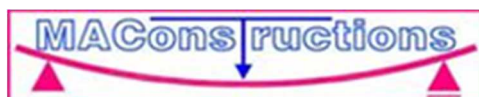


## KONSTRUKCJA

Spis zawartości

O Ś W I A D C Z E N I E .....	K6
1. Dane ogólne .....	K7
1.1. Przedmiot opracowania .....	K7
1.2. Przeznaczenie obiektu.....	K7
1.3. Podstawa opracowania.....	K7
1.4. Spis norm i przepisów prawnych .....	K7
2. Opis techniczny .....	K9
2.1. Geotechniczne warunki .....	K9
2.2. Opis konstrukcji .....	K10
2.3. Uwagi dodatkowe .....	K11
2.4. Materiały konstrukcyjne .....	K12
2.5. Klasy odporności ogniowej .....	K12
2.6. Spis rysunków konstrukcyjnych .....	K13
3. Zestawienie obciążeń .....	K14
3.1. Dach.....	K14
3.2. Strop nad parterem .....	K14
3.3. Ściana zewnętrzna .....	K14
3.4. Ściana wewnętrzna.....	K15
3.5. Zestawienie obciążeń zmiennych technologicznych .....	K15
3.6. Zestawienie obciążeń zmiennych klimatycznych .....	K16
4. Obliczenia statyczne .....	K17
4.1. Więźba dachowa .....	K17
4.3. Strop nad parterem .....	K22
4.4. Ława fundamentowa 30x60 cm .....	K25



## KONSTRUKCJA



sygn. akt. MAZ/7131/ 634 /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 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 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 pkt 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 Adamowi Mańka  
magistrowi inżynierowi  
urodzonemu dnia 12 lipca 1983 roku w m. Ryki, synowi Józefa**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
nr MAZ/ 0456 /POOK/11**

**do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno – budowlanej**

**Szczegółowy zakres uprawnień**

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 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/ 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 pkt 1 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 architektoniczno – budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu.



## KONSTRUKCJA

## 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



## Otrzymują:

1. Pan Adam Mańka  
ul. Maszewska 33 m. 61  
01-925 Warszawa
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



## KONSTRUKCJA



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-PTM-QGH-DSB \*

Pan ADAM MAŃKA o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0094/12

adres zamieszkania ul. MASZEWSKA 33 m. 61, 01-925 WARSZAWA

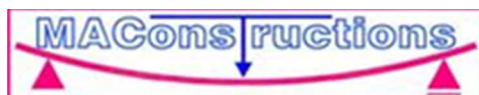
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-03-01 do 2022-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-02-02 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.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.  
Prosjekt jest zgodny  
Zgodnie z projektem  
MCDTul. Fort Wola 22 lok. 15, 01-258 Warszawa  
tel. (+48) 602 551 436, [manka.kbi@gmail.com](mailto:manka.kbi@gmail.com), [www.maconstructions.pl](http://www.maconstructions.pl)

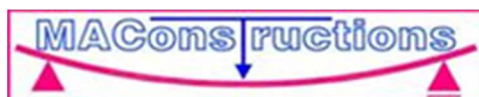
## O Ś W I A D C Z E N I E

Oświadczam, że projekt techniczny budynku mieszkalnego jednorodzinnego dz. ew. nr 210, 211/3 ob. 0013 Łazy j.ew. 141803\_2 Lesznów przy ul. Krótkiej we wsi Łazy gm. Lesznów, wykonany w lipcu 2021 r. opracowano zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów prawnych oraz zasadami wiedzy techniczno-budowlanej.

Projektant:

**mgr inż. Adam Mańka**

Nr uprawnień budowlanych MAZ/0456/POOK/11



## KONSTRUKCJA

## 1. Dane ogólne

## 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest część konstrukcyjna projektu technicznego budynku mieszkalnego jednorodzinnego dz. ew. nr 210, 211/3 ob. 0013 Łazy j.ew. 141803\_2 Lesznawola przy ul. Krótkiej we wsi Łazy gm. Lesznawola, który opracowano w zakresie wymaganym przepisami Prawa Budowlanego.

## 1.2. Przeznaczenie obiektu

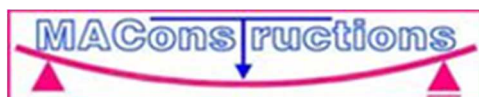
Główną funkcją użytkową projektowanego obiektu jest funkcja mieszkalna.

## 1.3. Podstawa opracowania

- projekt architektoniczny
- obowiązujące normy i przepisy prawa budowlanego,
- opinia geotechniczna
- ustalenia międzybranżowe.

## 1.4. Spis norm i przepisów prawnych

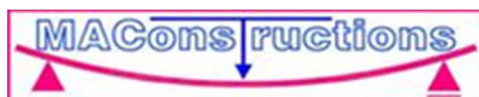
- [1] PN-EN 1990:2004/Ap1 Eurokod 0: *Podstawy projektowania konstrukcji*
- [2] PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: *Oddziaływania na konstrukcje*.  
Część 1-1: Oddziaływania ogólnie. Ciężar objętościowy
- [3] PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: *Oddziaływania na konstrukcje*  
Część 1-3: Oddziaływania ogólnie – obciążenie śniegiem
- [4] PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: *Oddziaływania na konstrukcje*  
Część 1-4: Oddziaływania ogólnie – oddziaływania wiatru
- [5] PN-EN 1992:2008 Eurokod 2: *Projektowanie konstrukcji z betonu*
- [6] PN-EN 1993:2008 Eurokod 3: *Projektowanie konstrukcji stalowych*
- [7] PN-EN 1995:2010 Eurokod 5: *Projektowanie konstrukcji drewnianych*
- [8] PN-EN 1996:2010 Eurokod 6: *Projektowanie konstrukcji murowanych*
- [9] PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: *Projektowanie geotechniczne*.  
Część 1: *Zasady ogólne*
- [10] PN-EN 1997-2:2009: Eurokod 7: *Projektowanie geotechniczne*.  
Część 2: *Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego*.
- [11] Dz. U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690: *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami)*.
- [12] Dz. U. z 1994 r. Nr 89 poz. 414: *Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane* (z późniejszymi zmianami).



## KONSTRUKCJA

[13] Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401: *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.*

[14] *Projektowanie elementów żelbetowych i murowanych z uwagi na odporność ogniową.* Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2005.



## KONSTRUKCJA

## 2. Opis techniczny

## 2.1. Geotechniczne warunki

**UWAGA! Rozpatrywać razem z opinią geotechniczną**

Tabela 1.

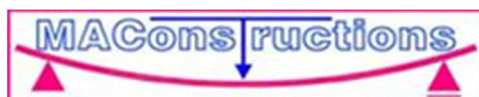
Warstwa geotechniczna	Geneza	Litologia	Stan	Gęstość objętościowa gruntu $\rho$ [Mg/m <sup>3</sup> ]	Kąt tarcia wewnętrznego $\varphi$ [°]	Spójność $c$ [kPa]	Edometryczny moduł ścisłości $M_0$ [MPa]	Współczynnik filtracji $k$ [m/s]
I	Piaski lodowcowe	Pd	zg	1,8	28	-	76	$10^{-3} - 10^{-4}$
II	Grunty lodowcowe	Gp	twpl $I_L=0,1$	2,10	18	32	40	$10^{-5} - 10^{-8}$

## 2.1.1. Wnioski

- Biorąc pod uwagę również rodzaj konstrukcji budynku, projektowany obiekt należy zaliczyć do **pierwszej kategorii geotechnicznej**.
- Swobodne zwierciadło wód gruntowych, tzn. na głębokości 1,60-1,70 m p.p.t.
- W badanym podłożu nie stwierdzono występowania gruntów słabonośnych.
- Na analizowanym terenie występują proste warunki gruntowe.

## 2.1.2. Zalecenia

- Grunt zalegający w dnie wykopu należy chronić przed opadami atmosferycznymi i przed przemarzaniem.
- Zaleca się zastosowanie ochrony przeciwwilgociowej fundamentów obiektu.
- Wykopy po karpach drzew należy zasypać piaskiem stabilizowanym cementem zagęszczając go warstwami.
- Wykop należy zasypać gruntem piaszczystym ułatwiającym swobodny odpływ wody opadowej.
- Z uwagi na możliwe wahania zwierciadła wód gruntowych roboty ziemne i fundamentowe, zaleca się wykonywać w suchej porze roku przy spodziewanym najniższym poziomie wód gruntowych.
- Z uwagi na głębokość przemarzania gruntu fundamenty należy posadzić na głębokości co najmniej 1,0 metr w stosunku do projektowanej powierzchni terenu wokół budynku na podbudowie z „chudego” betonu.
- Powyższe wnioski należy rozpatrywać łącznie z zaleceniami norm: PN-EN 1997-1 Eurokod 7 i PN-B-06050:1999 (Roboty ziemne).





