

# PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa zamierzenia budowlanego:

---

**BUDOWA OBIEKTU WYSTAWIENNICZO-EDUKACYJNEGO ORAZ DWÓCH BUDYNKÓW  
GOSPODARCZYCH NA TERENIE MUZEUM TREBLINKA. NIEMIECKI NAZISTOWSKI OBÓZ  
ZAGŁADY I PRACY (1941-1944) WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I  
INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ**

Adres i kategoria obiektu budowlanego:

---

Wólka Okrąglik 115  
08-330 Kosów Lacki

kategoria obiektów budowlanych: IX i III

Numer działki, nazwa i numer obrębu ewidencyjnego:

---

Działka nr ew. 81/3  
Obr. Wólka Okrąglik,  
Gmina Kosów Lacki obszar wiejski  
Powiat sokołowski

Inwestor:

---

Muzeum Treblinka. Niemiecki nazistowski obóz zagłady i obóz pracy (1941-1944).  
Wólka Okrąglik 115, 08-330 Kosów Lacki

Jednostka projektowa:

---

Bujnowski architekci sp. z o.o.  
ul. Lwowska 17/5, 00-685 Warszawa

Projektanci:

---

Konstrukcja  
mgr inż. Rodryg Czyż, nr upr.: Wa-331/01  
Sprawdzający: mgr, inż. Krzysztof Synowiecki, nr upr.: MAZ/0556/PWOK/11

Data opracowania: 03-11-2022 Warszawa

---

# SPIS TREŚCI TOM 2 PROJEKT KONSTRUKCJI

<b>PROJEKT TECHNICZNY</b> .....	1
<b>OPIS TECHNICZNY</b> .....	4
1. Wstęp .....	4
1.1. Przedmiot opracowania .....	4
1.2. Podstawy opracowania .....	4
2. Opis ogólny .....	5
3. Warunki gruntowo-wodne .....	5
4. Opis przyjętych rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych .....	5
<b>BUDYNEK A</b> .....	5
4.1. Fundamenty .....	5
4.2. Ściany żelbetowe piwnic .....	6
4.3. Ściany żelbetowe parteru .....	6
4.4. Słupy żelbetowe .....	6
4.5. Ściany murowane .....	6
4.6. Strop nad piwnicą .....	6
4.7. Strop nad parterem - stropodach .....	6
4.8. Komunikacja wewnętrzna .....	7
4.9. Nadproża .....	7
4.10. Attyki żelbetowe .....	7
4.11. Zbiornik retencyjny .....	7
4.12. Łącznik podziemny .....	7
<b>BUDYNEK B</b> .....	7
4.13. Fundamenty .....	7
4.14. Konstrukcyjne ściany murowane .....	8
4.15. Strop nad parterem .....	8
4.16. Attyki żelbetowe .....	8
<b>BUDYNEK C</b> .....	8
4.17. Fundamenty .....	8
4.18. Konstrukcyjne ściany murowane .....	8
4.19. Słupy żelbetowe .....	8
4.20. Strop nad parterem .....	8
4.21. Attyki żelbetowe .....	8
<b>MUR PAMIĘCI</b> .....	9
4.22. Fundamenty .....	9
4.23. Konstrukcja „Muru Pamięci” .....	9
5. Założenia projektowe i materiałowe .....	9
6. Uwagi końcowe .....	10
<b>ZAŁĄCZNIKI</b> .....	11
Kopia uprawnień projektanta .....	11
Zaświadczenie projektanta o przynależności do izby inżynierów RP .....	12
Kopia uprawnień weryfikatora .....	13
Zaświadczenie weryfikatora o przynależności do izby inżynierów RP .....	15
Oświadczenie projektanta i weryfikatora .....	16
<b>OBLICZENIA STATYCZNE</b> .....	17
<b>BUDYNEK A</b> .....	20
Poz. 1. Strop nad parterem-stropodach .....	20
Poz. 1.1. Strop nad salą wystaw .....	20
Poz. 1.2. Strop nad salą wystaw czasowych oraz salami edukacyjnymi .....	21
Poz. 1.3. Wspornikowe zadaszanie nad galeriami, stropy nad sala refleksji, częścią administracyjną, socjalną i komunikacją wewnętrzną i zewnętrzną .....	22
Poz. 2. Strop nad piwnicą .....	28
Poz. 3. Słupy żelbetowe .....	34
Poz. 4. Ściany żelbetowe .....	36
Poz. 4.1. Ściany żelbetowe w osi B i G. Kotwienie wsporników nad galeriami .....	36
Poz. 4.2. Ściana żelbetowa w osi 6. Kotwienie wspornika nad galerią .....	37
Poz. 4.3. Ściany żelbetowe piwnic obciążone parciem gruntu .....	38
Poz. 5. Klatki schodowe .....	39
Poz. 5.1. Klatka schodowa w osiach 2-3 i B-C .....	39
Poz. 5.2. Klatka schodowa w osiach 3-4 i C-D .....	41
Poz. 6. Fundamenty .....	42

<i>BUDYNEK B</i> .....	46
Poz. 7. Strop nad parterem-stropodach. ....	46
Poz. 8. Słupy żelbetowe. ....	52
Poz. 9. Konstrukcyjne ściany murowane. ....	52
Poz.10. Fundamenty. ....	53
Poz.10.1 Stopy fundamentowe. ....	53
Poz.10.2 Ławy fundamentowe. ....	53
<i>BUDYNEK C</i> .....	55
Poz. 11. Strop nad parterem-stropodach.....	55
Poz. 12. Słupy żelbetowe. ....	61
Poz. 13. Konstrukcyjne ściany murowane. ....	61
Poz. 14. Fundamenty. ....	61
Poz.14.1 Stopy fundamentowe. ....	62
Poz.14.2 Ławy fundamentowe. ....	62
<b>SPIS RYSUNKÓW</b> .....	64
<b>1. K-01</b> Fundamenty. Szalunek.....	64

# OPIS TECHNICZNY

## 1. Wstęp.

### 1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt konstrukcyjny techniczny trzech obiektów: obiektu wystawienniczo-edukacyjnego oraz dwóch budynków gospodarczych na działce ewidencyjnej o nr ew. 81/3 i 82/2 obręb Wólka Okrąglik, gmina Kosów Lacki obszar wiejski, powiat sokołowski

### 1.2. Podstawy opracowania.

- Projekt architektoniczny budowlany
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego wraz z opinią techniczną wykonana przez firmę Biuro Usług Geologicznych i Geotechnicznych, Dariusz Kisieliński z siedzibą przy ul. Aślanowicza 20A, 08-110 Siedlce, reprezentowana przez pana mgr inż. Dariusza Kisielińskiego w listopadzie 2020r.
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Zbiór Norm i obowiązujących przepisów z zakresu budownictwa:
  - PN-EN 1990Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji
  - PN-EN 1991Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje
    - Część 1-1: Oddziaływania ogólne --Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
    - Część 1-2: Oddziaływania ogólne --Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru
    - Część 1-3: Oddziaływania ogólne --Obciążenie śniegiem
    - Część 1-4: Oddziaływania ogólne --Oddziaływania wiatru
    - Część 1-5: Oddziaływania ogólne --Oddziaływania termiczne
    - Część 1-6: Oddziaływania ogólne --Oddziaływania w czasie wykonywania konstrukcji
    - Część 1-7: Oddziaływania ogólne --Oddziaływania wyjątkowe
  - PN-EN 1992Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu
    - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
    - Część 1-2: Reguły ogólne --Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe
  - PN-EN 1993Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych
    - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
    - Część 1-2: Reguły ogólne --Obliczanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe
    - Część 1-3: Reguły ogólne --Reguły uzupełniające dla konstrukcji z kształtowników i blach profilowanych na zimno
    - Część 1-4: Reguły ogólne --Reguły uzupełniające dla konstrukcji ze stali nierdzewnych
    - Część 1-5: Blachownice
    - Część 1-6: Wytrzymałość i stateczność konstrukcji powłokowych
    - Część 1-7: Konstrukcje płytowe
    - Część 1-8: Projektowanie węzłów
    - Część 1-9: Zmęczenie
    - Część 1-10: Dobór stali ze względu na odporność na kruche pękanie i ciągliwość międzywarstwową
  - PN-EN 1995Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych
    - Część 1-1: Postanowienia ogólne --Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków
    - Część 1-2: Postanowienia ogólne --Projektowanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe
  - PN-EN 1996Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych
    - Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych
    - Część 1-2: Reguły ogólne --Projektowanie z uwagi na warunki pożarowe
    - Część 2: Wymagania projektowe, dobór materiałów i wykonanie murów
    - Część 3: Uproszczone metody obliczania murowych konstrukcji niezbrojonych
  - PN-EN 1997Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne
    - Część 1: Zasady ogólne
    - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
  - Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane. Tekst jednolity: Dz. U. z 2010r nr 243 poz. 1623
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. Nr 75, poz. 690. Zmiany: Dz. U. z 2003 r. Nr 33, poz. 270, z 2004 r. Nr 109, poz. 1156.
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 kwietnia 2012r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.



## 2. Opis ogólny.

Projektowane budynki są obiektami wolnostojącymi, budynki gospodarcze jednokondygnacyjnymi, niepodpiwniczonymi, budynek wystawienniczo-edukacyjny, jednokondygnacyjnym podpiwniczonym. Konstrukcja budynków gospodarczych tradycyjna. Ściany murowane z bloczków silikatowych, przekryte żelbetową monolityczną płytą stropodachu. Konstrukcja budynku głównego żelbetowa wylewana w przeważającej części słupowo-ścienna. Nad salami wystawowymi o rozpiętości w świetle podpór 16,23m i 9,89m monolityczna płyta stropodachu rozparta na prefabrykowanych belkach strunobetonowych. Na pasach dolnych belek projektowany łukowy strop odcinkowy. Wzdłuż trzech elewacji: południowo-wschodniej, północno-wschodniej oraz północno-zachodniej, część parterowa budynku nadwieszona nad częścią piwniczną. Wysięg konstrukcji to 245 i 410cm, usztywnienia przestrzenne stanowią ściany żelbetowe wewnętrzne i zewnętrzne grubości 20, 24 i 30cm. Wypełnienie szkieletu stanowią ściany murowane z bloczków silikatowych. Komunikacja zewnętrzna pomiędzy skrajnymi obiektami założenia inwestycyjnego (budynkami B i C, pomiędzy nimi budynek A) odbywa się w osłonie ścian murowanych usztywnionych słupami żelbetowymi tzw. „Muru pamięci”. Pomiędzy budynkami A i B, oraz na długości budynku C ciąg komunikacyjny jest zadaszony. Budynki posadowione na gruncie mineralnym rodzimym na ławach i stopach fundamentowych. Opisane wyżej układy konstrukcyjne charakteryzują się skomplikowanym układem naprężeń w płytach stropowych, dlatego też wszystkie obliczenia wykonano przy pomocy programów komputerowych: „ABC PŁYTA”, „ABC TARCZA”. Tego typu programy bazujące na metodzie elementów skończonych umożliwiają dokładną analizę nośności stropów i optymalizują ilość koniecznego zbrojenia ze względu na stawiane warunki konstrukcyjne jak i użytkowe budynku.

## 3. Warunki gruntowo-wodne.

Badany teren położony jest w obrębie Doliny Dolnego Bugu mezoregionu Niziny Środkowomazowieckiej. Jest to obszar stanowiący fragment wysoczyzny morenowej, zbudowanej przy powierzchni z glin zwałowych i piasków wodnolodowcowych zlodowacenia środkowopolskiego. Omawiany teren położony jest w zlewni rzeki Bug. Pod przypowierzchniowymi warstwami gruntu próchniczego, nawiercono utwory sedymentacji wodnolodowcowej i lodowcowej w postaci wodnolodowcowych zaglinionych piasków drobnych i średnich średniozagęszczonych, o stopniu zagęszczenia  $0,5 \div 0,7$  oraz lodowcowych glin piaszczystych, piasków, pyłów i pospółek gliniastych. Plastycznych i twar doplastycznych o stopniu plastyczności  $0,1 \div 0,3$ .

W żadnym z otworów nie napotkano wody gruntowej. Badania wykonano w okresie średniowysokiego stanu wód gruntowych.

Jak wynika z wierceń studni wykonanych w 1962 roku na terenie obozu, strop pierwszej użytkowej warstwy wodonośnej występują na głębokości 28,5÷39,5m. Jest to warstwa o zwierciadle napiętym, stabilizującym się na rzędnej ok.110,0m.

Spyw wód powierzchniowych i głębszych warstw wód gruntowych skierowany jest na północ. Omawiany teren stanowi fragment zbiorników wód podziemnych – GZWP nr215 Subniecka Warszawska.

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. 2012, poz. 463] projektowany obiekt budowlany zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej. W terenie panują proste warunki gruntowo – wodne.

## 4. Opis przyjętych rozwiązań konstrukcyjno-materiałowych.

### BUDYNEK A

#### 4.1. Fundamenty.

Fundamenty budynku projektuje się w postaci ław i stóp fundamentowych posadowionych na gruncie rodzimym. Według cytowanych na wstępie geotechnicznych warunków posadowienia na całym terenie poniżej projektowanego poziomu posadowienia występują grunty nośne.

W części nie podpiwniczonej budynku, ściany murowane osłonowe i wypełniające posadowione na belkach podwalinowych o przekroju 24x100cm.

Ławy i stopy żelbetowe oraz belki monolityczne wylewane na mokro na budowie z betonu klasy C30/37 W8.

Otulina dolnego zbrojenia w fundamentach 4,5cm, górnego 3,0cm.

Układając zbrojenie w ławach należy pamiętać o właściwym połączeniu narożników i przecięć ław. Pod wszystkimi fundamentami należy ułożyć beton klasy C8/10 grubości 10cm.

Izolacja fundamentów przeciwwodna.

Wykopy wokół fundamentów należy zasypywać gruntem niespoistym.

Fundamenty zostaną posadowione na gruncie mineralnym rodzimym na piaskach drobnych, średnio zagęszczonych, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_p=0,5$  oraz glinach piaszczystych, twar doplastycznych, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,2$ .

Występujące w dnie wykopów grunty spoiste o małej miąższości należy usunąć do poziomu piasków a wolną przestrzeń wypełnić różnoziarnistym piaskiem zagęszczając go warstwami do wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0.98$ . Piasek można zastąpić betonem podkładowym C8/10.

Opór graniczny podłoża gruntowego w poziomie posadowienia na gruntach rodzimych przyjęto dla ław 250 kPa, dla stóp fundamentowych 450 kPa.

Wykopy pod fundamenty wykonywane jako otwarte o skarpowaniu w nachyleniu 1:1,5.

Uwaga:

- prace fundamentowe wykonywać po wytyczeniu osi przez uprawnionego geodetę,
- konieczny jest stały nadzór nad pracami fundamentowymi, odbiór dna wykopu jak również stwierdzenie zgodności przez uprawnionego geologa potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

## 4.2. Ściany żelbetowe piwnic.

Ściany zewnętrzne żelbetowe wylewane grubości 30cm, beton C30/37 W8.

Ściany wewnętrzne żelbetowe wylewane gr.20 i 24cm. Beton C30/37 stal zbrojeniowa klasy AIIIIN.

Ściany wylewane w szalunkach systemowych inwentaryzowanych. Naroża powinny być fazowane [2x2cm].

- izolacja: ze względu na możliwe działania infiltrujących wód opadowych ściany zewnętrzne kondygnacji podziemnej, należy zabezpieczyć izolacją przeciwwodną

## 4.3. Ściany żelbetowe parteru.

Ściany żelbetowe wylewane gr.18, 20 i 24cm. Beton C30/37 stal zbrojeniowa klasy AIIIIN.

Ściany wylewane w szalunkach systemowych inwentaryzowanych. Naroża powinny być fazowane [2x2cm].

## 4.4. Słupy żelbetowe.

W budynku zaprojektowano słupy żelbetowe wylewne na mokro na budowie monolitycznie połączone z belkami. Należy zapewnić połączenie słupów z murywanymi ścianami poprzez zastosowanie systemów łączących osadzonych w słupach podczas ich betonowania. Słupy żelbetowe o szerokości 24cm, ukryte w grubości ścian murywanych, długości 60cm. Słupy wolnostojące o przekroju 40x30 i 40x40cm. Przyjęto beton C30/37, stal A-IIIIN, otulina w słupach 3,0cm.

Wszelkie krawędzie winny być fazowane [2x2cm].

## 4.5. Ściany murywane.

Ściany zewnętrzne ostonowe oraz ściany wewnętrzne grubości 24cm, murywana z bloczków silikatowych klasy 15MPa na zaprawie klasy 5MPa. Połączenia wzajemne ścian murywanych poprzez przemurowanie lub łączniki systemowe. Połączenie ścian murywanych z elementami żelbetowymi [ściany, słupy, stropy] poprzez łączniki systemowe.

Założono kategorię robót murarskich „B” - wszelkie prace wykonane pod nadzorem mistrza murarskiego.

Ściany murywane należy wykonywać na podłożu z folii budowlanej z 2cm przekładką z materiału elastycznego pod stropem (wełna mineralna +uszczelnienie pożarowe).

## 4.6. Strop nad piwnicą.

Strop nad piwnicą grubości 25cm, nad salą wielofunkcyjną 30cm. Wzdłuż trzech elewacji: południowo-wschodniej, północno-wschodniej oraz północno-zachodniej, część parterowa budynku nadwieszona nad częścią piwniczną.

Wysięg konstrukcji to 245 i 410cm, Grubość płyty wspornikowych nad piwnicą to odpowiednio 32 i 35cm.

Beton C30/37, stal A-IIIIN.

## 4.7. Strop nad parterem - stropodach.

Strop nad parterem zaprojektowano na trzech poziomach. Poziom najwyższy zaprojektowano w postaci strunobetonowych belek prefabrykowanych o przekroju dwuteowym, o wysokości 95cm i szerokości półek 30cm, bez bloków końcowych i płyty monolitycznej grubości 12cm. Belki strunobetonowe dobrano z katalogu Producenta. Założono, że Dostawca belek prefabrykowanych dostosuje zbrojenie do założeń projektowych. Obciążenia zewnętrzne obliczeniowe działające na belkę – 34,70kN/m. Rozpiętość belek w świetle podpór 16,23cm.

Beton: płyta monolityczna C30/37, belki prefabrykowane C50/60. Zbrojenie płyty monolitycznej siatka dolna i górna z prętów #8co15/15cm. Na dolnych stopkach belek prefabrykowanych projektowany jest strop odcinkowy z ceramiczną płytą typu ciężkiego. Rozpiętość sklepienia w świetle 170cm, strzałka 23cm. Strop odcinkowy obciążony ciężarem własnym. Strop odcinkowy, ze względu na generowanie sił poziomych, należy realizować we wszystkich polach jednocześnie.

Płyty stropowe na pozostałych poziomach monolityczne grubości 25cm. Stropy usztywnione krawędziowo belkami. Wysokość zgodna z założeniami architektonicznymi. W części środkowej dodatkowe wzmocnienie płyt stropowych w postaci belek ukrytych w grubości ścian murowanych. Szerokość belek 24cm. Płyty wspornikowe o wysięgu 245 i 332cm grubości 25cm. Beton C30/37, stal A-IIIIN.

#### 4.8. Komunikacja wewnętrzna.

W budynku, komunikacja wewnętrzna, realizowana jest dwiema klatkami schodowymi i jednym szachtem windowym.

Biegi i spoczniki klatki schodowej w osiach 3-4 i C-D w konstrukcji żelbetowej prefabrykowanej. Grubość płyty biegów i spoczników 20cm. Biegi klatki oparte na stopie nad piwnicą oraz fundamentcie, dodatkowe podparcie pośrednie ścianą pod płytą spocznika między piętrowego. Biegi klatki schodowej w osiach 2-3 i B-C wylewane monolityczne o konstrukcji płytowej. Grubość płyty biegu 15cm. Biegi oparte na płycie spocznika między piętrowego o grubości 15cm i płycie stropu nad piwnicą oraz fundamentcie. Konstrukcja szachtu windowego nie dylatowana od konstrukcji budynku. Beton C30/37, stal A-IIIIN.

#### 4.9. Nadproża.

Nadproża nad otworami drzwiowymi w ścianach wewnętrznych murowanych grubości 12 i 24cm wykonane z belek prefabrykowanych typu L19 lub systemowych dostosowanych do rodzaju murów oraz żelbetowe monolityczne .

#### 4.10. Attyki żelbetowe.

Attyki żelbetowe zaprojektowano o grubości 15cm. Beton C30/37, stal A-IIIIN.

#### 4.11. Zbiornik retencyjny.

W poziomie piwnicy zaprojektowano zbiornik retencyjny, Ściany zbiornika grubości 24cm, płyta fundamentowa: grubość minimalna 40cm. Wierzch płyty ze spadkiem. Wewnątrz zbiornika, ze względu na jego wymiary zaprojektowano jeden słup o przekroju 40x40cm. Płyta przekrycia jest zarazem płytą nad piwnicą budynku, jej grubość to 25cm. Beton C30/37 W8, stal A-IIIIN.

Wewnątrz zbiornika należy zastosować płynną membranę hydroizolacyjną opartą na elastomerowych żywicach poliuretanowych.

#### 4.12. Łącznik podziemny.

W poziomie piwnicy, pomiędzy budynkiem wystawienniczo – edukacyjnym, a istniejącym budynkiem administracyjnym zaprojektowano łącznik. Ściany łącznika grubości 24cm, płyta fundamentowa grubości 30cm. Wierzch i spód płyty ze spadkiem. Płyta przekrycia grubości 20cm. Beton C30/37 W8, stal A-IIIIN.

Na płycie stropowej, ścianach i płycie fundamentowej łącznika należy zastosować powłokową izolację przeciwwodną. Należy trwale zabezpieczyć dylatację na styku łącznika z budynkiem A (taśmami PCV) oraz z budynkiem istniejącym (np. taśmami pęczniącym)

### **BUDYNEK B**

#### 4.13. Fundamenty.

Fundamenty budynku projektuje się w postaci ław fundamentowych posadowionych na gruncie rodzimym. Beton C30/37 W8, stal zbrojeniowa klasy A-IIIIN. Grubość ław fundamentowych 40cm.

Ściany fundamentowe murowane z bloczków betonowych gr. 24cm klasy 20MPa na zaprawie cementowej marki M10.

Układając zbrojenie w ławach należy pamiętać o właściwym połączeniu narożników i przecięć ław. Pod wszystkimi fundamentami należy ułożyć beton klasy C8/10 grubości 10cm.

Ławy i ściany fundamentowe zabezpieczyć izolacją przeciwwilgociową.

Wykopy wokół fundamentów należy zasypywać gruntem niespoistym.

Opór graniczny podłoża gruntowego w poziomie posadowienia przyjęto 350kPa dla stóp fundamentowych oraz 200kPa dla ław fundamentowych.

Wykopy pod fundamenty wykonywane jako otwarte o skarpowaniu w nachyleniu 1:1,5.

Uwaga:

- prace fundamentowe wykonywać po wytyczeniu osi przez uprawnionego geodetę,
- konieczny odbiór przez uprawnionego geologa dna wykopu jak również stwierdzenie zgodności.

#### 4.14. Konstrukcyjne ściany murowane.

W budynku zaprojektowano ściany murowane nośne z bloczków silikatowych gr.24cm klasy 15,0 MPa na zaprawie klasy 5,0MPa.

#### 4.15. Strop nad parterem.

Nad parterem zaprojektowano strop żelbetowy monolityczny wylewany grubości 18cm. Nadproże nad oknem narożnym zaprojektowano jako monolityczne wylewane razem ze stropem o wysokości 60cm. Nad pozostałymi otworami nadproża systemowe. Beton C30/37, stal A-IIIIN.

#### 4.16. Attyki żelbetowe.

Attyki żelbetowe zaprojektowano o grubości 15cm. Beton C30/37, stal A-IIIIN.

### **BUDYNEK C**

#### 4.17. Fundamenty.

Fundamenty budynku projektuje się w postaci ław i stóp fundamentowych posadowionych na gruncie rodzimym. Beton C30/37 W8, stal zbrojeniowa klasy A-IIIIN. Grubość ław i stóp fundamentowych 40cm.

Ściany fundamentowe murowane z bloczków betonowych gr. 24cm klasy 20MPa na zaprawie cementowej marki M10.

Układając zbrojenie w ławach należy pamiętać o właściwym połączeniu narożników i przecięć ław. Pod wszystkimi fundamentami należy ułożyć beton klasy C8/10 grubości 10cm.

Ławy, stopy i ściany fundamentowe zabezpieczyć izolacją przeciwwilgociową.

Wykopy wokół fundamentów należy zasypywać gruntem niespoistym.

Opór graniczny podłoża gruntowego w poziomie posadowienia przyjęto 350kPa dla stóp fundamentowych oraz 200kPa dla ław fundamentowych.

Wykopy pod fundamenty wykonywane jako otwarte o skarpowaniu w nachyleniu 1:1,5.

Uwaga:

- prace fundamentowe wykonywać po wytyczeniu osi przez uprawnionego geodetę,
- konieczny odbiór przez uprawnionego geologa dna wykopu jak również stwierdzenie zgodności.

#### 4.18. Konstrukcyjne ściany murowane.

W budynku zaprojektowano ściany murowane nośne z bloczków silikatowych gr.24cm klasy 15,0 MPa na zaprawie klasy 5,0MPa.

#### 4.19. Słupy żelbetowe.

W budynku zaprojektowano słupy żelbetowe wylewne na mokro na budowie monolitycznie połączone z belkami i stropami. Przyjęto beton C30/37, stal A-IIIIN, otulina w słupach 3,0cm.

Wszelkie krawędzie winny być fazowane [2x2cm].

#### 4.20. Strop nad parterem.

Zaprojektowano strop żelbetowy monolityczny wylewany grubości 20cm nad częścią magazynową oraz grubości 22cm nad wiatą. Nadproża nad bramami oraz oknem narożnym zaprojektowano jako monolityczne wylewane razem ze stropem o wysokości 60cm. Nad pozostałymi otworami nadproża systemowe. Beton C30/37, stal A-IIIIN.

#### 4.21. Attyki żelbetowe.

Attyki żelbetowe zaprojektowano o grubości 15cm. Beton C30/37, stal A-IIIIN.

## MUR PAMIĘCI

### 4.22. Fundamenty.

Pod murem należy wykonać ławę fundamentową o szerokości 130cm wspornikowym schemacie muru oraz 90 cm w przypadku oparcia na murze płyty żelbetowej zadaszania. Ławy posadowione na gruncie rodzimym. Beton C30/37 W8, stal zbrojeniowa klasy A-IIIN. Grubość ław fundamentowych 40cm.

Ściany fundamentowe murowane z bloczków betonowych gr. 24cm klasy 20MPa na zaprawie cementowej marki M10 na pełną szerokość muru.

Układając zbrojenie w ławach należy pamiętać o właściwym połączeniu narożników i przecięć ław. Pod wszystkimi fundamentami należy ułożyć beton klasy C8/10 grubości 10cm.

Ławy fundamentowe zabezpieczyć izolacją przeciwwilgociową.

Wykopy wokół fundamentów należy zasypywać gruntem niespoistym.

Opór graniczny podłoża gruntowego w poziomie posadowienia przyjęto 200kPa dla.

Wykopy pod fundamenty wykonywane jako otwarte o skarpowaniu w nachyleniu 1:1,5.

Uwaga:

- prace fundamentowe wykonywać po wytyczeniu osi przez uprawnionego geodetę,
- konieczny odbiór przez uprawnionego geologa dna wykopu jak również stwierdzenie zgodności.

### 4.23. Konstrukcja „Muru Pamięci”.

Elewacyjne ściany muru grubości 12cm z cegły ceramicznej pełnej ręcznie formowanej klasy min.10 MPa na zaprawie cementowo-wapiennej klasy min.5,0MPa usztywnione słupami żelbetowymi 20x52cm w rozstawie do 2,5m. Słupy połączone w szczycie płytą żelbetową grubości 8cm. Płyta ta stanowi usztywnienie dla ścianek elewacyjnych oraz szalunek dla przesklepienia muru cegłą ceramiczną pełną. Połączenie ścian elewacyjnych ze słupami oraz płytą na łączniki systemowe co trzecia warstwa. Beton C30/37, stal A-IIIN.

## 5. Założenia projektowe i materiałowe

- OKRES EKSPLOATACJI BUDYNKU 50LAT,
- KLASA EKSPOZYCJI ŚRODOWISKA:
  - XC1 – płyty stropowe, słupy, ściany, klatki schodowe
  - XC4, XF3 – elementy zewnętrzne odślonięte na działanie warunków atmosferycznych
  - XC4 – fundamenty,
- KLASA ODPORNOŚCI POŻAROWEJ BUDYNKU ORAZ ODPORNOŚĆ OGNIOWA I STOPIEŃ ROZPRZESTRZENIANIA OGNI ELEMENTÓW BUDOWLANYCH.

Budynek A został zaprojektowany w klasie „C” odporności pożarowej.

Odporność ogniowa elementów budowlanych budynku uwzględniając wydzielenia pożarowe w budynku:

- główna konstrukcja nośna (ściany, słupy, podciąg, ramy) – R 120 w części podziemnej
- główna konstrukcja nośna (ściany, słupy, podciąg, ramy) – R 60 w części nadziemnej,
- strop nad piwnicą – REI 120,
- przekrycie dachu – RE 15,
- konstrukcja dachu – R 15,
- obudowa klatki schodowej – REI 120,
- ściany i stropy oddzielenia pożarowego – REI 120,

Budynek B został zaprojektowany w klasie D odporności pożarowej.

Odporność ogniowa elementów budowlanych budynku uwzględniając wydzielenia pożarowe w budynku:

- główna konstrukcja nośna (ściany, słupy, podciąg, ramy) – R 60,
- przekrycie dachu – NRO,
- konstrukcja dachu – NRO,
- ściany oddzielenia pożarowego – REI 60,

Budynek C został zaprojektowany w klasie E odporności pożarowej z materiałów NRO.

Wszystkie elementy budowlane [ tym przekrycie dachu ] oraz ocieplenie ścian zewnętrznych zaprojektowane z materiałów nie rozprzestrzeniających ognia NRO.

- MATERIAŁY:
  - beton podkładowy: C8/10,
  - fundamenty, zewnętrzne ściany piwnicy: beton C30/37 W8,
  - słupy, filary, ściany, stropy: beton C30/37
  - stal zbrojeniowa A- IIIN [ $f_{yk}=500\text{MPa}$ ],
  - bloczki silikatowe klasy 15,0MPa
  
- WIELKOŚCI OTULIN ZBROJENIA:
  - otulenie zbrojenia w fundamentach: dolnego - 45 mm, górnego 30mm.  
Graniczna wielkość rys: 0.3 mm,
  - otulenie zbrojenia w stropach żelbetowych: dolnego - 25 mm, górnego - 20mm.  
Graniczna wielkość rys od spodu i wierzchu: 0.3 mm,
  - otulenie zbrojenia w ścianach żelbetowych: 30 mm
  - otulenie zbrojenia w słupach żelbetowych: 30 mm
  
- PRZY OBLICZENIACH STATYCZNYCH UWZGLĘDNIONO NASTĘPUJĄCE RODZAJE OBCIĄŻEŃ:
  - ciężar własny konstrukcji,
  - obciążenia stałe na podstawie rysunków architektonicznych,
  - obciążenia zmienne zgodnie z przeznaczeniem pomieszczeń
  - obciążenia technologiczne na dachu w konstrukcji żelbetowej, przyjęto 2,0kPa
  - obciążenie śniegiem dla 2-ej strefy śniegowej,
  - obciążenie wiatrem dla I-ej strefy wiatrowej,
  - II strefa przemarzania gruntu.

## 6. Uwagi końcowe.

- Wykopy pod fundamenty winny być przedmiotem odbioru geotechnicznego.
- Roboty należy wykonywać zgodnie z zasadami wiedzy technicznej i obowiązującymi przepisami
- Roboty należy wykonywać pod nadzorem osób uprawnionych do kierowania i nadzorowania, przestrzegając przepisy BHP i P.poż.
- Należy stosować rozwiązania systemowe i kompleksowe wynikające z przyjętej technologii i rozwiązań materiałowych
- Należy stosować materiały zgodnie z instrukcjami producentów oraz zgodnie z aprobatami technicznymi i decyzjami o dopuszczeniu do stosowania.
- Połączenie słupów i ścian żelbetowych ze ścianami murowanymi należy wykonać w sposób zabezpieczający przed spękaniem i zarysowaniami. Zaleca się zastosowanie systemów łączących osadzanych w elementach żelbetowych podczas ich betonowania, np. firmy Jordahl, kotew JMA-120-12, szyna JMS{Kt25/15D} lub innych zgodnych z wytycznymi Producenta materiałów murowanych.
- Skład mieszanki betonowej należy każdorazowo dostosować do istniejących warunków pogodowych
- Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy zapoznać się z badaniami gruntowymi. Dokumentacja geotechniczna jest integralną częścią projektu.

Opracował:  
mgr inż. Rodryg Czyż  
Wa-331/01

# ZAŁĄCZNIKI

Kopia uprawnień projektanta

WOJEWODA MAZOWIECKI

Warszawa, dnia 22 października 2001 r.

Nr ewid. uprawnień: Wa-331/01

## DECYZJA Nr 459/01

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /Dz.U. Nr 39 z 1994 r. poz.414 z późn. zmianami/ oraz § 9 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. Nr 8 z 1995 r. poz.38/, w związku z art. 104 § 1 i 2 Kpa, po rozpatrzeniu wniosku Pana Rodryga Adama Czyż na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie /dyplom Politechniki Warszawskiej – Wydział Inżynierii Lądowej, kierunek budownictwo w zakresie konstrukcji budowlanych i inżynierskich/ i praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną –

### NADAJĘ

Panu magistrowi inżynierowi  
**Rodrygowi Adamowi Czyż**  
ur. dnia 05 kwietnia 1973 r. w Wyszkwowie

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ W SPECJALNOŚCI KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANEJ

Zgodnie z § 4 ust. 2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń stanowią również podstawę do sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej tymi uprawnieniami.

### UZASADNIENIE

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną, powołaną przez Wojewodę Mazowieckiego Zarządzeniem Nr 173 z dnia 09 listopada 1999 r., posiadania przez Pana Rodryga Adama Czyż wymaganego prawem wykształcenia oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w powyższej specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku z egzaminu na uprawnienia budowlane – orzeczono jak w sentencji.

Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji za pośrednictwem Wojewody Mazowieckiego.



Z up. Wojewody Mazowieckiego  
ARCHITEKT WOJEWÓDZKI  
*Barbara Łasinska*  
mgr inż. arch. Barbara Łasinska

# Zaświadczenie projektanta o przynależności do izby inżynierów RP



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
MAZ-15R-JY6-27R \*

Pan RODRYG ADAM CZYŻ o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/7341/01  
adres zamieszkania ul. BAJKOWA 8, 05-190 NASIELSK  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-01-01 do 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-13 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.







sygn. akt. MAZ/7131-7132/ 532/11/K

Warszawa, dnia 20 grudnia 2011 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5 oraz ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 17 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:  
nadaje**

**Panu Krzysztofowi Synowieckiemu  
magistrowi inżynierowi  
urodzonemu dnia 30 maja 1977 roku w m. Łuków, synowi Ryszarda**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
nr MAZ/ 0556 /PWOK/11**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

### Szczegółowy zakres uprawnień

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 13 ust. 1, 3 i 4 ustawy – Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

**II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności konstrukcyjno – budowlanej.

III. Na mocy § 17 ust. 1 w zw. z § 16 ust. 1 pkt 2 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do: projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym w zakresie:

- 1/ sporządzania projektu architektoniczno – budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu oraz
- 2/ kierowania robotami budowlanymi w zakresie, o którym mowa w pkt 1/ oraz w odniesieniu do architektury obiektu.

#### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

#### POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

#### Skład Orzekający

- 1/ mgr inż. Leszek Ganowicz
- 2/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
- 3/ mgr inż. Zygmunt Garwoliński



# Zaświadczenie weryfikatora o przynależności do izby inżynierów RP



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**MAZ-WJ8-HUI-TLY \***

Pan KRZYSZTOF SYNOWIECKI o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0259/12  
adres zamieszkania ul. ROSTWOROWSKIEGO 40 m. 27, 01-496 WARSZAWA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-05-01 do 2023-04-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-04-13 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

## Oświadczenie projektanta i weryfikatora

Oświadczam, że **Projekt TECHNICZNY** :

trzech obiektów: obiektu wystawienniczo-edukacyjnego oraz dwóch budynków gospodarczych na działce ewidencyjnej o nr ew. 81/3 i 82/2 obręb Wólka Okrąglik , gmina Kosów Lacki obszar wiejski, powiat sokotowski

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**Autor projektu :**

mgr inż. Rodryg Czyż nr upr. bud. WA-331/01

**Sprawdzający:**

mgr inż. Krzysztof Synowiecki nr upr. bud. MAZ/0556/PWOK/11

# OBLICZENIA STATYCZNE

## ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

### D1-dach obwodowego korytarza galerii

obciążenie stałe:	Obc. charakter. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. oblicz. kN/m <sup>2</sup>
cegła ceramiczna pełna gr.6,5cm	1,17	1,35	1,58
podsyпка cementowo-piaskowa gr.6cm	1,32	1,35	1,78
keramzyt gr.12cm	0,72	1,35	0,97
izolacja przeciwwodna	0,30	1,35	0,41
izolacja termiczna(wełna min.)	0,35	1,35	0,47
<b><math>\Sigma=</math></b>	<b>3,86</b>	<b>1,35</b>	<b>5,21</b>
□			
obciążenie zmienne:			
worek śnieżny: 1,2x2,5	3,00	1,50	4,50
<b><math>\Sigma=</math></b>	<b>3,00</b>	<b>1,50</b>	<b>4,50</b>

### D2-dach zielony (sale wystawowe) na płytę żelbetową

obciążenie stałe:	Obc. charakter. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. oblicz. kN/m <sup>2</sup>
warstwa wegetacyjna - ziemia roślinna 16cm	2,88	1,35	3,89
warstwy drenażowe	0,30	1,35	0,41
warstwy izolacji przeciwwodnej	0,30	1,35	0,41
warstwy izolacji termicznej	0,40	1,35	0,54
<b><math>\Sigma=</math></b>	<b>3,88</b>	<b>1,35</b>	<b>5,24</b>
□			

### D2-dach zielony (sale wystawowe) na belkę żelbetową (m2)

obciążenie stałe:	Obc. charakter. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. oblicz. kN/m <sup>2</sup>
warstwa wegetacyjna - ziemia roślinna 16cm	2,88	1,35	3,89
warstwy drenażowe	0,20	1,35	0,27
warstwy izolacji przeciwwodnej	0,30	1,35	0,41
warstwy izolacji termicznej	0,40	1,35	0,54
płyta żelbetowa gr.15cm	3,75	1,35	5,06
płyta stropu odcinkowego łukowego gr.12cm	2,27	1,35	3,06
tynek wapienny gr.1,5cm	0,38	1,35	0,51
<b><math>\Sigma=</math></b>	<b>10,18</b>	<b>1,35</b>	<b>13,74</b>
□			
obciążenie zmienne:			
technologiczne	2,00	1,50	3,00
<b><math>\Sigma=</math></b>	<b>2,00</b>	<b>1,50</b>	<b>3,00</b>
□			

### D3-dach zielony

obciążenie stałe:	Obc. charakter. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. oblicz. kN/m <sup>2</sup>
warstwa wegetacyjna - ziemia roślinna 16cm	2,88	1,35	3,89
warstwy drenażowe	0,30	1,35	0,41
warstwy izolacji przeciwwodnej	0,30	1,35	0,41
warstwy izolacji termicznej	0,40	1,35	0,54
tynek cem.-wap. gr.1,5cm	0,36	1,35	0,49
<b><math>\Sigma=</math></b>	<b>4,24</b>	<b>1,35</b>	<b>5,73</b>
□			
obciążenie zmienne:			
technologiczne	2,00	1,50	3,00
<b><math>\Sigma=</math></b>	<b>2,00</b>	<b>1,50</b>	<b>3,00</b>

□

**Dach nad komunikacją zewnętrzną**

obciążenie stałe:	Obc. charakter. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. oblicz. kN/m <sup>2</sup>
cegła ceramiczna pełna gr.6,5cm	1,17	1,35	1,58
podsyпка cementowo-piaskowa gr.6-8cm	1,54	1,35	2,08
szlichta cementowa zbrojona gr.6cm	1,44	1,35	1,94
izolacja przeciwwodna	0,30	1,35	0,41
izolacja termiczna(wełna min.)	0,35	1,35	0,47
cegła ceramiczna pełna gr.6,5cm podwieszona do stropu	1,37	1,35	1,85
<b><math>\Sigma=</math></b>	<b>6,17</b>	<b>1,35</b>	<b>8,33</b>
□			
obciążenie zmienne:			
technologiczne	2,00	1,50	3,00
<b><math>\Sigma=</math></b>	<b>2,00</b>	<b>1,50</b>	<b>3,00</b>
□			

**D4-dach techniczny**

obciążenie stałe:	Obc. charakter. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. oblicz. kN/m <sup>2</sup>
papa termozgrzewalna	0,30	1,35	0,41
gładź cementowa zbrojona 10cm	2,40	1,35	3,24
izolacja termiczna	0,20	1,35	0,27
tynek cem.-wap. gr.1,5cm	0,29	1,35	0,38
<b><math>\Sigma=</math></b>	<b>3,19</b>	<b>1,35</b>	<b>4,30</b>
□			
obciążenie zmienne:			
technologiczne	5,00	1,50	7,50
<b><math>\Sigma=</math></b>	<b>5,00</b>	<b>1,50</b>	<b>7,50</b>
□			

**Strop nad piwnicą pod salami wystawowymi - PW01**

obciążenie stałe:	Obc. charakter. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. oblicz. kN/m <sup>2</sup>
posadzka betonowa gr.10cm	2,40	1,35	3,24
izolacja	0,10	1,35	0,14
instalacje podwieszane	0,25	1,35	0,34
sufit podwieszony	0,25	1,35	0,34
<b><math>\Sigma=</math></b>	<b>3,00</b>	<b>1,35</b>	<b>4,05</b>
□			
obciążenie zmienne:			
użytkowe	5,00	1,50	7,50

**Strop nad piwnicą pod salą wystawową główną - PW02**

obciążenie stałe:	Obc. charakter. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. oblicz. kN/m <sup>2</sup>
posadzka betonowa gr.10cm	2,40	1,35	3,24
izolacja	0,10	1,35	0,14
wełna skalna gr.20cm	0,20	1,35	0,27
instalacje podwieszane	0,25	1,35	0,34
<b><math>\Sigma=</math></b>	<b>2,95</b>	<b>1,35</b>	<b>3,98</b>
□			
obciążenie zmienne:			
użytkowe	5,00	1,50	7,50

**Strop nad piwnicą w części galeriowej - wspornik - PW03**

obciążenie stałe:	Obc. charakter. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. oblicz. kN/m <sup>2</sup>
posadzka betonowa gr.10cm	2,40	1,35	3,24
izolacja	0,10	1,35	0,14
<b><math>\Sigma=</math></b>	<b>2,50</b>	<b>1,35</b>	<b>3,38</b>
□			
obciążenie zmienne:			
użytkowe	5,00	1,50	7,50

**Strop nad piwnicą w części galeriowej - wspornik - PW04**

obciążenie stałe:	Obc. charakter. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. oblicz. kN/m <sup>2</sup>
posadzka betonowa gr.10cm	2,40	1,35	3,24
izolacja	0,10	1,35	0,14
izolacja pod stropem gr.20cm	0,24	1,35	0,32
cegła ceramiczna na wieszakach gr.6,5cm	1,56	1,35	2,11
$\Sigma=$	<b>4,30</b>	<b>1,35</b>	<b>5,81</b>
□			
obciążenie zmienne:			
użytkowe	5,00	1,50	7,50

**Ściana wewnętrzna murowana gr.18cm**

	Obc. charakter. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. oblicz. kN/m <sup>2</sup>
ściana z bloczków silikatowych gr.18cm	3,24	1,35	4,37
cegła ceram. z obrzutką cem.-wap.	2,47	1,35	3,33
$\Sigma=$	<b>5,71</b>	<b>1,35</b>	<b>7,71</b>

**Ściana wewnętrzna murowana gr.24cm**

	Obc. charakter. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. oblicz. kN/m <sup>2</sup>
ściana z bloczków silikatowych gr.24cm	4,32	1,35	5,83
cegła ceram. z obrzutką cem.-wap.	2,47	1,35	3,33
$\Sigma=$	<b>6,79</b>	<b>1,35</b>	<b>9,17</b>

**Ściana wewnętrzna murowana gr.12cm**

	Obc. charakter. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. oblicz. kN/m <sup>2</sup>
cegła ceram. z obrzutką cem.-wap.	2,47	1,35	3,33
$\Sigma=$	<b>2,47</b>	<b>1,35</b>	<b>3,33</b>
	kN/m <sup>2</sup>		kN/m <sup>2</sup>

**Ściana zewnętrzna SZ1 - silka24**

	Obc. charakter. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. oblicz. kN/m <sup>2</sup>
cegła elewacyjna gr.12cm	2,28	1,35	3,08
wełna mineralna gr.20,0cm	0,24	1,35	0,32
ściana z bloczków silikatowych gr.24cm	4,32	1,35	5,83
cegła ceramiczna gr.12cm	2,28	1,35	3,08
obrzutka cem.-wap. gr.1,0cm	0,19	1,35	0,26
$\Sigma=$	<b>9,31</b>	<b>1,35</b>	<b>12,57</b>

**Klatka schodowa - biegi**

	Obc. charakter. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. oblicz. kN/m <sup>2</sup>
okładzina: (0,02+ 0,02x0,172/0,27)x25,0	0,82	1,20	0,98
stopnie: 0,172x0,5x24,0	1,98	1,10	2,18
tynek od spodu 0,015x19,0/cos32,5	0,34	1,30	0,44
$\Sigma=$	<b>3,14</b>	<b>1,15</b>	<b>3,60</b>

**Klatka schodowa - spoczniki**

	Obc. charakter. kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$	Obc. oblicz. kN/m <sup>2</sup>
okładzina: 0,02x25,0	0,50	1,20	0,60
tynek od spodu 0,015x19,0	0,29	1,30	0,37
$\Sigma=$	<b>0,79</b>	<b>1,24</b>	<b>0,97</b>
obciążenie zmienne:	3,00	1,30	3,90
$\Sigma=$	<b>3,00</b>	<b>1,30</b>	<b>3,90</b>

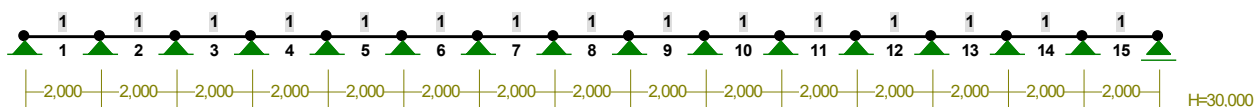
# BUDYNEK A

## Poz. 1. Strop nad parterem-stropodach.

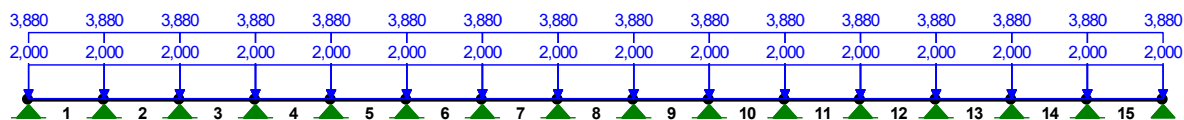
### Poz. 1.1. Strop nad salą wystaw.

Przyjęto strop żelbetowy, monolityczną płytę na prefabrykowanych belkach strunobetonowych. Płyta grubości 12cm. Sposób podparcia płyty wg schematu poniżej. Belki strunobetonowe dobrano z katalogu Producenta. Belki dwuteowe wysokości 95cm i szerokości stopek 30cm, bez bloków końcowych. Obciążenia zewnętrzne obliczeniowe działające na belkę – 34,70kN/m. Rozpiętość belek w świetle podpór 16,23cm. Beton: płyta monolityczna C30/37, belki prefabrykowane C50/60. Na dolnych stopkach belek prefabrykowanych projektowany jest strop odcinkowy z ceramiczną płytą typu ciężkiego. Rozpiętość sklepienia w świetle 170cm, strzałka 23cm. Strop odcinkowy obciążony ciężarem własnym. Zbrojenie płyty monolitycznej siatka dolna i górna z prętów #8co15/15cm.

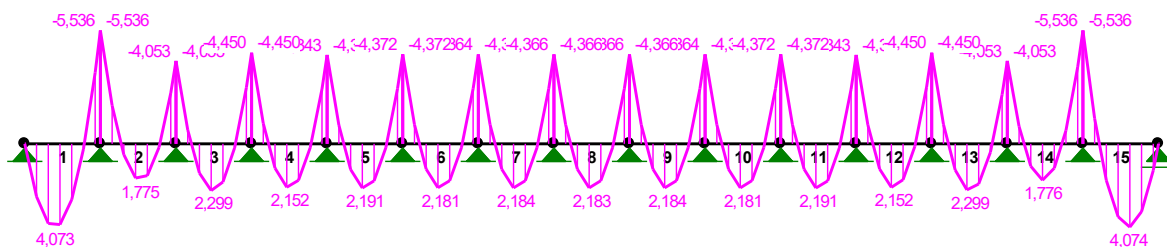
SCHEMAT STATYCZNY:



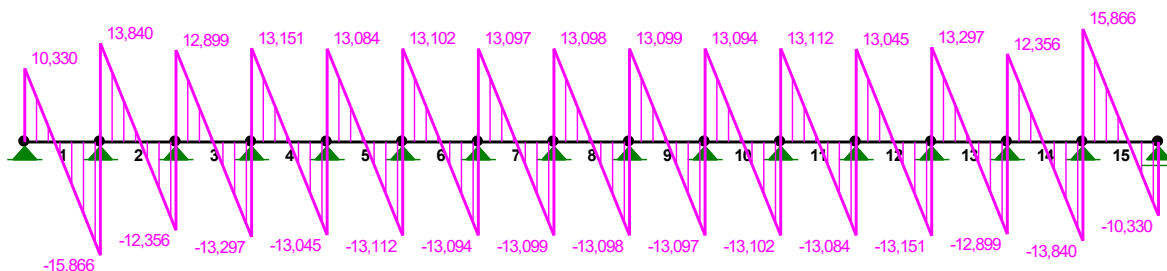
OBCIĄŻENIA:



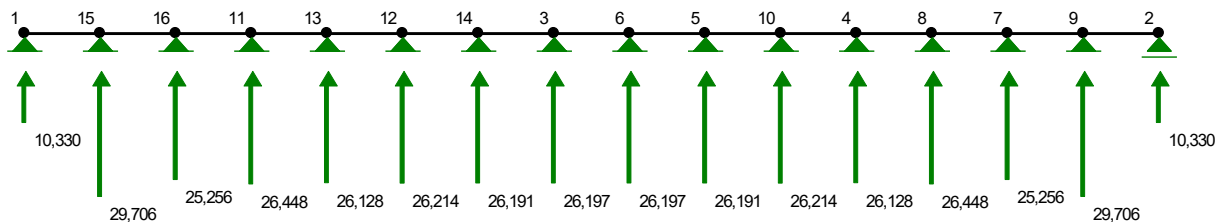
MOMENTY:



TNAĆCE:

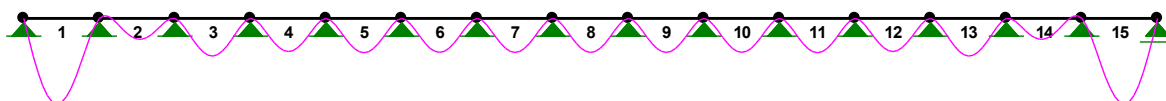


REAKCJE PODPOROWE:





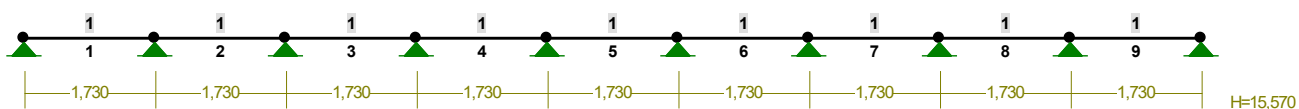
PRZEMIESZCZENIA: Skala 1:200



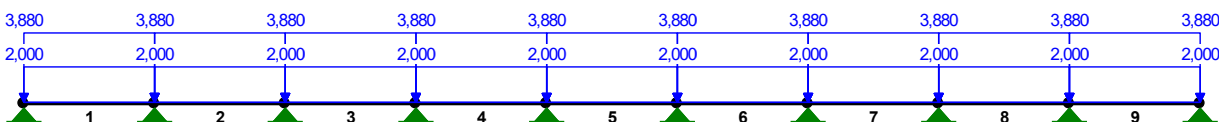
## Poz. 1.2. Strop nad salą wystaw czasowych oraz salami edukacyjnymi.

Przyjęto strop żelbetowy, monolityczną płytę na prefabrykowanych belkach strunobetonowych. Płyta grubości 12cm. Sposób podparcia płyty wg schematu poniżej. Belki strunobetonowe dobrano z katalogu Producenta. Belki dwuteowe wysokości 95cm i szerokości stopek 30cm bez bloków końcowych. Obciążenia zewnętrzne obliczeniowe działające na belkę – 30,40kN/m. Rozpiętość belek w świetle podpór 9,89cm. Beton: płyta monolityczna C30/37, belki prefabrykowane C50/60. Na dolnych stopkach belek prefabrykowanych projektowany jest strop odcinkowy z ceramiczną płytą typu ciężkiego. Rozpiętość sklepienia w świetle 143cm, strzałka 19,5cm. Strop odcinkowy obciążony ciężarem własnym. Zbrojenie płyty monolitycznej siatka dolna i górna z prętów #8co15/15cm.

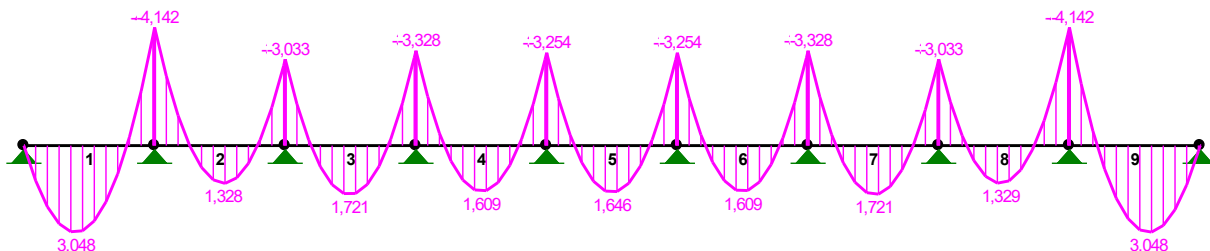
SCHEMAT STATYCZNY:



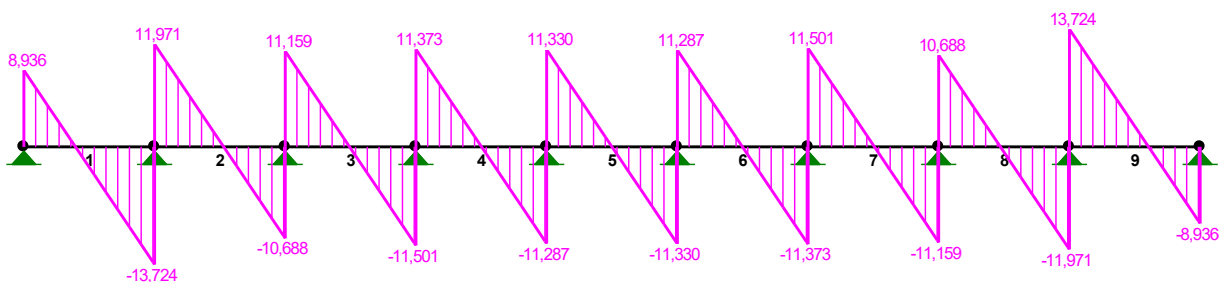
OBCIĄŻENIA:



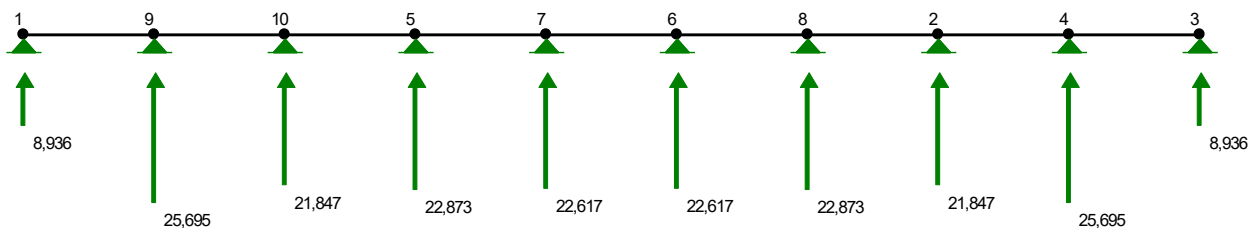
MOMENTY:

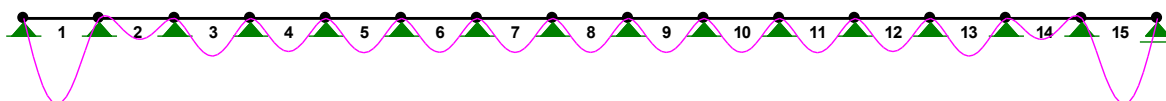


TNĄCE:



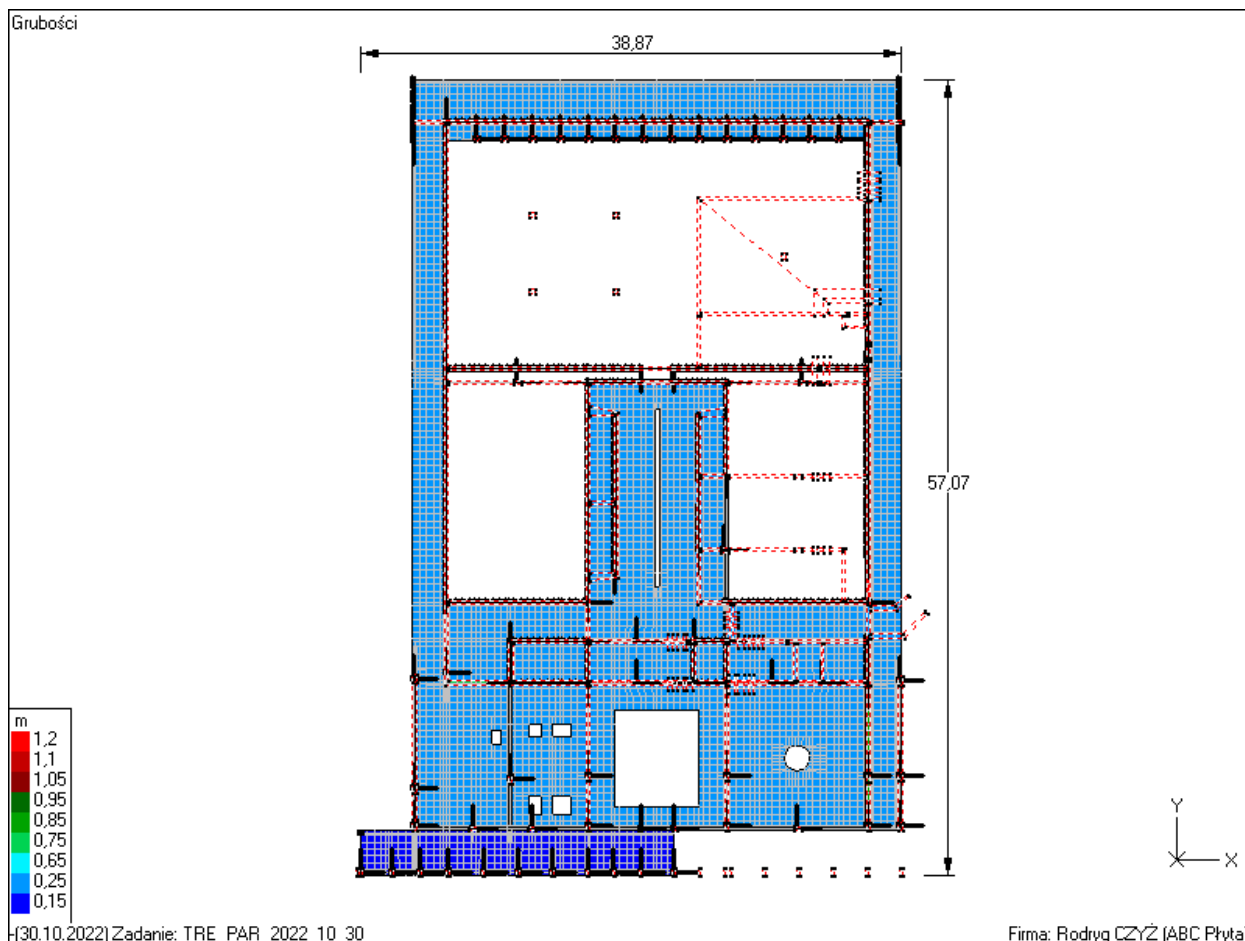
REAKCJE PODPOROWE:



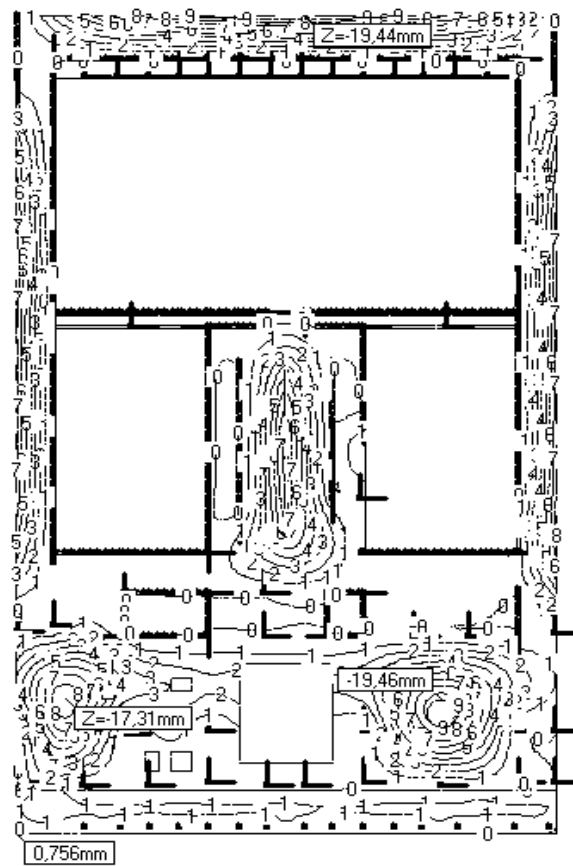


**Poz. 1.3. Wspornikowe zadaszanie nad galeriami, stropy nad sala refleksji, częścią administracyjną, socjalną i komunikacją wewnętrzną i zewnętrzną.**

Przyjęto strop żelbetowy monolityczny grubości 25cm w zakresie budynku i 15cm nad komunikacją zewnętrzną. Wielopolowe, krzyżowo zbrojone płyty płaskie z liniowymi usztywnieniami w postaci belek nadprożowych i przełamaniowych. Wysokość zgodna z założeniami architektonicznymi. W części administracyjnej dodatkowe wzmocnienie płyt stropowych w postaci belek ukrytych w grubości ścian murowanych. Szerokość belek 24cm. Nad galeriami płyty wspornikowe zakotwione w ścianach żelbetowych. Beton C30/37, stal A-IIIIN.



- mm
- 0 (0,0)
- 1 (-2)
- 2 (-4)
- 3 (-6)
- 4 (-8)
- 5 (-10)
- 6 (-12)
- 7 (-14)
- 8 (-16)
- 9 (-18)



[22.10.2022] Zadanie: TRE\_PAR\_2022\_10\_19U

(ugięcia zarysowanej płyty)

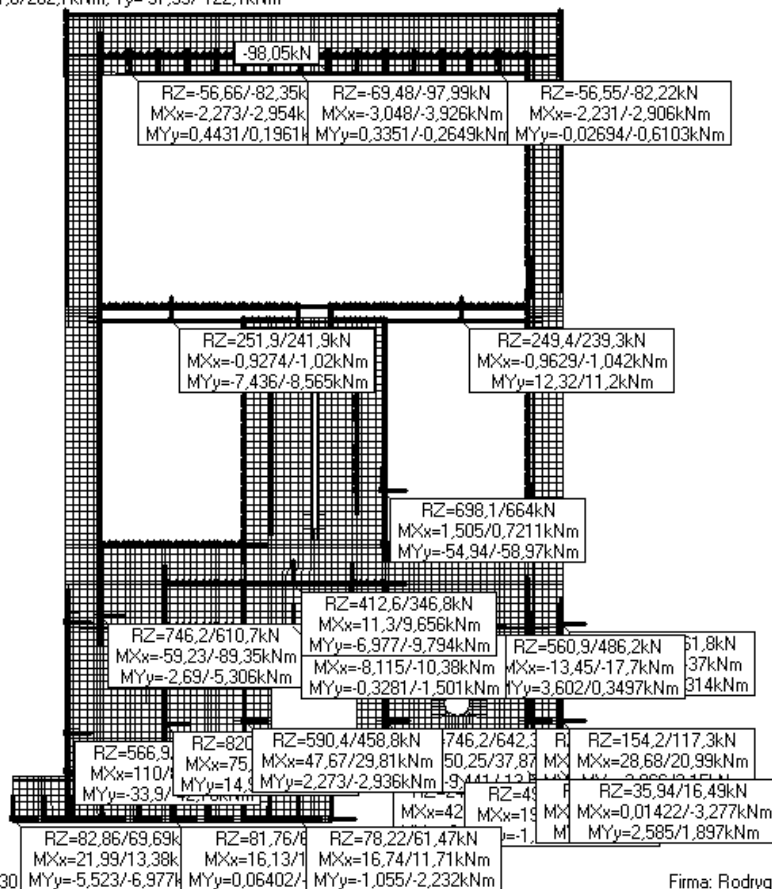
Firma: Rodryg CZYŻ (ABC Płyta)

Reakcje: Z

Suma: Z=41997/36097kN

Suma odczytanych: Z=8702/7196kN; Xx=411,6/202,7kNm; Yy=57,93/-122,1kNm

Obwódnia - przez sumowanie (Obliczeniowe)



[30.10.2022] Zadanie: TRE\_PAR\_2022\_10\_30

Firma: Rodryg CZYŻ (ABC Płyta)

Zbrojenie płyty obliczono wg: PN-EN 1992-1-1:2008

Dane: 1

Obwiednia: przez sumowanie

Sytuacja: Trwała i przejściowa

Klasa ekspozycji: XC1

Odchyłka otulenia: 0,0 mm

Konstrukcja: Monolityczna

Obiekt: Strop-wysychanie obustronne

Kruszywo bazaltowe: 8 mm

Moment skręcający uwzględniono wektorowo Alfa cc/ct: 1,00/1,00

Gatunek betonu : C30/37 Wytrzymałość fck : 30,00 MPa

Wsp. sprężystości Ecm: 32836 MPa Wytrzymałość fcd : 21,43 MPa

Liczba Poisson'a : 0,2 Wytrzymałość fctm: 2,90 MPa

Wytrzymałość fctk: 2,03 MPa

Wariant obciążeń grawitacyjnych: 4

Grubość Moment graniczny

1 m 241,4 kNm/m

0,25 m 15,09 kNm/m

1,05 m 266,1 kNm/m

0,65 m 102 kNm/m

0,85 m 174,4 kNm/m

0,95 m 217,8 kNm/m

1,2 m 347,6 kNm/m

0,6 m 86,89 kNm/m

0,3 m 21,72 kNm/m

0,5 m 60,34 kNm/m

0,15 m 5,431 kNm/m

2 m 965,5 kNm/m

4,5 m 4888 kNm/m

3,3 m 2629 kNm/m

0,4 m 38,62 kNm/m

1,1 m 292,1 kNm/m

0,75 m 135,8 kNm/m

Zbrojenie DOLNE dla kierunku X

Gatunek stali: RB500W Napr.obliczeniowe fyd: 435 MPa

Średnica wkładki: 10 mm Masa stali

Wielkość otuliny: 25 mm Niezbędnej: 298kg

Zbr.potrzebne: 298kg

Zbrojenie DOLNE dla kierunku Y

Gatunek stali: RB500W Napr.obliczeniowe fyd: 435 MPa

Średnica wkładki: 10 mm Masa stali

Wielkość otuliny: 35 mm Niezbędnej: 466kg

Zbr.potrzebne: 466kg

Zbrojenie GÓRNE dla kierunku X

Gatunek stali: RB500W Napr.obliczeniowe fyd: 435 MPa

Różne średnice wkładek Masa stali

Wielkość otuliny: 20 mm Niezbędnej: 649kg

Zbr.zadane/dodane: 358kg/25kg

Zbr.potrzebne: 999kg

Zbrojenie GÓRNE dla kierunku Y

Gatunek stali: RB500W Napr.obliczeniowe fyd: 435 MPa

Różne średnice wkładek Masa stali

Wielkość otuliny: 30 mm Niezbędnej: 609kg

Zbr.zadane/dodane: 1070kg/499kg

Zbr.potrzebne: 1477kg

Całkowite pole powierzchni: 1126,2 m2

Pole zazbrojone : 660,7 m2 [59%]

Pole zbrojenia niezbędego: 630,4 m2 [56%]

Pole zbrojenia zadanego : 92,7 m2 [8%]

Beton [Objętość/Masa]: 299,67 m3 / 749,2 t

Masa stali : 2023kg/1428kg/524kg Niezbędne/Zadane/Dodane

Masa potrzebnej stali : 3240kg

Masa stali w m^3 betonu : 11 kg/m^3

Zestawienie stali: fi[mm] masa[kg]

10 1810

12 906

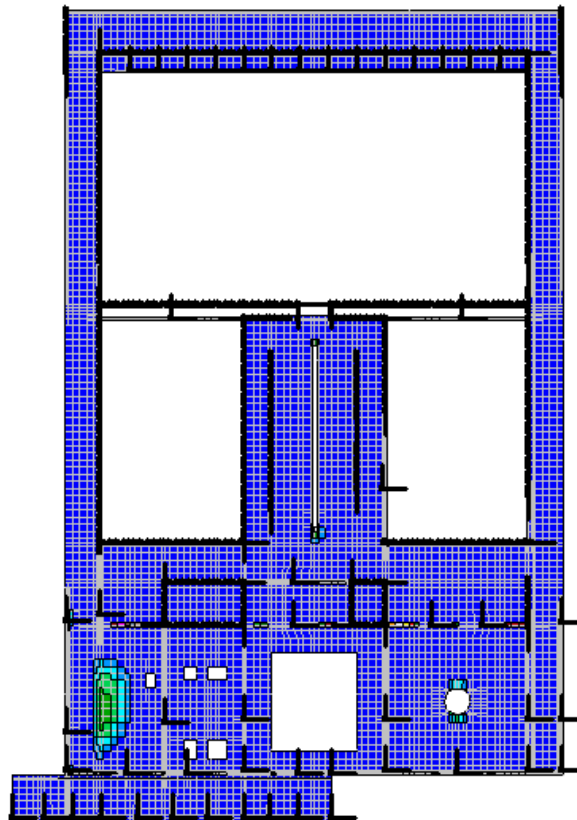
14 524

UWAGA - podane masy stali nie obejmują zakładów

Liczba wkładek szt/m na dole płyty - kierunek X  
Zbrojenie założone i niezbędne (#10) (c=25) (RB500w)  
Dane: 1

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)

szt/m	
5#10	5#10
6#10	6#10
7#10	7#10
8#10	8#10
9#10	9#10
10#10	10#10
11#10	11#10
12#10	12#10
13#10	13#10
14#10	14#10
15#10	15#10
16#10	16#10
17#10	17#10
19#10	19#10
20#10	20#10
22#10	22#10
23#10	23#10
24#10	24#10
25#10	25#10



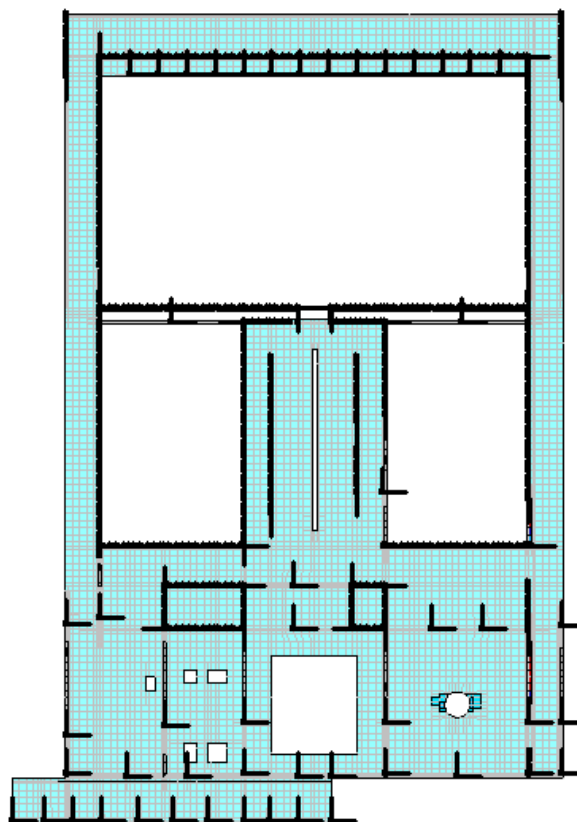
(30.10.2022) Zadanie: TRE\_PAR\_2022\_10\_30

Firma: Rodryg CZYŻ (ABC Płyta)

Liczba wkładek szt/m na dole płyty - kierunek Y  
Zbrojenie założone i niezbędne (#10) (c=35) (RB500w)  
Dane: 1

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)

szt/m	
5#10	5#10
7#10	7#10
9#10	9#10
11#10	11#10
13#10	13#10
15#10	15#10
17#10	17#10
18#10	18#10
20#10	20#10
22#10	22#10
24#10	24#10
26#10	26#10
28#10	28#10
29#10	29#10
31#10	31#10
33#10	33#10
35#10	35#10
37#10	37#10
39#10	39#10
40#10	40#10



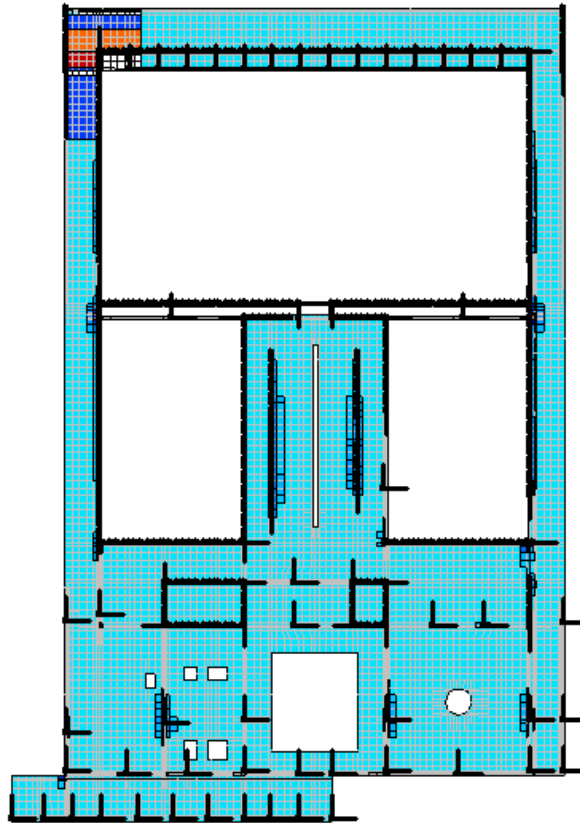
(30.10.2022) Zadanie: TRE\_PAR\_2022\_10\_30

Firma: Rodryg CZYŻ (ABC Płyta)

Liczba wkładek szt/m na górze płyty - kierunek X  
 Zbrojenie założone i niezbędne (#10) (c=20) (RB500w)

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)

Dane: 1



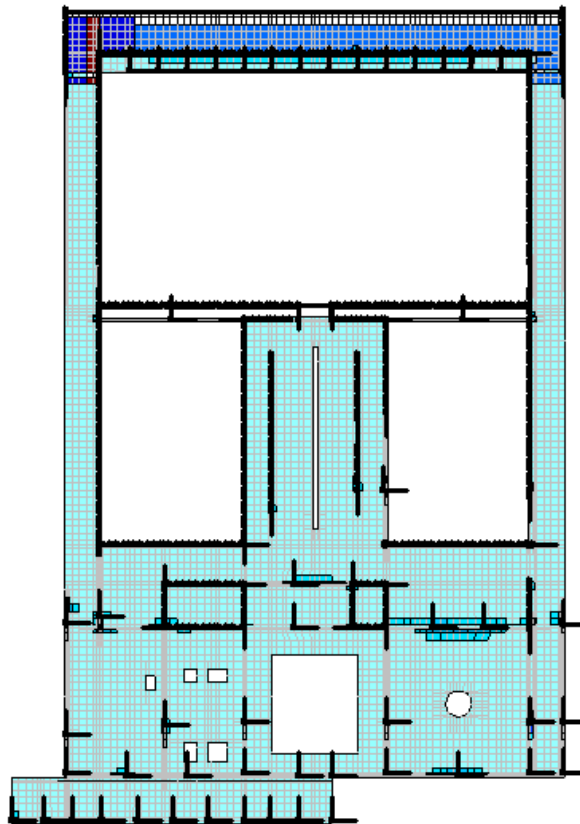
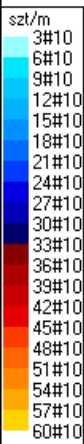
(30.10.2022) Zadanie: TRE\_PAR\_2022\_10\_30

Firma: Rodryg CZYŻ (ABC Płyta)

Liczba wkładek szt/m na górze płyty - kierunek Y  
 Zbrojenie założone i niezbędne (#10) (c=30) (RB500w)

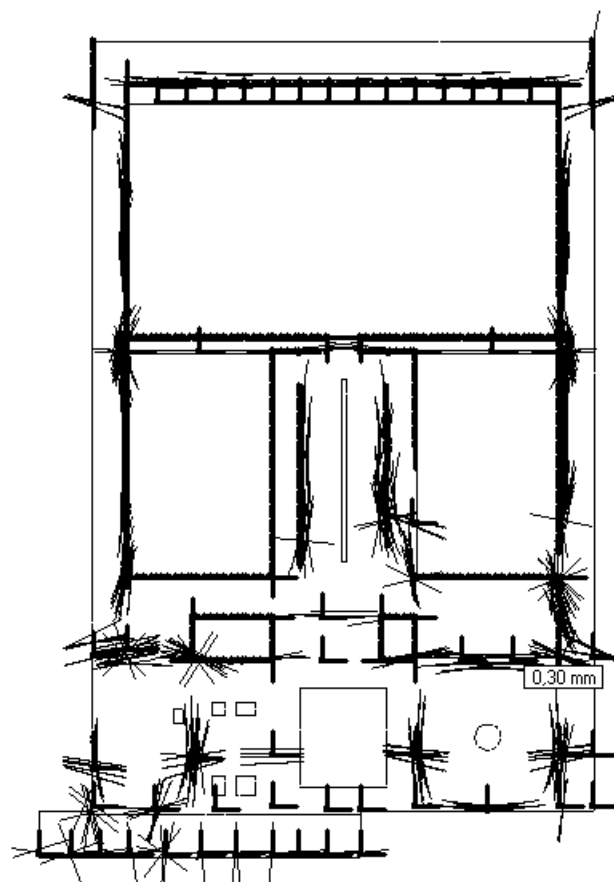
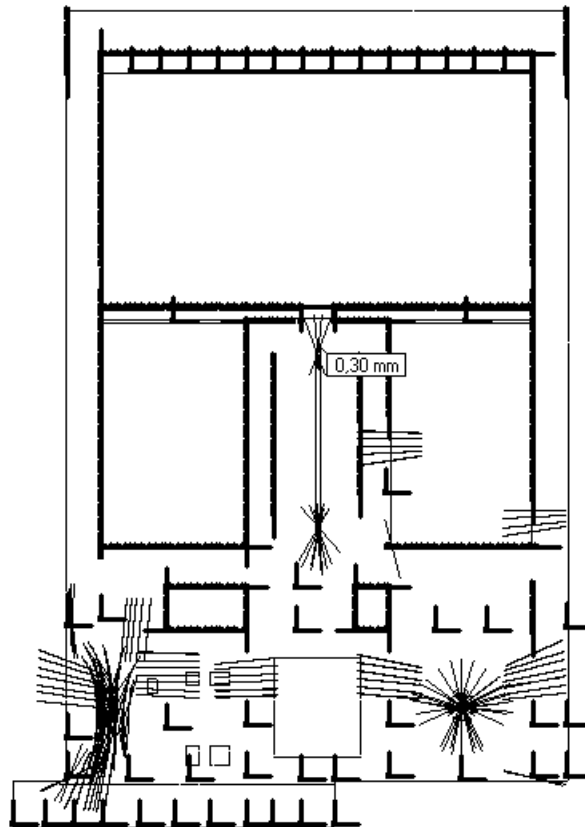
Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)

Dane: 1

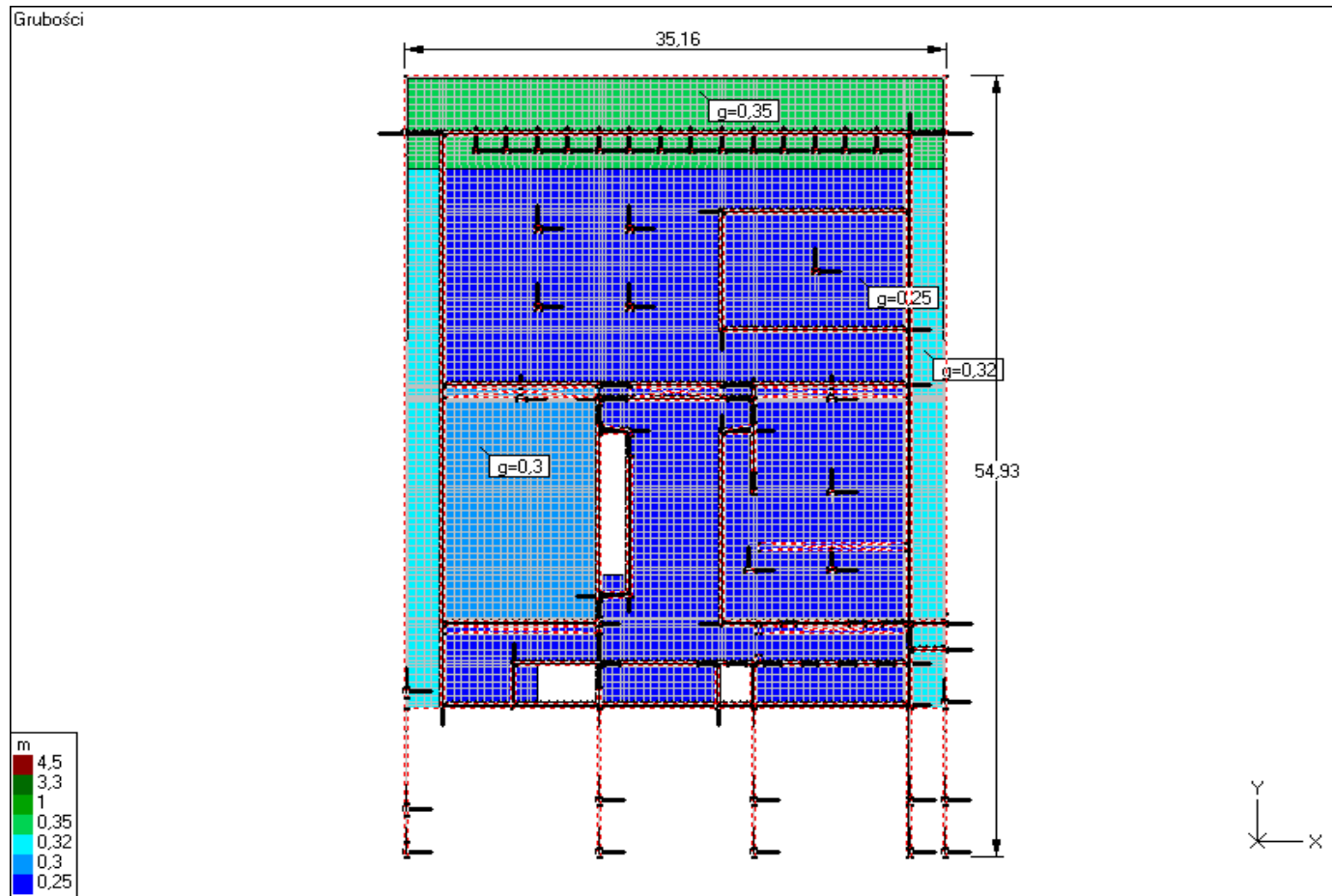


(30.10.2022) Zadanie: TRE\_PAR\_2022\_10\_30

Firma: Rodryg CZYŻ (ABC Płyta)



## Poz. 2. Strop nad piwnicą.

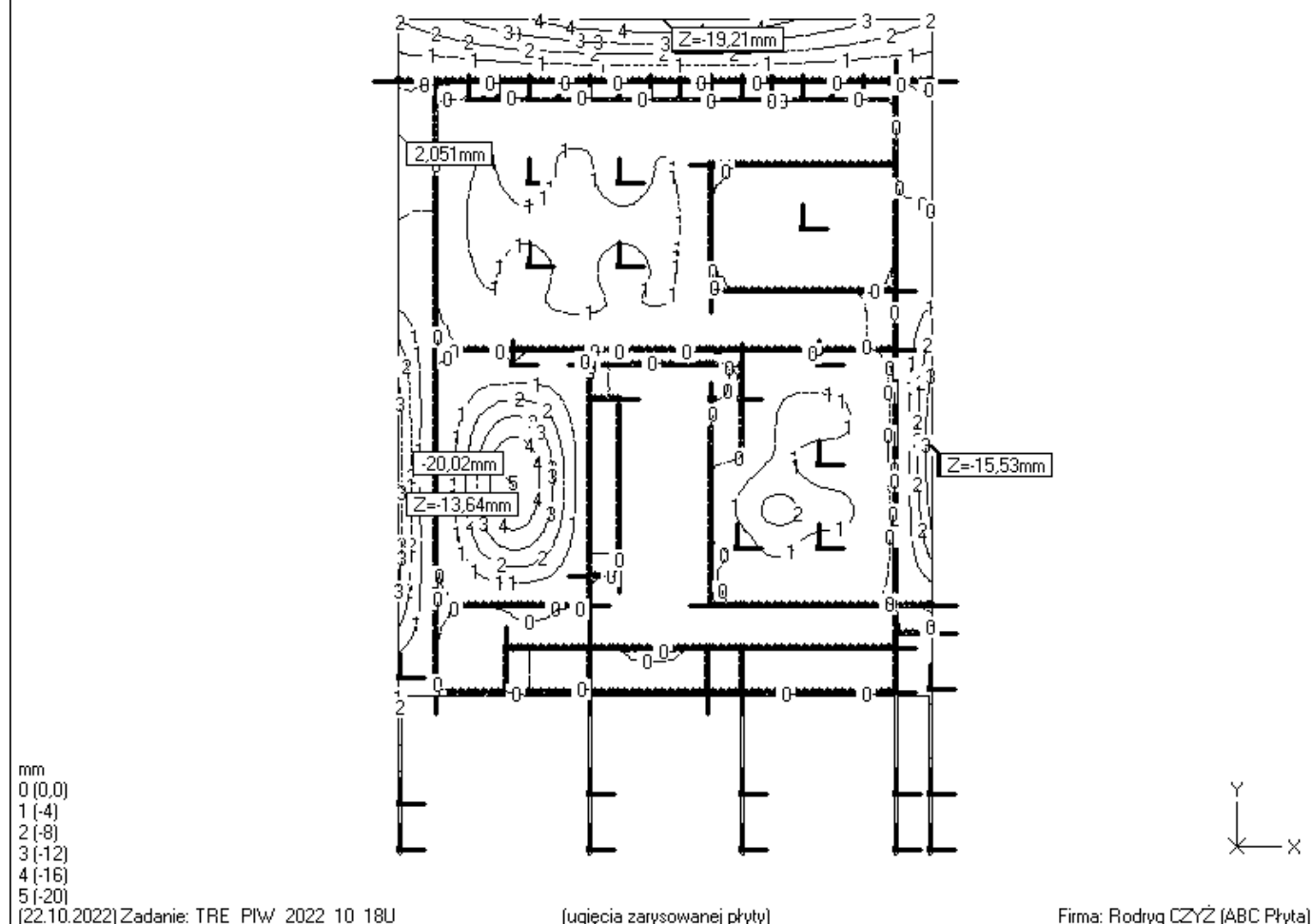


[22.10.2022] Zadanie: TRE\_PIW\_2022\_10\_18

Firma: Rodryg CZYŻ (ABC Płyta)

Przemieszczenie Z mm

Wariant: 1 (19.Do zarysowania)



