**Pro-Fil**

Z B I G N I E W  P I E K A R S K I

ul. Błękitnej Armii 31, 89-600 Chojnice, kom. 660 491 863, mail: zbyszekpiekarz@interia.pl

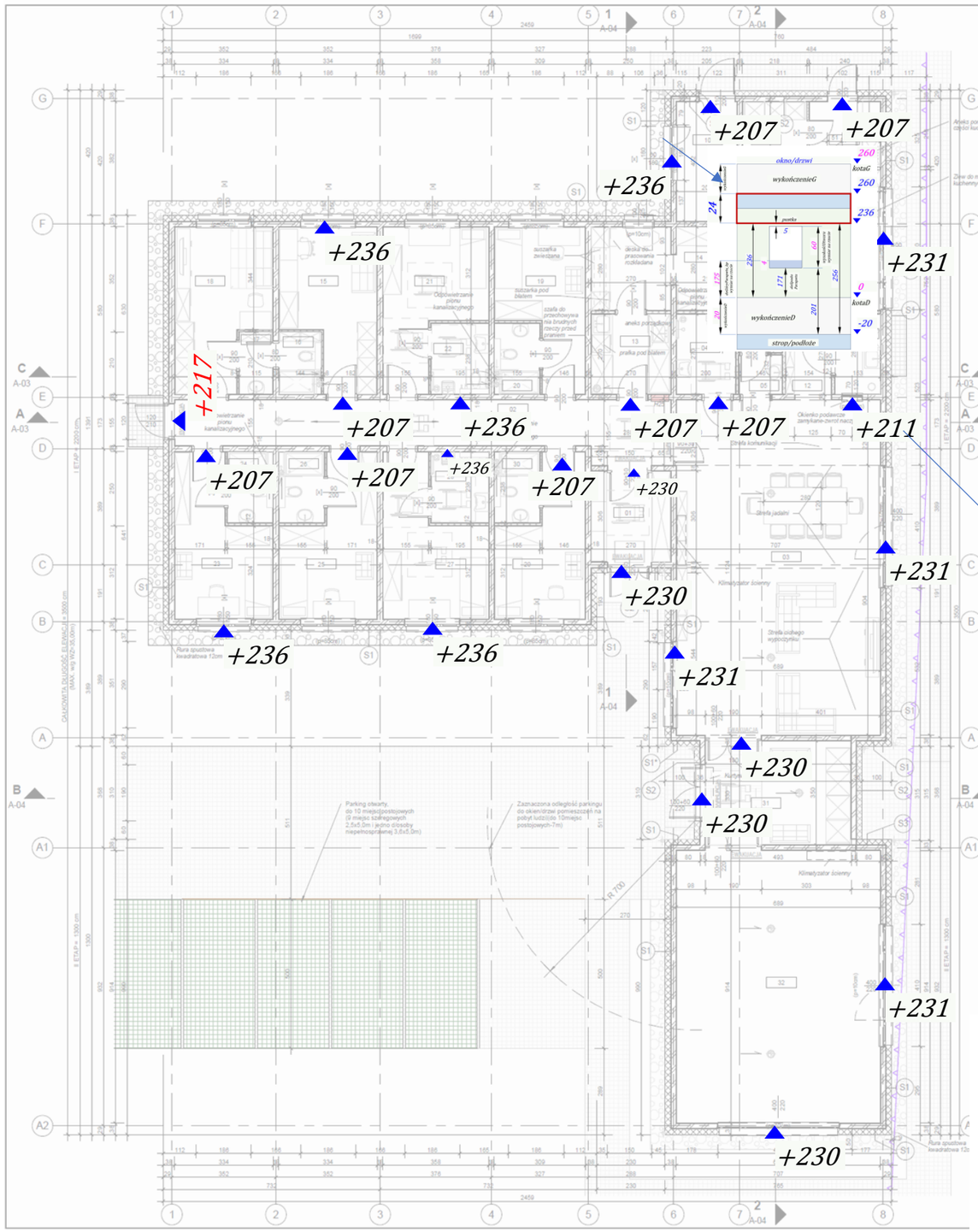
| | |
|---|---|
| *Nazwa elementu projektu budowlanego* | ***PROJEKT TECHNICZNY*** |
| *Nazwa zamierzenia budowlanego* | *BUDOWA BUDYNKU ZAMIESZKANIA ZBIOROWEGO Z FUNKCJĄ OPIEKUŃCZO-REHABILITACYJNOTERAPEUTYCZNĄ* |

| | |
|---|---|
| *Adres* | *KWIEKI, 89-650 CZERSK* |
| *Kategoria obiektu* | *XI* |
| *Ewidencja<br>jednostka<br>obręb<br>działka* | *CZERSK-G, 220204_5<br>obręb 0009 KWIEKI<br>220204_5.0009.51* |
| *Inwestor* | *FUNDACJA DOM RAIN MANA<br>UL. OSKARA KOLBERGA 6B/25<br>81-881 SOPOT* |
| *Zakres opracowania* | *projekt techniczny branży konstrukcyjnej* |

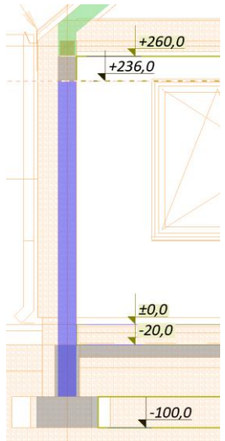
| *Opracowanie branżowe* | | *podpis* |
|---|---|---|
| ***Konstrukcja*** | | |
| *projektant konstrukcji* | *proj. konstrukcji<br>mgr inż. Maciej Burglin<br>POM/0131/POOK/09* | |
| *asystent* | *asystent<br>mgr inż. Zbigniew Piekarski<br>GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr* | |
| *sprawadzający* | *sprawdzający<br>mgr inż. Jan Burglin<br>GP-KZ-7342/227/92-sp.konstr* | |

*25 10 2024 r.*

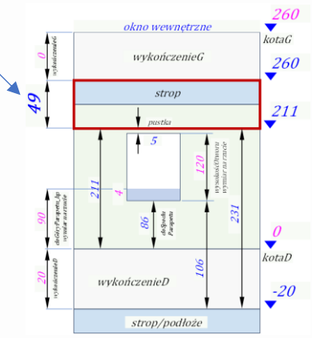
| | |
|---|---|
| a-00 strTyt | 1 |
| a-01 spisTreści | 2 |
| a-02 bazaProjektu | 3 - 8 |
| a-03 częśćOpisowa | 9 |
| a-04 opisTechniczny | 10 - 12 |
| k-00 czRys | 13 |
| k-01 parter | 14 - 16 |
| k-02 fundamenty | 17 - 18 |
| k-03 montażowy | 19 - 20 |
| k-04 słupyParteru | 21 - 22 |
| k-05 nadWieńcem | 23 |
| k-06 zestawienieStali | 24 |
| o-00 częśćObliczeniowa | 25 |
| o-01 obciążenia | 26 - 27 |
| o-02 słupy | 28 - 31 |
| o-03 belki | 32 - 35 |
| o-04 fundamenty | 36 - 37 |
| o-05 geometriKrt1 | 38 |
| o-06 statyka_krt1 | 39 - 49 |
| o-07 geometria_krt2 | 50 |
| o-08 statyka_krt2 | 51 - 61 |
| o-09 geometriaKrt3 | 62 |
| o-10 statyka_krt3 | 63 - 72 |
| o-11 łącza_krt3 | 73 - 75 |
| z-01 uprawnienia | 76 - 81 |

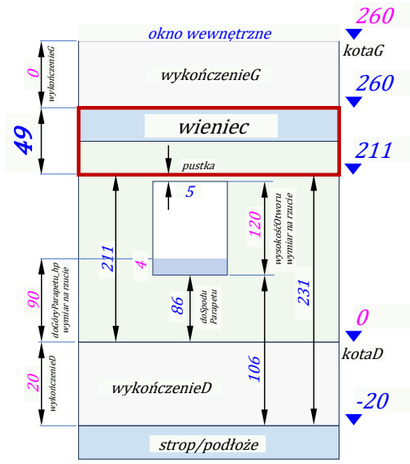


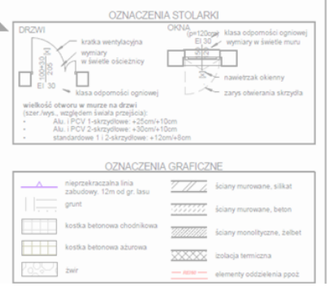

| ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ | | |
|---|---|---|
| NR | Nazwa | Pow.m2 |
| I ETAP | | |
| 01 | Wiatrołap | 8.09 |
| 02 | Korytarz | 27.16 |
| 03 | Sala dziennego pobytu | 76.90 |
| 04 | Toaleta ogólnodostępna | 5.21 |
| 05 | Umywalnia | 1.84 |
| 06 | WC | 1.79 |
| 07 | Magazyn kateringu | 5.09 |
| 08 | Magazyn | 4.62 |
| 09 | Kuchnia | 21.62 |
| 10 | Pomieszczenie techniczne | 8.06 |
| 11 | Myjnia naczyń | 4.11 |
| 12 | Korytarz | 4.03 |
| 13 | Pralnia | 7.13 |
| 14 | Suszarnia i magazyn czystych rzeczy | 13.36 |
| 15 | Biuro | 15.16 |
| 16 | WC | 2.88 |
| 17 | Umywalnia | 2.29 |
| 18 | Dyżur | 15.79 |
| 19 | Pokój | 13.03 |
| 20 | Łazienka | 3.53 |
| 21 | Pokój | 14.77 |
| 22 | Łazienka | 4.47 |
| 23 | Pokój | 14.40 |
| 24 | Łazienka | 3.53 |
| 25 | Pokój | 14.40 |
| 26 | Łazienka | 3.53 |
| 27 | Pokój | 14.77 |
| 28 | Łazienka | 4.47 |
| 29 | Pokój | 12.98 |
| 30 | Łazienka | 3.53 |
| I ETAP | | 332.54 |
| II ETAP | | |
| 31 | Wiatrołap-szatnia | 17.00 |
| 32 | Sala wielofunkcyjna | 62.49 |
| II ETAP | | 79.49 |
| Grand total: 32 | | 412.03 |



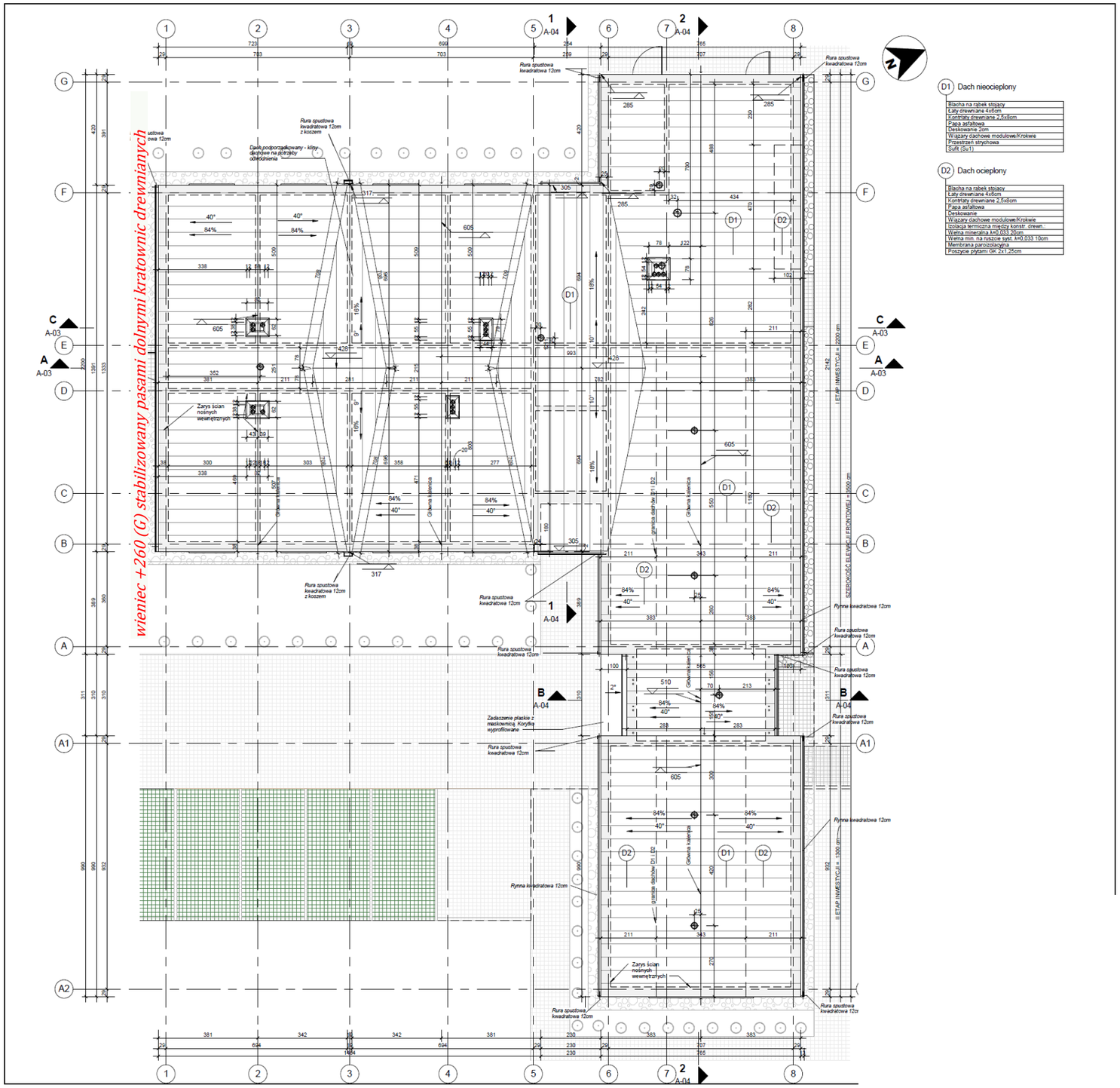

| | |
|---|---|
| posadzka użytkowa | 2 cm |
| wylewka betonowa | 6 cm |
| 2xfolia PE | |
| styropian 038 | 12 cm |
| papa termozgrzewalna | |
| chudy beton | 12 cm |
| poduszka żwirowa zagęszczona | 15 - 20 cm |
| grunt rodzimy | |

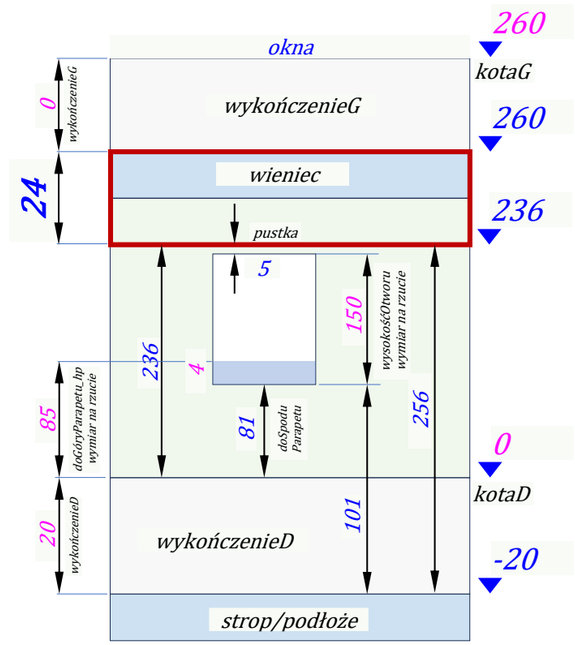


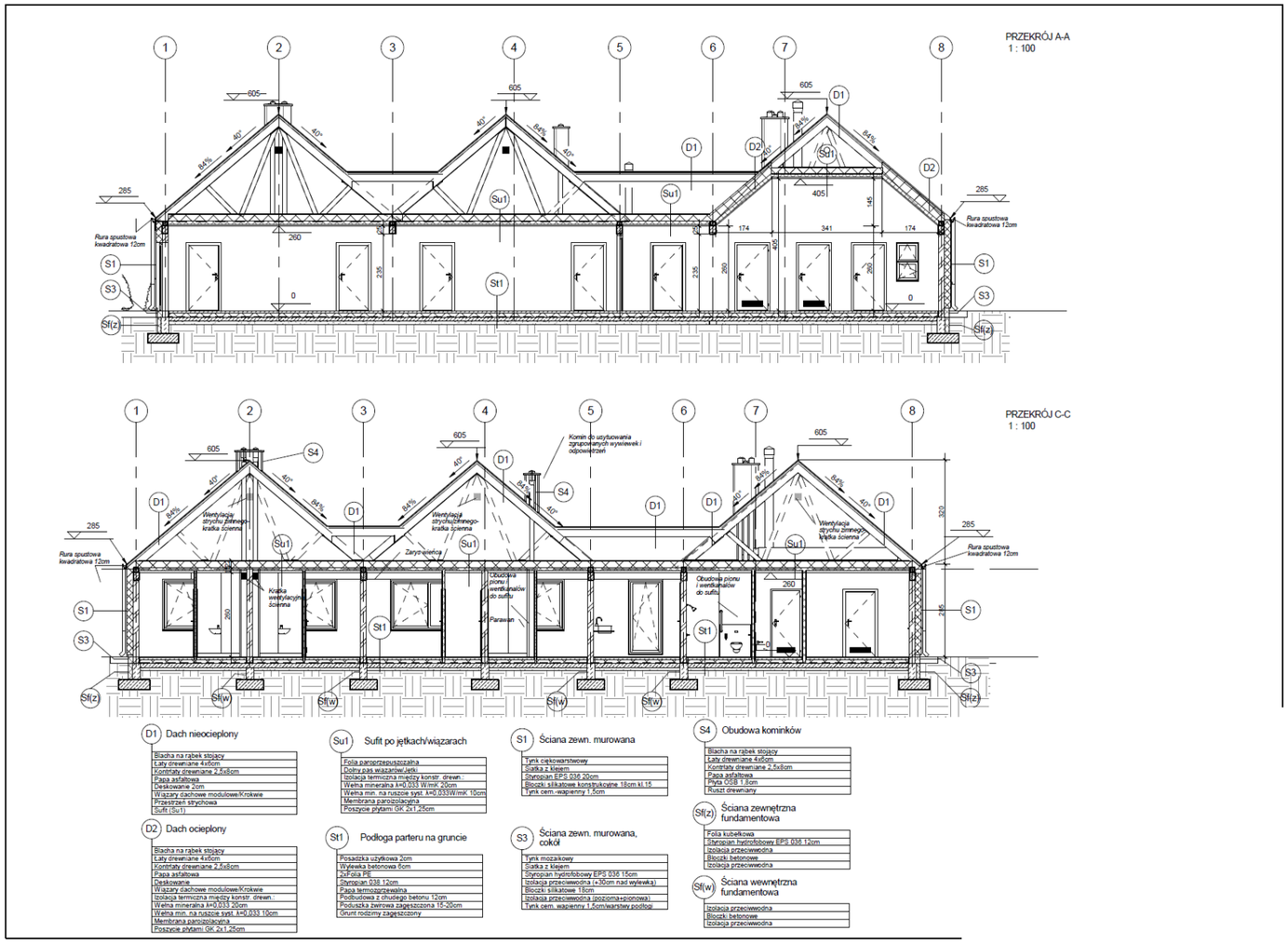



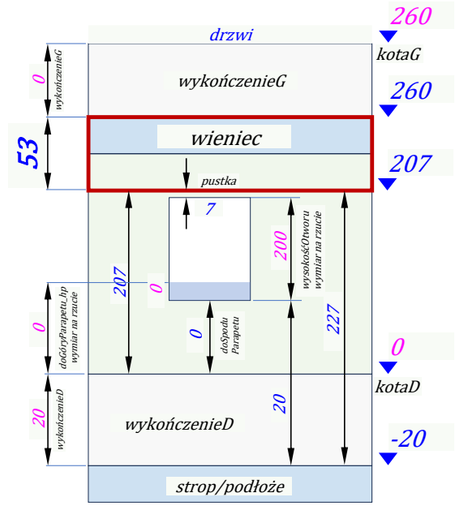

| | |
|---|---|
| dotyczy | okno wewnętrzne |
| kotaG | 260 |
| kotaD | 0 |
| wykończenieG | 0 |
| wykończenieD | 20 |
| wysokośćOtworu | 120 |
| doGóryParapetu_hp | 90 |
| grubośćParapetu | 4 |
| tynk+futryna | 5 |
| projekt | kwieki |



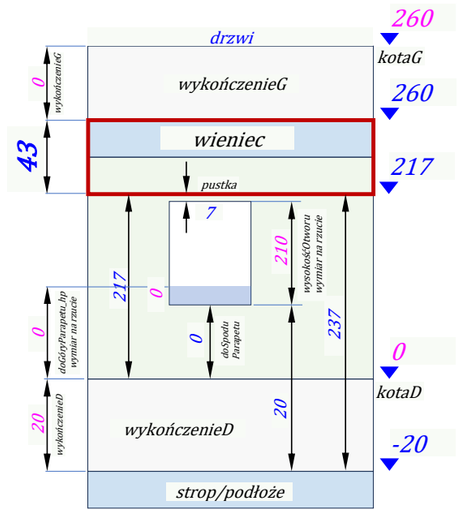




| | |
|---|---|
| dotyczy | okna |
| kotaG | 260 |
| kotaD | 0 |
| wykończenieG | 0 |
| wykończenieD | 20 |
| wysokośćOtworu | 150 |
| doGóryParapetu_hp | 85 |
| grubośćParapetu | 4 |
| tynk+futryna | 5 |
| projekt | kwieki |



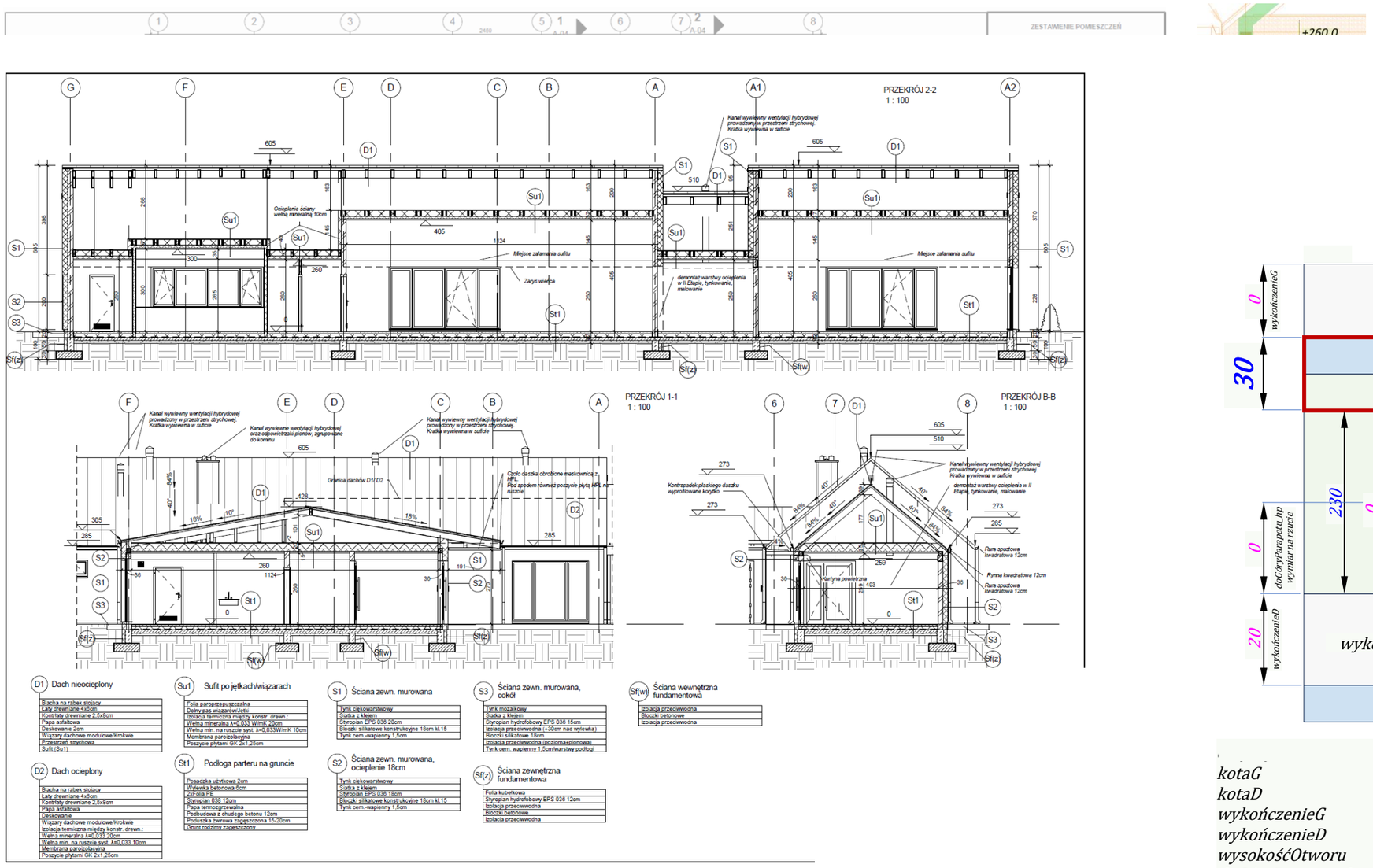

| | |
|---|---|
| dotyczy | drzwi |
| kotaG | 260 |
| kotaD | 0 |
| wykończenieG | 0 |
| wykończenieD | 20 |
| wysokośćOtworu | 200 |
| doGóryParapetu_hp | 0 |
| grubośćParapetu | 0 |
| tynk+futryna | 7 |
| projekt | kwieki |

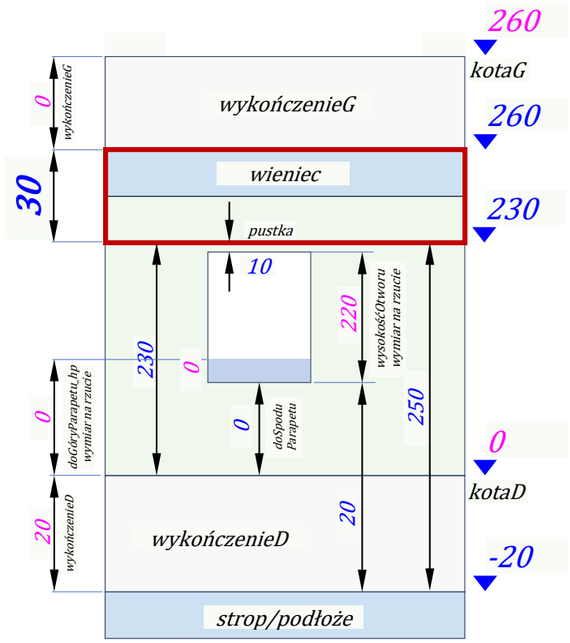



| | |
|---|---|
| dotyczy | drzwi |
| kotaG | 260 |
| kotaD | 0 |
| wykończenieG | 0 |
| wykończenieD | 20 |
| wysokośćOtworu | 210 |
| doGóryParapetu_hp | 0 |
| grubośćParapetu | 0 |
| tynk+futryna | 7 |
| projekt | kwieki |

| | |
|---|---|
| dach ocieplony | |
| blacha na rąbek stojący | |
| łaty drewniane | 10x3 co 20 cm |
| kontrłaty drewniane | 3,5x6 cm |
| papa asfaltowa | |
| deskowanie | 2,5 cm |
| wiążary dachowe | |

| | |
|---|---|
| sufit | |
| folia paroprzepuszczalna | |
| dolny pas wiązarów | |
| izolacja termiczna między konstr. | 10 cm |
| wełna mineralna | 20 cm |
| wełna mineralna na ruszcie systemowym | 10 cm |
| membrana paroizolacyjna | |
| płyty GK | 2x1,25 |




| | |
|---|---|
| kotaG | 260 |
| kotaD | 0 |
| wykończenieG | 0 |
| wykończenieD | 20 |
| wysokośćOtworu | 220 |
| doGóryParapetu_hp | 0 |
| grubośćParapetu | 0 |
| tynk+futryna | 10 |
| projekt | kwieki |

ELEWACJA WSCHODNIA
1 : 100

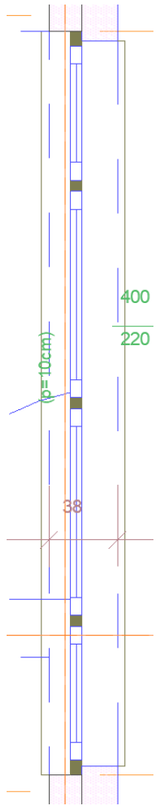
ELEWACJA ZACHODNIA
1 : 100

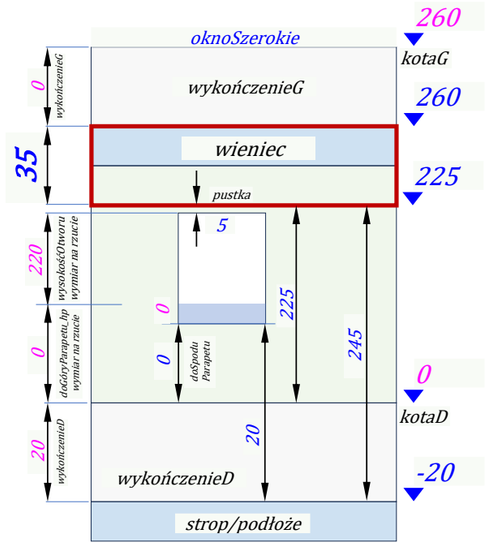
**ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

| NR | MATERIAŁ | KOLORYSTYKA |
|---|---|---|
| 1 | Tynk ciekowarstwowy po siatce z klejem | Brązowy, zbliżony do kolorystyki pokrycia dachowego |
| 2 | Tynk ciekowarstwowy po siatce z klejem | Grafitowy, zbliżony do kolorystyki stolarki okiennej |
| 3 | Tynk ciekowarstwowy po siatce z klejem | Biały, zbliżony do RAL 9003 |
| 4 | Blacha na rąbek, matowa | Brązowy, RAL 8017 |
| 5 | Blacha na rąbek, matowa | Grafitowy, RAL 7016 |
| 6 | Tynk mozaikowy po siatce z klejem | Grafitowy, zbliżony do kolorystyki stolarki okiennej |
| 7 | Przeszklenie systemowe Umax=0,9W/(m2*K) | Przejrzysty, szyba bezpieczna |

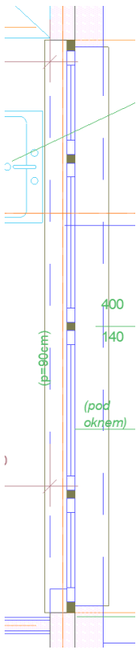
**ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

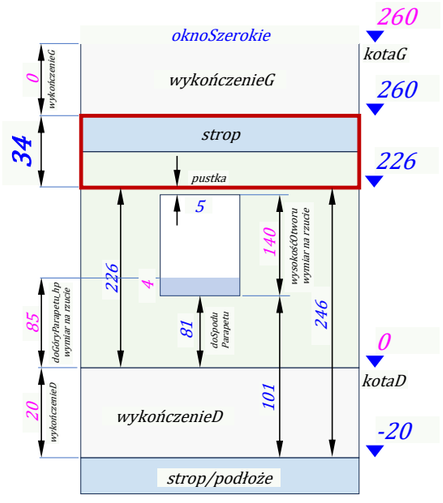
| NR | MATERIAŁ | KOLORYSTYKA |
|---|---|---|
| 8 | Stolarka systemowa okienna, Umax=0,9W/(m2*K) | Grafitowy, RAL 7016 |
| 9 | Stolarka systemowa drzwiowa, zewnętrzna, pełna Umax=1,1W/(m2*K) | Grafitowy, RAL 7016 |
| 10 | Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe. Blacha powlekana gr. 0,55mm | Grafitowy, RAL 7016 |
| 11 | Wywietrniki dachowe z blachy powlekanej | RAL 8017 |
| 12 | Płyta/ze płyta HPL na ruszcie systemowym | Grafitowy, RAL 7016 |
| 13 | Stolarka drzwiowa systemowa przeszklona, Umax=1,1W/(m2*K) | Grafitowy, RAL 7016 |



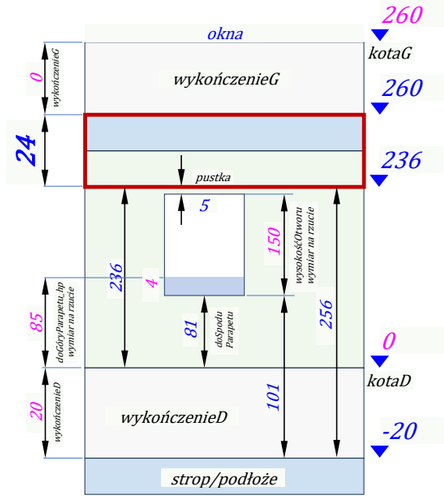




| | |
|---|---|
| dotyczy | oknoSzerokie |
| kotaG | 260 |
| kotaD | 0 |
| wykończenieG | 0 |
| wykończenieD | 20 |
| wysokośćOtworu | 220 |
| doGóryParapetu_hp | 0 |
| grubośćParapetu | 0 |
| tynk+futryna | 5 |
| projekt | kwieki |



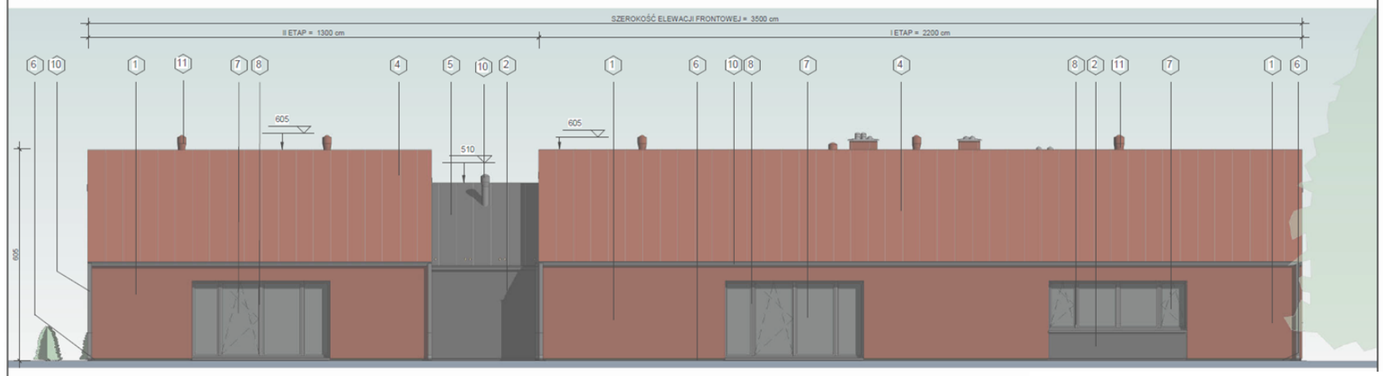




| | |
|---|---|
| dotyczy | oknoSzerokie |
| kotaG | 260 |
| kotaD | 0 |
| wykończenieG | 0 |
| wykończenieD | 20 |
| wysokośćOtworu | 140 |
| doGóryParapetu_hp | 85 |
| grubośćParapetu | 4 |
| tynk+futryna | 5 |
| projekt | kwieki |




| | |
|---|---|
| dotyczy | okna |
| kotaG | 260 |
| kotaD | 0 |
| wykończenieG | 0 |
| wykończenieD | 20 |
| wysokośćOtworu | 150 |
| doGóryParapetu_hp | 85 |
| grubośćParapetu | 4 |
| tynk+futryna | 5 |
| projekt | kwieki |

ELEWACJA POŁUDNIOWA (FRONTOWA)
1 : 100



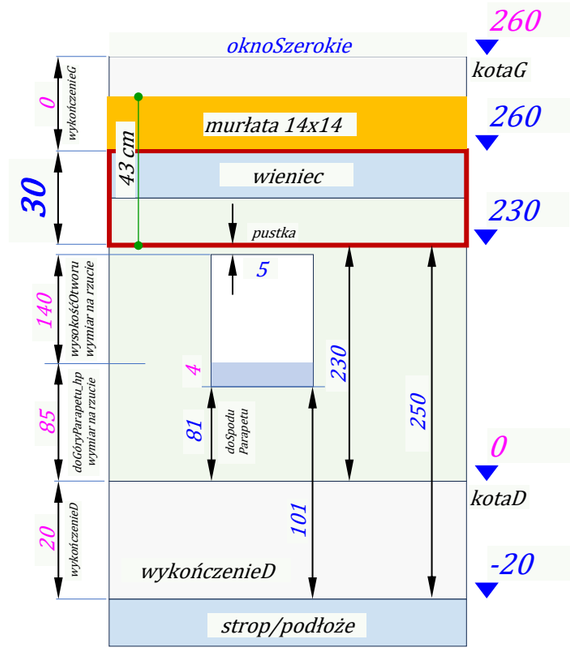

ELEWACJA PÓŁNOCNA (TYLNA)
1 : 100

**ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

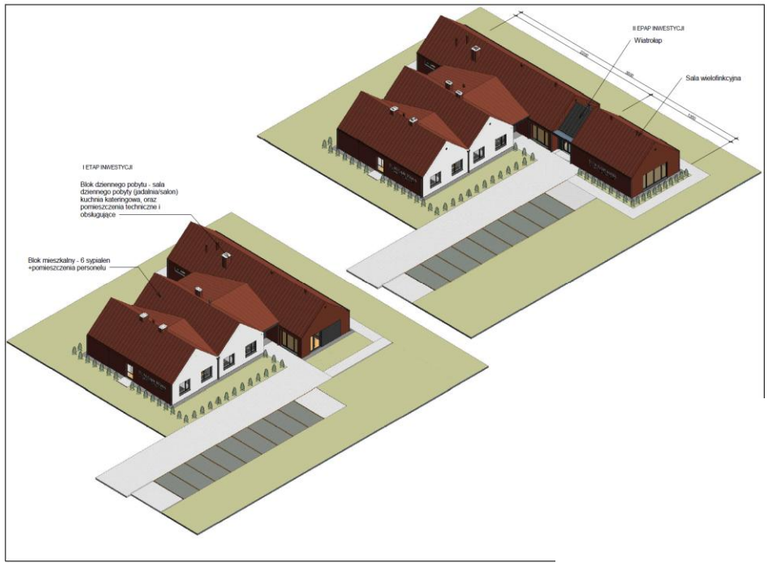
| NR | MATERIAŁ | KOLORYSTYKA |
|---|---|---|
| 1 | Tynk ciękowarstwowy po siatce z klejem | Brązowy, zbliżony do kolorystyki pokrycia dachowego |
| 2 | Tynk ciękowarstwowy po siatce z klejem | Grafitowy, zbliżony do kolorystyki stolarki okiennej |
| 3 | Tynk ciękowarstwowy po siatce z klejem | Biały, zbliżony do RAL 9003 |
| 4 | Blacha na rąbek, matowa | Brązowy, RAL 8017 |
| 5 | Blacha na rąbek, matowa | Grafitowy, RAL 7016 |
| 6 | Tynk mozaikowy po siatce z klejem | Grafitowy, zbliżony do kolorystyki stolarki okiennej |
| 7 | Przeszklenie systemowe Umax=0,9W/(m2*K) | Przejrzysty, szyba bezpieczna |

**ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

| NR | MATERIAŁ | KOLORYSTYKA |
|---|---|---|
| 8 | Stolarka systemowa okienna, Umax=0,9W/(m2*K) | Grafitowy, RAL 7016 |
| 9 | Stolarka systemowa drzwiowa, zewnętrzna, pełna Umax=1,1W/(m2*K) | Grafitowy, RAL 7016 |
| 10 | Obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe. Blacha powlekana gr. 0,55mm | Grafitowy, RAL 7016 |
| 11 | Wywiewki dachowe z blachy powlekanej | RAL 8017 |
| 12 | Poszycie płytą HPL na ruszcie systemowym | Grafitowy, RAL 7016 |
| 13 | Stolarka drzwiowa systemowa przeszklona, Umax=1,1W/(m2*K) | Grafitowy, RAL 7016 |




| | |
|---|---|
| dotyczy | oknoSzerokie |
| kotaG | 260 |
| kotaD | 0 |
| wykończenieG | 0 |
| wykończenieD | 20 |
| wysokośćOtworu | 140 |
| doGóryParapetu_hp | 85 |
| grubośćParapetu | 4 |
| tynk+futryna | 5 |
| projekt | kwieki |



**Pro-Fil**

*Z B I G N I E W  P I E K A R S K I*

*ul. Błękitnej Armii 31, 89-600 Chojnice, kom. 660 491 863, mail: zbyszekpiekarz@interia.pl*

# *CZĘŚĆ OPISOWA BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ*

## 1. Podstawa opracowania

a) zlecenie inwestora
b) uzgodnienia materiałowe z inwestorem
c) obowiązujące normy i przepisy budowlane
- PN-EN 1990 Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji ,
- PN-EN 1991 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje,
- PN-EN 1992 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu,
- PN-EN 1993 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych,
- PN-EN 1995 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych,
- śnieg: III strefa wg PN-EN 1991-1-3 Oddziaływania ogólne – Obciążenie śniegiem,
- wiatr: I strefa wg PN-EN 1991-1-4 Oddziaływania ogólne – Oddziaływanie wiatru.

## 2. Zakres opracowania

- projekt techniczny w zakresie konstrukcji

## 3. Konstrukcja budynku, zastosowane schematy statyczne

### 3.1. Dane ogólne

Projektowany budynek jest obiektem niepodpiwniczonym o jednej kondygnacji użytkowej. Główne elementy konstrukcyjne budynku zaprojektowane zostały w formie tradycyjnej.
- ławy fundamentowe - żelbetowe, monolityczne,
- mury fundamentowe oraz ściany fundamentowe z bloczków betonowych,
- nadproża monolityczne,
- dach drewniany wielospadowy.

Stateczność przestrzenną budynku gwarantuje zróżnicowany układ ścian nośnych zakończonych wieńcem żelbetowym.

### 3.2. Stan podłoża gruntowego, ustalenie kategorii geotechnicznej obiektu.

**Projekt opracowano przy założeniu następujących warunków terenowych i gruntowo-wodnych:**
- poziom wody gruntowej poniżej posadowienia fundamentów,
- woda i grunt są nieagresywne w stosunku do terenu,
- posadowienie fundamentów na warstwie gruntu rodzimego.

**Przygotowanie podłoża gruntowego:**
- usunięcie wierzchniej warstwy nasypu niekontrolowanego do głębokości stropu warstwy nośnej,
- wykonanie wykopów fundamentowych zgodnie rys. rzutu fundamentów,
- wykonanie podsypki z piasku średniego do poziomu spodu „chudego betonu" fundamentów; nasyp należy zagęszczać , aż do uzyskania minimalnego wskaźnika zagęszczenia Is > 0,98.

***Ustalenie kategorii geotechnicznej obiektu***

*W podłożu poniżej warstwy gleby zalegają grunty nośne.*
*Na dokumentowanym terenie występują korzystne warunki gruntowo-wodne dla bezpośredniego posadowienia na stopach i ławach fundamentowych projektowanego obiektu .*
*Na podstawie analizy dostępnej dokumentacji geologicznej nie stwierdzono występowania wody gruntowej w poziomie posadowienia fundamentów. Posadowienie zostanie zrealizowane powyżej zwierciadła wody gruntowej. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych przyjęto proste warunki.*
*Ostatecznie przyjęto I kategorię geotechniczną obiektu.*

***Uwagi końcowe***

*Prace ziemne zaleca się wykonać starannie, przestrzegając następujących zasad:*

- *wykop powinien być wykonany w taki sposób, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntu w jego dnie,*
- *wykop powinien być chroniony przed napływem do niego wód opadowych i przemarzaniem.*

*Nie przestrzeganie tych zasad może spowodować obniżeniem nośności gruntów zalegających w podłożu. W przypadku naruszenia gruntów spoistych należy je usunąć i zastąpić np. betonem podkładowym.*

## *3.3. Założenie przyjęte do obliczeń.*

- ***Parametry gruntu***
- *stopień plastyczności - IL = 0,5*
- *kąt tarcia wewnętrznego (obliczeniowy) - ∅u = 19º*
- *kohezja (obliczeniowa) - Cu = 34 kPa*
- *gęstość objętościowa (obliczeniowa) - r = 2,15 t/m3*

  *Na poziomie posadowienia budynku nie stwierdzono występowanie wody gruntowej.*

- ***Obciążenia:***
- *śnieg (3 strefa) - 1,2 kN/m2*
- *wiatr (I strefa) - 0,25 kN/m2*
- ***Materiały:***
- *beton monolityczny kl. C20/25 (B25)*
- *stal zbrojeniowa:*

  *główna: A-IIIN (B500SP)*
  *pomocnicza: A-0 (St0S-b)*
- *stal profilowa gat. S235*
- *Drewno C24*

## 3.4. Warunki i sposób posadowienia.

Posadowienie obiektu zaprojektowane zostało w formie bezpośredniej. Fundamenty przenoszą działające siły, stanowiąc dla nich sztywne podpory na kierunkach pionowych oraz poziomych.
Otulenie zbrojenia głównego minimum 5 cm. Pod ławami i stopami wykonać podkład z chudego betonu klasy C8/10 (B10) o grubości minimum 10 cm. Wymiary fundamentów wg części rysunkowej.
Przed przystąpieniem do betonowania ław i płyt fundamentowych należy w przygotowanych szalunkach wyprowadzić z nich pręty startowe pod konstrukcję słupów.
Należy pamiętać o połączeniu zbrojenia ław fundamentowych i bednarki (FeZn25x4 mm) zlokalizowanej przy szachtach instalacyjnych oraz w narożach budynku.
Jeśli w trakcie wykonywania robót ziemnych pojawią się przewarstwienia gruntu nienośnego, należy go wybrać i uzupełnić piaskiem stabilizowanym cementem w ilości 100 kg cementu na 1 m3 piasku. W wyżej wymienionych miejscach należy dozbroić płytę fundamentową dodatkowo wkładkami stalowymi z prętów ∅12 w ilości min. 2 szt. usytuowanymi u dołu przekroju zachowując min. otulinę. Po wykonaniu wymiany gruntu należy dokonać sprawdzenia stopnia jego zagęszczenia przez uprawnionego geologa. Do fundamentów stosować beton C16/20 (B20) oraz Stal A-IIIN (pręty podłużne), A-0 (strzemiona).

## 3.5. Podstawowe wyniki obliczeń konstrukcyjnych.

3.5.1. Fundamenty:
Zostały zaprojektowane w formie tradycyjnej w postaci ław i stóp fundamentowych z betonu C20/25 (B25) oraz stali zbrojeniowej A-IIIN, A-0.

3.5.2. Słupy (rdzenie) żelbetowe:
Zaprojektowano z betonu C20/25 (B25) oraz stali zbrojeniowej A-IIIN, A-0. Słupy należy wykonać zgodnie z rysunkami projektu technicznego konstrukcji. Słupy należy kotwić w ławach i stopach fundamentowych poprzez pręty startowe osadzone w fundamencie w trakcie ich betonowania.

3.5.3. Ściany fundamentowe:
Z bloczków betonowych, na zaprawie systemowej - cienkowarstwowej.

3.5.5. Ściany nośne parteru:
Ściany nośne parteru zaprojektowano z cegły SILKA, na zaprawie systemowej - cienkowarstwowej.

3.5.6. Wieńce żelbetowe:
Na wszystkich ścianach nośnych piwnicy zaprojektowano wieńce żelbetowe o szerokości ściany i wysokości h = 24 cm, zbrojone 4 prętami ∅12 mm oraz strzemionami o średnicy ∅6 mm co 20 cm.

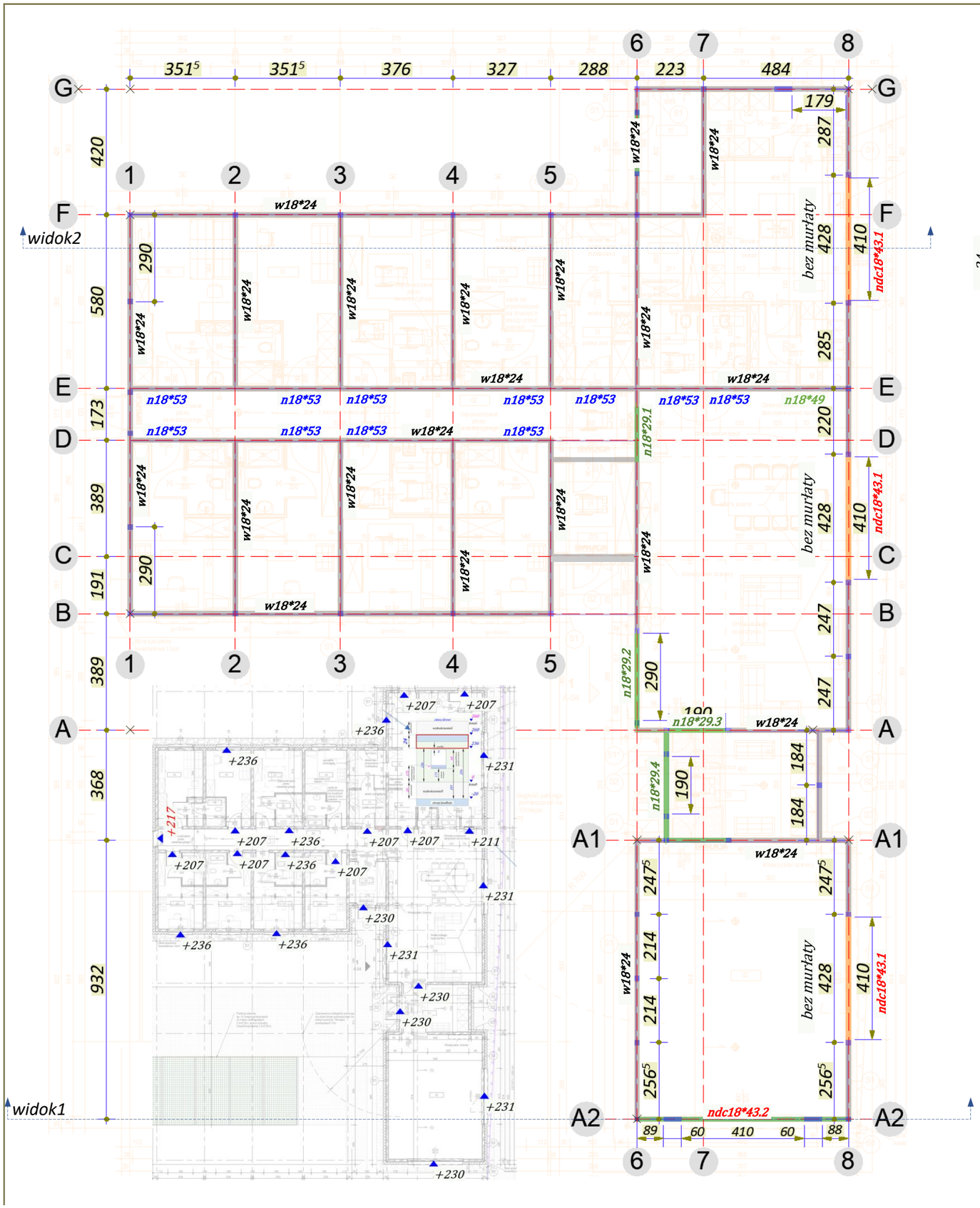
3.5.7. Dach:
Został zaprojektowany jako drewniany. Głównymi elementami nośnymi są kratownice drewniane. Połać dachową na leży odeskować deskami gr. min 2,5 cm. Pokrycie stanowi blacha na rąbek.

**Pro-Fil**

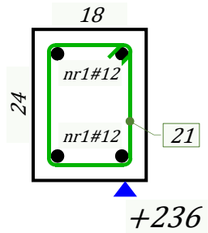
*Z B I G N I E W  P I E K A R S K I*

*ul. Błękitnej Armii 31, 89-600 Chojnice, kom. 660 491 863, mail: zbyszekpiekarz@interia.pl*

# *CZĘŚĆ RYSUNKOWA BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ*



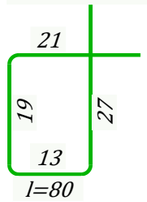

wieniec w18*24
l = 210 m




| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 | #12 | 999,6 m | 84 szt. x 12 m |
| 28 | #6 co20 | 1000,4 m | 13/19 (80 cm) x 1191 szt. |

| i_długość_m | info |
|---|---|
| 1. 238 m | strzemiona #6 co20 szt.1191 = 1000,4 m |
| | górne 2#12 -- 499,8 m, 42 szt. x 12 m |
| | dolne 2#12 -- 499,8 m, 42 szt. x 12 m |

nr21 #6 l= 80 szt. 1191
el. wieniec_w18*24, strzemię
co 20 cm



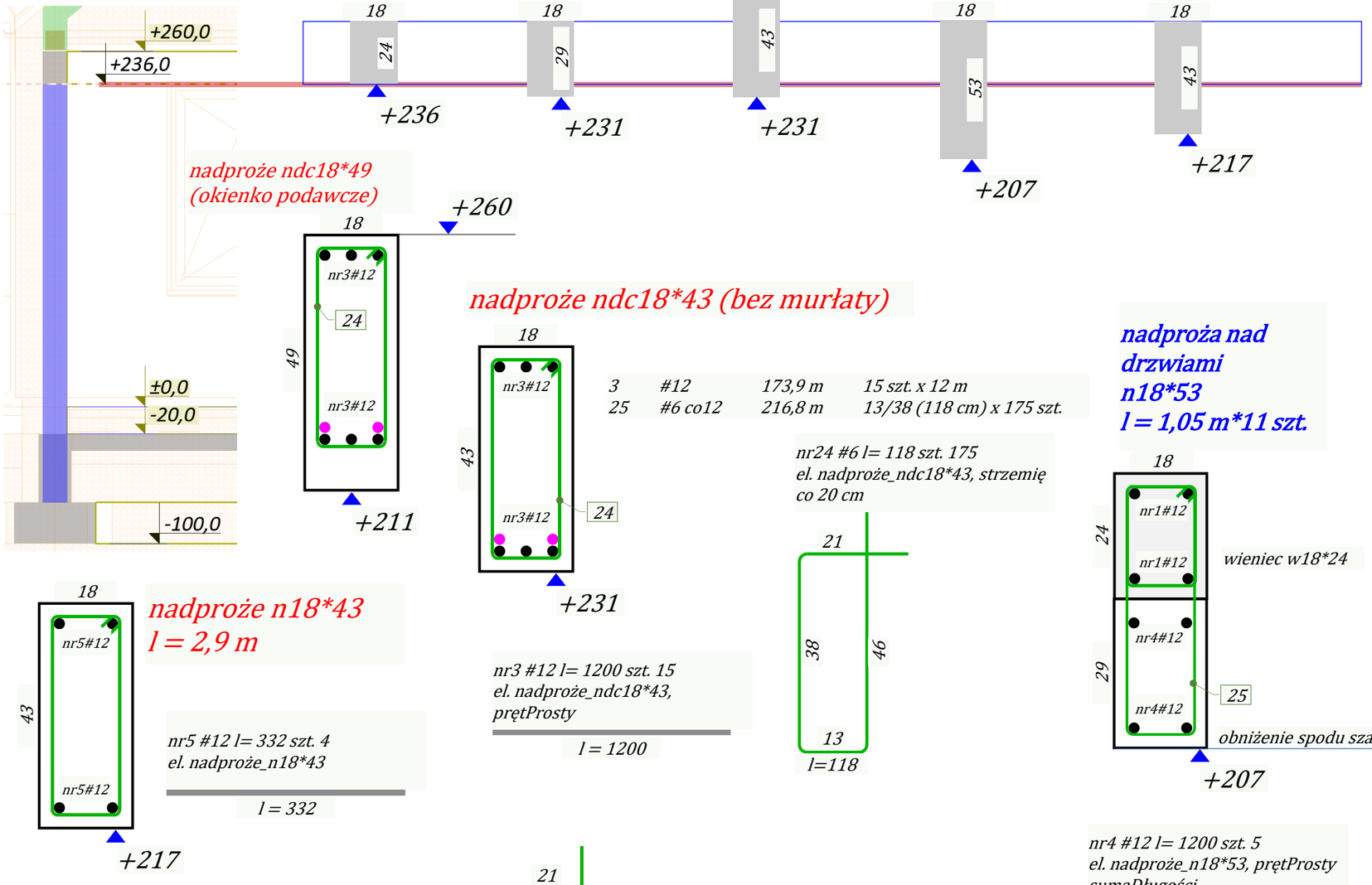

nr1 #12 l= 1200 szt. 84
el. wieniec_w18*24, prętProsty
sumaDługości

l = 1200

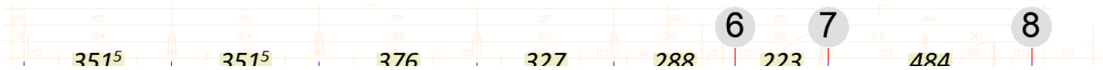
| | | |
|---|---|---|
| zbrojenie: | klasa: | rodzaj: |
| pomoc: | A-0 | St0S-b |
| głowne: | A-IIIN | B500SP |
| beton: | rodzaj: | stareOzn: |
| konstr.: | C20/25 | B25 |

**Pro-Fil** ZBIGNIEW PIEKARSKI
ul. Błękitnej Armii 31, 89-600 Chojnice, kom. 660 491 863, mail: zbyszekpiekarz@interia.pl

| | |
|---|---|
| Nazwa obiektu budowlanego<br>BUDOWA BUDYNKU ZAMIESZKANIA ZBIOROWEGO Z FUNKCJĄ OPIEKUŃCZO-REHABILITACYJNOTERAPEUTYCZNĄ | Przedmiot opracowania<br>KONSTRUKCJA<br>Element projektu budowlanego<br>PROJEKT TECHNICZNY |
| Adres obiektu budowlanego<br>KWIEKI, 89-650 CZERSK | Przedmiot rysunku<br>parter |
| Data opracowania 25 10 2024 r. Skala Rysunku 1:150 | k-01 str. 1/2 |
| proj. konstrukcji<br>mgr inż. Maciej Burglin<br>POM/0131/POOK/09 | |
| asystent<br>mgr inż. Zbigniew Piekarski<br>GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr | |
| sprawdzający<br>mgr inż. Jan Burglin<br>GP-KZ-7342/227/92-sp.konstr | |

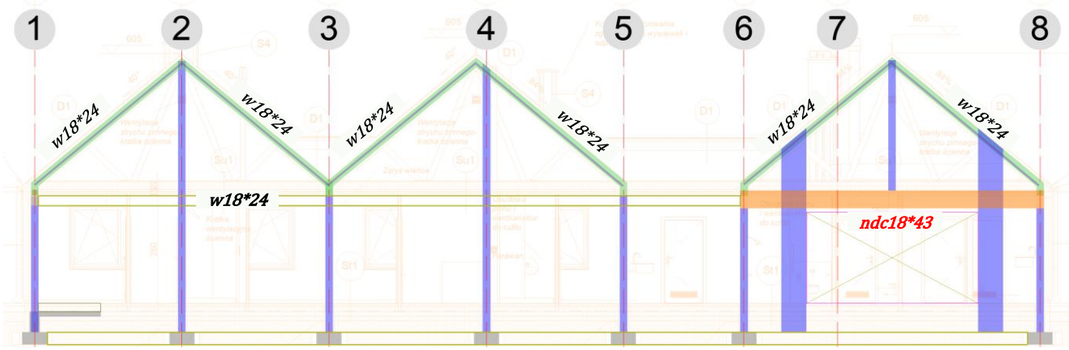



| | |
|---|---|
| **Pro-Fil** ZBIGNIEW PIEKARSKI<br>ul. Błękitnej Armii 31, 89-600 Chojnice, kom. 660 491 863, mail: zbyszekpiekarz@interia.pl | |
| Nazwa obiektu budowlanego<br>BUDOWA BUDYNKU ZAMIESZKANIA ZBIOROWEGO Z FUNKCJĄ OPIEKUŃCZO-REHABILITACYJNOTERAPEUTYCZNĄ | Przedmiot opracowania<br>KONSTRUKCJA<br>Element projektu budowlanego<br>PROJEKT TECHNICZNY |
| Adres obiektu budowlanego<br>KWIEKI, 89-650 CZERSK | Przedmiot rysunku<br>parter |
| Data opracowania 25 10 2024 r. Skala Rysunku 1:150 k-01 str. 2/2 | |
| proj. konstrukcji<br>mgr inż. Maciej Burglin<br>POM/0131/POOK/09 | |
| asystent<br>mgr inż. Zbigniew Piekarski<br>GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr | |
| sprawdzający<br>mgr inż. Jan Burglin<br>GP-KZ-7342/227/92-sp.konstr | |




# wieńce ukośne
# 1:150

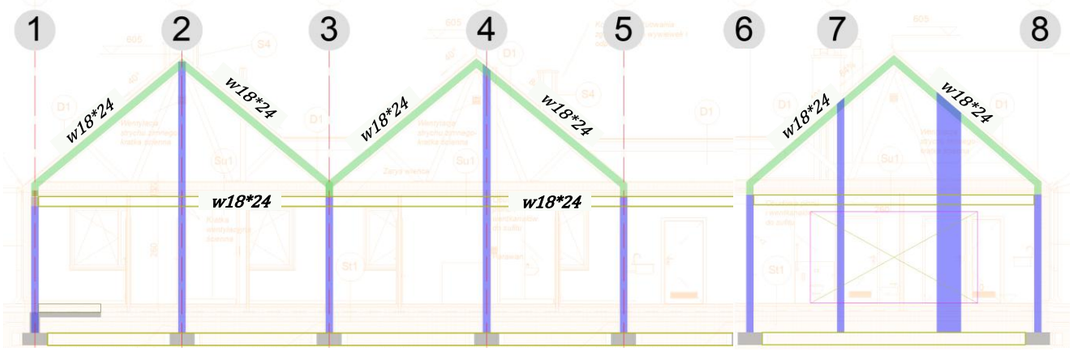
## widok1 wieniecUkośny 28 m




| nazwaElementu | ilość | nrPoz | szt. | asortyment | l [cm] | x | [kg] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| wieniec_w18*24 | 1 | 1 | 84 | #12 | 1200 | x1 | 894,9 |
| | | 21 | 1191 | #6 | 80 | x1 | 211,5 |
| nadproże_n18*29 | 1 | 2 | 10 | #12 | 1200 | x1 | 106,5 |
| | | 22 | 106 | #6 | 90 | x1 | 21,2 |
| nadproże_ndc18*43 | 1 | 3 | 15 | #12 | 1200 | x1 | 159,8 |
| | | 24 | 175 | #6 | 118 | x1 | 45,8 |
| nadproże_n18*53 | 1 | 4 | 5 | #12 | 1200 | x1 | 53,3 |
| | | 25 | 59 | Ø6 | 138 | x1 | 18,1 |
| nadproże_n18*43 | 1 | 5 | 4 | #12 | 332 | x1 | 11,8 |
| | | 24 | 21 | #6 | 118 | x1 | 5,5 |

#6 -- 284 [kg]
Ø6 -- 18,1 [kg]
#12 -- 1226,3 [kg]

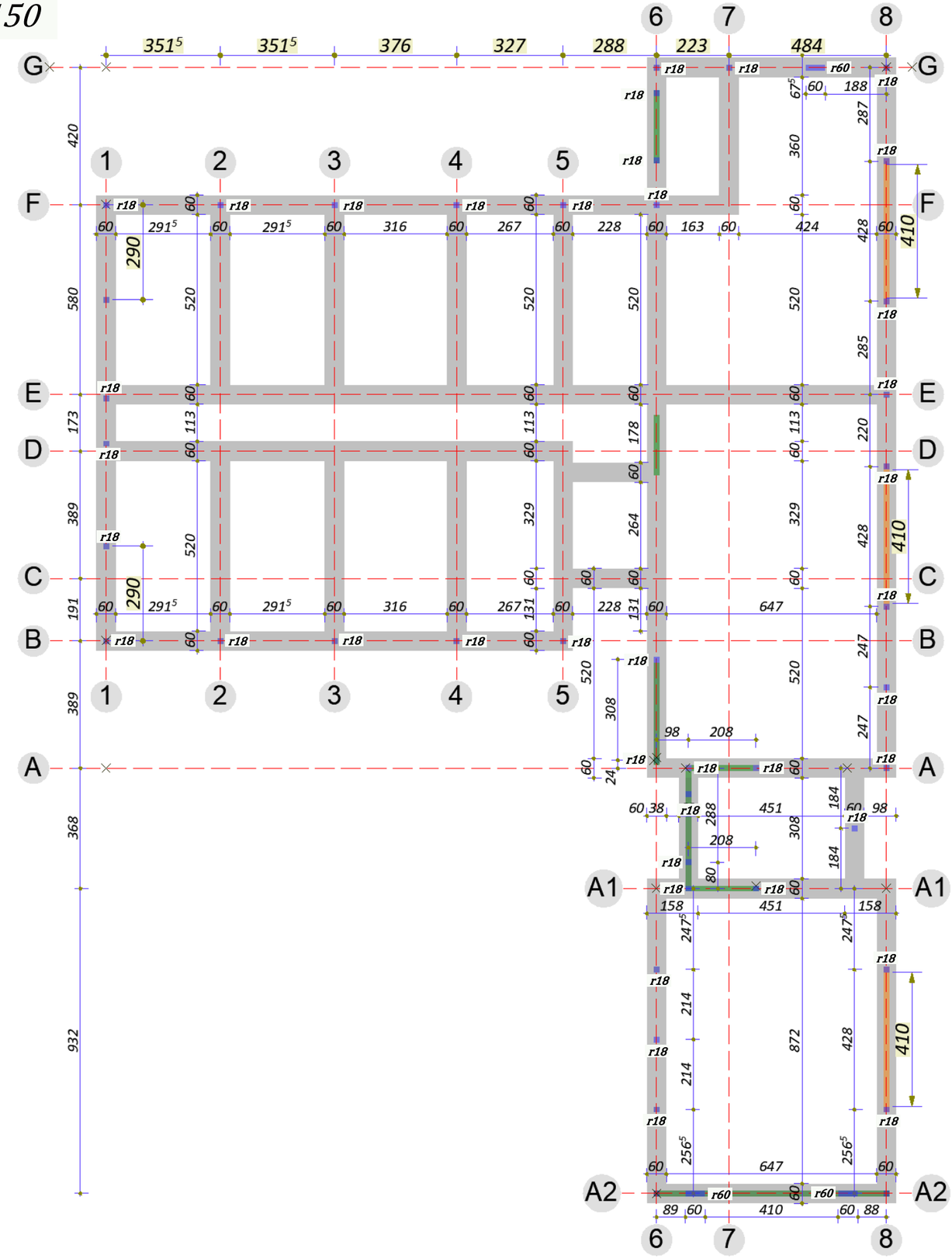
## widok2 wieniecUkośny 28 m

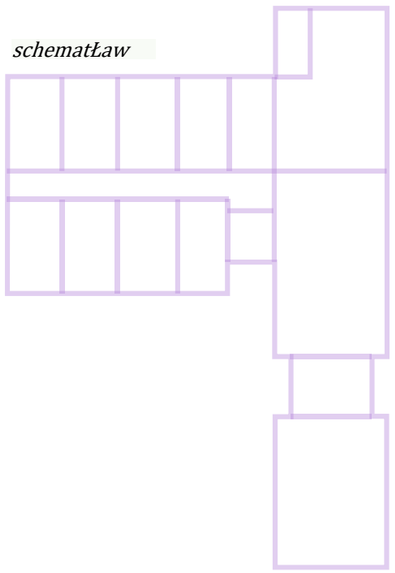



**Pro-Fil** ZBIGNIEW PIEKARSKI
ul. Błękitnej Armii 31, 89-600 Chojnice, kom. 660 491 863, mail: zbyszekpiekarz@interia.pl

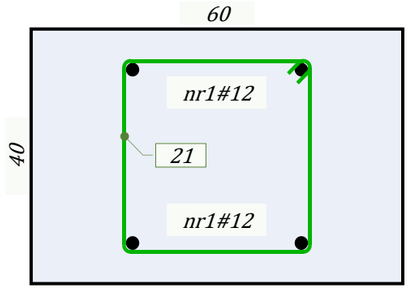
| | |
|---|---|
| Nazwa obiektu budowlanego<br>BUDOWA BUDYNKU ZAMIESZKANIA ZBIOROWEGO Z FUNKCJĄ OPIEKUŃCZO-REHABILITACYJNOTERAPEUTYCZNĄ | Przedmiot opracowania<br>KONSTRUKCJA<br>Element projektu budowlanego<br>PROJEKT TECHNICZNY |
| Adres obiektu budowlanego<br>KWIEKI, 89-650 CZERSK | Przedmiot rysunku<br>parter |
| Data opracowania 25 10 2024 r. Skala Rysunku 1:150 | k-01 str. 2/2 |
| proj. konstrukcji<br>mgr inż. Maciej Burglin<br>POM/0131/POOK/09 | |
| asystent<br>mgr inż. Zbigniew Piekarski<br>GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr | |
| sprawdzający<br>mgr inż. Jan Burglin<br>GP-KZ-7342/227/92-sp.konstr | |

1:150

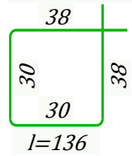



ł"60"
l = 240 m




nr21 Ø6 l= 136 szt. 931
el. ławaTypowa, strzemię
co 25 cm




nr1 #12 l= 1200 szt. 84
el. ławaTypowa, prętProsty
sumaDługości

l = 1200

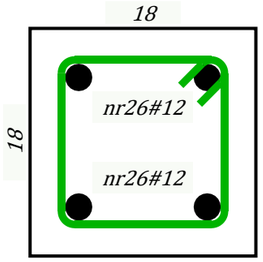
| | | |
|---|---|---|
| zbrojenie: | klasa: | rodzaj: |
| pomoc: | A-0 | St0S-b |
| głowne: | A-IIIN | B500SP |
| beton: | rodzaj: | stareOzn: |
| konstr.: | C20/25 | B25 |

**Pro-Fil** ZBIGNIEW PIEKARSKI
ul. Błękitnej Armii 31, 89-600 Chojnice, kom. 660 491 863, mail: zbyszekpiekarz@interia.pl

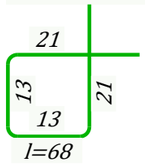
| | |
|---|---|
| Nazwa obiektu budowlanego<br>BUDOWA BUDYNKU ZAMIESZKANIA ZBIOROWEGO Z FUNKCJĄ OPIEKUŃCZO-REHABILITACYJNOTERAPEUTYCZNĄ | Przedmiot opracowania<br>KONSTRUKCJA<br>Element projektu budowlanego<br>PROJEKT TECHNICZNY |
| Adres obiektu budowlanego<br>KWIEKI, 89-650 CZERSK | Przedmiot rysunku<br>fundamenty |
| Data opracowania 25 10 2024 r. Skala Rysunku 1:150 | k-02 str. 1/2 |
| proj. konstrukcji<br>mgr inż. Maciej Burglin<br>POM/0131/POOK/09 | |
| asystent<br>mgr inż. Zbigniew Piekarski<br>GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr | |
| sprawdzający<br>mgr inż. Jan Burglin<br>GP-KZ-7342/227/92-sp.konstr | |

# startery

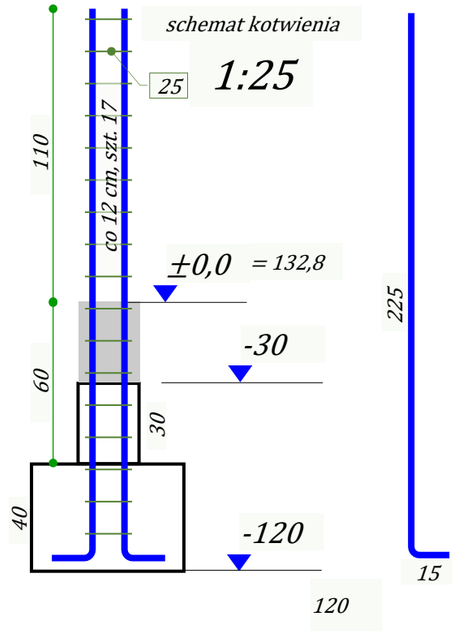
rdzeń ścienny "r18" szt. 40



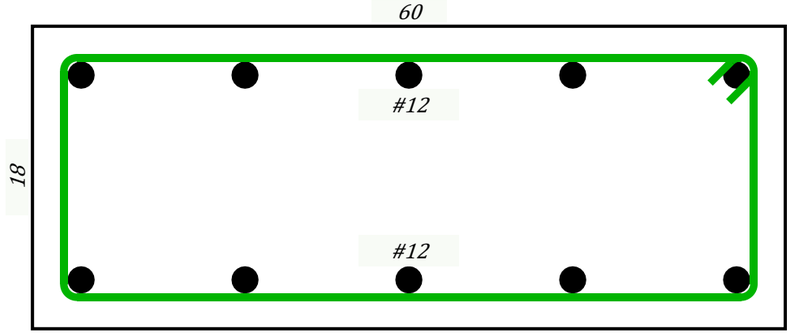

nr23 #6 l= 68 szt. 17
el. rdzenieScienne_r18, strzemię
co 12 cm



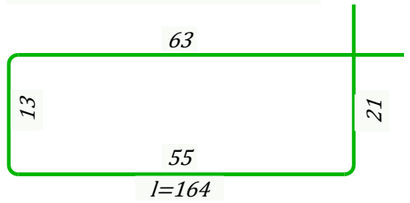

nr26 #12 l= 240 szt. 4
el. rdzenieScienne_r18, wytykL
kotwić wg schematu




rdzeń ścienny "r60" szt. 3




nr27 #6 l= 164 szt. 17
el. rdzenieScienne_r60, strzemię
co 12 cm




nr26 #12 l= 240 szt. 4
el. rdzenieScienne_r60, wytykL
kotwić wg schematu

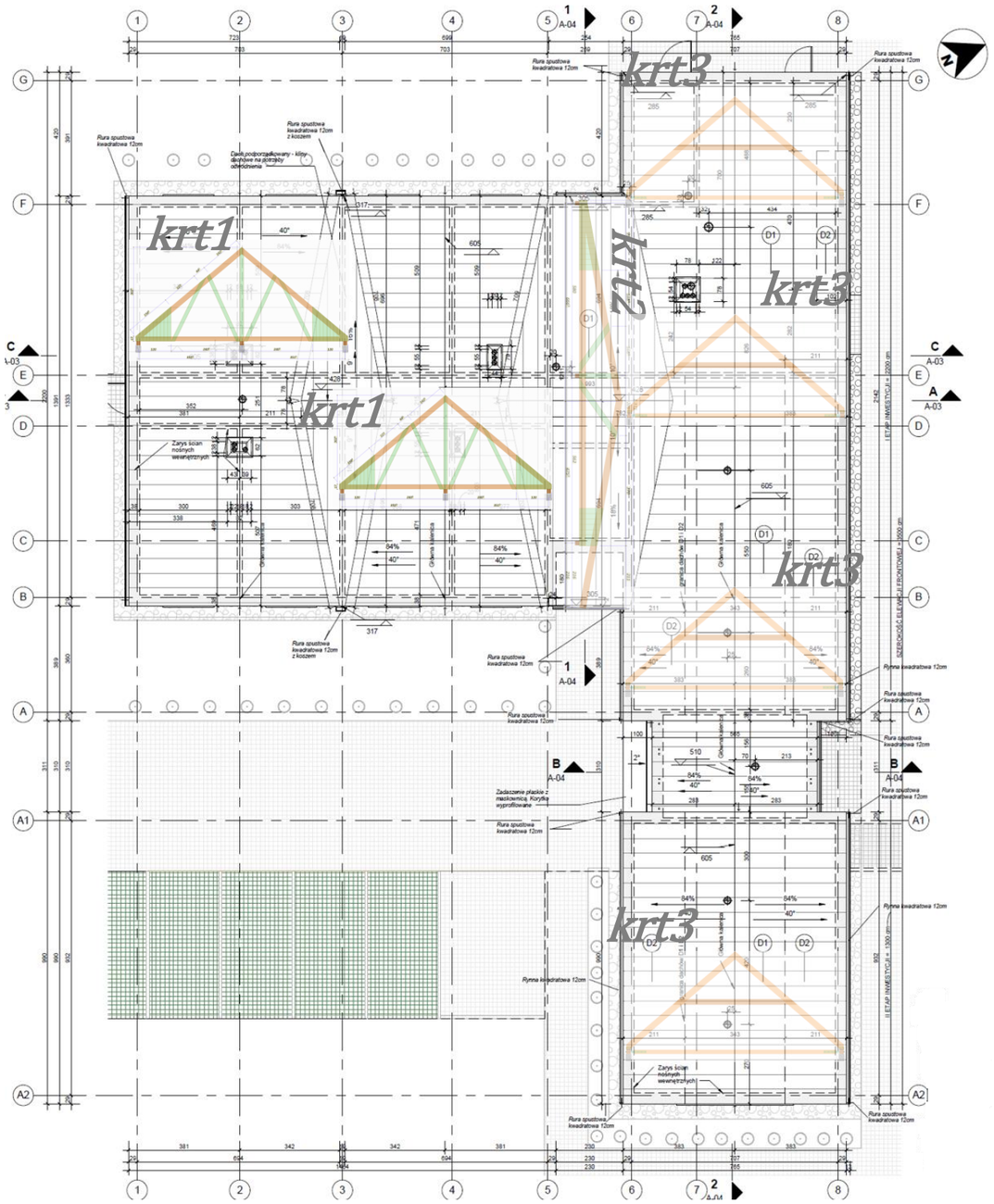
| zbrojenie: | klasa: | rodzaj: |
|---|---|---|
| pomoc: | A-0 | St0S-b |
| głowne: | A-IIIN | B500SP |
| beton: | rodzaj: | stareOzn: |
| konstr.: | C20/25 | B25 |

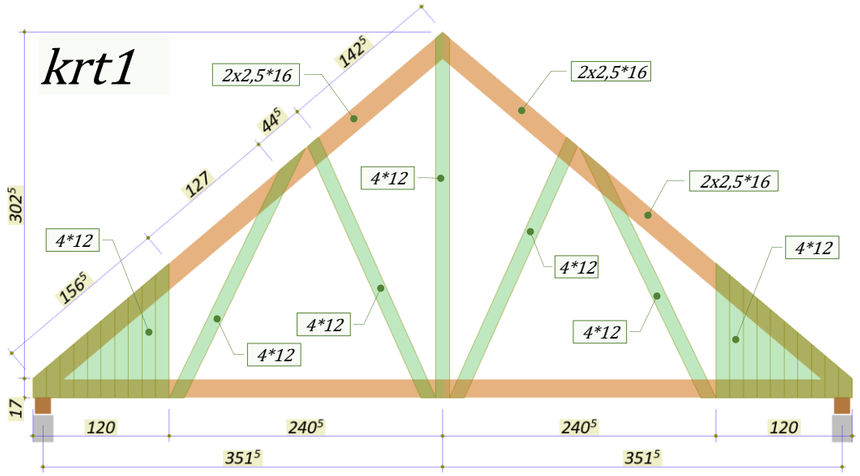
| nazwaElementu | ilość | nrPoz | szt. | asortyment | l [cm] | x | [kg] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ławaTypowa | 1 | 1 | 84 | #12 | 1200 | x1 | 894,9 |
| | | 21 | 931 | Ø6 | 136 | x1 | 281 |
| rdzenieScienne_r18 | 40 | 23 | 17 | #6 | 68 | x1 | 102,6 |
| | | 26 | 4 | #12 | 240 | x1 | 340,9 |
| rdzenieScienne_r60 | 3 | 26 | 4 | #12 | 240 | x1 | 25,6 |
| | | 27 | 17 | #6 | 164 | x1 | 18,6 |

Ø6 -- 281 [kg]
#6 -- 121,2 [kg]
#12 -- 1261,4 [kg]

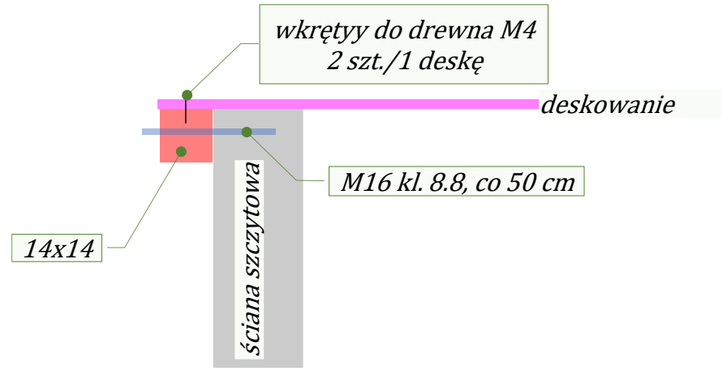
**Pro-Fil** ZBIGNIEW PIEKARSKI
ul. Błękitnej Armii 31, 89-600 Chojnice, kom. 660 491 863, mail: zbyszekpiekarz@interia.pl

| | |
|---|---|
| Nazwa obiektu budowlanego<br>BUDOWA BUDYNKU ZAMIESZKANIA ZBIOROWEGO Z FUNKCJĄ OPIEKUŃCZO-REHABILITACYJNOTERAPEUTYCZNĄ | Przedmiot opracowania<br>KONSTRUKCJA<br>Element projektu budowlanego<br>PROJEKT TECHNICZNY |
| Adres obiektu budowlanego<br>KWIEKI, 89-650 CZERSK | Przedmiot rysunku<br>fundamenty |
| Data opracowania 25 10 2024 r. Skala Rysunku 1:150 k-02 str. 2/2 | |
| proj. konstrukcji<br>mgr inż. Maciej Burglin<br>POM/0131/POOK/09 | |
| asystent<br>mgr inż. Zbigniew Piekarski<br>GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr | |
| sprawdzający<br>mgr inż. Jan Burglin<br>GP-KZ-7342/227/92-sp.konstr | |

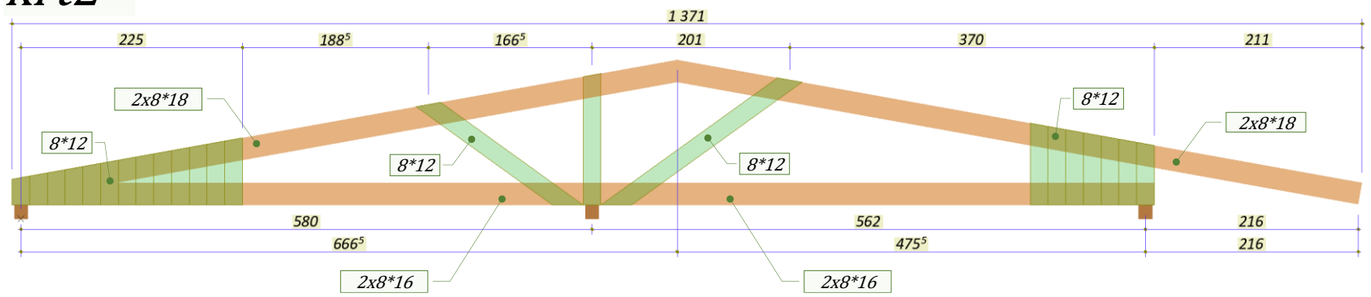



stabilizacja ścian szczytowych



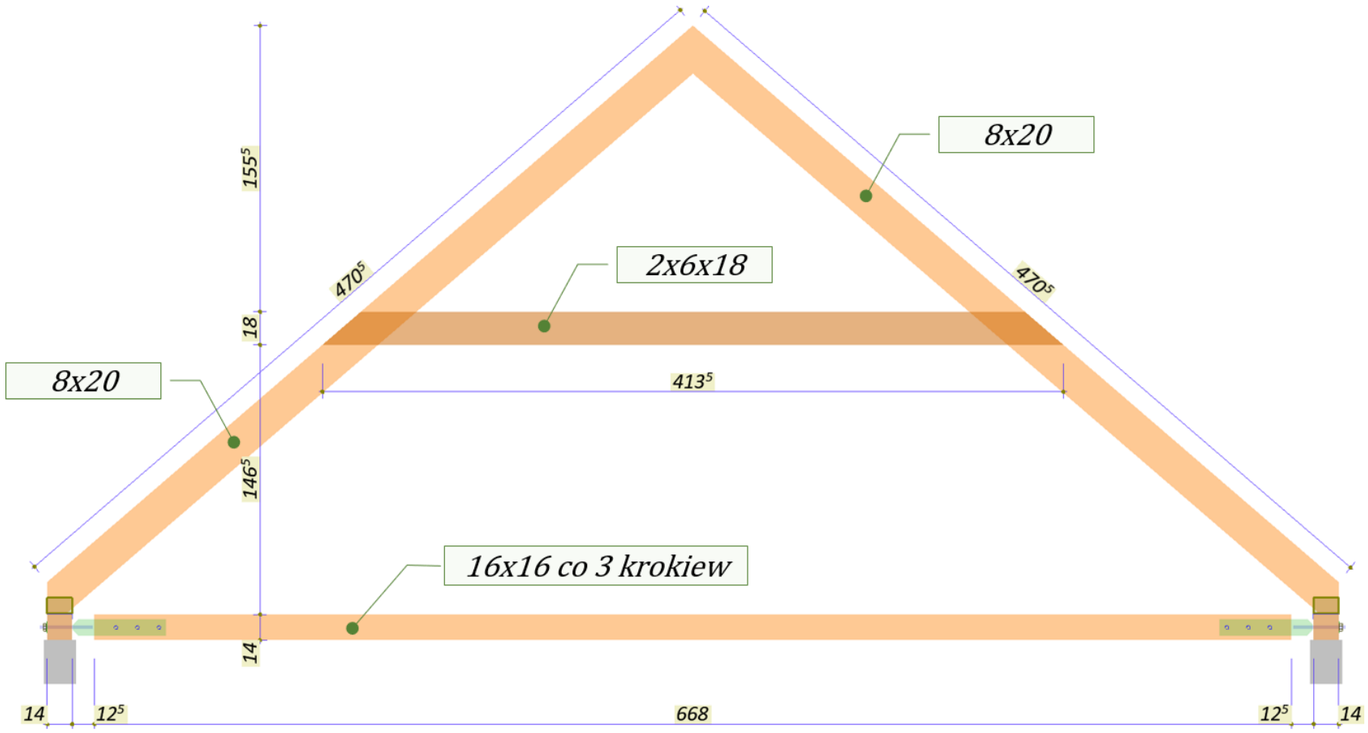

drewno C24




**Pro-Fil** ZBIGNIEW PIEKARSKI
ul. Błękitnej Armii 31, 89-600 Chojnice, kom. 660 491 863, mail: zbyszekpiekarz@interia.pl

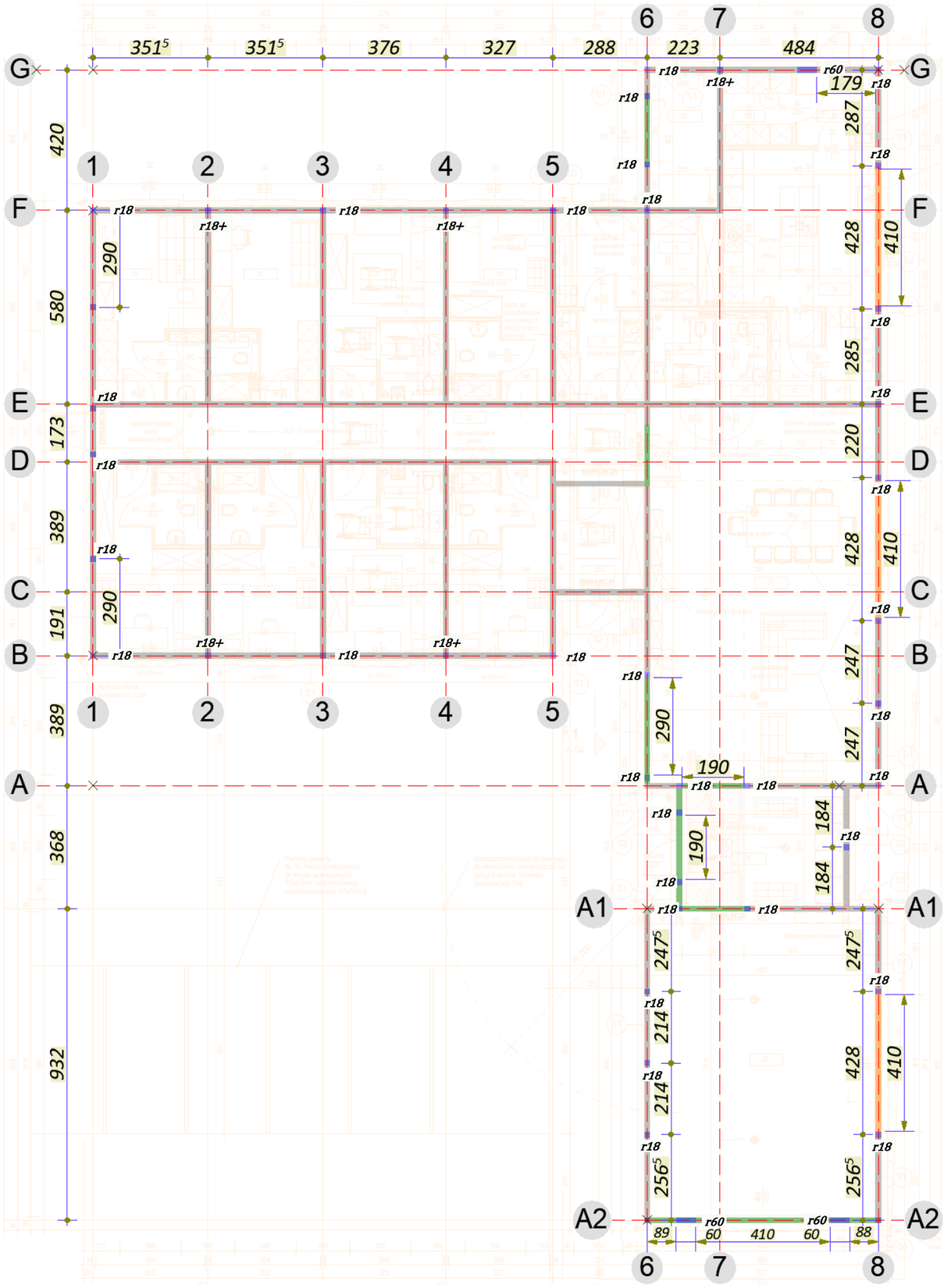
| | |
|---|---|
| Nazwa obiektu budowlanego<br>BUDOWA BUDYNKU ZAMIESZKANIA ZBIOROWEGO Z FUNKCJĄ OPIEKUŃCZO-REHABILITACYJNOTERAPEUTYCZNĄ | Przedmiot opracowania<br>KONSTRUKCJA<br>Element projektu budowlanego<br>PROJEKT TECHNICZNY |
| Adres obiektu budowlanego<br>KWIEKI, 89-650 CZERSK | Przedmiot rysunku<br>montażowy |
| Data opracowania 25 10 2024 r. Skala Rysunku 1:--- k-03 str. 1/2 | |
| proj. konstrukcji<br>mgr inż. Maciej Burglin<br>POM/0131/POOK/09 | |
| asystent<br>mgr inż. Zbigniew Piekarski<br>GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr | |
| sprawdzający<br>mgr inż. Jan Burglin<br>GP-KZ-7342/227/92-sp.konstr | |

# krt3

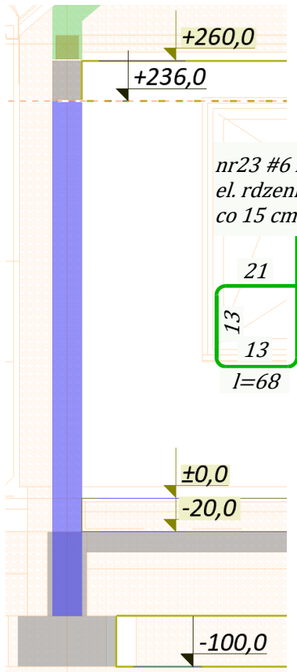



**Pro-Fil** ZBIGNIEW PIEKARSKI
ul. Błękitnej Armii 31, 89-600 Chojnice, kom. 660 491 863, mail: zbyszekpiekarz@interia.pl

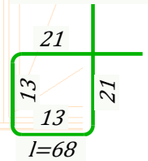
| | |
|---|---|
| *Nazwa obiektu budowlanego*<br>BUDOWA BUDYNKU ZAMIESZKANIA ZBIOROWEGO Z FUNKCJĄ OPIEKUŃCZO-REHABILITACYJNOTERAPEUTYCZNĄ | *Przedmiot opracowania*<br>KONSTRUKCJA<br>*Element projektu budowlanego*<br>PROJEKT TECHNICZNY |
| *Adres obiektu budowlanego*<br>KWIEKI, 89-650 CZERSK | *Przedmiot rysunku*<br>*montażowy* |
| *Data opracowania* 25 10 2024 r. *Skala Rysunku* 1:--- k-03 str. 2/2 | |
| proj. konstrukcji<br>mgr inż. Maciej Burglin<br>POM/0131/POOK/09 | |
| asystent<br>mgr inż. Zbigniew Piekarski<br>GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr | |
| sprawdzający<br>mgr inż. Jan Burglin<br>GP-KZ-7342/227/92-sp.konstr | |



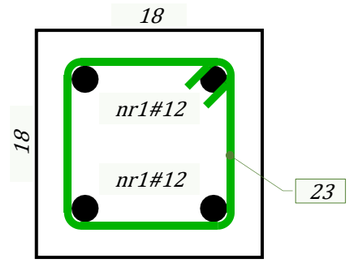

rdzenie ścienne




nr23 #6 l= 68 szt. 19
el. rdzenieScienne_r18, strzemię
co 15 cm



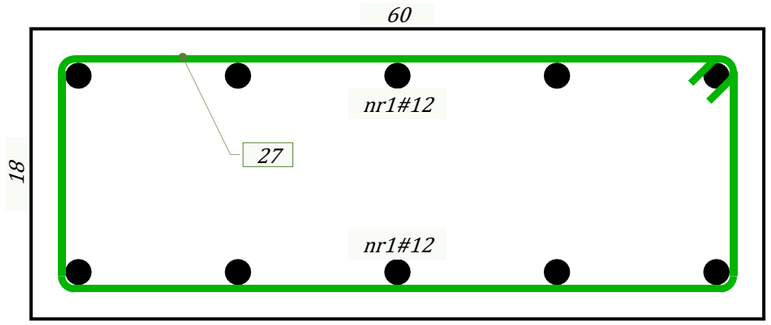

rdzeń ścienny "r18" szt. 40
l = 260 cm



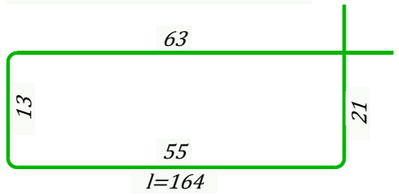

nr1 #12 l= 254 szt. 4
el. rdzenieScienne_r18

l = 254

rdzeń ścienny "r60" szt. 3




nr27 #6 l= 164 szt. 19
el. rdzenieScienne_r60, strzemię
co 15 cm




nr1 #12 l= 254 szt. 10
el. rdzenieScienne_r60

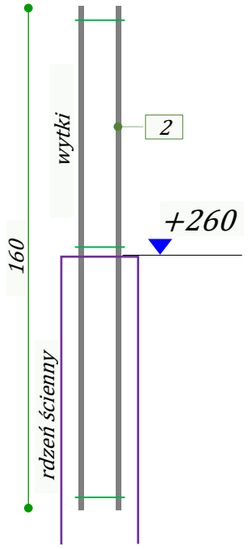
l = 254

**Pro-Fil** ZBIGNIEW PIEKARSKI
ul. Błękitnej Armii 31, 89-600 Chojnice, kom. 660 491 863, mail: zbyszekpiekarz@interia.pl

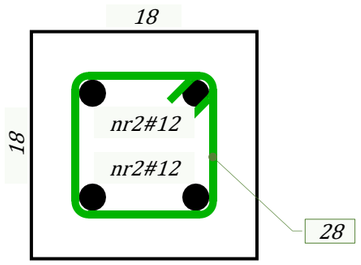
| | |
|---|---|
| Nazwa obiektu budowlanego<br>BUDOWA BUDYNKU ZAMIESZKANIA ZBIOROWEGO Z FUNKCJĄ OPIEKUŃCZO-REHABILITACYJNOTERAPEUTYCZNĄ | Przedmiot opracowania<br>KONSTRUKCJA<br>Element projektu budowlanego<br>PROJEKT TECHNICZNY |
| Adres obiektu budowlanego<br>KWIEKI, 89-650 CZERSK | Przedmiot rysunku<br>słupyParteru |
| Data opracowania 25 10 2024 r. Skala Rysunku 1:--- k-04 str. 1/2 | |
| proj. konstrukcji<br>mgr inż. Maciej Burglin<br>POM/0131/POOK/09 | |
| asystent<br>mgr inż. Zbigniew Piekarski<br>GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr | |
| sprawdzający<br>mgr inż. Jan Burglin<br>GP-KZ-7342/227/92-sp.konstr | |

# wytyki
# r18+, r60+

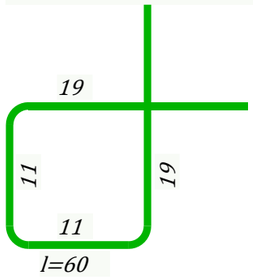
schematKotwienia




## rdzeń r18+



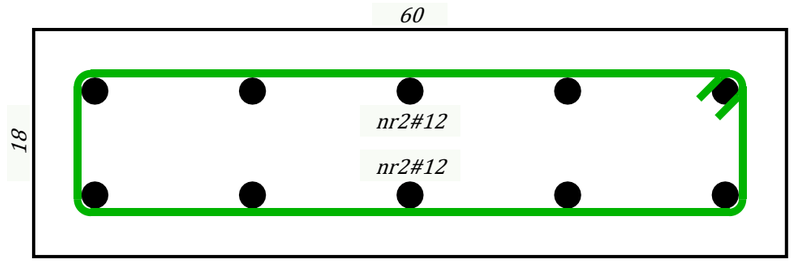

nr28 Ø6 l= 60 szt. 3
el. wytyki_r18+, strzemię
co 15 cm



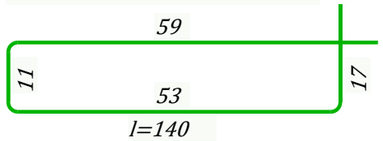

nr2 #12 l= 160 szt. 4
el. wytyki_r18+

l = 160

## rdzeń r60+




nr29 Ø6 l= 140 szt. 17
el. wytyki_r60+, strzemię
co 12 cm




nr2 #12 l= 160 szt. 3
el. wytyki_r60+

l = 160

| nazwaElementu | ilość | nrPoz | szt. | asortyment | l [cm] | x | [kg] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| rdzenieScienne_r18 | 40 | 1 | 4 | #12 | 254 | x1 | 360,8 |
| | | 23 | 19 | #6 | 68 | x1 | 114,7 |
| rdzenieScienne_r60 | 3 | 1 | 10 | #12 | 254 | x1 | 67,7 |
| | | 27 | 19 | #6 | 164 | x1 | 20,7 |
| wytyki_r18+ | 5 | 2 | 4 | #12 | 160 | x1 | 28,4 |
| | | 28 | 3 | Ø6 | 60 | x1 | 2 |
| wytyki_r60+ | 3 | 2 | 3 | #12 | 160 | x1 | 12,8 |
| | | 29 | 17 | Ø6 | 140 | x1 | 15,8 |

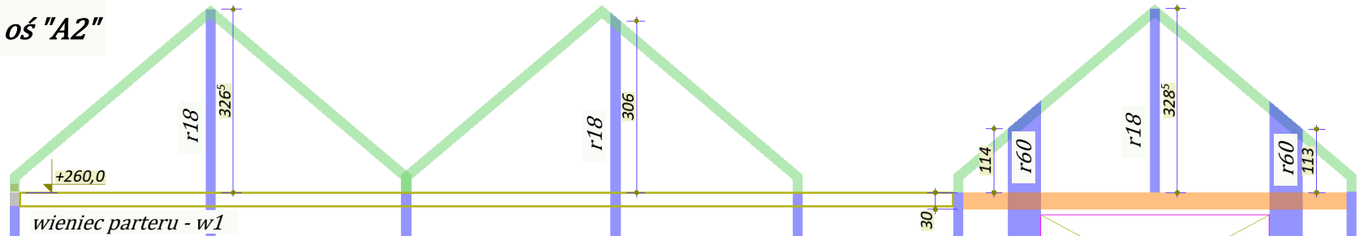
#6 -- 135,4 [kg]
Ø6 -- 17,8 [kg]
#12 -- 469,7 [kg]

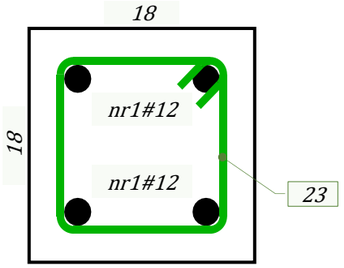
| | | |
|---|---|---|
| zbrojenie: | klasa: | rodzaj: |
| pomoc: | A-0 | St0S-b |
| głowne: | A-IIIN | B500SP |
| beton: | rodzaj: | stareOzn: |
| konstr.: | C20/25 | B25 |

**Pro-Fil** ZBIGNIEW PIEKARSKI
ul. Błękitnej Armii 31, 89-600 Chojnice, kom. 660 491 863, mail: zbyszekpiekarz@interia.pl

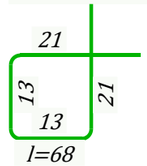
| | |
|---|---|
| Nazwa obiektu budowlanego: BUDOWA BUDYNKU ZAMIESZKANIA ZBIOROWEGO Z FUNKCJĄ OPIEKUŃCZO-REHABILITACYJNOTERAPEUTYCZNĄ | Przedmiot opracowania: KONSTRUKCJA |
| | Element projektu budowlanego: PROJEKT TECHNICZNY |
| Adres obiektu budowlanego: KWIEKI, 89-650 CZERSK | Przedmiot rysunku: słupyParteru |
| Data opracowania: 25 10 2024 r. Skala Rysunku: 1:--- | k-04 str. 1/2 |
| proj. konstrukcji<br>mgr inż. Maciej Burglin<br>POM/0131/POOK/09 | |
| asystent<br>mgr inż. Zbigniew Piekarski<br>GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr | |
| sprawdzający<br>mgr inż. Jan Burglin<br>GP-KZ-7342/227/92-sp.konstr | |

## oś "A2"



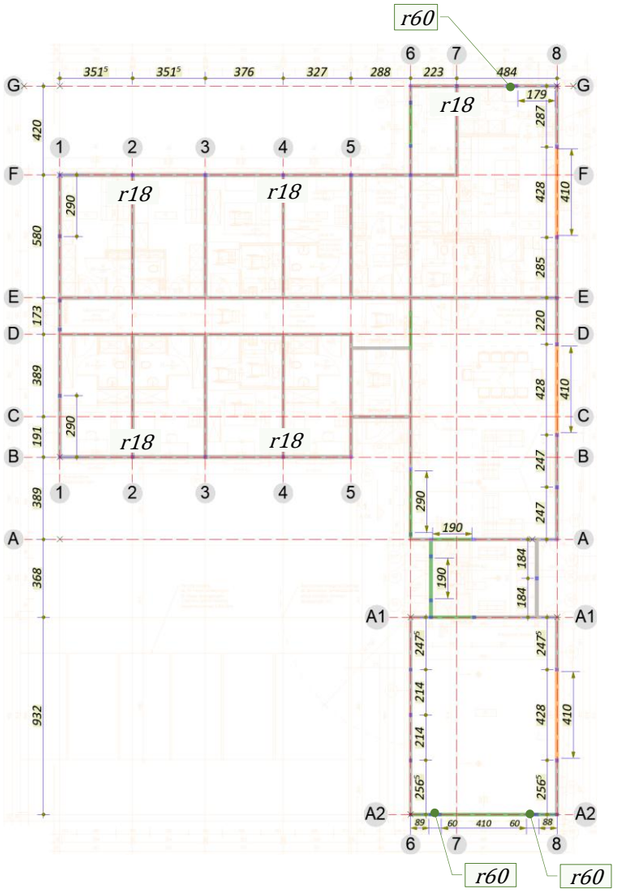




nr23 #6 l= 68 szt. 19
el. rdzenieScienne_r18, strzemię co 15 cm

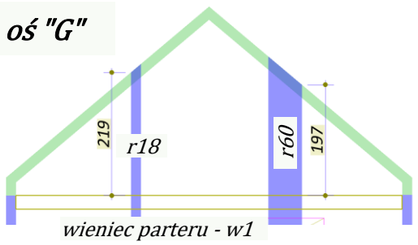


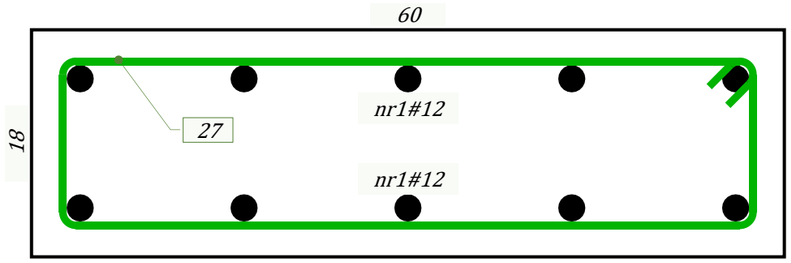

nr1 #12 l= 315 szt. 4
el. rdzenieScienne_r18

l = 315

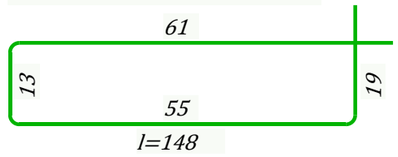



## oś "G"




nr27 Ø6 l= 148 szt. 12
el. rdzenieŚcienne_r60, strzemię co 12 cm




nr1 #12 l= 315 szt. 10
el. rdzenieŚcienne_r60

l = 315

| | | |
|---|---|---|
| zbrojenie: | klasa: | rodzaj: |
| pomoc: | A-0 | St0S-b |
| głowne: | A-IIIN | B500SP |
| beton: | rodzaj: | stareOzn: |
| konstr.: | C20/25 | B25 |

**Pro-Fil** ZBIGNIEW PIEKARSKI
ul. Błękitnej Armii 31, 89-600 Chojnice, kom. 660 491 863, mail: zbyszekpiekarz@interia.pl

| | |
|---|---|
| Nazwa obiektu budowlanego<br>BUDOWA BUDYNKU ZAMIESZKANIA ZBIOROWEGO Z FUNKCJĄ OPIEKUŃCZO-REHABILITACYJNOTERAPEUTYCZNĄ | Przedmiot opracowania<br>KONSTRUKCJA<br>Element projektu budowlanego<br>PROJEKT TECHNICZNY |
| Adres obiektu budowlanego<br>KWIEKI, 89-650 CZERSK | Przedmiot rysunku<br>nadWieńcem |
| Data opracowania 25 10 2024 r. Skala Rysunku 1:--- | k-05 str. 1/2 |
| proj. konstrukcji<br>mgr inż. Maciej Burglin<br>POM/0131/POOK/09 | |
| asystent<br>mgr inż. Zbigniew Piekarski<br>GP-KZ-7342/315/94-sp.konstr | |
| sprawdzający<br>mgr inż. Jan Burglin<br>GP-KZ-7342/227/92-sp.konstr | |

| nrPoz | szt. | nazwaElementu | szt. | asortyment | l [cm] | x | [kg] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 4 | rdzenieScienne_r18 | 6 | #12 | 315 | 1 | 67,1 |
| | 10 | rdzenieŚcienne_r60 | 3 | #12 | 315 | 1 | 83,9 |
| | 4 | rdzenieScienne_r18 | 40 | #12 | 254 | 1 | 360,8 |
| | 10 | rdzenieScienne_r60 | 3 | #12 | 254 | 1 | 67,7 |
| | 84 | ławaTypowa | 1 | #12 | 1200 | 1 | 894,9 |
| | 84 | wieniec_w18*24 | 1 | #12 | 1200 | 1 | 894,9 |
| 23 | 19 | rdzenieScienne_r18 | 6 | Ø6 | 68 | 1 | 17,2 |
| | 19 | rdzenieScienne_r18 | 40 | Ø6 | 68 | 1 | 114,7 |
| | 17 | rdzenieScienne_r18 | 40 | Ø6 | 68 | 1 | 102,6 |
| 27 | 12 | rdzenieŚcienne_r60 | 3 | Ø6 | 148 | 1 | 11,8 |
| | 19 | rdzenieScienne_r60 | 3 | Ø6 | 164 | 1 | 20,7 |
| | 17 | rdzenieScienne_r60 | 3 | Ø6 | 164 | 1 | 18,6 |
| 2 | 4 | wytyki_r18+ | 5 | #12 | 160 | 1 | 28,4 |
| | 3 | wytyki_r60+ | 3 | #12 | 160 | 1 | 12,8 |
| | 10 | nadproże_n18*29 | 1 | #12 | 1200 | 1 | 106,5 |
| 28 | 3 | wytyki_r18+ | 5 | Ø6 | 60 | 1 | 2 |
| 29 | 17 | wytyki_r60+ | 3 | Ø6 | 140 | 1 | 15,8 |
| 21 | 931 | ławaTypowa | 1 | Ø6 | 136 | 1 | 281 |
| | 1191 | wieniec_w18*24 | 1 | Ø6 | 80 | 1 | 211,5 |
| 26 | 4 | rdzenieScienne_r18 | 40 | #12 | 220 | 1 | 312,5 |
| | 4 | rdzenieScienne_r60 | 3 | #12 | 220 | 1 | 23,4 |
| 22 | 106 | nadproże_n18*29 | 1 | Ø6 | 90 | 1 | 21,2 |
| 3 | 15 | nadproże_ndc18*43 | 1 | #12 | 1200 | 1 | 159,8 |
| 24 | 175 | nadproże_ndc18*43 | 1 | Ø6 | 118 | 1 | 45,8 |
| | 21 | nadproże_n18*43 | 1 | Ø6 | 118 | 1 | 5,5 |
| 4 | 5 | nadproże_n18*53 | 1 | #12 | 1200 | 1 | 53,3 |
| 25 | 59 | nadproże_n18*53 | 1 | Ø6 | 138 | 1 | 18,1 |
| 5 | 4 | nadproże_n18*43 | 1 | #12 | 332 | 1 | 11,8 |

przynależność nr pozycji

| nr | element/arkusz |
|---|---|
| 1 | k-05/rdzenieScienne_r18 |
| | k-05/rdzenieŚcienne_r60 |
| | k-04/rdzenieScienne_r18 |
| | k-04/rdzenieScienne_r60 |
| | k-02/ławaTypowa |
| | k-01/wieniec_w18*24 |
| 23 | k-05/rdzenieScienne_r18 |
| | k-04/rdzenieScienne_r18 |
| | k-02/rdzenieScienne_r18 |
| 27 | k-05/rdzenieŚcienne_r60 |
| | k-04/rdzenieScienne_r60 |
| | k-02/rdzenieScienne_r60 |
| 2 | k-04/wytyki_r18+ |
| | k-04/wytyki_r60+ |
| | k-01/nadproże_n18*29 |
| 28 | k-04/wytyki_r18+ |
| 29 | k-04/wytyki_r60+ |
| 21 | k-02/ławaTypowa |
| | k-01/wieniec_w18*24 |
| 26 | k-02/rdzenieScienne_r18 |
| | k-02/rdzenieScienne_r60 |
| 22 | k-01/nadproże_n18*29 |
| 3 | k-01/nadproże_ndc18*43 |
| 24 | k-01/nadproże_ndc18*43 |
| | k-01/nadproże_n18*43 |
| 4 | k-01/nadproże_n18*53 |
| 25 | k-01/nadproże_n18*53 |
| 5 | k-01/nadproże_n18*43 |

Ø6 -- 886,5 [kg]
#12 -- 3077,8 [kg]

**Pro-Fil**

*Z B I G N I E W  P I E K A R S K I*

*ul. Błękitnej Armii 31, 89-600 Chojnice, kom. 660 491 863, mail: zbyszekpiekarz@interia.pl*

*CZĘŚĆ OBLICZENIOWA BRANŻY KONSTRUKCYJNEJ*

| opis | st/zm | szt | h[cm] | ρ | $q_k$ | γ | $q_o$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| blacha [stal] | stałe | 1 | 0 | 78,5 | 0,12 | 1,2 | 0,14 |
| łaty dachowe [area = 10x3 cm² co 20 cm] | stałe | 1 | 3 | 3 | 0,09 | 1,2 | 0,11 |
| kontrłaty dachowe [area = 6x3,5 cm² co 90 cm] | stałe | 1 | 3, | 0,4 | 0,01 | 1,2 | 0,01 |
| izolacja wilgotnościowa [papa] | stałe | 1 | 0,2 | 15 | 0,03 | 1,2 | 0,04 |
| deska [drewno] | stałe | 1 | 2,5 | 6 | 0,15 | 1,2 | 0,18 |
| kratownica drewniana [area = 260 cm² co 100 cm] | stałe | 1 | 120 | 0,13 | 0,16 | 1,2 | 0,19 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SUMA RAZEM | all --- | 1 | 128,7 | 0,44 | 0,56 | 1,2 | 0,67 |
| izolacja wilgotnościowa [folia PCV] | stałe | 1 | 0 | 12 | 0,02 | 1,2 | 0,02 |
| izolacja cieplna [wełna mineralna] | stałe | 1 | 25 | 1 | 0,25 | 1,2 | 0,3 |
| izolacja wilgotnościowa [folia PCV] | stałe | 1 | 0 | 12 | 0,02 | 1,2 | 0,02 |
| stelaż [area = 3 cm² co 60 cm] | stałe | 1 | 5 | 0,79 | 0,04 | 1,2 | 0,05 |
| wykończenie [płyta g-k] | stałe | 2 | 1,25 | 9 | 0,22 | 1,2 | 0,26 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SUMA RAZEM | all --- | 1 | 159,95 | 0,69 | 1,11 | 1,19 | 1,32 |
| śnieg 3 (nasza) [gk = 1,2 γ=1,5 β=0,8] | zmienne | 1 | | | 0,96 | 1,5 | 1,44 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SUMA RAZEM | all --- | 1 | 159,95 | 1,29 | 2,07 | 1,33 | 2,76 |

*BUDOWA BUDYNKU ZAMIESZKANIA ZBIOROWEGO Z FUNKCJĄ OPIEKUŃCZO-REHABILITACYJNOTERAPEUTYCZNĄ*
*KWIEKI, 89-650 CZERSK*
*poz. o-01.obciążenia*

*Budowa typowa - bez współczynnika poprawkowego do wartości charakterystycznego ciśnienia wiatru*
*Nachylenie : α = 20,0 0,35 H / L = 0,18 B / L = 0,30* *Strefa obciążenia śniegiem 3* *Strefa obciążenia wiatrem I*

| A | Obciążenie krokwi | | | | | | "k" | "w" | "o" |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | blacha na rąbek | | | gr. = 0,2 | x 1 | 78,5 | 0,12 | 1,20 | 0,14 |
| - | łaty poziome | s = 20 | b = 10,0 | h = 3 | x 1 | 6,0 | 0,09 | 1,20 | 0,11 |
| - | łaty pionowe | s = 100 | b = 6,0 | h = 3,5 | x 1 | 6,0 | 0,01 | 1,20 | 0,02 |
| - | folia o wysokiej paroprzepuszczalności SD < 0,007 m | | | gr. = 0,5 | x 1 | 12,0 | 0,06 | 1,20 | 0,07 |
| - | wełna mineralna - twarda | | | gr. = 2,0 | x 0 | 1,2 | 0,00 | 1,20 | 0,00 |
| - | deskowanie gr. 2,5 cm | | | gr. = 2,5 | x 1 | 6,0 | 0,15 | 1,20 | 0,18 |
| - | inne | | | gr. = 2,0 | x 1 | 10,0 | 0,20 | 1,20 | 0,24 |
| - | ciężar własny (domyślnie) | s = 100 | b = 8,0 | h = 20 | x 2 | 6,0 | 0,19 | 1,10 | 0,21 |
| | Suma | | | | | | 0,82 | 1,18 | 0,97 |
| | | | | | | /cosa | 0,88 | 1,18 | 1,03 |
| B | Podwieszenie | | | | | 1 | "k" | "w" | "o" |
| - | wykończenie | | | gr. = 8,0 | x 0 | 15,0 | 0,00 | 1,20 | 0,00 |
| - | wełna mineralna | | | gr. = 25,0 | x 1 | 1,0 | 0,25 | 1,20 | 0,30 |
| - | łaty rusztu | s = 100 | b = 6,0 | h = 10 | x 1 | 6,0 | 0,04 | 1,20 | 0,04 |
| - | łaty rusztu | s = 100 | b = 4,5 | h = 6 | x 1 | 6,0 | 0,02 | 1,20 | 0,02 |
| - | płyta GKF | | | g = 1,25 | x 2 | 12,0 | 0,30 | 1,20 | 0,36 |
| | Suma | | | | | | 0,60 | 1,20 | 0,72 |
| | | | | | | /cosa | 0,64 | 1,20 | 0,77 |

| 1 | Całkowite obciążenie długotrwałe A+B (podwieszenie w poziomie) | "k" | "w" | "o" |
|---|---|---|---|---|
| | A:cosα+B | 1,48 | 1,19 | 1,75 |

| 2 | Całkowite obciążenie długotrwałe A+B (podwieszenie śladem krokwi) | "k" | "w" | "o" |
|---|---|---|---|---|
| | A:cosα+B:cosα | 1,52 | 1,19 | 1,80 |

| B | Obciążenie śniegiem | Dach 2 Dwuspadowy | Stropodach 1 Ocieplony | 1 | "k" | "w" | "$o_{max}$" |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | strefa 3 | c = 0,93 | *worki śnieżne = 1,0* | 1,20 | 1,11 | 1,50 | 1,67 |

| C | Obciążenie wiatrem - parcie | | | | | 1 | "k" | "w" | "o" |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | strefa I | β = 1,8 | $C_z$ = 0,10 | $C_e$ = 1,0 | | 0,25 | 0,05 | 1,30 | 0,06 |

| C | Obciążenie wiatrem - ssanie | | | | | 1 | "k" | "w" | "o" |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | strefa I | β = 1,8 | $C_z$ = -0,90 | $C_e$ = 1,0 | | 0,25 | -0,41 | 1,30 | -0,53 |

| C | Obciążenie wiatrem - ssanie zawietrzna | | | | | 1 | "k" | "w" | "o" |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | strefa I | β = 1,8 | $C_z$ = -0,4 | $C_e$ = 1,0 | | 0,25 | -0,18 | 1,30 | -0,23 |

| | Obciążenie łączne pionowe ($q_x$) w kN na 1 $m^2$ rzutu połaci | | NAWIETRZNA "k" | NAWIETRZNA "w" | NAWIETRZNA "o" | ZAWIETRZNA "k" | ZAWIETRZNA "w" | ZAWIETRZNA "o" |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | stałe 1 | | 1,48 | 1,19 | 1,75 | 1,48 | 1,19 | 1,75 |
| - | śnieg | | 1,11 | 1,50 | 1,67 | 1,11 | 1,50 | 1,67 |
| | w tym długotrwałe | w = 0,75 | 0,84 | 1,50 | 1,25 | 0,00 | 1,50 | 0,00 |
| - | wiatr | | 0,05 | 1,30 | 0,06 | -0,18 | 1,30 | -0,23 |
| | Obciążenie całkowite | | 2,64 | 1,32 | 3,48 | 2,41 | 1,32 | 3,19 |
| | W tym długotrwałe | | 2,31 | 1,30 | 3,01 | 1,48 | 1,19 | 1,75 |

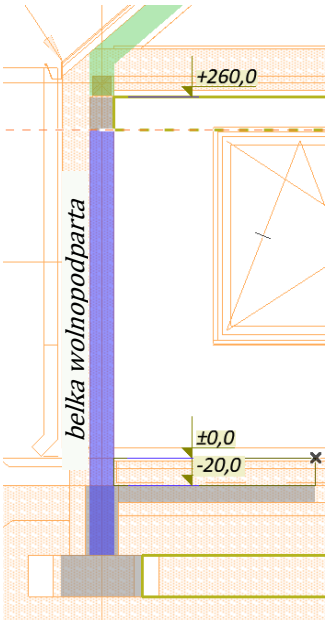
| | Obciążenie łączne pionowe ($q_x$) w kN na 1 $m^2$ rzutu połaci | | "k" | "w" | "o" | "k" | "w" | "o" |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | stałe 2 | | 1,52 | 1,19 | 1,80 | 1,52 | 1,19 | 1,80 |
| - | śnieg | | 1,11 | 1,50 | 1,67 | 1,11 | 1,50 | 1,67 |
| | w tym długotrwałe | w = 0,75 | 0,84 | 1,50 | 1,25 | 0,00 | 1,50 | 0,00 |
| - | wiatr | | 0,05 | 1,30 | 0,06 | -0,18 | 1,30 | -0,23 |
| | Obciążenie całkowite | | 2,67 | 1,32 | 3,53 | 2,45 | 1,32 | 3,24 |
| | W tym długotrwałe | | 2,35 | 1,30 | 3,05 | 1,52 | 1,19 | 1,80 |

| | Obciążenie łączne pionowe ($q_x$) w kN na 1 $m^2$ rzutu połaci bez ciężaru rusztu | | "k" | "w" | "o" | "k" | "w" | "o" |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | stałe A | | 0,88 | 1,18 | 1,03 | 0,88 | 1,18 | 1,03 |
| - | śnieg | | 1,11 | 1,50 | 1,67 | 1,11 | 1,50 | 1,67 |
| | w tym długotrwałe | w = 0,75 | 0,84 | 1,50 | 1,25 | 0,00 | 1,50 | 0,00 |
| - | wiatr parcie | | 0,05 | 1,30 | 0,06 | -0,18 | 1,30 | -0,23 |
| | Obciążenie całkowite | | 2,03 | 1,36 | 2,76 | 1,81 | 1,36 | 2,47 |
| | W tym długotrwałe | | 1,99 | 1,15 | 2,28 | 1,99 | 0,66 | 1,31 |

| | Obciążenie minimalne ($q_x$) od A + (B) - C | 2 | ○ Z ciężarem rusztu | ◉ Bez ciężaru rusztu | "k" | "w" | "o" |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 0,47 | 0,41 | 0,19 |

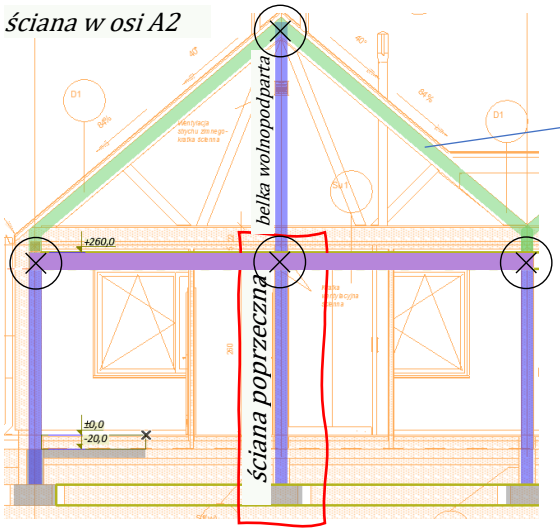
rdzeń_r18

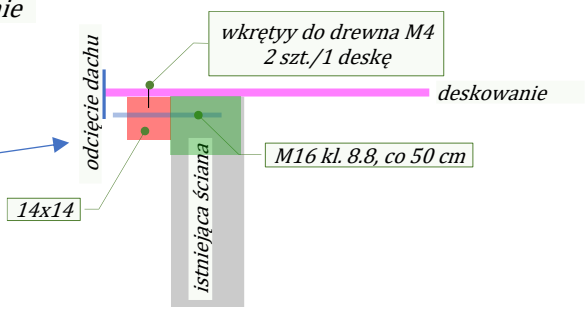
stabilizacja pozioma na murłacie poprzez deskowanie




stabilizacja pozioma na murłacie poprzez deskowanie

ściana w osi A2




belka wolnopodparta
w płaszcz. poziomej

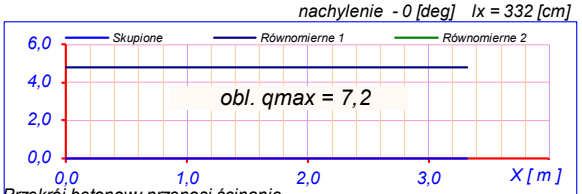
*BUDOWA BUDYNKU ZAMIESZKANIA ZBIOROWEGO Z FUNKCJĄ OPIEKUŃCZO-REHABILITACYJNOTERAPEUTYCZNĄ*
*KWIEKI, 89-650 CZERSK*
*poz. o-02.słupy*

*rdzeń_r18*

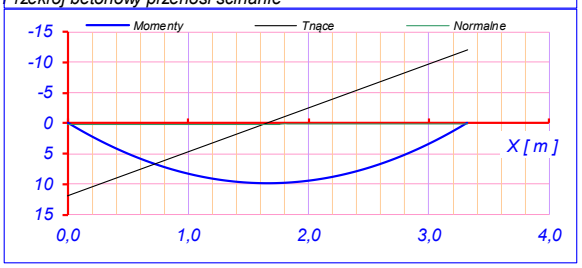
lx = 3,32

*Wysokość zastępcza* $h_z$ = 9,9 J = 1446

*nachylenie - 0 [deg] lx = 332 [cm]*




*Przekrój betonowy przenosi ścinanie*




| | k | d | o | oD |
|---|---|---|---|---|
| qik | 4,8 | 4,8 | 7,2 | 7,2 |
| Nik | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Tik | -8,0 | -8,0 | -12,0 | -12,0 |
| Mik | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Nki | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Tki | -8,0 | -8,0 | -12,0 | -12,0 |
| Mki | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

| | k | d | o | oD |
|---|---|---|---|---|
| | 1,0 | 1,0 | 1,5 | 1,5 |
| $M_{max}$ = | 6,6 | 6,6 | 9,9 | 9,9 |
| x = | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 |
| $N_{odp}$ = | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| $T_{odp}$ = | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| $M_{min}$ = | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

| | | M | N | T | M | N | T |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| x = 0,5 | $b_s$ = 20 | 2,2 | 0,0 | 10,5 | 2,2 | 0,0 | 10,5 |
| x' = 0,5 | $b_s$ = 12 | 1,2 | 0,0 | -11,2 | 1,2 | 0,0 | -11,2 |
| x = 120 | | 9,1 | 0,0 | 3,3 | 9,1 | 0,0 | 3,3 |
| x' = 112 | | 8,8 | 0,0 | -4,1 | 8,8 | 0,0 | -4,1 |
| x = 0,5 | l = 166 | 9,9 | 0,0 | 0,0 | 9,9 | 0,0 | 0,0 |

N 0,4

| β | M | = | 1,00 | 9,9 | = | **9,9** |
|---|---|---|---|---|---|---|

*Max ugięcie* 9,3 *cm* *Dop ugięcie* 1,66 *cm* *Siła ścinająca przenoszona przez beton* $Q_{min}$ = 19,5

*Materiał:* *Beton:* C20/25 (B25) *Stal:* A-IIIN 40 B500SP

*Przęsło:* 1 Ściskanie ze zginaniem z uwzględnieniem wyboczenia 2 Zginanie przekroju teowego pojedynczo zbrojonego 1

Przekrój zbrojenia jest mniejszy od min.

Fac = 0 ϕ 12 b = 18 Δ h = 0 h = 18 $h_o$ = 14,0 N 0,0 $N_d$ 0,0 M 10

| x | Fac | % | ξ |
|---|---|---|---|
| 3,4 | 0,0 | 0,0 | 0,2 |

| Przyjąć | ϕ | szt. | Fac | % |
|---|---|---|---|---|
| | 12 | 2 | 2,3 | 0,90 |

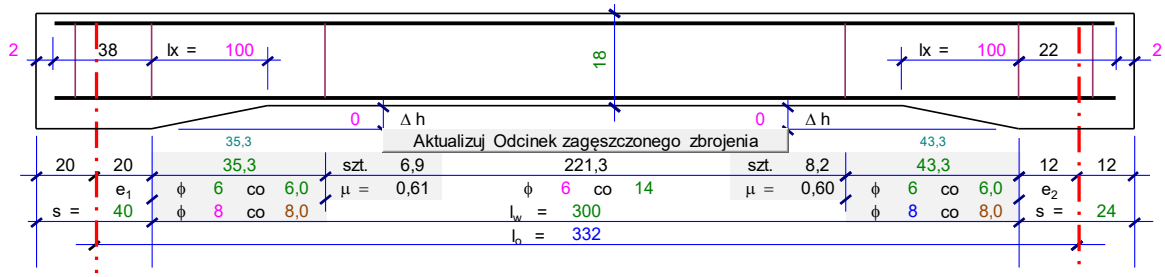
| x | Fa | % | ξ |
|---|---|---|---|
| 3,4 | 2,0 | 0,8 | 0,2 |

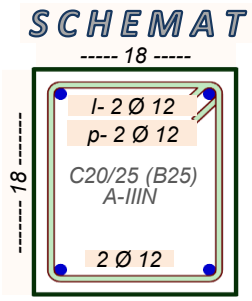
| Przyjąć | ϕ | szt. | Fa | % |
|---|---|---|---|---|
| | 12 | 2 | 2,3 | 0,90 |

Ściskanie ze zginaniem bez uwzględnienienia wyboczenia dla przekroju prostokątnego z = $h_o$ - 0,5 x = 12,3

*Podpora:* b = 18

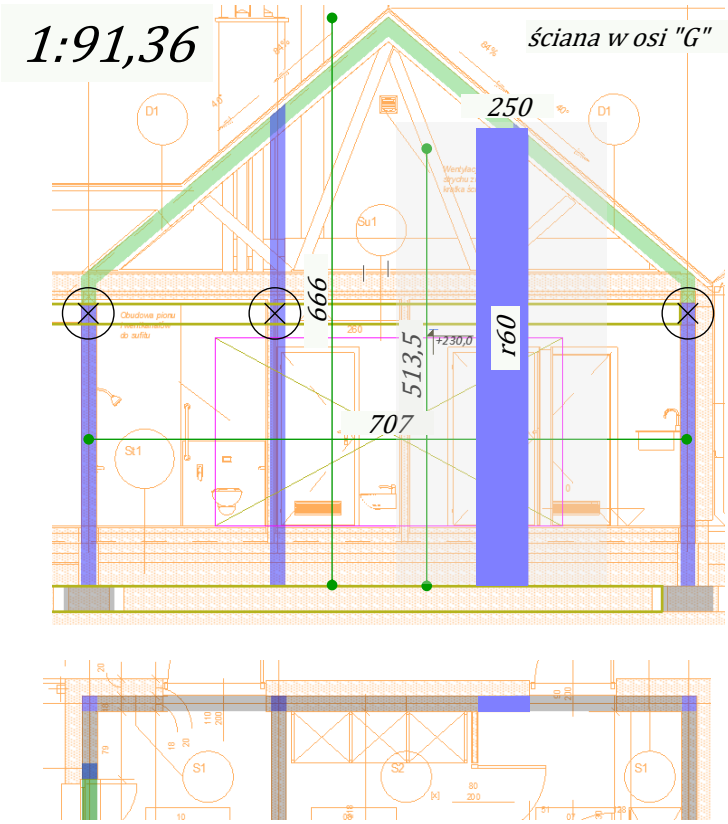
| | | | | | | | | | N | $N_d$ | M | Fac | | | Fa | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | ϕ | szt. | | ϕ | szt. |
| " i1 " | Fac = | 0 ϕ 12 | x = | 20 | Δ h = | 0 | h = | 18 | $h_o$ = 14 | 0 | 0 | 2 | Fac | 2,26 | Fa | 4,02 | |
| " i2 " | | | x = | 120 | Δ h = | 0 | h = | 18 | $h_o$ = 14 | 0 | 0 | 9 | 0,0 / 0,0 | 12 | 2 | 0,4 / 1,8 | 16 | 2 |
| | | | | | | | | | | | | | Fac | 2,26 | | Fa | 4,02 | |
| " k1 " | Fac = | 0 ϕ 12 | x' = | 12 | Δ h = | 0 | h = | 18 | $h_o$ = 14 | 0 | 0 | 1 | 0,0 / 0,0 | 12 | 2 | 0,2 / 1,7 | 16 | 2 |
| " k2 " | | | x' = | 112 | Δ h = | 0 | h = | 18 | $h_o$ = 14 | 0 | 0 | 9 | | | | | | |




*dach* *1,2x1,5* *s = 400* *qo =7,2* *sum= 7,2* *ilość x1*

rdzeń_r60


1:91,36
ściana w osi "G"
250
666
513,5
707
r60
+230,0
D1
Su1
St1


S1
S2
S1

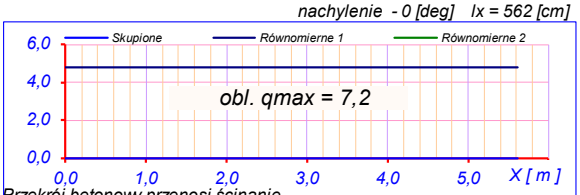
*BUDOWA BUDYNKU ZAMIESZKANIA ZBIOROWEGO Z FUNKCJĄ OPIEKUŃCZO-REHABILITACYJNOTERAPEUTYCZNĄ*
*KWIEKI, 89-650 CZERSK*
*poz. o-02.słupy*

*rdzeń_r60*

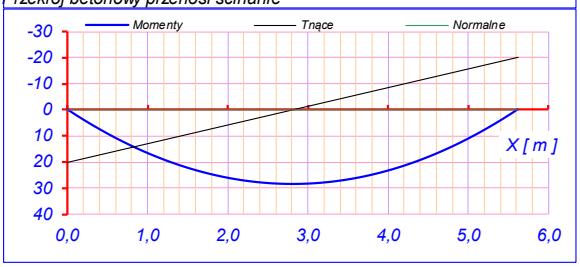
lx = 5,62

*Wysokość zastępcza* $h_z$ = 10,2 J = 5331

*nachylenie - 0 [deg] lx = 562 [cm]*




*Przekrój betonowy przenosi ścinanie*




| | k | d | o | oD |
|---|---|---|---|---|
| qik | 4,8 | 4,8 | 7,2 | 7,2 |
| Nik | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Tik | -13,5 | -13,5 | -20,2 | -20,2 |
| Mik | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Nki | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Tki | -13,5 | -13,5 | -20,2 | -20,2 |
| Mki | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

| | k | d | o | oD |
|---|---|---|---|---|
| | 1,0 | 1,0 | 1,5 | 1,5 |
| $M_{max}$ = | 19,0 | 19,0 | 28,4 | 28,4 |
| x = | 2,8 | 2,8 | 2,8 | 2,8 |
| $N_{odp}$ = | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| $T_{odp}$ = | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| $M_{min}$ = | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

| | | | M | N | T | M | N | T |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| x = | 0,5 | $b_s$ = 20 | 3,3 | 0,0 | 19,0 | 3,3 | 0,0 | 19,0 |
| x' = | 0,5 | $b_s$ = 12 | 2,2 | 0,0 | -19,4 | 2,2 | 0,0 | -19,4 |
| x = | | 120 | 18,9 | 0,0 | 11,7 | 18,9 | 0,0 | 11,7 |
| x' = | | 112 | 17,5 | 0,0 | -12,5 | 17,5 | 0,0 | -12,5 |
| x = | 0,5 | l = 281 | 28,4 | 0,0 | 0,0 | 28,4 | 0,0 | 0,0 |
| | | | | N | 0,4 | | | |

| β | M | = | 1,00 | 28,4 | = | **28,4** |
|---|---|---|---|---|---|---|

*Max ugięcie 4,0 cm Dop ugięcie 2,50 cm Siła ścinająca przenoszona przez beton* $Q_{min}$ = 64,9

*Materiał: Beton: C20/25 (B25) Stal: A-IIIN 40 B500SP*

*Przęsło:* 1 Ściskanie ze zginaniem z uwzględnieniem wyboczenia 2 Zginanie przekroju teowego pojedynczo zbrojonego 1

Przekrój zbrojenia jest mniejszy od min.

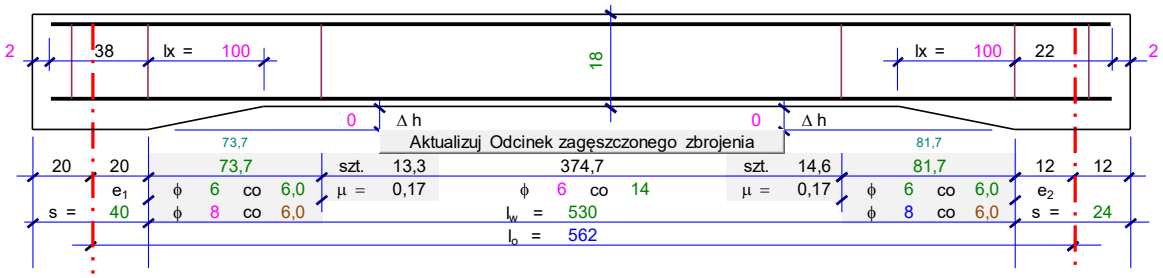
Fac = 0 ϕ 12 b = 60 Δ h = 0 h = 18 $h_o$ = 14,0 **N 0,0 $N_d$ 0,0 M 28**

| x | Fac | % | ξ | Przyjąć | ϕ | szt. | Fac | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2,8 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | | 12 | 6 | 6,8 | 0,81 |

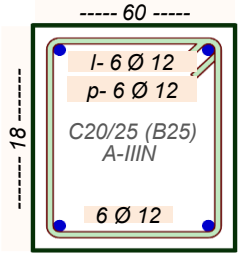
| x | Fa | % | ξ | Przyjąć | ϕ | szt. | Fa | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2,8 | 5,6 | 0,7 | 0,2 | | 12 | 6 | 6,8 | 0,81 |

Ściskanie ze zginaniem bez uwzględnienienia wyboczenia dla przekroju prostokątnego z = $h_o$ - 0,5 x = 12,6

| | | | | | | | | | | N | $N_d$ | M | Fac | ϕ | szt. | Fa | ϕ | szt. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Podpora:** | b = 60 | | | | | | | | | | | | Fac | 6,79 | | Fa | 12,06 | |
| " i1 " | Fac = | 0 ϕ 12 | x = | 20 | Δ h = | 0 | h = | 18 | $h_o$ = 14 | 0 | 0 | 3 | 0,0 | 12 | 6 | 0,6 | 16 | 6 |
| " i2 " | | | x = | 120 | Δ h = | 0 | h = | 18 | $h_o$ = 14 | 0 | 0 | 19 | 0,0 | | | 3,6 | | |
| | | | | | | | | | | | | | Fac | 6,79 | | Fa | 12,06 | |
| " k1 " | Fac = | 0 ϕ 12 | x' = | 12 | Δ h = | 0 | h = | 18 | $h_o$ = 14 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 12 | 6 | 0,4 | 16 | 6 |
| " k2 " | | | x' = | 112 | Δ h = | 0 | h = | 18 | $h_o$ = 14 | 0 | 0 | 17 | 0,0 | | | 3,3 | | |



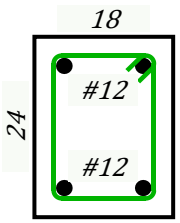

**SCHEMAT**




*dach 1,2x1,5 s = 400 qo =7,2 sum= 7,2 ilość x1*

*BUDOWA BUDYNKU ZAMIESZKANIA ZBIOROWEGO Z FUNKCJĄ OPIEKUŃCZO-REHABILITACYJNOTERAPEUTYCZNĄ*
*KWIEKI, 89-650 CZERSK*
*poz. o-03.belki*

*wieniec_w18*24 - nośność*

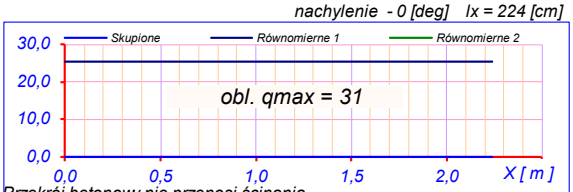



*nośność wieńca żelbetowego dla rozpiętości **max 2,0 m** obciążonego dachem*

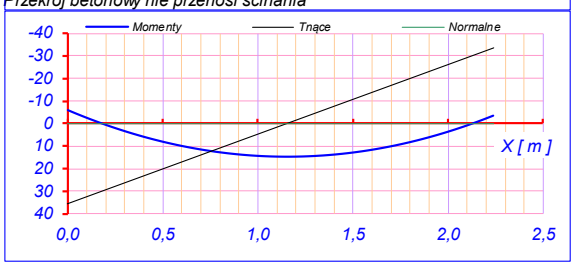
lx = 2,24

*Wysokość zastępcza* $h_z$ = 13,6 J = 3773

*nachylenie - 0 [deg] lx = 224 [cm]*




*Przekrój betonowy nie przenosi ścinania*




| | k | d | o | oD |
|---|---|---|---|---|
| qik | 25,3 | 25,3 | 31,0 | 31,0 |
| Nik | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Tik | -29,2 | -29,2 | -35,8 | -35,8 |
| Mik | -5,0 | -5,0 | -6,1 | -6,1 |
| Nki | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Tki | -27,5 | -27,5 | -33,6 | -33,6 |
| Mki | 3,0 | 3,0 | 3,7 | 3,7 |

| | k | d | o | oD |
|---|---|---|---|---|
| | 1,0 | 1,0 | 1,2 | 1,2 |
| $M_{max}$ = | 11,9 | 11,9 | 14,5 | 14,5 |
| x = | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 |
| $N_{odp}$ = | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| $T_{odp}$ = | -0,2 | -0,2 | -0,3 | -0,3 |
| $M_{min}$ = | -5,0 | -5,0 | -6,1 | -6,1 |

| | | | M | N | T | M | N | T |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| x = 0,5 | $b_s$ = | 12 | -2,3 | 0,0 | 32,3 | -2,3 | 0,0 | 32,3 |
| x' = 0,5 | $b_s$ = | 12 | -0,1 | 0,0 | -30,1 | -0,1 | 0,0 | -30,1 |
| x = | | 112 | 14,5 | 0,0 | 1,1 | 14,5 | 0,0 | 1,1 |
| x' = | | 112 | 14,5 | 0,0 | 0,4 | 14,5 | 0,0 | 0,4 |
| x = 0,5 | l = | 112 | 14,5 | 0,0 | 1,1 | 14,5 | 0,0 | 1,1 |
| | | | | N | 0,4 | | | |

| β | M | = | 1,00 | 14,5 | = | 14,5 |
|---|---|---|---|---|---|---|

*Max ugięcie 0,7 cm Dop ugięcie 1,12 cm Siła ścinająca przenoszona przez beton* $Q_{min}$ = 28,5

*Materiał: Beton: C20/25 (B25) Stal: A-IIIN 40 B500SP*

*Przęsło:* 1 Ściskanie ze zginaniem z uwzględnieniem wyboczenia 2 Zginanie przekroju teowego pojedynczo zbrojonego 1

Przekrój zbrojenia jest mniejszy od min.

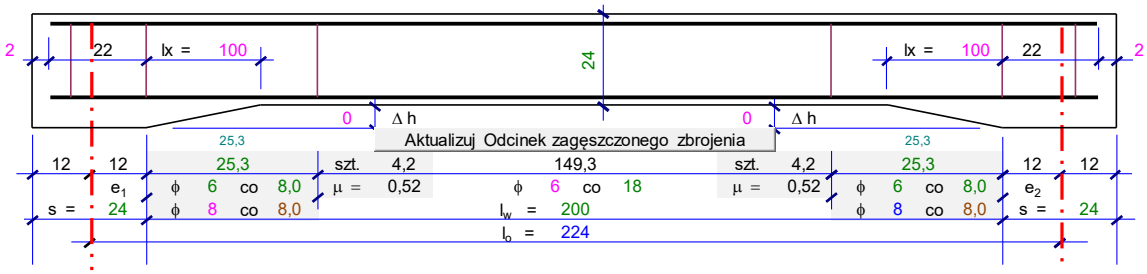
Fac = 0 ϕ 12 b = 18 Δ h = 0 h = 24 $h_o$ = 20,5 N 0,0 $N_d$ 0,0 M 15

| x | Fac | % | ξ | Przyjąć | ϕ | szt. | Fac | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3,2 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | | 12 | 2 | 2,3 | 0,61 |

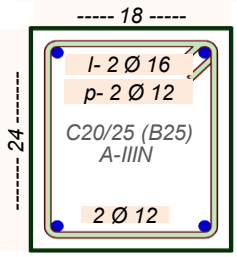
| x | Fa | % | ξ | Przyjąć | ϕ | szt. | Fa | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3,2 | 1,9 | 0,5 | 0,2 | | 12 | 2 | 2,3 | 0,61 |

Ściskanie ze zginaniem bez uwzględnienienia wyboczenia dla przekroju prostokątnego z = $h_o$ - 0,5 x = 18,9

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | Fac | ϕ | szt. | Fa | ϕ | szt. |
| **Podpora:** | | b = | 18 | | | | | | | | | N | $N_d$ | M | Fac | 2,26 | | Fa | 4,02 | | |
| " i1 " | Fac = | 0 | ϕ | 12 | x = | 12 | Δ h = | 0 | h = | 24 | $h_o$ = | 21 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 12 | 2 | 0,3 | 16 | 2 |
| " i2 " | | | | | x = | 112 | Δ h = | 0 | h = | 24 | $h_o$ = | 21 | 0 | 0 | 15 | 0,0 | | | 1,9 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | Fac | 2,26 | | Fa | 4,02 | |
| " k1 " | Fac = | 0 | ϕ | 12 | x' = | 12 | Δ h = | 0 | h = | 24 | $h_o$ = | 21 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 12 | 2 | 0,0 | 16 | 2 |
| " k2 " | | | | | x' = | 112 | Δ h = | 0 | h = | 24 | $h_o$ = | 21 | 0 | 0 | 15 | 0,0 | | | 1,9 | | |



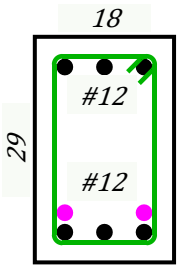

**SCHEMAT**




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| *dach* | *2,1x1,35* | *s = 100* | *qo =2,8* | *ilość x 1* |
| *ściana2[38]* | *16x1,2* | *hw = 300* | *qo =21,9* | *ilość x 1* |
| *tynk[6]* | *21x1,3* | *hw = 300* | *qo =4,9* | *ilość x 1* |
| *ciężar[18]* | *24x1,1* | *hw = 24* | *qo =1,1* | *ilość x 1* |
| *tynkBelki[18]* | *19x1,2* | *hw = 24* | *qo =0,2* | *ilość x 1* |
| | | | *sum= 31* | |

*BUDOWA BUDYNKU ZAMIESZKANIA ZBIOROWEGO Z FUNKCJĄ OPIEKUŃCZO-REHABILITACYJNOTERAPEUTYCZNĄ*
*KWIEKI, 89-650 CZERSK*
*poz. o-03.belki*

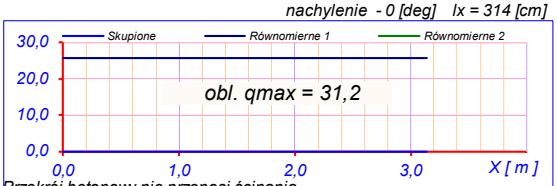
*nadproże n18*29*



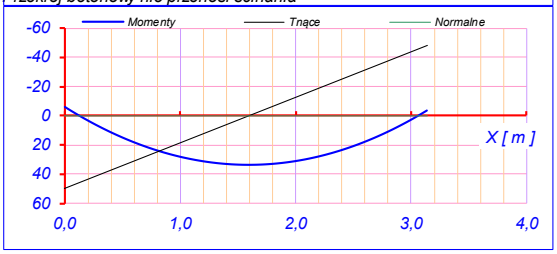

lx = 3,14

*Wysokość zastępcza* $h_z$ = 18,1 J = 8895

*nachylenie - 0 [deg] lx = 314 [cm]*




*Przekrój betonowy nie przenosi ścinania*




| | k | d | o | oD |
|---|---|---|---|---|
| qik | 25,6 | 25,6 | 31,2 | 31,2 |
| Nik | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Tik | -40,8 | -40,8 | -49,8 | -49,8 |
| Mik | -5,0 | -5,0 | -6,1 | -6,1 |
| Nki | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Tki | -39,5 | -39,5 | -48,3 | -48,3 |
| Mki | 3,0 | 3,0 | 3,7 | 3,7 |

| | k | d | o | oD |
|---|---|---|---|---|
| | 1,0 | 1,0 | 1,2 | 1,2 |
| $M_{max}$ = | 27,5 | 27,5 | 33,6 | 33,6 |
| x = | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,6 |
| $N_{odp}$ = | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| $T_{odp}$ = | -0,2 | -0,2 | -0,2 | -0,2 |
| $M_{min}$ = | -5,0 | -5,0 | -6,1 | -6,1 |

| | | | M | N | T | M | N | T |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| x = | 0,5 | $b_s$ = 12 | -1,6 | 0,0 | 46,9 | -1,6 | 0,0 | 46,9 |
| x' = | 0,5 | $b_s$ = 12 | 0,7 | 0,0 | -45,3 | 0,7 | 0,0 | -45,3 |
| x = | 112 | | 29,8 | 0,0 | 15,5 | 29,8 | 0,0 | 15,5 |
| x' = | 112 | | 30,5 | 0,0 | -13,9 | 30,5 | 0,0 | -13,9 |
| x = | 0,5 | l = 157 | 33,6 | 0,0 | 0,8 | 33,6 | 0,0 | 0,8 |
| | | | | N | 0,4 | | | |

| β | M | = | 1,00 | 33,6 | = | 33,6 |
|---|---|---|---|---|---|---|

*Max ugięcie 1,1 cm Dop ugięcie 1,57 cm Siła ścinająca przenoszona przez beton* $Q_{min}$ = 32,0

*Materiał: Beton: C20/25 (B25) Stal: A-IIIN 40 B500SP*

*Przęsło:* 1 Ściskanie ze zginaniem z uwzględnieniem wyboczenia 2 Zginanie przekroju teowego pojedynczo zbrojonego 1

Przekrój zbrojenia jest mniejszy od min.

Fac = 0 ϕ 12 b = 18 Δh = 0 h = 29 $h_o$ = 23,0 N 0,0 $N_d$ 0,0 M 34

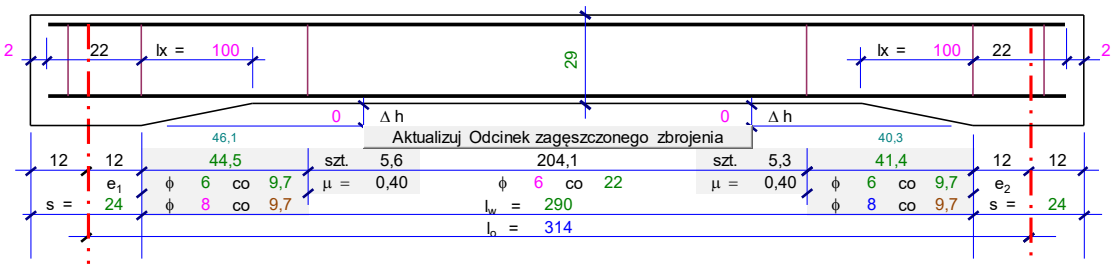
| x | Fac | % | ξ | Przyjąć | ϕ | szt. | Fac | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7,2 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | | 12 | 3 | 3,4 | 0,82 |

| x | Fa | % | ξ | Przyjąć | ϕ | szt. | Fa | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7,2 | 4,3 | 1,0 | 0,3 | | 12 | 5 | 5,7 | 1,37 |

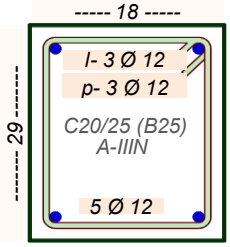
Ściskanie ze zginaniem bez uwzględnienienia wyboczenia dla przekroju prostokątnego $z = h_o - 0,5x$ = 19,4

*Podpora:* b = 18

| | | | | | | | | | N | $N_d$ | M | Fac | ϕ | szt. | Fa | ϕ | szt. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| " i1 " | Fac = | 0 ϕ 12 | x = 12 | Δh = 0 | h = 29 | $h_o$ = 23 | 0 | 0 | 2 | Fac | 3,39 | | Fa | 3,39 | | | |
| " i2 " | | | x = 112 | Δh = 0 | h = 29 | $h_o$ = 23 | 0 | 0 | 30 | 0,0 | 12 | 3 | 0,2 | 12 | 3 | | |
| | | | | | | | | | | 0,0 | | | 3,7 | | | | |
| | | | | | | | | | | Fac | 3,39 | | Fa | 3,39 | | | |
| " k1 " | Fac = | 0 ϕ 12 | x' = 12 | Δh = 0 | h = 29 | $h_o$ = 23 | 0 | 0 | 1 | 0,0 | 12 | 3 | 0,1 | 12 | 3 | | |
| " k2 " | | | x' = 112 | Δh = 0 | h = 29 | $h_o$ = 23 | 0 | 0 | 31 | 0,0 | | | 3,9 | | | | |




**SCHEMAT**




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| *dach* | *2,1x1,35* | *s = 100* | *qo =2,8* | *ilość x1* |
| *ściana2[38]* | *16x1,2* | *hw = 300* | *qo =21,9* | *ilość x1* |
| *tynk[6]* | *21x1,3* | *hw = 300* | *qo =4,9* | *ilość x1* |
| *ciężar[18]* | *24x1,1* | *hw = 29* | *qo =1,4* | *ilość x1* |
| *tynkBelki[18]* | *19x1,2* | *hw = 29* | *qo =0,3* | *ilość x1* |
| | | | *sum= 31,2* | |

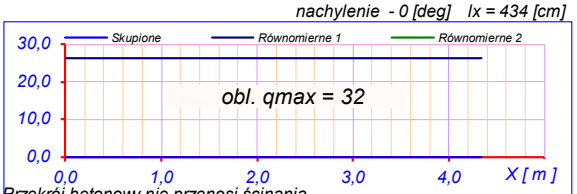
BUDOWA BUDYNKU ZAMIESZKANIA ZBIOROWEGO Z FUNKCJĄ OPIEKUŃCZO-REHABILITACYJNOTERAPEUTYCZNĄ
KWIEKI, 89-650 CZERSK
poz. o-03.belki

## nadproże ndc18*43

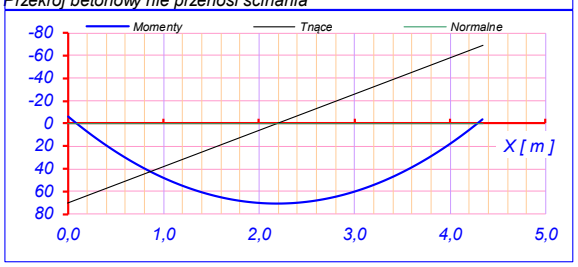
lx = 4,34

Wysokość zastępcza $h_z$ = 26,1 J = 26563

nachylenie - 0 [deg] lx = 434 [cm]




Przekrój betonowy nie przenosi ścinania




| | k | d | o | oD |
|---|---|---|---|---|
| qik | 26,2 | 26,2 | 32,0 | 32,0 |
| Nik | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Tik | -57,4 | -57,4 | -70,0 | -70,0 |
| Mik | -5,0 | -5,0 | -6,1 | -6,1 |
| Nki | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Tki | -56,5 | -56,5 | -68,9 | -68,9 |
| Mki | 3,0 | 3,0 | 3,7 | 3,7 |

| | k | d | o | oD |
|---|---|---|---|---|
| | 1,0 | 1,0 | 1,2 | 1,2 |
| $M_{max}$ = | 57,8 | 57,8 | 70,5 | 70,5 |
| x = | 2,2 | 2,2 | 2,2 | 2,2 |
| $N_{odp}$ = | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| $T_{odp}$ = | 0,5 | 0,5 | 0,6 | 0,6 |
| $M_{min}$ = | -5,0 | -5,0 | -6,1 | -6,1 |

| | | | M | N | T | M | N | T |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| x = 0,5 | $b_s$ = | 12 | -0,1 | 0,0 | 67,2 | -0,1 | 0,0 | 67,2 |
| x' = 0,5 | $b_s$ = | 12 | 2,2 | 0,0 | -66,1 | 2,2 | 0,0 | -66,1 |
| x = | | 112 | 51,0 | 0,0 | 35,3 | 51,0 | 0,0 | 35,3 |
| x' = | | 112 | 52,2 | 0,0 | -34,2 | 52,2 | 0,0 | -34,2 |
| x = 0,5 | l = | 217 | 70,5 | 0,0 | 0,6 | 70,5 | 0,0 | 0,6 |
| | | | | N | 0,4 | | | |

| β | M | = | 1,00 | 70,5 | = | 70,5 |
|---|---|---|---|---|---|---|

Max ugięcie 1,5 cm Dop ugięcie 2,17 cm Siła ścinająca przenoszona przez beton $Q_{min}$ = 51,4

Materiał: Beton: C20/25 (B25) Stal: A-IIIN 40 B500SP

Przęsło: 1 Ściskanie ze zginaniem z uwzględnieniem wyboczenia 2 Zginanie przekroju teowego pojedynczo zbrojonego 1

Przekrój zbrojenia jest mniejszy od min.

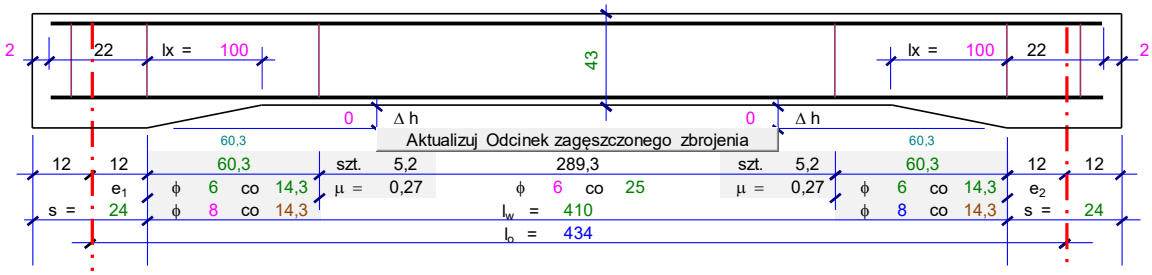
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fac = | 0 | ϕ | 12 | b = | 18 | Δh = | 0 | h = | 43 | $h_o$ = | 37,0 | N 0,0 | $N_d$ 0,0 | M 70 | | | | | |

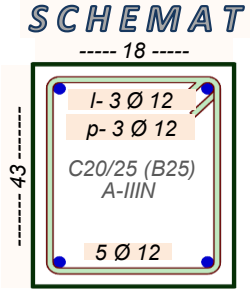
| x | Fac | % | ξ | Przyjąć | ϕ | szt. | Fac | % | x | Fa | % | ξ | Przyjąć | ϕ | szt. | Fa | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9,1 | 0,0 | 0,0 | 0,2 | | 12 | 3 | 3,4 | 0,51 | 9,1 | 5,4 | 0,8 | 0,2 | | 12 | 5 | 5,7 | 0,85 |

Ściskanie ze zginaniem bez uwzględnienienia wyboczenia dla przekroju prostokątnego $z = h_o - 0,5\,x$ = 32,5

Podpora: b = 18

| | | | | | | | | | | | | | | | Fac | ϕ | szt. | Fa | ϕ | szt. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | N | $N_d$ | M | Fac | 3,39 | | Fa | 3,39 | |
| " i1 " | Fac = | 0 | ϕ | 12 | x = | 12 | Δh = | 0 | h = | 43 | $h_o$ = | 37 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 12 | 3 | 0,0 | 12 | 3 |
| " i2 " | | | | | x = | 112 | Δh = | 0 | h = | 43 | $h_o$ = | 37 | 0 | 0 | 51 | 0,0 | | | 3,8 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | Fac | 3,39 | | Fa | 3,39 | |
| " k1 " | Fac = | 0 | ϕ | 12 | x' = | 12 | Δh = | 0 | h = | 43 | $h_o$ = | 37 | 0 | 0 | 2 | 0,0 | 12 | 3 | 0,1 | 12 | 3 |
| " k2 " | | | | | x' = | 112 | Δh = | 0 | h = | 43 | $h_o$ = | 37 | 0 | 0 | 52 | 0,0 | | | 3,9 | | |




### ściana szczytowa

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| dach | 2,1x1,35 | s = 100 | qo =2,8 | ilość x 1 |
| ściana2[38] | 16x1,2 | hw = 300 | qo =21,9 | ilość x 1 |
| tynk[6] | 21x1,3 | hw = 300 | qo =4,9 | ilość x 1 |
| ciężar[18] | 24x1,1 | hw = 43 | qo =2 | ilość x 1 |
| tynkBelki[18] | 19x1,2 | hw = 43 | qo =0,4 | ilość x 1 |
| | | | sum= 32 | |

### ściana podłużna

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| dach | 2,1x1,35 | s = 400 | qo =11,2 | ilość x 1 |
| ściana2[38] | 16x1,2 | hw = 50 | qo =3,6 | ilość x 1 |
| tynk[6] | 21x1,3 | hw = 50 | qo =0,8 | ilość x 1 |
| ciężar[18] | 24x1,1 | hw = 43 | qo =2 | ilość x 1 |
| tynkBelki[18] | 19x1,2 | hw = 43 | qo =0,4 | ilość x 1 |
| | | | sum= 18 | |

*BUDOWA BUDYNKU ZAMIESZKANIA ZBIOROWEGO Z FUNKCJĄ OPIEKUŃCZO-REHABILITACYJNOTERAPEUTYCZNĄ*
*KWIEKI, 89-650 CZERSK*
*poz. o-04.fundamenty*

# *ława_ł1*

| A | Obciążenie skupione w kN. | | | L = | 100 | | | | | | " w " | | "o" |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | dach | $l_w$ = | 700 | L = | 100 | | | x | 1,0 | | | 3,5 | 24,4 |
| - | strop | $l_w$ = | 300 | L = | 100 | | | x | 0,0 | | | 10,8 | 0,0 |
| - | inne | $l_w$ = | 100 | L = | 100 | | | x | 0,0 | | | 51,2 | 0,0 |
| - | ze ściany fundamentowej | b = | 24,0 | L = | 100 | h = | 60 | x | 1,0 | | 1,1 | 24,0 | 3,8 |
| - | tynk | b = | 3,0 | L = | 100 | h = | 60 | x | 1,0 | | 1,1 | 19,0 | 0,4 |
| - | ze ściany nadziemia | b = | 16,0 | L = | 100 | h = | 300 | x | 2,0 | | 1,1 | 16,0 | 16,9 |
| - | tynk | b = | 3,0 | L = | 100 | h = | 300 | x | 2,0 | | 0,0 | 19,0 | 0,0 |
| - | wieniec | b = | 16,0 | L = | 100 | h = | 24 | x | 3,0 | | 0,0 | 24 | 0,0 |
| - | ocieplenie | g = | 15 | L = | 100 | h = | 300 | x | 1,0 | | 1,1 | 0,4 | 0,2 |
| | **Suma** | moment skupiony M = | | | 0,0 | | | | $N_{rs}$ = | 46 | $e_o$ = -5,0 | $M_{rs}$ = -2,3 | **45,6** |

| B | Obciążenie na powierzchni stopy | | | | | | | "o" |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | obciążenie naziomem | A = | 0,4 | x | 1 | | 10,0 | 3,6 |
| - | ciężar własny ławy | | | x | 1 | | 25,0 | 6,6 |
| - | dodatkowo na odsadzkę | s = | 50 | x | 1 | | 18,0 | 3,2 |
| | **Suma** | | | | | $N_{rs}$ = 46 | $N_r$ = 59 | **13,4** |

1,0 wiatr: q = 0,5 2,3
L = 0,6 B = 1,0 W = 0,1 $N_{rs}$ = 46 $M_A$ = 0,0

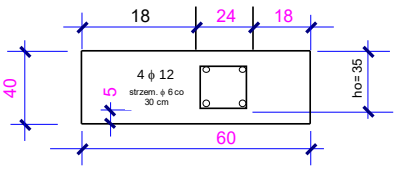
$$e_0 = \frac{60}{2} - 18 + \frac{24}{2} + -5{,}0 = -5\ [cm]$$

*gdzie: przesunięcie niezamierzone przyjęto en = -5 [cm]*

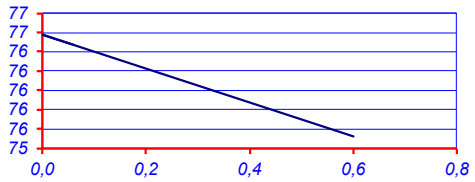
*1)*

$q_{romax}$ = $N_{rs}$ / B L + $M_A$ / W = 76,1 + -0,5 = 75,5 z prawej
$q_{romin}$ = $N_{rs}$ / B L - $M_A$ / W = 76,1 - -0,5 = 76,6 z lewej
$q_{ro}(x)$ = $q_{romin}$ + ( $q_{romax}$ - $q_{romin}$ ) / L x = 77 + -2 x

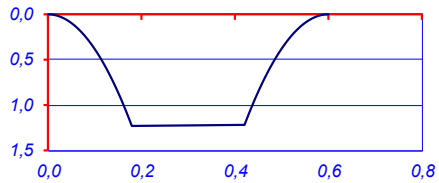
*2)* e = $M_A$ / $N_{rs}$ = 0,00 $\sigma_{max}$ = $N_{rs}$ v / $S_o$ = 102
v = 3 ( L / 2 - | e | ) = 0,90 $S_o$ = B v ( v / 2 ) = 0,40




*Naprężenia wywołujące zginanie ławy* *max = 77 kN / m²*




*Momenty zginające ławę* *$M_{max}$ = 1,2 kN m*

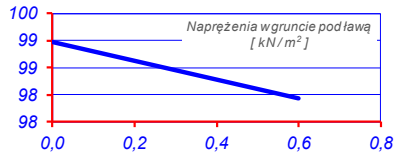



***Sprawdzenie nośności gruntu*** $q_{fNB}$ = 200 m = 1,0 m $q_{fNB}$ = 200 L = 0,6 B = 1,0 W = 0,1 $N_r$ = 59 $M_A$ = 0,0

$q_{romax}$ = $N_r$ / B L + $M_A$ / W = 98,5 + -1 = 97,9 < 200,0
$q_{romin}$ = $N_r$ / B L - $M_A$ / W = 98,5 - -1 = 99,0 > 0,0

*przesunięcie niezamierzone --- -5 [cm]*

Naprężenia w gruncie rozkład trapezowy $q_{ro}(x)$ = $q_{romin}$ + ( $q_{romax}$ - $q_{romin}$ ) / L x = **99** + **-2** x
Naprężenia w gruncie rozkład trójkątny $e_L$ = **0,0** v = 3 ( L / 2 - | $e_L$ | ) = **0,9** $S_o$ = B v ( v / 2 ) = 0,4 $\sigma_{max}$ = N v / $S_o$ = **132**



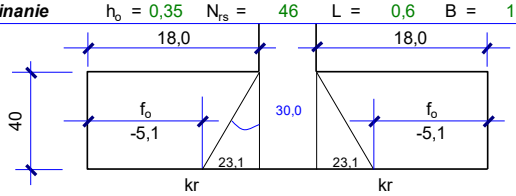

**Ostatecznie:** $q_{romax}$ = **99,0**

$q_{romin}$ = **97,9**

**OK**

*Wysokość ławy:* a = 5,0 h = 40 *Ze względu na zakotw. prętów przy zbrojeniu ściany prętami* ϕ 12 **w =** 65,0 %
h = w (0,8 * 40 ϕ + a) = 30,0 cm 30,0 < 40 *Wysokość ławy spełnia warunki zadania*

***Ścinanie*** $h_o$ = 0,35 $N_{rs}$ = 46 L = 0,6 B = 1,0 $q_{kr}$ = 77 $q_{kr}$ = 76 $R_{bz}$ = 0,075 kN/cm²



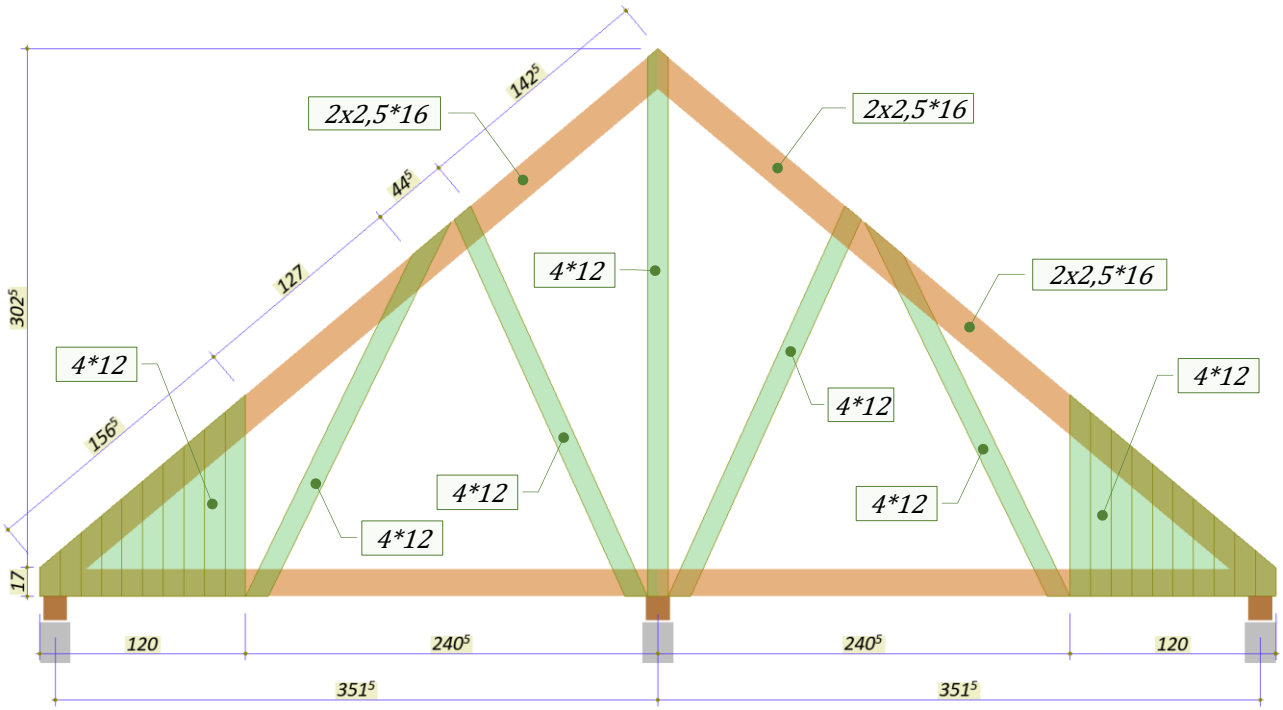

*Kąt rozkładu naprężeń* α = 30,0 0,5

$F_o$ = B $f_o$ = 0,0 $F_o$ $q_{kr}$ = 0 < $R_{bz}$ $h_o$ B = 262,5

$F_o$ = B $f_o$ = 0,0 $F_o$ $q_{kr}$ = 0 < $R_{bz}$ $h_o$ B = 262,5

*Zginanie* $h_o$ = 35 $N_{rs}$ = 46 L = 0,6 B = 1,0
Ra = 35 $R_{bz}$ = 0,075 kN/cm

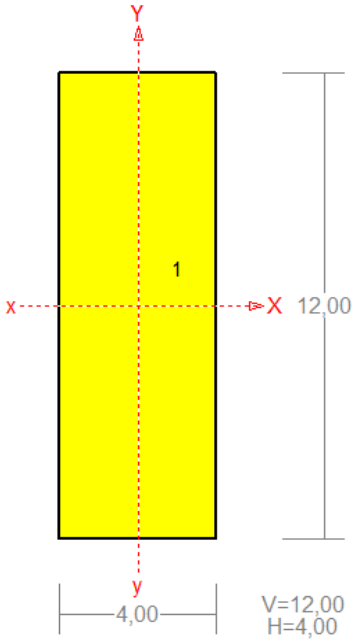
$M_{max}$ = 1,2 $F_a$ = M / ( 0,8 $R_a$ $h_o$ ) = 0,1 N
$M_{bet}$ = 26,8 *Zbrojenie poprzeczne ławy jest zbędne*
Przyjąć *L = 100 B = 60 h = 40*




max rozstaw kratownic - co 100 cm

| | |
|---|---|
| drewno - [kN, cm] | C24 |
| ściskanie | 0,94 |
| rozciąganie | 0,63 |
| modułE | 1100 |
| modułG | 37 |

**PRZEKRÓJ Nr: 1** **Nazwa: "B 12,0x4,0"**



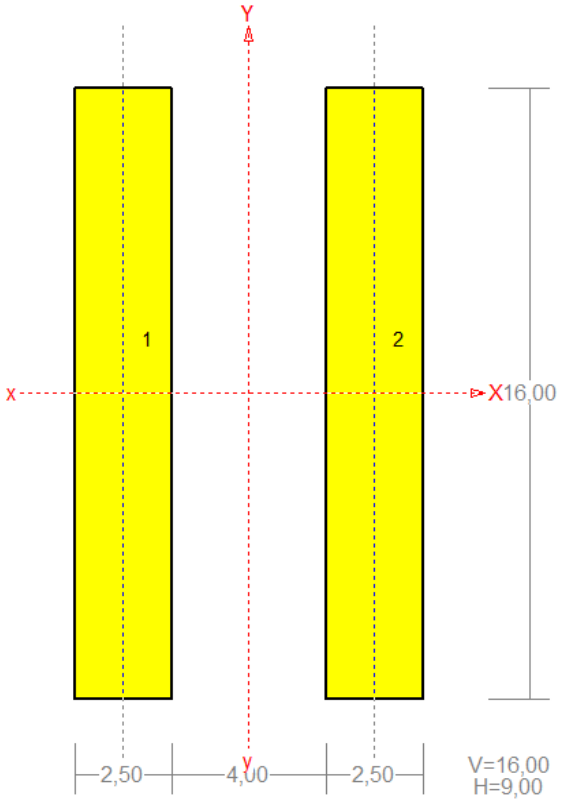

Skala 1:2

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU: Materiał: 24 Drewno K21

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Gł.centr.osie bezwładn.[cm]: | Xc= | 2,0 | Yc= | 6,0 |
| | | | alfa= | 0,0 |
| Momenty bezwładności [cm4]: | Jx= | 576,0 | Jy= | 64,0 |
| Moment dewiacji [cm4]: | | | Dxy= | 0,0 |
| Gł.momenty bezwładn. [cm4]: | Ix= | 576,0 | Iy= | 64,0 |
| Promienie bezwładności [cm]: | ix= | 3,5 | iy= | 1,2 |
| Wskaźniki wytrzymał. [cm3]: | Wx= | 96,0 | Wy= | 32,0 |
| | Wx= | -96,0 | Wy= | -32,0 |
| Powierzchnia przek. [cm2]: | | | F= | 48,0 |
| Masa [kg/m]: | | | m= | 2,6 |
| Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm4]: | | | Jzg= | 576,0 |

| Nr. | Oznaczenie | Fi: [deg] | Xs: [cm] | Ys: [cm] | Sx: [cm3] | Sy: [cm3] | F: [cm2] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | B 12,0x4,0 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 48,0 |

**PRZEKRÓJ Nr: 2** **Nazwa: "2 B 16,0x2,5"**



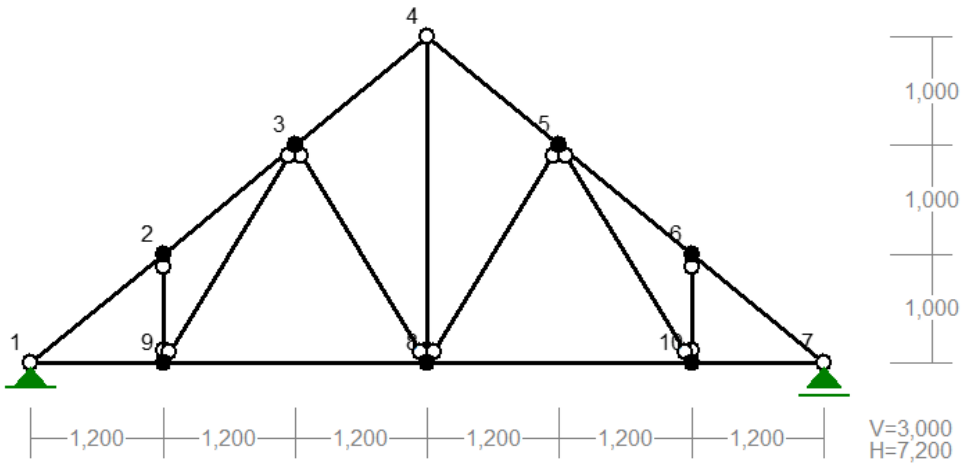

Skala 1:2

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU: Materiał: 24 Drewno K21

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Gł.centr.osie bezwładn.[cm]: | Xc= | 4,5 | Yc= | 8,0 |
| | | | alfa= | 0,0 |
| Momenty bezwładności [cm4]: | Jx= | 1706,7 | Jy= | 886,7 |
| Moment dewiacji [cm4]: | | | Dxy= | 0,0 |
| Gł.momenty bezwładn. [cm4]: | Ix= | 1706,7 | Iy= | 886,7 |
| Promienie bezwładności [cm]: | ix= | 4,6 | iy= | 3,3 |
| Wskaźniki wytrzymał. [cm3]: | Wx= | 213,3 | Wy= | 197,0 |
| | Wx= | -213,3 | Wy= | -197,0 |
| Powierzchnia przek. [cm2]: | | | F= | 80,0 |
| Masa [kg/m]: | | | m= | 4,4 |
| Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm4]: | | | Jzg= | 1706,7 |

| Nr. | Oznaczenie | Fi: [deg] | Xs: [cm] | Ys: [cm] | Sx: [cm3] | Sy: [cm3] | F: [cm2] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | B 16,0x2,5 | 0 | -3,25 | 0,00 | 0,0 | -130,0 | 40,0 |
| 2 | B 16,0x2,5 | 0 | 3,25 | 0,00 | 0,0 | 130,0 | 40,0 |

WĘZŁY:




**WĘZŁY:**

| Nr: | X [m]: | Y [m]: | Nr: | X [m]: | Y [m]: |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,000 | 0,000 | 6 | 6,000 | 1,000 |
| 2 | 1,200 | 1,000 | 7 | 7,200 | 0,000 |
| 3 | 2,400 | 2,000 | 8 | 3,600 | 0,000 |
| 4 | 3,600 | 3,000 | 9 | 1,200 | 0,000 |
| 5 | 4,800 | 2,000 | 10 | 6,000 | 0,000 |

**PODPORY:**

| Węzeł: | Rodzaj: | Kąt: | Dx(Do*): [ m / k N ] | Dy: [ m / k N ] | DFi: [rad/kNm] |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | stała | 0,0 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | |
| 7 | przesuwna | 0,0 | 0,000E+00* | | |

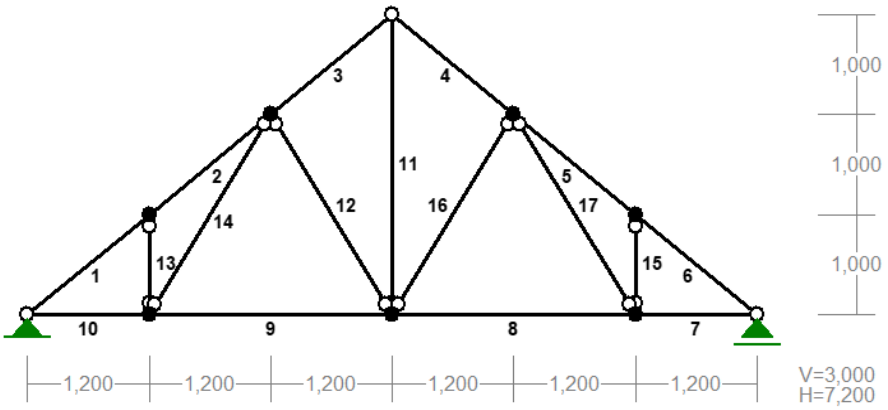
P o d a t n o ś c i

**OSIADANIA:**

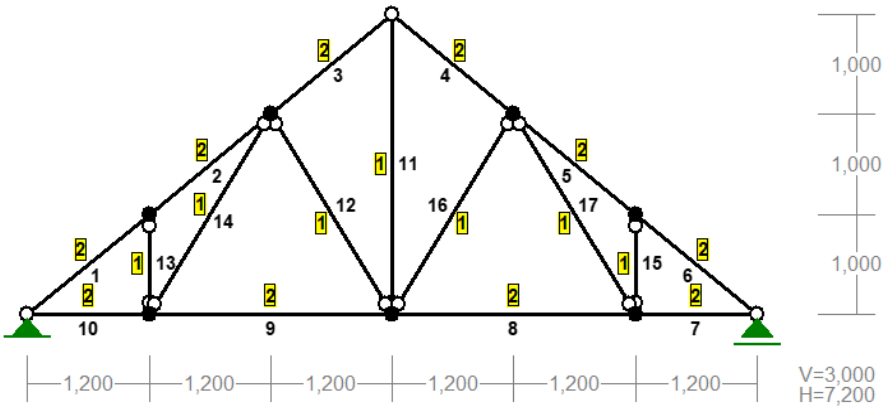
| Węzeł: | Kąt: | Wx(Wo*)[m]: | Wy[m]: | FIo[grad]: |
|---|---|---|---|---|

B r a k  O s i a d a ń

PRĘTY:




PRZEKROJE PRĘTÓW:




**PRĘTY UKŁADU:**

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
22 - cięgno

| Pręt: | Typ: | A: | B: | Lx[m]: | Ly[m]: | L[m]: | Red.EJ: | Przekrój: |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10 | 1 | 2 | 1,200 | 1,000 | 1,562 | 1,000 | 2 2 B 16,0x2,5 |
| 2 | 00 | 2 | 3 | 1,200 | 1,000 | 1,562 | 1,000 | 2 2 B 16,0x2,5 |
| 3 | 01 | 3 | 4 | 1,200 | 1,000 | 1,562 | 1,000 | 2 2 B 16,0x2,5 |
| 4 | 10 | 4 | 5 | 1,200 | -1,000 | 1,562 | 1,000 | 2 2 B 16,0x2,5 |
| 5 | 00 | 5 | 6 | 1,200 | -1,000 | 1,562 | 1,000 | 2 2 B 16,0x2,5 |
| 6 | 01 | 6 | 7 | 1,200 | -1,000 | 1,562 | 1,000 | 2 2 B 16,0x2,5 |
| 7 | 01 | 10 | 7 | 1,200 | 0,000 | 1,200 | 1,000 | 2 2 B 16,0x2,5 |
| 8 | 00 | 8 | 10 | 2,400 | 0,000 | 2,400 | 1,000 | 2 2 B 16,0x2,5 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 00 | 9 | 8 | 2,400 | 0,000 | 2,400 | 1,000 | 2 | 2 B 16,0x2,5 |
| 10 | 10 | 1 | 9 | 1,200 | 0,000 | 1,200 | 1,000 | 2 | 2 B 16,0x2,5 |
| 11 | 11 | 8 | 4 | 0,000 | 3,000 | 3,000 | 1,000 | 1 | B 12,0x4,0 |
| 12 | 11 | 8 | 3 | -1,200 | 2,000 | 2,332 | 1,000 | 1 | B 12,0x4,0 |
| 13 | 11 | 9 | 2 | 0,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1 | B 12,0x4,0 |
| 14 | 11 | 9 | 3 | 1,200 | 2,000 | 2,332 | 1,000 | 1 | B 12,0x4,0 |
| 15 | 11 | 10 | 6 | 0,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1 | B 12,0x4,0 |
| 16 | 11 | 5 | 8 | -1,200 | -2,000 | 2,332 | 1,000 | 1 | B 12,0x4,0 |
| 17 | 11 | 10 | 5 | -1,200 | 2,000 | 2,332 | 1,000 | 1 | B 12,0x4,0 |

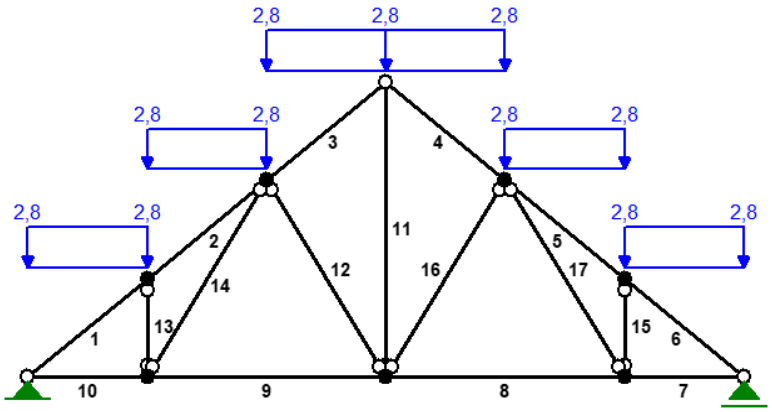
**WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:**

| Nr. | A[cm2] | Ix[cm4] | Iy[cm4] | Wg[cm3] | Wd[cm3] | h[cm] | Materiał: |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 48,0 | 576 | 64 | 96 | 96 | 12,0 | 24 Drewno K21 |
| 2 | 80,0 | 1707 | 887 | 213 | 213 | 16,0 | 24 Drewno K21 |

**STAŁE MATERIAŁOWE:**

| Materiał: | Moduł E: [N/mm2] | Naprężgr.: [N/mm2] | AlfaT: [1/K] |
|---|---|---|---|
| 24 Drewno K21 | 8000 | 6,500 | 5,00E-06 |

OBCIĄŻENIA:




**OBCIĄŻENIA:** ([kN],[kNm],[kN/m])

| Pręt: | Rodzaj: | Kąt: | P1(Tg): | P2(Td): | a[m]: | b[m]: |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Grupa: A "" | | | | Zmienne | γf= 1,00 | |
| 1 | Liniowe-Y | 0,0 | 2,76 | 2,76 | 0,00 | 1,56 |
| 2 | Liniowe-Y | 0,0 | 2,76 | 2,76 | 0,00 | 1,56 |
| 3 | Liniowe-Y | 0,0 | 2,76 | 2,76 | 0,00 | 1,56 |
| 4 | Liniowe-Y | 0,0 | 2,76 | 2,76 | 0,00 | 1,56 |

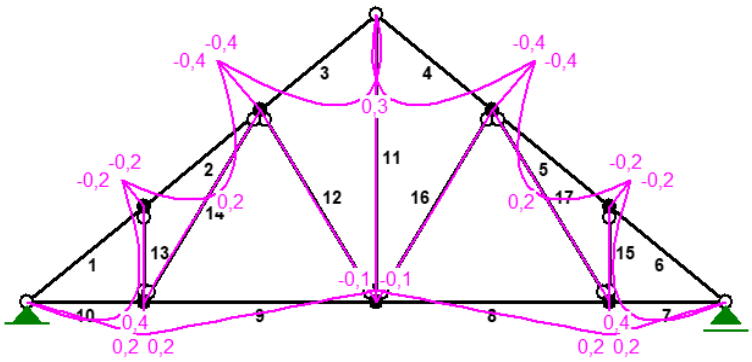
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | Liniowe-Y | 0,0 | 2,76 | 2,76 | 0,00 | 1,56 |
| 6 | Liniowe-Y | 0,0 | 2,76 | 2,76 | 0,00 | 1,56 |

**W Y N I K I**
**Teoria I-go rzędu**

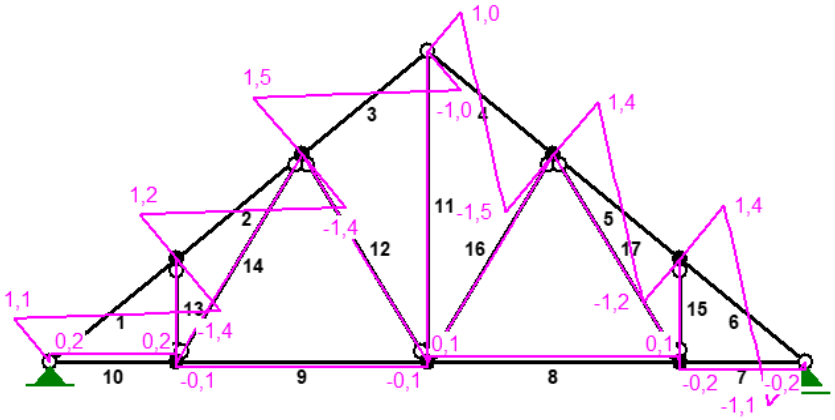
**OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:**

| Grupa: | Znaczenie: | | ψd: | γf: |
|---|---|---|---|---|
| A -"" | Zmienne | 1 | 1,00 | 1,00 |

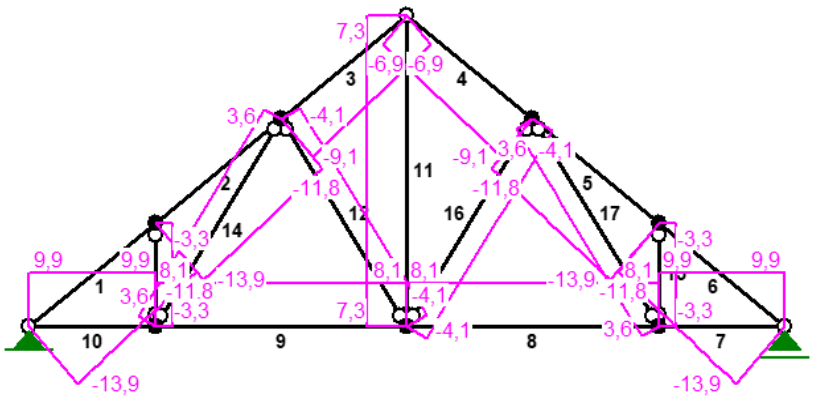
MOMENTY:



TNĄCE:




NORMALNE:




**SIŁY PRZEKROJOWE:** T.I rzędu

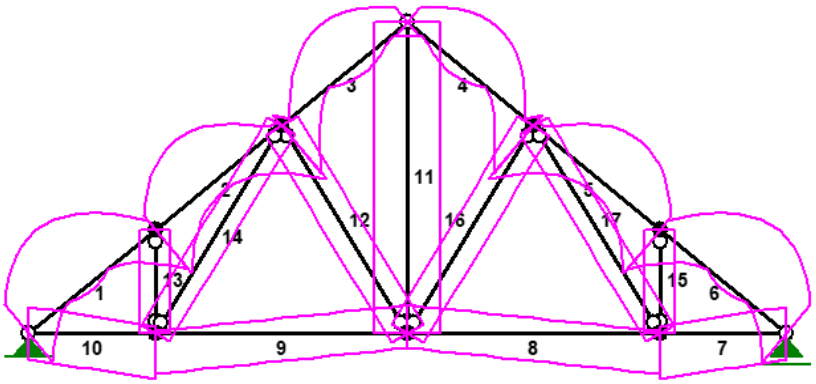
Obciążenia obl.: A

| Pręt: | x/L: | x[m]: | M[kNm]: | Q[kN]: | N[kN]: |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,00 | 0,000 | 0,0 | 1,1 | -13,9 |
| | 0,45 | 0,702 | **0,4*** | 0,0 | -12,9 |
| | 1,00 | 1,562 | -0,2 | -1,4 | -11,8 |
| 2 | 0,00 | 0,000 | -0,2 | 1,2 | -13,9 |
| | 0,45 | 0,708 | **0,2*** | 0,0 | -12,9 |
| | 1,00 | 1,562 | -0,4 | -1,4 | -11,8 |
| 3 | 0,00 | 0,000 | -0,4 | 1,5 | -9,1 |
| | 0,60 | 0,934 | **0,3*** | -0,0 | -7,8 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 0,59 | 0,927 | **0,3*** | 0,0 | -7,8 |
| | 1,00 | 1,562 | -0,0 | -1,0 | -6,9 |
| 4 | 0,00 | 0,000 | 0,0 | 1,0 | -6,9 |
| | 0,40 | 0,628 | **0,3*** | 0,0 | -7,8 |
| | 0,41 | 0,635 | **0,3*** | -0,0 | -7,8 |
| | 1,00 | 1,562 | -0,4 | -1,5 | -9,1 |
| 5 | 0,00 | 0,000 | -0,4 | 1,4 | -11,8 |
| | 0,55 | 0,854 | **0,2*** | -0,0 | -12,9 |
| | 1,00 | 1,562 | -0,2 | -1,2 | -13,9 |
| 6 | 0,00 | 0,000 | -0,2 | 1,4 | -11,8 |
| | 0,55 | 0,860 | **0,4*** | -0,0 | -12,9 |
| | 1,00 | 1,562 | -0,0 | -1,1 | -13,9 |
| 7 | 0,00 | 0,000 | 0,2 | -0,2 | 9,9 |
| | 1,00 | 1,200 | 0,0 | -0,2 | 9,9 |
| 8 | 0,00 | 0,000 | -0,1 | 0,1 | 8,1 |
| | 1,00 | 2,400 | 0,2 | 0,1 | 8,1 |
| 9 | 0,00 | 0,000 | 0,2 | -0,1 | 8,1 |
| | 1,00 | 2,400 | -0,1 | -0,1 | 8,1 |
| 10 | 0,00 | 0,000 | 0,0 | 0,2 | 9,9 |
| | 1,00 | 1,200 | 0,2 | 0,2 | 9,9 |
| 11 | 0,00 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | 7,3 |
| | 1,00 | 3,000 | 0,0 | 0,0 | 7,3 |
| 12 | 0,00 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | -4,1 |
| | 1,00 | 2,332 | 0,0 | 0,0 | -4,1 |
| 13 | 0,00 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | -3,3 |
| | 1,00 | 1,000 | 0,0 | 0,0 | -3,3 |
| 14 | 0,00 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | 3,6 |
| | 1,00 | 2,332 | 0,0 | 0,0 | 3,6 |
| 15 | 0,00 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | -3,3 |
| | 1,00 | 1,000 | 0,0 | 0,0 | -3,3 |
| 16 | 0,00 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | -4,1 |
| | 1,00 | 2,332 | 0,0 | 0,0 | -4,1 |
| 17 | 0,00 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | 3,6 |
| | 1,00 | 2,332 | 0,0 | 0,0 | 3,6 |

* = Wartości ekstremalne

NAPRĘŻENIA:



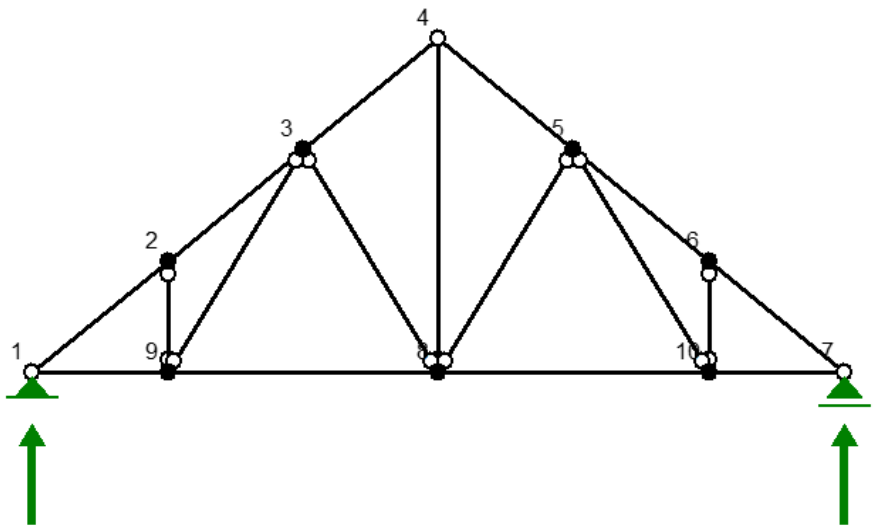

**NAPRĘŻENIA:** T.I rzędu
Obciążenia obl.: A

| Pręt: | x/L: | x[m]: | SigmaG: [MPa] | SigmaD: [MPa] | SigmaMax/Ro: |
|---|---|---|---|---|---|
| **24 Drewno K21** | | | | | |
| 1 | 0,00 | 0,000 | -1,7 | -1,7 | 0,267 |
| | 0,44 | 0,683 | -3,5 | 0,3 | **0,540*** |
| | 1,00 | 1,562 | -0,5 | -2,4 | 0,368 |
| 2 | 0,00 | 0,000 | -0,8 | -2,7 | 0,409 |
| | 1,00 | 1,562 | 0,3 | -3,2 | **0,500*** |
| 3 | 0,00 | 0,000 | 0,6 | -2,9 | **0,447*** |
| | 1,00 | 1,562 | -0,9 | -0,9 | 0,133 |
| 4 | 0,00 | 0,000 | -0,9 | -0,9 | 0,133 |
| | 1,00 | 1,562 | 0,6 | -2,9 | **0,447*** |
| 5 | 0,00 | 0,000 | 0,3 | -3,2 | **0,500*** |
| | 1,00 | 1,562 | -0,8 | -2,7 | 0,409 |
| 6 | 0,00 | 0,000 | -0,5 | -2,4 | 0,368 |
| | 0,56 | 0,879 | -3,5 | 0,3 | **0,540*** |
| | 1,00 | 1,562 | -1,7 | -1,7 | 0,267 |
| 7 | 0,00 | 0,000 | 0,3 | 2,2 | **0,332*** |
| | 1,00 | 1,200 | 1,2 | 1,2 | 0,191 |
| 8 | 0,00 | 0,000 | 1,3 | 0,7 | 0,205 |
| | 1,00 | 2,400 | 0,1 | 1,9 | **0,297*** |
| 9 | 0,00 | 0,000 | 0,1 | 1,9 | **0,297*** |
| | 1,00 | 2,400 | 1,3 | 0,7 | 0,205 |
| 10 | 0,00 | 0,000 | 1,2 | 1,2 | 0,191 |
| | 1,00 | 1,200 | 0,3 | 2,2 | **0,332*** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 0,00 | 0,000 | 1,5 | 1,5 | **0,234*** |
| | 1,00 | 3,000 | 1,5 | 1,5 | **0,234*** |
| 12 | 0,00 | 0,000 | -0,9 | -0,9 | **0,132*** |
| | 1,00 | 2,332 | -0,9 | -0,9 | **0,132*** |
| 13 | 0,00 | 0,000 | -0,7 | -0,7 | **0,107*** |
| | 1,00 | 1,000 | -0,7 | -0,7 | **0,107*** |
| 14 | 0,00 | 0,000 | 0,7 | 0,7 | **0,114*** |
| | 1,00 | 2,332 | 0,7 | 0,7 | **0,114*** |
| 15 | 0,00 | 0,000 | -0,7 | -0,7 | **0,107*** |
| | 1,00 | 1,000 | -0,7 | -0,7 | **0,107*** |
| 16 | 0,00 | 0,000 | -0,9 | -0,9 | **0,132*** |
| | 1,00 | 2,332 | -0,9 | -0,9 | **0,132*** |
| 17 | 0,00 | 0,000 | 0,7 | 0,7 | **0,114*** |
| | 1,00 | 2,332 | 0,7 | 0,7 | **0,114*** |

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:




**REAKCJE PODPOROWE:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: A

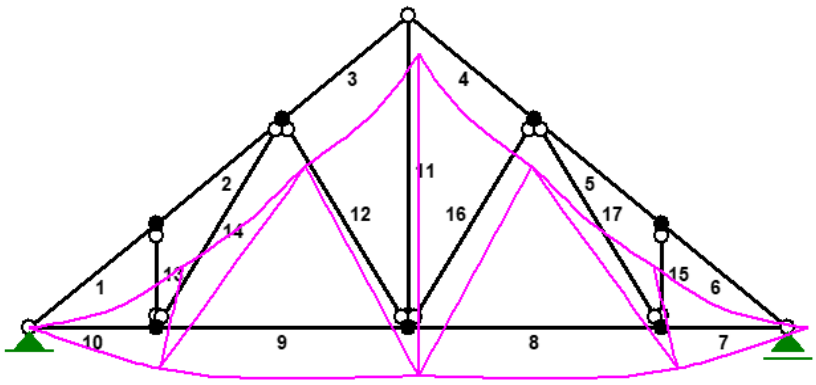
| Węzeł: | H[kN]: | V[kN]: | Wypadkowa[kN]: | M[kNm]: |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,0 | 9,9 | 9,9 | |
| 7 | 0,0 | 9,9 | 9,9 | |

**PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: A

| Węzeł: | Ux[m]: | Uy[m]: | Wypadkowe[m]: | Fi[rad]([deg]): |
|---|---|---|---|---|
| 1 | -0,00000 | -0,00000 | 0,00000 | |
| 2 | 0,00135 | -0,00211 | 0,00251 | -0,00045 ( -0,026) |
| 3 | 0,00114 | -0,00234 | 0,00261 | 0,00005 ( 0,003) |
| 4 | 0,00049 | -0,00187 | 0,00193 | |
| 5 | -0,00016 | -0,00234 | 0,00235 | -0,00005 ( -0,003) |
| 6 | -0,00037 | -0,00211 | 0,00214 | 0,00045 ( 0,026) |
| 7 | 0,00098 | -0,00000 | 0,00098 | |
| 8 | 0,00049 | -0,00244 | 0,00249 | 0,00000 ( 0,000) |
| 9 | 0,00019 | -0,00203 | 0,00203 | -0,00112 ( -0,064) |
| 10 | 0,00079 | -0,00203 | 0,00218 | 0,00112 ( 0,064) |

PRZEMIESZCZENIA:

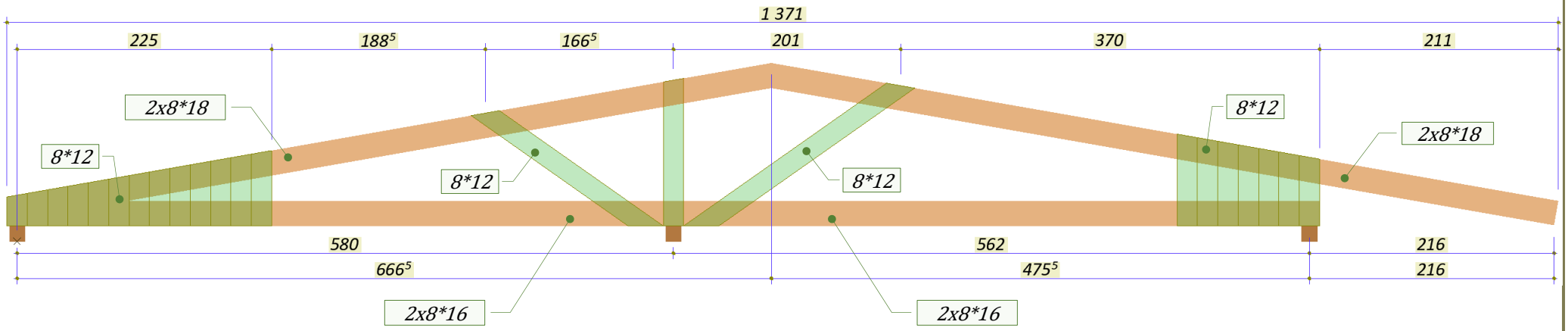



**DEFORMACJE:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: A

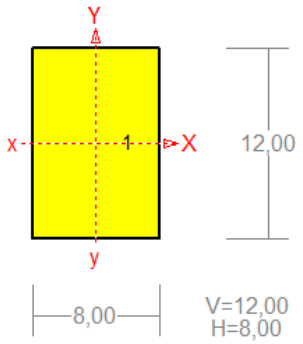
| Pręt: | Wa[m]: | Wb[m]: | FIa[deg]: | FIb[deg]: | f[m]: | L/f: |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -0,0000 | -0,0025 | -0,178 | -0,026 | 0,0007 | 2215,3 |
| 2 | -0,0025 | -0,0025 | -0,026 | 0,003 | 0,0003 | 5517,7 |
| 3 | -0,0025 | -0,0018 | 0,003 | 0,096 | 0,0005 | 3072,5 |
| 4 | -0,0011 | -0,0019 | -0,096 | -0,003 | 0,0005 | 3072,5 |
| 5 | -0,0019 | -0,0019 | -0,003 | 0,026 | 0,0003 | 5517,7 |
| 6 | -0,0019 | 0,0006 | 0,026 | 0,178 | 0,0007 | 2215,3 |
| 7 | -0,0020 | 0,0000 | 0,064 | 0,113 | 0,0001 | 9104,9 |
| 8 | -0,0024 | -0,0020 | 0,000 | 0,064 | 0,0004 | 6517,2 |
| 9 | -0,0020 | -0,0024 | -0,064 | 0,000 | 0,0004 | 6517,2 |
| 10 | -0,0000 | -0,0020 | -0,113 | -0,064 | 0,0001 | 9104,9 |
| 11 | -0,0005 | -0,0005 | 0,000 | 0,000 | 0,0000 | 3,38E+15 |
| 12 | 0,0008 | 0,0002 | -0,015 | -0,015 | 0,0000 | 2,63E+15 |
| 13 | -0,0002 | -0,0014 | -0,067 | -0,067 | 0,0000 | 5,00E+14 |
| 14 | -0,0012 | -0,0022 | -0,024 | -0,024 | 0,0000 | 6,57E+14 |
| 15 | -0,0008 | 0,0004 | 0,067 | 0,067 | 0,0000 | 1,13E+15 |
| 16 | 0,0011 | 0,0017 | 0,015 | 0,015 | 0,0000 | 6,57E+14 |
| 17 | 0,0004 | 0,0013 | 0,024 | 0,024 | 0,0000 | 1,75E+15 |

*BUDOWA BUDYNKU ZAMIESZKANIA ZBIOROWEGO Z FUNKCJĄ OPIEKUŃCZO-REHABILITACYJNOTERAPEUTYCZNĄ*
*KWIEKI, 89-650 CZERSK*
*poz. o-07.geometria_krt2*




| | |
|---|---|
| drewno - [kN, cm] | C24 |
| ściskanie | 0,94 |
| rozciąganie | 0,63 |
| modułE | 1100 |
| modułG | 37 |

**PRZEKRÓJ Nr: 1** **Nazwa: "B 12,0x8,0"**



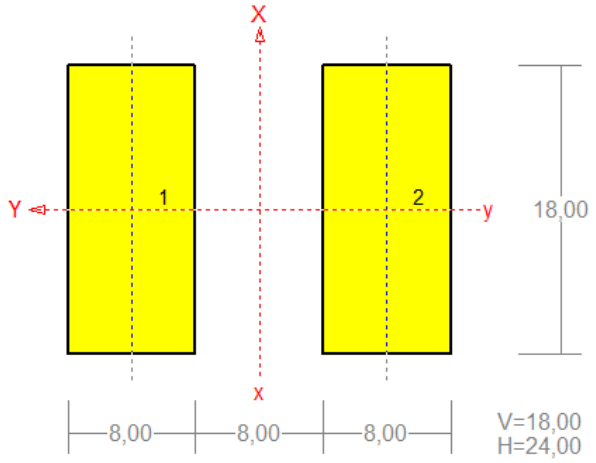

Skala 1:5

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU: Materiał: 24 Drewno K21

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Gł.centr.osie bezwładn.[cm]: | Xc= | 4,0 | Yc= | 6,0 |
| | | | alfa= | 0,0 |
| Momenty bezwładności [cm4]: | Jx= | 1152,0 | Jy= | 512,0 |
| Moment dewiacji [cm4]: | | | Dxy= | 0,0 |
| Gł.momenty bezwładn. [cm4]: | Ix= | 1152,0 | Iy= | 512,0 |
| Promienie bezwładności [cm]: | ix= | 3,5 | iy= | 2,3 |
| Wskaźniki wytrzymał. [cm3]: | Wx= | 192,0 | Wy= | 128,0 |
| | Wx= | -192,0 | Wy= | -128,0 |
| Powierzchnia przek. [cm2]: | | | F= | 96,0 |
| Masa [kg/m]: | | | m= | 5,3 |
| Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm4]: | | | Jzg= | 1152,0 |

| Nr. | Oznaczenie | Fi: [deg] | Xs: [cm] | Ys: [cm] | Sx: [cm3] | Sy: [cm3] | F: [cm2] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | B 12,0x8,0 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 96,0 |

**PRZEKRÓJ Nr: 2** **Nazwa: "2 B 18,0x8,0"**



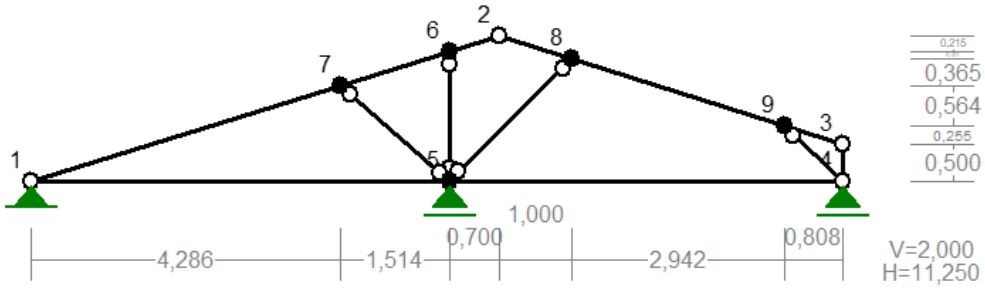

Skala 1:5

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU: Materiał: 24 Drewno K21

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Gł.centr.osie bezwładn.[cm]: | Xc= | 12,0 | Yc= | 9,0 |
| | | | alfa= | 90,0 |
| Momenty bezwładności [cm4]: | Jx= | 7776,0 | Jy= | 19968,0 |
| Moment dewiacji [cm4]: | | | Dxy= | 0,0 |
| Gł.momenty bezwładn. [cm4]: | Ix= | 19968,0 | Iy= | 7776,0 |
| Promienie bezwładności [cm]: | ix= | 8,3 | iy= | 5,2 |
| Wskaźniki wytrzymał. [cm3]: | Wx= | 1664,0 | Wy= | 864,0 |
| | Wx= | -1664,0 | Wy= | -864,0 |
| Powierzchnia przek. [cm2]: | | | F= | 288,0 |
| Masa [kg/m]: | | | m= | 15,8 |
| Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm4]: | | | Jzg= | 7776,0 |

| Nr. | Oznaczenie | Fi: [deg] | Xs: [cm] | Ys: [cm] | Sx: [cm3] | Sy: [cm3] | F: [cm2] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | B 18,0x8,0 | 0 | 0,00 | 8,00 | 1152,0 | 0,0 | 144,0 |
| 2 | B 18,0x8,0 | 0 | 0,00 | -8,00 | -1152,0 | 0,0 | 144,0 |

WĘZŁY:




**WĘZŁY:**

| Nr: | X [m]: | Y [m]: | Nr: | X [m]: | Y [m]: |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,000 | 0,000 | 6 | 5,800 | 1,785 |
| 2 | 6,500 | 2,000 | 7 | 4,286 | 1,319 |
| 3 | 11,250 | 0,500 | 8 | 7,500 | 1,684 |
| 4 | 11,250 | 0,000 | 9 | 10,442 | 0,755 |
| 5 | 5,800 | 0,000 | | | |

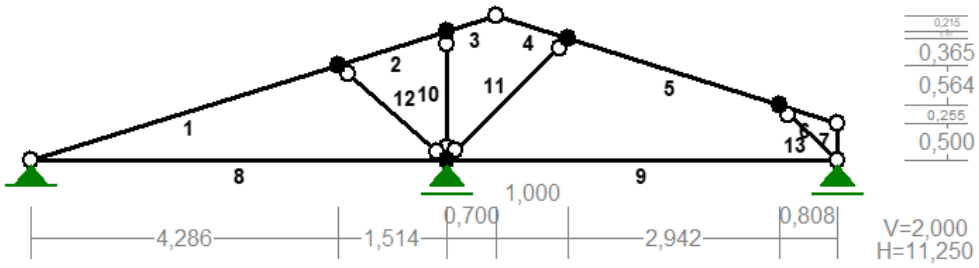
**PODPORY:**

| Węzeł: | Rodzaj: | Kąt: | Dx(Do*): | Dy: | DFi: |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | P o d a t n o ś c i [ m / k N ] | | [rad/kNm] |
| 1 | stała | 0,0 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | |
| 4 | przesuwna | 0,0 | 0,000E+00* | | |
| 5 | przesuwna | 0,0 | 0,000E+00* | | |

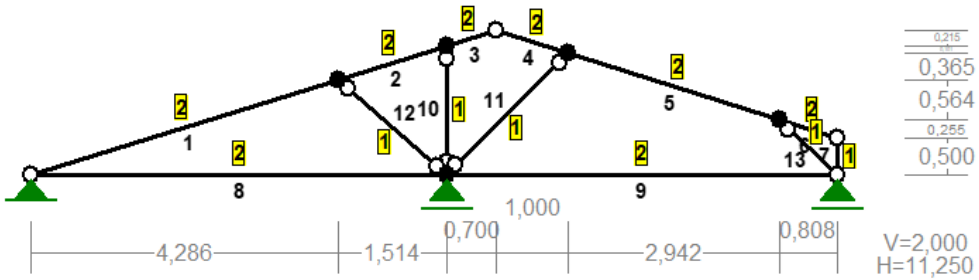
**OSIADANIA:**

| Węzeł: | Kąt: | Wx(Wo*)[m]: | Wy[m]: | FIo[grad]: |
|---|---|---|---|---|
| B r a k O s i a d a ń | | | | |

PRĘTY:




PRZEKROJE PRĘTÓW:




**PRĘTY UKŁADU:**

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
22 - cięgno

| Pręt: | Typ: | A: | B: | Lx[m]: | Ly[m]: | L[m]: | Red.EJ: | Przekrój: |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10 | 1 | 7 | 4,286 | 1,319 | 4,484 | 1,000 | 2 2 B 18,0x8,0 |
| 2 | 00 | 7 | 6 | 1,514 | 0,466 | 1,584 | 1,000 | 2 2 B 18,0x8,0 |
| 3 | 01 | 6 | 2 | 0,700 | 0,215 | 0,732 | 1,000 | 2 2 B 18,0x8,0 |
| 4 | 10 | 2 | 8 | 1,000 | -0,316 | 1,049 | 1,000 | 2 2 B 18,0x8,0 |
| 5 | 00 | 8 | 9 | 2,942 | -0,929 | 3,085 | 1,000 | 2 2 B 18,0x8,0 |
| 6 | 01 | 9 | 3 | 0,808 | -0,255 | 0,847 | 1,000 | 2 2 B 18,0x8,0 |
| 7 | 11 | 3 | 4 | 0,000 | -0,500 | 0,500 | 1,000 | 1 B 12,0x8,0 |
| 8 | 10 | 1 | 5 | 5,800 | 0,000 | 5,800 | 1,000 | 2 2 B 18,0x8,0 |
| 9 | 01 | 5 | 4 | 5,450 | 0,000 | 5,450 | 1,000 | 2 2 B 18,0x8,0 |
| 10 | 11 | 6 | 5 | 0,000 | -1,785 | 1,785 | 1,000 | 1 B 12,0x8,0 |
| 11 | 11 | 8 | 5 | -1,700 | -1,684 | 2,393 | 1,000 | 1 B 12,0x8,0 |
| 12 | 11 | 5 | 7 | -1,514 | 1,319 | 2,008 | 1,000 | 1 B 12,0x8,0 |
| 13 | 11 | 9 | 4 | 0,808 | -0,755 | 1,106 | 1,000 | 1 B 12,0x8,0 |

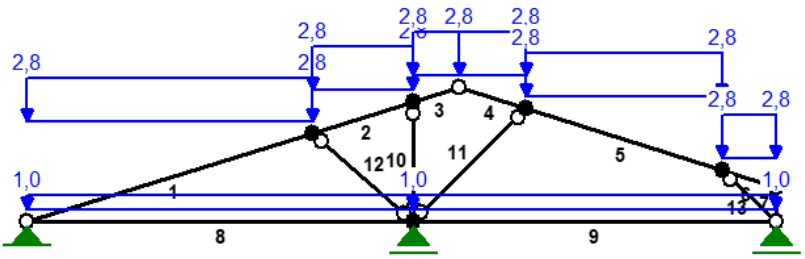
**WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:**

| Nr. | A[cm2] | Ix[cm4] | Iy[cm4] | Wg[cm3] | Wd[cm3] | h[cm] | Materiał: |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 96,0 | 1152 | 512 | 192 | 192 | 12,0 | 24 Drewno K21 |
| 2 | 288,0 | 19968 | 7776 | 864 | 864 | 18,0 | 24 Drewno K21 |

**STAŁE MATERIAŁOWE:**

| Materiał: | Moduł E: [N/mm2] | Naprę.gr.: [N/mm2] | AlfaT: [1/K] |
|---|---|---|---|
| 24 Drewno K21 | 8000 | 6,500 | 5,00E-06 |

OBCIĄŻENIA:




**OBCIĄŻENIA:** ([kN],[kNm],[kN/m])

| Pręt: | Rodzaj: | Kąt: | P1(Tg): | P2(Td): | a[m]: | b[m]: |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Grupa: A "" | | | | Zmienne | γf= 1,00 | |
| 1 | Liniowe-Y | 0,0 | 2,76 | 2,76 | 0,00 | 4,48 |
| 2 | Liniowe-Y | 0,0 | 2,76 | 2,76 | 0,00 | 1,58 |
| 3 | Liniowe-Y | 0,0 | 2,76 | 2,76 | 0,00 | 0,73 |
| 4 | Liniowe-Y | 0,0 | 2,76 | 2,76 | 0,00 | 1,05 |
| 5 | Liniowe-Y | 0,0 | 2,76 | 2,76 | 0,00 | 3,09 |
| 6 | Liniowe-Y | 0,0 | 2,76 | 2,76 | 0,00 | 0,85 |
| 8 | Liniowe-Y | 0,0 | 1,00 | 1,00 | 0,00 | 5,80 |
| 9 | Liniowe-Y | 0,0 | 1,00 | 1,00 | 0,00 | 5,45 |

**W Y N I K I**
**Teoria I-go rzędu**

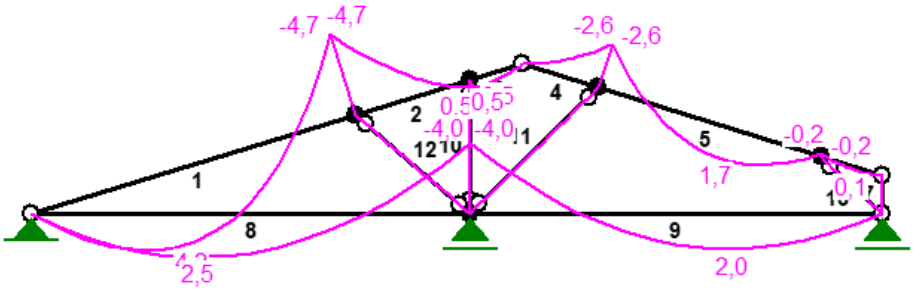
**OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:**

| Grupa: | Znaczenie: | ψd: | γf: |
|---|---|---|---|

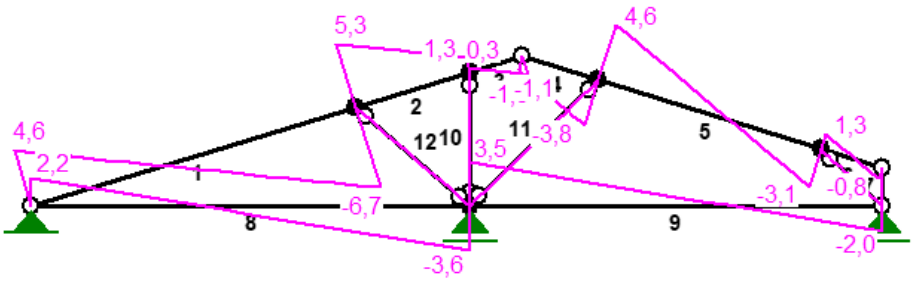
A -"" Zmienne 1 1,00 1,00

---

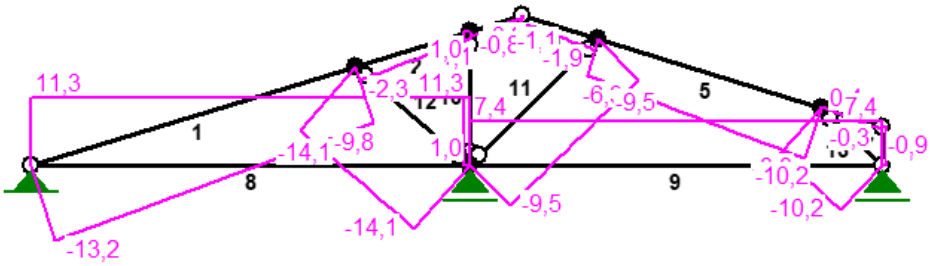
MOMENTY:




TNĄCE:




NORMALNE:



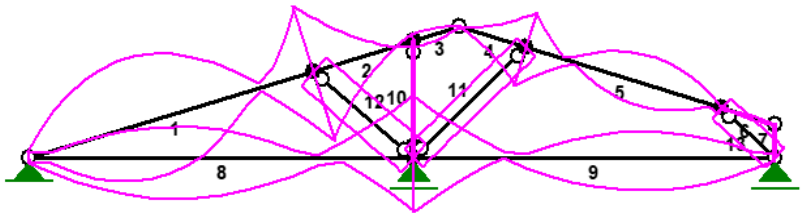
**SIŁY PRZEKROJOWE:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: A

| Pręt: | x/L: | x[m]: | M[kNm]: | Q[kN]: | N[kN]: |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,00 | 0,000 | 0,0 | 4,6 | -13,2 |
| | 0,41 | 1,822 | **4,2*** | 0,0 | -11,8 |
| | 1,00 | 4,484 | -4,7 | -6,7 | -9,8 |
| 2 | 0,00 | 0,000 | -4,7 | 5,3 | -2,3 |
| | 1,00 | 1,584 | 0,5 | 1,3 | -1,1 |
| 3 | 0,00 | 0,000 | 0,5 | 0,3 | -0,8 |
| | 0,17 | 0,126 | **0,5*** | -0,0 | -0,7 |
| | 0,16 | 0,120 | **0,5*** | 0,0 | -0,7 |
| | 1,00 | 0,732 | 0,0 | -1,5 | -0,2 |
| 4 | 0,00 | 0,000 | 0,0 | -1,1 | -1,1 |
| | 1,00 | 1,049 | -2,6 | -3,8 | -1,9 |
| 5 | 0,00 | 0,000 | -2,6 | 4,6 | -6,3 |
| | 0,60 | 1,856 | **1,7*** | -0,0 | -7,8 |
| | 0,60 | 1,844 | **1,7*** | 0,0 | -7,8 |
| | 1,00 | 3,085 | -0,2 | -3,1 | -8,8 |
| 6 | 0,00 | 0,000 | -0,2 | 1,3 | 0,4 |
| | 0,61 | 0,513 | **0,1*** | -0,0 | -0,0 |
| | 0,60 | 0,510 | **0,1*** | 0,0 | 0,0 |
| | 1,00 | 0,847 | 0,0 | -0,8 | -0,3 |
| 7 | 0,00 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | -0,9 |
| | 1,00 | 0,500 | 0,0 | 0,0 | -0,9 |
| 8 | 0,00 | 0,000 | 0,0 | 2,2 | 11,3 |
| | 0,38 | 2,220 | **2,5*** | -0,0 | 11,3 |
| | 1,00 | 5,800 | -4,0 | -3,6 | 11,3 |
| 9 | 0,00 | 0,000 | -4,0 | 3,5 | 7,4 |
| | 0,63 | 3,449 | **2,0*** | 0,0 | 7,4 |
| | 1,00 | 5,450 | -0,0 | -2,0 | 7,4 |
| 10 | 0,00 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | 1,0 |
| | 1,00 | 1,785 | 0,0 | 0,0 | 1,0 |
| 11 | 0,00 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | -9,5 |
| | 1,00 | 2,393 | 0,0 | 0,0 | -9,5 |
| 12 | 0,00 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | -14,1 |
| | 1,00 | 2,008 | 0,0 | 0,0 | -14,1 |
| 13 | 0,00 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | -10,2 |
| | 1,00 | 1,106 | 0,0 | 0,0 | -10,2 |

* = Wartości ekstremalne

NAPRĘŻENIA:



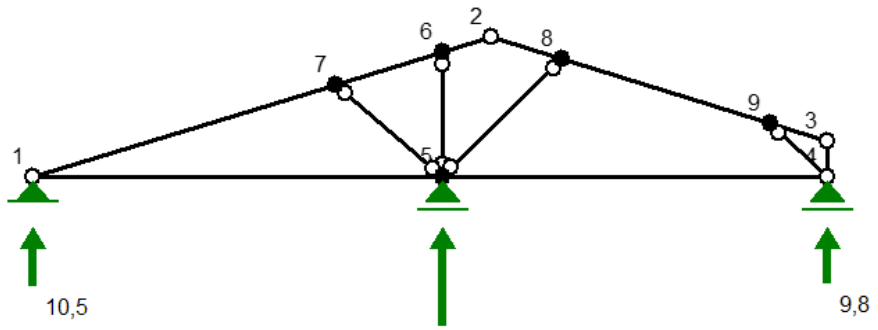

**NAPRĘŻENIA:** T.I rzędu
Obciążenia obl.: A

| Pręt: | x/L: | x[m]: | SigmaG: | SigmaD: | SigmaMax/Ro: |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | [MPa] | | |
| **24 Drewno K21** | | | | | |
| 1 | 0,00 | 0,000 | -0,5 | -0,5 | 0,071 |
| | 1,00 | 4,484 | 5,1 | -5,8 | **0,891*** |
| 2 | 0,00 | 0,000 | 5,4 | -5,5 | **0,852*** |
| | 1,00 | 1,584 | -0,6 | 0,5 | 0,086 |
| 3 | 0,00 | 0,000 | -0,5 | 0,5 | 0,084 |
| | 0,15 | 0,109 | -0,6 | 0,5 | **0,087*** |
| | 1,00 | 0,732 | -0,0 | -0,0 | 0,001 |
| 4 | 0,00 | 0,000 | -0,0 | -0,0 | 0,006 |
| | 1,00 | 1,049 | 2,9 | -3,0 | **0,466*** |
| 5 | 0,00 | 0,000 | 2,7 | -3,2 | **0,490*** |
| | 1,00 | 3,085 | -0,1 | -0,5 | 0,080 |
| 6 | 0,00 | 0,000 | 0,2 | -0,2 | **0,035*** |
| | 1,00 | 0,847 | -0,0 | -0,0 | 0,001 |
| 7 | 0,00 | 0,000 | -0,1 | -0,1 | **0,014*** |
| | 1,00 | 0,500 | -0,1 | -0,1 | **0,014*** |
| 8 | 0,00 | 0,000 | 0,4 | 0,4 | 0,060 |
| | 1,00 | 5,800 | 5,0 | -4,2 | **0,767*** |
| 9 | 0,00 | 0,000 | 4,8 | -4,3 | **0,746*** |
| | 1,00 | 5,450 | 0,3 | 0,3 | 0,040 |
| 10 | 0,00 | 0,000 | 0,1 | 0,1 | **0,016*** |
| | 1,00 | 1,785 | 0,1 | 0,1 | **0,016*** |
| 11 | 0,00 | 0,000 | -1,0 | -1,0 | **0,152*** |
| | 1,00 | 2,393 | -1,0 | -1,0 | **0,152*** |
| 12 | 0,00 | 0,000 | -1,5 | -1,5 | **0,226*** |
| | 1,00 | 2,008 | -1,5 | -1,5 | **0,226*** |
| 13 | 0,00 | 0,000 | -1,1 | -1,1 | **0,163*** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1,00 | 1,106 | -1,1 | -1,1 | **0,163*** |

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



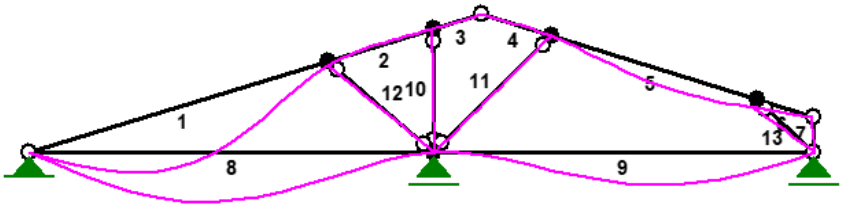

**REAKCJE PODPOROWE:** T.I rzędu
Obciążenia obl.: A

| Węzeł: | H[kN]: | V[kN]: | Wypadkowa[kN]: | M[kNm]: |
|---|---|---|---|---|
| 1 | -0,0 | 10,5 | 10,5 | |
| 4 | 0,0 | 9,8 | 9,8 | |
| 5 | 0,0 | 22,0 | 22,0 | |

**PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW:** T.I rzędu
Obciążenia obl.: A

| Węzeł: | Ux[m]: | Uy[m]: | Wypadkowe[m]: | Fi[rad]([deg]): |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,00000 | -0,00000 | 0,00000 | |
| 2 | -0,00023 | -0,00006 | 0,00024 | |
| 3 | -0,00032 | -0,00001 | 0,00032 | |
| 4 | 0,00046 | -0,00000 | 0,00046 | |
| 5 | 0,00028 | -0,00000 | 0,00028 | 0,00074 ( 0,042) |
| 6 | -0,00025 | 0,00002 | 0,00025 | -0,00037 ( -0,021) |
| 7 | 0,00003 | -0,00085 | 0,00085 | 0,00372 ( 0,213) |
| 8 | -0,00020 | 0,00006 | 0,00021 | -0,00112 ( -0,064) |
| 9 | -0,00082 | -0,00159 | 0,00179 | 0,00194 ( 0,111) |

PRZEMIESZCZENIA:




**DEFORMACJE:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: A

| Pręt: | Wa[m]: | Wb[m]: | FIa[deg]: | FIb[deg]: | f[m]: | L/f: |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -0,0000 | -0,0008 | -0,559 | 0,213 | 0,0120 | 375,0 |
| 2 | -0,0008 | 0,0001 | 0,213 | -0,021 | 0,0008 | 1976,1 |
| 3 | 0,0001 | 0,0000 | -0,021 | 0,002 | 0,0000 | 18418,5 |
| 4 | -0,0001 | 0,0000 | 0,037 | -0,064 | 0,0002 | 4585,4 |
| 5 | 0,0000 | -0,0018 | -0,064 | 0,111 | 0,0022 | 1416,7 |
| 6 | -0,0018 | -0,0001 | 0,111 | 0,116 | 0,0000 | 60582,4 |
| 7 | -0,0003 | 0,0005 | 0,090 | 0,090 | 0,0000 | 3,75E+14 |
| 8 | -0,0000 | 0,0000 | -0,396 | 0,042 | 0,0106 | 547,3 |
| 9 | -0,0000 | 0,0000 | 0,042 | 0,289 | 0,0070 | 783,7 |
| 10 | -0,0003 | 0,0003 | 0,017 | 0,017 | 0,0000 | 4,02E+15 |
| 11 | -0,0002 | 0,0002 | 0,009 | 0,009 | 0,0000 | 2,69E+15 |
| 12 | -0,0002 | 0,0006 | 0,023 | 0,023 | 0,0000 | 1,00E+15 |
| 13 | -0,0017 | 0,0003 | 0,106 | 0,106 | 0,0000 | 6,23E+14 |

*dane geometryczne*

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| l = | 200 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| b = | 12,0 | A = | 96 | $J_x$ = | 512 | $W_x$ = | 128 | $i_x$ = | 2,3 | $\mu_x$ = | 1,0 | $l_x$ = | 200 | $\lambda_x$ = | 87 | > | 15 |
| h = | 8,0 | $S_x$ = | 96 | $J_y$ = | 1152 | $W_y$ = | 192 | $i_y$ = | 3,5 | $\mu_y$ = | 0,9 | $l_y$ = | 200 | $\lambda_y$ = | 52 | > | 15 |
| | | | | | | | | | | | | | | $\lambda_{max}$ = | 87 | | |

Wyjściowe siy wewnętrzne N = 18,5 Mx = 0,0 + 0,00 = 0,0 My = 0 T = 0

| Obciążenie skupione w kN | | | | | "k" | "w" | "o" |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - N1 - obl. stat. | $e_1$ = 0 | x 1 | | 14,0 | 14,0 | 1,32 | 18,5 |
| w tym długotrwałe | | | | 14,0 | 14,0 | 1,32 | 18,5 |
| - N2 - z poz. | $e_2$ = 3 | x 0 | | 27,0 | 0,0 | 1,30 | 0,0 |
| w tym długotrwałe | | | | 27,0 | 0,0 | 1,30 | 0,0 |
| - z poz. | | x 0 | | 23,7 | 0,0 | 1,22 | 0,0 |
| w tym długotrwałe | | | | 21,2 | 0,0 | 1,22 | 0,0 |
| - ciężar własny słupa | | x 0 | | 8,0 | 0,0 | 1,10 | 0,0 |
| **Suma** | | | | | 14,0 | 1,32 | 18,5 |
| **w tym długotrwałe** | | | $k_d = 1 + N_d/N$ = | 2,00 | 14,0 | 1,32 | 18,5 |

Zginanie ze ściskaniem $M_x$ = 0,0 $M_y$ = 0,0 N = 18,5 T = 0,0 Wx = 128 Wy = 192 A = 96 $R_{dm}$ = 0,9

*warunek ogólny* $k_w$ = 0,36 $k_E$ = 0,4 $R_{dc}$ = 0,86 $R_{kc}$ = 2,0 m = 0,9

$\sigma_c = N / (A_n\, k_w) + (M_x / W_x + M_y / W_y)\, R_{dc} / R_{dm} * 1 / (1 - (k_w / k_E\; N / A_d * 1 / R_{kc}))$ = 0,53 + 0,00 * 1,09 = **0,53 < m $R_{dc}$ = 0,78**

*współczynnik wyboczenia* *mimośród niezamierzony:* e = l / 450 > 0,5 *(l w cm jak dla ściskania osiowego)*

$R_{kc}$ = 2,0 Ek = 670 $R_{dm}$ = 0,9 $R_{dc}$ = 0,86

* *płaszczyzna x - x* l = 200 mm e = 0,4 *przyjąć:* 0,5

$k_E = \pi^2 E_k / (R_{kc}\, \lambda_c^2)$ = **0,44** $k_w = 0,5 \left\{ 1 + (1 + \eta_2 \lambda_c R_{dc} / R_{dm})\, k_E - \sqrt{(1 + (1 + \eta_2 \lambda_c R_{dc} / R_{dm})\, k_E)^2 - 4\, k_E} \right\}$ = **0,36**

*gdzie* $\lambda_c$ = 87 e = 0,5 r = W/A = 1,3 $\eta_2$ = e / ( $\lambda_c$ r ) = 0,004 *przyjąć* 0,004

* *płaszczyzna y - y* l = 200 mm e = 0,4 *przyjąć:* 0,4

$k_E = \pi^2 E_k / (R_{kc}\, \lambda_c^2)$ = **1,22** $k_w = 0,5 \left\{ 1 + (1 + \eta_2 \lambda_c R_{dc} / R_{dm})\, k_E - \sqrt{(1 + (1 + \eta_2 \lambda_c R_{dc} / R_{dm})\, k_E)^2 - 4\, k_E} \right\}$ = **0,70**

*gdzie* $\lambda_c$ = 52 e = 0,5 r = W/A = 2,0 $\eta_2$ = e / ( $\lambda_c$ r ) = 0,005 *przyjąć* 0,004

*minimalny współczynnik wyboczenia:* $k_w$ = 0,36 $k_E$ = 0,44

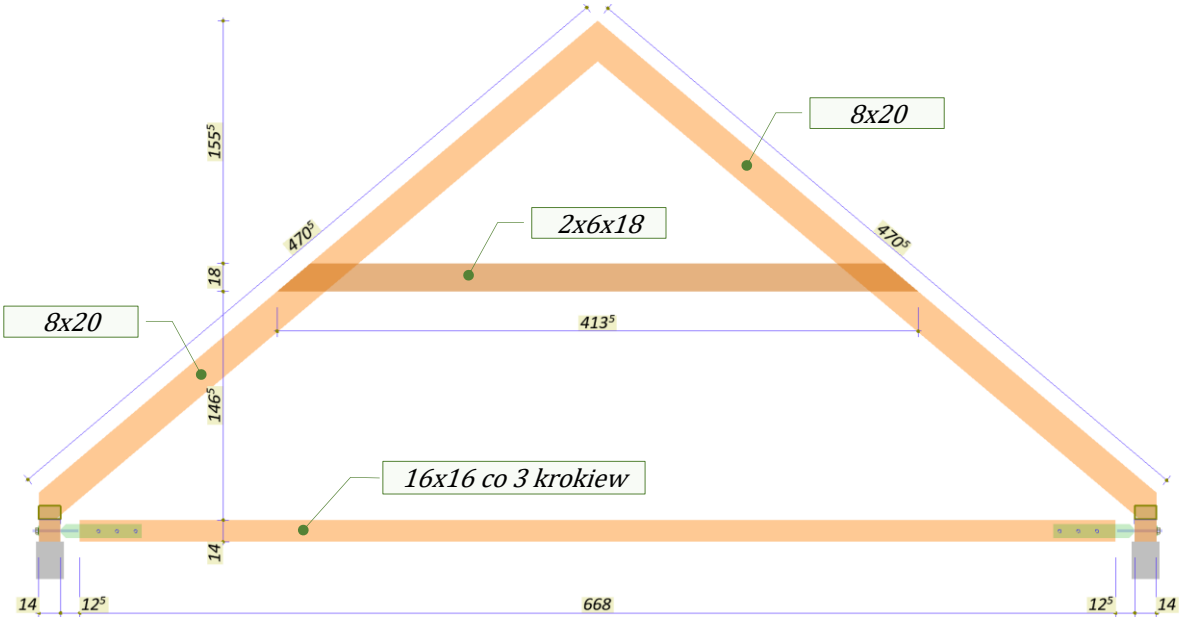
*warunek dla płaszczyzny prostopadłej do działania momentu:*

$W_y$ = 192 A = 96 r = W / A = 2,0 cm M = 0,0 N = 18,5 e = M / N = 0,0 cm $k_{wy}$ = 0,36

$\eta_4$ = 1 - 7,5 e / ( r $\lambda_y$ ) = 1,0 $\lambda_y$ = 52 $\eta$ = 1,4 - $\lambda_y$ / 150 = 1,1 jeżeli $\eta_4 < \eta$ to: wpływ wspł. $\eta_4$ pomijamy

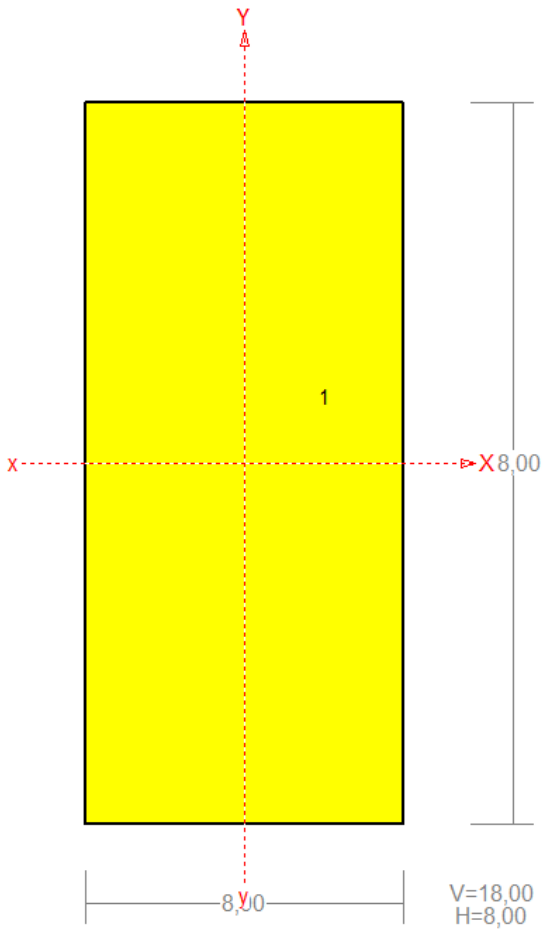
przyjęto: $\eta_4$ = 1 $\sigma_c = N / (A_d\, \eta_4\, k_{wy})$ = **0,5 < m$R_{dc}$ = 0,8**

1:50




| | |
|---|---|
| drewno - [kN, cm] | C24 |
| ściskanie | 0,94 |
| rozciąganie | 0,63 |
| modułE | 1100 |
| modułG | 37 |

**PRZEKRÓJ Nr: 1** **Nazwa: "B 18,0x8,0"**



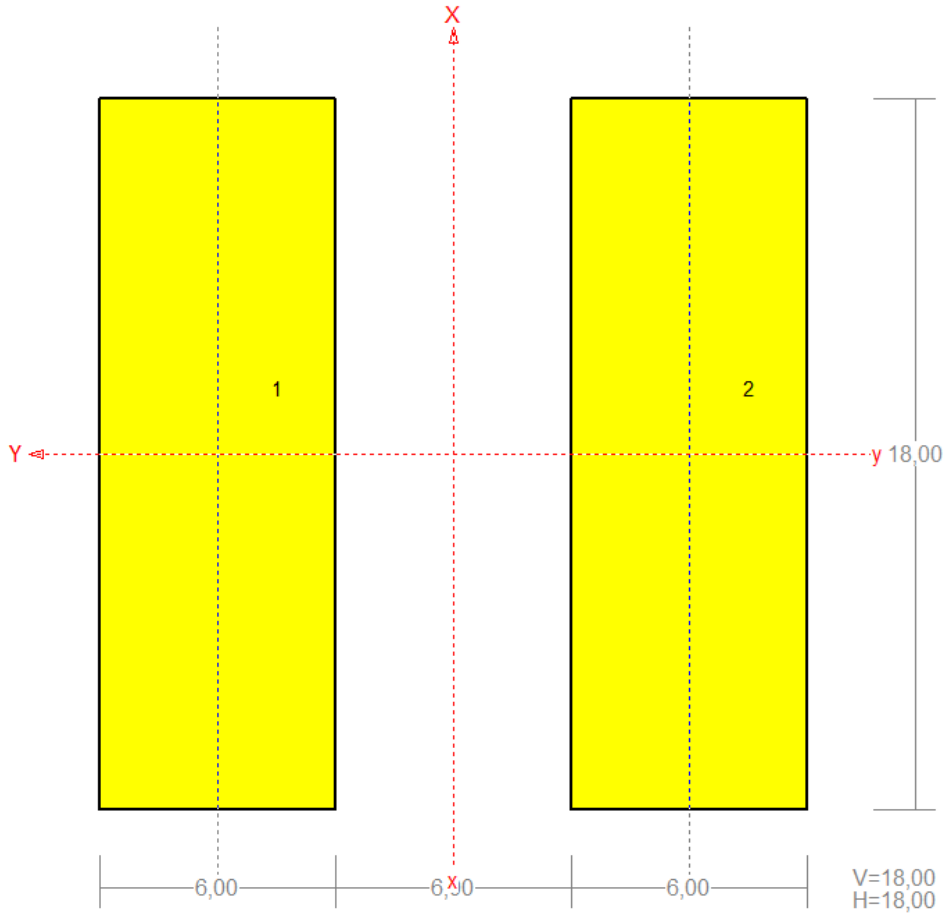

Skala 1:2

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU: Materiał: 24 Drewno K21

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Gł.centr.osie bezwładn.[cm]: | Xc= | 4,0 | Yc= | 9,0 |
| | | | alfa= | 0,0 |
| Momenty bezwładności [cm4]: | Jx= | 3888,0 | Jy= | 768,0 |
| Moment dewiacji [cm4]: | | | Dxy= | 0,0 |
| Gł.momenty bezwładn. [cm4]: | Ix= | 3888,0 | Iy= | 768,0 |
| Promienie bezwładności [cm]: | ix= | 5,2 | iy= | 2,3 |
| Wskaźniki wytrzymał. [cm3]: | Wx= | 432,0 | Wy= | 192,0 |
| | Wx= | -432,0 | Wy= | -192,0 |
| Powierzchnia przek. [cm2]: | | | F= | 144,0 |
| Masa [kg/m]: | | | m= | 7,9 |
| Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm4]: | | | Jzg= | 3888,0 |

| Nr. | Oznaczenie | Fi: [deg] | Xs: [cm] | Ys: [cm] | Sx: [cm3] | Sy: [cm3] | F: [cm2] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | B 18,0x8,0 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,0 | 0,0 | 144,0 |

**PRZEKRÓJ Nr: 2** **Nazwa: "2 B 18,0x6,0"**



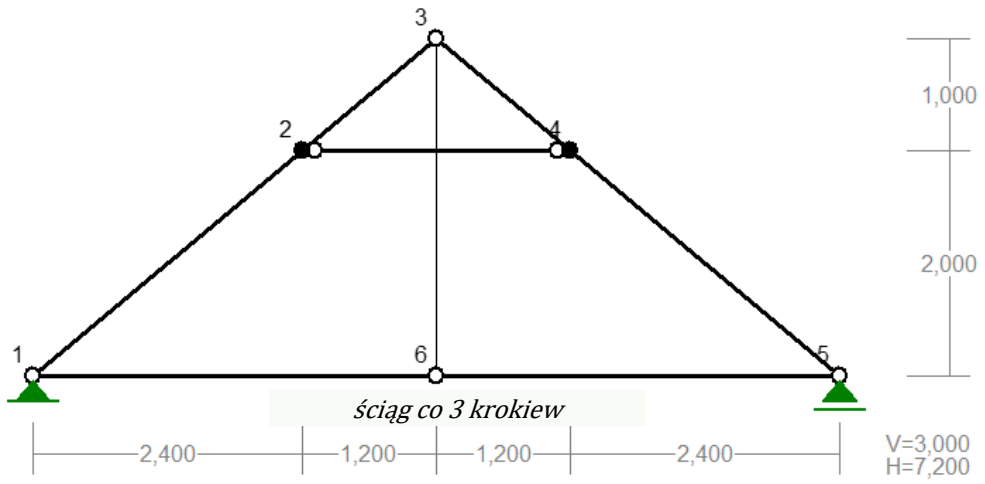

Skala 1:2

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU: Materiał: 24 Drewno K21

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Gł.centr.osie bezwładn.[cm]: | Xc= | 9,0 | Yc= | 9,0 |
| | | | alfa= | 90,0 |
| Momenty bezwładności [cm4]: | Jx= | 5832,0 | Jy= | 8424,0 |
| Moment dewiacji [cm4]: | | | Dxy= | 0,0 |
| Gł.momenty bezwładn. [cm4]: | Ix= | 8424,0 | Iy= | 5832,0 |
| Promienie bezwładności [cm]: | ix= | 6,2 | iy= | 5,2 |
| Wskaźniki wytrzymał. [cm3]: | Wx= | 936,0 | Wy= | 648,0 |
| | Wx= | -936,0 | Wy= | -648,0 |
| Powierzchnia przek. [cm2]: | | | F= | 216,0 |
| Masa [kg/m]: | | | m= | 11,9 |
| Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm4]: | | | Jzg= | 5832,0 |

| Nr. | Oznaczenie | Fi: [deg] | Xs: [cm] | Ys: [cm] | Sx: [cm3] | Sy: [cm3] | F: [cm2] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | B 18,0x6,0 | 0 | 0,00 | 6,00 | 648,0 | 0,0 | 108,0 |
| 2 | B 18,0x6,0 | 0 | 0,00 | -6,00 | -648,0 | 0,0 | 108,0 |

WĘZŁY:




**WĘZŁY:**

| Nr: | X [m]: | Y [m]: | Nr: | X [m]: | Y [m]: |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,000 | 0,000 | 4 | 4,800 | 2,000 |
| 2 | 2,400 | 2,000 | 5 | 7,200 | 0,000 |
| 3 | 3,600 | 3,000 | 6 | 3,600 | 0,000 |

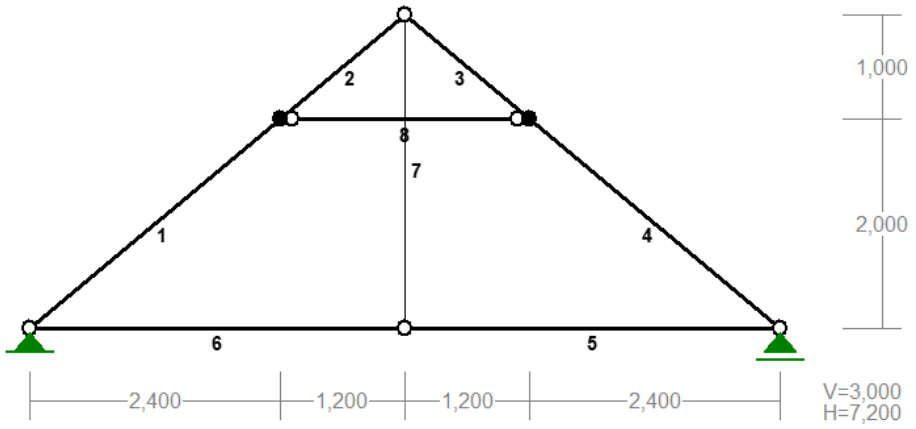
**PODPORY:**

| Węzeł: | Rodzaj: | Kąt: | Dx(Do*): | Dy: | DFi: |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | P o d a t n o ś c i [ m / k N ] | | [rad/kNm] |
| 1 | stała | 0,0 | 0,000E+00 | 0,000E+00 | |
| 5 | przesuwna | 0,0 | 0,000E+00* | | |

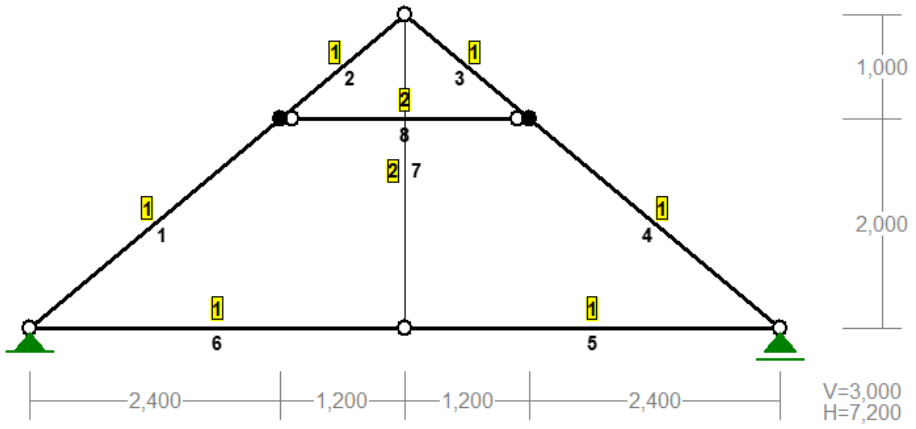
**OSIADANIA:**

| Węzeł: | Kąt: | Wx(Wo*)[m]: | Wy[m]: | FIo[grad]: |
|---|---|---|---|---|
| B r a k O s i a d a ń | | | | |

PRĘTY:




PRZEKROJE PRĘTÓW:




**PRĘTY UKŁADU:**

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
22 - cięgno

| Pręt: | Typ: | A: | B: | Lx[m]: | Ly[m]: | L[m]: | Red.EJ: | Przekrój: |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10 | 1 | 2 | 2,400 | 2,000 | 3,124 | 1,000 | 1 B 18,0x8,0 |
| 2 | 01 | 2 | 3 | 1,200 | 1,000 | 1,562 | 1,000 | 1 B 18,0x8,0 |
| 3 | 10 | 3 | 4 | 1,200 | -1,000 | 1,562 | 1,000 | 1 B 18,0x8,0 |
| 4 | 01 | 4 | 5 | 2,400 | -2,000 | 3,124 | 1,000 | 1 B 18,0x8,0 |
| 5 | 11 | 6 | 5 | 3,600 | 0,000 | 3,600 | 1,000 | 1 B 18,0x8,0 |
| 6 | 11 | 1 | 6 | 3,600 | 0,000 | 3,600 | 1,000 | 1 B 18,0x8,0 |
| 7 | 22 | 6 | 3 | 0,000 | 3,000 | 3,000 | 1,000 | 2 2 B 18,0x6,0 |
| 8 | 11 | 2 | 4 | 2,400 | 0,000 | 2,400 | 1,000 | 2 2 B 18,0x6,0 |

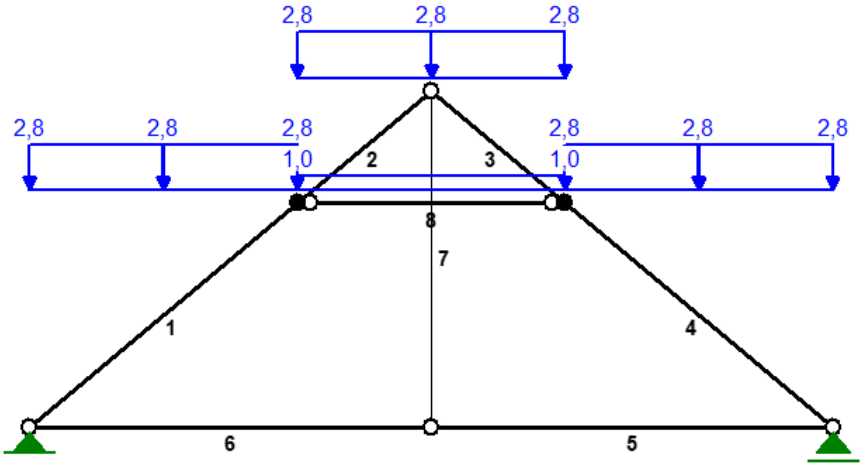
**WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:**

| Nr. | A[cm2] | Ix[cm4] | Iy[cm4] | Wg[cm3] | Wd[cm3] | h[cm] | Materiał: |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 144,0 | 3888 | 768 | 432 | 432 | 18,0 | 24 Drewno K21 |
| 2 | 216,0 | 8424 | 5832 | 648 | 648 | 18,0 | 24 Drewno K21 |

**STAŁE MATERIAŁOWE:**

| Materiał: | Moduł E: [N/mm2] | Naprężgr.: [N/mm2] | AlfaT: [1/K] |
|---|---|---|---|
| 24 Drewno K21 | 8000 | 6,500 | 5,00E-06 |

OBCIĄŻENIA:




**OBCIĄŻENIA:** ([kN],[kNm],[kN/m])

| Pręt: | Rodzaj: | Kąt: | P1(Tg): | P2(Td): | a[m]: | b[m]: |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Grupa: | A "" | | | Zmienne | γf= 1,00 | |
| 1 | Liniowe-Y | 0,0 | 2,76 | 2,76 | 0,00 | 1,56 |
| 1 | Liniowe-Y | 0,0 | 2,76 | 2,76 | 1,56 | 3,12 |
| 2 | Liniowe-Y | 0,0 | 2,76 | 2,76 | 0,00 | 1,56 |
| 3 | Liniowe-Y | 0,0 | 2,76 | 2,76 | 0,00 | 1,56 |
| 4 | Liniowe-Y | 0,0 | 2,76 | 2,76 | 0,00 | 1,56 |
| 4 | Liniowe-Y | 0,0 | 2,76 | 2,76 | 1,56 | 3,12 |
| 8 | Liniowe-Y | 0,0 | 1,00 | 1,00 | 0,00 | 2,40 |

==========

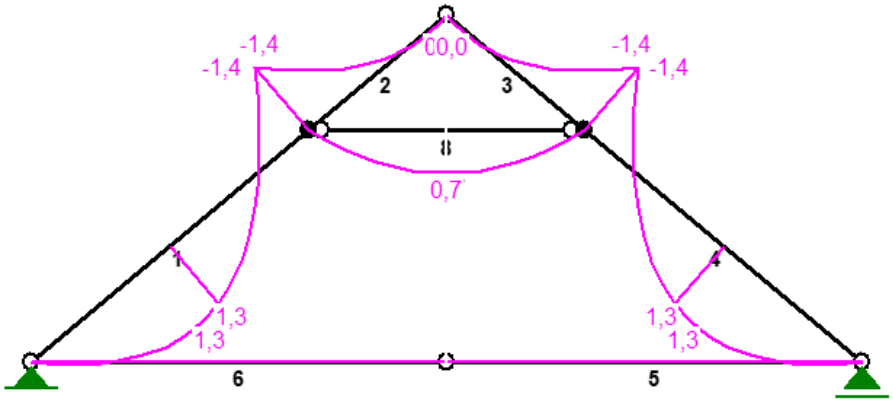
**W Y N I K I**
**Teoria I-go rzędu**

==========

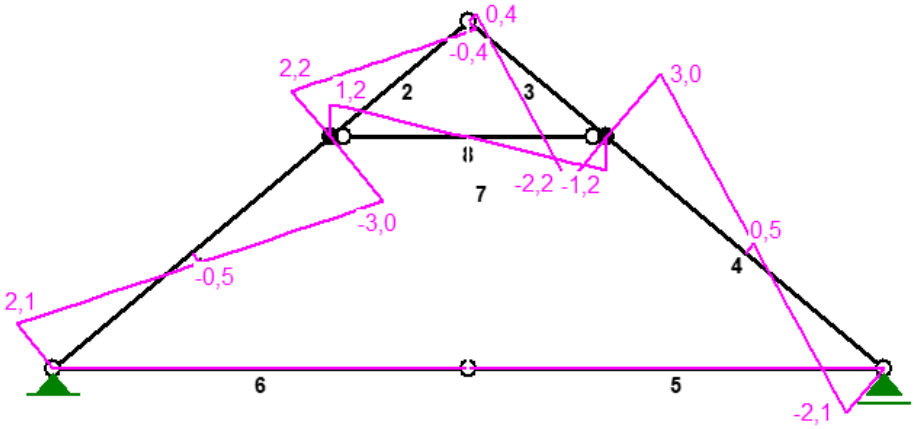
**OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:**

| Grupa: | Znaczenie: | | ψd: | γf |
|---|---|---|---|---|
| A -"" | Zmienne | 1 | 1,00 | 1,0 |

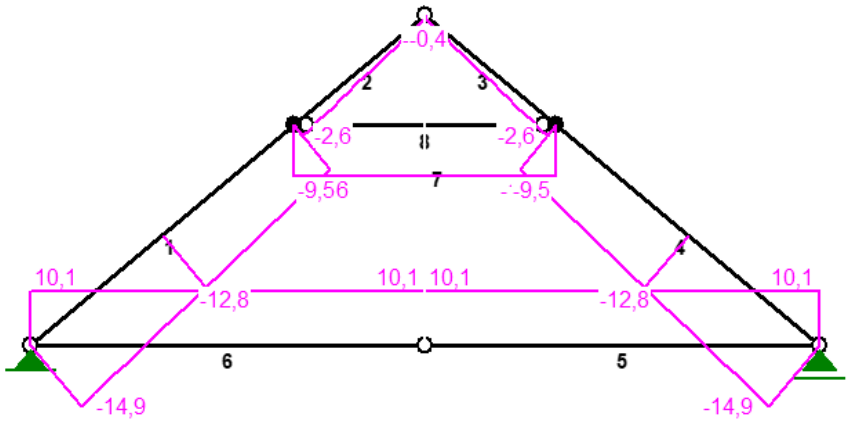
MOMENTY:




TNĄCE:



NORMALNE:

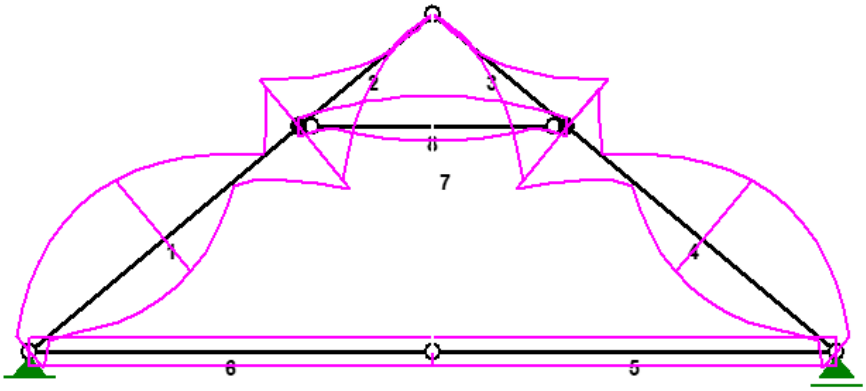



**SIŁY PRZEKROJOWE:** T.I rzędu
Obciążenia obl.: A

| Pręt: | x/L: | x[m]: | M[kNm]: | Q[kN]: | N[kN]: |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,00 | 0,000 | 0,0 | 2,1 | -14,9 |
| | 0,41 | 1,294 | **1,3*** | -0,0 | -13,1 |
| | 1,00 | 3,124 | -1,4 | -3,0 | -10,6 |
| 2 | 0,00 | 0,000 | -1,4 | 2,2 | -2,6 |
| | 0,86 | 1,336 | **0,0*** | 0,0 | -0,7 |
| | 1,00 | 1,562 | 0,0 | -0,4 | -0,4 |
| 3 | 0,00 | 0,000 | 0,0 | 0,4 | -0,4 |
| | 0,14 | 0,226 | **0,0*** | -0,0 | -0,7 |
| | 1,00 | 1,562 | -1,4 | -2,2 | -2,6 |
| 4 | 0,00 | 0,000 | -1,4 | 3,0 | -10,6 |
| | 0,59 | 1,831 | **1,3*** | 0,0 | -13,1 |
| | 1,00 | 3,124 | 0,0 | -2,1 | -14,9 |
| 5 | 0,00 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | 10,1 |
| | 1,00 | 3,600 | 0,0 | 0,0 | 10,1 |
| 6 | 0,00 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | 10,1 |
| | 1,00 | 3,600 | 0,0 | 0,0 | 10,1 |
| 7 | 0,00 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | 1,00 | 3,000 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| 8 | 0,00 | 0,000 | 0,0 | 1,2 | -9,5 |
| | 0,50 | 1,200 | **0,7*** | -0,0 | -9,5 |
| | 1,00 | 2,400 | -0,0 | -1,2 | -9,5 |

* = Wartości ekstremalne

NAPRĘŻENIA:

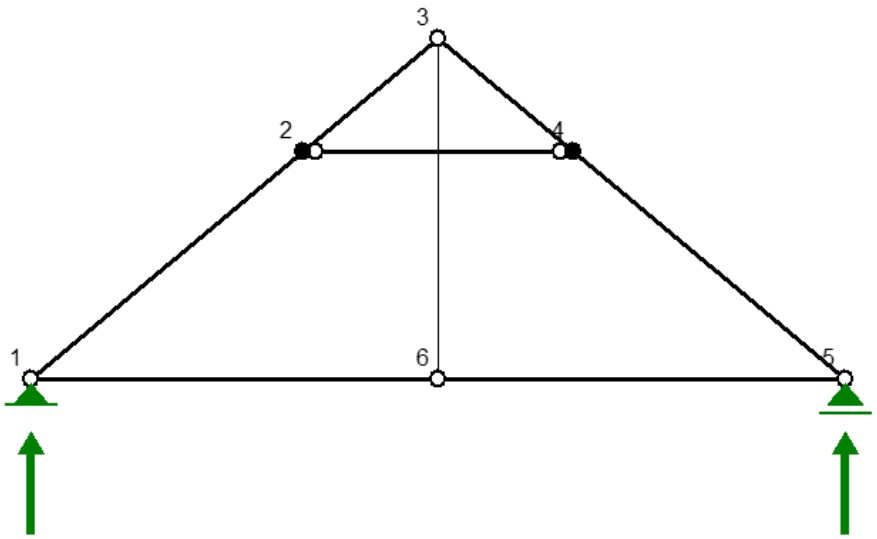



**NAPRĘŻENIA:** T.I rzędu
Obciążenia obl.: A

| Pręt: | x/L: | x[m]: | SigmaG: [MPa] | SigmaD: | SigmaMax/Ro: |
|---|---|---|---|---|---|
| **24 Drewno K21** | | | | | |
| 1 | 0,00 | 0,000 | -1,0 | -1,0 | 0,159 |
| | 1,00 | 3,124 | 2,5 | -4,0 | **0,618*** |
| 2 | 0,00 | 0,000 | 3,1 | -3,5 | **0,532*** |
| | 1,00 | 1,562 | -0,0 | -0,0 | 0,005 |
| 3 | 0,00 | 0,000 | -0,0 | -0,0 | 0,005 |
| | 1,00 | 1,562 | 3,1 | -3,5 | **0,532*** |
| 4 | 0,00 | 0,000 | 2,5 | -4,0 | **0,618*** |
| | 1,00 | 3,124 | -1,0 | -1,0 | 0,159 |
| 5 | 0,00 | 0,000 | 0,7 | 0,7 | **0,108*** |
| | 1,00 | 3,600 | 0,7 | 0,7 | **0,108*** |
| 6 | 0,00 | 0,000 | 0,7 | 0,7 | **0,108*** |
| | 1,00 | 3,600 | 0,7 | 0,7 | **0,108*** |
| 7 | 0,00 | 0,000 | 0,0 | 0,0 | **0,000*** |
| | 1,00 | 3,000 | 0,0 | 0,0 | **0,000*** |
| 8 | 0,00 | 0,000 | -0,4 | -0,4 | 0,068 |
| | 0,50 | 1,200 | -1,6 | 0,7 | **0,239*** |
| | 1,00 | 2,400 | -0,4 | -0,4 | 0,068 |

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



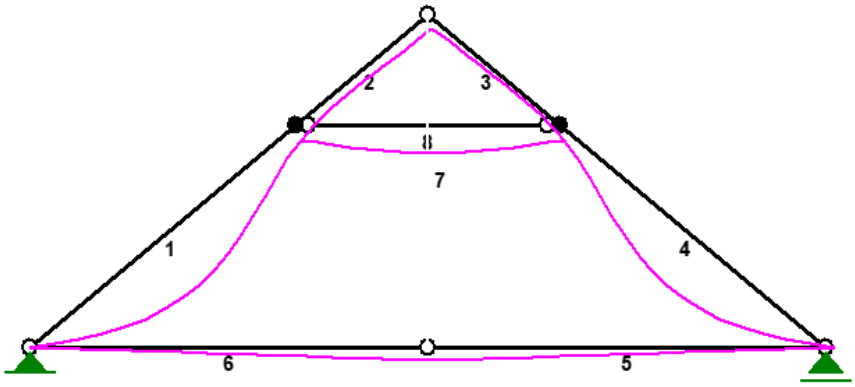

**REAKCJE PODPOROWE:** T.I rzędu
Obciążenia obl.: A

| Węzeł: | H[kN]: | V[kN]: | Wypadkowa[kN]: | M[kNm]: |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,0 | 11,1 | 11,1 | |
| 5 | 0,0 | 11,1 | 11,1 | |

**PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW:** T.I rzędu
Obciążenia obl.: A

| Węzeł: | Ux[m]: | Uy[m]: | Wypadkowe[m]: | Fi[rad]([deg]): |
|---|---|---|---|---|
| 1 | -0,00000 | -0,00000 | 0,00000 | |
| 2 | 0,00038 | -0,00100 | 0,00107 | 0,00159 ( 0,091 |
| 3 | 0,00032 | -0,00095 | 0,00100 | |
| 4 | 0,00025 | -0,00100 | 0,00103 | -0,00159 ( -0,091 |
| 5 | 0,00063 | -0,00000 | 0,00063 | |
| 6 | 0,00032 | -0,00095 | 0,00100 | |

PRZEMIESZCZENIA:

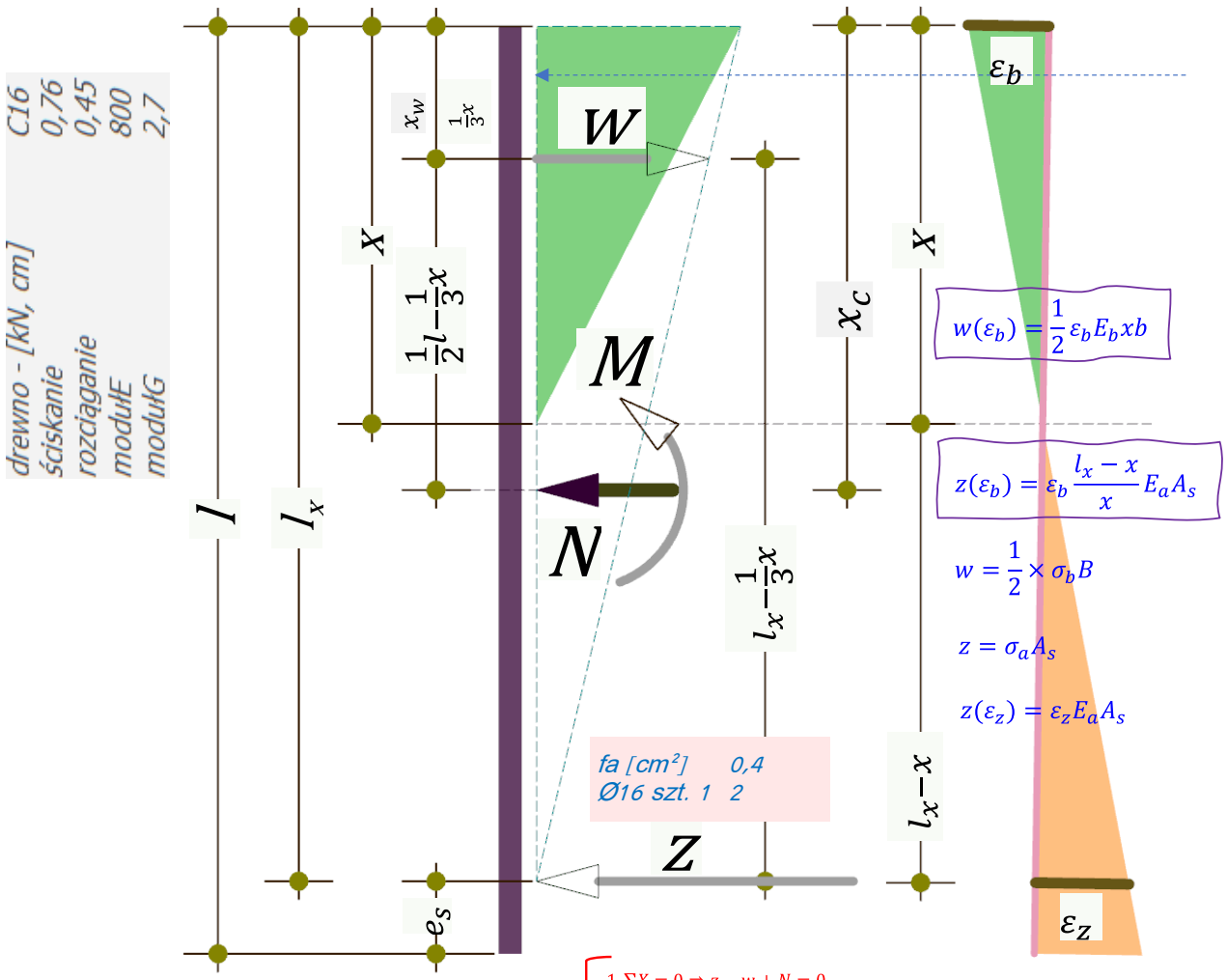



**DEFORMACJE:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: A

| Pręt: | Wa[m]: | Wb[m]: | FIa[deg]: | FIb[deg]: | f[m]: | L/f: |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | -0,0000 | -0,0010 | -0,264 | 0,091 | 0,0038 | 831,2 |
| 2 | -0,0010 | -0,0009 | 0,091 | -0,017 | 0,0003 | 4695,4 |
| 3 | -0,0005 | -0,0006 | 0,017 | -0,091 | 0,0003 | 4695,4 |
| 4 | -0,0006 | 0,0004 | -0,091 | 0,264 | 0,0038 | 831,2 |
| 5 | -0,0010 | 0,0000 | 0,015 | 0,015 | 0,0000 | 4,05E+15 |
| 6 | -0,0000 | -0,0010 | -0,015 | -0,015 | 0,0000 | 4,05E+15 |
| 7 | 0,0000 | 0,0000 | 0,000 | 0,000 | 0,0000 | 1,00E+30 |
| 8 | -0,0010 | -0,0010 | -0,071 | 0,071 | 0,0009 | 2592,0 |

# kotwy murłaty




$$w(\varepsilon_b) = \frac{1}{2}\varepsilon_b E_b x b$$

$$z(\varepsilon_b) = \varepsilon_b \frac{l_x - x}{x} E_a A_s$$

$$w = \frac{1}{2} \times \sigma_b B$$

$$z = \sigma_a A_s$$

$$z(\varepsilon_z) = \varepsilon_z E_a A_s$$

Równanie proporcji odkształceń:

$$\begin{cases} 1.\ \sum X = 0 \Rightarrow z - w + N = 0 \\ 2.\ \sum M_w = 0 \Rightarrow z\left(l_x - \frac{1}{3}x\right) + N\left(\frac{1}{2}l - \frac{1}{3}x\right) - M = 0 \end{cases}$$

$$\frac{\varepsilon_b}{x} = \frac{\varepsilon_z}{l_x - x} \qquad \varepsilon_z = \varepsilon_b \frac{l_x - x}{x}$$

Ad.1

$$\varepsilon_b \frac{l_x - x}{x} E_a A_s - \frac{1}{2}\varepsilon_b E_b x b + N = 0$$

$$\varepsilon_b = \frac{N}{\frac{1}{2}E_b x b - \frac{l_x - x}{x} E_a A_s}$$

Ad.2

$$\varepsilon_b \frac{l_x - x}{x} E_a A_s \left(l_x - \frac{1}{3}x\right) + N\left(\frac{1}{2}l - \frac{1}{3}x\right) - M = 0$$

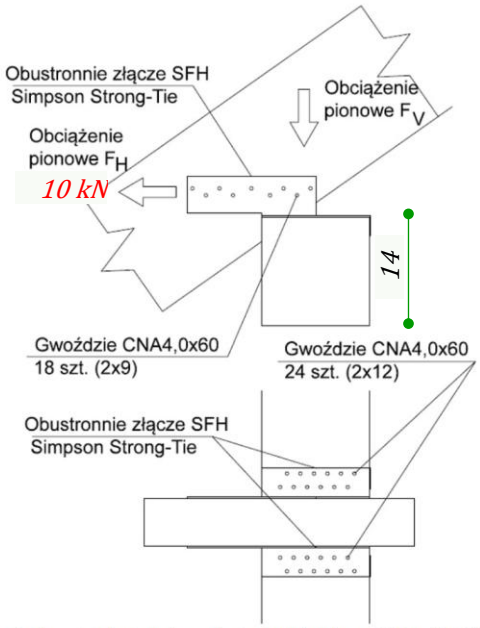
$$\frac{N \frac{l_x - x}{x} E_a A_s \left(l_x - \frac{1}{3}x\right)}{\frac{1}{2}E_b x b - \frac{l_x - x}{x} E_a A_s} + N\left(\frac{1}{2}l - \frac{1}{3}x\right) - M = 0$$

$$z = \frac{-N\left(\frac{1}{2}l - \frac{1}{3}x\right) + M}{l_x - \frac{1}{3}x} \qquad \sigma_b = \frac{2(N+z)}{xb}$$

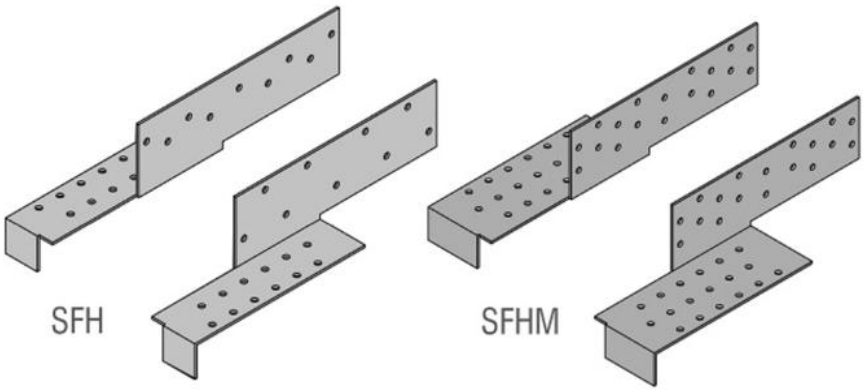
| | |
|---|---|
| opis | łączeDrewniane |
| dimL | 14 |
| dimLx | 7 |
| dimB | 14 |
| momentM | 1 |
| siłaN | 5 |
| areaAs | 3 |
| fi | 16 |
| Eb | 500 |
| Ea | 20500 |
| | |
| xDocisk | 5,6 |
| siłaZ | 14,5 |
| σDocisk | 0,49 [kN/cm²] |
| | 4942 [kN/m²] |

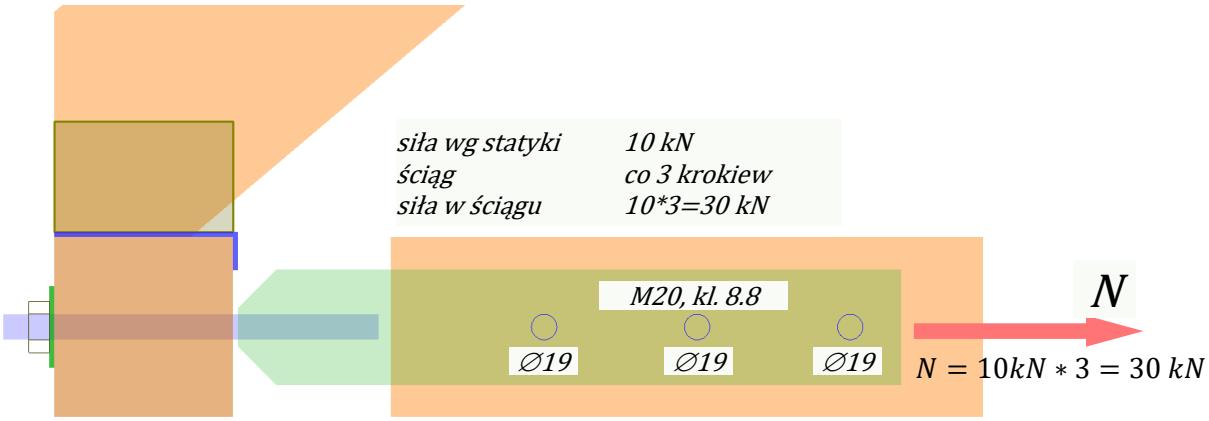
## kotwy M16 w rozstawie co 100 cm

## Detal połączenia krokwi z murłatą




**Zdj. 9. Detal połączenia krokwi z murłatą z użyciem kompletu złączy SFH i gwoździ CNA4,0x60**






*docisk* *zginanie*

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| m = | 1,0 | $h_6$ = | 0,7 | d = | 2,0 | t = | 12,0 | j = | 1 | Ilość cięć | 1 | F1 = | 25 | $R_{dc1}$ | = | 0,5 | $R_{dm1}$ | = | 2,4 |

F1 = $\eta_6$ $R_{dc1}$ d t m = 8,4 F1 = $R_{dm1}$ $d^2$ m = 9,6 X 1 = 9,6

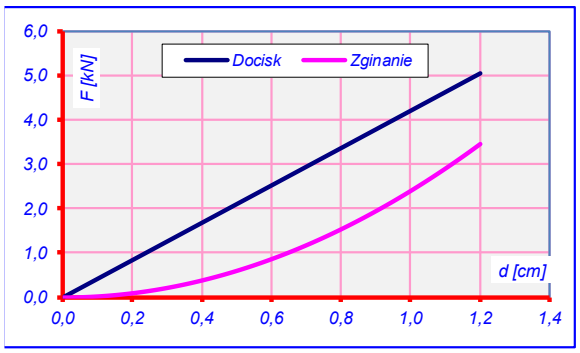
Nośność sworzni lub śrub na jedno cięcie w złączach drewnianych z udziałem blachy stalowej zwiększa się o 25 % Y 1,25

Ostatecznie nośność jednego sworznia/śruby wynosi: 10,5 kN Ilość łączników n = 2,4 szt.

$d_{max}$ = 1,2 cm

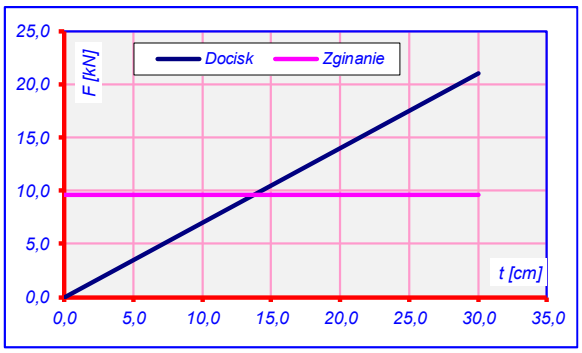
$t_{max}$ = 30 cm

| Wykres nośności śrub w funkcji "d" | t = 12 cm |
|---|---|
| W nośności na zginanie uwzględniono | Jedno cięcie |




t = 12 cm Wyrównanie nośności: dla d = 0,12 cm

| Wykres nośności śrub w funkcji "t" | d = 2 cm |
|---|---|
| W nośności na zginanie uwzględniono | Jedno cięcie |




d = 2,0 cm Wyrównanie nośności: dla t = 13,8 cm

*wymagane: M20, kl. 8.8 szt. 3*

*nośność:* *10,5 KN*3 = 31,5 kN*
*siła wg statyki:* *N = 30 kN*

WOJEWODA BYDGOSKI

Bydgoszcz, 1994-12-29

GP-KZ-7342/315/94

# DECYZJA

## O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 5 ust.1 pkt1, § 6 ust.1 i 2, § 7 i § 13 ust.1 pkt2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska, z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46 z późn. zm.) stwierdza się, że:

Pan Zbigniew **PIEKARSKI**

**magister inżynier budownictwa**

urodzony [redacted]

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji **kierownika budowy i robót**
w specjalności **konstrukcyjno-budowlanej**
w zakresie **niżej podanym**

Pan Zbigniew PIEKARSKI jest upoważniony do:

1/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania technicznego budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego wszelkich budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg, nawierzchni lotniskowych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych - w specjalności konstrukcyjno-budowlanej;

2/ sporządzania projektów w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m3 w zakresie objętym specjalnością konstrukcyjno-budowlaną;

3/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków.

Od niniejszej decyzji służy stronie prawo wniesienia odwołania do Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa za moim pośrednictwem w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.

Otrzymują:

1. p. Zbigniew PIEKARSKI [redacted]
2. ~~a/a~~

WOJEWODA BYDGOSKI

Z up. Wojewody
mgr inż. Bronisław Baranowski
Dyrektor Wydziału
Gospodarki Przestrzennej, Komunikacji i Geodezji

OPŁATA SKARBOWA 50 GR

OPŁATA SKARBOWA 50 GR

OPŁATA SKARBOWA 2 ZŁ

WOJEWODA BYDGOSKI

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

# Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-636-6AR-Z6J *

Pan Zbigniew Piekarski o numerze ewidencyjnym POM/BO/3786/01

adres zamieszkania [redacted]

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-01-09 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. $78^1$ 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

WOJEWODA BYDGOSKI

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80-840 Gdańsk, ul. Świętojańska 40,44
(3) Tel. (0-58) 324-89-77
Fax (0-58) 301-44-98

Gdańsk, dnia 28 maja 2009 r.

syg. Akt. 127/POM/OKK/09

# DECYZJA

Na podstawie 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, ze zm./, art. 12 ust. 3, **art.13 ust.1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2** ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118/, **§ 6 pkt 1 i 2, § 11 ust.1 pkt 1, § 15, § 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. z 2006 r. Nr 83 poz. 578, ze zm./ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**
stwierdza, że:

Pan **MACIEJ BURGLIN**
magister inżynier
urodzony dnia [redacted]

uzyskał
**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**
**numer ewidencyjny: POM/0131/POOK/09**

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

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

**Pouczenie**

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

**Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

**PRZEWODNICZĄCY**
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
**Ryszard Kolasa**

**WICEPRZEWODNICZĄCY**
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
**Leszek Niedostatkiewicz**

**CZŁONEK**
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
**Ziemowit Suligowski**

**Otrzymują:**
1.Pan Maciej Burglin
[redacted]
2.Okręgowa Rada Izby
3.Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4.a/a

WOJEWODA BYDGOSKI

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

# Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-JBB-X58-CHG *

Pan Maciej Marian Burglin o numerze ewidencyjnym POM/BO/0137/08

adres zamieszkania [redacted]

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-03-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-03-11 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. $78^1$ 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

WOJEWODA BYDGOSKI

WOJEWODA BYDGOSKI

GP-KZ-7342/227/92

Bydgoszcz, 1992-10-30

# D E C Y Z J A

## O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
## do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie §5 ust.1, §6 ust.1i2, §7i § 13 ust. 1 pkt 2 lit. 7 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. Nr 8, poz. 46 z późn.zm./ stwierdza się, że:

Pan/Pani/ Jan BURGLIN

magister inżynier budownictwa

urodzony/a/ dnia [redacted]

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji kierownika budowy i robót

w specjalności: konstrukcyjno-budowlanej

w zakresie niżej podanym

Pan /Pani/ Jan BURGLIN jest upoważniony/a/ do:

1/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie wszelkich budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz nawierzchni lotniskowych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych,

2/ sporządzania w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m3 projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych wszelkich budynków i budowli,

3/ sporządzania w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m3 projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynkó

BB/RS.

Z up. WOJEWODY
mgr inż. [illegible] Kowalski
Wydziału [illegible]

WOJEWODA BYDGOSKI

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

# Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-9JP-95W-ETN *

Pan Jan Burglin o numerze ewidencyjnym POM/IS/0507/01

adres zamieszkania [redacted]

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-01-04 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. $78^1$ 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.