## KONSTRUKCJA

**2.2. Opis konstrukcji**

Projektowany jest wolnostojący budynek mieszkalny jednorodzinny jednokondygnacyjny z poddaszem użytkowym, z garażem w bryle.

Posadowienie budynku projektuje się w całości jako bezpośrednie w postaci ław i stóp fundamentowych grubości 30 cm. Projektuje się ławy o szerokości 60 cm, które należy wykonać z betonu klasy C20/25 W8 zbrojonego stalą żebrowaną klasy A-IIIN znaku RB500W

Poziom posadowienia na głębokości wg. rysunku K-01.

Wykopy fundamentowe zostaną wykonane mechanicznie. Ostatnia warstwa, o miąższości od 0,3 m należy usunąć z dużą ostrożnością i pod nadzorem geologiczno – inżynierskim – uprawnionego inżyniera geotechnika lub inżyniera geologa. W gruntach wrażliwych strukturalnie wrażliwych na kontakt z wodą, należy ją usunąć na krótko przed przystąpieniem do robót fundamentowych i natychmiast wylać cienką warstwę chudego betonu.

Wszystkie prace ziemne powinny być prowadzone na sucho. W celu zabezpieczenia wykopu, po jego obwodzie należy wykonać skarpy o kącie nachylenia dostosowanego do rodzaju gruntu. W przypadku występowania namulów (nasyków niekontrolowanych) w poziomie posadowienia budynku należy grunty wymienić na nasyp budowlany. Projekt wymiany gruntów musi zostać uzupełniony według projektu wykonawczego i nadzorowany przez uprawnionego geotechnika.

Ściany fundamentowe o gr. 24 cm murowane z bloczków betonowych ocieplone styrodurem i izolowane przeciwwilgociowo masami bitumicznymi.

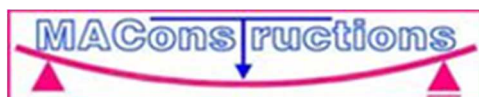
Ściany murowane nośne grubości 24 cm z bloczków H+H Silikat N24 15-1400 na zaprawie cementowo-wapiennej klasy M5 z dodatkowymi żelbetowymi słupkami usztywniającymi.

Ściany zwieńczone po obwodzie wieńcami i belkami żelbetowymi o wymiarach, stanowiącym miejscami nadproża otworów i pracującym jako usztywniająca belka obwodowa. Wieńce, belki i nadproża wykonać z betonu klasy C20/25 oraz stali A-IIIN znaku RB500W. Żelbetowe rdzenie umieszczone jako usztywnienie przy belkach nadprożowych pełnią rolę konstrukcji nośnej wraz ze ścianami murowanymi gr. 24 cm. Słupy i rdzenie żelbetowe zaprojektowano jako wykonane z betonu klasy C20/25 zbrojonego stalą A-IIIN RB500W.

Płytę stropową nad parterem grubości 20 cm zaprojektowano w technologii żelbetowej monolitycznej.

Płyty stropowe monolityczne należy wykonać z betonu klasy C20/25 (B25) zbrojonego dwukierunkowo prętami żebrowanymi ze stali klasy A-IIIN znaku RB500W. Zbrojenie siatki podstawowe dolne przyjęto z prętów #10 o rozstawie 20 cm, górne przyjęto z prętów #10 o rozstawie 20 cm, dodatkowo dozbrajane w strefie rozciąganej wg obliczeń.

Dach budynku zaprojektowano w konstrukcji drewnianej. Połączyć dachu o kącie nachylenia 30 stopni, oparte na drewnianych krokwiach o przekroju 8x20 cm, podparte na ścianach poprzez



## KONSTRUKCJA

kotwione murlaty 14x14 cm, do wieńców za pomocą kotew z prętów  $\varnothing 16$  w rozstawie co około 100 cm.

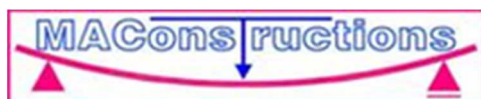
Podczas montażu konstrukcji dachu zastosować wiatrownice. Więźba dachowa kryta dachówką ceramiczną. Więźbę dachową należy wykonać z drewna iglastego klasy C24 (świerkowego lub sosnowego bez sęków o wilgotności 10-15%).

Elementy konstrukcji więźby należy zabezpieczyć preparatami antypleśniowymi i grzybobójczymi lub równorzędnymi impregnatami jednocześnie obniżającymi palność materiału, np. trzykrotnie preparatem Intox-S oraz trzykrotnie preparatem Fobos lub Amarwin. Krokwie i inne elementy drewniane znajdujące się przy kominie z kanałem spalinowym zabezpieczyć płytą 2xGKF. Wszystkie elementy drewniane izolować w styku ze ścianą lub elementami żelbetowymi warstwą 2xpapa lub folia PE.

Wymiarowanie elementów wykonano w programie Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2014.

### 2.3. Uwagi dodatkowe

- Roboty budowlane będą prowadzone zgodnie z normami i warunkami technicznymi obowiązującymi na terenie całej Polski, a w szczególności z przepisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury według Dziennika Ustaw nr 47 poz. 401 z dnia 6 lutego 2003 r. - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- Zastosowane materiały konstrukcyjne oraz inne wyroby budowlane będą posiadały atesty, świadectwa jakości i certyfikaty o zgodności z polskimi przepisami pod względem technicznym, p.poż. i trwałości budowli,
- O wszelkich niejasnościach i wątpliwościach dotyczących przyjętych rozwiązań w projekcie należy poinformować Projektanta w celu uniknięcia błędów,
- Nie należy obciążać konstrukcji /podciągi, stropy/ przed osiągnięciem 0.7Rb wytrzymałości betonu. Płyty stropowe powinny być podtrzymywane stęplami aż do uzyskania pełnej wytrzymałości.- Ewentualnie zmiany rozwiązań należy, na bieżąco, w ramach nadzoru autorskiego konsultować i uzgadniać z jednostką projektową i upoważnionymi przez nią Projektantami.
- Należy rozpatrywać łącznie z projektem architektury i projektami branżowymi.
- Część graficzna stanowi integralną część niniejszego opracowania.
- Podłoże gruntowe podlega odbiorowi geotechnicznemu przed fundamentowaniem. Roboty ziemne należy prowadzić wg ustaleń i nakazów aktualnych norm.



## KONSTRUKCJA

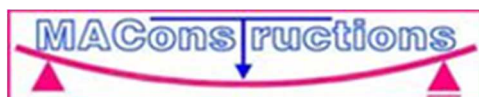
- Fundamenty posadzić na gruncie rodzimym nienaruszonym. W przypadku występowania pod fundamentami gruntów słabych należy je wybrać i zastąpić betonem podkładowym C8/10 (B10) lub piaskiem stabilizowanym cementem, zagęszczanym warstwami.
- Grunt w dnie wykopu należy chronić przed wpływem warunków atmosferycznych a w szczególności przed opadami.
- Ostatnie 10 ÷ 20 centymetrów wykopu należy wykonać ręcznie lub koparką wyposażoną w gładką łżkę, tak aby nie nastąpiło rozluźnienie gruntu zalegającego na dnie.
- Podczas robót przestrzegać przepisów BHP, ppoż. i ergonomii.

**2.4. Materiały konstrukcyjne**

- Beton:
  - fundamenty: C20/25 W8
  - ściany podziemia: C20/25
  - słupy/rdzenie: C20/25
  - belki/nadproża: C20/25
  - stropy/schody: C20/25
- Stal zbrojeniowa:
  - fundamenty: stal A-IIIN , otulina dolna 5 cm
  - słupy/rdzenie: stal A-IIIN, otulina 4 cm
  - belki/nadproża: otulina 3 cm
  - strop: stal A-IIIN, otulina 2 cm

**2.5. Klasy odporności ogniowej**

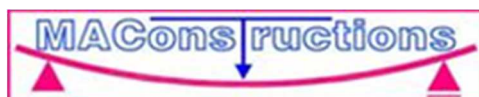
Wszystkie główne elementy konstrukcji budynku posiadają odporność ogniową odpowiadającą wymaganiom zaznaczonym w części architektonicznej projektu budowlanego. Dla elementów żelbetowych zgodność z wymaganiami będzie zapewniona przez odpowiednie otuliny prętów zbrojenia głównego.



## KONSTRUKCJA

**2.6. Spis rysunków konstrukcyjnych**

- K-01 – Rzut fundamentów
- K-02 – Rzut stropu nad parterem
- K-03 – Rzut dachu
- K-04 – Zbrojenie fundamentów
- K-05 – Zbrojenie słupów
- K-06 – Zbrojenie dolne strop nad parterem
- K-07 – Zbrojenie górne strop nad parterem



## KONSTRUKCJA

## 3. Zestawienie obciążeń

## 3.1. Dach

Wyszczególnienie	$g_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	$g_o$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Dachówka ceramiczna	0,50	1,35	0,675
Łaty i kontrłaty	0,14	1,35	0,19
Folia	0,10	1,35	0,135
Wełna mineralna gr. 25 cm	0,30	1,35	0,40
Sufit podwieszany GK	0,30	1,35	0,40
Razem	<b>1,34</b>		<b>1,81</b>
Przyjęto	<b>1,34</b>	<b>1,35</b>	<b>1,81</b>

Uwaga: ciężar własny konstrukcji został ujęty automatycznie przez program obliczeniowy.

## 3.2. Strop nad parterem

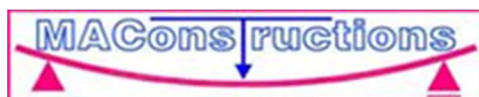
Wyszczególnienie	$g_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	$g_o$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Wykończenie	0,30	1,35	0,40
Szlichta cementowa zbrojona siatką z włókna szklanego gr. 5,0 cm	1,25	1,35	1,69
Styropian Knauf podłoga gr. 5 cm	0,02	1,35	0,03
Instalacje	0,30	1,35	0,40
Sufit podwieszany GK	0,40	1,35	0,54
Razem	<b>2,27</b>		<b>3,06</b>
Przyjęto	<b>2,27</b>	<b>1,35</b>	<b>3,06</b>

Uwaga: ciężar własny konstrukcji został ujęty automatycznie przez program obliczeniowy

## 3.3. Ściana zewnętrzna

Wyszczególnienie	$g_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	$g_o$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Wykończenia	0,28	1,35	0,38
Termoizolacja gr. 20 cm	0,09	1,35	0,12
Błoczek H+H Silikat N24 15-1400	4,32	1,35	5,83
Tynk	0,28	1,35	0,38
Razem	<b>4,97</b>	<b>1,35</b>	<b>6,70</b>
h=1m			
Razem	<b>4,97</b>	<b>1,35</b>	<b>6,70</b>

Uwaga: ciężar własny konstrukcji został ujęty automatycznie przez program obliczeniowy.



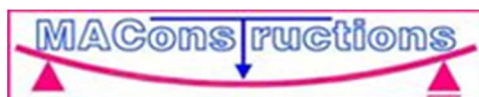
## KONSTRUKCJA

## 3.4. Ściana wewnętrzna

Wyszczególnienie	$g_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	$g_0$ [kN/m <sup>2</sup> ]
Tynk	0,28	1,35	0,38
Błoczek H+H Silikat N24 15-1400	4,32	1,35	5,83
Tynk	0,28	1,35	0,38
Razem	<b>4,88</b>	<b>1,35</b>	<b>6,59</b>
h=1,0m			
Razem	<b>4,88</b>	<b>1,35</b>	<b>6,59</b>

## 3.5. Zestawienie obciążeń zmiennych technologicznych

Wyszczególnienie	$q_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma_f$	$q_d$ [kN/m <sup>2</sup> ]
- pomieszczenia mieszkalne	1,50	1,5	2,25
- przestrzenie komunikacyjne	2,00	1,5	3,00
- obc. zastępcze od ścianek działowych	1,40	1,5	2,10



## KONSTRUKCJA

## 3.6. Zestawienie obciążeń zmiennych klimatycznych

## Obciążenie wiatrem

Dane dotyczące obiektu

Lokalizacja:

Strefa obciążenia wiatrem:

Kategoria terenu:

Wymiary obiektu:

-wysokość :

-szerokość "b" (wymiar krótszy obiektu):

-długość "d" (wymiar dłuższy obiektu):

Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru:

Wartość bazowa ciśnienia prędkości wiatru:

Współczynnik sezonowy:

Współczynnik kierunkowy:

Bazowa prędkość wiatru:

$$v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot v_{b,0}$$

Wysokość minimalna dla kat. III:

Wysokość maksymalna dla kat. III:

Wysokość odniesienia

Współczynnik orografii:

$$z_{min} \leq z \leq z_{max}$$

Współczynnik ekspozycji dla kat. III

Współczynnik chropowatości kat. III

$$v_m(z) = c_t(z) \cdot c_o(z) \cdot v_b$$

Średnia

$$q_p(z) = \left[ 1 + 7I_v(z) \right] \frac{1}{2} \rho \cdot v_m^2(z) = c_e(z) \cdot q_b$$

Wartość szczytowa ciśnienia prędkości:

Gęstość powietrza  $\rho=1.25\text{kg/m}^3$ 

	Łązy	
	I	
	III	
z=	7,55	[m]
b=	18,08	[m]
d=	19,53	[m]
$v_{b,0}=$	22	[m/s]
$q_{b,0}=$	0,30	[kN/m <sup>2</sup> ]
$c_{season}=$	1,00	
$c_{dir}=$	1,00	
$v_b=$	22	[m/s]
$z_{min}=$	5,00	[m]
$z_{max}=$	400	[m]
$z=$	7,55	[m]
$c_o(z)=$	1,00	
$c_e(z)=$	1,77	
$c_r(z)=$	0,76	
	16,68	[m/s]
$q_p(z)=$	0,53	[kN/m <sup>2</sup> ]

Ciśnienie wiatru działające na powierzchnie zewnętrzne:

$$w_e = q_p(z_e) \cdot c_{pe}$$

## Obciążenie śniegiem

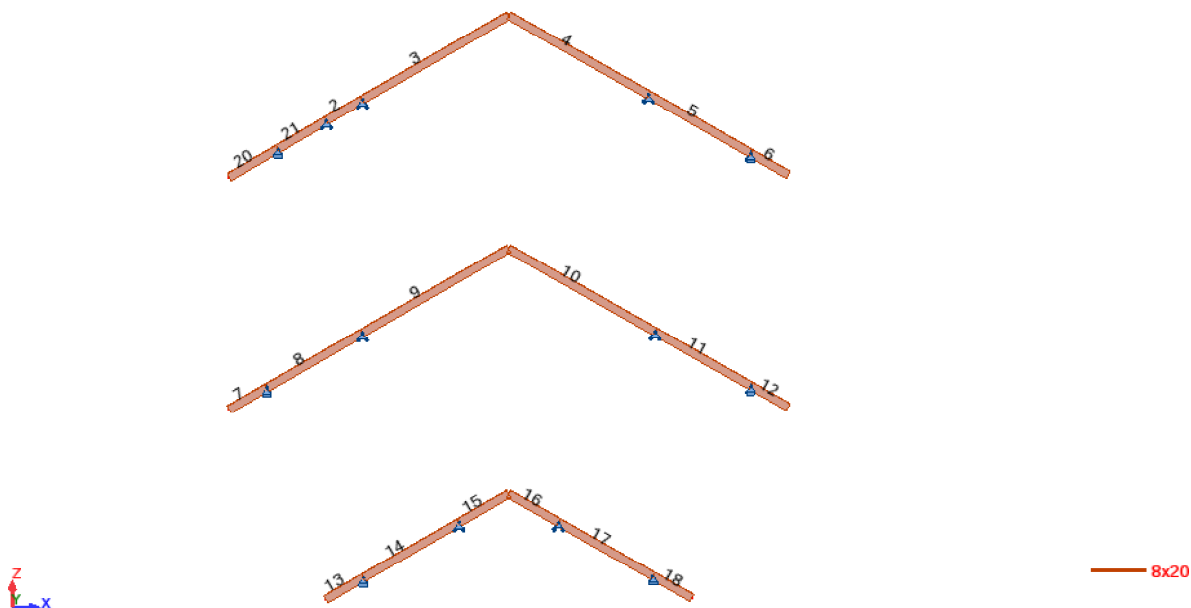
Wyszczególnienie					Obciążenie charakterystyczne S <sub>k</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	Współczynnik obciążenia γ <sub>f</sub>	Obciążenie obliczeniowe S <sub>d</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	
Strefa 2	→	s <sub>k</sub> =0,90						
	→	u <sub>1</sub> =0,80						
s <sub>k</sub> =0,9	u <sub>1</sub> =0,80	0,90	x	0,80	=	0,72	1,5	0,88



## 4. Obliczenia statyczne

## 4.1. Więźba dachowa

## Geometria



## Wymiarowanie krokwi K-8x20

NORMA: *PN-EN 1995-1:2005/A1:2008*

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

## GRUPA:

PRĘT: 9 Belka drewniana\_9 PUNKT: 3

WSPÓŁRZĘDNA:  $x = 1.00$   $L = 4.24$  m

## OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 5 KOMB1  $(1+2)*1.35+(3+4)*1.50$ 

## MATERIAŁ C24

 $g_M = 1.30$  $f_{v,k} = 4.00$  MPa

MPa

 $E_{0,05} = 7400.00$  MPa $f_{m,0,k} = 24.00$  MPa $f_{t,90,k} = 0.40$  MPa $G_{moyen} = 690.00$  MPa $f_{t,0,k} = 14.00$  MPa $f_{c,90,k} = 2.50$  MPa

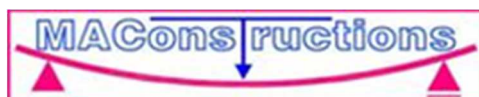
Klasa użyteczności: 1

 $f_{c,0,k} = 21.00$  MPa $E_{0,moyen} = 11000.00$ 

Beta c = 1.00



## PARAMETRY PRZEKROJU: 8x20

 $ht = 20.0$  cm $bf = 8.0$  cm $ea = 4.0$  cm $es = 4.0$  cm $A_y = 45.71$  cm<sup>2</sup> $I_y = 5333.33$  cm<sup>4</sup> $W_{ely} = 533.33$  cm<sup>3</sup> $A_z = 114.29$  cm<sup>2</sup> $I_z = 853.33$  cm<sup>4</sup> $W_{elz} = 213.33$  cm<sup>3</sup> $A_x = 160.00$  cm<sup>2</sup> $I_x = 2553.2$  cm<sup>4</sup>



## KONSTRUKCJA

## NAPRĘŻENIA

$$\text{Sig}_{c,0,d} = N/A_x = 9.93/160.00 = 0.62 \text{ MPa}$$

$$\text{Sig}_{m,y,d} = MY/W_y = 4.18/533.33 = 7.84 \text{ MPa}$$

$$\text{Tau}_{z,d} = 1.5 \cdot -5.73/160.00 = -0.54 \text{ MPa}$$

## NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE

$$f_{c,0,d} = 11.31 \text{ MPa}$$

$$f_{m,y,d} = 12.92 \text{ MPa}$$

$$f_{v,d} = 2.15 \text{ MPa}$$

## Współczynniki i parametry dodatkowe

$$k_h = 1.13$$

$$k_{h,y} = 1.00$$

$$k_{mod} = 0.70$$

$$K_{sys} = 1.00$$

$$k_{cr} = 0.67$$



## PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$$l_{ef} = 3.82 \text{ m}$$

$$\text{Lambda}_{rel} = 0.75$$

$$\text{Sig}_{cr} = 42.19 \text{ MPa}$$

$$k_{crit} = 0.99$$

## PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:



względem osi Z:

## FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$$(\text{Sig}_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} = (0.62/11.31)^2 + 7.84/12.92 = 0.61 < 1.00 \quad (6.19)$$

$$\text{Sig}_{m,y,d}/(k_{crit} \cdot f_{m,y,d}) = 7.84/(0.99 \cdot 12.92) = 0.61 < 1.00 \quad (6.33)$$

$$(\text{Tau}_{z,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.54/0.67)/2.15 = 0.37 < 1.00 \quad (6.13)$$

## PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



## Ugięcia

$$u_{fin,y} = 0.0 \text{ cm} < u_{fin,max,y} = L/200.00 = 2.1 \text{ cm}$$

Zweryfikowano

$$\text{Decydujący przypadek obciążenia: } 1(1+0.6) \cdot 1 + 1(1+0.6) \cdot 2 + 1(1+0 \cdot 0.6) \cdot 3 + 1(0.6+0 \cdot 0.6) \cdot 4$$

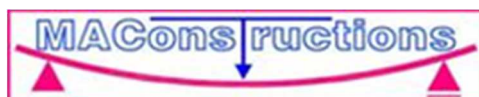
$$u_{fin,z} = 0.5 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L/200.00 = 2.1 \text{ cm}$$

Zweryfikowano

$$\text{Decydujący przypadek obciążenia: } 1(1+0.6) \cdot 1 + 1(1+0.6) \cdot 2 + 1(1+0 \cdot 0.6) \cdot 3 + 1(0.6+0 \cdot 0.6) \cdot 4$$

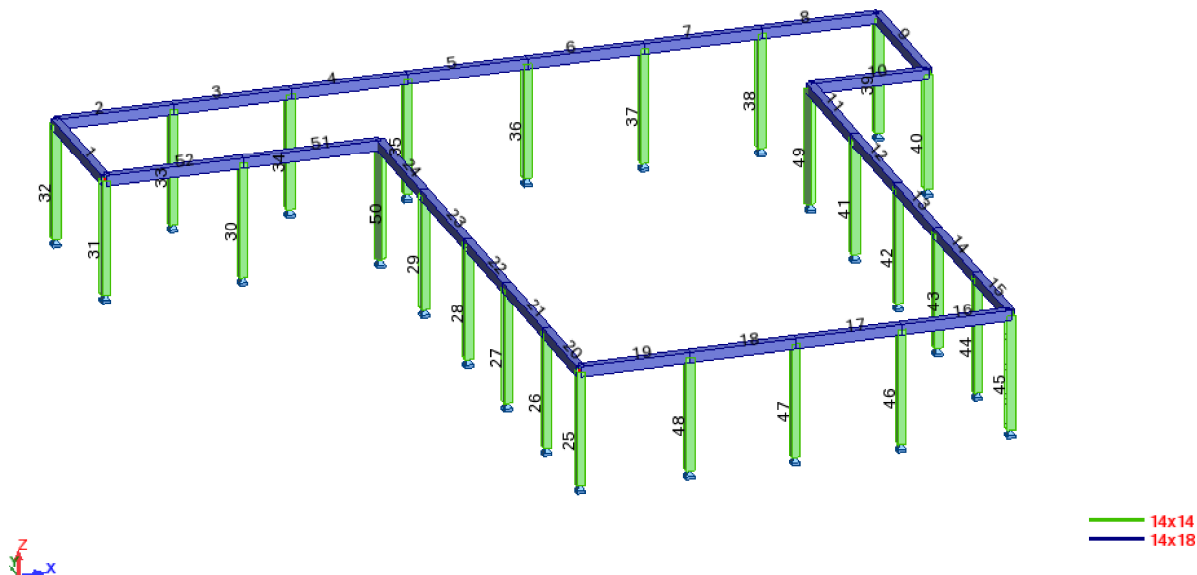


## Przemieszczenia

**Profil poprawny !!!**

## KONSTRUKCJA

## Geometria



## Wymiarowanie płatwi P-14x18

NORMA: *PN-EN 1995-1:2005/A1:2008*TYP ANALIZY: *Weryfikacja prętów*

## GRUPA:

PRĘT: 11 Belka drewniana\_11 PUNKT: 3

WSPÓŁRZĘDNA:  $x = 1.00$   $L = 2.25$  m

## OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia: 4 KOMB1 (1+2)\*1.35+3\*1.50

## MATERIAŁ C24

 $g_M = 1.30$  $f_{m,0,k} = 24.00$  MPa $f_{t,0,k} = 14.00$  MPa $f_{c,0,k} = 21.00$  MPa $f_{v,k} = 4.00$  MPa $f_{t,90,k} = 0.40$  MPa $f_{c,90,k} = 2.50$  MPa $E_{0,moyen} = 11000.00$ 

MPa

 $E_{0,05} = 7400.00$  MPa $G_{moyen} = 690.00$  MPa

Klasa użyteczności: 1

 $\beta_c = 1.00$ 

## PARAMETRY PRZEKROJU: 14x18

 $h_t = 18.0$  cm $b_f = 14.0$  cm $e_a = 7.0$  cm $e_s = 7.0$  cm $A_y = 110.25$  cm<sup>2</sup> $I_y = 6804.00$  cm<sup>4</sup> $W_{el,y} = 756.00$  cm<sup>3</sup> $A_z = 141.75$  cm<sup>2</sup> $I_z = 4116.00$  cm<sup>4</sup> $W_{el,z} = 588.00$  cm<sup>3</sup> $A_x = 252.00$  cm<sup>2</sup> $I_x = 8396.6$  cm<sup>4</sup>

## NAPRĘŻENIA

 $\sigma_{c,0,d} = N/A_x = 0.70/252.00 = 0.03$  MPa $\sigma_{m,y,d} = M_y/W_y = 6.02/756.00 = 7.97$  MPa $\sigma_{m,z,d} = M_z/W_z = 0.03/588.00 = 0.05$  MPa $\tau_{y,d} = 1.5 \cdot -0.03/252.00 = -0.00$  MPa $\tau_{z,d} = 1.5 \cdot -15.31/252.00 = -0.91$  MPa

## NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE

 $f_{c,0,d} = 11.31$  MPa $f_{m,y,d} = 12.92$  MPa $f_{m,z,d} = 13.10$  MPa $f_{v,d} = 2.15$  MPa

## KONSTRUKCJA

$\tau_{\text{ory,d}} = 0.08 \text{ MPa}$ ,  $\tau_{\text{orz,d}} = 0.09 \text{ MPa}$

## Współczynniki i parametry dodatkowe

$k_m = 0.70$      $k_h = 1.01$      $k_{\text{mod}} = 0.70$      $K_{\text{sys}} = 1.00$      $k_{\text{cr}} = 0.67$



## PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

$l_{\text{ef}} = 2.02 \text{ m}$      $\lambda_{\text{rel m}} = 0.33$   
 $\sigma_{\text{cr}} = 223.89 \text{ MPa}$      $k_{\text{crit}} = 1.00$

## PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:



względem osi Z:

## FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.62 < 1.00 \quad (6.19)$

$\sigma_{m,y,d}/(k_{\text{crit}} \cdot f_{m,y,d}) = 7.97/(1.00 \cdot 12.92) = 0.62 < 1.00 \quad (6.33)$

$(\tau_{y,d}/k_{\text{cr}} + \tau_{\text{ory,d}}/k_{\text{shape}})/f_{v,d} = 0.03 < 1.00$      $(\tau_{z,d}/k_{\text{cr}} + \tau_{\text{orz,d}}/k_{\text{shape}})/f_{v,d} = 0.67 < 1.00$   
 (6.13-4)

## PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



## Ugięcia

$u_{\text{fin,y}} = 0.0 \text{ cm} < u_{\text{fin,max,y}} = L/200.00 = 1.1 \text{ cm}$

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:**  $1(1+0.6) \cdot 1 + 1(1+0.6) \cdot 2 + 1(1+0.6) \cdot 3$

$u_{\text{fin,z}} = 0.2 \text{ cm} < u_{\text{fin,max,z}} = L/200.00 = 1.1 \text{ cm}$

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:**  $1(1+0.6) \cdot 1 + 1(1+0.6) \cdot 2 + 1(1+0.6) \cdot 3$



## Przemieszczenia

**Profil poprawny !!!**

## Wymiarowanie słupka S-14x14

**NORMA:** [PN-EN 1995-1:2005/A1:2008](#)

**TYP ANALIZY:** [Weryfikacja prętów](#)

## GRUPA:

**PRĘT:** 32 Słup drewniany\_32    **PUNKT:** 3

**WSPÓŁRZĘDNA:**  $x = 1.00 \text{ L} = 2.00 \text{ m}$

## OBCIĄŻENIA:

**Decydujący przypadek obciążenia:** 4 KOMB1  $(1+2) \cdot 1.35 + 3 \cdot 1.50$

## MATERIAŁ C24

$g_M = 1.30$      $f_{m,0,k} = 24.00 \text{ MPa}$      $f_{t,0,k} = 14.00 \text{ MPa}$      $f_{c,0,k} = 21.00 \text{ MPa}$   
 $f_{v,k} = 4.00 \text{ MPa}$      $f_{t,90,k} = 0.40 \text{ MPa}$      $f_{c,90,k} = 2.50 \text{ MPa}$      $E_{0,\text{moyen}} = 11000.00$   
 MPa  
 $E_{0,05} = 7400.00 \text{ MPa}$      $G_{\text{moyen}} = 690.00 \text{ MPa}$     Klasa użyteczności: 1     $\beta_c = 0.20$



## PARAMETRY PRZEKROJU: 14x14

$h_t = 14.0 \text{ cm}$



## KONSTRUKCJA

bf=14.0 cm	Ay=98.00 cm <sup>2</sup>	Az=98.00 cm <sup>2</sup>	Ax=196.00 cm <sup>2</sup>
ea=7.0 cm	Iy=3201.33 cm <sup>4</sup>	Iz=3201.33 cm <sup>4</sup>	Ix=5400.6 cm <sup>4</sup>
es=7.0 cm	Wely=457.33 cm <sup>3</sup>	Welz=457.33 cm <sup>3</sup>	

## NAPRĘŻENIA

$\text{Sig}_{c,0,d} = N/A_x = 53.36/196.00 = 2.72 \text{ MPa}$   
 $\text{Sig}_{m,y,d} = M_y/W_y = 1.12/457.33 = 2.44 \text{ MPa}$   
 $\text{Sig}_{m,z,d} = M_z/W_z = 2.76/457.33 = 6.03 \text{ MPa}$   
 $\text{Tau}_{y,d} = 1.5 \cdot -1.38/196.00 = -0.11 \text{ MPa}$   
 $\text{Tau}_{z,d} = 1.5 \cdot -0.56/196.00 = -0.04 \text{ MPa}$

## NAPRĘŻENIA DOPUSZCZALNE

$f_{c,0,d} = 11.31 \text{ MPa}$   
 $f_{m,y,d} = 13.10 \text{ MPa}$   
 $f_{m,z,d} = 13.10 \text{ MPa}$   
 $f_{v,d} = 2.15 \text{ MPa}$

## Współczynniki i parametry dodatkowe

$k_m = 0.70$      $k_h = 1.01$      $k_{mod} = 0.70$      $K_{sys} = 1.00$      $k_{cr} = 0.67$



## PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

## PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi Y:

$LY = 2.00 \text{ m}$      $\text{Lambda}_Y = 49.49$   
 $\text{Lambda}_{rel Y} = 0.84$      $k_y = 0.91$   
 $LFY = 2.00 \text{ m}$      $k_{cy} = 0.80$



względem osi Z:

$LZ = 2.00 \text{ m}$      $\text{Lambda}_Z = 49.49$   
 $\text{Lambda}_{rel Z} = 0.84$      $k_z = 0.91$   
 $LFZ = 2.00 \text{ m}$      $k_{cz} = 0.80$

## FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$\text{Sig}_{c,0,d}/(k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + k_m \cdot \text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \text{Sig}_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0.89 < 1.00 \quad (6.24)$

$(\text{Tau}_{y,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.11/0.67)/2.15 = 0.07 < 1.00$      $(\text{Tau}_{z,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.04/0.67)/2.15 = 0.03 < 1.00$   
 (6.13)

## PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia



Przemieszczenia

$v_x = 0.0 \text{ cm} < v_{max,x} = L/150.00 = 1.3 \text{ cm}$

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:** KOMB2 (1+2+3)\*1.00

$v_y = 0.0 \text{ cm} < v_{max,y} = L/150.00 = 1.3 \text{ cm}$

Zweryfikowano

**Decydujący przypadek obciążenia:** KOMB2 (1+2+3)\*1.00

**Profil poprawny !!!**



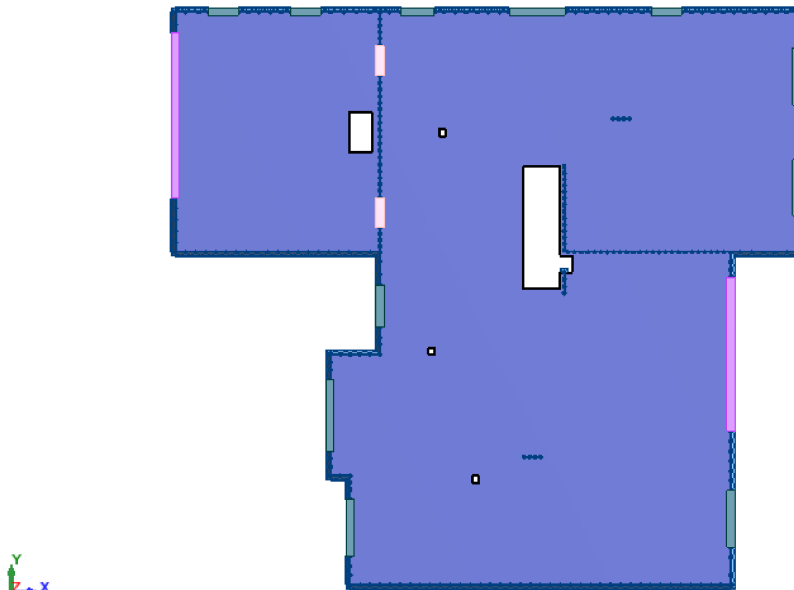
## KONSTRUKCJA

## 4.3. Strop nad parterem

## Dane podstawowe:

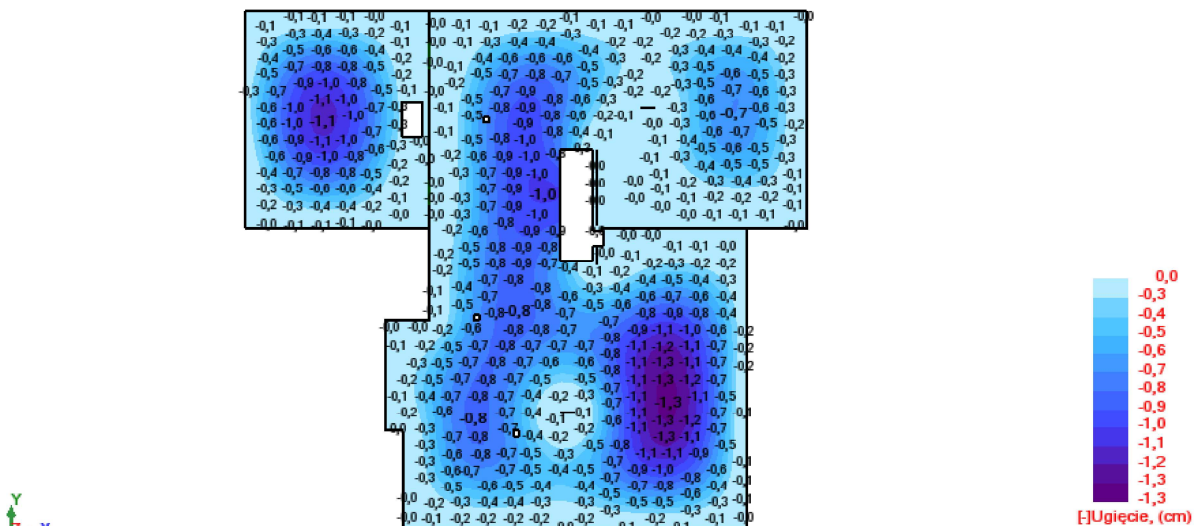
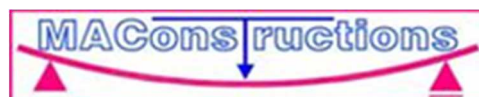
- płyta żelbetowa monolityczna gr. 20 cm,
- beton konstrukcyjny klasy C20/25 , stal zbrojeniowa AIIIIN,

Geometria [cm]

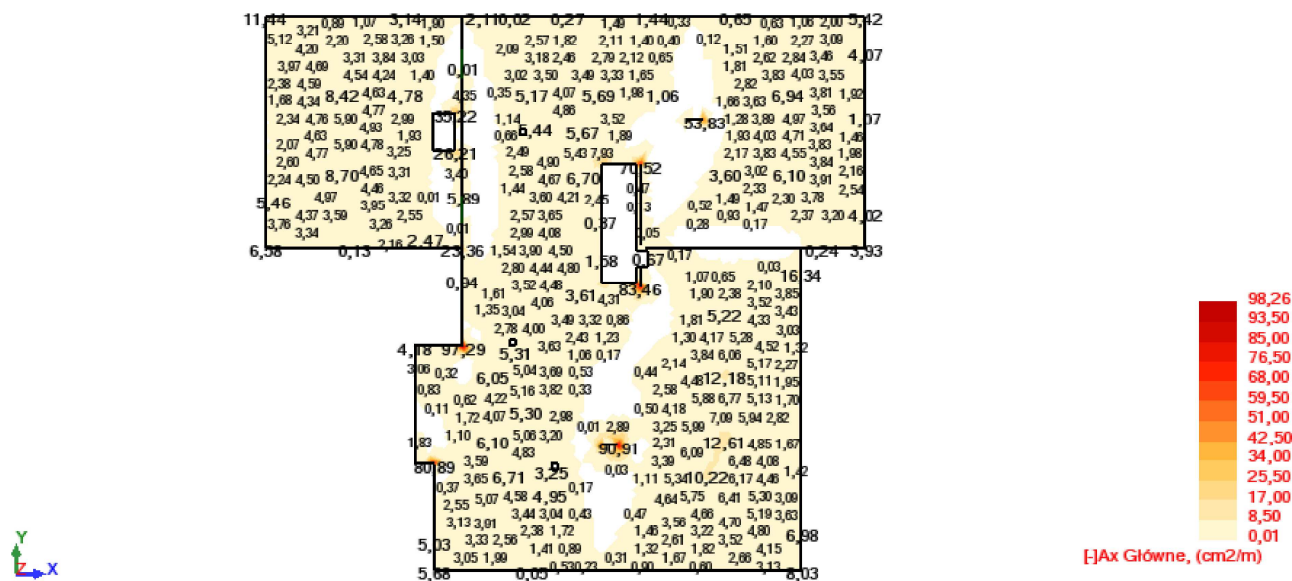
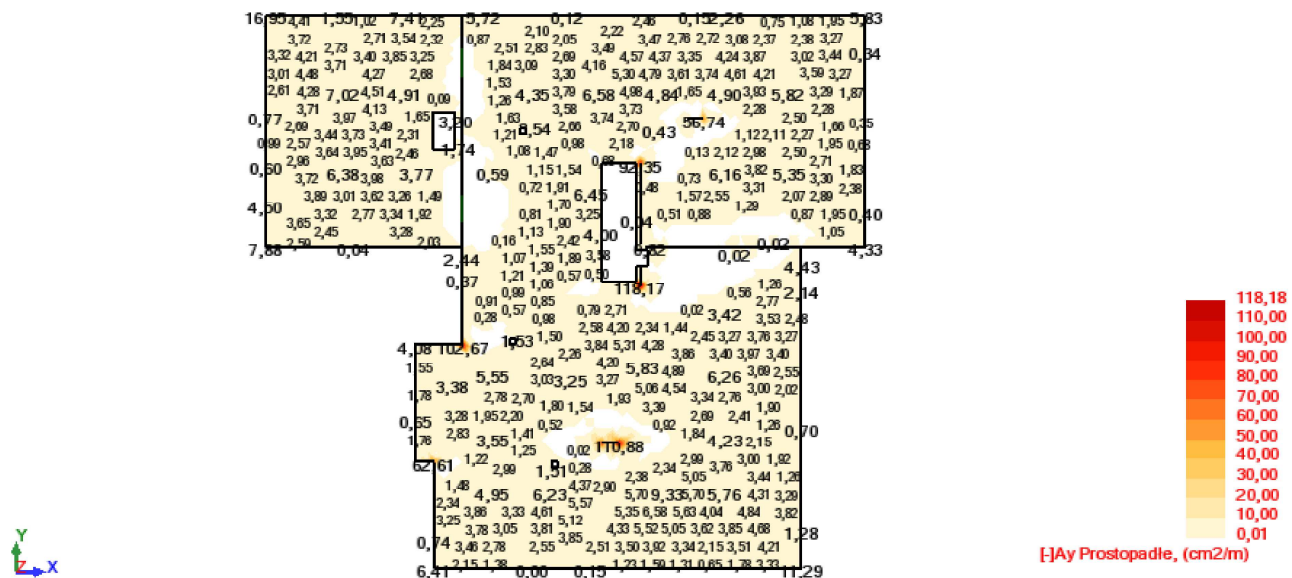
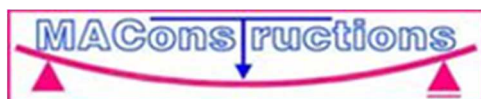


GR20  
B24x24  
B24x45  
B24x97  
GR20

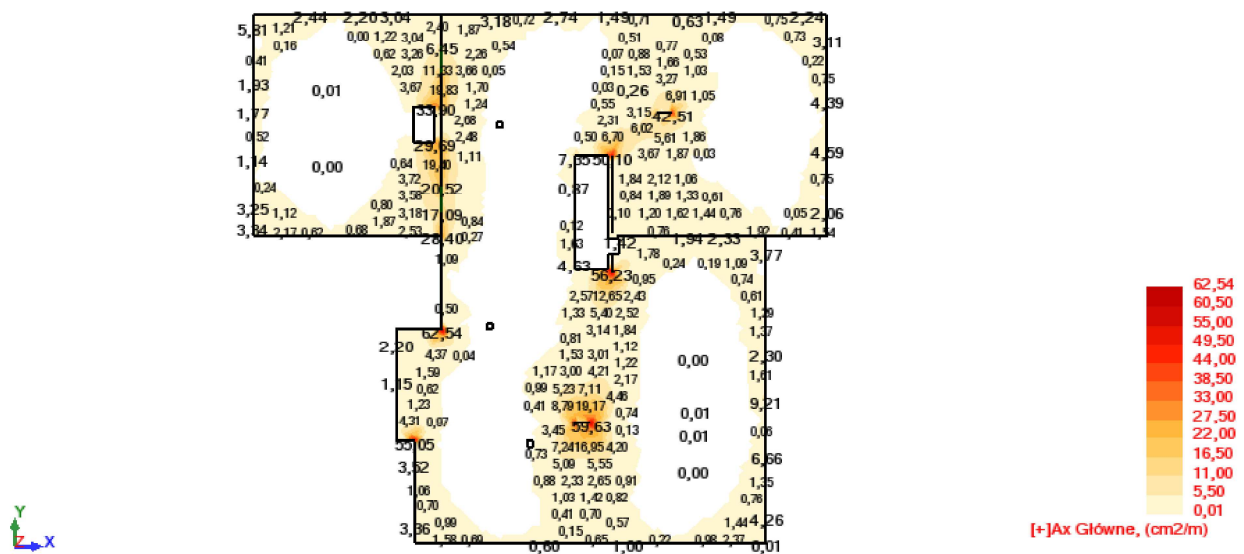
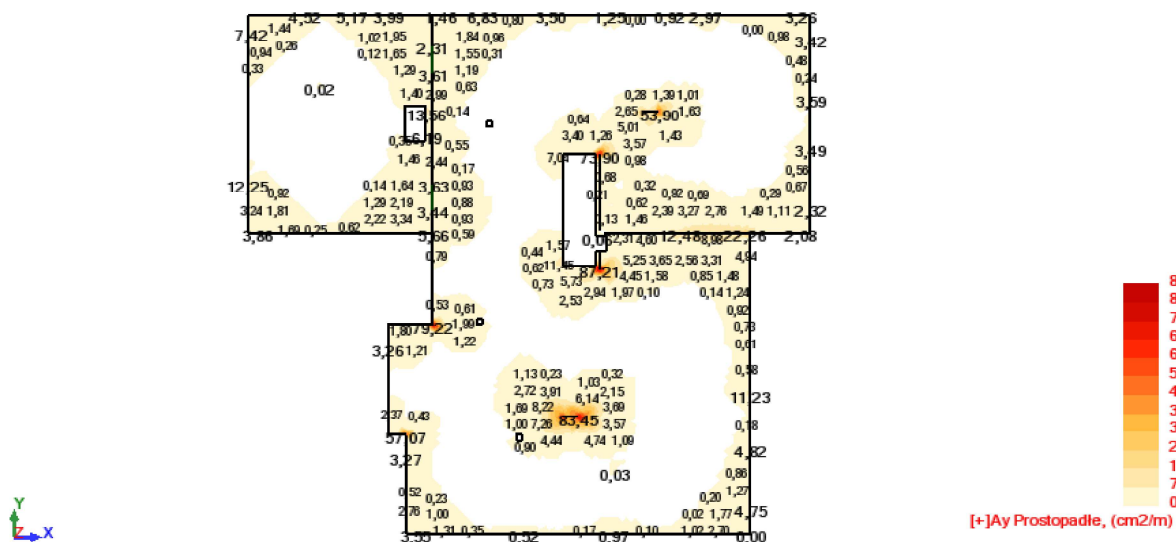
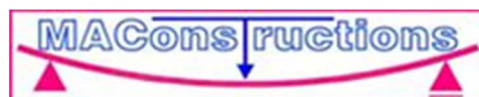
Ugięcia [cm]

Maksymalne ugięcie wynosi  $l_{eff}/200$  dla  $l_{eff} \leq 6$  m; 30 mm dla  $6 \text{ m} < l_{eff} < 7.5$  m $l_{eff}/250$  dla  $l_{eff} \geq 7.5$  m

## KONSTRUKCJA

Zbrojenie dolne w kierunku X [cm<sup>2</sup>]:Beton C20/25  $f_{cd} = 13,3$  MPa; Stal A-IIIN  $f_{yd} = 420$  Mpa; Otulina  $a = 2$  cm.Zbrojenie dolne w kierunku Y [cm<sup>2</sup>]:Beton C20/25  $f_{cd} = 13,3$  MPa; Stal A-IIIN  $f_{yd} = 420$  Mpa; Otulina  $a = 2$  cm.

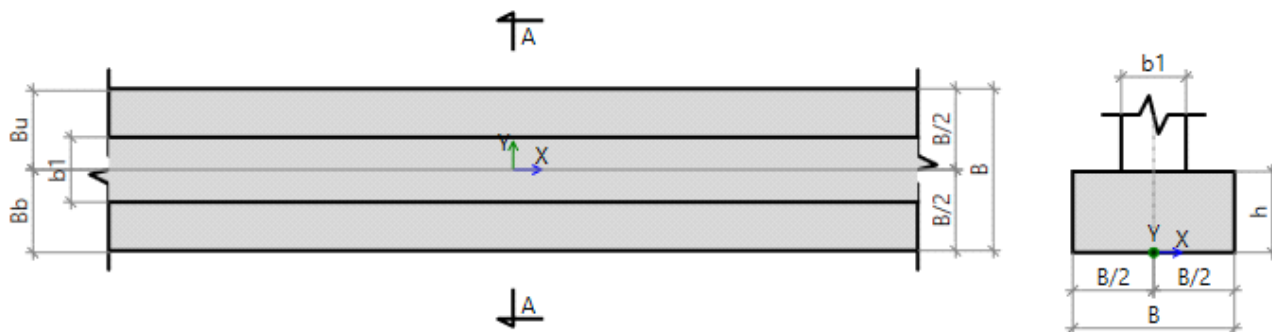
## KONSTRUKCJA

Zbrojenie górne w kierunku X [cm<sup>2</sup>]:Beton C20/25  $f_{cd} = 13,3$  MPa; Stal A-IIIN  $f_{yd} = 420$  Mpa; Otulina  $a = 2$  cm.Zbrojenie górne w kierunku Y [cm<sup>2</sup>]:Beton C20/25  $f_{cd} = 13,3$  MPa; Stal A-IIIN  $f_{yd} = 420$  Mpa; Otulina  $a = 2$  cm.



## KONSTRUKCJA

## 4.4. Ława fundamentowa 30x60 cm

**Obliczenia dla fundamentu: Stan Graniczny Nośności**

Szerokość fundamentu	B	= 0,60 m
Wysokość fundamentu	H	= 0,30 m
Przyłożenie obciążenia	b1	= 0,24 m
	ey	= 0,00 m

**Profil gruntu**

Nr	Name	Z [m]	H [m]	$\gamma_{soil}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_d$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi'$ [deg]	C' [kPa]	Cu [kPa]	Mo <sub>i</sub> [kPa]	M <sub>i</sub> [kPa]
1	Piasek drobny	0,00	2,00	8,01	26,50	17,50	30,90	0,00	0,00	74720,10	93400,13
2	Gлина piaszczysta	-2,00	1,00	13,13	26,70	22,00	20,13	0,00	35,85	48180,20	64240,27

Poziom posadowienia fundamentu	Z <sub>FL</sub> = -1,00 m
Poziom wody gruntowej	Z <sub>WL</sub> = -1,60 m
Fundament	monolityczny

**Weryfikacja nośności gruntu** Krytyczny SGN1**Weryfikacja poślizgu** Krytyczny SGN1**Sprawdzenie wyporu (UPL)** Krytyczny SGN1**q<sub>max</sub> / q<sub>ult</sub> = 94% Spełnia****H<sub>yd</sub> / R<sub>yres</sub> = 0% Spełnia****V<sub>dst,d</sub> / G<sub>stb,d</sub> = 0% Spełnia****Obciążenia**

Obciążenia wymiarujące:

Nazwa	Stan graniczny	V	H <sub>y</sub>	M <sub>y</sub>	q
		[kN]	[kN]	[kNm]	[kPa]





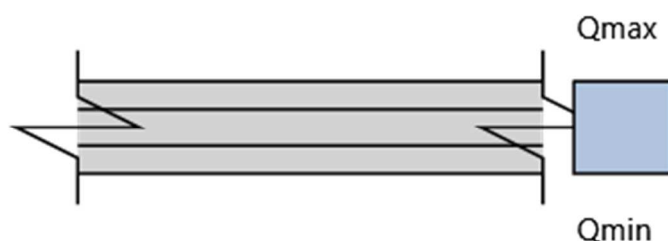
PROJEKT TECHNICZNY					K 26 LIPIEC 2021	
KONSTRUKCJA						

SGN1	SGN	135,00	0,00	0,00	0,00
------	-----	--------	------	------	------

## Weryfikacja nośności gruntu

Krytyczny SGN1

$q_{\max} / q_{\text{ult}} = 94\%$  Spełnia



## Weryfikacja poślizgu

Krytyczny SGN1

$H_{yd} / R_{yres} = 0\%$  Spełnia

Całkowite poziome obciążenie

$$H_{yd} = H_{yA} + H_{yB} + R_{yA} = 0,00 \text{ kN}$$

Nośność gruntu dla warunków z odpływem

$$R_{dD} = V_{G,\min} \cdot \tan(\delta_k) / \gamma_{R,h} = 79,91 \text{ kN}$$

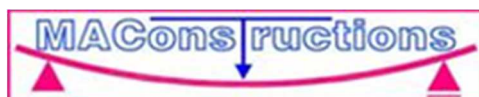
Całkowita siła przeciwstawiająca się poślizgowi

$$R_{yres} = \min(R_{dD}, R_{dUD}) + R_{yp,d} + R_{d.add} = 79,91 \text{ kN}$$

## Sprawdzenie wyporu (UPL)

Krytyczny SGN1

$V_{dst,d} / G_{stb,d} = 0\%$  Spełnia



## KONSTRUKCJA

Stabilizujące oddziaływania pionowe

$$G_{stb,d} = V_{G,min} * \gamma_{Gstb} = 10,67 \text{ kN}$$

Destabilizujące oddziaływania pionowe

$$V_{dst,d} = \max(-V + \gamma_w * \min(h_{FL} - h_{WL}, 0) * A; \gamma_w * \max(h_{FL} - h_{WL}, 0) * A) = 0,00 \text{ kN}$$

**Obliczenia dla fundamentu: Stan Graniczny Użytkowości****Profil gruntu**

Nr	Name	Z [m]	H [m]	$\gamma_{soil}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_d$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\varphi'$ [deg]	C' [kPa]	C <sub>u</sub> [kPa]	M <sub>oi</sub> [kPa]	M <sub>i</sub> [kPa]
1	Piasek drobny	0,00	2,00	8,01	26,50	17,50	30,90	0,00	0,00	74720,10	93400,13
2	Gлина piaszczysta	-2,00	2,00	13,13	26,70	22,00	20,13	0,00	35,85	48180,20	64240,27

Poziom posadowienia fundamentu

$$z_{FL} = -1,00 \text{ m}$$

Poziom wody gruntowej

$$z_{WL} = -1,60 \text{ m}$$

Fundament

monolityczny

**Weryfikacja osiadania** Krytyczny SGU1**S / Sallow = 4% Spełnia****Sprawdzenie różnicy osiadań** Krytyczny SGU1**S<sub>max</sub> - S<sub>min</sub> / S<sub>diff</sub> = 0% Spełnia****Obciążenia**

Obciążenia wymiarujące:

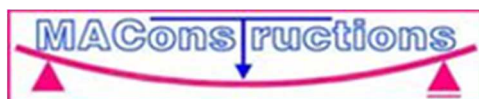
Nazwa	Stan graniczny	V [kN]	H <sub>y</sub> [kN]	M <sub>y</sub> [kNm]	q [kPa]
SGU1	SGU	100,00	0,00	0,00	0,00

**Weryfikacja osiadania**

Krytyczny SGU1

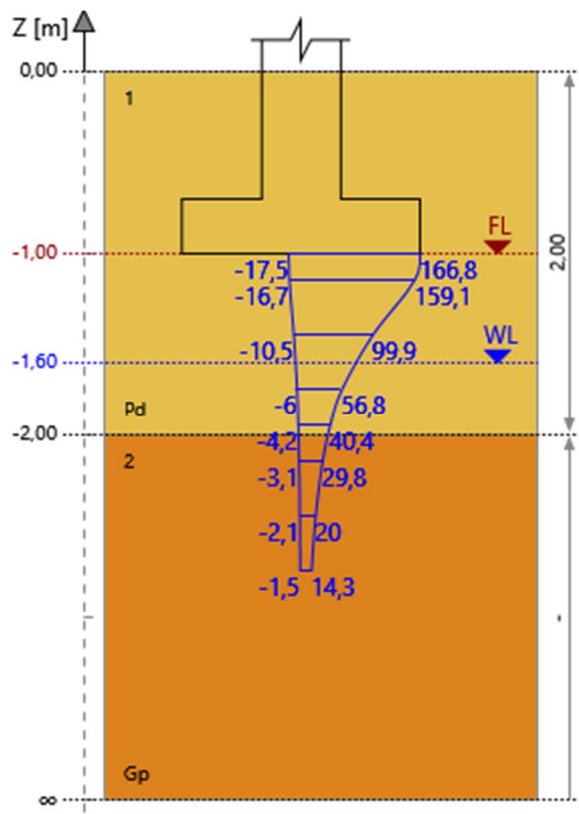
**S / Sallow = 4% Spełnia**

Nr	Z [m]	H [m]	$\sigma_{zp}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma'_{zp}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{zq}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{zsi}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_{zdi}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	S <sub>i</sub> [mm]
1	-1,00	0,00	17,50	-17,50	184,29	-17,50	166,79	0,00
2	-1,15	0,30	20,13	-16,69	175,77	-16,69	159,08	0,69
3	-1,45	0,30	25,38	-10,48	110,38	-10,48	99,90	0,43
4	-1,75	0,30	30,48	-5,96	62,74	-5,96	56,78	0,25



## KONSTRUKCJA

5	-1,95	0,10	33,78	-4,24	44,64	-4,24	40,40	0,06
6	-2,15	0,30	37,11	-3,13	32,92	-3,13	29,80	0,20
7	-2,45	0,30	42,12	-2,10	22,14	-2,10	20,04	0,13
8	-2,75	0,30	47,13	-1,50	15,78	-1,50	14,29	0,10



Natychmiastowe osiadanie

$$s_0 = \Sigma(\sigma_{zdi} \cdot h_i / M_{Oi}) = 1,72 \text{ mm}$$

Osiadanie konsolidacyjne

$$s_1 = \Sigma(\lambda \cdot \sigma_{zsi} \cdot h_i / M_i) = 0,14 \text{ mm}$$

Całkowite osiadanie

$$s = s_0 + s_1 = 1,86 \text{ mm}$$

Dopuszczalne osiadanie

$$s_{allow} = 50,00 \text{ mm}$$

**Sprawdzenie różnicy osiadań**

Krytyczny SGU1

$$s_{max} - s_{min} / s_{diff} = 0\% \text{ Spełnia}$$

Całkowite maksymalne osiadanie

$$s_{max} = 0,81 \text{ mm}$$

Całkowite minimalne osiadanie

$$s_{min} = 0,81 \text{ mm}$$

Dopuszczalna różnica osiadań

$$s_{diff} = 50,00 \text{ mm}$$

**Obliczenia dla fundamentu: Zbrojenie**

PROJEKT TECHNICZNY	K 29 LIPIEC 2021
KONSTRUKCJA	

## Profil gruntu

Nr	Name	Z [m]	H [m]	$\gamma_{soil}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_d$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\phi'$ [deg]	C' [kPa]	$C_u$ [kPa]	$M_{oi}$ [kPa]	$M_i$ [kPa]
1	Piasek drobny	0,00	2,00	8,01	26,50	17,50	30,90	0,00	0,00	74720,10	93400,13
2	Gлина piaszczysta	-2,00	1,00	13,13	26,70	22,00	20,13	0,00	35,85	48180,20	64240,27

Poziom posadowienia fundamentu       $z_{FL} = -1,00$  m  
 Poziom wody gruntowej                 $z_{WL} = -1,60$  m  
 Fundament                                      monolityczny

**Zginanie w kierunku y - Zbrojenie dołem**      Krytyczny SGN1

$A_{s,yreq} / A_{s,yprov} = 30\%$  **Spełnia**

**Sprawdzenie ścinania**      Krytyczny SGN1

$V_{Ed} < V_{Rd,c} = 62\%$  **Spełnia**

## Obciążenia

Obciążenia wymiarujące:

Nazwa	Stan graniczny	V [kN]	$H_y$ [kN]	$M_y$ [kNm]	q [kPa]
SGN1	SGN	135,00	0,00	0,00	0,00

## Parametry fundamentu

$d_{1x} = 0,053$  m

$d_{1y} = 0,000$  m

Beton C20/25

Stal B 500 B

## Zginanie w kierunku y - Zbrojenie dołem

SGN1

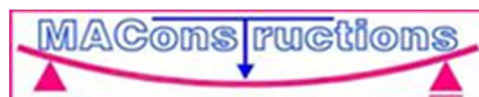
$A_{s,yreg} / A_{s,yprov} = 30\%$  **Spełnia**

Moment obliczeniowy w kierunku y       $M_x = 10,58$  kNm

Teoretyczna powierzchnia zbrojenia w kierunku y       $A_{s,yreg} = 1,36$  cm<sup>2</sup>/m

Przyjęta powierzchnia zbrojenia w kierunku y       $A_{s,yprov} = 4,52$  cm<sup>2</sup>/m

## Sprawdzenie ścinania



## KONSTRUKCJA

SGN1

 $V_{Ed} < V_{Rd,c} = 62\%$  Spełnia

Obciążenie netto

$$\beta = 1 + 1.18 \cdot \sqrt{(e_{Tx} / b_u)^2 + (e_{Ty} / l_u)^2} = 1.48$$

$$u_1 = \min(4 \cdot \pi \cdot d + 2 \cdot l_1 + 2 \cdot b_1, 2 \cdot (B + L)) = 3.20 \text{ m}$$

$$V_{Ed} = \beta \cdot V_{Ed,red} / (u_1 \cdot d) = 252.85 \text{ kN}$$

$$C_{Rd,c} = 0.18 / \gamma_c = 0.13$$

$$k = \min(1 + \sqrt{200 / d}, 2) = 1.90$$

$$\rho_L = \min(\sqrt{\rho_x \cdot \rho_y}, 2) = 0.17 \%$$

$$V_{min} = 0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} = 409.88 \text{ kN}$$

Nośność na przebicie dla obwodu kontrolnego w odległości  $2 \cdot d$  od krawędzi słupa

$$V_{Rd,c} = \min(C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_L \cdot f_{ck})^{1/3}, V_{min}) \cdot 2 \cdot d / a = 409.88 \text{ kN}$$

Dolne  $\varnothing 12$  co 250mm

KONIEC OBLICZEŃ

