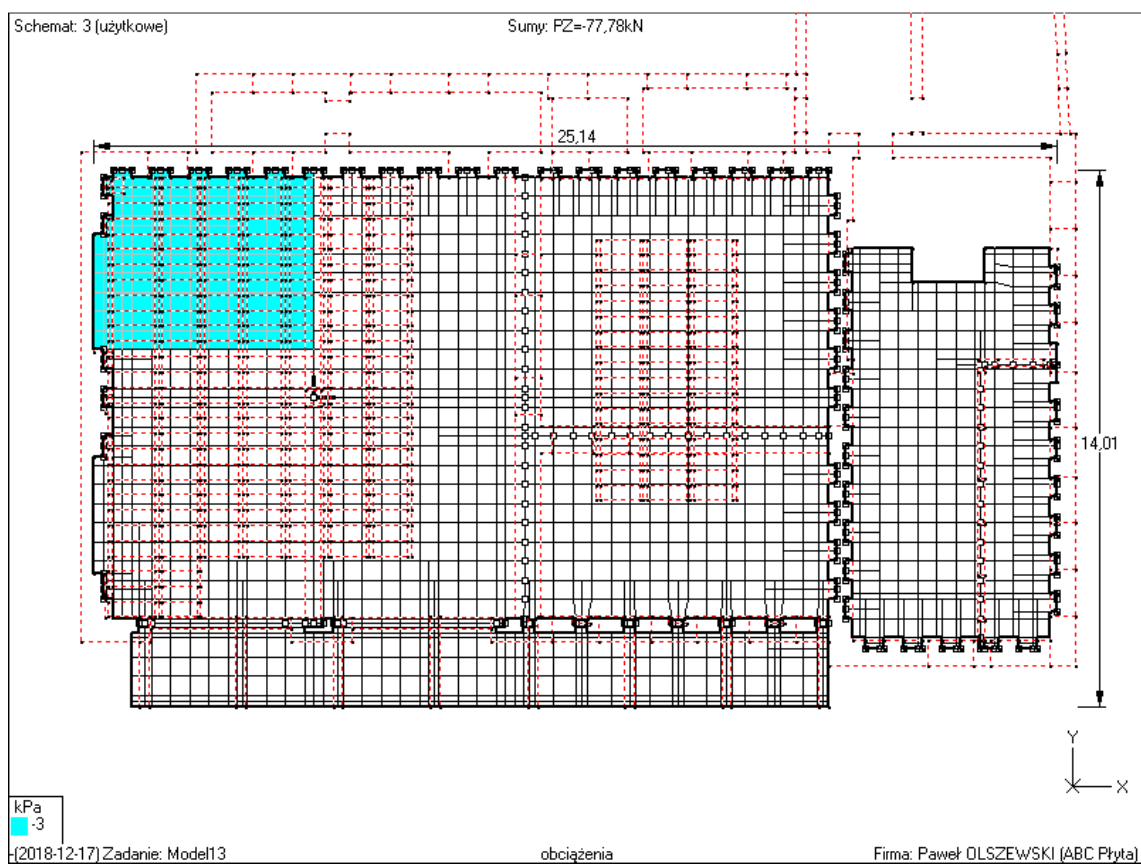
Schemat: 2 (warstwy)

Sumy: PZ=627,5kN



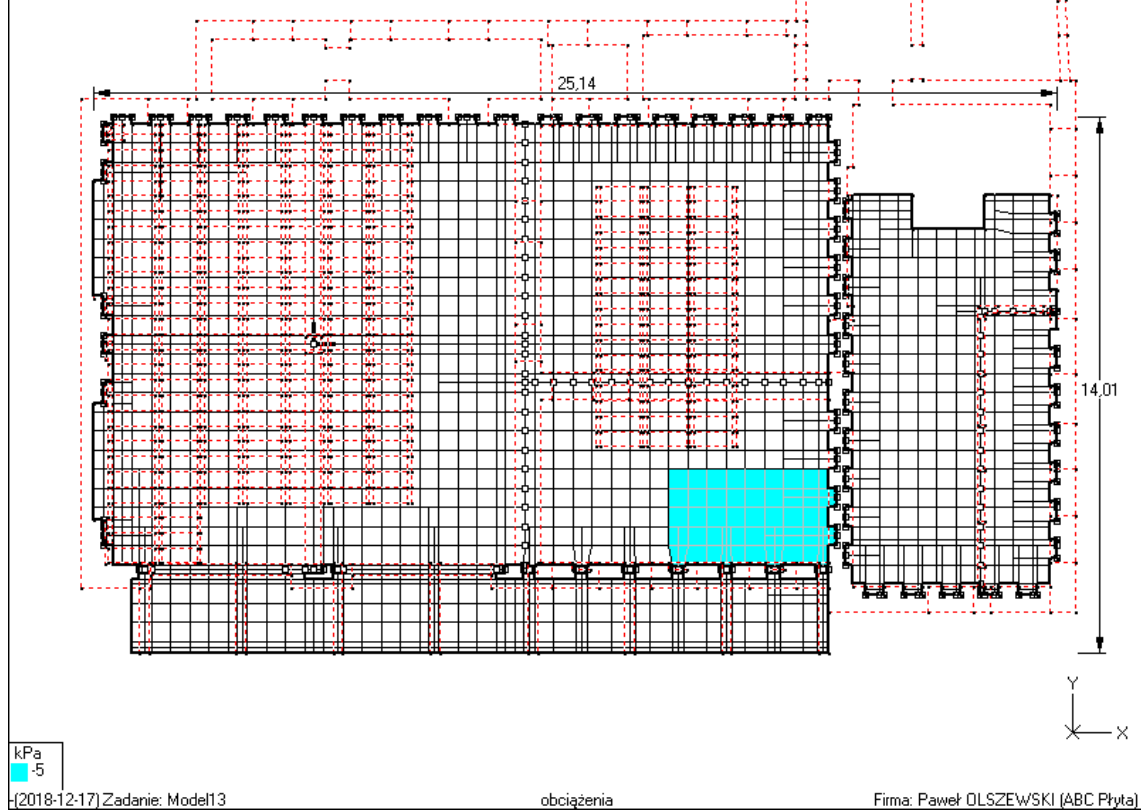
Schemat: 3 (użytkowe)

Sumy: PZ=77,78kN



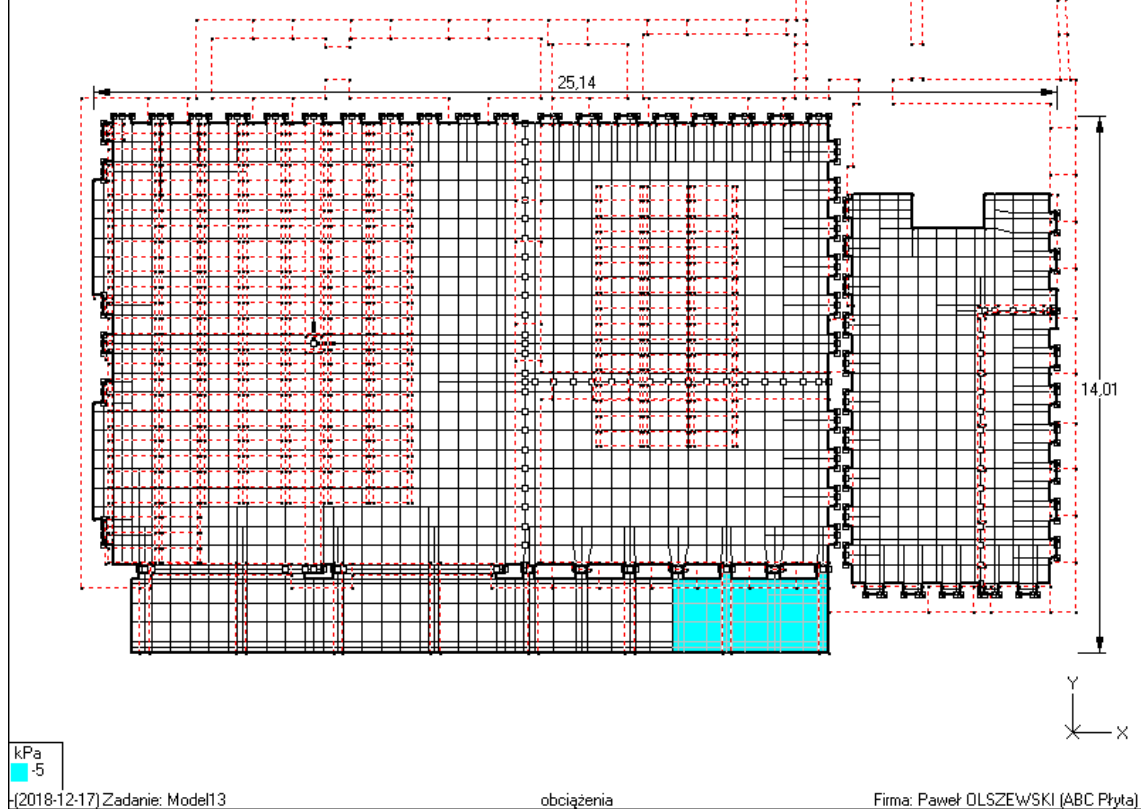
Schemat: 15 (użytkowe)

Sumy: PZ=-53,16kN



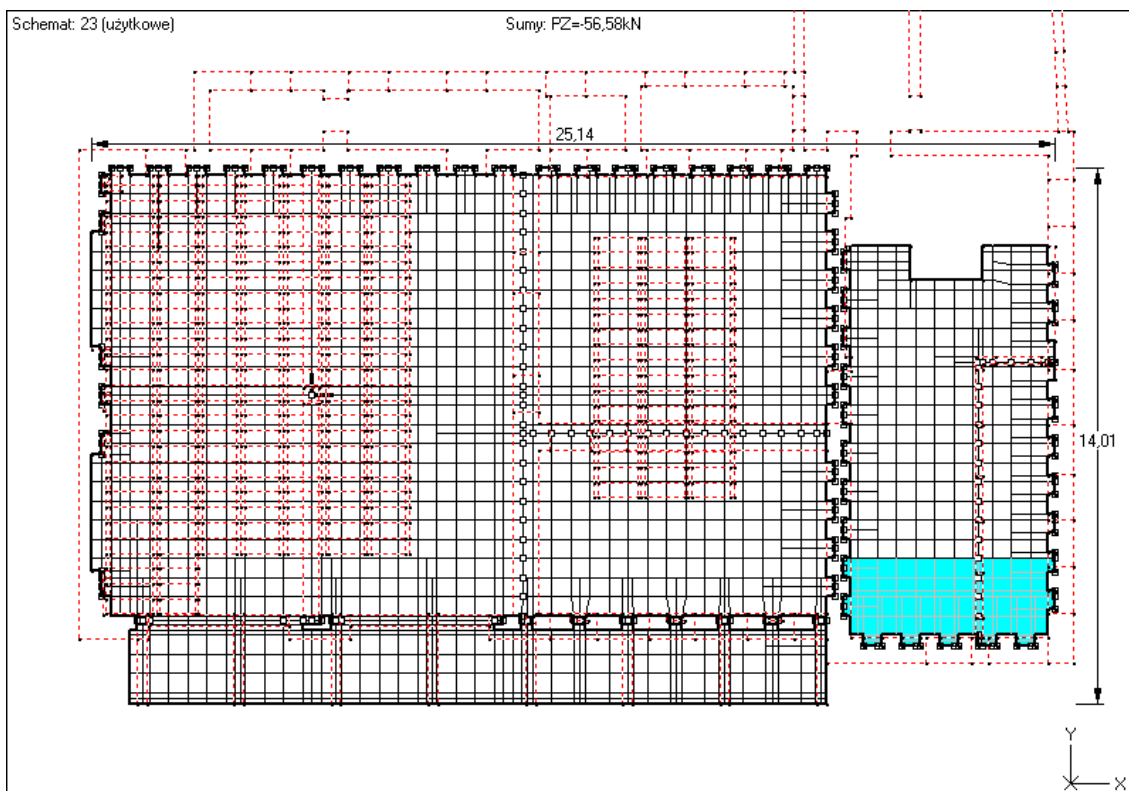
Schemat: 19 (użytkowe)

Sumy: PZ=-41,02kN



Schemat: 23 (użytkowe)

Sumy: PZ=56,58kN



kPa
-5

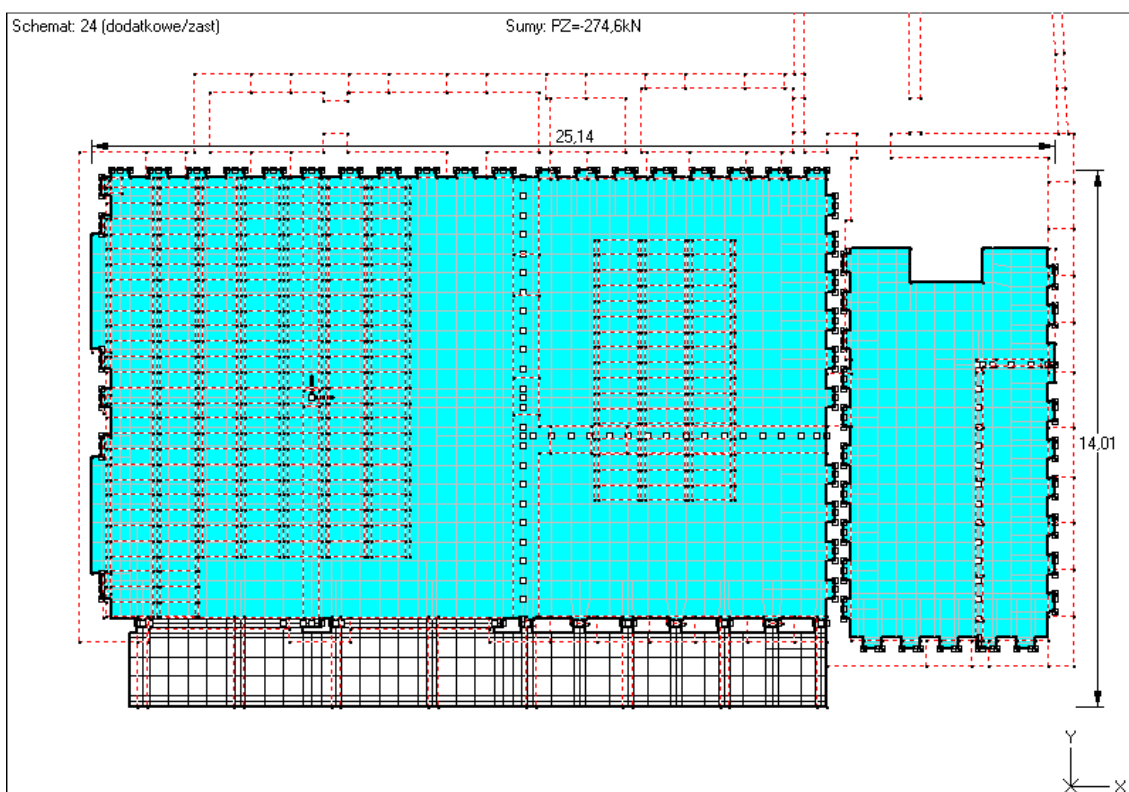
(2018-12-17) Zadanie: Model13

obciążenia

Firma: Paweł OLSZEWSKI (ABC Płyta)

Schemat: 24 (dodatkowe/zast)

Sumy: PZ=274,6kN



kPa
-1

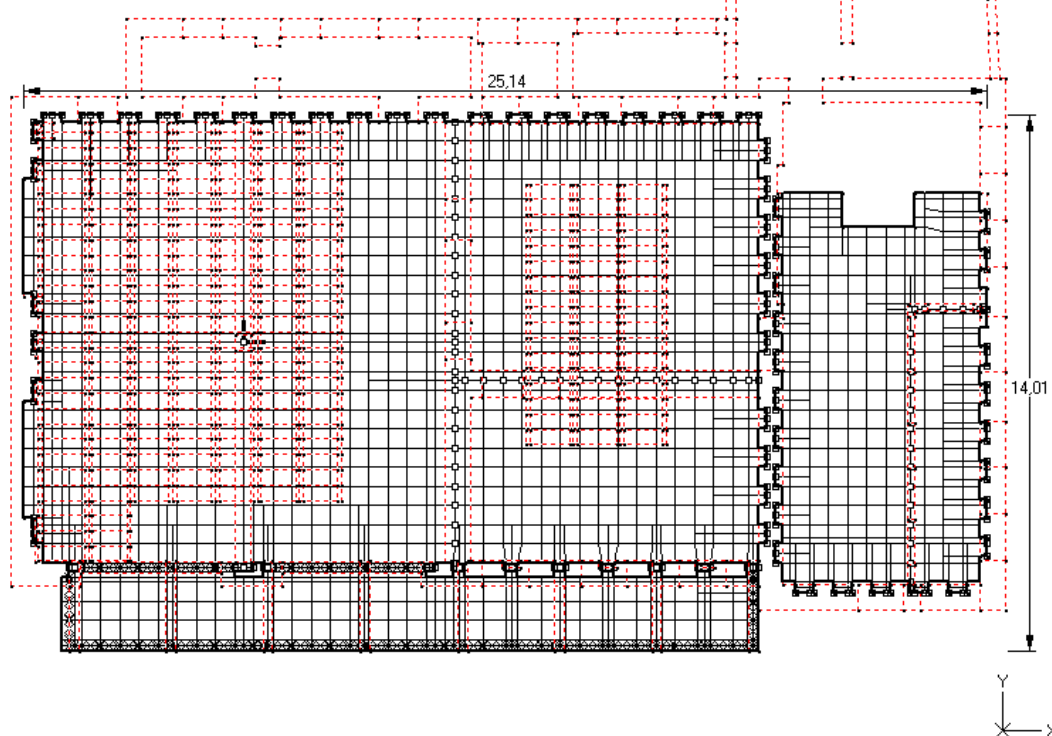
(2018-12-17) Zadanie: Model13

obciążenia

Firma: Paweł OLSZEWSKI (ABC Płyta)

Schemat: 25 (liniowe)

Sumy: PZ=-181,7kN



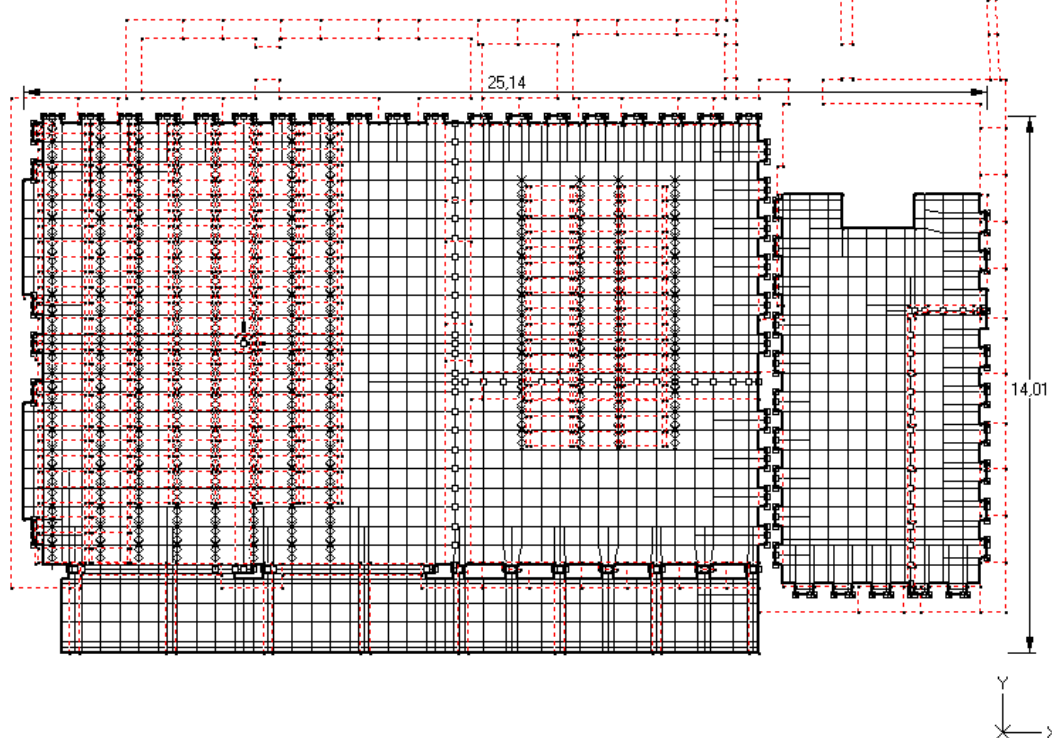
(2018-12-17)Zadanie: Model13

obciążenia

Firma: Paweł OLSZEWSKI (ABC Płyta)

Schemat: 26 (ciężar widowni i sceny)

Sumy: PZ=-838,8kN



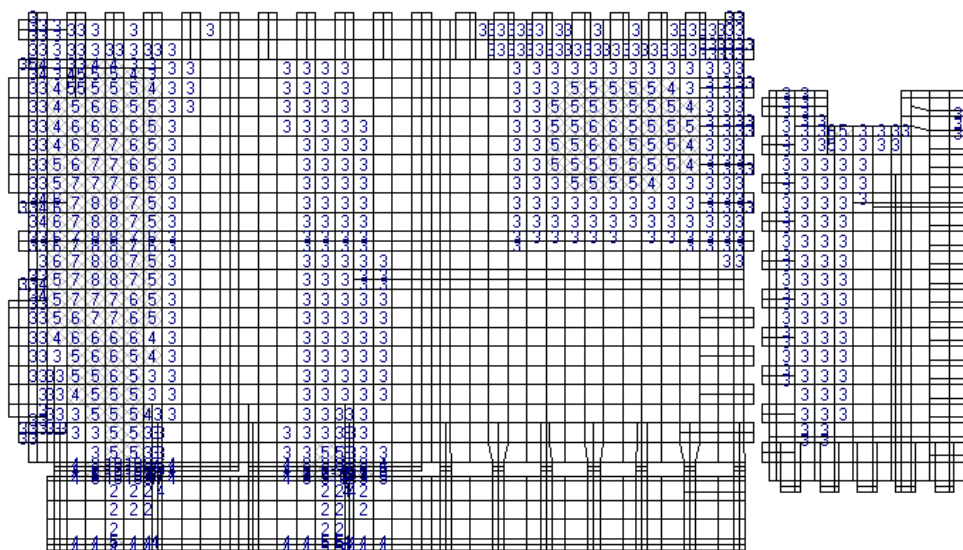
(2018-12-17)Zadanie: Model13

obciążenia

Firma: Paweł OLSZEWSKI (ABC Płyta)

Liczba wkładek szt/m na dole płyty - kierunek X
 Zbrojenie założone i niezbędne (#12) (c=20) (RB500w)
Dane: 1

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)



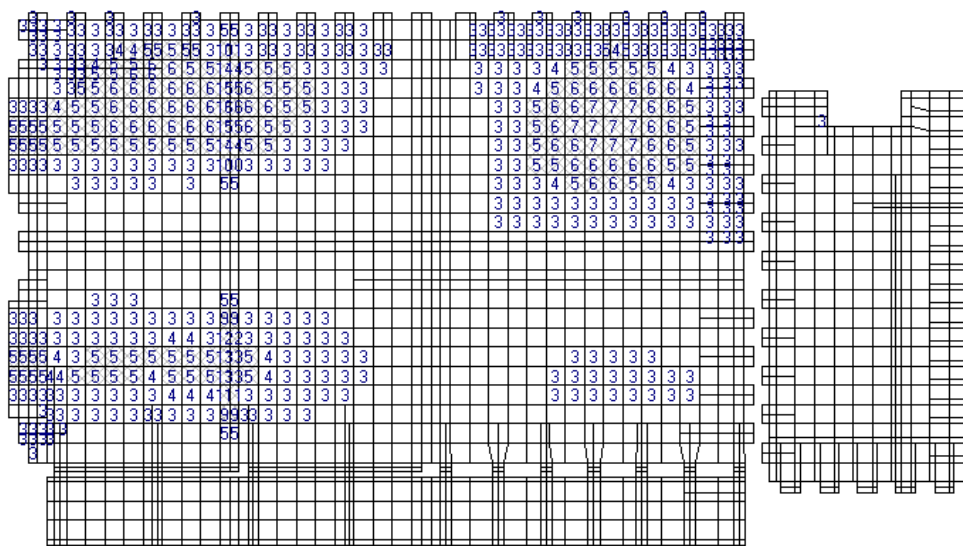
(2018-12-17) Zadanie: Model13

zbrojenie

Firma: Paweł OLSZEWSKI (ABC Płyta)

Liczba wkładek szt/m na dole płyty - kierunek Y
 Zbrojenie założone i niezbędne (#12) (c=32) (RB500w)
Dane: 1

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)



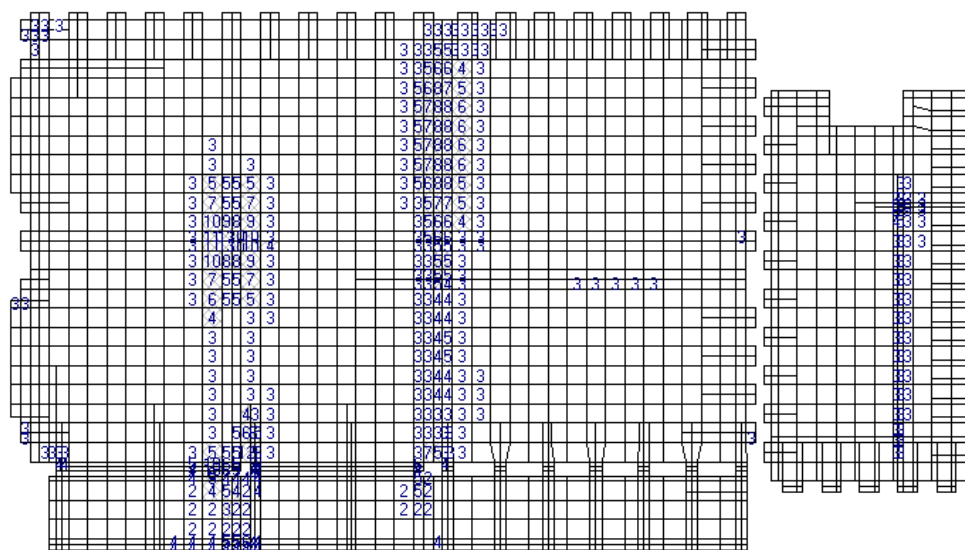
(2018-12-17) Zadanie: Model13

zbrojenie

Firma: Paweł OLSZEWSKI (ABC Płyta)

Liczba wkładek szt/m na górze płyty - kierunek X
Zbrojenie założone i niezbędne (#12) (c=20) (R8500w)
Dane: 1

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)



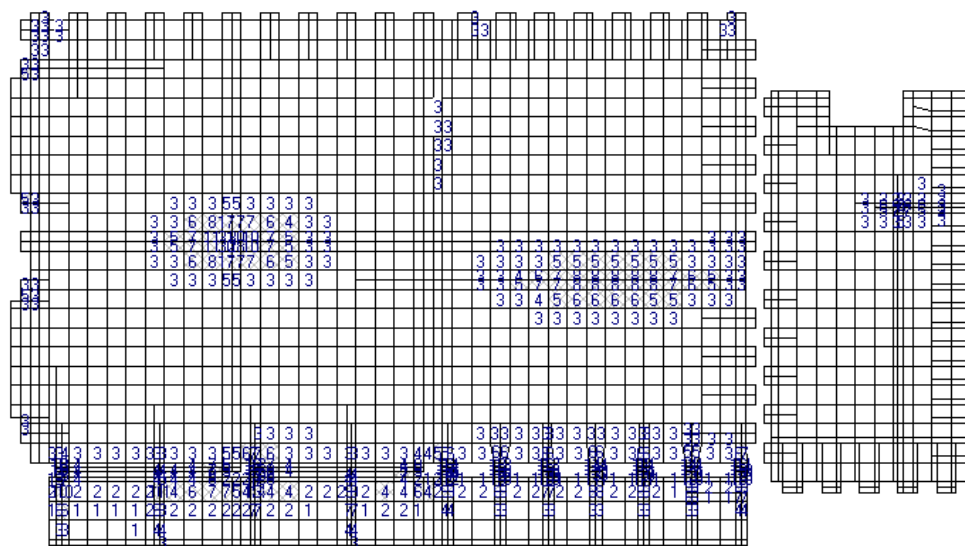
(2018-12-17) Zadanie: Model13

zbrojenie

Firma: Paweł OLSZEWSKI (ABC Płyta)

Liczba wkładek szt/m na górze płyty - kierunek Y
Zbrojenie założone i niezbędne (#12) (c=32) (R8500w)
Dane: 1

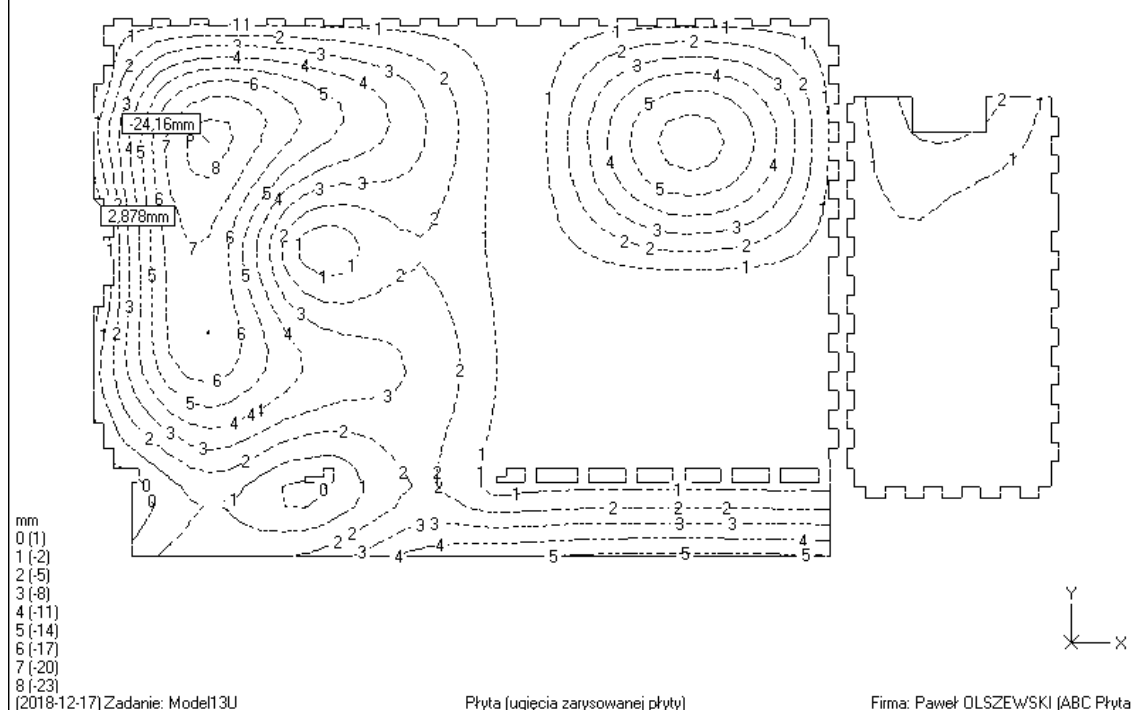
Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)



(2018-12-17) Zadanie: Model13

zbrojenie

Firma: Paweł OLSZEWSKI (ABC Płyta)



EKSPERTYZA TECHNICZNA

dotycząca możliwości przeprowadzenia Projektu
Modernizacji Kina Górnik w Szydłowcu

wymagana na podstawie § 206 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. Nr 75 poz.690 z późn. Zmianami).

	Imię i Nazwisko – uprawnienia	Podpis
Opracował	mgr inż. Paweł Olszewski <i>uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr MAZ/0542/POOK/12</i>	

Siedlce, grudzień 2018

EKSPERTYZA TECHNICZNA

wymagana na podstawie § 206 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

(Dz. U. Nr 75 poz.690 z późn. Zmianami).

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest ocena stanu technicznego konstrukcji budynku kina w Szydłowcu, zlokalizowanego na działce o nr1, obręb 2, w świetle projektowanych zmian zawartych w opracowaniu „Projekt Modernizacji Kina Górnik w Szydłowcu”, autor mgr inż. arch Grzegorz Starzak.

2. Cel opracowania

Ocena stanu technicznego ma posłużyć jako punkt wyjściowy do oceny możliwości wykonania zmian konstrukcyjnych w aspekcie projektowanych zmian zawartych w opracowaniu „Projekt Modernizacji Kina Górnik w Szydłowcu”, autor mgr inż. arch Grzegorz Starzak.

Zakres obejmuje zasadnicze elementy budynku, tzn. stropy, ściany, nadproża, fundamenty, dach itp.

3. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest zlecenie wykonania ekspertyzy technicznej przez Inwestora.

4. Wykorzystane materiały

- Prawo Budowlane
- Inwentaryzacja budynku
- „Projekt Modernizacji Kina Górnik w Szydłowcu”, autor mgr inż. arch Grzegorz Starzak. **[1]**
- Polskie Normy branżowe:
 - 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.
 - PN-80/B-02010/Az1:2006 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
 - PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
 - PN-88/B-02014 Obciążenia budowli. Obciążenia gruntem.
 - PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
 - PN-2002/B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

- PN-90/B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-03150.2000 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

5. Opis konstrukcyjno-materiałowy oraz ocena stanu technicznego poszczególnych elementów konstrukcyjnych.

Istniejący budynek wg informacji uzyskanych od zarządcy obiektu, wybudowany w I połowie XX wieku, najprawdopodobniej w latach 30. XX wieku. Budynek dwukondygnacyjny, niepodpiwniczony, o rzucie w kształcie prostokąta o wymiarach około 26m (elewacja wschodnia i zachodnia) na około 13m (elewacja północna i południowa), z dachem dwuspadowym ze skierowanymi spadkami w stronę elewacji wschodniej i zachodniej. Od strony elewacji północnej budynek sąsiaduje bezpośrednio z budynkiem trójkondygnacyjnym, wybudowanym w późniejszym okresie, prawdopodobnie w II połowie XX wieku. Od strony elewacji wschodniej budynek posiada przybudówki jedno- i dwukondygnacyjne wybudowane w latach powojennych. Budynek o konstrukcji tradycyjnej, murowanej. Podstawowymi elementami konstrukcyjnymi są murowane ściany oraz istniejący w poziomie parteru słup wraz z podciągami, podtrzymującym konstrukcję stropu. Stropy drewniane oraz typu Kleina na belkach stalowych. Dach w konstrukcji stalowej. Budynek przez lata użytkowany zgodnie ze swoim przeznaczeniem, obecnie tylko część pomieszczeń jest w ciągłym użytkowaniu.

Budynek nie posiada archiwalnej dokumentacji. Dokumentację architektoniczną odtworzono na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji. Powyższa dokumentacja stanowi podstawę do wykonania niniejszego opracowania a także stanowi punkt wyjściowy do dalszych prac projektowych.

We wrześniu 2018 przeprowadzono wizję lokalną, bez wykonywania odkrywek i naruszania stanu istniejącej konstrukcji.

Na podstawie powyższych danych stwierdzono dla budynku objętego niniejszym opracowaniem następujące elementy konstrukcyjne:

- w odniesieniu do układu konstrukcyjnego budynku:
Układ konstrukcyjny mieszany. Głównymi elementami nośnymi konstrukcji są murowane ściany podtrzymujące konstrukcję stropów nad parterem oraz konstrukcję dachu.
- w odniesieniu konstrukcji stropów:
Stropy o różnej rozpiętości o konstrukcji drewnianej bądź stropy na belkach stalowych z wypełnieniem betonowym lub ceramicznym – typu Kleina.
- W odniesieniu do ścian konstrukcyjnych, nośnych w obrębie pomieszczeń objętych opracowaniem:
Ściany konstrukcyjne nośne murowane o grubości w poziomie parteru od 44 do 72cm. Ściany murowane z cegły pełnej ceramicznej. Ściany w dobrym stanie technicznym, bez większych spękań i zarysowań stwarzających niebezpieczeństwo dla konstrukcji budynku. Widoczne typowe zarysowania i uszkodzenia wynikające z użytkowania i wieku konstrukcji ścian.

Pozostałe elementy konstrukcyjne:

- fundamenty:

Na podstawie uzyskanych informacji archiwalnych stwierdzono, że występują fundamenty w postaci łąw i stóp fundamentowych.

- nadproża:

W pomieszczeniach objętych opracowaniem występują nadproża ceramiczne oraz żelbetowe. Nie można wykluczyć występowania nadproży stalowych, montowanych na przestrzeni wielu lat użytkowania budynku.

- Istniejące ściany działowe:

Ściany działowe murowane z elementów ceramicznych: cegła pełna bądź dziurawka z obustronną wyprawą tynkarską.

6. Zakres przewidzianych prac w obrębie konstrukcji budynku oraz wnioski i zalecenia projektowe

Projektowane zmiany konstrukcyjne zawarte w opracowaniu [1] dotyczące budynku kina w Szydłowcu wymuszają następujące prace budowlane w obrębie istniejących elementów nośnych budynku:

- demontaż zbędnej stolarki i ścianek działowych,
- wykonanie nadproży odcciążających nad nadprożami bram garażowych w ścianach zewnętrznych budynku,
- rozbiórka konstrukcji stropu nad pomieszczeniami parteru. Wraz z rozbiórką konstrukcji stropu należy zabezpieczyć istniejące ściany konstrukcyjne budynku, zewnętrzne i wewnętrzne przed działaniem sił poziomych tj. przed działaniem wiatru i jego podmuchów,
- rozbiórka słupa podtrzymującego konstrukcję stropu wraz z jego fundamentem,
- wykonanie nowej konstrukcji projektowanych fundamentów,
- wykonanie konstrukcji projektowanego słupa oraz ściany, konstrukcyjnej, nośnej grubości 19cm.
- wykonanie zmian konstrukcyjnych w istniejących ścianach nośnych budynków: nowych otworów, poszerzeń istniejących otworów wraz z nadprożami, przekuć i przebić. Powyższe zmiany są możliwe do zrealizowania, a na etapie projektu budowlanego należy obliczeniowo sprawdzić i dobrać odpowiednie przekroje konstrukcyjne nadproży. Celowe wydaje się zastosowanie nadproży stalowych,
- wykonanie nowej konstrukcji stropu nad pomieszczeniami parteru. Do oparcia konstrukcji stropu przewidziano nowe elementy konstrukcyjne takie jak słup żelbetowy oraz ściana konstrukcyjna nośna grubości 19cm oraz istniejące ściany, konstrukcyjne nośne, murowane.
- rozbiórka istniejącej konstrukcji dachu wraz z pokryciem.
- prace w obrębie ścian konstrukcyjnych, nośnych w poziomie piętra budynku. Wymiana nadproży, wykonanie żelbetowej konstrukcji wieńców spinających ściany budynku oraz będących podstawą do montażu stalowej konstrukcji dachu,
- wykonanie i montaż stalowej konstrukcji dachu wraz z pokryciem.
- planowane są prace w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących fundamentów. W związku z tym wszelkie prace wykonywane w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących fundamentów, należy

wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności. Nie można podkopywać ani naruszać gruntów znajdujących się poniżej fundamentów istniejących.

Wszystkie powyższe zmiany konstrukcyjne są możliwe do zrealizowania.

8. Uwagi końcowe

Zmiany konstrukcyjne zawarte w opracowaniu [1] dotyczące budynku kina w Szydłowcu są możliwe do zrealizowania. Stan techniczny budynku jest dostateczny i pozwala na projektowane prace.

- niniejsza ekspertyza nie stanowi dokumentacji projektowej, do zrealizowania założeń zawartych w opinii oraz zaleceń w niej zawartych należy sporządzić odrębny projekt budowlany
- wszystkie osłabione, dociążone oraz wzmacniane elementy konstrukcji budynku należy sprawdzić obliczeniowo w ramach opracowania projektu budowlanego w branży konstrukcyjnej
- ocena nie zawiera pełnej inwentaryzacji zniszczeń i degradacji konstrukcyjnych, dlatego też należy liczyć się z pewnymi zmianami zakresu prac remontowo-budowlanych po pełnym odsłonięciu konstrukcji.

Opracował: