

INWENTARYZACJA BUDOWLANA - SPIS ZAWARTOŚCI

I. OPIS TECHNICZNY

1 DANE PODSTAWOWE

- 1.1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA
- 1.2. INWESTOR
- 1.3. LOKALIZACJA
- 1.4. PODSTAWA OPRACOWANIA

2 STAN ISTNIEJĄCY

- 2.1. UKŁAD FUNKCJONALNY I FORMA BUDYNKU
- 2.2. ELEMENTY BUDOWLANE BUDYNKU
- 2.3. INSTALACJE

3 PODSTAWOWE DANE LICZBOWE

- 4 **OPINIA DOTYCZĄCA ZABUDOWY PANELI FOTOWOLTAICZNYCH NA
DACHU BUDYNKU CENTRUM SPOŁECZNO – KULTURALNEGO
„KOPALNIA KULTURY” POŁOŻONEGO W CZELADZI PRZY UL. TRZNADLA 1**

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

I. OPIS TECHNICZNY

1 DANE PODSTAWOWE

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest inwentaryzacja budowlana dachu budynku Centrum Społeczno - Kulturalnego „Kopalnia Kultury” w Czeladzi wraz z opinią techniczną dotyczącą możliwości i sposobu montażu paneli fotowoltaicznych na dachu wyżej wymienionego obiektu.

1.2. INWESTOR

**GMINA CZELADŹ – MIEJSKI ZARZĄD GOSPODARKI KOMUNALNEJ
CZELADŹ, UL. ORZESZKOWEJ 12**

1.3. LOKALIZACJA

Przedmiotowy budynek zlokalizowany jest w Czeladzi przy ul. Trznadla 1 na działce nr 26/7.

1.4. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Zlecenie Inwestora
- Obowiązujące przepisy i normy
- Inwentaryzacja obiektu
- Archiwalna dokumentacja projektowa
- Aktualna dokumentacja projektowa

2 STAN ISTNIEJĄCY

2.1. UKŁAD FUNKCJONALNY I FORMA BUDYNKU

Istniejący budynek Centrum Społeczno – Kulturalnego „Kopalnia Kultury” zlokalizowany jest w Czeladzi przy ul. Trznadla 1 na działce nr 26/7. Jest to obiekt wolnostojący o rozczłonkowanej bryle, podpiwniczony, z dachem płaskim. Składa się z jednej kondygnacji podziemnej i dwóch nadziemnych. Kondygnacja piwnicy została wykorzystana jako kondygnacja techniczna, studio nagrań oraz pomieszczenia pomocnicze. Na parterze zlokalizowana została: część komunikacyjna z recepcją i poczekalnią, część z salami wielofunkcyjnymi z holem, szatniami i pomieszczeniami higienicznymi – sanitarnymi oraz sala wielofunkcyjna z widownią, sceną i z zapleczem sceny. Piętro podzielone jest na część komunikacyjną, w której zlokalizowane zostały dwa biura z recepcją, część z dwoma salami wielofunkcyjnymi i zapleczem socjalnym oraz toaletami ogólnodostępnymi, balkon sali wielofunkcyjnej z pomieszczeniem projektowni i pomieszczenia magazynowe. Elewacja budynku wykonana jest z okładziny tynkowej w kolorze grafitowym i brązowym ułożonej na styropianowych przestrzennych panelach. Dwie części budynku (część komunikacyjna i część ze sceną) zostały wykonane jako płaska otynkowana elewacja z podziałami w kolorze pomarańczowo - rdzawym. W części komunikacyjnej w pasach okiennych zastosowane zostały perforowane panele z płyt HPL.

2.2. ELEMENTY BUDOWLANE BUDYNKU

- Dach

Dach w części nad salami wielofunkcyjnymi, w części komunikacyjnej i w części zaplecza sceny - stropodach w konstrukcji żelbetowej – strop gęstożebrowy Ackerman z warstwą ocieplenia ze styropapy ułożonej ze spadkiem z warstwą izolacji przeciwwodnej (papa termozgrzewalna).

Dach nad salą wielofunkcyjną z trybunami – stalowe wiązary dachowe w rozstawie osiowym około 3,5m i 4m., płatwie dachowe wzmocnione dodatkowymi ceownikami C50, pasy i krzyżulce wzmocnione prętami Ø16, wełna wygłuszająca z panelami rozpraszającymi, z istniejącą warstwą stropu (szkło piankowe ze zbrojeniem nośnym), z warstwą ocieplenia ze styropapy ułożonej ze spadkiem z warstwą izolacji przeciwwodnej (papa termozgrzewalna),

- Stropy

- strop nad piętrem gęstożebrowy Ackermann,
- strop nad salą wielofunkcyjną z trybunami – szkło piankowe ze zbrojeniem nośnym,

- Konstrukcja nośna

- bryła główna: ściany murowane w różnym rozstawie w zależności od funkcji,
- aula: mur pełny z cegły gr. 47cm,
- część komunikacyjna: mur pełny z cegły gr. 44 cm,
- część z wielofunkcyjnymi: mur pełny z cegły gr. 44 cm,
- część zaplecza sceny: mur pełny z cegły gr. 44 cm,
- ściany nośne z bloczków wapienno – piaskowych gr. 18 cm,

- Ściany nienośne

- zewnętrzne: mur pełny z cegły gr. 40 cm,
- ściany działowe:
 - z bloczków gazobetonowych gr. 12 cm,
 - z płyt GK gr. 7,5cm i 12cm,
- obudowa instalacji i szachtów instalacyjnych:
 - z bloczków gazobetonowych gr. 12cm,
 - z płyt GK.

2.3. INSTALACJE

Budynek wyposażony jest w następujące instalacje: wodociągową zasilaną z sieci miejskiej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, elektryczną zasilaną z sieci miejskiej, centralnego ogrzewania z sieci, wentylacji mechanicznej, klimatyzacji.

3 PODSTAWOWE DANE LICZBOWE

Powierzchnia użytkowa

| | |
|------------------------------|---|
| piwnica | - 282,25 m ² |
| parter | - 551,54 m ² |
| 1 piętro | - 295,73 m ² |
| łącznie | - 1129,52m ² |
| Kubatura brutto łącznie | - 4910,1 m ³ |
| Wysokość budynku | - 7,85 m |
| Szerokość elewacji frontowej | - 48,37 m |
| Ilość kondygnacji | - 2 kondygnacje nadziemne + 1 kondygnacja piwnicy |

**OPINIA DOTYCZĄCA ZABUDOWY PANELI FOTOWOLTAICZNYCH NA DACHU BUDYNKU
CENTRUM SPOŁECZNO – KULTURALNEGO „KOPALNIA KULTURY” POŁOŻONEGO
W CZELADZI PRZY UL. TRZNADLA 1**

Inwestor

Gmina Czeladź – Miejski Zarząd Gospodarki Komunalnej
Czeladź, ul. Orzeszkowej 12

Autor

mgr inż. Tomasz Wroński
Upr. Bud SLK/1787/PWOK07

Założenia przyjęte do obliczeń

Powoływane normy

Obciążenie śniegiem wg PN-80/B-02010 II strefa obciążenia
Obciążenie wiatrem wg PN-77/B-02011 I strefa obciążenia
Posadowienie fundamentów wg PN-81/B-03020
Obciążenie użytkowe wg PN-82/B-02003
Obciążenia stałe wg PN-82/B-02001
Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone wg PN-B-03264:1999
Konstrukcje stalowe wg PN-B-03200:1990
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.
Polskie Normy i instrukcje ITB pokrewne oraz instrukcje producentów materiałów.

Opis techniczny

Dach konstrukcji żelbetowej – strop gęstożebrowy Ackermann w części lewostronnej obiektu

Dach nad salą audiowizualną – dach stalowy z wzmocnieniami konstrukcji wiązarów i płatwi stalowych

Wnioski

Po przeprowadzonej analizie dokumentacji stwierdzam iż:

- obecny dach został pierwotnie zaprojektowany na obciążenie charakterystyczne śniegiem na poziomie 60kg/m². Części gdzie występuje dach żelbetowy dodatkowe obciążenie konstrukcją fotowoltaiczną na poziomie 28 kg/m² nie spowoduje przekroczenia nośności i ugięć dla tego stropu.

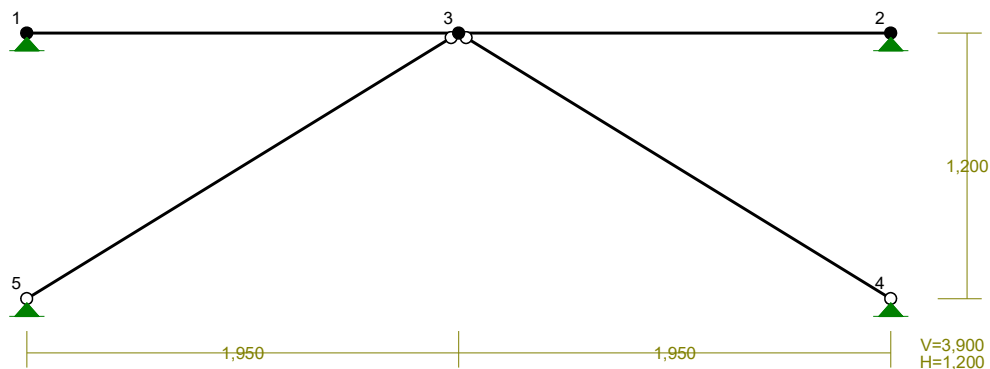
- dach nad częścią audiowizualną został wzmocniony do montażu paneli fotowoltaicznych. Jednakże pokrycie w postaci szkła piankowego z zbrojeniem nośnym nie jest przewidziana do montażu paneli fotowoltaicznych. Konstrukcje oraz dodatkowe obciążenia pod panele fotowoltaiczne należy opierać w miejscach występowania płatwi stalowych które występują w rozstawie ok 1,5m. Nie wolno obciążać pokrycia w środku rozpiętości pomiędzy płatwiami. Na schematycznym przekroju zaznaczono punkty w których można lokalizować oparcie konstrukcji pod panele PV.

- obciążenie wiatrem działa w sposób odciążający na konstrukcje dachu dlatego pominięto go w obliczeniach

- ze względu na kształt konstrukcji pod panele fotowoltaiczne administrator obiektu zobowiązany jest do kontroli grubości pokrywy śnieżnej na dachu która nie może przekroczyć 60 kg/m². Konstrukcje pod panele mogą tworzyć zasy i worki śnieżne (ciężar około 3- krotnie większy od projektowanego) na które dach nie był obliczony. Dotyczy to również części żelbetowej.

Obliczenia sprawdzające Płatew stalowa

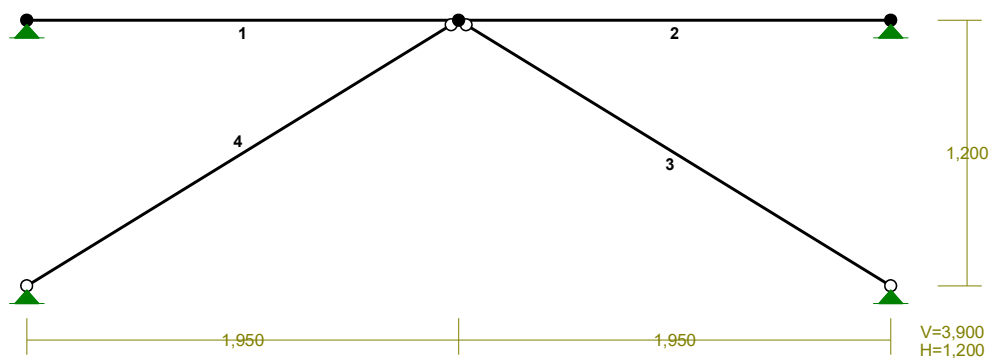
WĘZŁY:



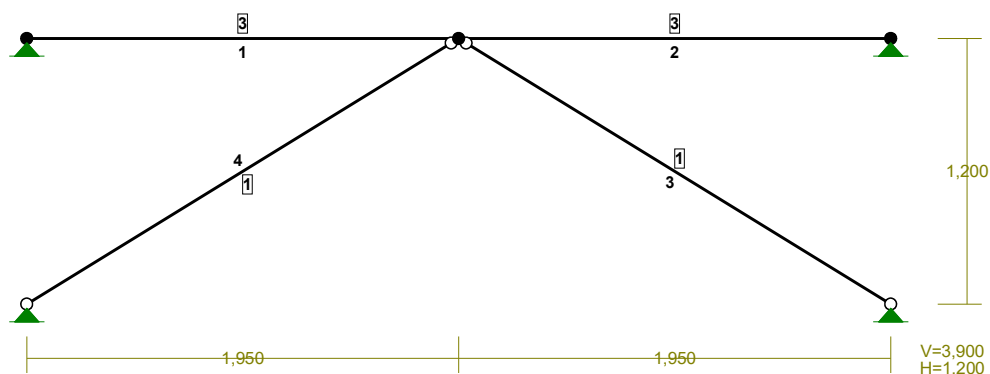
WĘZŁY:

| Nr: | X [m]: | Y [m]: | Nr: | X [m]: | Y [m]: |
|-----|--------|--------|-----|--------|--------|
| 1 | 0,000 | 1,200 | 4 | 3,900 | 0,000 |
| 2 | 3,900 | 1,200 | 5 | 0,000 | 0,000 |
| 3 | 1,950 | 1,200 | | | |

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



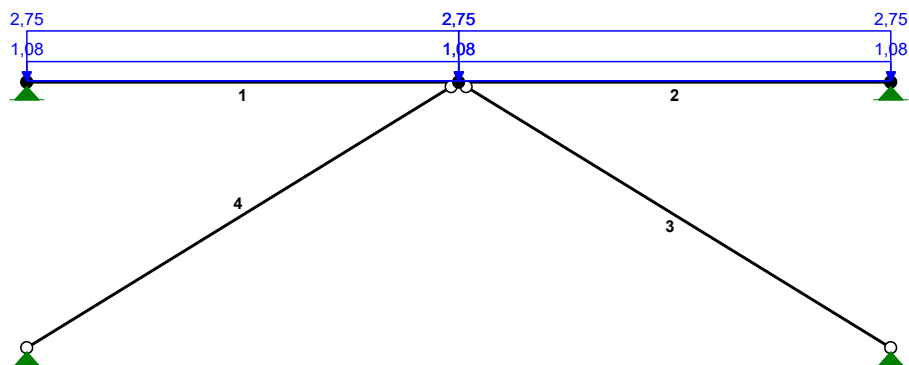
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

| Nr. | A[cm ²] | I _x [cm ⁴] | I _y [cm ⁴] | W _g [cm ³] | W _d [cm ³] | h[cm] | Materiał: | |
|-----|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------|-----------|----------------|
| 1 | 5,2 | 19 | 19 | 7 | 7 | 5,0 | 61 | St3S (X,Y,V,W) |
| 3 | 14,2 | 328 | 22 | 36 | 36 | 12,4 | 61 | St3S (X,Y,V,W) |

STAŁE MATERIAŁOWE:

| Materiał: | Moduł E: [kN/mm ²] | Napręż.gr.: [N/mm ²] | AlfaT: [1/K] |
|-----------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| 61 St3S (X,Y,V, | 205 | 205,000 | 1,2E-5 |

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

| Pręt: | Rodzaj: | Kąt: | P1 (Tg): | P2 (Td): | a[m]: | b[m]: |
|--------|---------------------------------|------|----------|----------|------------------------|-------|
| Grupa: | CW "Ciężar własny" | | | Stałe | $\gamma_f = 1,10/1,00$ | |
| Grupa: | A "" | | | Zmienne | $\gamma_f = 1,50$ | |
| 1 | Liniowe | 0,0 | 1,08 | 1,08 | 0,00 | 1,95 |
| | 1.1.1. Snie p=0,72*1,500 | | | | | |
| 2 | Liniowe | 0,0 | 1,08 | 1,08 | 0,00 | 1,95 |
| | 1.1.1. Snie p=0,72*1,500 | | | | | |
| Grupa: | C "" | | | Zmienne | $\gamma_f = 1,20$ | |
| 1 | Liniowe | 0,0 | 2,75 | 2,75 | 0,00 | 1,95 |
| | 1.2.1. Cieżar dach p=1,83*1,500 | | | | | |
| 2 | Liniowe | 0,0 | 2,75 | 2,75 | 0,00 | 1,95 |
| | 1.2.1. Cieżar dach p=1,83*1,500 | | | | | |

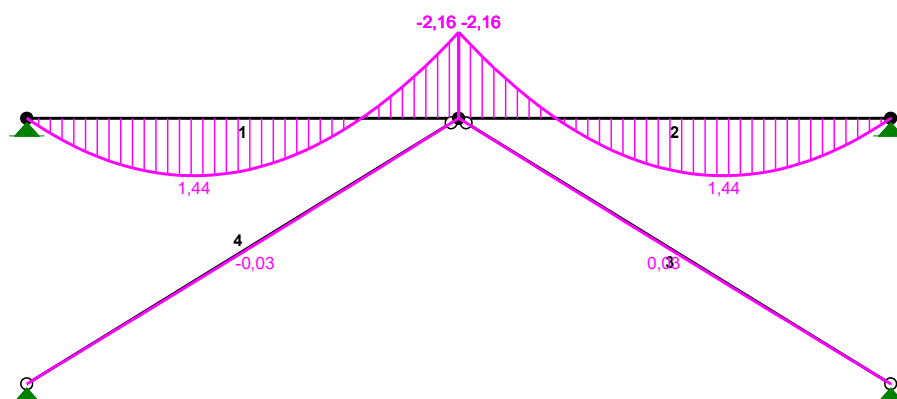
=====

W Y N I K I wg PN 82/B-02000**Teoria I-go rzędu**

RM_Win v. 11.85 licencja nr 16561

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

| Grupa: | Znaczenie: | γ_f : | ψ_d : |
|--------------------|------------|--------------|------------|
| CW-"Ciężar własny" | Stałe | 1,10/1,00 | |
| A -"" | Zmienne | 1 1,50 | 1,00 |
| C -"" | STAŁE | 1 1,20 | 1,00 |

MOMENTY:

SIŁY PRZEKROJOWE:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW AC

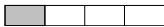
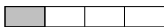


| Pręt: | x/L: | x[m]: | M[kNm]: | Q[kN]: | N[kN]: |
|-------|------|-------|---------------|--------|--------|
| 1 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 3,80 | 0,00 |
| | 0,39 | 0,754 | 1,44* | 0,00 | 0,00 |
| | 1,00 | 1,950 | -2,16 | -6,02 | 0,00 |
| 2 | 0,00 | 0,000 | -2,16 | 6,02 | 0,00 |
| | 0,61 | 1,196 | 1,44* | 0,00 | 0,00 |
| | 1,00 | 1,950 | 0,00 | -3,80 | 0,00 |
| 3 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,04 | -11,55 |
| | 0,51 | 1,163 | 0,03* | 0,00 | -11,58 |
| | 0,50 | 1,136 | 0,03* | 0,00 | -11,58 |
| | 1,00 | 2,290 | 0,00 | -0,04 | -11,61 |
| 4 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | -0,04 | -11,55 |
| | 0,51 | 1,163 | -0,03* | 0,00 | -11,58 |
| | 0,50 | 1,136 | -0,03* | 0,00 | -11,58 |
| | 1,00 | 2,290 | 0,00 | 0,04 | -11,61 |

* = Wartości ekstremalne

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW AC

| Przekrój: | Pręt: | Warunek nośności: | Wykorzystanie: |
|-----------|-------|--------------------------------|--|
| 1 | 3 | Nośność przy ściskaniu ze zgin | 25,2%  |
| | 4 | Nośność przy ściskaniu ze zgin | 25,2%  |
| 3 | 1 | Nośność (Stateczność) przy zgi | 42,0%  |
| | 2 | Nośność (Stateczność) przy zgi | 27,8%  |

NOŚNOŚĆ NA ZGINANIE (54):

T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW AC

| Pręt: | x/L: | jL: | Mx: | Mrx: | My: | Mry: | N/Nr: | SW: |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|
| 1 | 1,000 | 0,486 | 2,15 | 12,67 | -0,15 | 2,14 | 0,000 | 0,420 |
| 2 | 0,000 | 1,000 | 2,15 | 11,75 | -0,15 | 1,59 | 0,000 | 0,278 |
| 3 | 0,500 | 1,000 | -0,03 | 1,61 | 0,00 | 1,61 | 0,103 | 0,119 |
| 4 | 0,500 | 1,000 | 0,03 | 1,61 | 0,00 | 1,61 | 0,103 | 0,119 |

ŚCISKANIE ZE ZGINANIEM (58):

T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW AC

| Pręt: | nx: | ny: | jL: | mx: | my: | Dx: | Dy: | SW: |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 3 | 0,235 | 0,235 | 1,000 | 0,016 | 0,000 | 0,002 | 0,000 | 0,252 |
| 4 | 0,235 | 0,235 | 1,000 | 0,016 | 0,000 | 0,002 | 0,000 | 0,252 |

nx, ny, mx, my - składniki warunku (58)

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:

T.I rzędu

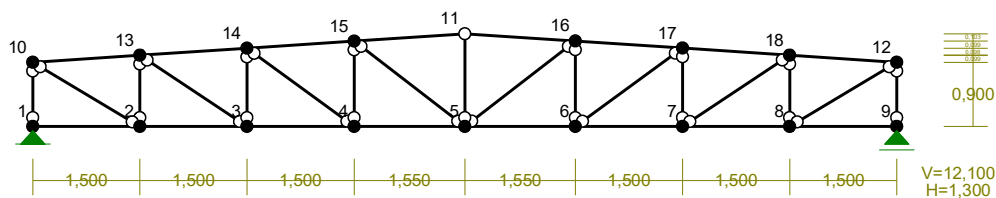
Obciążenia char.: CW AC

| Pręt: | Rodzaj: | Ogranicz.: | L(H*): | agr[mm]: | a[mm]: | SW: |
|-------|-----------|------------|--------|----------|--------|-------|
| 1 | Ugięcie X | L/250 | 1950,0 | 7,8 | 0,6 | 0,071 |
| 2 | Ugięcie X | L/250 | 1950,0 | 7,8 | 0,6 | 0,071 |
| 3 | Ugięcie Y | L/250 | 2289,7 | 9,2 | 0,3 | 0,036 |
| 4 | Ugięcie Y | L/250 | 2289,7 | 9,2 | 0,3 | 0,036 |

*) H - wysokość poziomemu węzła

Wiazar dach sprawdzenie

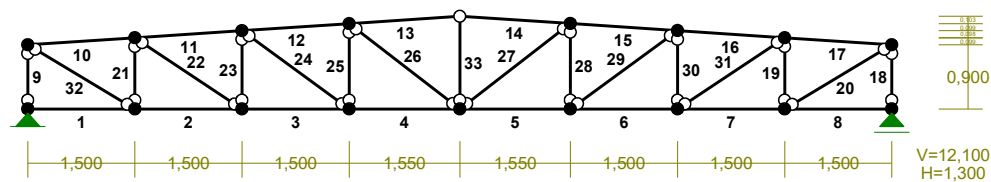
WEZŁY:



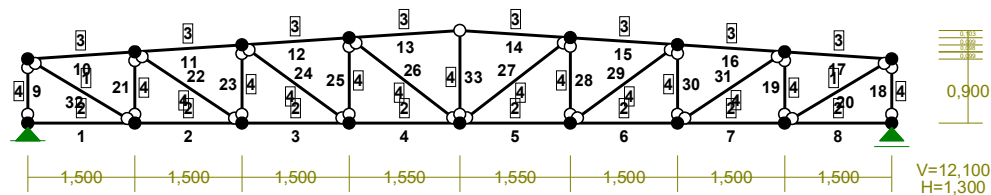
WEZŁY:

| Nr: | X [m]: | Y [m]: | Nr: | X [m]: | Y [m]: |
|-----|--------|--------|-----|--------|--------|
| 1 | 0,000 | 0,000 | 10 | 0,000 | 0,900 |
| 2 | 1,500 | 0,000 | 11 | 6,050 | 1,300 |
| 3 | 3,000 | 0,000 | 12 | 12,100 | 0,900 |
| 4 | 4,500 | 0,000 | 13 | 1,500 | 0,999 |
| 5 | 6,050 | 0,000 | 14 | 3,000 | 1,098 |
| 6 | 7,600 | 0,000 | 15 | 4,500 | 1,197 |
| 7 | 9,100 | 0,000 | 16 | 7,600 | 1,198 |
| 8 | 10,600 | 0,000 | 17 | 9,100 | 1,099 |
| 9 | 12,100 | 0,000 | 18 | 10,600 | 1,000 |

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



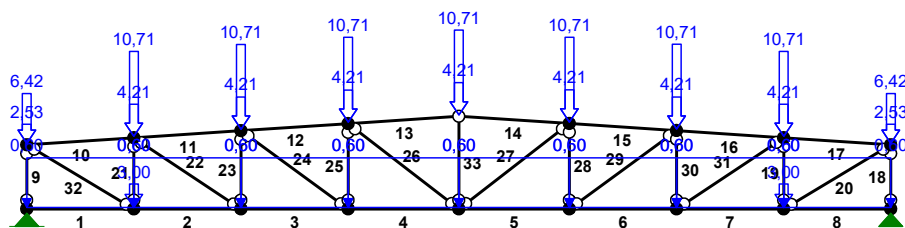
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

| Nr. | A[cm ²] | I _x [cm ⁴] | I _y [cm ⁴] | W _g [cm ³] | W _d [cm ³] | h[cm] | Materiał: |
|-----|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------|-------------------|
| 1 | 13,5 | 47 | 23 | 7 | 15 | 5,0 | 61 St3S (X,Y,V,W) |
| 2 | 17,7 | 92 | 47 | 11 | 26 | 6,0 | 61 St3S (X,Y,V,W) |
| 3 | 25,9 | 175 | 85 | 42 | 19 | 6,5 | 61 St3S (X,Y,V,W) |
| 4 | 9,6 | 50 | 22 | 6 | 16 | 5,0 | 61 St3S (X,Y,V,W) |

STAŁE MATERIAŁOWE:

| Materiał: | Moduł E: [kN/mm ²] | Napręż.gr.: [N/mm ²] | AlfaT: [1/K] |
|-----------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------|
| 61 St3S (X,Y,V, | 205 | 205,000 | 1,2E-5 |

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt: Rodzaj: Kąt: P1 (Tg): P2 (Td): a[m]: b[m]:

Grupa: CW "Ciężar własny" Stałe $\gamma_f = 1,10/1,00$

Grupa: A "" Zmienne $\gamma_f = 1,20$

| | | | | |
|----|--------------------|--------------------|-------|------|
| 10 | Skupione | 0,0 | 10,71 | 1,50 |
| | 1.2.1. Ciezar dach | P=1,83*1,500*3,900 | | |
| 10 | Skupione | 0,0 | 6,42 | 0,00 |
| | 1.2.1. Ciezar dach | P=1,83*0,900*3,900 | | |
| 11 | Skupione | 0,0 | 10,71 | 1,50 |
| | 1.2.1. Ciezar dach | P=1,83*1,500*3,900 | | |
| 12 | Skupione | 0,0 | 10,71 | 1,50 |
| | 1.2.1. Ciezar dach | P=1,83*1,500*3,900 | | |
| 13 | Skupione | 0,0 | 10,71 | 1,55 |
| | 1.2.1. Ciezar dach | P=1,83*1,500*3,900 | | |
| 14 | Skupione | 0,0 | 10,71 | 1,55 |
| | 1.2.1. Ciezar dach | P=1,83*1,500*3,900 | | |
| 15 | Skupione | 0,0 | 10,71 | 1,50 |
| | 1.2.1. Ciezar dach | P=1,83*1,500*3,900 | | |
| 16 | Skupione | 0,0 | 10,71 | 1,50 |
| | 1.2.1. Ciezar dach | P=1,83*1,500*3,900 | | |
| 17 | Skupione | 0,0 | 6,42 | 1,50 |
| | 1.2.1. Ciezar dach | P=1,83*0,900*3,900 | | |

Grupa: B "" Zmienne $\gamma_f = 1,50$

| | | | | |
|----|-------------|--------------------|------|------|
| 2 | Skupione | 0,0 | 3,00 | 0,00 |
| 8 | Skupione | 0,0 | 3,00 | 0,00 |
| 10 | Skupione | 0,0 | 4,21 | 1,50 |
| | 1.1.1. Snie | P=0,72*1,500*3,900 | | |
| 10 | Skupione | 0,0 | 2,53 | 0,00 |
| | 1.1.1. Snie | P=0,72*0,900*3,900 | | |
| 11 | Skupione | 0,0 | 4,21 | 1,50 |
| | 1.1.1. Snie | P=0,72*1,500*3,900 | | |
| 12 | Skupione | 0,0 | 4,21 | 1,50 |
| | 1.1.1. Snie | P=0,72*1,500*3,900 | | |
| 13 | Skupione | 0,0 | 4,21 | 1,55 |
| | 1.1.1. Snie | P=0,72*1,500*3,900 | | |
| 14 | Skupione | 0,0 | 4,21 | 1,55 |
| | 1.1.1. Snie | P=0,72*1,500*3,900 | | |
| 15 | Skupione | 0,0 | 4,21 | 1,50 |
| | 1.1.1. Snie | P=0,72*1,500*3,900 | | |
| 16 | Skupione | 0,0 | 4,21 | 1,50 |
| | 1.1.1. Snie | P=0,72*1,500*3,900 | | |
| 17 | Skupione | 0,0 | 2,53 | 1,50 |
| | 1.1.1. Snie | P=0,72*0,900*3,900 | | |

Grupa: C "" Zmienne $\gamma_f = 1,30$

| | | | | | |
|---|---------|-----|------|------|------|
| 1 | Liniowe | 0,0 | 0,60 | 0,00 | 1,50 |
| 2 | Liniowe | 0,0 | 0,60 | 0,00 | 1,50 |
| 3 | Liniowe | 0,0 | 0,60 | 0,00 | 1,50 |
| 4 | Liniowe | 0,0 | 0,60 | 0,00 | 1,55 |

| | | | | | | |
|---|---------|-----|------|------|------|------|
| 5 | Liniowe | 0,0 | 0,60 | 0,60 | 0,00 | 1,55 |
| 6 | Liniowe | 0,0 | 0,60 | 0,60 | 0,00 | 1,50 |
| 7 | Liniowe | 0,0 | 0,60 | 0,60 | 0,00 | 1,50 |
| 8 | Liniowe | 0,0 | 0,60 | 0,60 | 0,00 | 1,50 |

W Y N I K I wg PN 82/B-02000

Teoria I-go rzędu

RM_Win v. 11.85 licencja nr 16561

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

| Grupa: | Znaczenie: | γ_f : | ψ_d : |
|--------------------|------------|--------------|------------|
| CW-"Ciężar własny" | Stałe | 1,10/1,00 | |
| A -"" | Stałe | 1 1,20 | 1,00 |
| B -"" | Zmienne | 1 1,50 | 1,00 |
| C -"" | Zmienne | 1 1,30 | 1,00 |

SIŁY PRZEKROJOWE:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW ABC

| Pręt: | x/L: | x[m]: | M[kNm]: | Q[kN]: | N[kN]: |
|-------|------|-------|---------|--------|---------|
| 1 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,60 | 0,00 |
| | 0,43 | 0,645 | 0,19* | 0,00 | 0,00 |
| | 1,00 | 1,500 | -0,15 | -0,80 | 0,00 |
| 2 | 0,00 | 0,000 | -0,15 | 0,76 | 118,09 |
| | 0,54 | 0,814 | 0,16* | 0,00 | 118,09 |
| | 1,00 | 1,500 | -0,06 | -0,64 | 118,09 |
| 3 | 0,00 | 0,000 | -0,06 | 0,69 | 179,63 |
| | 0,50 | 0,744 | 0,20* | 0,00 | 179,63 |
| | 1,00 | 1,500 | -0,06 | -0,70 | 179,63 |
| 4 | 0,00 | 0,000 | -0,06 | 0,66 | 204,61 |
| | 0,46 | 0,708 | 0,17* | 0,00 | 204,61 |
| | 1,00 | 1,550 | -0,16 | -0,79 | 204,61 |
| 5 | 0,00 | 0,000 | -0,16 | 0,78 | 204,44 |
| | 0,54 | 0,842 | 0,17* | 0,00 | 204,44 |
| | 1,00 | 1,550 | -0,06 | -0,66 | 204,44 |
| 6 | 0,00 | 0,000 | -0,06 | 0,70 | 179,46 |
| | 0,50 | 0,756 | 0,20* | 0,00 | 179,46 |
| | 1,00 | 1,500 | -0,06 | -0,69 | 179,46 |
| 7 | 0,00 | 0,000 | -0,06 | 0,64 | 117,97 |
| | 0,46 | 0,686 | 0,16* | 0,00 | 117,97 |
| | 1,00 | 1,500 | -0,15 | -0,76 | 117,97 |
| 8 | 0,00 | 0,000 | -0,15 | 0,80 | 0,00 |
| | 0,57 | 0,855 | 0,19* | 0,00 | 0,00 |
| | 1,00 | 1,500 | 0,00 | -0,60 | 0,00 |
| 9 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,00 | -90,55 |
| | 1,00 | 0,900 | 0,00 | 0,00 | -90,47 |
| 10 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,23 | -118,36 |
| | 0,67 | 1,004 | 0,11* | 0,00 | -118,34 |
| | 0,68 | 1,016 | 0,11* | 0,00 | -118,34 |

| | | | | | |
|----|------|-------|---------------|-------|---------|
| | 1,00 | 1,503 | 0,09 | -0,11 | -118,34 |
| 11 | 0,00 | 0,000 | 0,09 | 0,21 | -180,03 |
| | 0,63 | 0,951 | 0,19* | 0,00 | -180,02 |
| | 0,63 | 0,945 | 0,19* | 0,00 | -180,02 |
| | 1,00 | 1,503 | 0,15 | -0,12 | -180,01 |
| 12 | 0,00 | 0,000 | 0,15 | 0,19 | -205,06 |
| | 0,56 | 0,846 | 0,23* | 0,00 | -205,05 |
| | 0,55 | 0,828 | 0,23* | 0,00 | -205,05 |
| | 1,00 | 1,503 | 0,18 | -0,15 | -205,04 |
| 13 | 0,00 | 0,000 | 0,18 | 0,06 | -201,71 |
| | 0,17 | 0,267 | 0,19* | 0,00 | -201,71 |
| | 0,17 | 0,261 | 0,19* | 0,00 | -201,71 |
| | 1,00 | 1,553 | 0,00 | -0,29 | -201,69 |
| 14 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,29 | -201,68 |
| | 0,83 | 1,286 | 0,19* | 0,00 | -201,70 |
| | 0,84 | 1,299 | 0,19* | 0,00 | -201,70 |
| | 1,00 | 1,553 | 0,18 | -0,06 | -201,70 |
| 15 | 0,00 | 0,000 | 0,18 | 0,15 | -204,87 |
| | 0,45 | 0,675 | 0,23* | 0,00 | -204,88 |
| | 0,44 | 0,664 | 0,23* | 0,00 | -204,88 |
| | 1,00 | 1,503 | 0,15 | -0,19 | -204,89 |
| 16 | 0,00 | 0,000 | 0,15 | 0,12 | -179,85 |
| | 0,38 | 0,564 | 0,19* | 0,00 | -179,86 |
| | 0,37 | 0,552 | 0,19* | 0,00 | -179,85 |
| | 1,00 | 1,503 | 0,09 | -0,21 | -179,87 |
| 17 | 0,00 | 0,000 | 0,09 | 0,11 | -118,22 |
| | 0,34 | 0,505 | 0,11* | 0,00 | -118,23 |
| | 0,32 | 0,487 | 0,11* | 0,00 | -118,23 |
| | 1,00 | 1,503 | 0,00 | -0,23 | -118,25 |
| 18 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,00 | -90,47 |
| | 1,00 | 0,900 | 0,00 | 0,00 | -90,55 |
| 19 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,00 | -64,54 |
| | 1,00 | 1,000 | 0,00 | 0,00 | -64,62 |
| 20 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,09 | 137,52 |
| | 0,49 | 0,861 | 0,04* | 0,00 | 137,57 |
| | 0,51 | 0,888 | 0,04* | 0,00 | 137,58 |
| | 1,00 | 1,749 | 0,00 | -0,09 | 137,63 |
| 21 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,00 | -64,61 |
| | 1,00 | 0,999 | 0,00 | 0,00 | -64,69 |
| 22 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | -0,06 | 73,90 |
| | 0,51 | 0,915 | -0,03* | 0,00 | 73,94 |
| | 0,50 | 0,894 | -0,03* | 0,00 | 73,94 |
| | 1,00 | 1,802 | 0,00 | 0,06 | 73,98 |
| 23 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,00 | -39,49 |
| | 1,00 | 1,098 | 0,00 | 0,00 | -39,58 |
| 24 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | -0,06 | 30,91 |
| | 0,51 | 0,944 | -0,03* | 0,00 | 30,96 |
| | 0,50 | 0,922 | -0,03* | 0,00 | 30,95 |
| | 1,00 | 1,859 | 0,00 | 0,06 | 31,00 |
| 25 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,00 | -16,74 |
| | 1,00 | 1,197 | 0,00 | 0,00 | -16,84 |
| 26 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | -0,06 | -4,27 |
| | 0,51 | 0,994 | -0,03* | 0,00 | -4,22 |

| | | | | | |
|----|------|-------|--------|-------|--------|
| | 0,50 | 0,972 | -0,03* | 0,00 | -4,22 |
| | 1,00 | 1,958 | 0,00 | 0,06 | -4,17 |
| 27 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | -0,06 | -3,96 |
| | 0,51 | 0,995 | -0,03* | 0,00 | -4,01 |
| | 0,50 | 0,972 | -0,03* | 0,00 | -4,01 |
| | 1,00 | 1,959 | 0,00 | 0,06 | -4,06 |
| 28 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,00 | -16,85 |
| | 1,00 | 1,198 | 0,00 | 0,00 | -16,75 |
| 29 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | -0,06 | 31,00 |
| | 0,51 | 0,944 | -0,03* | 0,00 | 30,96 |
| | 0,50 | 0,922 | -0,03* | 0,00 | 30,96 |
| | 1,00 | 1,860 | 0,00 | 0,06 | 30,91 |
| 30 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,00 | -39,59 |
| | 1,00 | 1,099 | 0,00 | 0,00 | -39,50 |
| 31 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | -0,06 | 73,95 |
| | 0,51 | 0,915 | -0,03* | 0,00 | 73,91 |
| | 0,50 | 0,894 | -0,03* | 0,00 | 73,91 |
| | 1,00 | 1,803 | 0,00 | 0,06 | 73,87 |
| 32 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,09 | 137,76 |
| | 0,49 | 0,861 | 0,04* | 0,00 | 137,71 |
| | 0,51 | 0,888 | 0,04* | 0,00 | 137,71 |
| | 1,00 | 1,749 | 0,00 | -0,09 | 137,66 |
| 33 | 0,00 | 0,000 | 0,00 | 0,00 | 6,77 |
| | 1,00 | 1,300 | 0,00 | 0,00 | 6,87 |

* = Wartości ekstremalne

NOŚNOŚĆ NA ROZCIĄGANIE (32):

T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW ABC

| Pręt: | A[cm2]: | Ay[cm2]: | N[kN]: | Nrt[kN]: | SW: |
|------------------|---------|----------|---------|----------|-------|
| 2 | 17,74 | 17,74 | 118,09 | 381,41 | 0,310 |
| 3 | 17,74 | 17,74 | 179,63 | 381,41 | 0,471 |
| 4 | 17,74 | 17,74 | 204,61 | 381,41 | 0,536 |
| 5 | 17,74 | 17,74 | 204,44 | 381,41 | 0,536 |
| 6 | 17,74 | 17,74 | 179,46 | 381,41 | 0,471 |
| 7 | 17,74 | 17,74 | 117,97 | 381,41 | 0,309 |
| 9 Zam.mimośrod. | 9,60 | 8,46 | -90,55 | 181,92 | 0,498 |
| 11 Zam.mimośrod. | 25,92 | 25,92 | -180,03 | 557,28 | 0,323 |
| 12 Zam.mimośrod. | 25,92 | 25,92 | -205,06 | 557,28 | 0,368 |
| 13 Zam.mimośrod. | 25,92 | 25,92 | -201,71 | 557,28 | 0,362 |
| 18 Zam.mimośrod. | 9,60 | 8,46 | -90,55 | 181,92 | 0,498 |
| 19 Zam.mimośrod. | 9,60 | 8,46 | -64,62 | 181,92 | 0,355 |
| 20 | 13,52 | 13,52 | 137,63 | 290,68 | 0,473 |
| 21 Zam.mimośrod. | 9,60 | 8,46 | -64,69 | 181,92 | 0,356 |
| 22 Zam.mimośrod. | 9,60 | 8,46 | 73,98 | 181,92 | 0,407 |
| 23 Zam.mimośrod. | 9,60 | 8,46 | -39,58 | 181,92 | 0,218 |
| 24 Zam.mimośrod. | 9,60 | 8,46 | 31,00 | 181,92 | 0,170 |
| 25 Zam.mimośrod. | 9,60 | 8,46 | -16,84 | 181,92 | 0,093 |
| 26 Zam.mimośrod. | 9,60 | 8,46 | -4,27 | 181,92 | 0,023 |
| 27 Zam.mimośrod. | 9,60 | 8,46 | -4,06 | 181,92 | 0,022 |
| 28 Zam.mimośrod. | 9,60 | 8,46 | -16,85 | 181,92 | 0,093 |
| 29 Zam.mimośrod. | 9,60 | 8,46 | 31,00 | 181,92 | 0,170 |
| 30 Zam.mimośrod. | 9,60 | 8,46 | -39,59 | 181,92 | 0,218 |
| 31 Zam.mimośrod. | 9,60 | 8,46 | 73,95 | 181,92 | 0,406 |
| 32 Zam.mimośrod. | 13,52 | 13,52 | 137,76 | 290,68 | 0,474 |
| 33 Zam.mimośrod. | 9,60 | 8,46 | 6,87 | 181,92 | 0,038 |

NOŚNOŚĆ NA ŚCISKANIE (39) :

T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW ABC

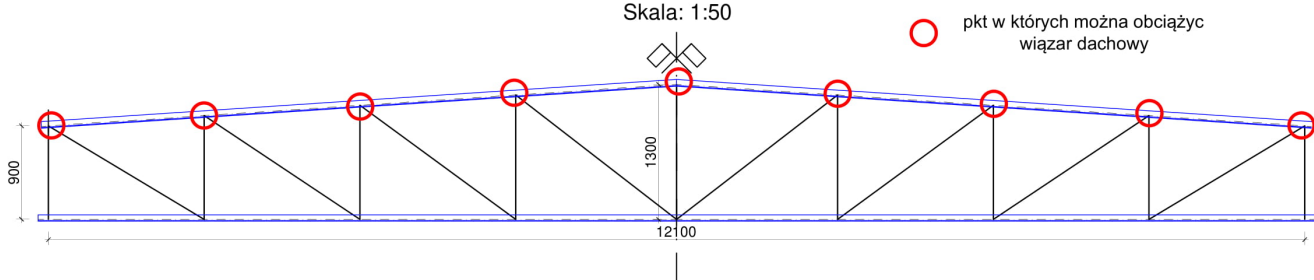
| Pręt: | lwx: | lwy: | l: | j: | y: | N[kN]: | Nrc[kN]: | SW: |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|----------|-------|
| 9 | 0,900 | 0,900 | 0,708 | 0,740 | 0,839 | -90,55 | 173,17 | 0,707 |
| 10 | 1,503 | 1,161 | 0,760 | 0,706 | 1,000 | -118,36 | 557,28 | 0,301 |
| 11 | 1,500 | 1,099 | 0,720 | 0,732 | 1,000 | -180,03 | 557,28 | 0,441 |
| 12 | 1,503 | 1,109 | 0,727 | 0,727 | 1,000 | -205,06 | 557,28 | 0,506 |
| 13 | 1,550 | 1,196 | 0,784 | 0,691 | 1,000 | -201,71 | 557,28 | 0,524 |
| 14 | 1,553 | 1,196 | 0,784 | 0,691 | 1,000 | -201,70 | 557,28 | 0,524 |
| 15 | 1,503 | 0,937 | 0,696 | 0,747 | 1,000 | -204,89 | 557,28 | 0,492 |
| 16 | 1,503 | 0,934 | 0,696 | 0,747 | 1,000 | -179,87 | 557,28 | 0,432 |
| 17 | 1,503 | 1,161 | 0,760 | 0,706 | 1,000 | -118,25 | 557,28 | 0,301 |
| 18 | 0,900 | 0,900 | 0,708 | 0,740 | 0,979 | -90,55 | 202,07 | 0,606 |
| 19 | 1,000 | 1,000 | 0,786 | 0,690 | 0,973 | -64,62 | 200,83 | 0,466 |
| 21 | 0,999 | 0,999 | 0,786 | 0,690 | 0,973 | -64,69 | 200,83 | 0,467 |
| 23 | 1,098 | 1,098 | 0,863 | 0,642 | 0,966 | -39,58 | 199,38 | 0,309 |
| 25 | 1,197 | 1,197 | 0,941 | 0,595 | 0,959 | -16,84 | 197,94 | 0,143 |
| 26 | 1,958 | 1,958 | 1,540 | 0,327 | 0,878 | -4,27 | 181,22 | 0,072 |
| 27 | 1,959 | 1,959 | 1,541 | 0,327 | 0,878 | -4,06 | 181,22 | 0,069 |
| 28 | 1,198 | 1,198 | 0,942 | 0,594 | 0,959 | -16,85 | 197,94 | 0,143 |
| 30 | 1,099 | 1,099 | 0,864 | 0,641 | 0,966 | -39,59 | 199,38 | 0,310 |

l - miarodajna smukłość względna (l/l_p)

mgr inż. Tomasz Wroński
Upr. Bud SLK/1787/PWOK07

Schemat więzara

Skala: 1:50



II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|--|-------------|
| 1. Z01 – PLAN SYTUACYJNY | skala 1:500 |
| 2. A01 - RZUT DACHU | skala 1:100 |
| 3. A02 – PRZEKROJE A-A, B-B, C-C, D-D, E-E | skala 1:100 |