[22.10.2022] Zadanie: TRE\_PIW\_2022\_10\_18U

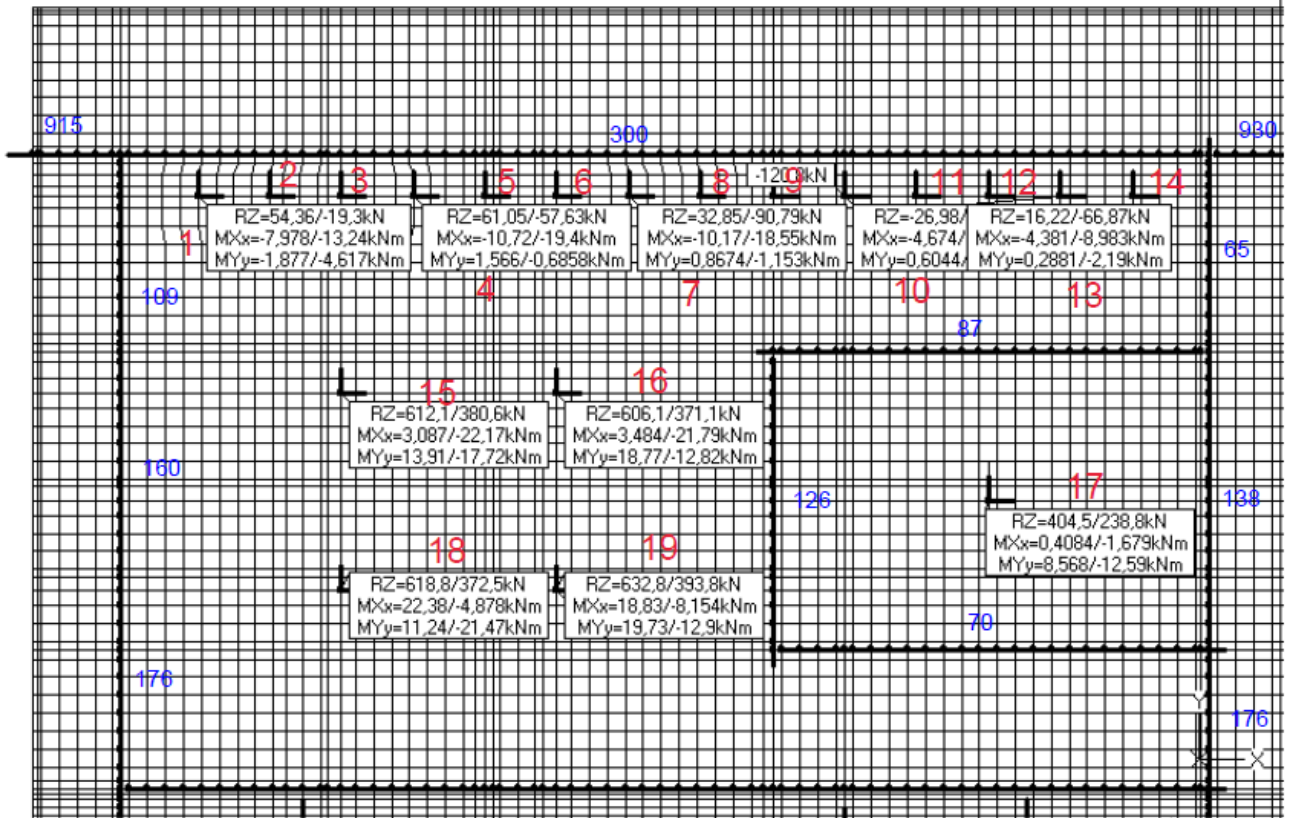
(ugięcia zarysowanej płyty)

Firma: Rodryg CZYŻ (ABC Płyta)



Reakcje: Z  
 Suma: Z=51090/35665kN  
 Suma odczytanych: Z=3012/1401kN; Xx=10,26/-128,5kNm; Yy=73,67/-87,14kNm

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)

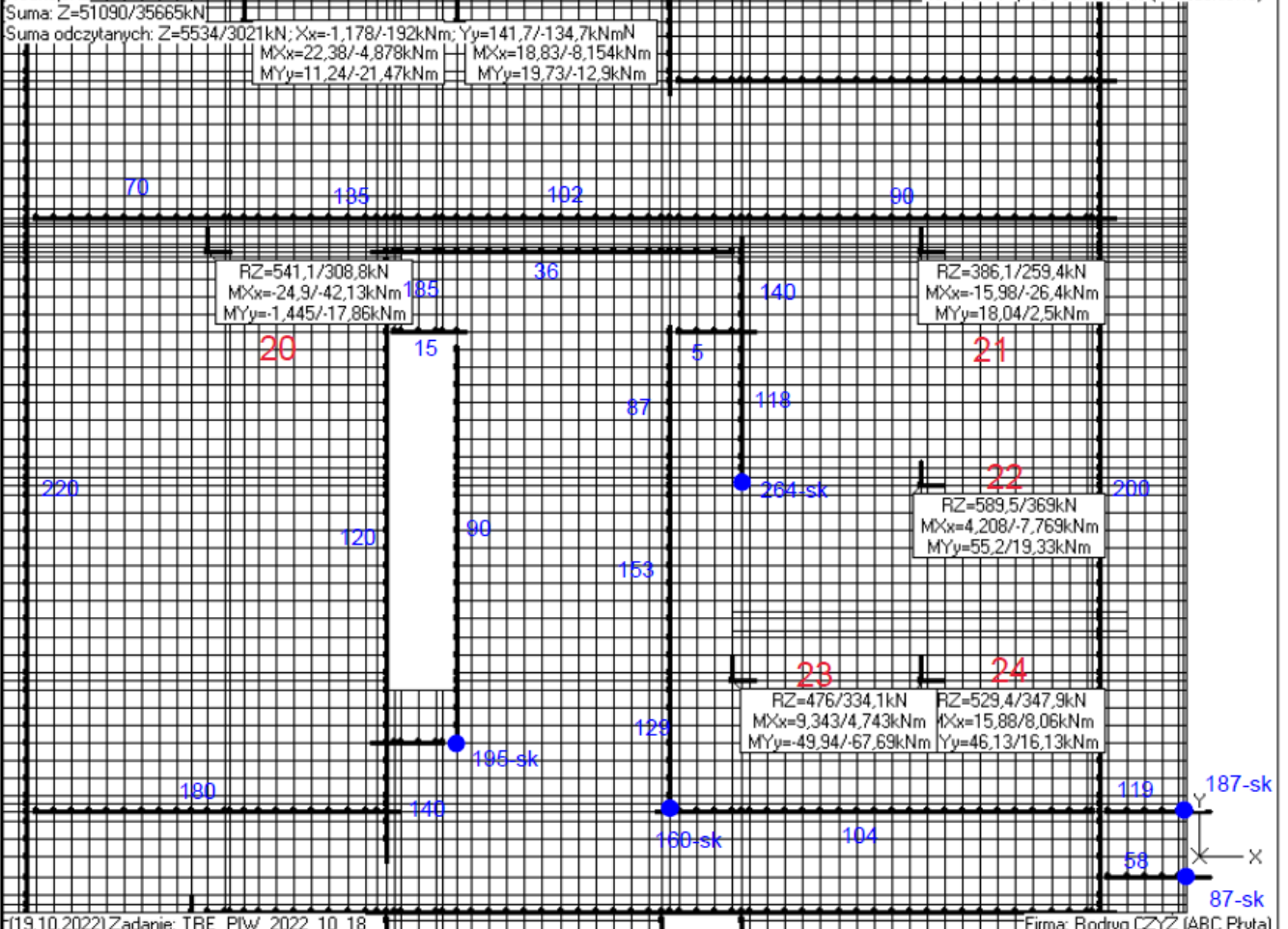


(19.10.2022) Zadanie: TRE PIW\_2022\_10\_18

Firma: Rodryg CZYZ (ABC Płyta)

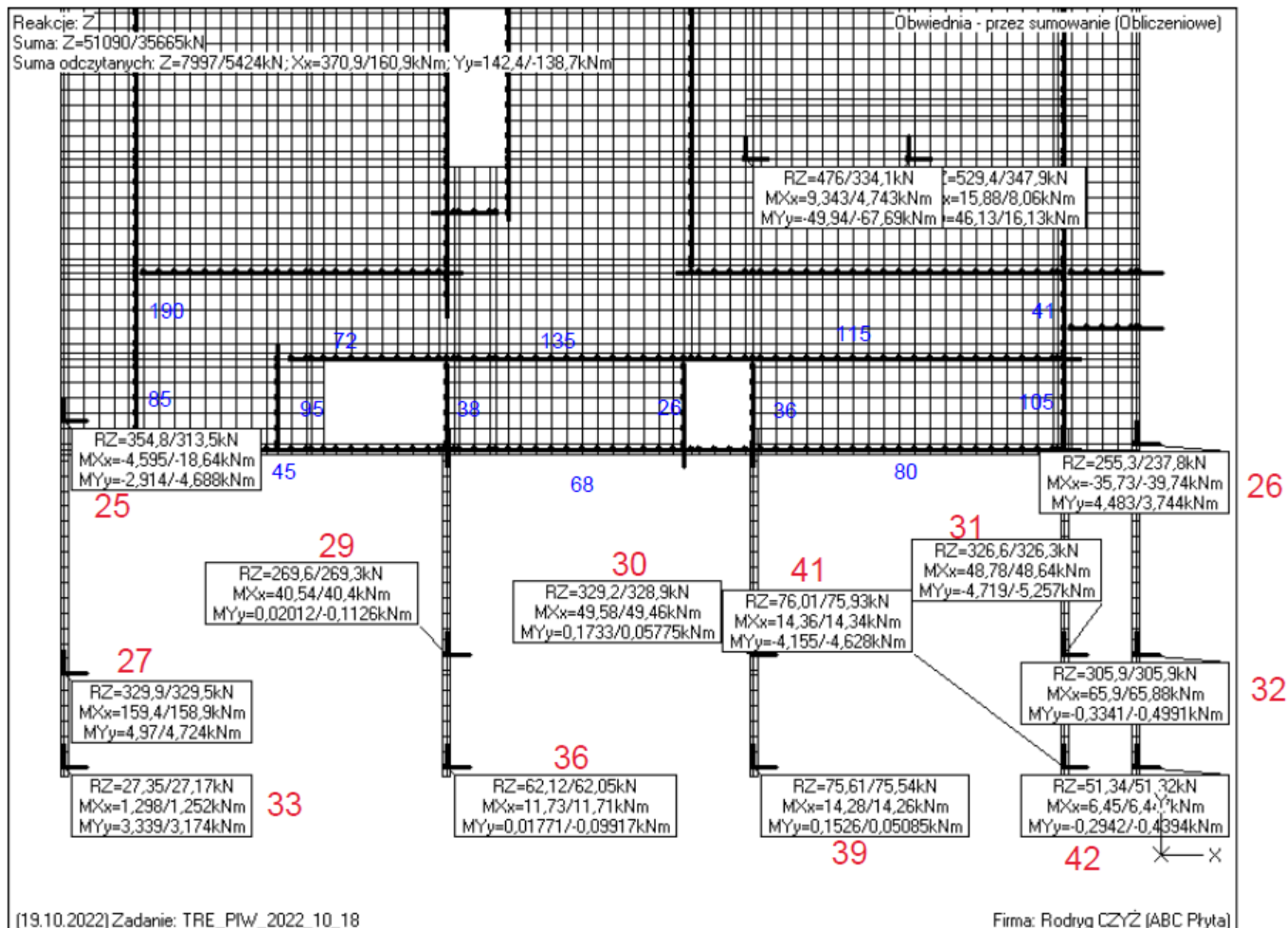
Reakcje: Z  
 Suma: Z=51090/35665kN  
 Suma odczytanych: Z=5534/3021kN; Xx=-1,178/-192kNm; Yy=141,7/-134,7kNm  
 MXx=22,38/-4,878kNm; MYy=11,24/-21,47kNm  
 MXx=18,83/-8,154kNm; MYy=19,73/-12,9kNm

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)



(19.10.2022) Zadanie: TRE PIW\_2022\_10\_18

Firma: Rodryg CZYZ (ABC Płyta)



Data: 22.10.2022; Czas: 15:21:39; Zadanie: TRE\_PIW\_2022\_10\_18; Typ: Płyta

Zbrojenie płyty obliczono wg: PN-EN 1992-1-1:2008

Dane: 1

Obwiednia: przez sumowanie

Sytuacja: Trwała i przejściowa

Klasa ekspozycji: XC1

Konstrukcja: Monolityczna

Kruszywo bazaltowe: 8 mm

Moment skręcający uwzględniono wektorowo

Odchyłka otulenia: 0,0 mm

Obiekt: Strop-wysychanie obustronne

Alfa cc/ct: 1,00/1,00

Gatunek betonu : C30/37

Wytrzymałość  $f_{ck}$  : 30,00 MPa

Wsp.sprężystości  $E_{cm}$ : 32836 MPa

Wytrzymałość  $f_{cd}$  : 21,43 MPa

Liczba Poisson'a : 0,2

Wytrzymałość  $f_{ctm}$  : 2,90 MPa

Wytrzymałość  $f_{ctk}$  : 2,03 MPa

Wariant obciążeń grawitacyjnych: 5

Grubość Moment graniczny

0,25 m 15,09 kNm/m

0,6 m 86,89 kNm/m

1 m 241,4 kNm/m

0,35 m 29,57 kNm/m

0,32 m 24,72 kNm/m

0,5 m 60,34 kNm/m

2 m 965,5 kNm/m

0,3 m 21,72 kNm/m

4,5 m 4888 kNm/m

0,42 m 42,58 kNm/m

3,3 m 2629 kNm/m

Zbrojenie DOLNE dla kierunku X

Gatunek stali: RB500W

Napr.obliczeniowe  $f_{yd}$ : 435 MPa

Średnica wkładki: 10 mm

Masa stali

Wielkość otuliny: 25 mm

Niezbędnej: 992kg

Zbr.zadane/dodane: 135kg/18kg

Zbr.potrzebne: 1010kg

Zbrojenie DOLNE dla kierunku Y

Gatunek stali: RB500W  
Średnica wkładki: 10 mm  
Wielkość otuliny: 35 mm

Napr.obliczeniowe fyd: 435 MPa  
Masa stali  
Niezbędnej: 768kg  
Zbr.zadane/dodane: 11kg/2kg  
Zbr.potrzebne: 770kg

-----  
Zbrojenie GÓRNE dla kierunku X

Gatunek stali: RB500W  
Średnica wkładki: 10 mm  
Wielkość otuliny: 20 mm

Napr.obliczeniowe fyd: 435 MPa  
Masa stali  
Niezbędnej: 1085kg  
Zbr.zadane/dodane: 321kg/74kg  
Zbr.potrzebne: 1233kg

-----  
Zbrojenie GÓRNE dla kierunku Y

Gatunek stali: RB500W  
Średnica wkładki: 10 mm  
Wielkość otuliny: 30 mm

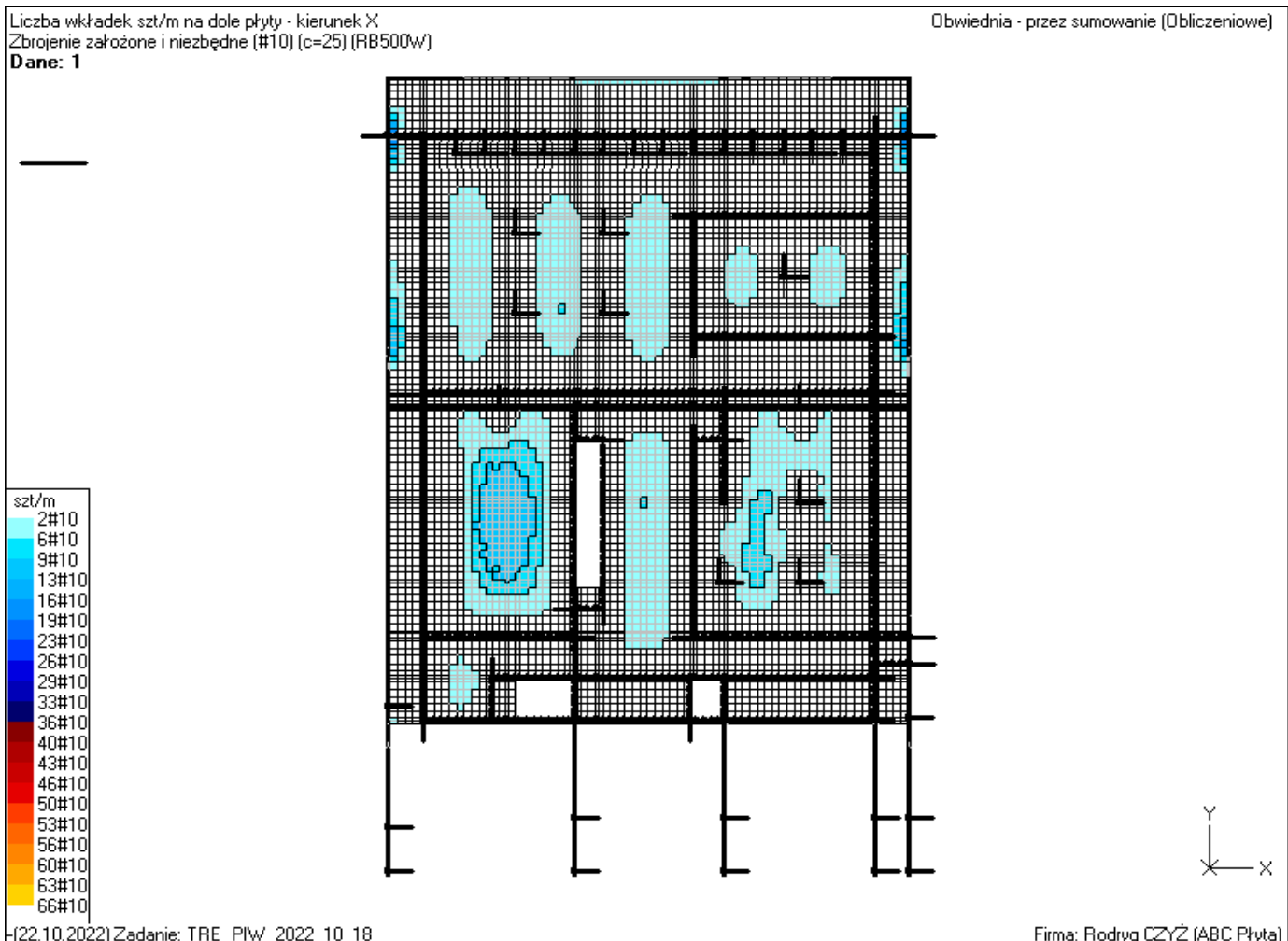
Napr.obliczeniowe fyd: 435 MPa  
Masa stali  
Niezbędnej: 1361kg  
Zbr.zadane/dodane: 6399kg/2124kg  
Zbr.potrzebne: 7171kg

=====  
Całkowite pole powierzchni: 1537,2 m2  
Pole zazbrojone : 1076,8 m2 (70%)  
Pole zbrojenia niezbędego: 989,3 m2 (64%)  
Pole zbrojenia zadanego : 310,1 m2 (20%)

Beton (Objętość/Masa): 494,26 m3 / 1235,6 t  
Masa stali : 4205kg/6867kg/2219kg Niezbędne/Zadane/Dodane  
Masa potrzebnej stali : 10184kg  
Masa stali w m^3 betonu : 21 kg/m^3

Zestawienie stali: fi[mm] masa[kg]  
10 10184

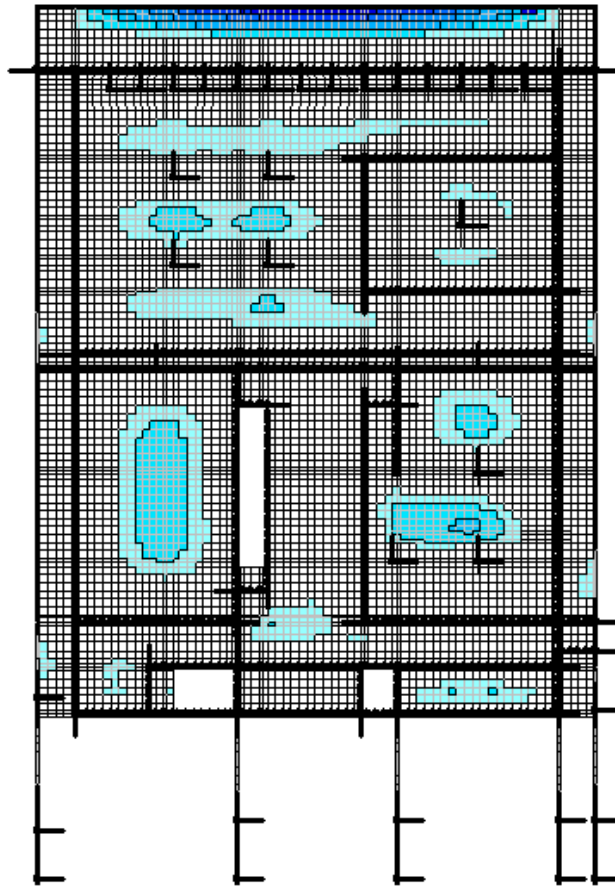
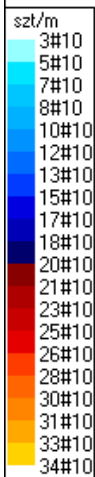
UWAGA - podane masy stali nie obejmują zakładów



Liczba wkładek szt/m na dole płyty - kierunek Y  
 Zbrojenie założone i niezbędne (#10) (c=35) (RB500w)

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)

Dane: 1



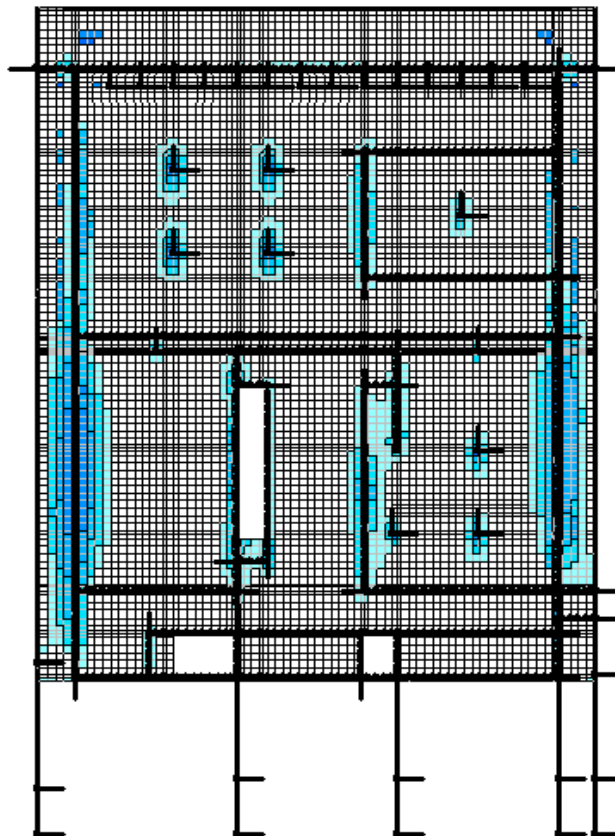
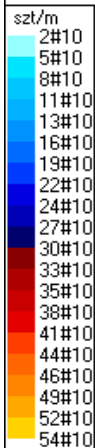
-(22.10.2022) Zadanie: TRE\_PiW\_2022\_10\_18

Firma: Rodryg CZYŻ (ABC Płyta)

Liczba wkładek szt/m na górze płyty - kierunek X  
 Zbrojenie założone i niezbędne (#10) (c=20) (RB500w)

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)

Dane: 1



-(22.10.2022) Zadanie: TRE\_PiW\_2022\_10\_18

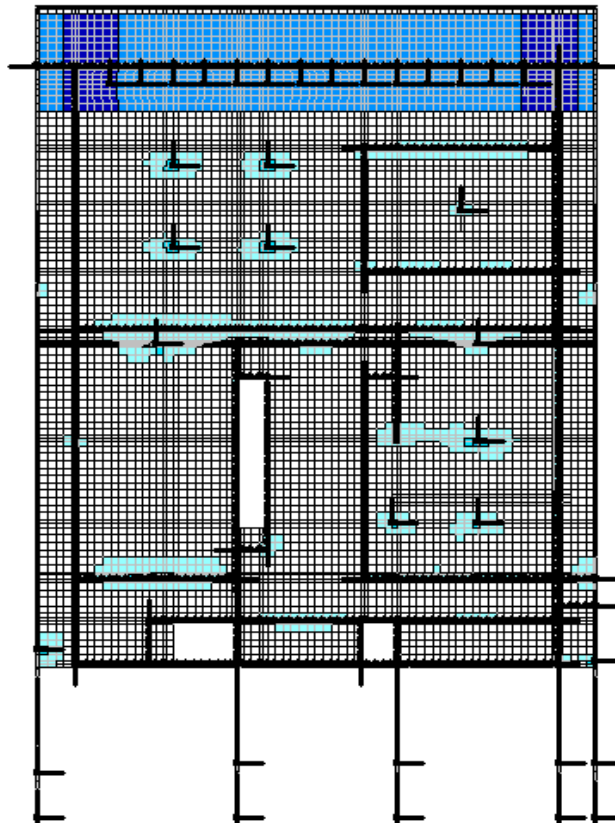
Firma: Rodryg CZYŻ (ABC Płyta)

Liczba wkładek szt/m na górze płyty - kierunek Y  
Zbrojenie założone i niezbędne (#10) (c=30) (RB500w)

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)

Dane: 1

szt/m
3#10
11#10
18#10
26#10
33#10
41#10
48#10
55#10
63#10
70#10
78#10
85#10
93#10
100#10
107#10
115#10
122#10
130#10
137#10
144#10



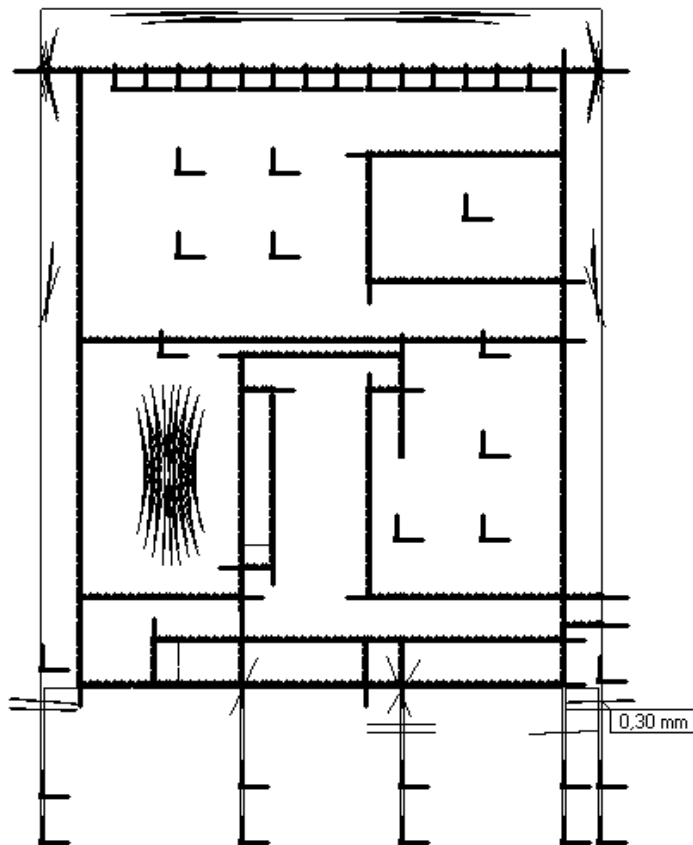
[22.10.2022] Zadanie: TRE\_PIW\_2022\_10\_18

Firma: Rodryg CZYŻ (ABC Płyta)

Zarysowanie na dole płyty

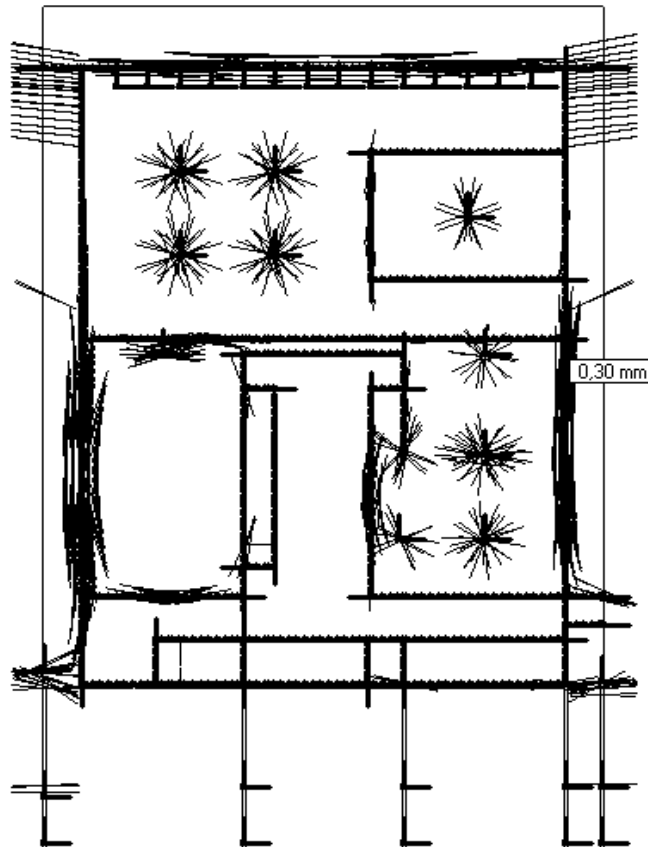
Wariant: 19/2 (Do zarysowania)

Dane: 1



[22.10.2022] Zadanie: TRE\_PIW\_2022\_10\_18

Firma: Rodryg CZYŻ (ABC Płyta)



### Poz. 3. Słupy żelbetowe.

Nazwa słupa	Kond.	Wysokość kond. [m]	N	Mx	My	Wymiar	Wymiar	Ciężar słupa [kN]	N	Mx	My
			ABC-P [kN]	ABC-P [kNm]	ABC-P [kNm]	słupa [cm]	słupa [cm]		$\Sigma$ [kN]	$\Sigma$ [kNm]	$\Sigma$ [kNm]
<b>Sc-1</b>	<b>0</b>	4,20	380	10,0	10,0	40	30	13,86	<b>393,9</b>	<b>10,0</b>	<b>10,0</b>
	<b>-1</b>	4,50	55	14,0	5,0	40	30	14,85	<b>463,7</b>	<b>7,0</b>	<b>2,5</b>
<b>Sc-2</b>	<b>0</b>	4,20	380	10,0	10,0	40	30	13,86	<b>393,9</b>	<b>10,0</b>	<b>10,0</b>
	<b>-1</b>	4,50	86	19,0	2,0	40	30	14,85	<b>494,7</b>	<b>9,5</b>	<b>1,0</b>
<b>Sc-3</b>	<b>0</b>	4,20	380	10,0	10,0	40	30	13,86	<b>393,9</b>	<b>10,0</b>	<b>10,0</b>
	<b>-1</b>	4,50	69	19,0	2,0	40	30	14,85	<b>477,7</b>	<b>9,5</b>	<b>1,0</b>
<b>Sc-4</b>	<b>0</b>	4,20	380	10,0	10,0	40	30	13,86	<b>393,9</b>	<b>10,0</b>	<b>10,0</b>
	<b>-1</b>	4,50	61	20,0	2,0	40	30	14,85	<b>469,7</b>	<b>10,0</b>	<b>1,0</b>
<b>Sc-5</b>	<b>0</b>	4,20	380	10,0	10,0	40	30	13,86	<b>393,9</b>	<b>10,0</b>	<b>10,0</b>
	<b>-1</b>	4,50	48	19,0	2,0	40	30	14,85	<b>456,7</b>	<b>9,5</b>	<b>1,0</b>
<b>Sc-6</b>	<b>0</b>	4,20	380	10,0	10,0	40	30	13,86	<b>393,9</b>	<b>10,0</b>	<b>10,0</b>
	<b>-1</b>	4,50	31	18,0	3,0	40	30	14,85	<b>439,7</b>	<b>9,0</b>	<b>1,5</b>
<b>Sc-7</b>	<b>0</b>	4,20	380	10,0	10,0	40	30	13,86	<b>393,9</b>	<b>10,0</b>	<b>10,0</b>
	<b>-1</b>	4,50	33	19,0	2,0	40	30	14,85	<b>441,7</b>	<b>9,5</b>	<b>1,0</b>
<b>Sc-8</b>	<b>0</b>	4,20	380	10,0	10,0	40	30	13,86	<b>393,9</b>	<b>10,0</b>	<b>10,0</b>
	<b>-1</b>	4,50	20	17,0	2,0	40	30	14,85	<b>428,7</b>	<b>8,5</b>	<b>1,0</b>

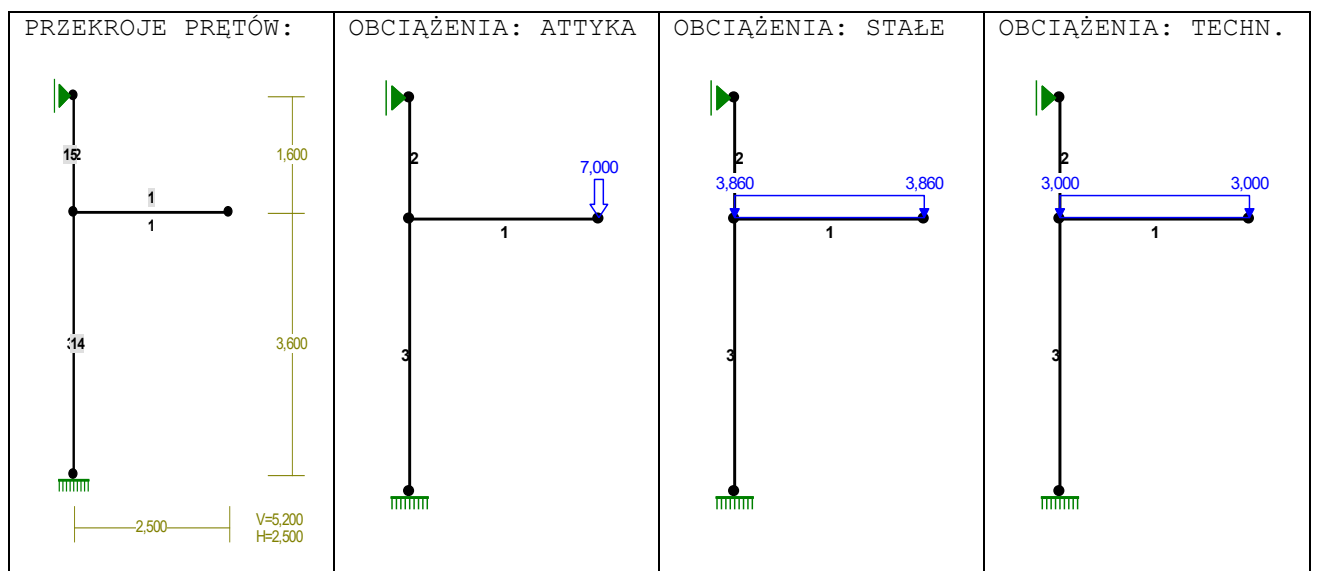


<b>Sc-9</b>	<b>0</b>	4,20	380	10,0	10,0	40	30	13,86	<b>393,9</b>	<b>10,0</b>	<b>10,0</b>
	<b>-1</b>	4,50	5	12,0	3,0	40	30	14,85	<b>413,7</b>	<b>6,0</b>	<b>1,5</b>
<b>Sc-10</b>	<b>0</b>	4,20	380	10,0	10,0	40	30	13,86	<b>393,9</b>	<b>10,0</b>	<b>10,0</b>
	<b>-1</b>	4,50	5	5,0	2,0	40	30	14,85	<b>413,7</b>	<b>2,5</b>	<b>1,0</b>
<b>Sc-11</b>	<b>0</b>	4,20	380	10,0	10,0	40	30	13,86	<b>393,9</b>	<b>10,0</b>	<b>10,0</b>
	<b>-1</b>	4,50	5	9,0	2,0	40	30	14,85	<b>413,7</b>	<b>4,5</b>	<b>1,0</b>
<b>Sc-12</b>	<b>0</b>	4,20	380	10,0	10,0	40	30	13,86	<b>393,9</b>	<b>10,0</b>	<b>10,0</b>
	<b>-1</b>	4,50	5	9,0	2,0	40	30	14,85	<b>413,7</b>	<b>4,5</b>	<b>1,0</b>
<b>Sc-13</b>	<b>0</b>	4,20	380	10,0	10,0	40	30	13,86	<b>393,9</b>	<b>10,0</b>	<b>10,0</b>
	<b>-1</b>	4,50	17	9,0	2,0	40	30	14,85	<b>425,7</b>	<b>4,5</b>	<b>1,0</b>
<b>Sc-14</b>	<b>0</b>	4,20	380	10,0	10,0	40	30	13,86	<b>393,9</b>	<b>10,0</b>	<b>10,0</b>
	<b>-1</b>	4,50	9	7,0	2,0	40	30	14,85	<b>417,7</b>	<b>3,5</b>	<b>1,0</b>
<b>Sc-15</b>	<b>-1</b>	4,50	612	22,0	18,0	40	40	19,80	<b>631,8</b>	<b>22,0</b>	<b>18,0</b>
<b>Sc-16</b>	<b>-1</b>	4,50	606	22,0	19,0	40	40	19,80	<b>625,8</b>	<b>22,0</b>	<b>19,0</b>
<b>Sc-17</b>	<b>-1</b>	4,50	405	2,0	13,0	40	40	19,80	<b>424,8</b>	<b>2,0</b>	<b>13,0</b>
<b>Sc-18</b>	<b>-1</b>	4,50	619	23,0	22,0	40	40	19,80	<b>638,8</b>	<b>23,0</b>	<b>22,0</b>
<b>Sc-19</b>	<b>-1</b>	4,50	633	19,0	20,0	40	40	19,80	<b>652,8</b>	<b>19,0</b>	<b>20,0</b>
<b>Sc-20</b>	<b>0</b>	4,20	252	1,0	9,0	60	24	16,63	<b>268,6</b>	<b>1,0</b>	<b>9,0</b>
	<b>-1</b>	4,50	542	42,0	18,0	60	24	17,82	<b>828,5</b>	<b>21,0</b>	<b>9,0</b>
<b>Sc-21</b>	<b>0</b>	4,20	250	1,0	13,0	60	24	16,63	<b>266,6</b>	<b>1,0</b>	<b>13,0</b>
	<b>-1</b>	4,50	387	27,0	18,0	60	24	17,82	<b>671,5</b>	<b>13,5</b>	<b>9,0</b>
<b>Sc-22</b>	<b>-1</b>	4,50	590	8,0	56,0	60	24	17,82	<b>607,8</b>	<b>8,0</b>	<b>56,0</b>
<b>Sc-23</b>	<b>0</b>	4,20	698	2,0	59,0	60	24	16,63	<b>714,6</b>	<b>2,0</b>	<b>59,0</b>
	<b>-1</b>	4,50	476	10,0	68,0	60	24	17,82	<b>1208,5</b>	<b>5,0</b>	<b>34,0</b>
<b>Sc-24</b>	<b>-1</b>	4,50	530	16,0	47,0	60	24	17,82	<b>547,8</b>	<b>16,0</b>	<b>47,0</b>
<b>Sc-25</b>	<b>0</b>	4,20	227	83,0	22,0	24	60	16,63	<b>243,6</b>	<b>83,0</b>	<b>22,0</b>
	<b>-1</b>	4,50	355	19,0	5,0	24	60	17,82	<b>616,5</b>	<b>9,5</b>	<b>2,5</b>
<b>Sc-26</b>	<b>0</b>	4,20	198	37,0	6,0	24	60	16,63	<b>214,6</b>	<b>37,0</b>	<b>6,0</b>
	<b>-1</b>	4,50	256	40,0	5,0	24	60	17,82	<b>488,5</b>	<b>20,0</b>	<b>2,5</b>
<b>Sc-27</b>	<b>0</b>	4,20	569	111,0	45,0	24	77	21,34	<b>590,3</b>	<b>111,0</b>	<b>45,0</b>
	<b>-1</b>	2,50	330	160,0	5,0	24	77	12,71	<b>933,0</b>	<b>80,0</b>	<b>2,5</b>
<b>Sc-28</b>	<b>0</b>	4,20	824	76,0	15,0	24	60	16,63	<b>840,6</b>	<b>76,0</b>	<b>15,0</b>
<b>Sc-29</b>	<b>0</b>	4,20	589	48,0	3,0	24	60	16,63	<b>605,6</b>	<b>48,0</b>	<b>3,0</b>
	<b>-1</b>	2,50	270	41,0	1,0	24	60	9,90	<b>885,5</b>	<b>20,5</b>	<b>0,5</b>
<b>Sc-30</b>	<b>0</b>	4,20	741	51,0	14,0	24	60	16,63	<b>757,6</b>	<b>51,0</b>	<b>14,0</b>
	<b>-1</b>	2,50	330	50,0	1,0	24	60	9,90	<b>1097,5</b>	<b>25,0</b>	<b>0,5</b>
<b>Sc-31</b>	<b>0</b>	4,20	755	49,0	16,0	24	60	16,63	<b>771,6</b>	<b>49,0</b>	<b>16,0</b>
	<b>-1</b>	2,50	327	49,0	6,0	24	60	9,90	<b>1108,5</b>	<b>24,5</b>	<b>3,0</b>

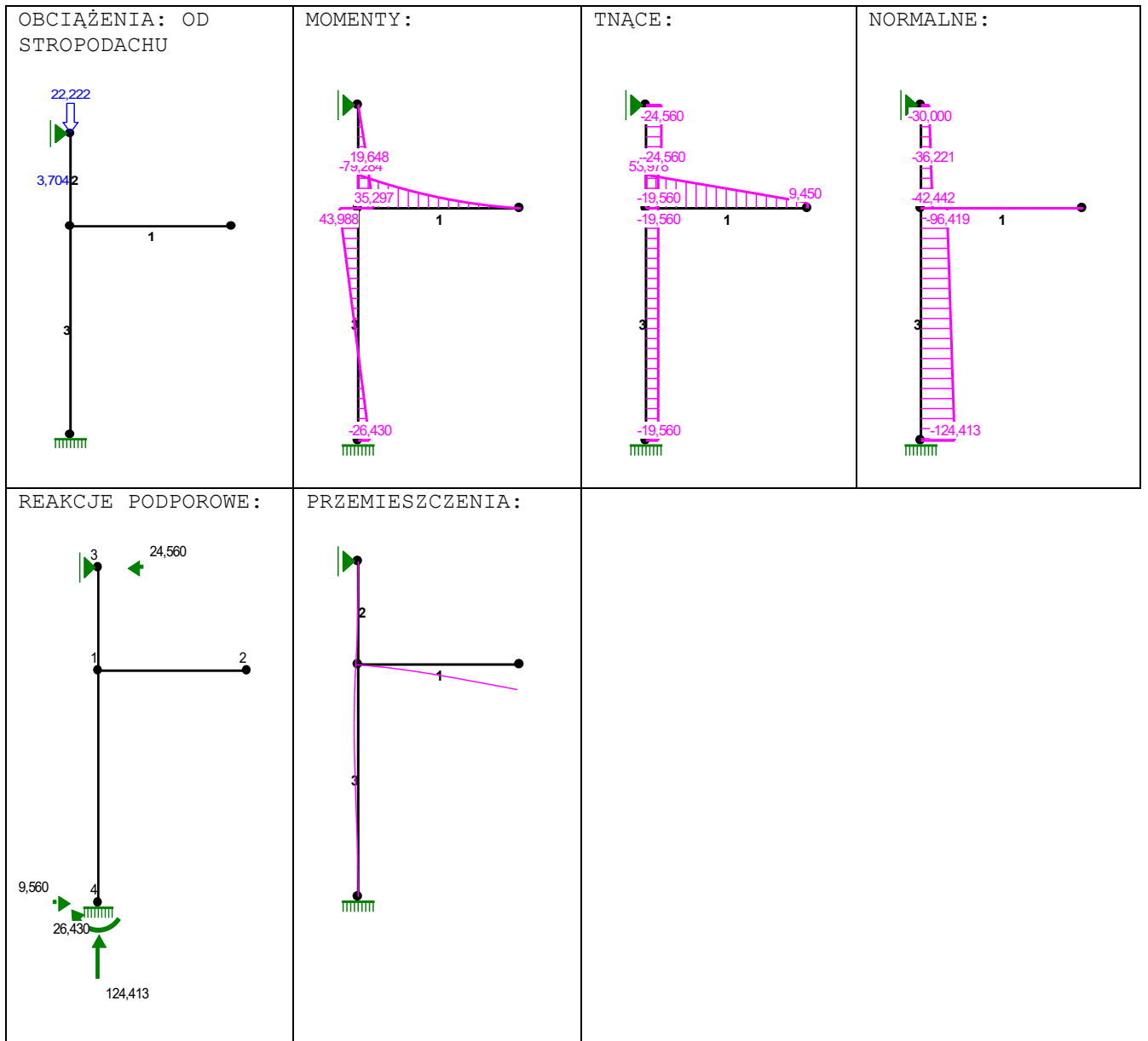
<b>Sc-32</b>	<b>0</b>	4,20	151	29,0	4,0	24	60	16,63	<b>167,6</b>	<b>29,0</b>	<b>4,0</b>
	<b>-1</b>	2,50	306	66,0	1,0	24	60	9,90	<b>483,5</b>	<b>33,0</b>	<b>0,5</b>
<b>Sc-33</b>	<b>0</b>	3,60	66	9,0	30,0	24	77	18,30	<b>84,3</b>	<b>9,0</b>	<b>30,0</b>
	<b>-1</b>	0,50	28	2,0	4,0	24	77	2,54	<b>114,8</b>	<b>1,0</b>	<b>2,0</b>
<b>Sc-34</b>	<b>0</b>	4,20	503	18,0	44,0	60	24	16,63	<b>519,6</b>	<b>18,0</b>	<b>44,0</b>
<b>Sc-35</b>	<b>0</b>	4,20	207	4,0	18,0	60	24	16,63	<b>223,6</b>	<b>4,0</b>	<b>18,0</b>
<b>Sc-36</b>	<b>0</b>	4,20	322	12,0	2,0	24	60	16,63	<b>338,6</b>	<b>12,0</b>	<b>2,0</b>
	<b>-1</b>	0,50	62	12,0	2,0	24	60	1,98	<b>583,6</b>	<b>6,0</b>	<b>1,0</b>
<b>Sc-37</b>	<b>0</b>	4,20	198	2,0	1,0	24	24	6,65	<b>204,7</b>	<b>2,0</b>	<b>1,0</b>
<b>Sc-38</b>	<b>0</b>	4,20	155	3,0	1,0	24	24	6,65	<b>161,7</b>	<b>3,0</b>	<b>1,0</b>
<b>Sc-39</b>	<b>0</b>	4,20	339	35,0	5,0	24	60	16,63	<b>355,6</b>	<b>35,0</b>	<b>5,0</b>
	<b>-1</b>	0,50	76	15,0	2,0	24	60	1,98	<b>433,6</b>	<b>7,5</b>	<b>1,0</b>
<b>Sc-40</b>	<b>0</b>	4,20	602	18,0	9,0	60	24	16,63	<b>618,6</b>	<b>18,0</b>	<b>9,0</b>
<b>Sc-41</b>	<b>0</b>	4,20	267	43,0	9,0	24	60	16,63	<b>283,6</b>	<b>43,0</b>	<b>9,0</b>
	<b>-1</b>	0,50	76	15,0	5,0	24	60	1,98	<b>361,6</b>	<b>7,5</b>	<b>2,5</b>
<b>Sc-42</b>	<b>0</b>	4,20	58	7,0	3,0	24	60	16,63	<b>74,6</b>	<b>7,0</b>	<b>3,0</b>
	<b>-1</b>	0,50	52	7,0	2,0	24	60	1,98	<b>54,0</b>	<b>3,5</b>	<b>1,0</b>
<b>Sc-43</b>	<b>0</b>	4,20	414	12,0	10,0	60	24	16,63	<b>430,6</b>	<b>12,0</b>	<b>10,0</b>
<b>Sc-44</b>	<b>0</b>	4,20	750	90,0	6,0	24	60	16,63	<b>766,6</b>	<b>90,0</b>	<b>6,0</b>
<b>Sc-45</b>	<b>0</b>	4,20	361	11,0	2,0	60	24	16,63	<b>377,6</b>	<b>11,0</b>	<b>2,0</b>
<b>Sc-46</b>	<b>0</b>	4,20	569	17,0	4,0	60	24	16,63	<b>585,6</b>	<b>17,0</b>	<b>4,0</b>
<b>Sc-47</b>	<b>0</b>	4,20	562	18,0	4,0	60	24	16,63	<b>578,6</b>	<b>18,0</b>	<b>4,0</b>

## Poz. 4. Ściany żelbetowe.

### Poz. 4.1. Ściany żelbetowe w osi B i G. Kotwienie wsporników nad galeriami.

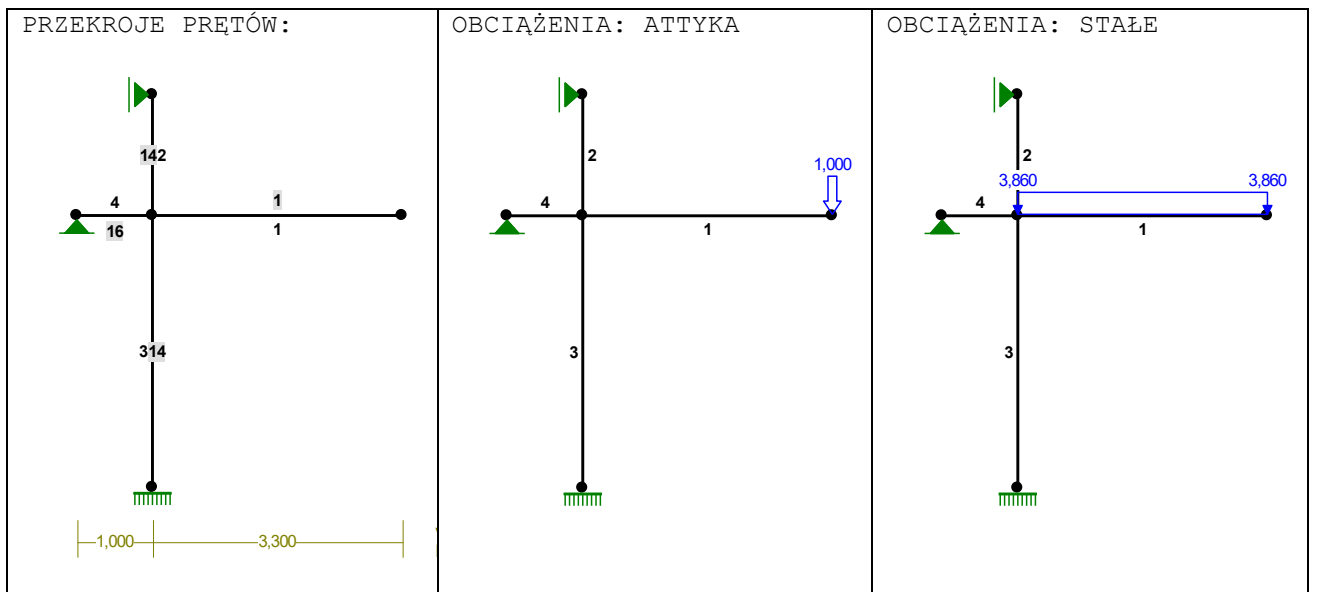


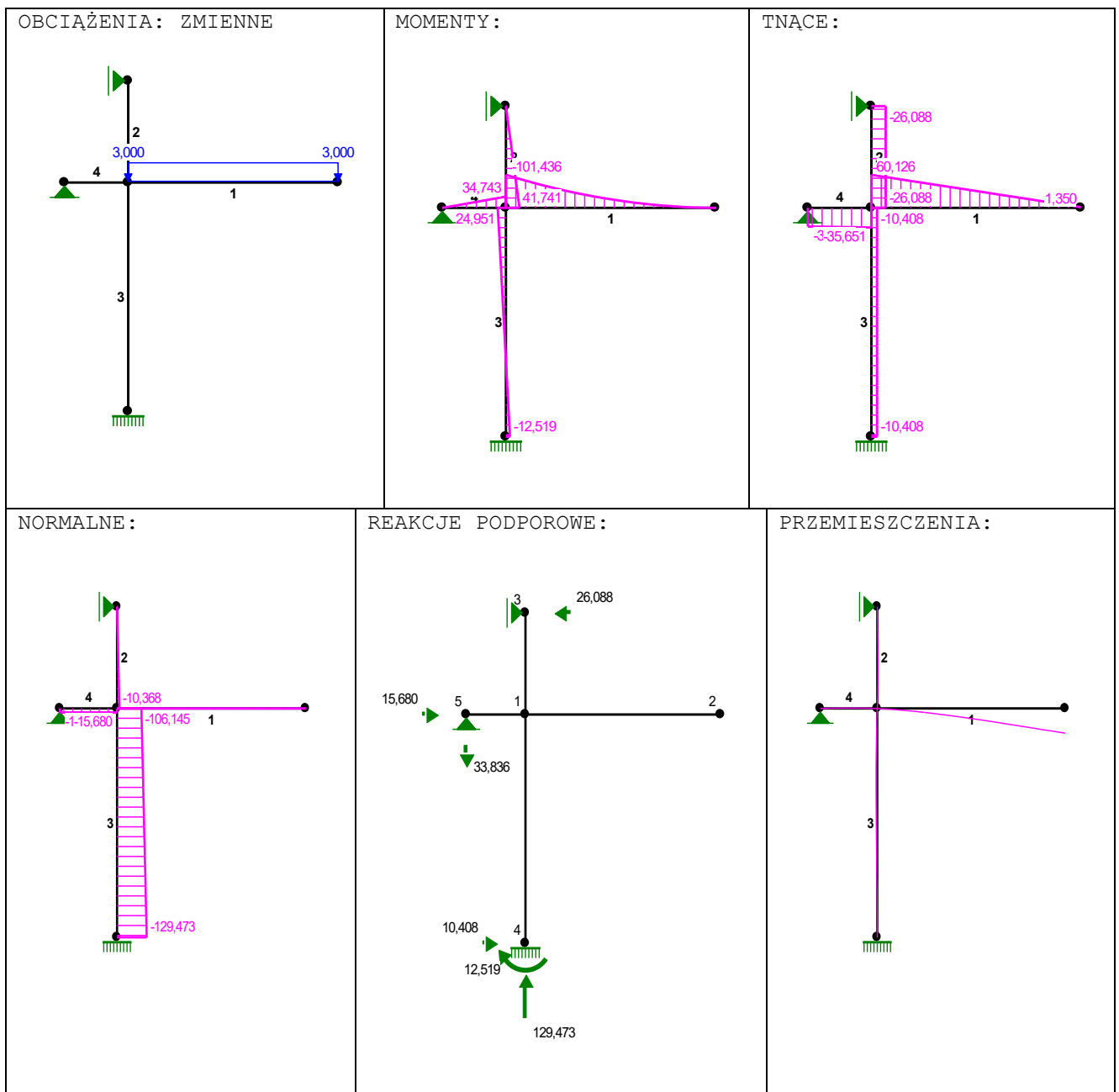




Przyjęto ścianę żelbetową monolityczną grubości 24cm.  
 Beton C30/37, Zbrojenie pionowe ściany #12co20 – obustronnie, zbrojenie poziome #10cm20cm.

**Poz. 4.2. Ściana żelbetowa w osi 6. Kotwienie wspornika nad galerią.**





Przyjęto ścianę żelbetową monolityczną grubości 20cm.  
 Beton C30/37, Zbrojenie pionowe ściany #12c015 – obustronnie, zbrojenie poziome #10c20cm.

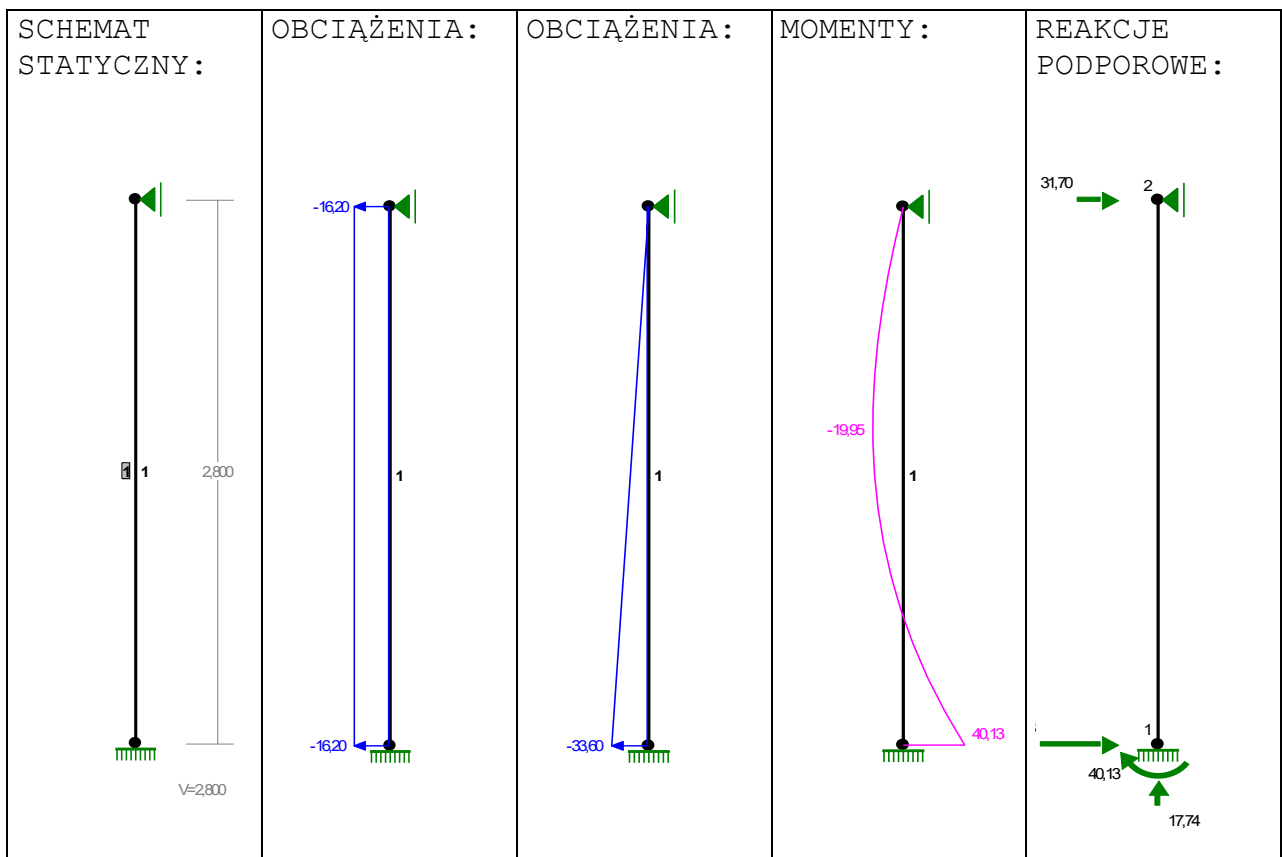
### Poz. 4.3. Ściany żelbetowe piwnic obciążone parciem gruntu.

Przyjęto obciążenie naziomu  $q=10,0\text{kN/m}^2$ ,  
 grunt do zasypki  $\gamma^{(n)}=20,0\text{kN/m}^3 \Rightarrow \gamma^{(r)}=20,0 \cdot 1,2 = 24,0\text{kN/m}^3$   
 $K_a = 0,6$ ,  $h_z = 10,0/20,0 = 0,5\text{m}$ , wysokość ściany  $h=4,6\text{m}$

Parcie gruntu:

$$E_{a1} = 20,0 \times 0,5 \times 0,6 \times 1,2 = 6,0 \times 1,2 = 7,2 \text{ kN/m}^2$$

$$E_{a2} = 20,0 \times 4,6 \times 0,6 \times 1,2 = 55,2 \times 1,2 = 66,24 \text{ kN/m}^2$$



WYMIAROWANIE:

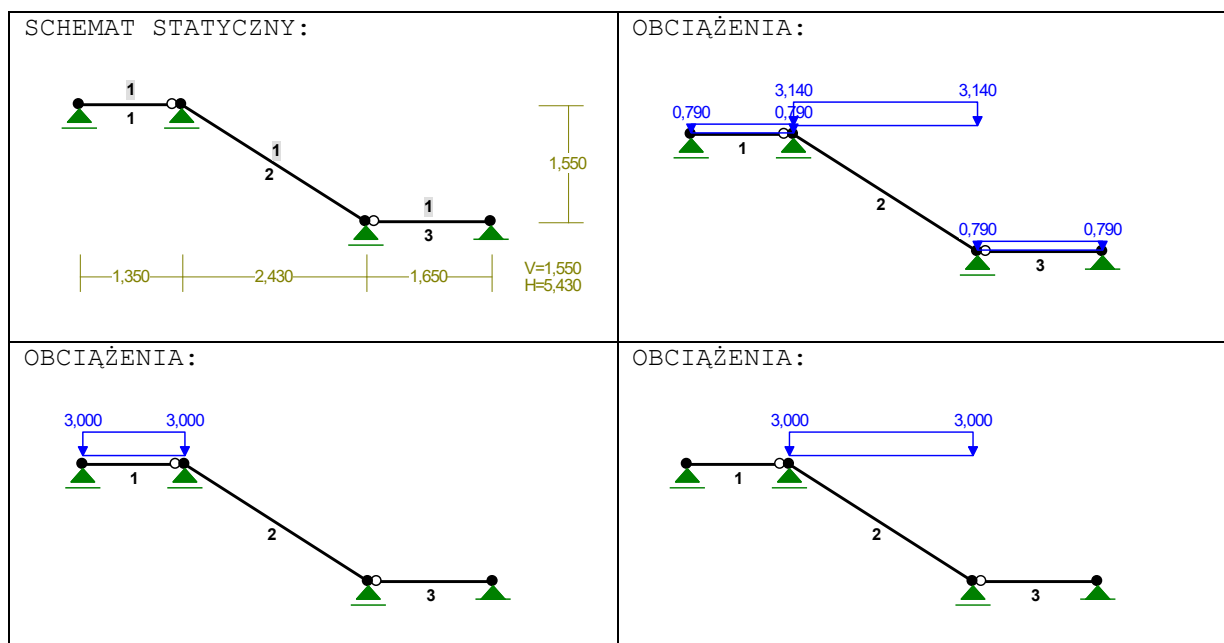
BETON C30/37 W8, STAL A-IIIIN,

Grubość 25cm. Zbrojenie pionowe ściany #12 co20cm ( wykotwienia #12co10 l=80cm) od strony wykopu, #12co20 od strony pomieszczeń, zbrojenie poziome #10 co20cm.

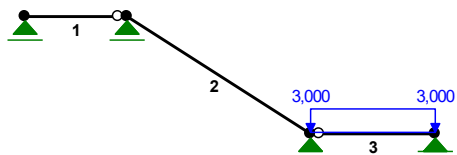
Poz. 5. Klatki schodowe.

Poz. 5.1. Klatka schodowa w osiach 2-3 i B-C.

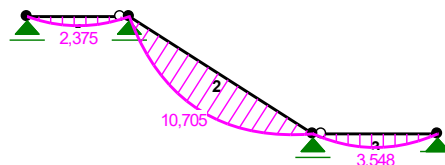
Poz. 5.1.1. Płyty biegów i spoczniki.



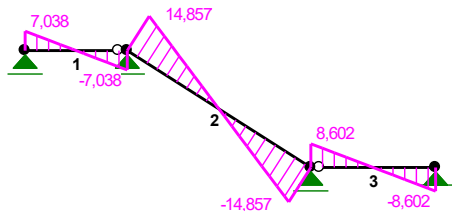
OBCIĄŻENIA:



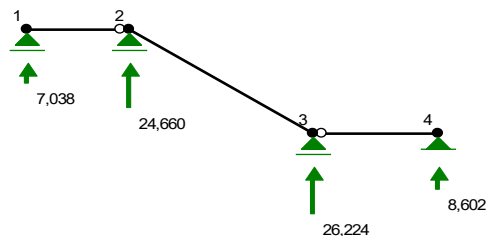
MOMENTY:



TNĄCE:



REAKCJE PODPOROWE:

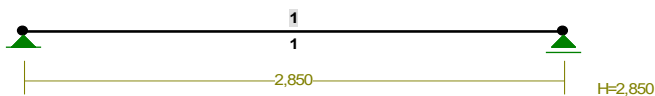


WYMIAROWANIE:

Beton C30/37, stal A-IIIN, grubość płyty biegu i spoczników  $h=15\text{cm}$ , zbrojenie: dołem i górą #10co12cm.

### Poz. 5.1.2. Belka ukryta.

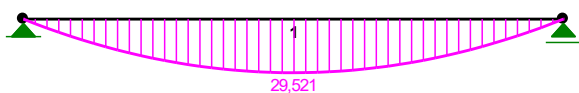
SCHEMAT STATYCZNY:



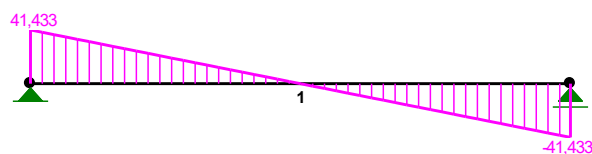
OBCIĄŻENIA:



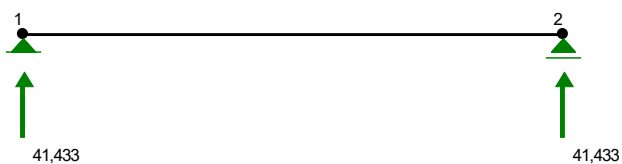
MOMENTY:



TNĄCE:



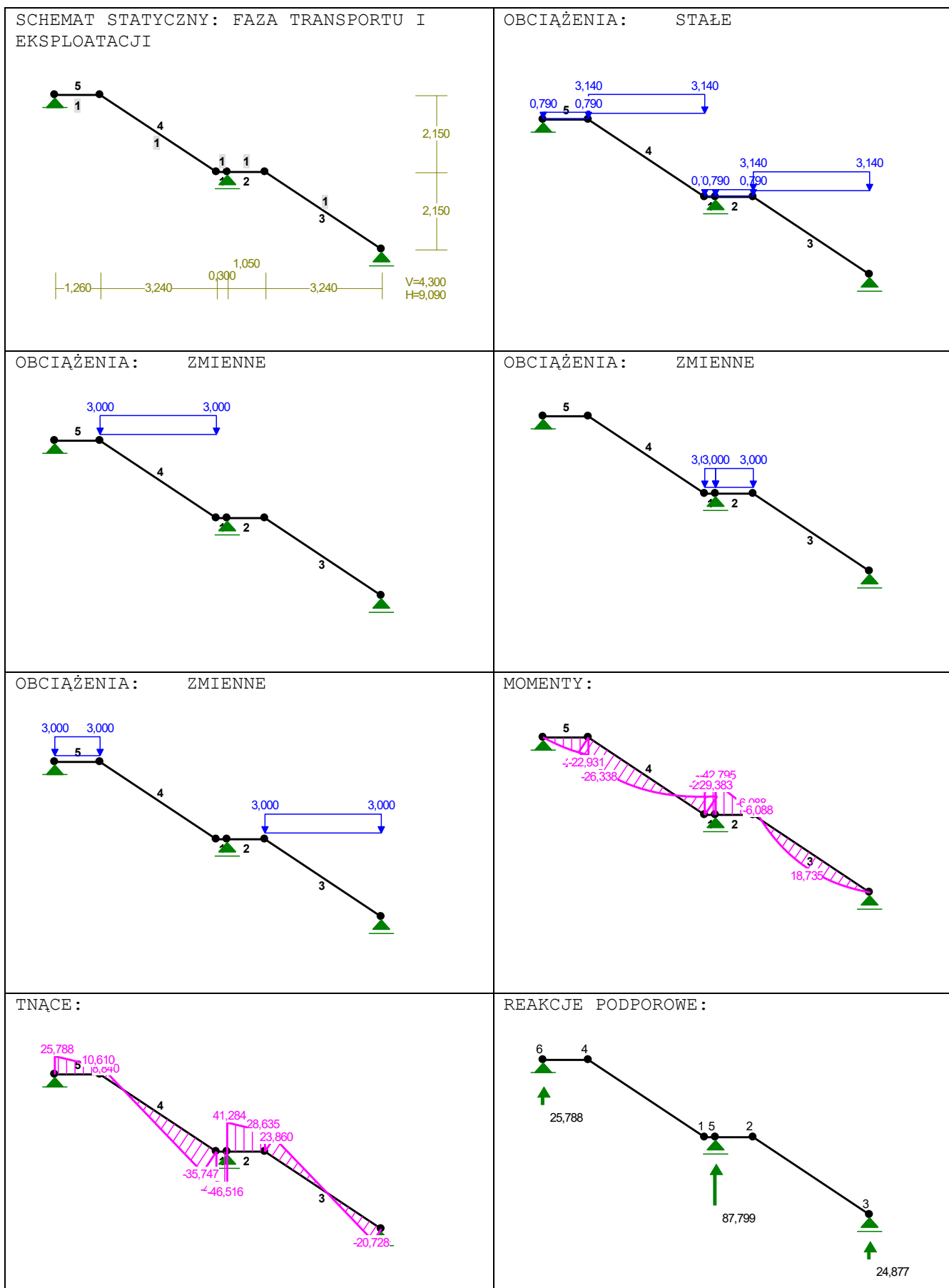
REAKCJE PODPOROWE:



WYMIAROWANIE:

Beton C30/37, stal A-IIIN, belka 60x15cm, zbrojenie: dołem 4#16, górą 4#12, strzemiona czterocięte #6co10cm.

## Poz. 5.2. Klatka schodowa w osiach 3-4 i C-D.



### WYMIAROWANIE:

Beton C30/37, stal A-IIIIN, grubość płyty biegu i spoczników  $h=20\text{cm}$ , zbrojenie: dołem i górą  $\#12\text{co}15\text{cm}$ . Zbrojenie rozdzielcze  $\#10\text{co}20$ . Schody prefabrykowane.

## Poz. 6. Fundamenty.

Do obliczenia oporu granicznego podłoża wybrano występujące w poziomie posadowienia piaski drobne, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_p=0,5$  oraz gliny piaszczyste, twardoplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L=0,2$ .

Parametry geotechniczne:  
Gлина piaszczysta

$$\phi^{(r)} = \phi^{(n)} * 0,9 = 20,1^\circ * 0,9 = 18,09^\circ \Rightarrow N_D = 5,31, N_B = 1,06, N_C = 13,18$$

$$C_u^{(r)} = C_u^{(n)} * 0,7 = 0,7 * 35,5 = 24,85 \text{ kN/m}^3$$

$$\gamma_B^{(n)} = \gamma_D^{(n)} = 21,5 \text{ kN/m}^3$$

$$\gamma_B^{(r)} = \gamma_D^{(r)} = 21,5 * 0,9 = 19,35 \text{ kN/m}^3$$

$$\gamma_D^{(n)} = 18,5 \text{ kN/m}^3$$

$$\gamma_D^{(r)} = 18,5 * 0,9 = 16,65 \text{ kN/m}^3$$

$$D_{\min} = 1,0 \text{ m}$$

$$q_f^{(r)} = N_D * \gamma_D^{(r)} * D_{\min} + N_B * \gamma_B^{(r)} * B + N_C * C_u^{(r)}$$

$$B = 1,0 \text{ m}$$

$$q_f^{(r)} = 5,31 * 16,65 * 1,0 + 1,06 * 19,35 * 1,0 + 13,18 * 24,85$$

$$q_f^{(r)} = 88,41 + 20,51 + 327,53 = 436,45 \text{ kPa}$$

$$m = 0,81$$

$$q_{rs} = m * q_f^{(r)} = 0,81 * 436,45 = 353,5 \text{ kPa}$$

Piasek drobny

$$\phi^{(r)} = \phi^{(n)} * 0,9 = 31,4^\circ * 0,9 = 28,26^\circ \Rightarrow N_D = 16,88, N_B = 5,71,$$

$$\gamma_B^{(n)} = \gamma_D^{(n)} = 17,5 \text{ kN/m}^3$$

$$\gamma_B^{(r)} = \gamma_D^{(r)} = 17,5 * 0,9 = 15,75 \text{ kN/m}^3$$

$$D_{\min} = 1,0 \text{ m}$$

$$q_f^{(r)} = N_D * \gamma_D^{(r)} * D_{\min} + N_B * \gamma_B^{(r)} * B$$

$$B = 1,0 \text{ m}$$

$$q_f^{(r)} = 16,88 * 15,75 * 1,0 + 5,71 * 15,75 * 1,0$$

$$q_f^{(r)} = 265,86 + 89,94 = 355,8 \text{ kPa}$$

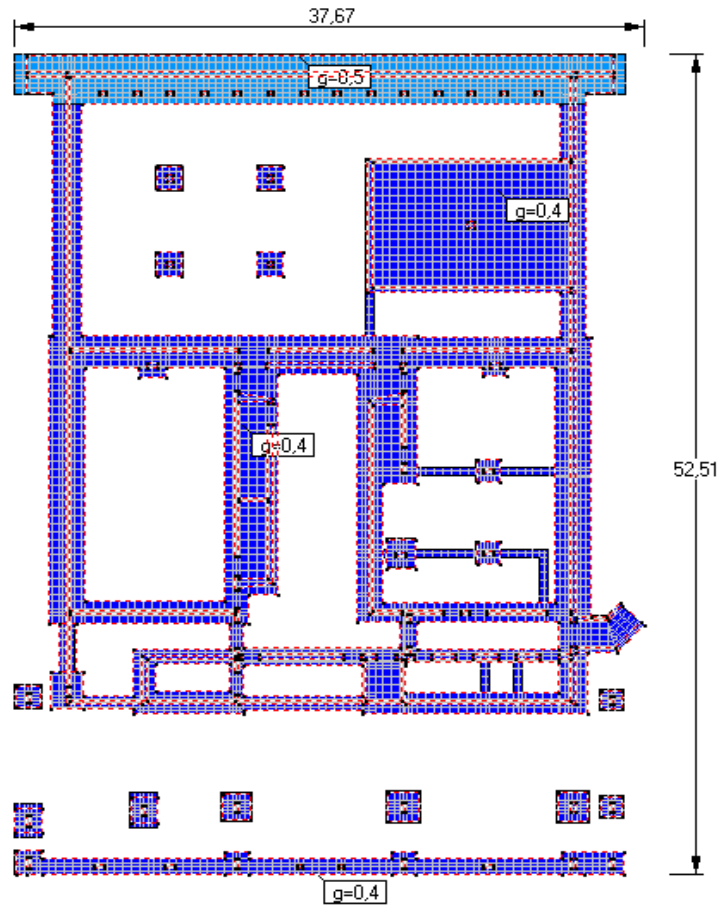
$$m = 0,81$$

$$q_{rs} = m * q_f^{(r)} = 0,81 * 355,8 = 288,2 \text{ kPa}$$

Do dalszych obliczeń przyjęto jednostkowy opór graniczny w poziomie posadowienia:

- 250,0 kPa – dla ław fundamentowych
- 450,0 kPa – dla stóp fundamentowych

Grubości



m  
0.5  
0.4

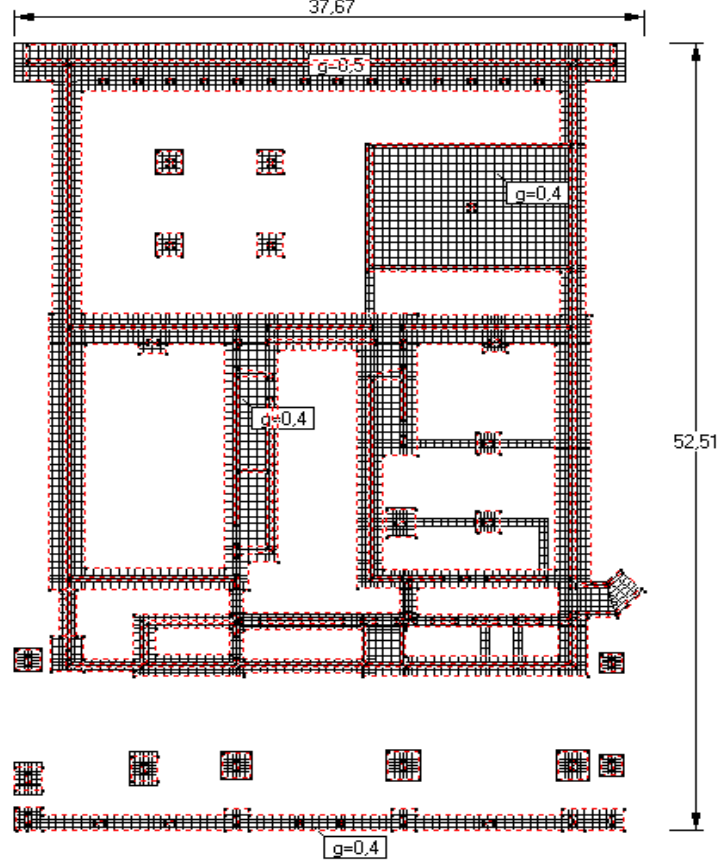
[24.10.2022] Zadanie: TRE\_FUND\_2022\_10\_21

Firma: Rodryg CZYŻ (ABC Płyta)

Schemat: 1 (Ciężar własny)

Sumy: PZ=-7338kN  
37.67

Z=-1  
↓

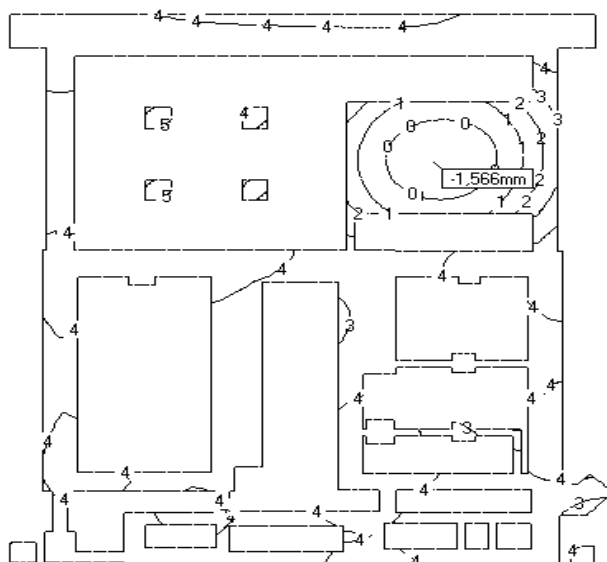


[24.10.2022] Zadanie: TRE\_FUND\_2022\_10\_21

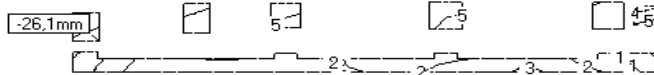
Firma: Rodryg CZYŻ (ABC Płyta)





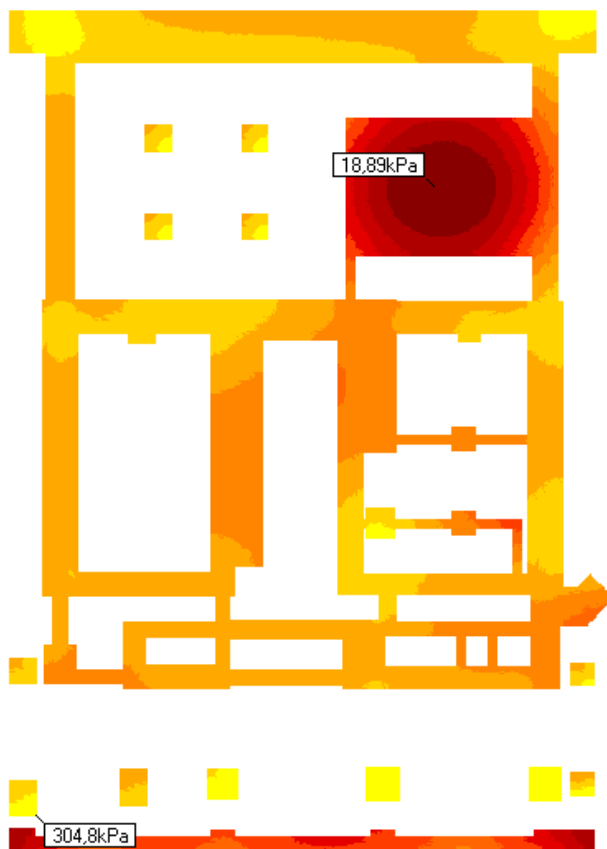


mm  
 0 (-4)  
 1 (-8)  
 2 (-12)  
 3 (-16)  
 4 (-20)  
 5 (-24)



(24.10.2022) Zadanie: TRE\_FUND\_2022\_10\_21

Firma: Rodryg CZYŻ (ABC Płyta)



kPa  
 304,8  
 276,3  
 247,7  
 219,1  
 190,6  
 162  
 133,5  
 104,9  
 76,35  
 47,8  
 19,24

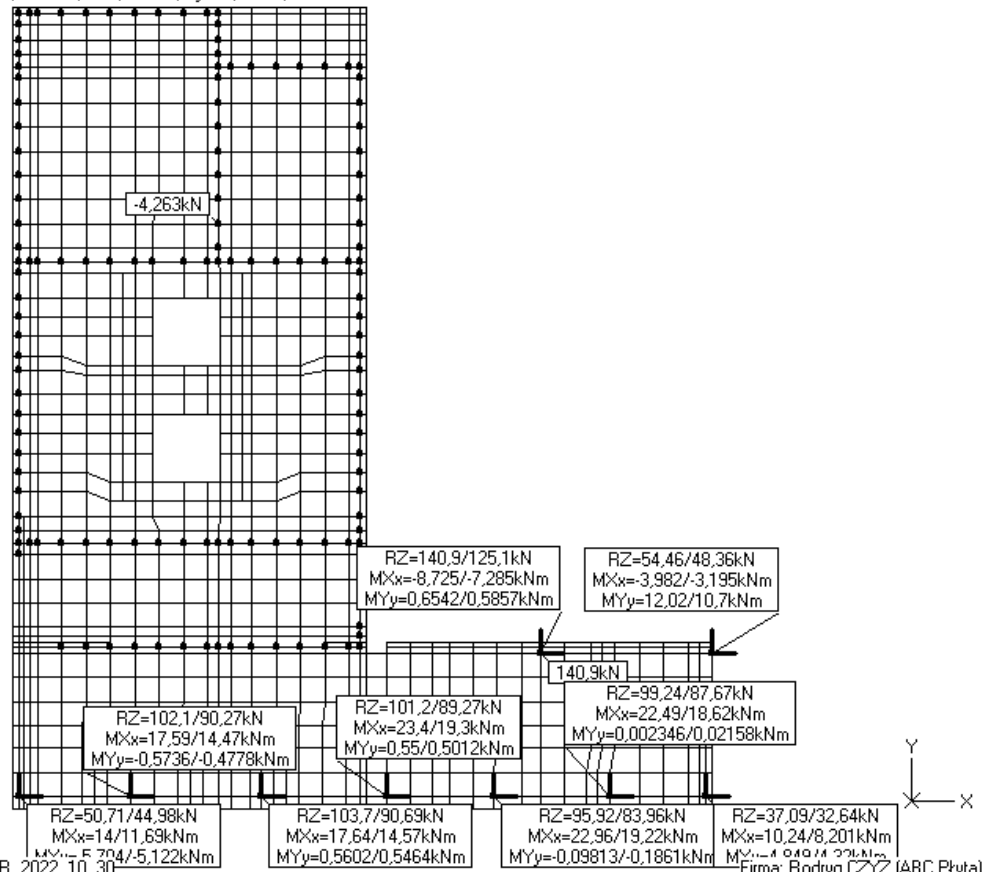
(24.10.2022) Zadanie: TRE\_FUND\_2022\_10\_21

Firma: Rodryg CZYŻ (ABC Płyta)



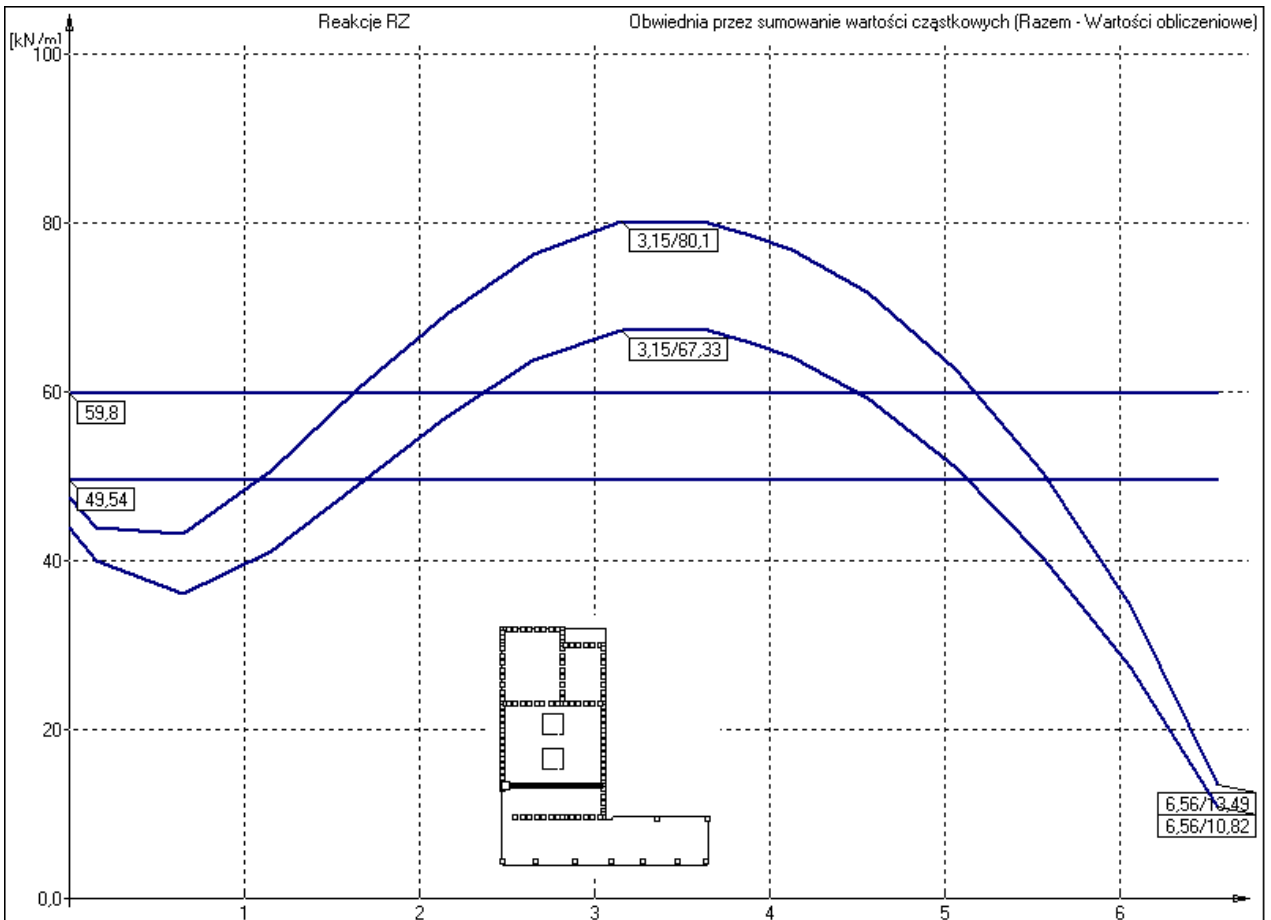
Reakcje: Z  
 Suma: Z=3016/2542kN  
 Suma odczytanych: Z=785,4/693kN; Xx=115,6/95,59kNm; Yy=12,26/10,89kNm

Obwiednia wg RZ - przez sumowanie (Obliczeniowe)



(30.10.2022) Zadanie: TRE\_B\_PAR\_2022\_10\_30

Firma: Rodryg CZYŻ (ABC Płyta)



(30.10.2022) Zadanie: TRE\_B\_PAR\_2022\_10\_30

Firma: Rodryg CZYŻ (ABC Płyta)

Zbrojenie płyty obliczono wg: PN-EN 1992-1-1:2008

Dane: 1

Obwiednia: przez sumowanie

Sytuacja: Trwała i przejściowa

Klasa ekspozycji: XC1 Odchyłka otulenia: 0,0 mm

Konstrukcja: Monolityczna Obiekt: Strop-wysychanie obustronne

Kruszywo bazaltowe: 8 mm

Moment skręcający uwzględniono wektorowo

Alfa cc/ct: 1,00/1,00

Gatunek betonu : C30/37 Wytrzymałość fck : 30,00 MPa

Wsp.sprężystości Ecm: 32836 MPa Wytrzymałość fcd : 21,43 MPa

Liczba Poisson'a : 0,2 Wytrzymałość fctm: 2,90 MPa

Wytrzymałość fctk: 2,03 MPa

Wariant obciążeń grawitacyjnych: 4

Grubość Moment graniczny

0,18 m 7,82 kNm/m

0,6 m 86,89 kNm/m

0,15 m 5,431 kNm/m

0,5 m 60,34 kNm/m

Zbrojenie DOLNE dla kierunku X

Gatunek stali: RB500W Napr.obliczeniowe fyd: 435 MPa

Średnica wkładki: 10 mm Masa stali

Wielkość otuliny: 25 mm Niezbędnej: 42kg

Zbr.zadane/dodane: 494kg/38kg

Zbr.potrzebne: 505kg

Zbrojenie DOLNE dla kierunku Y

Gatunek stali: RB500W Napr.obliczeniowe fyd: 435 MPa

Średnica wkładki: 10 mm Masa stali

Wielkość otuliny: 35 mm Niezbędnej: 81kg

Zbr.zadane/dodane: 493kg/69kg

Zbr.potrzebne: 499kg

Zbrojenie GÓRNE dla kierunku X

Gatunek stali: RB500W Napr.obliczeniowe fyd: 435 MPa

Średnica wkładki: 10 mm Masa stali

Wielkość otuliny: 20 mm Niezbędnej: 19kg

Zbr.zadane/dodane: 494kg/19kg

Zbr.potrzebne: 498kg

Zbrojenie GÓRNE dla kierunku Y

Gatunek stali: RB500W Napr.obliczeniowe fyd: 435 MPa

Średnica wkładki: 10 mm Masa stali

Wielkość otuliny: 30 mm Niezbędnej: 72kg

Zbr.zadane/dodane: 491kg/46kg

Zbr.potrzebne: 502kg

Całkowite pole powierzchni: 161,4 m<sup>2</sup>

Pole zazbrojone : 161,4 m<sup>2</sup> [100%]

Pole zbrojenia niezbędego: 100,2 m<sup>2</sup> [62%]

Pole zbrojenia zadanego : 161,4 m<sup>2</sup> [100%]

Beton (Objętość/Masa): 27,97 m<sup>3</sup> / 69,9 t

Masa stali : 215kg/1971kg/173kg Niezbędne/Zadane/Dodane

Masa potrzebnej stali : 2004kg

Masa stali w m<sup>3</sup> betonu : 72 kg/m<sup>3</sup>

Zestawienie stali: fi[mm] masa[kg]

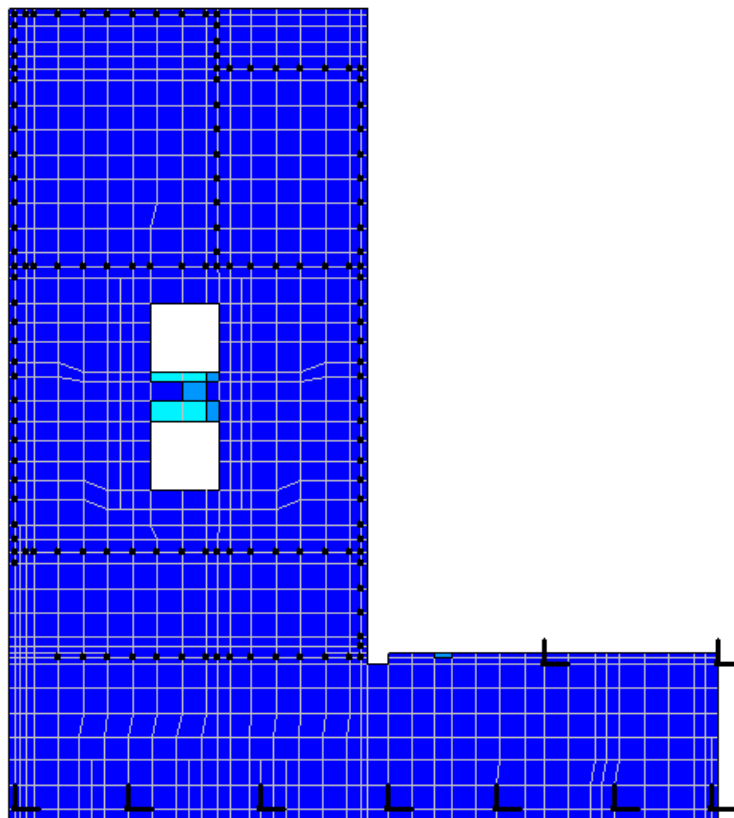
10 2004

UWAGA - podane masy stali nie obejmują zakładów

Liczba wkładek szt/m na dole płyty - kierunek X  
Zbrojenie założone i niezbędne (#10) (c=25) (RB500w)

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)

Dane: 1



szt/m  
5#10  
6#10  
7#10

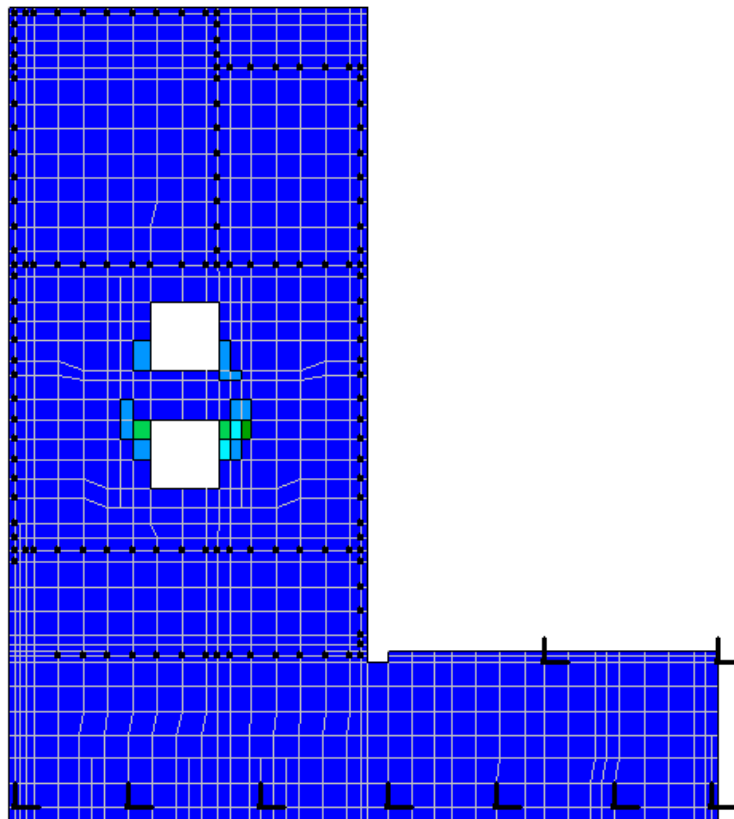
-(30.10.2022) Zadanie: TRE\_B\_PAR\_2022\_10\_30

Firma: Rodryg CZYŻ (ABC Płyta)

Liczba wkładek szt/m na dole płyty - kierunek Y  
Zbrojenie założone i niezbędne (#10) (c=35) (RB500w)

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)

Dane: 1



szt/m  
5#10  
6#10  
7#10  
8#10  
9#10

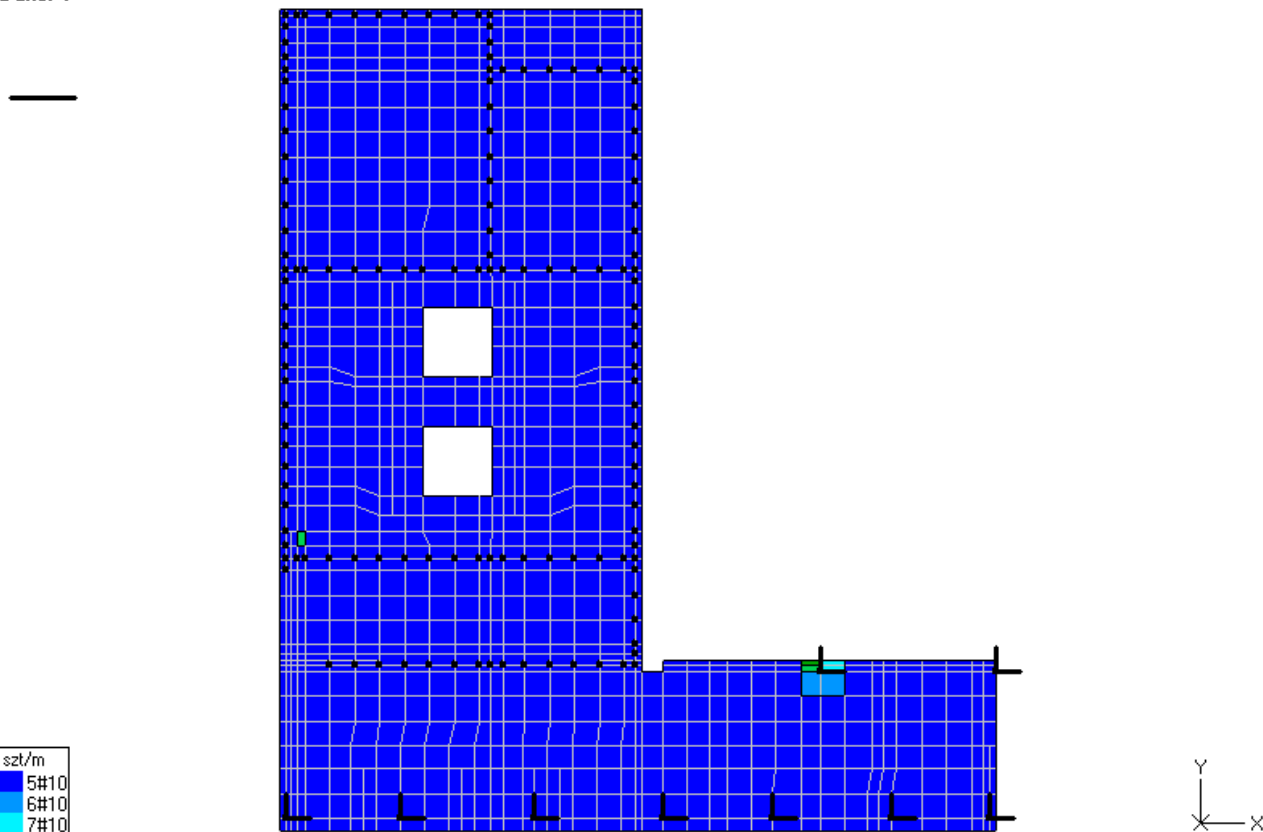
-(30.10.2022) Zadanie: TRE\_B\_PAR\_2022\_10\_30

Firma: Rodryg CZYŻ (ABC Płyta)

Liczba wkładek szt/m na górze płyty - kierunek X  
Zbrojenie założone i niezbędne (#10) (c=20) (RB500w)

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)

Dane: 1



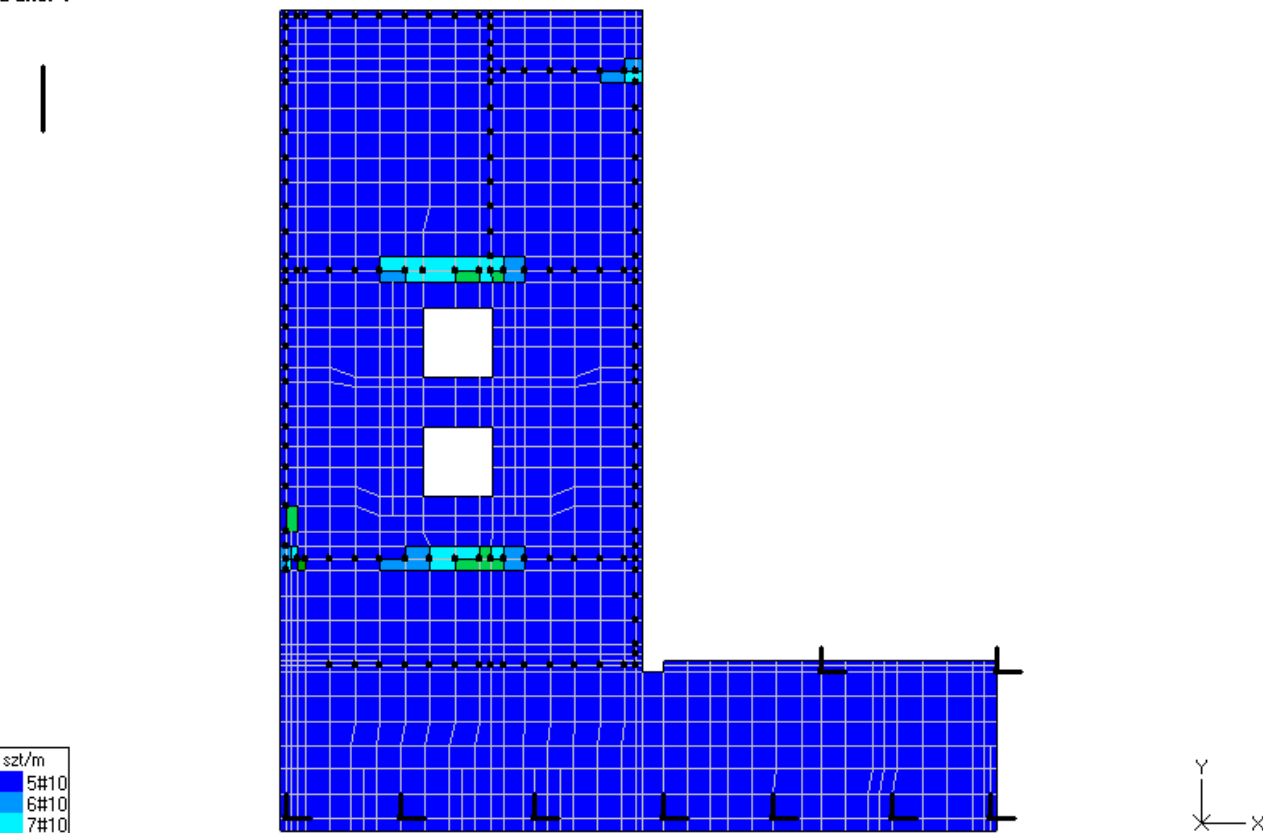
(30.10.2022) Zadanie: TRE\_B\_PAR\_2022\_10\_30

Firma: Rodryg CZYŻ (ABC Płyta)

Liczba wkładek szt/m na górze płyty - kierunek Y  
Zbrojenie założone i niezbędne (#10) (c=30) (RB500w)

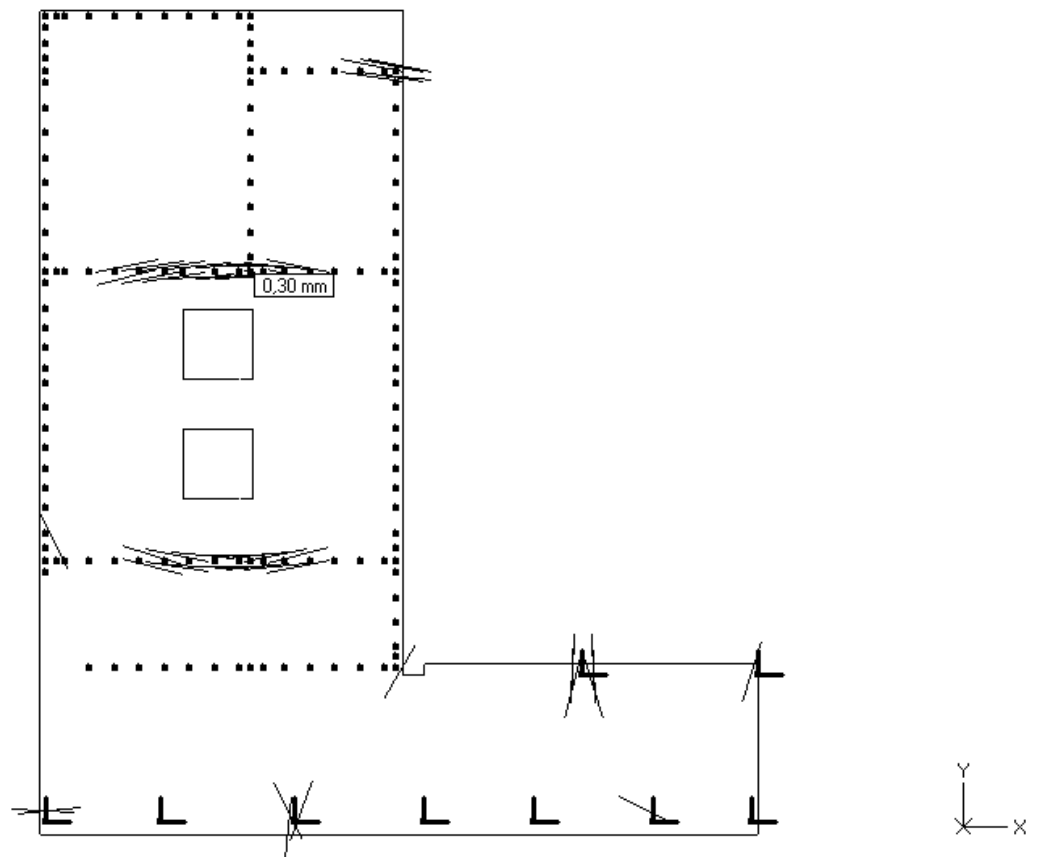
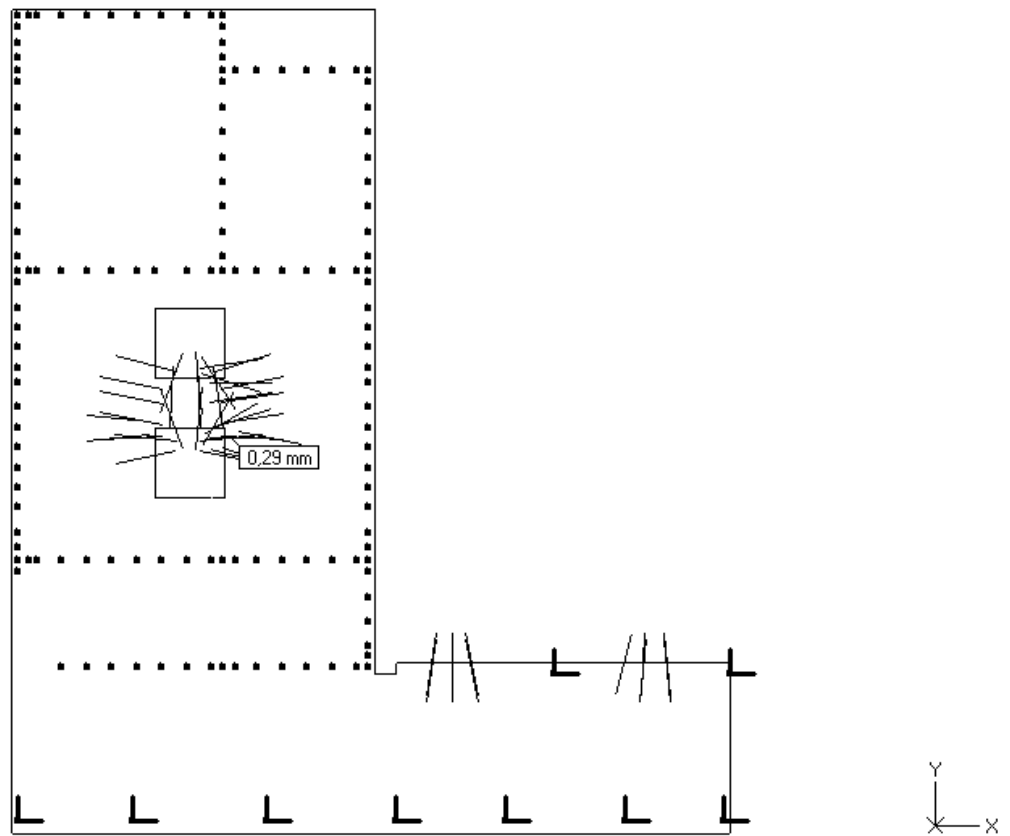
Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)

Dane: 1



(30.10.2022) Zadanie: TRE\_B\_PAR\_2022\_10\_30

Firma: Rodryg CZYŻ (ABC Płyta)



## Poz. 8. Słupy żelbetowe.

Nazwa słupa	Kond.	Wysokość kond. [m]	N	Mx	My	Wymiar X	Wymiar Y	Ciężar słupa [kN]	N	Mx	My
			ABC-P	ABC-P	ABC-P	słupa [cm]	słupa [cm]		$\Sigma$	$\Sigma$	$\Sigma$
			[kN]	[kNm]	[kNm]				[kN]	[kNm]	[kNm]
<b>Sc-1</b>	<b>0</b>	3,90	127	3,0	20,0	24	24	6,18	<b>133,2</b>	<b>3,0</b>	<b>20,0</b>
<b>Sc-2</b>	<b>0</b>	3,90	141	9,0	1,0	24	24	6,18	<b>147,2</b>	<b>9,0</b>	<b>1,0</b>
<b>Sc-3</b>	<b>0</b>	3,90	55	4,0	12,0	24	24	6,18	<b>61,2</b>	<b>4,0</b>	<b>12,0</b>
<b>Sc-4</b>	<b>0</b>	3,90	52	16,0	4,0	20	52	11,15	<b>63,2</b>	<b>16,0</b>	<b>4,0</b>
<b>Sc-5</b>	<b>0</b>	3,90	93	34,0	1,0	20	52	11,15	<b>104,2</b>	<b>34,0</b>	<b>1,0</b>
<b>Sc-6</b>	<b>0</b>	3,90	102	41,0	1,0	20	52	11,15	<b>113,2</b>	<b>41,0</b>	<b>1,0</b>
<b>Sc-7</b>	<b>0</b>	3,90	101	38,0	1,0	20	52	11,15	<b>112,2</b>	<b>38,0</b>	<b>1,0</b>
<b>Sc-8</b>	<b>0</b>	3,90	81	20,0	1,0	20	52	11,15	<b>92,2</b>	<b>20,0</b>	<b>1,0</b>
<b>Sc-9</b>	<b>0</b>	3,90	77	15,0	1,0	20	52	11,15	<b>88,2</b>	<b>15,0</b>	<b>1,0</b>
<b>Sc-10</b>	<b>0</b>	3,90	78	16,0	1,0	20	52	11,15	<b>89,2</b>	<b>16,0</b>	<b>1,0</b>
<b>Sc-11</b>	<b>0</b>	3,90	96	24,0	2,0	20	52	11,15	<b>107,2</b>	<b>24,0</b>	<b>2,0</b>
<b>Sc-12</b>	<b>0</b>	3,90	94	23,0	2,0	20	52	11,15	<b>105,2</b>	<b>23,0</b>	<b>2,0</b>
<b>Sc-13</b>	<b>0</b>	3,90	96	23,0	2,0	20	52	11,15	<b>107,2</b>	<b>23,0</b>	<b>2,0</b>
<b>Sc-14</b>	<b>0</b>	3,90	42	11,0	8,0	20	52	11,15	<b>53,2</b>	<b>11,0</b>	<b>8,0</b>

## Poz. 9. Konstrukcyjne ściany murowane.

Ściany z pustaków ceramicznych gr.24cm klasy 15,0 MPa na zaprawie M5  $\Rightarrow f_k = 4,9$  MPa

Kategoria produkcji „I”, kategoria wykonania „B”  $\Rightarrow \gamma_m = 2,2, \eta_A = 1,0$

$$f_d = f_k / \gamma_m = 4,9 / 2,2 = 2,23 \text{ MPa}$$

$$\alpha_{c,\infty} = 700, h_{\text{eff}} / t = 360 / 24 = 15,0$$

- Ściany zewnętrzne:  $e_m = 0,20t \Rightarrow \varphi_m = 0,35$   
 $N_{RD} = 0,35 \times 24 \times 100 \times 0,223 = 187,3 \text{ kN}$
- Ściany wewnętrzne:  $e_m = 0,10t \Rightarrow \varphi_m = 0,57$   
 $N_{RD} = 0,57 \times 24 \times 100 \times 0,223 = 305,1 \text{ kN}$
- Docisk  
 $N_{RD}^D = 24 \times 24 \times 0,223 = 128,5 \text{ kN}$



## Poz.10. Fundamenty.

Do obliczenia oporu granicznego podłoża wybrano występujące w poziomie posadowienia piaski drobne zaglinione, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D=0,5$ . Występujące w poziomie posadowienia grunty w postaci nasypów niekontrolowanych należy usunąć do poziomu gruntów rodzimych nośnych i zastąpić piaskiem stabilizowanym cementem w ilości 100kg/m<sup>3</sup> lub nasypem kontrolowanym piaskowo-żwirowym zagęszczonym do  $I_s \geq 0,98$ .

Parametry geotechniczne:

Piasek drobny

$$\phi^{(r)} = \phi^{(n)} * 0,9 = 30,4^\circ * 0,9 = 27,36^\circ \Rightarrow N_D = 13,74, N_B = 4,95,$$

$$\gamma_B^{(n)} = \gamma_D^{(n)} = 17,5 \text{ kN/m}^3$$

$$\gamma_B^{(r)} = \gamma_D^{(r)} = 17,5 * 0,9 = 15,75 \text{ kN/m}^3$$

$$D_{\min} = 1,0 \text{ m}$$

$$q_f^{(r)} = N_D * \gamma_D^{(r)} * D_{\min} + N_B * \gamma_B^{(r)} * B$$

$$B = 1,0 \text{ m}$$

$$q_f^{(r)} = 13,74 * 17,5 * 1,0 + 4,95 * 15,75 * 0,5$$

$$q_f^{(r)} = 216,4 + 39,0 = 255,4 \text{ kPa}$$

$$m = 0,81$$

$$q_{rs} = m * q_f^{(r)} = 0,81 * 255,4 = 206,9 \text{ kPa}$$

Do dalszych obliczeń przyjęto jednostkowy opór graniczny w poziomie posadowienia:

- 200,0 kPa –dla ław fundamentowych
- 350,0 kPa –dla stóp fundamentowych

### Poz.10.1 Stopy fundamentowe.

Symbol stopy	Siła N [kN]	M <sub>x</sub> [kN]	M <sub>y</sub> [kN]	Wymiary [m]	Wysokość [m]	Zbrojenie	Beton
F-1(S1)	133,2	1,5	10,0	0,9 x 0,9	0,4	#12 co 15/15	C30/37
F-2(S2)	147,2	4,5	0,5	0,9 x 0,9	0,4	#12 co 15/15	C30/37
F-3(S3)	61,2	2,0	6,0	0,8 x 0,8	0,4	#12 co 15/15	C30/37
F-4(S4,S14)	63,2	8,0	2,0	1,0 x 0,9	0,4	#12 co 15/15	C30/37
F-5(S5-S13)	113,2	20,5	0,5	1,8 x 0,9	0,4	#12 co 15/15	C30/37

### Poz.10.2 Ławy fundamentowe.

Ł-1-ława pod ściany wewnętrzne.

Obciążenia [kN/m]

-od stropu nad parterem	80,0
-ciężar ściany 3,00*6,60=	19,8
-ściana fundamentowa 0,24*0,60*24,0*1,35=	4,7
-grunt na odsadzkach 0,6*0,26*17,5*1,35	3,7
-ława fundamentowa 0,6 * 0,4 * 24,0 * 1,35	7,8
	116,0

$$B \geq 116,0 / 200,0 = 0,58 \text{ m}$$

Przyjęto szerokość ławy B = 0,6 m

Ł-2-ława pod ściany zewnętrzne.

	Obciążenia [kN/m]
-od stropu nad parterem	70,0
-ciężar ściany $3,00 \cdot 9,63 =$	28,9
-ściana fundamentowa $12,00 \cdot 0,60 =$	7,2
-grunt na odsadzkach $0,6 \cdot 0,26 \cdot 17,5 \cdot 1,35$	3,7
-ława fundamentowa $0,8 \cdot 0,4 \cdot 24,0 \cdot 1,35$	10,4
	<hr/>
	120,2

$B \geq 120,2 / 200,0 = 0,60 \text{ m}$

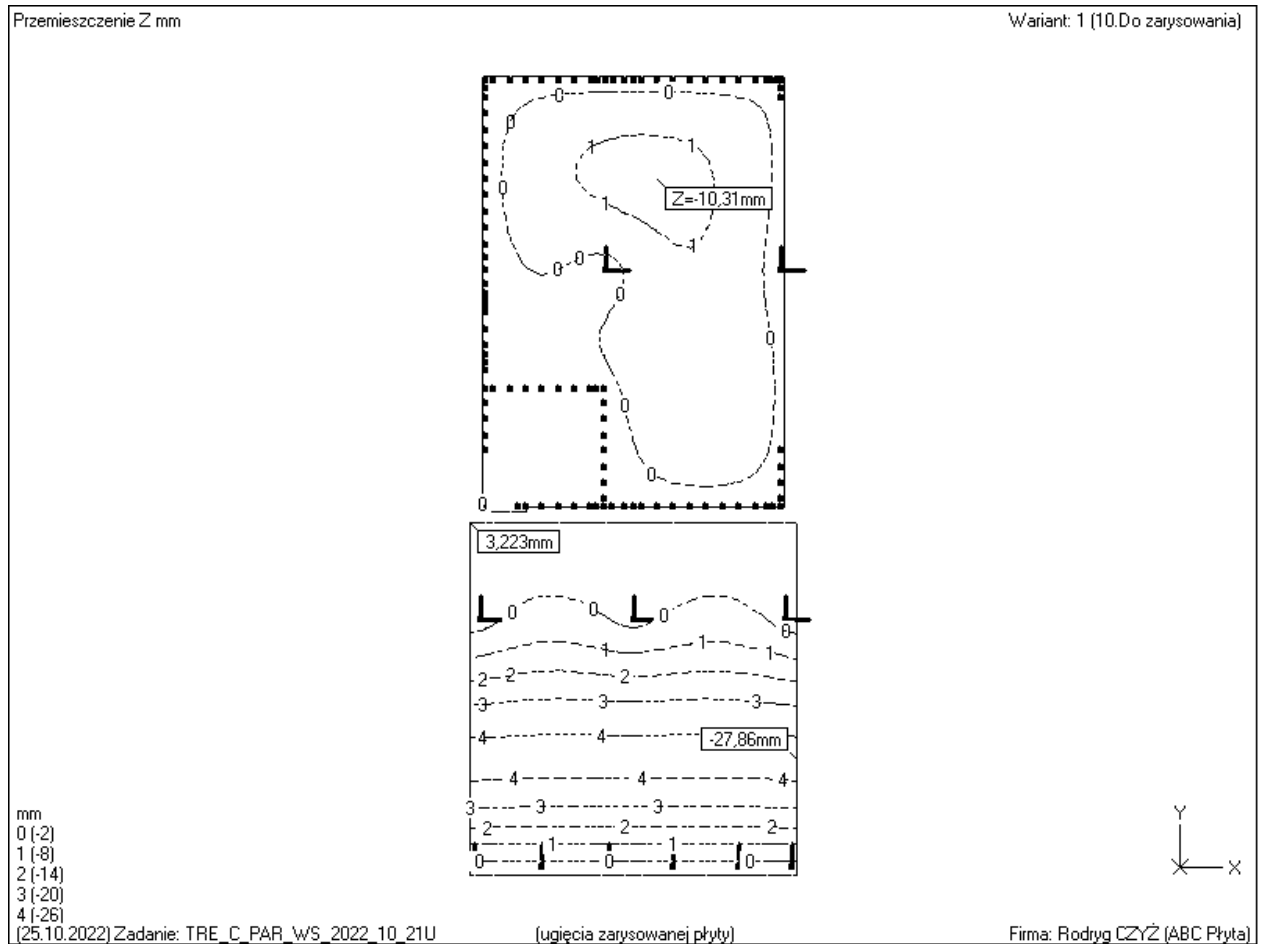
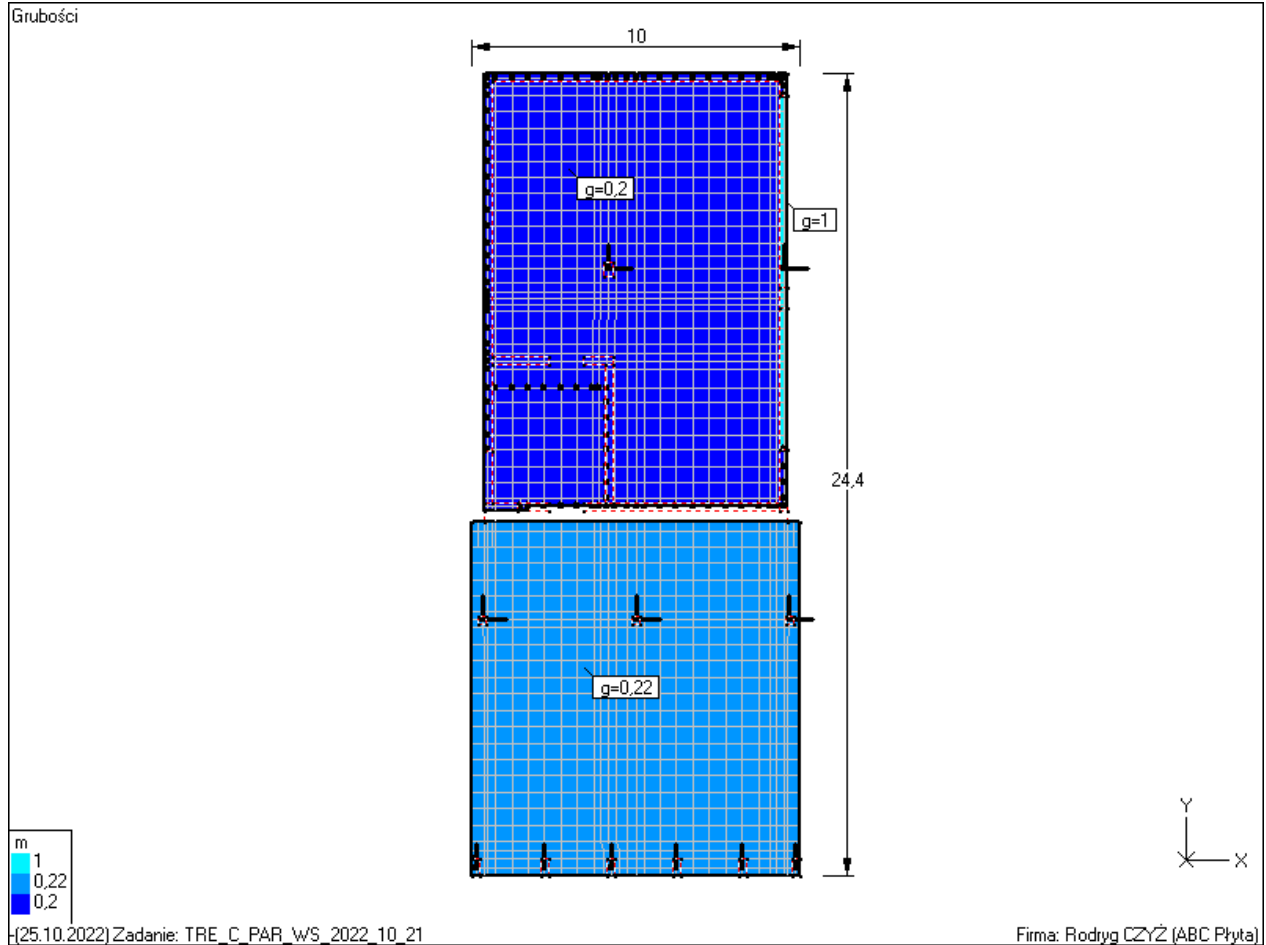
Przyjęto szerokość ławy  $B = 0,7 \text{ m}$

Wymiarowanie ław :

beton C30/37 W8, stal A-IIIIN, wysokość ław  $h=40$ , zbrojenie podłużne: wieniec 6#12, strzemiona #6co20.

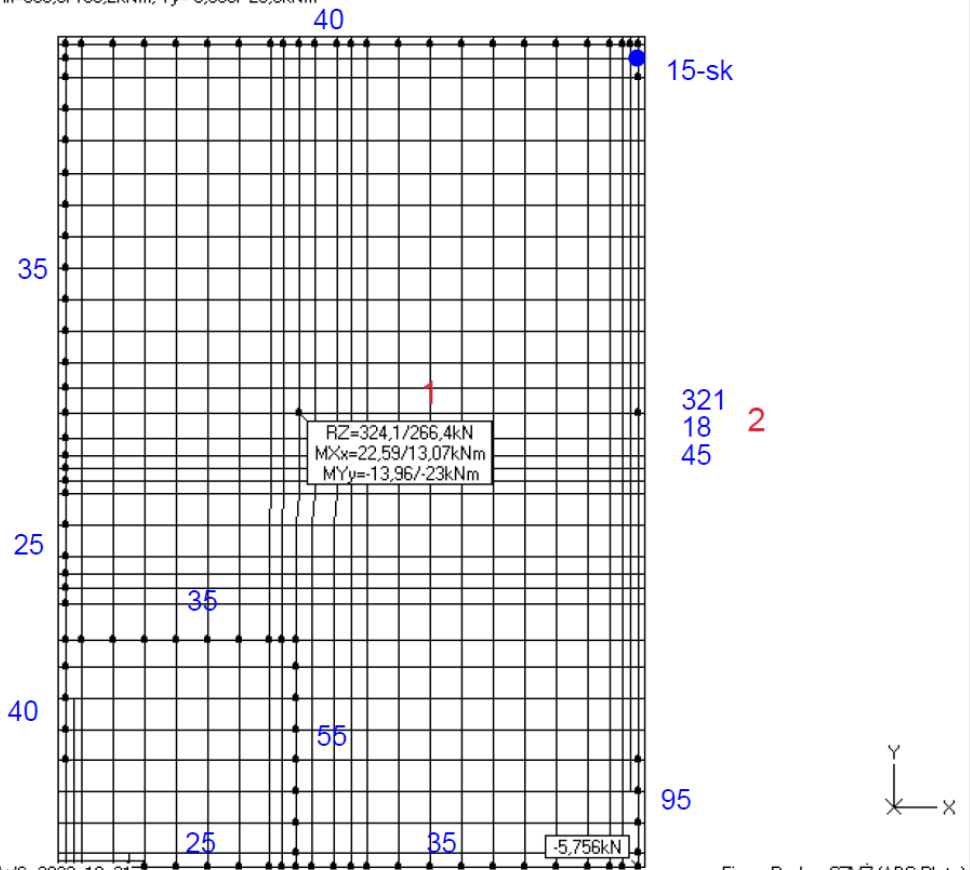
# BUDYNEK C

## Poz. 11. Strop nad parterem-stropodach.



Reakcje: Z  
 Suma: Z=2720/2152kN  
 Suma odczytanych: Z=1231/918kN; Xx=356,3/188,2kNm; Yy=8,538/-28,9kNm

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)

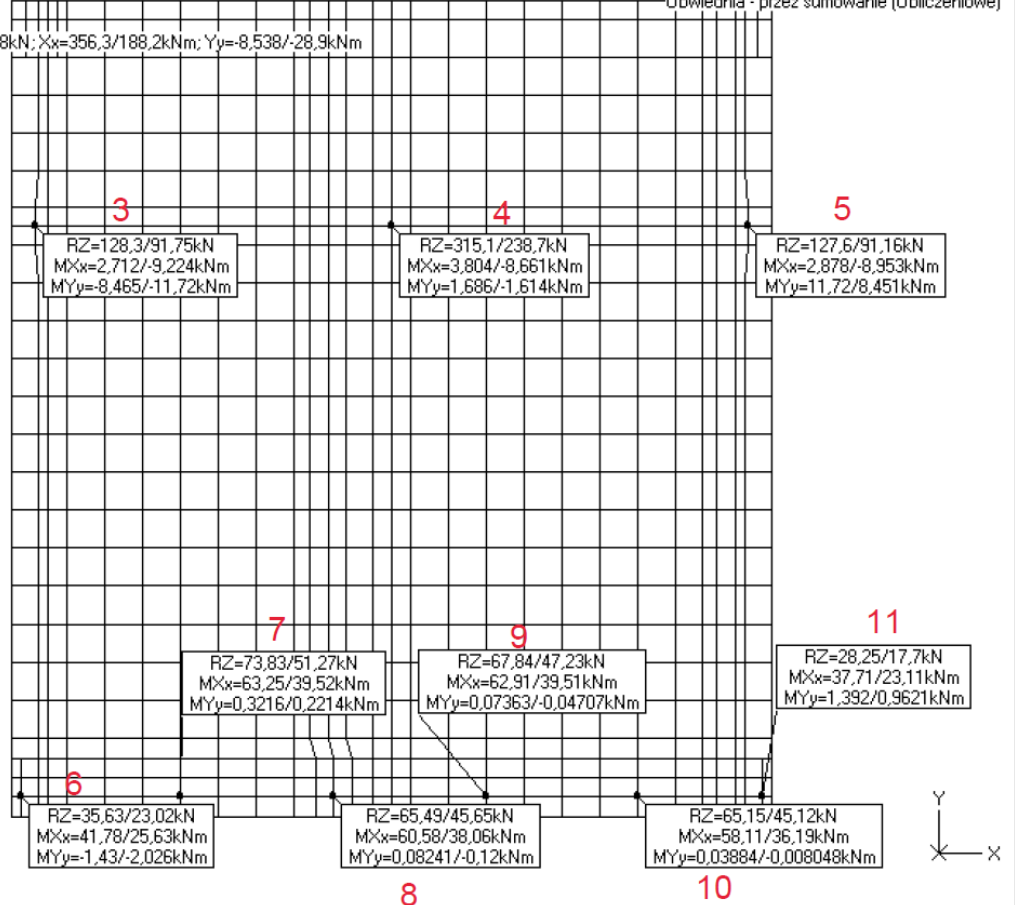


(21.10.2022) Zadanie: TRE\_C\_PAR\_WS\_2022\_10\_21

Firma: Rodryg CZYŻ (ABC Płyta)

Reakcje: Z  
 Suma: Z=2720/2152kN  
 Suma odczytanych: Z=1231/918kN; Xx=356,3/188,2kNm; Yy=8,538/-28,9kNm

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)



(21.10.2022) Zadanie: TRE\_C\_PAR\_WS\_2022\_10\_21

Firma: Rodryg CZYŻ (ABC Płyta)

Zbrojenie płyty obliczono wg: PN-EN 1992-1-1:2008

Dane: 1

Obwiednia: przez sumowanie

Sytuacja: Trwała i przejściowa

Klasa ekspozycji: XC1 Odchyłka otulenia: 0,0 mm

Konstrukcja: Monolityczna Obiekt: Strop-wysychanie obustronne

Kruszywo bazaltowe: 8 mm

Moment skręcający uwzględniono wektorowo

Alfa cc/ct: 1,00/1,00

Gatunek betonu : C30/37 Wytrzymałość fck : 30,00 MPa

Wsp.sprężystości Ecm: 32836 MPa Wytrzymałość fcd : 21,43 MPa

Liczba Poisson'a : 0,2 Wytrzymałość fctm: 2,90 MPa

Wytrzymałość fctk: 2,03 MPa

Wariant obciążeń gravitacyjnych: 4

Grubość Moment graniczny

1 m 241,4 kNm/m

0,2 m 9,655 kNm/m

0,22 m 11,68 kNm/m

Zbrojenie DOLNE dla kierunku X

Gatunek stali: RB500W Napr.obliczeniowe fyd: 435 MPa

Średnica wkładki: 10 mm Masa stali

Wielkość otuliny: 35 mm Niezbędnej: 91kg

Zbr.zadane/dodane: 710kg/78kg

Zbr.potrzebne: 710kg

Zbrojenie DOLNE dla kierunku Y

Gatunek stali: RB500W Napr.obliczeniowe fyd: 435 MPa

Średnica wkładki: 10 mm Masa stali

Wielkość otuliny: 25 mm Niezbędnej: 230kg

Zbr.zadane/dodane: 957kg/272kg

Zbr.potrzebne: 965kg

Zbrojenie GÓRNE dla kierunku X

Gatunek stali: RB500W Napr.obliczeniowe fyd: 435 MPa

Średnica wkładki: 10 mm Masa stali

Wielkość otuliny: 30 mm Niezbędnej: 33kg

Zbr.zadane/dodane: 782kg/27kg

Zbr.potrzebne: 782kg

Zbrojenie GÓRNE dla kierunku Y

Gatunek stali: RB500W Napr.obliczeniowe fyd: 435 MPa

Różne średnice wkładek Masa stali

Wielkość otuliny: 20 mm Niezbędnej: 69kg

Zbr.zadane/dodane: 879kg/112kg

Zbr.potrzebne: 884kg

Całkowite pole powierzchni: 229,8 m<sup>2</sup>

Pole zazbrojone : 229,8 m<sup>2</sup> (100%)

Pole zbrojenia niezbędego: 151,4 m<sup>2</sup> (66%)

Pole zbrojenia zadanego : 229,8 m<sup>2</sup> (100%)

Beton (Objętość/Masa): 50,18 m<sup>3</sup> / 125,5 t

Masa stali : 423kg/3328kg/489kg Niezbędne/Zadane/Dodane

Masa potrzebnej stali : 3340kg

Masa stali w m<sup>3</sup> betonu : 67 kg/m<sup>3</sup>

Zestawienie stali: fi[mm] masa[kg]

10 3238

12 44

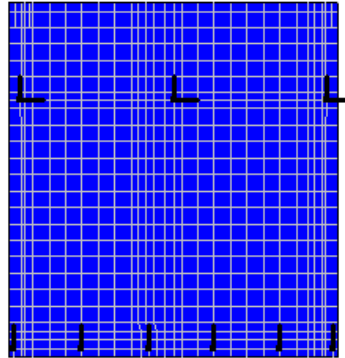
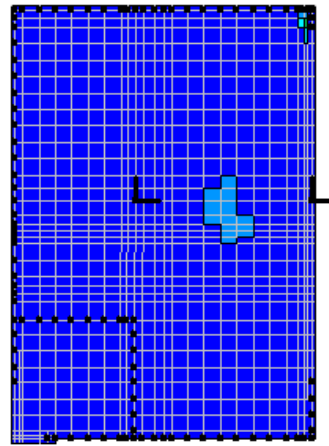
14 58

UWAGA - podane masy stali nie obejmują zakładów

Liczba wkładek szt/m na dole płyty - kierunek X  
Zbrojenie założone i niezbędne (#10) (c=35) (RB500w)  
**Dane: 1**

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)

—



szt/m  
5#10  
6#10  
9#10  
12#10

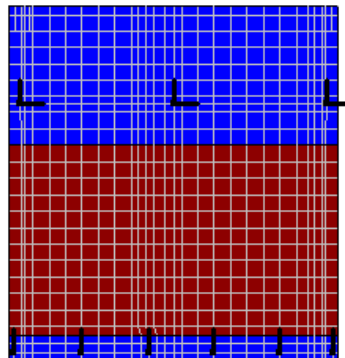
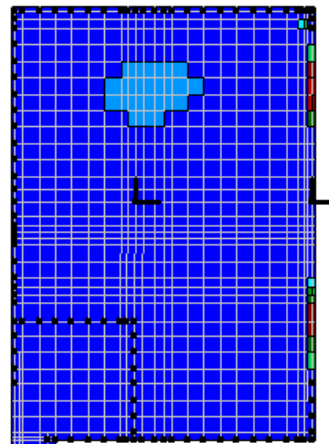
-(25.10.2022) Zadanie: TRE\_C\_PAR\_WS\_2022\_10\_21

Firma: Rodryg CZYŻ (ABC Płyta)

Liczba wkładek szt/m na dole płyty - kierunek Y  
Zbrojenie założone i niezbędne (#10) (c=25) (RB500w)  
**Dane: 1**

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)

—



szt/m  
5#10  
6#10  
8#10  
9#10  
10#10  
11#10  
12#10  
13#10

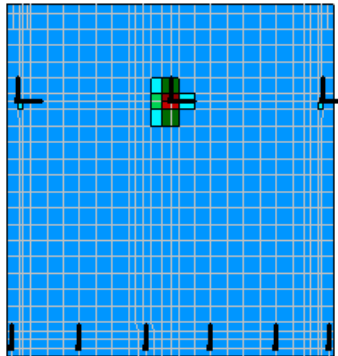
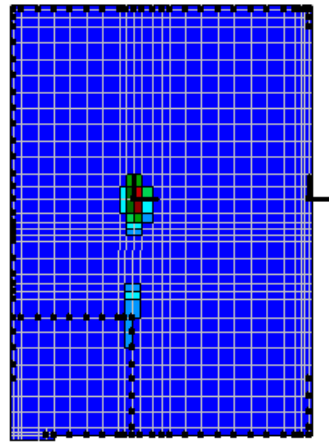
-(25.10.2022) Zadanie: TRE\_C\_PAR\_WS\_2022\_10\_21

Firma: Rodryg CZYŻ (ABC Płyta)

Liczba wkładek szt/m na górze płyty - kierunek X  
Zbrojenie założone i niezbędne (#10) (c=30) (RB500W)  
Dane: 1

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)

—



szt/m	
5#10	Blue
6#10	Light Blue
7#10	Cyan
8#10	Green
9#10	Light Green
11#10	Dark Green
14#10	Red-Orange
15#10	Red

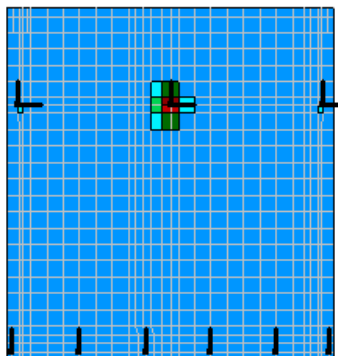
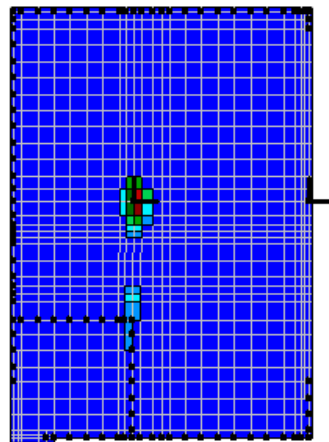
-(25.10.2022) Zadanie: TRE\_C\_PAR\_WS\_2022\_10\_21

Firma: Rodryg CZYŻ (ABC Płyta)

Liczba wkładek szt/m na górze płyty - kierunek X  
Zbrojenie założone i niezbędne (#10) (c=30) (RB500W)  
Dane: 1

Obwiednia - przez sumowanie (Obliczeniowe)

—



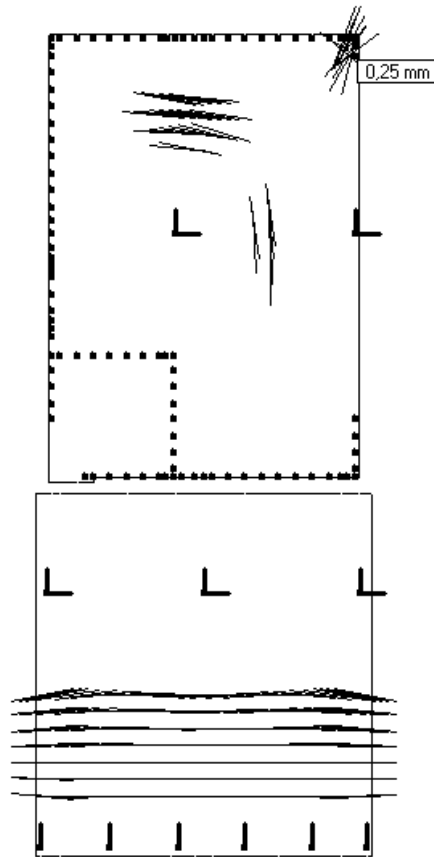
szt/m	
5#10	Blue
6#10	Light Blue
7#10	Cyan
8#10	Green
9#10	Light Green
11#10	Dark Green
14#10	Red-Orange
15#10	Red

-(25.10.2022) Zadanie: TRE\_C\_PAR\_WS\_2022\_10\_21

Firma: Rodryg CZYŻ (ABC Płyta)

Zarysowanie na dole płyty  
Dane: 1

Wariant: 10/2 (Do zarysowania)

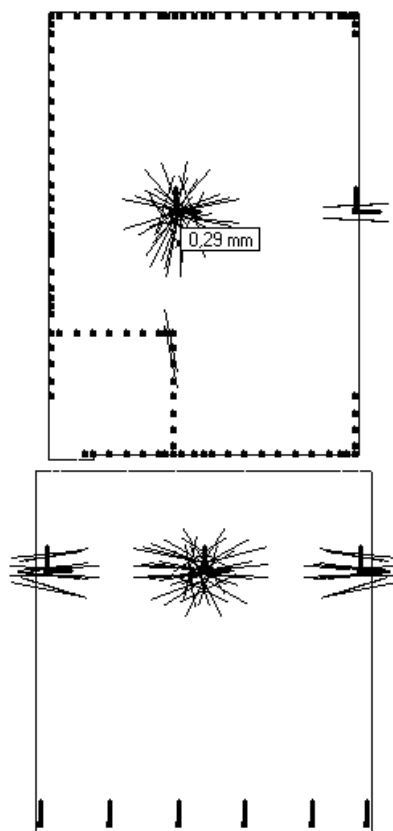


(25.10.2022) Zadanie: TRE\_C\_PAR\_WS\_2022\_10\_21

Firma: Rodryg CZYŻ (ABC Płyta)

Zarysowanie na górze płyty  
Dane: 1

Wariant: 10/2 (Do zarysowania)



(25.10.2022) Zadanie: TRE\_C\_PAR\_WS\_2022\_10\_21

Firma: Rodryg CZYŻ (ABC Płyta)



## Poz. 12. Słupy żelbetowe.

Nazwa słupa	Kond.	Wysokość kond. [m]	N	Mx	My	Wymiar X	Wymiar Y	Ciężar słupa [kN]	N	Mx	My
			ABC-P [kN]	ABC-P [kNm]	ABC-P [kNm]	słupa [cm]	słupa [cm]		$\Sigma$ [kN]	$\Sigma$ [kNm]	$\Sigma$ [kNm]
Sc-1	0	3,90	324	23,0	23,0	30	40	12,87	336,9	23,0	23,0
Sc-2	0	3,90	321	18,0	45,0	24	77	19,82	340,8	18,0	45,0
Sc-3	0	3,90	140	17,0	10,0	24	24	6,18	146,2	17,0	10,0
Sc-4	0	3,90	335	17,0	2,0	24	24	6,18	341,2	17,0	2,0
Sc-5	0	3,90	140	17,0	10,0	24	24	6,18	146,2	17,0	10,0
Sc-6	0	3,90	36	5,0	1,0	20	52	11,15	47,2	5,0	1,0
Sc-7	0	3,90	60	5,0	1,0	20	52	11,15	71,2	5,0	1,0
Sc-8	0	3,90	58	5,0	1,0	20	52	11,15	69,2	5,0	1,0
Sc-9	0	3,90	58	5,0	1,0	20	52	11,15	69,2	5,0	1,0
Sc-10	0	3,90	51	5,0	1,0	20	52	11,15	62,2	5,0	1,0
Sc-11	0	3,90	30	5,0	1,0	20	52	11,15	41,2	5,0	1,0

## Poz. 13. Konstrukcyjne ściany murowane.

Ściany z pustaków ceramicznych gr.24cm klasy 15,0 MPa na zaprawie M5  $\Rightarrow f_k = 4,9$  MPa

Kategoria produkcji „I”, kategoria wykonania „B”  $\Rightarrow \gamma_m = 2,2, \eta_A = 1,0$

$$f_d = f_k / \gamma_m = 4,9 / 2,2 = 2,23 \text{ MPa}$$

$$\alpha_{c,\infty} = 700, h_{\text{eff}} / t = 360 / 24 = 15,0$$

- Ściany zewnętrzne:  $e_m = 0,20t \Rightarrow \varphi_m = 0,35$   
 $N_{RD} = 0,35 \times 24 \times 100 \times 0,223 = 187,3 \text{ kN}$
- Ściany wewnętrzne:  $e_m = 0,10t \Rightarrow \varphi_m = 0,57$   
 $N_{RD} = 0,57 \times 24 \times 100 \times 0,223 = 305,1 \text{ kN}$
- Docisk  
 $N_{RD}^D = 24 \times 24 \times 0,223 = 128,5 \text{ kN}$

## Poz. 14. Fundamenty.

Do obliczenia oporu granicznego podłoża wybrano występujące w poziomie posadowienia piaski drobne zaglinione, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,5$ . Występujące w poziomie posadowienia grunty w postaci nasypów niekontrolowanych należy usunąć do poziomu gruntów rodzimych nośnych i zastąpić piaskiem stabilizowanym cementem w ilości 100kg/m<sup>3</sup> lub nasypem kontrolowanym piaskowo-żwirowym zagęszczonym do  $I_s \geq 0,98$ .

Parametry geotechniczne:

Piasek drobny

$$\phi^{(r)} = \phi^{(n)} * 0,9 = 30,4^\circ * 0,9 = 27,36^\circ \Rightarrow N_D = 13,74, N_B = 4,95,$$

$$\gamma_B^{(n)} = \gamma_D^{(n)} = 17,5 \text{ kN/m}^3$$

$$\gamma_B^{(r)} = \gamma_D^{(r)} = 17,5 * 0,9 = 15,75 \text{ kN/m}^3$$

$$D_{\min} = 1,0 \text{ m}$$

$$q_f^{(r)} = N_D * \gamma_D^{(r)} * D_{\min} + N_B * \gamma_B^{(r)} * B$$

$$B = 1,0 \text{ m}$$

$$q_f^{(r)} = 13,74 * 15,75 * 1,0 + 4,95 * 15,75 * 0,5$$

$$q_f^{(r)} = 216,4 + 39,0 = 255,4 \text{ kPa}$$

$$m = 0,81$$

$$q_{rs} = m * q_f^{(r)} = 0,81 * 255,4 = 206,9 \text{ kPa}$$

Do dalszych obliczeń przyjęto jednostkowy opór graniczny w poziomie posadowienia:

- 200,0 kPa –dla ław fundamentowych

- 350,0 kPa –dla stóp fundamentowych

## Poz.14.1 Stopy fundamentowe.

Symbol stopy	Siła N [kN]	M <sub>x</sub> [kN]	M <sub>y</sub> [kN]	Wymiary [m]	Wysokość [m]	Zbrojenie	Beton
F-1[S1]	336,9	11,5	11,5	1,3 x 1,3	0,4	#12 co 15/15	C30/37
F-2[S2]	340,8	9,0	22,5	0,9 x 0,9	0,4	#12 co 15/15	C30/37
F-3[S3,S5]	146,2	8,5	5,0	0,8 x 0,8	0,4	#12 co 15/15	C30/37
F-4[S4]	341,2	8,5	1,0	1,0 x 0,9	0,4	#12 co 15/15	C30/37
F-5[S6-S11]	71,2	2,5	0,5	0,9 x 0,9	0,4	#12 co 15/15	C30/37

## Poz.14.2 Ławy fundamentowe.

Ł-1-ława pod ściany wewnętrzne.

Obciążenia [kN/m]

-od stropu nad parterem	55,0
-ciężar ściany 3,00*6,60=	19,8
-ściana fundamentowa 0,24*0,60*24,0*1,35=	4,7
-grunt na odsadzkach 0,6*0,26*17,5*1,35	3,7
-ława fundamentowa 0,6 * 0,4 * 24,0 * 1,35	7,8

---

91,0

$$B \geq 91,0 / 200,0 = 0,46 \text{ m}$$

Przyjęto szerokość ławy B = 0,5 m

Ł-2-ława pod ściany zewnętrzne.

Obciążenia [kN/m]

-od stropu nad parterem	40,0
-ciężar ściany 3,00*9,63=	28,9
-ściana fundamentowa 12,00*0,60=	7,2
-grunt na odsadzkach 0,6*0,26*17,5*1,35	3,7
-ława fundamentowa 0,8 * 0,4 * 24,0 * 1,35	10,4

---

90,2

$$B \geq 90,2 / 200,0 = 0,45 \text{ m}$$

Przyjęto szerokość ławy  $B = 0,7 \text{ m}$

Wymiarowanie ław :

beton C30/37 W8, stal A-IIIIN, wysokość ław  $h=40$ , zbrojenie podłużne: wieniec 6#12, strzemiona #6co20.

Obliczenia sprawdził:

Obliczenia wykonał: