

ELEMENT PROJEKTU  
BUDOWLANEGO:

## PROJEKT TECHNICZNY

TOM I /III – BRANŻA KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA

NAZWA ZAMIERZENIA  
BUDOWLANEGO:

### DOM „NIE-TYPOWY XS” WARIANT 2

BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO JEDNORODZINNEGO  
O POWIERZCHNI ZABUDOWY DO 70m<sup>2</sup> WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ  
TECHNICZNĄ T.J.: INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, TELETECHNICZNĄ, KANALIZACJI  
SANITARNEJ, WODOCIĄGOWĄ, CENTRALNEGO OGRZEWANIA ORAZ WENTYLACJI  
MECHANICZNEJ

ADRES INWESTYCJI:

KATEGORIA OBIEKTU  
BUDOWLANEGO:

KATEGORIA I - BUDYNKI MIESZKALNE JEDNORODZINNE

IDENTYFIKATORY  
DZIAŁEK  
EWIDENCYJNYCH:

NR DZIAŁEK:  
JEDNOSTKA EWIDENCYJNA:  
OBRĘB:

INWESTOR  
IMIĘ I NAZWISKO LUB  
NAZWA:

ADRES INWESTORA:

JEDNOSTKA  
PROJEKTOWA:

HORNIK CHMURA ARCHITEKTURA  
UL. STAROMIEJSKA 6, 40-013 KATOWICE  
hornikchmuraarchitektura.com  
e: poczta@hcarchitektura.com  
t: 32 3078060

AUTORZY  
OPRACOWANIA:

BRANŻA KONSTRUKCYJNO BUDOWLANA  
projektant:

mgr inż. Adam Łój  
upr. bud. nr: 970/94

KATOWICE, SIERPIEŃ 2022

## Spis treści

|   |    |
|---|----|
| UPRAWNIENIA PROJEKTANTA<br>I ZAŚWIADCZENIA O WPISIE NA LISTĘ CZŁONKÓW IZBY ZAWODOWEJ..... | 3  |
| OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....   | 6  |
| PROJEKT TECHNICZNY BRANŻY KONSTRUKCYJNO BUDOWLANEJ<br>– OPIS TECHNICZNY.....              | 7  |
| 1. PODSTAWA OPRACOWANIA .....   | 7  |
| 2. ZAŁOŻENIA.....   | 7  |
| 3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....   | 8  |
| 4. OPIS KONSTRUKCJI.....  | 8  |
| 5. MATERIAŁY .....  | 9  |
| 6. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ I OBLICZENIA STATYCZNE.....                                       | 10 |

## CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

| Numer | Tytuł rysunku                                 | Skala |
|-------|---|-------|
| K1    | FUNDAMENTY                                    | 1:50  |
| K2    | STROP NAD PARTEREM                            | 1:50  |
| K3    | WIEŃCE NAD ŚCIANAMI KOLANKOWYMI I SZCZYTOWYMI | 1:50  |
| K4    | WIEŻBA DACHOWA                                | 1:50  |
| K5    | SCHODY  | 1:50  |

**UPRAWNIENIA PROJEKTANTA  
I ZAŚWIADCZENIA O WPISIE NA LISTĘ CZŁONKÓW IZBY ZAWODOWEJ**

Katowice, dnia 1.12.1994 r.

Nr ewid. 970/94

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie 2 ust.1 pkt 1 § 5 ust. 1 pkt 1 § 6 ust.2 § 7  
i § 13 ust.1 pkt.2 ... rozporządzenia Ministra Gospodarki Tereno-  
wej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r w sprawie samo-  
dzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8,poz.46  
z późn.zm.(Dz.U.Nr 69)91 poz.299) stwierdza się, że:

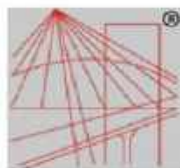
Obywatel Adam ŁÓJ  
mgr inż.budowlany  
4 czerwca 1965 r w Gliwicach  
urodzony dnia .....  
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania sa-  
modzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót.....  
.....  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej.....  
.....

Obywatel Adam Łój jest upoważniony do :

- 1/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz nawierzchni lotniskowych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
- 2/ sporządzania projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z rea-  
lizacją tych budynków,
- 3/ 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 wyłą-  
czeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz nawierzchni lotniskowych, mostów, budowli hydrotechnicznych i wodnomelioracyjnych.



*Zup Wojewody*  
mgr arch. Zygmunt Kucharski  
Dyrektor Wydziału Architektury i Krajobrazu



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-XHH-ATP-WKW \*

Pan Adam Łój o numerze ewidencyjnym SLK/BO/2599/01  
adres zamieszkania ul. Andrzeja Czoka 46B, 44-105 Gliwice  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-12-16 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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



# OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy Prawo budowlane (Dz. U. 2021 r. poz. 2351 z późn. zm.) oświadczam, że

**NINIEJSZY PROJEKT TECHNICZNY  
DOMU „NIE-TYPOWY XS” WARIANT 2**

**dotyczący inwestycji:**

**BUDOWY BUDYNKU MIESZKALNEGO JEDNORODZINNEGO  
O POWIERZCHNI ZABUDOWY DO 70m<sup>2</sup> WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ T.J.:  
INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, TELETECHNICZNĄ, KANALIZACJI SANITARNEJ, WODOCIĄGOWĄ,  
CENTRALNEGO OGRZEWANIA ORAZ WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

AUTORZY  
OPRACOWANIA:

---

BRANŻA KONSTRUKCYJNO BUDOWLANA  
projektant:

**mgr inż. Adam Łój**  
upr. bud. nr: 970/94

---

KATOWICE, SIERPIEŃ 2022

# PROJEKT TECHNICZNY BRANŻY KONSTRUKCYJNO BUDOWLANEJ

## – OPIS TECHNICZNY

### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Projekt budowlany części architektonicznej

### 2. ZAŁOŻENIA

2.1. Aktualnie obowiązujące normy do projektowania konstrukcji budowlanych.

2.2. Posadowienie

Przewiduje się posadowienie na gruncie rodzimym w stanie co najmniej plastycznym (grunty spoiste) względnie półzwałowym (grunty niespoiste).

Niedopuszczalne jest posadowienie na niekontrolowanym nasypie, gruntach organicznych (torfy, muły itp.).

W przypadku wystąpienia lokalnie głębszego nasypu należy go usunąć i zastąpić nasypem budowlanym z kruszywa łamanego. Nasyp powinien być formowany warstwami grubości 0,3 m odpowiednio zagęszczonymi ( $I_D \geq 0,60$ ;  $I_s \geq 0,98$ ;  $E_2 \geq 100 \text{ MPa}$ ;  $E_{vd} \geq 50 \text{ MPa}$ ).

Zasyпки gruntowe za fundamentami i nasypy budowlane należy układać warstwami z mechanicznym ich zagęszczeniem do wartości  $I_s \geq 0,95$ .

Dla ław fundamentowych przyjęto wartość jednostkowego obliczeniowego oporu granicznego podłoża nie mniejszego niż  $m \times q_{fm} = 150 \text{ kPa}$ .

Głębokość przemarzania 1,00 m.

2.3. Obciążenia i warunki lokalizacji

- obciążenie śniegiem dla strefy III
- obciążenie wiatrem strefa I
- strefa przemarzania gruntu II
- kategoria terenu II
- obciążenie użytkowe stropu  $1,5 \text{ kN/m}^2$

- obciążenie panelami fotowoltaicznymi 0,25 kN/m<sup>2</sup>

### 3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt konstrukcji budynku jednorodzinnego.

### 4. OPIS KONSTRUKCJI

#### Dach

Więźba dachowa drewniana, krokwiowa. Krokwie o przekroju 100 x 180 mm oparte są na murlatach o przekroju 140 x 140 mm. Murlaty kotwione są do wieńców kotwami  $\varnothing$  16 co 900 mm. Belka kalenicowa o przekroju 140 x 140 mm.

Drewno konstrukcji należy zabezpieczyć przed agresją biologiczną i ogniem odpowiednimi preparatami wg instrukcji stosowania metodą kąpieli (unikać smarowania i natrysku).

#### Strop

Nad parterem zaprojektowano strop w postaci żelbetowej płyty monolitycznej krzyżowo zbrojonej grubości 150 mm. Zbrojenie główne płyty z prętów  $\varnothing$  12 w rozstawie co 180 mm w przęsłach i nad podporami. Strop oparty jest na ścianach zewnętrznych i na ścianie wewnętrznej.

#### Słupy

W ścianie kolankowej zaprojektowano słupy żelbetowe o przekroju 250 x 250 mm.

Zbrojenie podłużne z prętów  $\varnothing$  12 oraz  $\varnothing$  16, zbrojenie poprzeczne stanowią strzemiona  $\varnothing$  6.

#### Wieńce

Nad ścianami zaprojektowano żelbetowe wieńce zbrojone prętami podłużnymi o średnicy  $\varnothing$  12 i strzemionami  $\varnothing$  6 w rozstawie co 250 mm. Przyjęto wieńce o przekroju:

W – 1            b = 250 mm,    h = 250 mm,

W – 2            b = 180 mm,    h = 250 mm,

W – 3            b = 250 mm,    h = 620 mm,

W – 4            b = 250 mm,    h = 200 mm.

#### Nadproża

Nadproża prefabrykowane żelbetowe lub ceramiczne.



## **Ściany**

Ściany fundamentowe przewidziano z bloczków betonowych grubości 250 mm. Ściany zewnętrzne i wewnętrzne nośne zaprojektowano z pustaków ceramicznych.

## **Schody**

Schody żelbetowe monolityczne, płytowe. Płyta grubości 150 mm zbrojona prętami  $\varnothing 12$  w rozstawie co 180 mm i prętami rozdzielczymi  $\varnothing 6$  w rozstawie co 250 mm. Schody oparte są na ścianie zewnętrznej i fundamencie.

## **Fundamenty**

Pod ścianami parteru zaprojektowano żelbetowe monolityczne ławy fundamentowe o szerokości 600 mm oraz wysokości 300 mm. Ławy zbrojone są prętami podłużnymi  $\varnothing 12$  i strzemionami  $\varnothing 6$  w rozstawie co 500 mm.

Fundamenty należy wykonać na warstwie chudego betonu B 10 i izolacji z warstwy papy asfaltowej. Płaszczyzny pionowe i poziome ław stykające się z gruntem izolować izolacją bitumiczną.

## **5. MATERIAŁY**

|                                  |                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| Stal zbrojeniowa                 | A – III N                         |
| Beton                            | C 12/15 ( B15 ) , C 25/30 ( B30 ) |
| Klasa pustaków ceramicznych      | 10                                |
| Zaprawa do bloczków ceramicznych | M 5                               |
| Klasa bloczków fundamentowych    | 15                                |
| Klasa drewna                     | C 24                              |

## 6. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ I OBLICZENIA STATYCZNE

### ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

#### DACH

|  | grubość | obciążenie jednostkowe | obciążenie charakt. | współczynnik obciążenia | obciążenie obliczeniowe |
|--|---------|------------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|
|  | m       | kN/m <sup>3</sup>      | kN/m <sup>2</sup>   | γ                       | kN/m <sup>2</sup>       |
| KONSTRUKCJA  |         |                        |                     |                         |                         |
| łaty   |         |                        |                     |                         |                         |
| wysokość h = 0,06 m                                  |         |                        |                     |                         |                         |
| szerokość b = 0,04 m                                 |         |                        |                     |                         |                         |
| rozstaw łat a <sub>1</sub> = 0,20 m                  |         |                        |                     |                         |                         |
| szerokość rozstaw łat h x 6 x 6,0 / a <sub>1</sub> = |         | 6,00                   | 0,07                | 1,1                     | 0,08                    |
| kontrłaty  |         |                        |                     |                         |                         |
| wysokość h = 0,06 m                                  |         |                        |                     |                         |                         |
| szerokość b = 0,04 m                                 |         |                        |                     |                         |                         |
| h x b x 6,0  |         | 6,00                   | 0,01                | 1,1                     | 0,02                    |
| SUMA   |         | g <sub>2k</sub> =      | 0,09                | g <sub>2o</sub> =       | 0,10                    |

rozstaw krokwi B = 1,00 m

charakterystyczne 0,09 kN/m

obliczeniowe 0,10 kN/m

|                |  |                   |      |                   |      |
|----------------|--|-------------------|------|-------------------|------|
| POKRYCIE       |  |                   |      |                   |      |
| blachodachówka |  | 0,05              | 1,1  | 0,06              |      |
| SUMA           |  | g <sub>2k</sub> = | 0,05 | g <sub>2o</sub> = | 0,06 |

charakterystyczne 0,05 kN/m

obliczeniowe 0,06 kN/m

|                    |      |                   |      |                   |      |
|--------------------|------|-------------------|------|-------------------|------|
| WARSTWY IZOLACYJNE |      |                   |      |                   |      |
| włna mineralna     | 0,30 | 0,40              | 0,12 | 1,2               | 0,14 |
| SUMA               |      | g <sub>2k</sub> = | 0,12 | g <sub>2o</sub> = | 0,14 |

charakterystyczne 0,12 kN/m

obliczeniowe 0,14 kN/m

|                                 |  |                   |      |                   |      |
|---------------------------------|--|-------------------|------|-------------------|------|
| OBUDOWA                         |  |                   |      |                   |      |
| plyta GK na stelażu 2 x 12,5 mm |  | 0,25              | 1,2  | 0,30              |      |
| SUMA                            |  | g <sub>2k</sub> = | 0,25 | g <sub>2o</sub> = | 0,30 |

charakterystyczne 0,25 kN/m

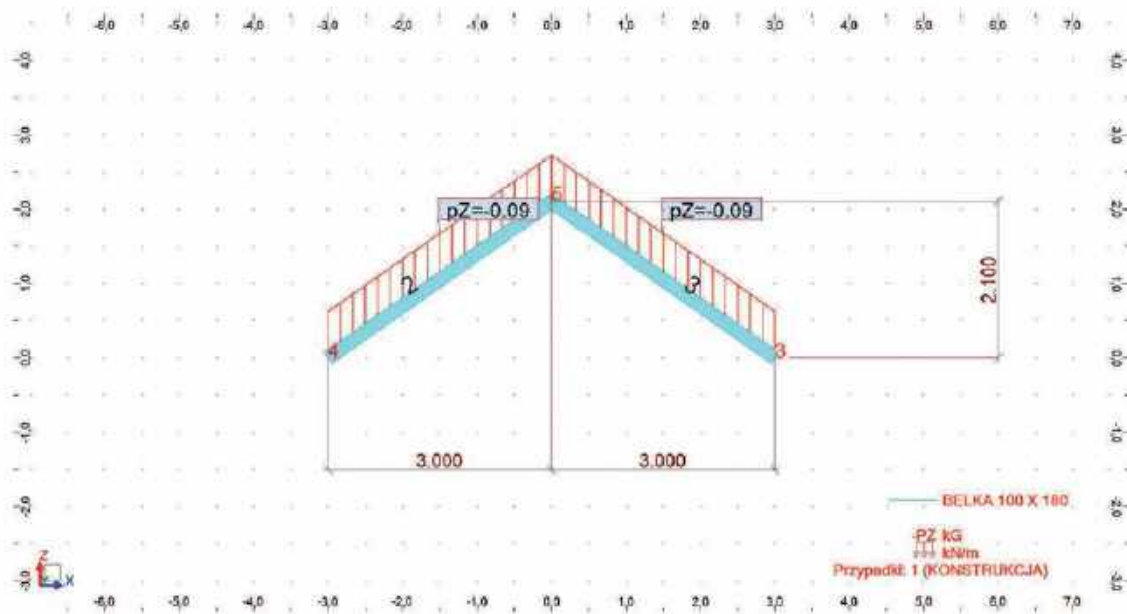
obliczeniowe 0,30 kN/m

|                       |  |                   |      |                   |      |
|-----------------------|--|-------------------|------|-------------------|------|
| OBUDOWA               |  |                   |      |                   |      |
| panele fotowoltaiczne |  | 0,25              | 1,2  | 0,30              |      |
| SUMA                  |  | g <sub>2k</sub> = | 0,25 | g <sub>2o</sub> = | 0,30 |

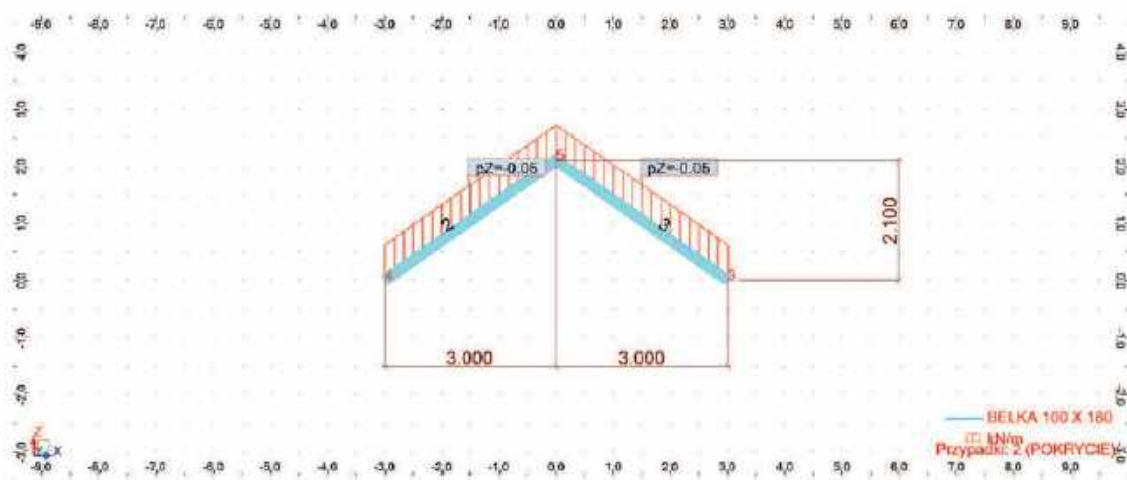
charakterystyczne 0,25 kN/m

obliczeniowe 0,30 kN/m

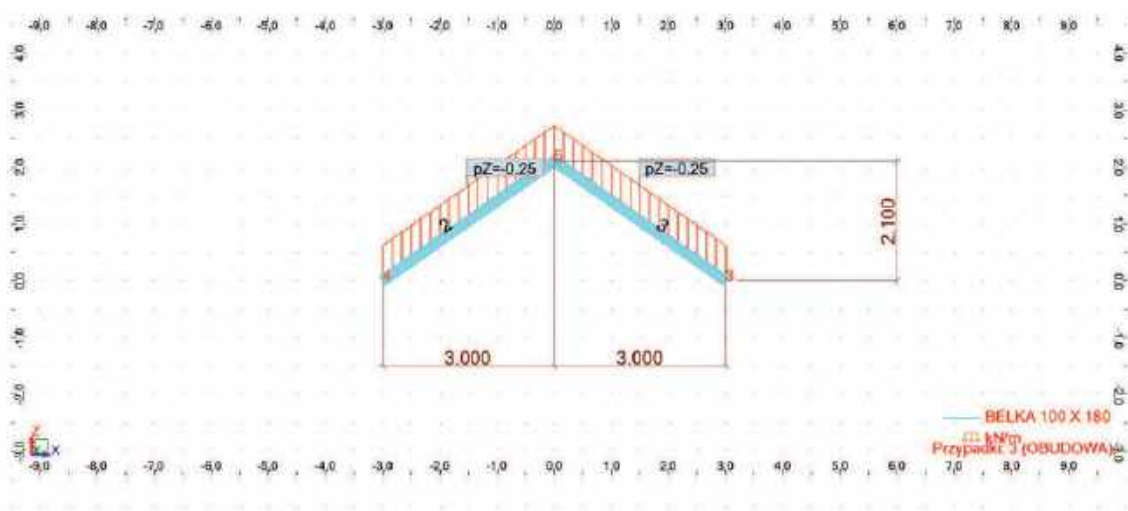
### Widok - Przypadki: 1 (KONSTRUKCJA)



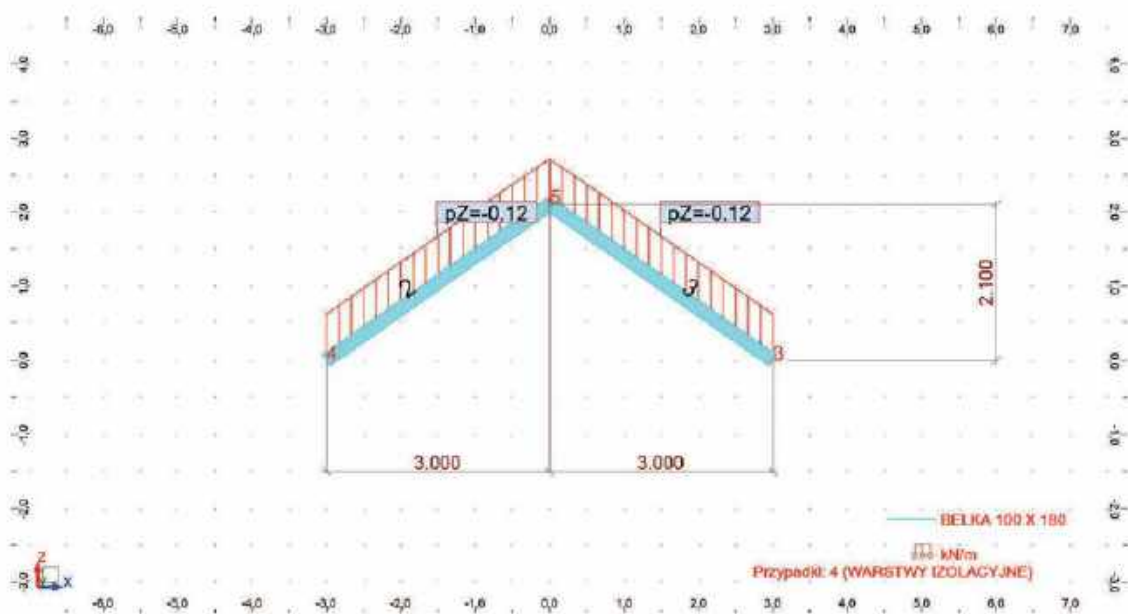
### Widok - Przypadki: 2 (POKRYCIE)



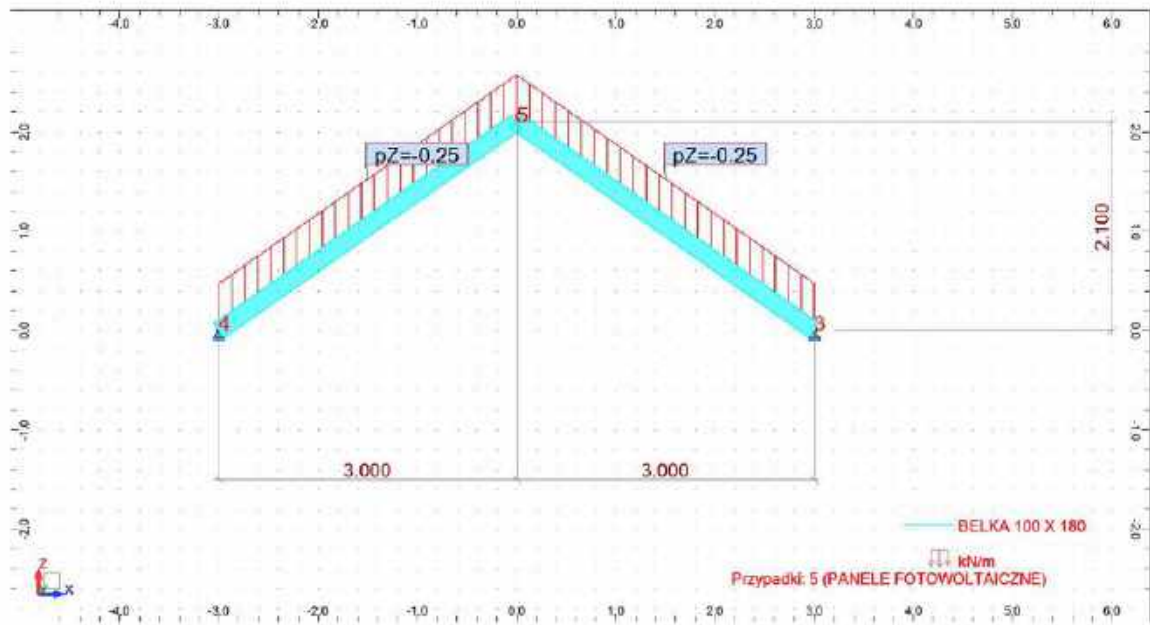
### Widok - Przypadki: 3 (OBUDOWA)



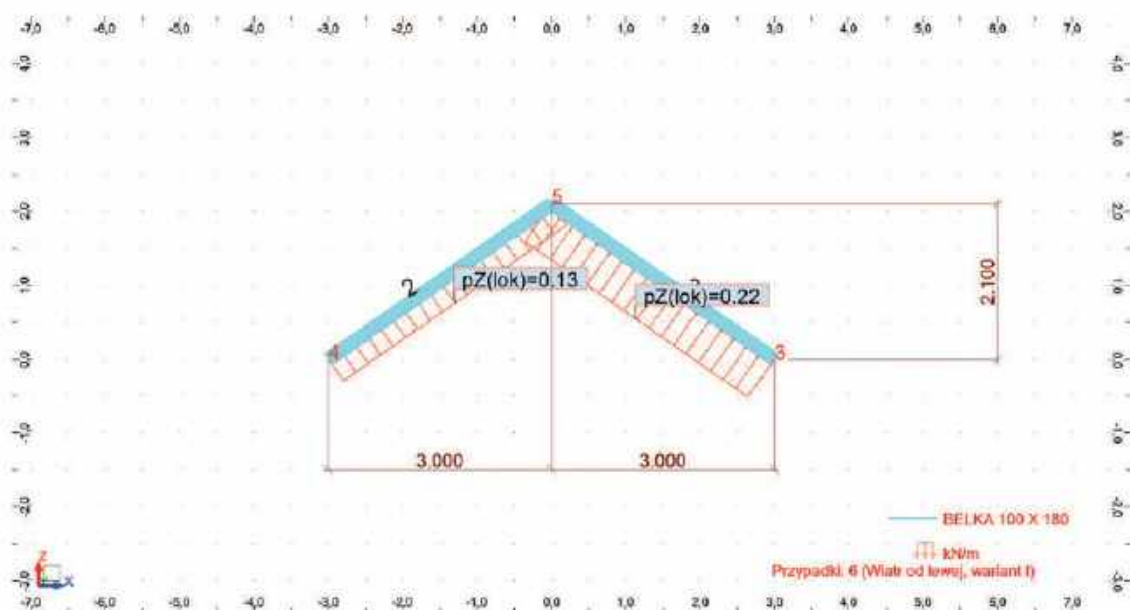
### Widok - Przypadki: 4 (WARSTWY IZOLACYJNE)



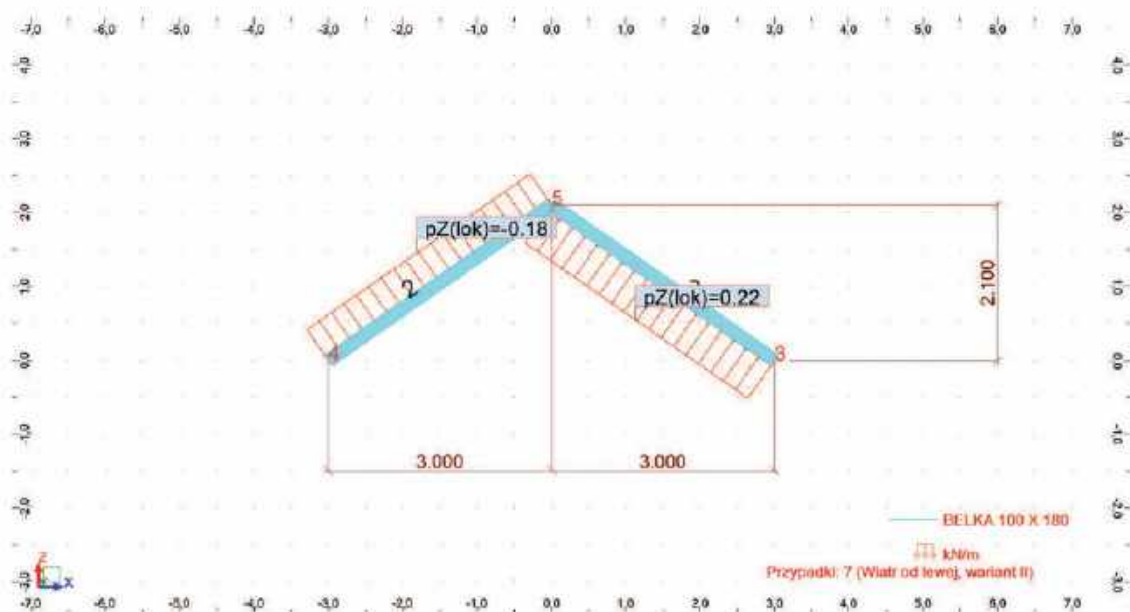
Widok - Przypadki: 5 (PANELE FOTOWOLTAICZNE)



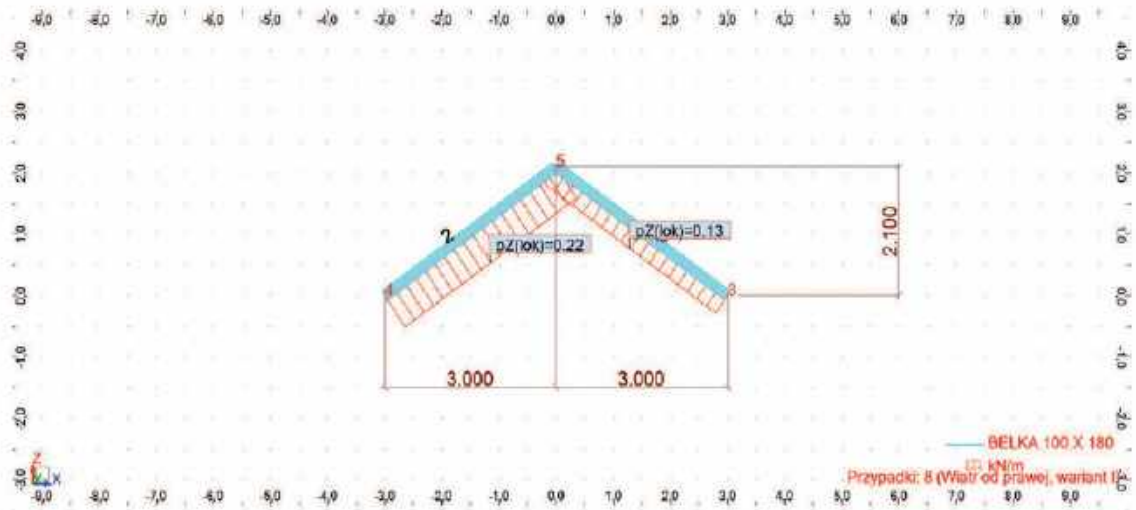
### Widok - Przypadki: 6 (Wiatr od lewej, wariant I)



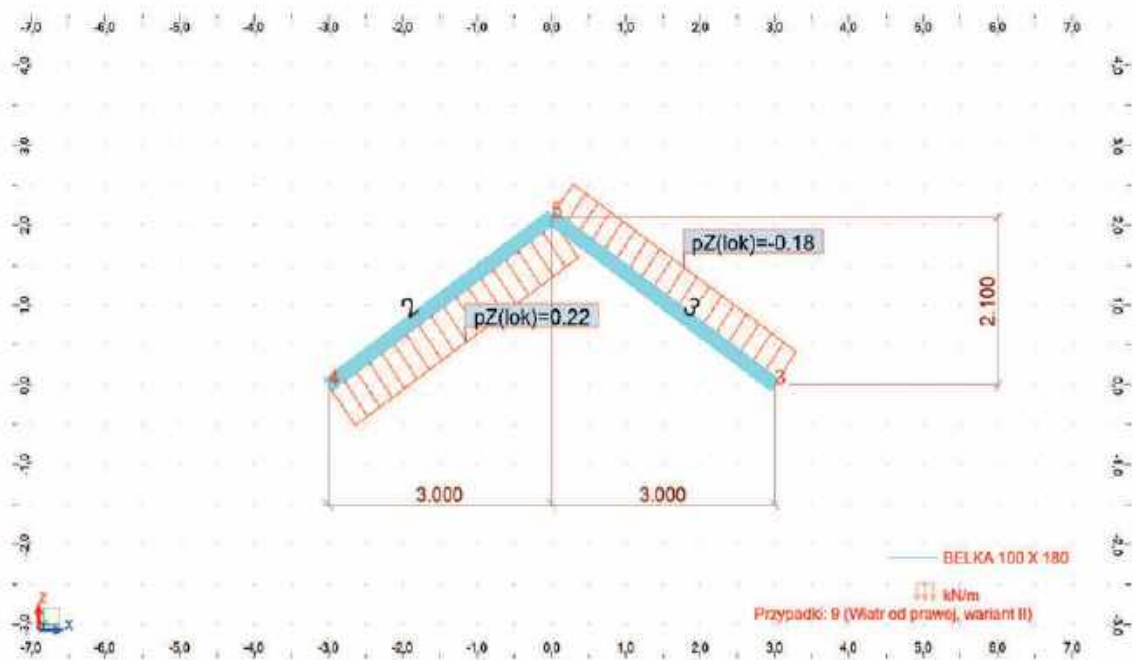
### Widok - Przypadki: 7 (Wiatr od lewej, wariant II)



### Widok - Przypadki: 8 (Wiatr od prawej, wariant I)

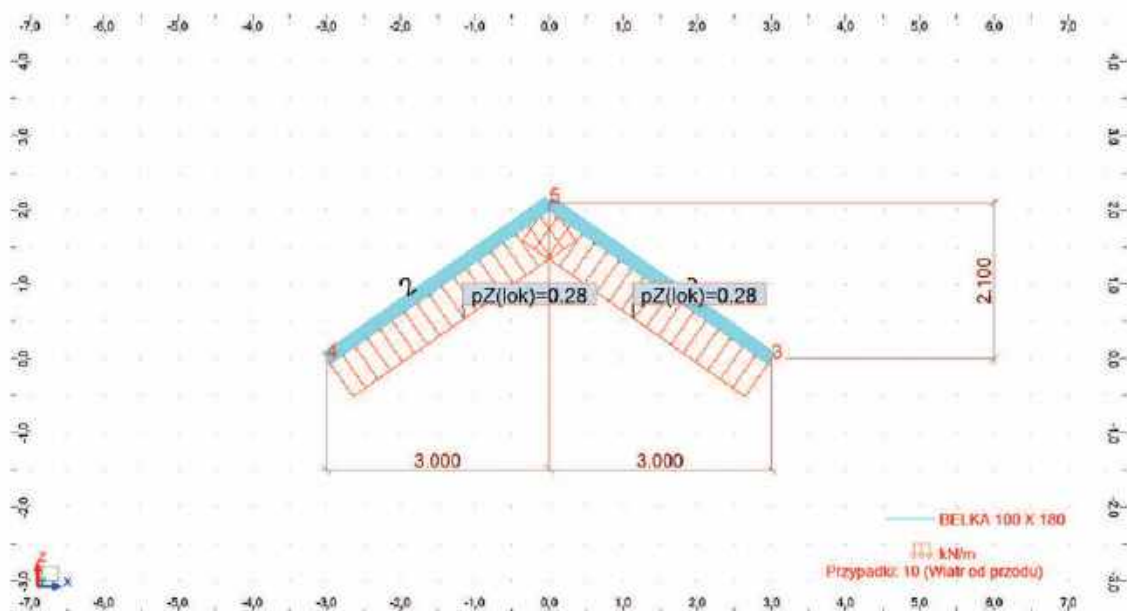


### Widok - Przypadki: 9 (Wiatr od prawej, wariant II)

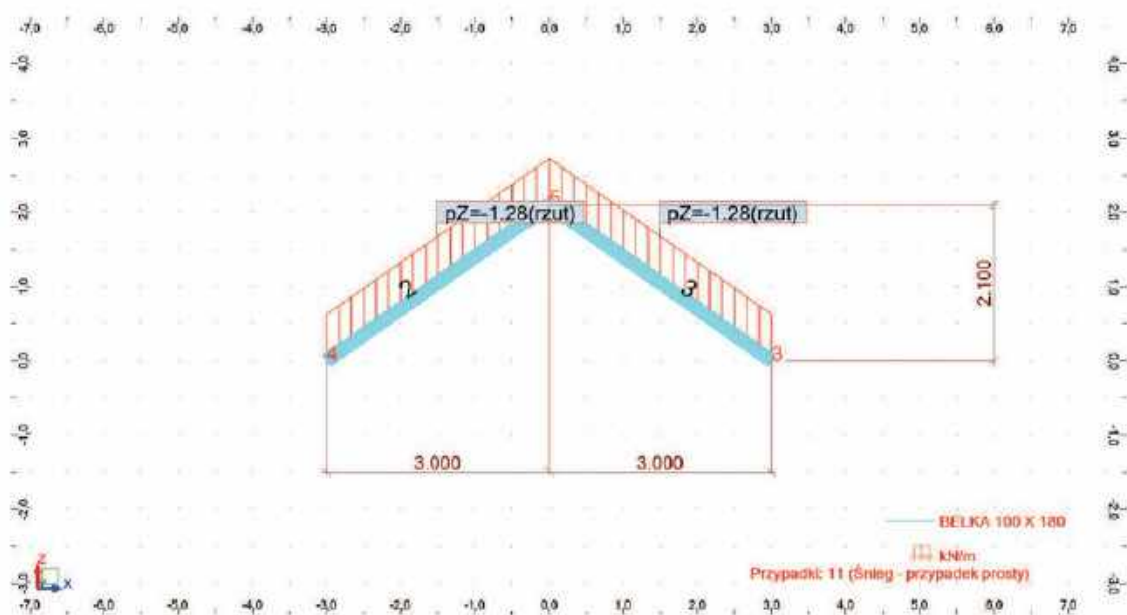




### Widok - Przypadki: 10 (Wiatr od przodu)

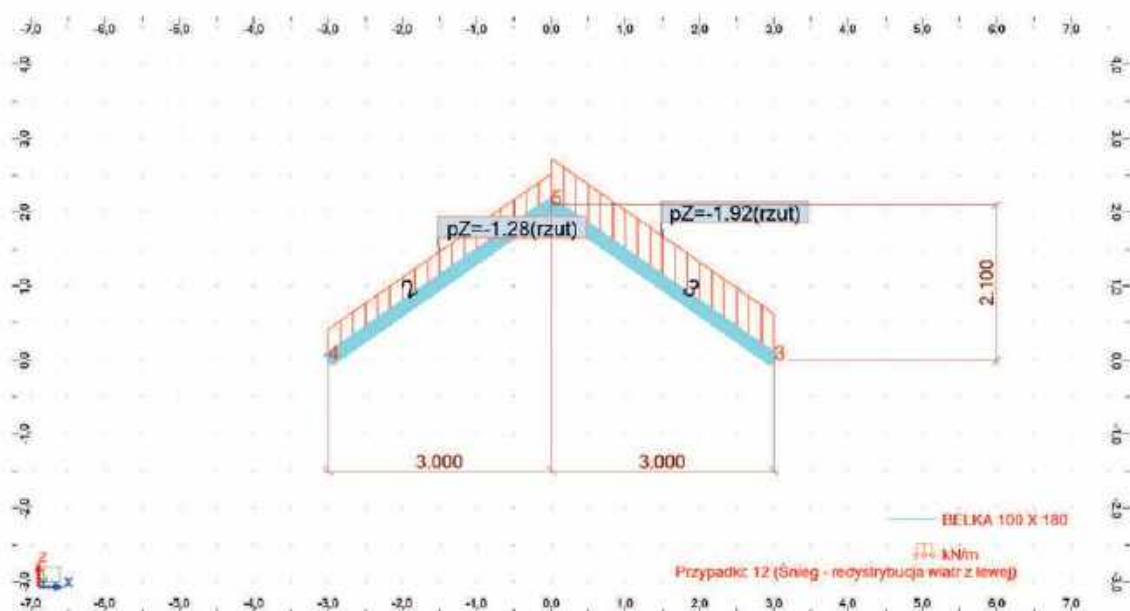


### Widok - Przypadki: 11 (Śnieg - przypadek prosty)

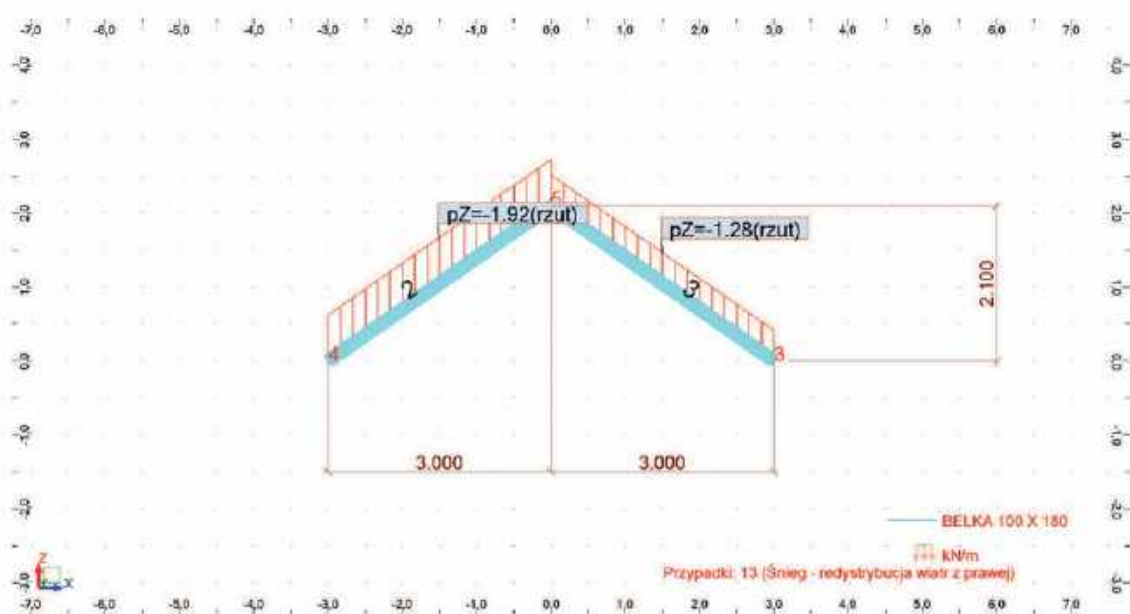




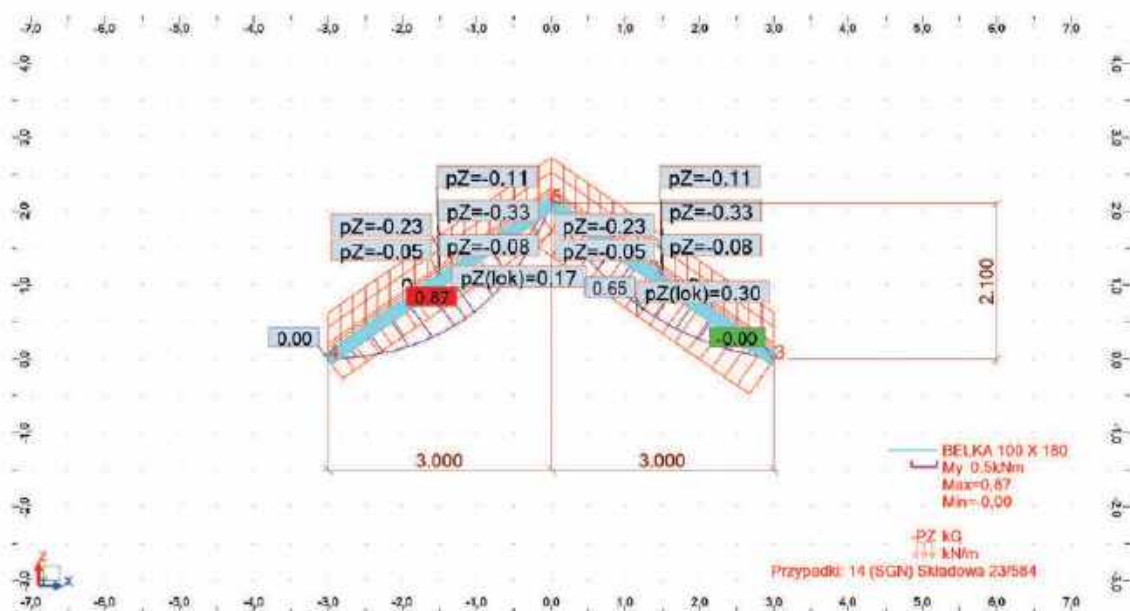
### Widok - Przypadki: 12 (Śnieg - redystrybucja wiatr z lewej)



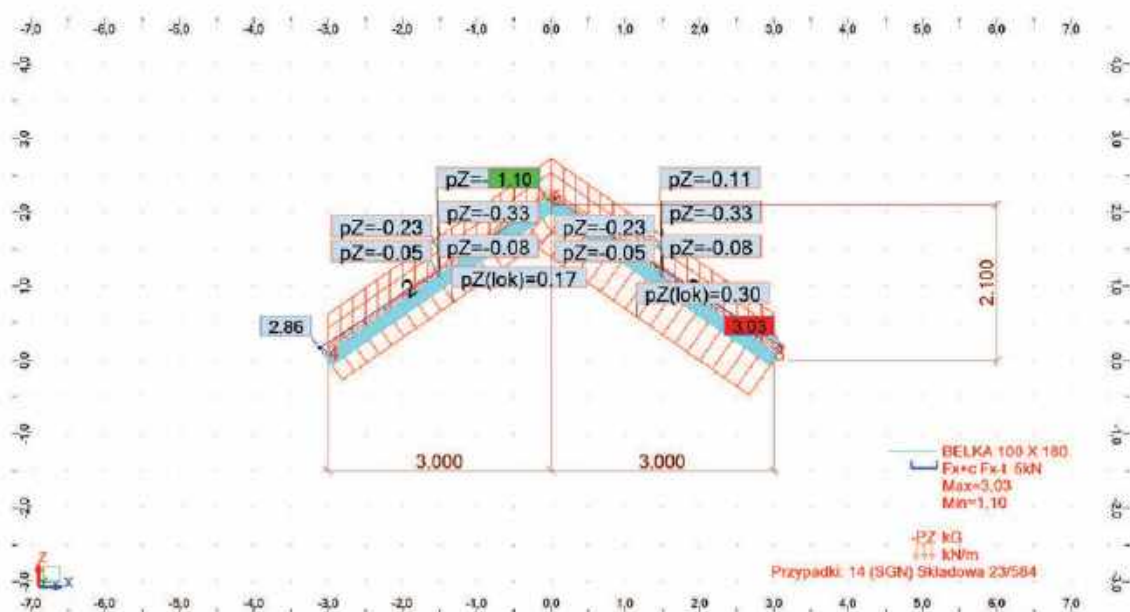
### Widok - Przypadki: 13 (Śnieg - redystrybucja wiatr z prawej)



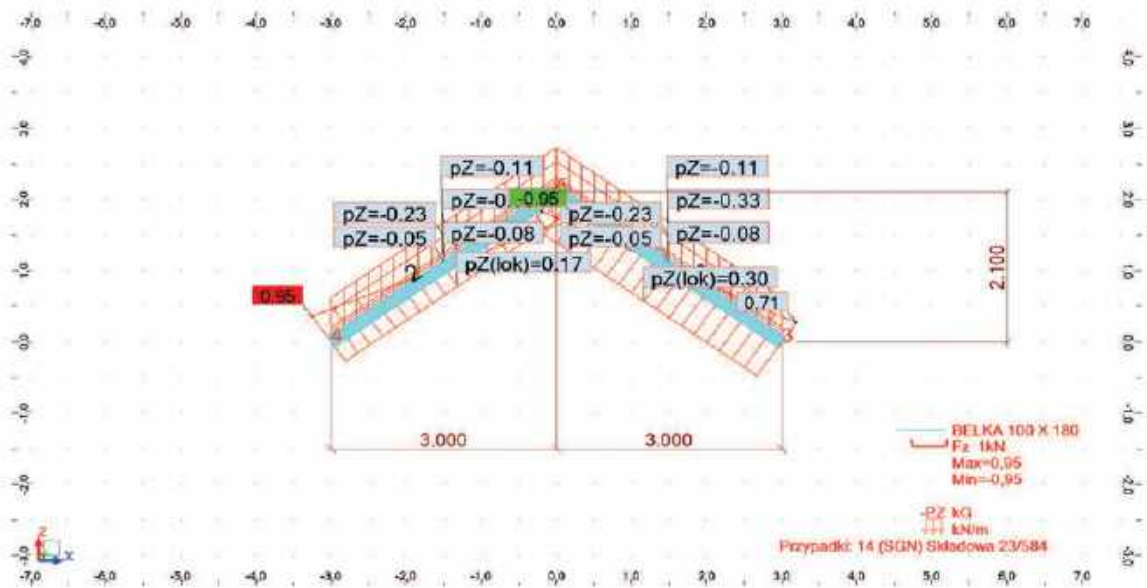
### Widok - MY; Przypadki: 15 (SGN+)



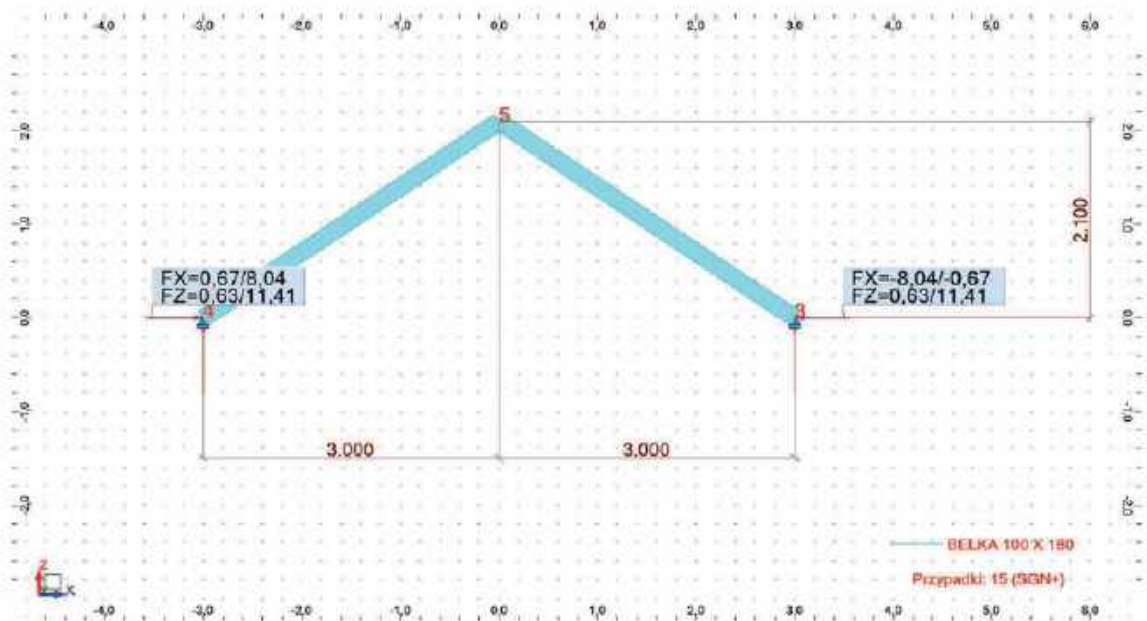
### Widok - FX; Przypadki: 15 (SGN+)



### Widok - FZ; Przypadki: 15 (SGN+)



### Widok - Siły reakcji(kN); Przypadki: 15 (SGN+)



## OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-B-03150:2000

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 2

PUNKT: 6

WSPÓŁRZĘDNA:  $x = 0.50 L = 1.831 \text{ m}$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia:  $14 \text{ SGN } /530/ \quad 2*1.10 + 3*1.10 + 4*1.10 + 5*1.04 + 7*1.35 + 13*1.50 + 1*1.10$

MATERIAŁ

C24



PARAMETRY PRZEKROJU: BELKA 100 X 180

ht=18.0 cm

Ay=64.29 cm<sup>2</sup>

Az=115.71 cm<sup>2</sup>

Ax=180.00 cm<sup>2</sup>

bf=10.0 cm

Iy=4860.00 cm<sup>4</sup>

Iz=1500.00 cm<sup>4</sup>

Ix=3913.82 cm<sup>4</sup>

Wely=540.00 cm<sup>3</sup>

Welz=300.00 cm<sup>3</sup>

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

N = 8.69 kN

My = 4.87 kN\*m

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

Sig c,0,d = 0.48 MPa

Sig m,y,d = 9.02 MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

f c,0,d = 9.69 MPa

f m,y,d = 11.08 MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

km = 0.70

kmod = 0.60

khy = 1.00



PARAMETRY ZWICHRZENIOWE:

ld = 4.022 m

Lam rel,m = 0.37

k crit = 1.00

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju



względem osi z przekroju

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$(\text{Sig}_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + \text{Sig}_{m,y,d} / f_{m,y,d} = (0.48 / 9.69)^2 + 9.02 / 11.08 = 0.82 < 1.00 \quad [4.1.7(1)]$

$\text{Sig}_{m,y,d} / (k_{crit} * f_{m,y,d}) = 9.02 / (1.00 * 11.08) = 0.81 < 1.00 \quad [4.2.2(1)]$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):

$u_{fin,z} = 1.5 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L / 200.00 = 1.8 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia:  $1(1+0.6)^2 + 1(1+0.6)^3 + 1(1+0.6)^4 + 1(1+0.6)^5 + 1(1+0.6)^7 + 1(1+0.6)^{13} + 1(1+0.6)^1$



Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY):

Profil poprawny !!!



## OBLICZENIA KONSTRUKCJI DREWNIANYCH

NORMA: PN-B-03150:2000

TYP ANALIZY: Weryfikacja prętów

GRUPA:

PRĘT: 3

PUNKT: 6

WSPÓŁRZĘDNA:  $x = 0.50 L = 1.831 \text{ m}$

OBCIĄŻENIA:

Decydujący przypadek obciążenia:  $14 \text{ SGN /535/ } 2 \cdot 1.10 + 3 \cdot 1.10 + 4 \cdot 1.10 + 5 \cdot 1.04 + 9 \cdot 1.35 + 12 \cdot 1.50 + 1 \cdot 1.10$

MATERIAŁ

C24



PARAMETRY PRZEKROJU: BELKA 100 X 180

ht=18.0 cm

Ay=64.29 cm<sup>2</sup>

Az=115.71 cm<sup>2</sup>

Ax=180.00 cm<sup>2</sup>

bf=10.0 cm

Iy=4860.00 cm<sup>4</sup>

Iz=1500.00 cm<sup>4</sup>

Ix=3913.82 cm<sup>4</sup>

Wely=540.00 cm<sup>3</sup>

Welz=300.00 cm<sup>3</sup>

SIŁY WEWNĘTRZNE W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

N = 8.69 kN

My = 4.87 kN\*m

NAPRĘŻENIA W ROZPATRYWANYM PRZEKROJU

Sig c,0,d = 0.48 MPa

Sig m,y,d = 9.02 MPa

WYTRZYMAŁOŚCI

f c,0,d = 9.69 MPa

f m,y,d = 11.08 MPa

WSPÓŁCZYNNIKI I PARAMETRY DODATKOWE

km = 0.70

kmod = 0.60

khy = 1.00



ld = 4.022 m

Lam rel,m = 0.37

k crit = 1.00

PARAMETRY WYBOCZENIOWE:



względem osi y przekroju



względem osi z przekroju

FORMUŁY WERYFIKACYJNE:

$(\text{Sig}_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + \text{Sig}_{m,y,d} / f_{m,y,d} = (0.48 / 9.69)^2 + 9.02 / 11.08 = 0.82 < 1.00 \quad [4.1.7(1)]$

$\text{Sig}_{m,y,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,y,d}) = 9.02 / (1.00 \cdot 11.08) = 0.81 < 1.00 \quad [4.2.2(1)]$

PRZEMIESZCZENIA GRANICZNE



Ugięcia (UKŁAD LOKALNY):

$u_{fin,z} = 1.5 \text{ cm} < u_{fin,max,z} = L / 200.00 = 1.8 \text{ cm}$

Zweryfikowano

Decydujący przypadek obciążenia:  $1(1+0.6)^2 + 1(1+0.6)^3 + 1(1+0.6)^4 + 1(1+0.6)^5 + 1(1+0.6)^9 + 1(1+0.6)^{12} + 1(1+0.6)^1$



Przemieszczenia (UKŁAD GLOBALNY):

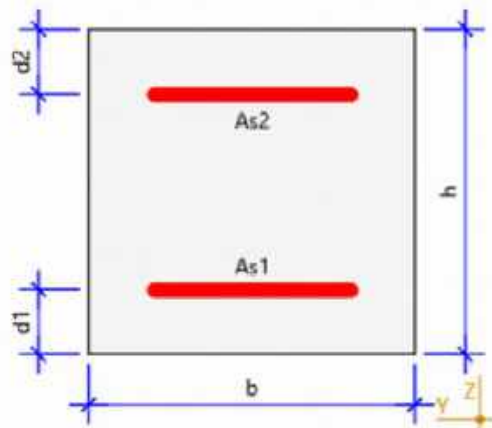
Profil poprawny !!!

## Obliczenia : WIENIEC ŚCIANKI KOLANKOWEJ

Obliczenia zgodne z PN-EN 1992-1-1:2008

Aneks krajowy: Polski

### Dane przekroju: Prostokątny



Średnica przekroju:

$b = 25 \text{ cm}$

$h = 25 \text{ cm}$

$d_1 = 5 \text{ cm}$

$d_2 = 5 \text{ cm}$

Klasa betonu C25/30

$f_{ck} = 25 \text{ MPa};$

$\gamma_c = 1,4;$

$f_{cd} = 17,857 \text{ MPa};$

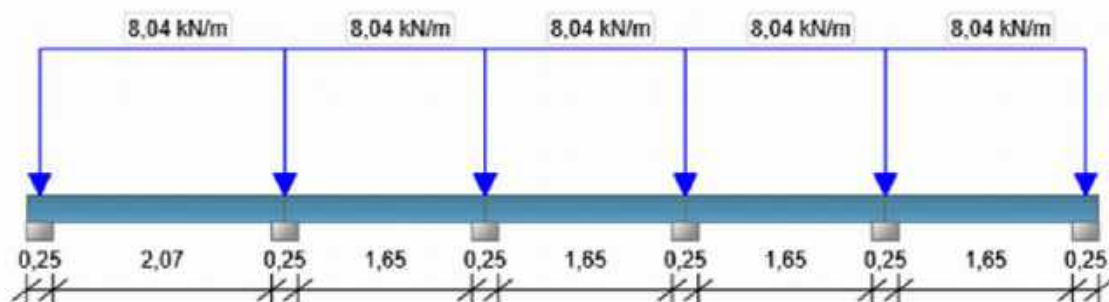
Klasa stali prętów głównych B 500 B

$f_{yk} = 500 \text{ MPa};$

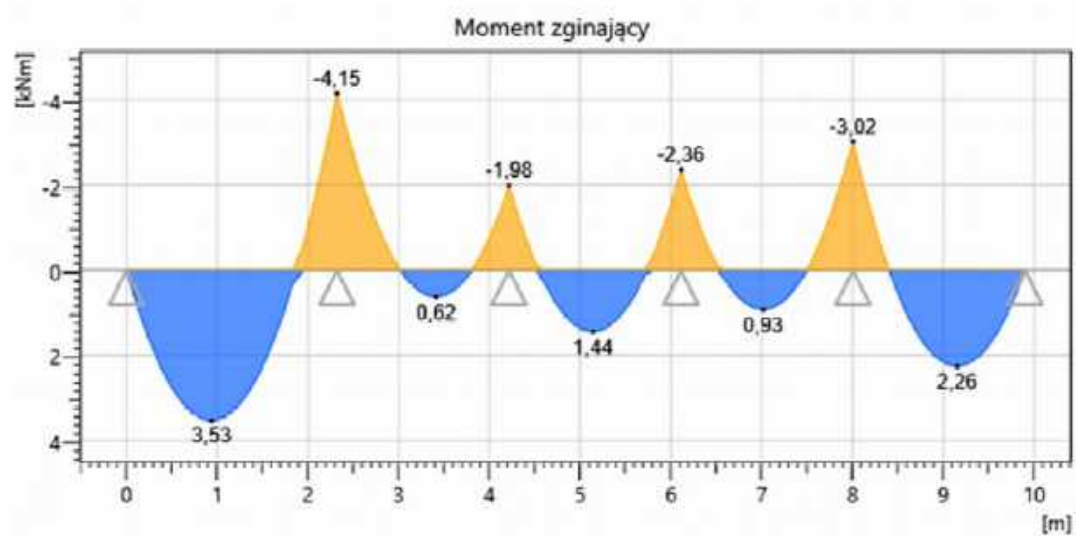
$\gamma_s = 1,15;$

$f_{yd} = 434,783 \text{ MPa};$

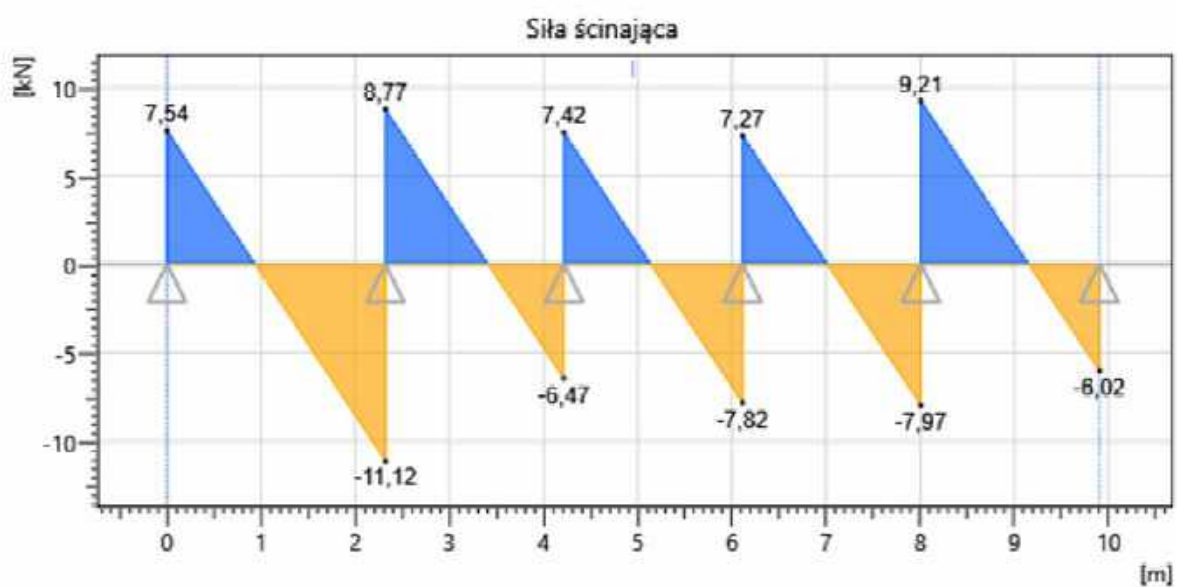
### Przypadki obciążeniowe SGN



### Obwiednia momentu dla SGN



### Obwiednia sił ścinających dla SGN



**Przekroje charakterystyczne z obliczonym zbrojeniem**

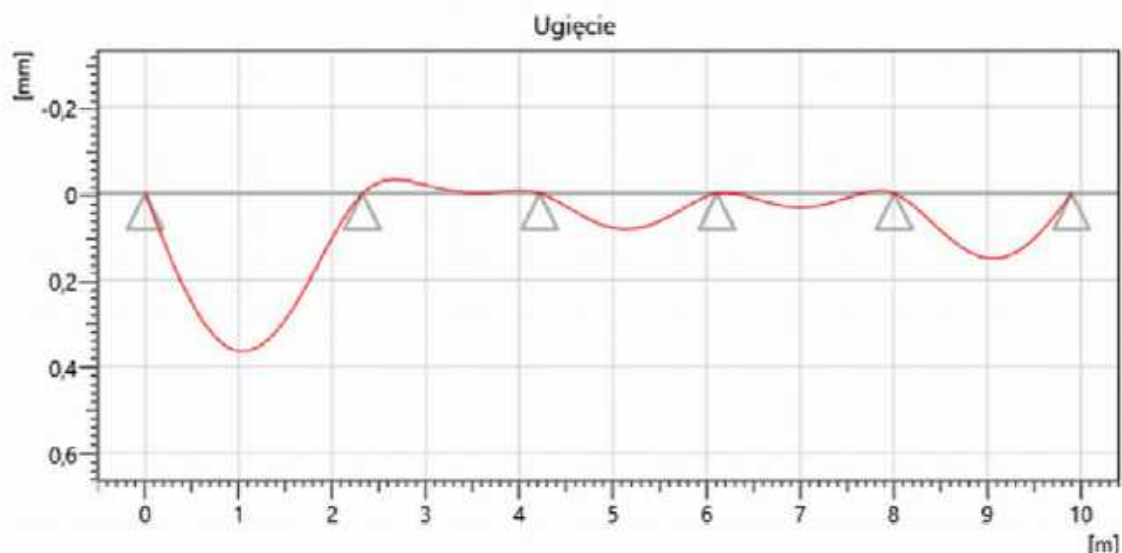
| Przekrój | Pozycja, [m] | M <sub>1</sub> , [kNm] | M <sub>2</sub> , [kNm] | As1,req, [cm <sup>2</sup> ] | As2,req, [cm <sup>2</sup> ] | As1,prov | As2,prov |
|----------|--------------|------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------|----------|
| A-A      | 0            | 0,879                  | 0                      | 2,262                       | 2,262                       | 2Ø12     | 2Ø12     |
| C-C      | 9,9          | 0,69                   | 0                      | 2,262                       | 2,262                       | 2Ø12     | 2Ø12     |
| B-B      | 0,125        | 0,879                  | 0                      | 2,262                       | 2,262                       | 2Ø12     | 2Ø12     |
| D-D      | 0,937        | 3,531                  | 0                      | 2,262                       | 2,262                       | 2Ø12     | 2Ø12     |
| E-E      | 1,832        | 0,316                  | 0                      | 2,262                       | 2,262                       | 2Ø12     | 2Ø12     |
| F-F      | 1,954        | 0                      | -0,622                 | 2,262                       | 2,262                       | 2Ø12     | 2Ø12     |
| G-G      | 2,445        | 0                      | -3,122                 | 2,262                       | 2,262                       | 2Ø12     | 2Ø12     |
| H-H      | 2,918        | 0                      | -0,349                 | 2,262                       | 2,262                       | 2Ø12     | 2Ø12     |
| I-I      | 3,018        | 0,005                  | 0                      | 2,262                       | 2,262                       | 2Ø12     | 2Ø12     |
| J-J      | 3,41         | 0,623                  | 0                      | 2,262                       | 2,262                       | 2Ø12     | 2Ø12     |
| K-K      | 3,716        | 0,247                  | 0                      | 2,262                       | 2,262                       | 2Ø12     | 2Ø12     |
| L-L      | 3,816        | 0                      | -0,039                 | 2,262                       | 2,262                       | 2Ø12     | 2Ø12     |
| M-M      | 4,09         | 0                      | -1,235                 | 2,262                       | 2,262                       | 2Ø12     | 2Ø12     |
| N-N      | 4,514        | 0                      | -0,121                 | 2,262                       | 2,262                       | 2Ø12     | 2Ø12     |
| O-O      | 4,614        | 0,339                  | 0                      | 2,262                       | 2,262                       | 2Ø12     | 2Ø12     |
| P-P      | 5,138        | 1,442                  | 0                      | 2,262                       | 2,262                       | 2Ø12     | 2Ø12     |
| Q-Q      | 5,711        | 0,12                   | 0                      | 2,262                       | 2,262                       | 2Ø12     | 2Ø12     |
| R-R      | 5,811        | 0                      | -0,38                  | 2,262                       | 2,262                       | 2Ø12     | 2Ø12     |
| S-S      | 6,235        | 0                      | -1,513                 | 2,262                       | 2,262                       | 2Ø12     | 2Ø12     |
| T-T      | 6,509        | 0                      | -0,099                 | 2,262                       | 2,262                       | 2Ø12     | 2Ø12     |
| U-U      | 6,609        | 0,266                  | 0                      | 2,262                       | 2,262                       | 2Ø12     | 2Ø12     |
| V-V      | 7,014        | 0,927                  | 0                      | 2,262                       | 2,262                       | 2Ø12     | 2Ø12     |
| W-W      | 7,407        | 0,308                  | 0                      | 2,262                       | 2,262                       | 2Ø12     | 2Ø12     |
| X-X      | 7,506        | 0                      | -0,046                 | 2,262                       | 2,262                       | 2Ø12     | 2Ø12     |
| Y-Y      | 7,88         | 0                      | -2,086                 | 2,262                       | 2,262                       | 2Ø12     | 2Ø12     |
| Z-Z      | 8,304        | 0                      | -0,623                 | 2,262                       | 2,262                       | 2Ø12     | 2Ø12     |
| BA-BA    | 8,404        | 0,016                  | 0                      | 2,262                       | 2,262                       | 2Ø12     | 2Ø12     |
| BB-BB    | 9,151        | 2,257                  | 0                      | 2,262                       | 2,262                       | 2Ø12     | 2Ø12     |
| BC-BC    | 9,775        | 0,69                   | 0                      | 2,262                       | 2,262                       | 2Ø12     | 2Ø12     |



### ***Tabela strzemion w strefach ścinania***

| Strefa | V [kN] | Długość [m] | Liczba | Rozstaw strzemion [cm] |
|--------|--------|-------------|--------|------------------------|
| I      | 11,117 | 9,9         | 40Ø6   | 25                     |

### ***Ugięcie dla przekroju zarysowanego z wpływem reologii***



| Przęsło   | Maksymalne ugięcie [mm] | Maksymalne dopuszczalne ugięcie [mm] | Wyężenie [%] |
|-----------|-------------------------|--------------------------------------|--------------|
| Przęsło 1 | 0,37                    | $250 \times 2,07 = 9,28$             | 3,943        |
| Przęsło 2 | 0,03                    | $250 \times 1,645 = 7,58$            | 0,411        |
| Przęsło 3 | 0,08                    | $250 \times 1,645 = 7,58$            | 1,099        |
| Przęsło 4 | 0,03                    | $250 \times 1,645 = 7,58$            | 0,422        |
| Przęsło 5 | 0,15                    | $250 \times 1,645 = 7,58$            | 1,997        |

### ***Rozwarcie rysy dla zbrojenia rzeczywistego***

| Przekrój | Mmax [kNm] | Rozwarcie rysy dołem [mm] | Mmin [kNm] | Rozwarcie rysy górą [mm] |
|----------|------------|---------------------------|------------|--------------------------|
| A        | 1,19       | 0,00                      | 0,00       | 0,00                     |
| C        | 0,77       | 0,00                      | 0,00       | 0,00                     |
| B        | 1,19       | 0,00                      | 0,00       | 0,00                     |
| D        | 2,63       | 0,00                      | 0,00       | 0,00                     |
| E        | 0,24       | 0,00                      | 0,00       | 0,00                     |
| F        | 0,00       | 0,00                      | -0,46      | 0,00                     |
| G        | 0,00       | 0,00                      | -1,80      | 0,00                     |
| H        | 0,00       | 0,00                      | -0,26      | 0,00                     |
| I        | 0,00       | 0,00                      | 0,00       | 0,00                     |
| J        | 0,46       | 0,00                      | 0,00       | 0,00                     |
| K        | 0,18       | 0,00                      | 0,00       | 0,00                     |
| L        | 0,00       | 0,00                      | -0,03      | 0,00                     |
| M        | 0,00       | 0,00                      | -0,61      | 0,00                     |
| N        | 0,00       | 0,00                      | -0,09      | 0,00                     |
| O        | 0,25       | 0,00                      | 0,00       | 0,00                     |

|    |      |      |       |      |
|----|------|------|-------|------|
| P  | 1,07 | 0,00 | 0,00  | 0,00 |
| Q  | 0,09 | 0,00 | 0,00  | 0,00 |
| R  | 0,00 | 0,00 | -0,28 | 0,00 |
| S  | 0,00 | 0,00 | -0,78 | 0,00 |
| T  | 0,00 | 0,00 | -0,07 | 0,00 |
| U  | 0,20 | 0,00 | 0,00  | 0,00 |
| V  | 0,69 | 0,00 | 0,00  | 0,00 |
| W  | 0,23 | 0,00 | 0,00  | 0,00 |
| X  | 0,00 | 0,00 | -0,03 | 0,00 |
| Y  | 0,00 | 0,00 | -1,15 | 0,00 |
| Z  | 0,00 | 0,00 | -0,46 | 0,00 |
| BA | 0,01 | 0,00 | 0,00  | 0,00 |
| BB | 1,68 | 0,00 | 0,00  | 0,00 |
| BC | 0,77 | 0,00 | 0,00  | 0,00 |

### Zbrojenie

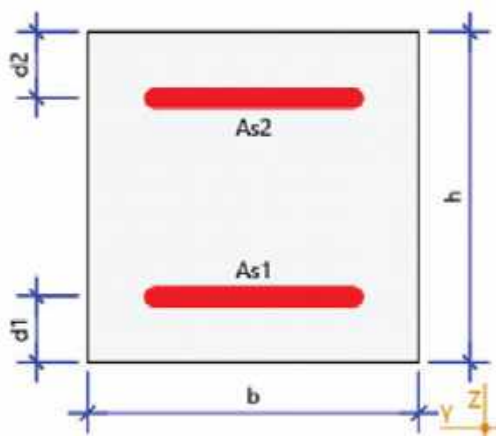
| Nr. | Typ                   | Klasa stali | Ø  | Całkowita długość pręta [m] | Liczba | StartXPosition [m] | EndXPosition [m] |
|-----|-----------------------|-------------|----|-----------------------------|--------|--------------------|------------------|
| 1   | Górne (konstrukcyjne) | B 500 B     | 12 | 9,86                        | 2      | -0,18              | 9,68             |
| 2   | Dolne (konstrukcyjne) | B 500 B     | 12 | 9,86                        | 2      | -0,18              | 9,68             |
| 3   | Strzemiona            | B 500 B     | 6  | 0                           | 40     | 0                  | 0                |

## Obliczenia : SŁUPEK ŚCIANKI KOLANKOWEJ

Obliczenia zgodnie z wymaganiami PN-EN 1992-1-1:2008

Załącznik krajowy: Polski

### Typ przekroju: Prostokątny



#### Wymiary przekroju:

$b = 25 \text{ cm}$

$h = 25 \text{ cm}$

$d_1 = 5 \text{ cm}$

$d_2 = 5 \text{ cm}$

#### Klasa betonu C25/30

$f_{ck} = 25 \text{ MPa};$

$\gamma_c = 1,4;$

$f_{cd} = 17,857 \text{ MPa};$

#### Klasa stali zbrojenia podłużnego B 500 B

$f_{yk} = 500 \text{ MPa};$

$\gamma_s = 1,15;$

$f_{yd} = 434,783 \text{ MPa};$

### Obciążenia:

Maksymalne charakterystyczne obciążenie poziome z więźby  $F_x = 5,98 \text{ kN/m}$

Maksymalne obliczeniowe obciążenie poziome z więźby  $F_x = 8,04 \text{ kN/m}$

Średni rozstaw słupków  $(2,3 \text{ m} + 1,9 \text{ m}) \times 0,5 = 2,10 \text{ m}$

Wysokość słupka  $2,16 \text{ m}$

| Nazwa | $M_{max}, [\text{kNm}]$               | $M_{min}, [\text{kNm}]$ |
|-------|---------------------------------------|-------------------------|
| SGN 1 | $8,04 \times 2,1 \times 2,16 = 36,46$ | 0                       |
| SGU 1 | $5,98 \times 2,1 \times 2,16 = 27,1$  | 0                       |

Udział obciążeń długotrwałych 100 %

### Wyniki dla krytycznego obciążenia SGN dla As1:

$A_{s1} = 4,76 \text{ cm}^2 (3\emptyset 16)$

$A_{s2} = 0 \text{ cm}^2 (0\emptyset 16)$

$x = 5,726 \text{ cm}$

$\epsilon_{cu} = 3,5 \text{ ‰}$

$\epsilon_{s1} = 8,724 \text{ ‰}$

$\epsilon_{s2} = 0 \text{ ‰}$

teoretyczna powierzchnia zbrojenia dolnego

teoretyczna powierzchnia zbrojenia górnego

wysokość strefy ściskanej

odkształcenia w betonie w strefie ściskanej

odkształcenia w stali rozciąganej

odkształcenia w stali ściskanej

### Rezultaty końcowe:

$A_{s1} = 4,76 \text{ cm}^2 (3\emptyset 16)$

$A_{s2} = 0 \text{ cm}^2 (0\emptyset 16)$

$\rho = 0,762 \text{ ‰}$

teoretyczna powierzchnia zbrojenia dolnego

teoretyczna powierzchnia zbrojenia górnego

stopień zbrojenia

## STROP

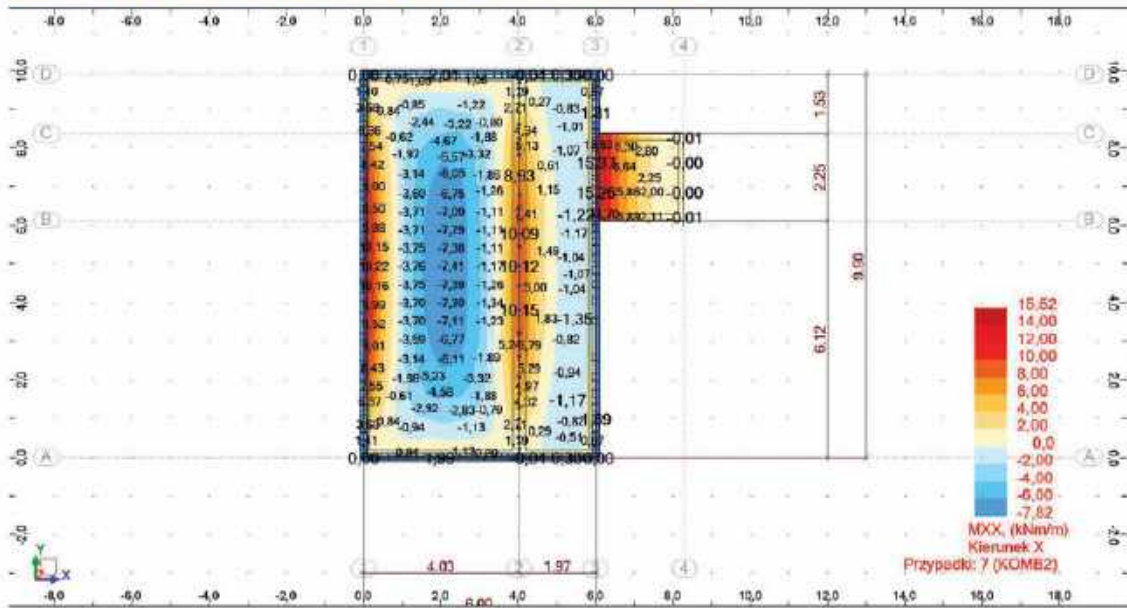
| KONSTRUKCJA     |         |                        |                     |                         |                         |
|-----------------|---------|------------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|
|                 | grubość | obciążenie jednostkowe | obciążenie charakt. | współczynnik obciążenia | obciążenie obliczeniowe |
|                 | m       | kN/m <sup>3</sup>      | kN/m <sup>2</sup>   | $\gamma$                | kN/m <sup>2</sup>       |
| plyta żelbetowa | 0,15    | 24,00                  | 3,60                | 1,1                     | 3,96                    |

| WARSTWY IZOLACYJNE        |      |            |      |            |      |
|---------------------------|------|------------|------|------------|------|
| plytki ceramiczne         | 0,02 | 21,00      | 0,42 | 1,2        | 0,50 |
| wylewka cementowa         | 0,06 | 22,00      | 1,32 | 1,3        | 1,72 |
| styropian                 | 0,08 | 0,45       | 0,04 | 1,2        | 0,04 |
| tynk cementowo - wapienny | 0,02 | 22,00      | 0,44 | 1,3        | 0,57 |
| SUMA                      |      | $g_{2k} =$ | 2,22 | $g_{20} =$ | 2,84 |

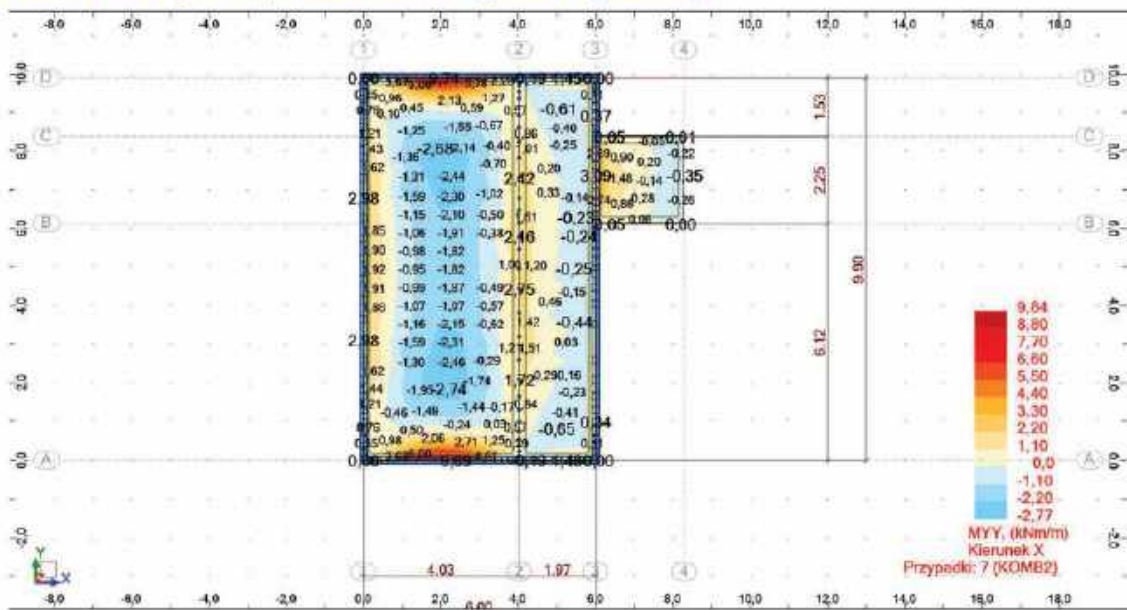
| ŚCIANKI DZIAŁOWE |  |            |      |            |      |
|------------------|--|------------|------|------------|------|
| ścianki działowe |  |            | 0,75 | 1,2        | 0,90 |
| SUMA             |  | $g_{2k} =$ | 0,75 | $g_{20} =$ | 0,90 |

| UŻYTKOWE |  |            |      |            |      |
|----------|--|------------|------|------------|------|
| użytkowe |  |            | 1,50 | 1,4        | 2,10 |
| SUMA     |  | $p_{1k} =$ | 1,50 | $p_{10} =$ | 2,10 |

Widok - MXX (kNm/m) Kierunek X Przypadek: 7 (KOMB2)

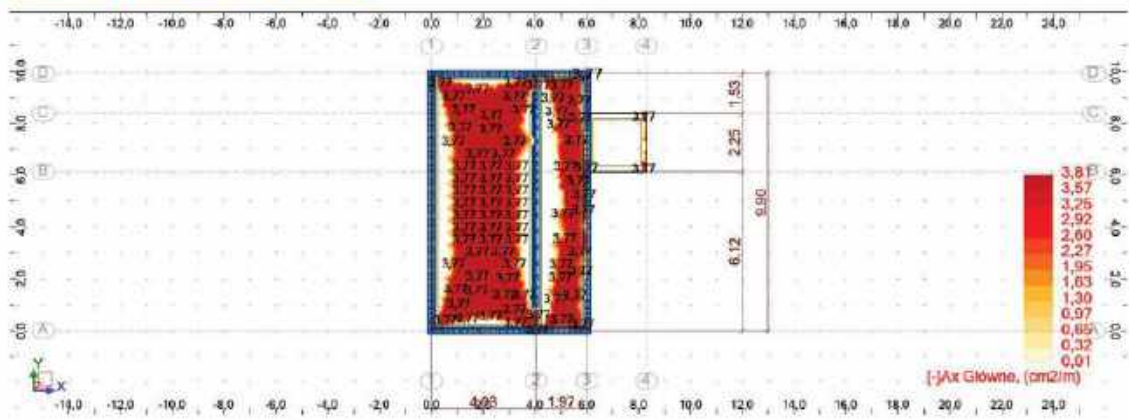


Widok - MYX (kNm/m) Kierunek X Przypadek: 7 (KOMB2)

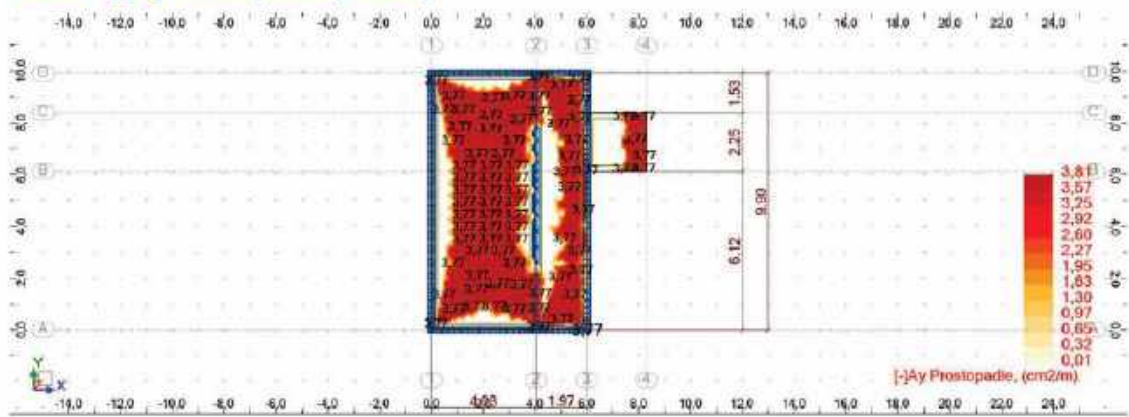




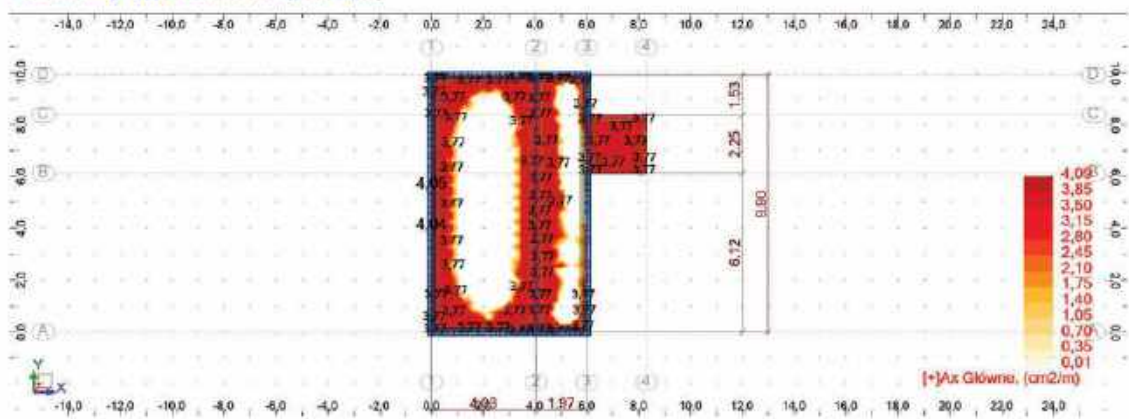
**Widok - [-]Ax Głównie (cm2/m)**



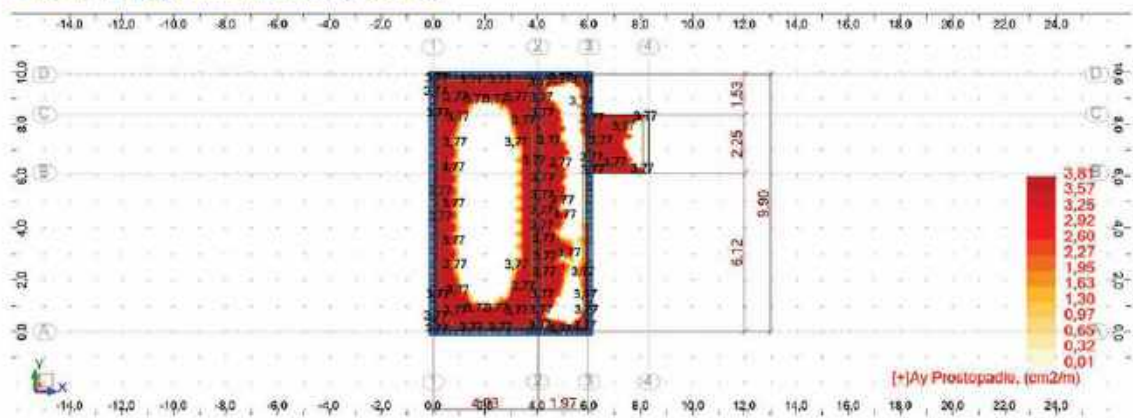
**Widok - [-]Ay Prostopadłe (cm2/m)**



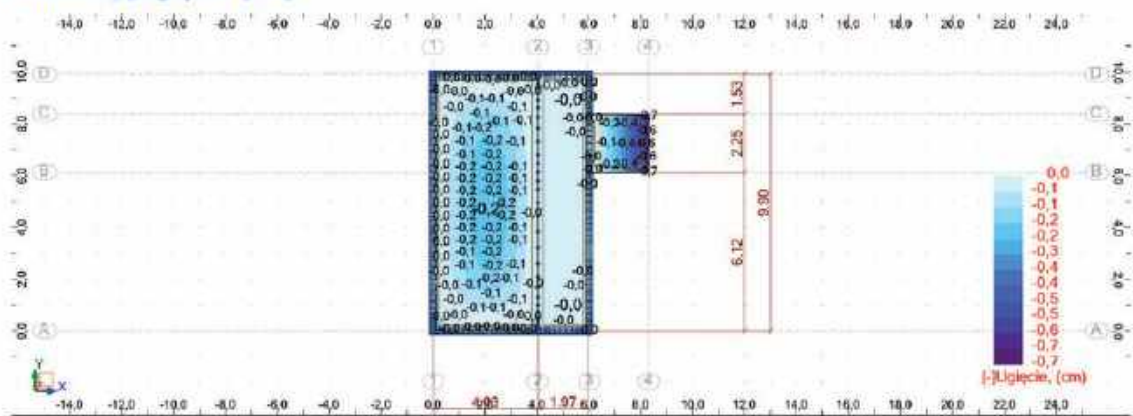
**Widok - [+]Ax Głównie (cm2/m)**



Widok - [ + ]Ay Prostopadle (cm<sup>2</sup>/m)



Widok - [ - ]Ugięcie (cm)



## ŁAWA FUNDAMENTOWA POD ŚCIANĘ ZEWNĘTRZNĄ W OSI A

### zestawienie obciążeń

|                             | wysokość<br>wieńca lub<br>ściany |   | szerokość<br>wieńca ściany<br>lub pasmo |   | ciężar obj. lub<br>obc. na m <sup>2</sup> |   | współczynnik<br>obciążenia |         | Obciąż.<br>oblicz. |
|-----------------------------|----------------------------------|---|---|---|---|---|----------------------------|---------|--------------------|
|                             |                                  |   |   |   |   |   |                            |         | [ kN/m]            |
| obciążenie z dachu          |                                  |   |   |   |   |   |                            |         | 11,41              |
| wieniec ścianki kolankowej  | 0,25                             | x | 0,25                                    | x | 24,00                                     | x | 1,10                       | =       | 1,65               |
| ciężar ścianki kolankowej   | 1,91                             | x | 0,25                                    | x | 8,00                                      | x | 1,10                       | =       | 4,20               |
|                             |                                  |   |   |   |   |   |                            |         |                    |
| obc. ze stropu nad parterem |                                  |   | 1,90                                    | x | 9,80                                      | x | 1,00                       | =       | 18,62              |
| wieniec nad parterem        | 0,25                             | x | 0,25                                    | x | 24,00                                     | x | 1,10                       | =       | 1,65               |
| ciężar ściany parteru       | 2,83                             | x | 0,25                                    | x | 8,00                                      | x | 1,10                       | =       | 6,23               |
|                             |                                  |   |   |   |   |   |                            |         |                    |
| ciężar ściany fundamentowej | 0,80                             | x | 0,25                                    | x | 24,00                                     | x | 1,10                       | =       | 5,28               |
|                             |                                  |   |   |   |   |   |                            |         |                    |
| ciężar własny ławy          | 0,30                             | x | 0,60                                    | x | 24,00                                     | x | 1,10                       | =       | 4,75               |
| Razem                       |                                  |   |   |   |   |   |                            | $N_r =$ | 53,79              |

### sprawdzenie naprężeń

szerokość ławy fundamentowej

$$B = 0,60 \text{ m}$$

obliczeniowy opór jednostkowy podłoża gruntowego.

$$m \cdot \rho_f = 150,00 \text{ kPa}$$

naprężenia w gruncie

$$q_{r_{\max}} = \frac{N_r}{B \cdot 1,0} = 89,65 \text{ kPa}$$

$$q_{r_{\max}} = 89,65 \text{ kPa} < m \cdot \rho_f = 150,00 \text{ kPa}$$

## ŁAWA FUNDAMENTOWA POD ŚCIANĘ WEWNĘTRZNĄ W OSI B

### zestawienie obciążeń

|                             | wysokość<br>wieńca lub<br>ściany |   | szerokość<br>wieńca ściany<br>lub pasmo |   | ciężar obj. lub<br>obc. na m <sup>2</sup> |   | współczynnik<br>obciążenia |         | Obciąż.<br>oblicz. |
|-----------------------------|----------------------------------|---|---|---|---|---|----------------------------|---------|--------------------|
|                             |                                  |   |   |   |   |   |                            |         | [ kN/m]            |
| obc. ze stropu nad parterem |                                  |   | 3,00                                    | x | 9,80                                      | x | 1,00                       | =       | 29,40              |
| wieniec nad parterem        | 0,25                             | x | 0,25                                    | x | 24,00                                     | x | 1,10                       | =       | 1,65               |
| ciężar ściany parteru       | 2,83                             | x | 0,25                                    | x | 8,00                                      | x | 1,10                       | =       | 6,23               |
|                             |                                  |   |   |   |   |   |                            |         |                    |
| ciężar ściany fundamentowej | 0,80                             | x | 0,25                                    | x | 24,00                                     | x | 1,10                       | =       | 5,28               |
|                             |                                  |   |   |   |   |   |                            |         |                    |
| ciężar własny ławy          | 0,30                             | x | 0,60                                    | x | 24,00                                     | x | 1,10                       | =       | 4,75               |
| Razem                       |                                  |   |   |   |   |   |                            | $N_r =$ | 47,31              |

### sprawdzenie naprężeń

szerokość ławy fundamentowej

$$B = 0,60 \text{ m}$$

obliczeniowy opór jednostkowy podłoża gruntowego.

$$m \cdot \rho_f = 150,00 \text{ kPa}$$

naprężenia w gruncie

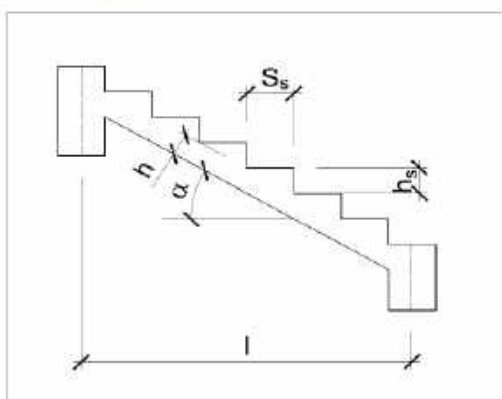
$$q_{r_{\max}} = \frac{N_r}{B \cdot 1,0} = 78,85 \text{ kPa} \quad 32$$

$$q_{r_{\max}} = 78,85 \text{ kPa} < m \cdot \rho_f = 150,00 \text{ kPa}$$



## KLATKA SCHODOWA

schemat schodów



|                                 |  |       |   |
|---------------------------------|--|-------|---|
| wysokość przekroju betonowego   | $h =$  | 0,150 | m |
| szerokość przekroju betonowego  | $b =$  | 0,850 | m |
| wysokość stopnia                | $h_s =$  | 0,190 | m |
| szerokość stopnia               | $s_s =$  | 0,250 | m |
|                                 | $\operatorname{tg} \alpha = \frac{h_s}{s_s} =$ | 0,76  |   |
| kąt nachylenia biegu schodowego | $\alpha =$                                     | 37,23 | ° |
|                                 | $\cos \alpha =$                                | 0,796 |   |
| rozpiętość biegu schodowego     | $l =$  | 2,00  | m |

zestawienie obciążeń

| OBCIĄŻENIA STAŁE                |        |   |         |                   |                   |                   |                   |      |
|---------------------------------|--------|---|---------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------|
| warstwa                         |        |   | grubość | obciąż. jedn.     | obciąż. char.     | współ. obciąż.    | obciążenie. obl.  |      |
|                                 |        |   | m       | kN/m <sup>3</sup> | kN/m <sup>2</sup> | γ                 | kN/m <sup>2</sup> |      |
| KONSTRUKCJA                     |        |   |         |                   |                   |                   |                   |      |
| plyta schodowa                  | 1/cosα | x | 0,150   | 24,00             | 4,52              | 1,1               | 4,97              |      |
| stopnie                         | 0,5    | x | 0,190   | 22,00             | 2,09              | 1,1               | 2,30              |      |
| SUMA                            |        |   |         | g <sub>k1</sub> = | 6,61              | g <sub>o1</sub> = | 7,27              |      |
| IZOLACJE, WARSTWY WYKOŃCZENIOWE |        |   |         |                   |                   |                   |                   |      |
| plytki ceramiczne na kleju      |        |   | 0,015   | 21,00             | 0,32              | 1,3               | 0,41              |      |
| tynk cement. wap.               | 1/cosα | x | 0,015   | 19,00             | 0,29              | 1,3               | 0,37              |      |
| SUMA                            |        |   |         | g <sub>k2</sub> = | 0,60              | g <sub>o2</sub> = | 0,78              |      |
| OBCIĄŻENIA ZMIENNE              |        |   |         |                   |                   |                   |                   |      |
|                                 |        |   |         |                   | kN/m <sup>2</sup> | γ                 | kN/m <sup>2</sup> |      |
| obciążenie użytkowe             |        |   |         |                   | 3,00              | 1,30              | 3,90              |      |
| SUMA                            |        |   |         |                   | p <sub>k</sub> =  | 3,00              | p <sub>o</sub> =  | 3,90 |

|                                    |  |       |                   |
|------------------------------------|--|-------|-------------------|
| sumaryczne obciążenie obliczeniowe | $q = g_{o1} + g_{o2} + p_o =$                | 11,95 | kN/m <sup>2</sup> |
| reakcja na podporę                 | $R = 0,5 \cdot q \cdot l =$                  | 11,95 | kN/m              |
| maksymalny moment                  | $M_{\max} = \frac{b \cdot q \cdot l^2}{8} =$ | 5,98  | kNm               |

#### wymiarowanie

|   |                   |         |     |
|---|-------------------|---------|-----|
| klasa betonu  |                   | C 25/30 |     |
| wytrzymałość obliczeniowa betonu na ściskanie   | $f_{cd} =$        | 16,7    | MPa |
| średnia wytrzymałość betonu na rozciąganie  | $f_{ctm} =$       | 2,6     | MPa |
| klasa stali   |                   | A IIIIN |     |
| wytrzymałość obliczeniowa stali zbrojeniowej na rozciąganie                               | $f_{yd} =$        | 400,0   | MPa |
| charakterystyczna granica plastyczności stali   | $f_{yk} =$        | 490,0   | MPa |
| odległość środka ciężkości zbrojenia $A_{s1}$ od krawędzi rozciąganej lub mniej ściskanej | $a_1 =$           | 0,030   | m   |
| użyteczna wysokość przekroju  | $d = h - a_1 =$   | 0,120   | m   |
| graniczna wartość względnej wysokości strefy ścisk. przekroju                             | $\xi_{eff,lim} =$ | 0,53    |     |
|   | $\alpha =$        | 1       |     |
| moment zginający wywołany obciążeniem obliczeniowym                                       | $M_{sd} =$        | 5,98    | kNm |

$$S_c = \frac{M_{sd}}{\alpha \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = 0,0292$$

$$\xi_{eff} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot S_c} = 0,03$$

$$x_{eff} = \xi_{eff} \cdot d = 0,004 \quad \text{m}$$

$$x_{eff,lim} = \xi_{eff,lim} \cdot d = 0,064 \quad \text{m}$$

$$x_{eff} = 0,004 < x_{eff,lim} = 0,064$$

$$A_{s1} = \frac{\alpha \cdot f_{cd} \cdot b \cdot x_{eff}}{f_{yd}} = 0,000126 \quad \text{m}^2$$

$$A_{s1,min} = 0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d = 0,000141 \quad \text{m}^2$$

$$A_{s1,min} = 0,0013 \cdot b \cdot d = 0,000133 \quad \text{m}^2$$

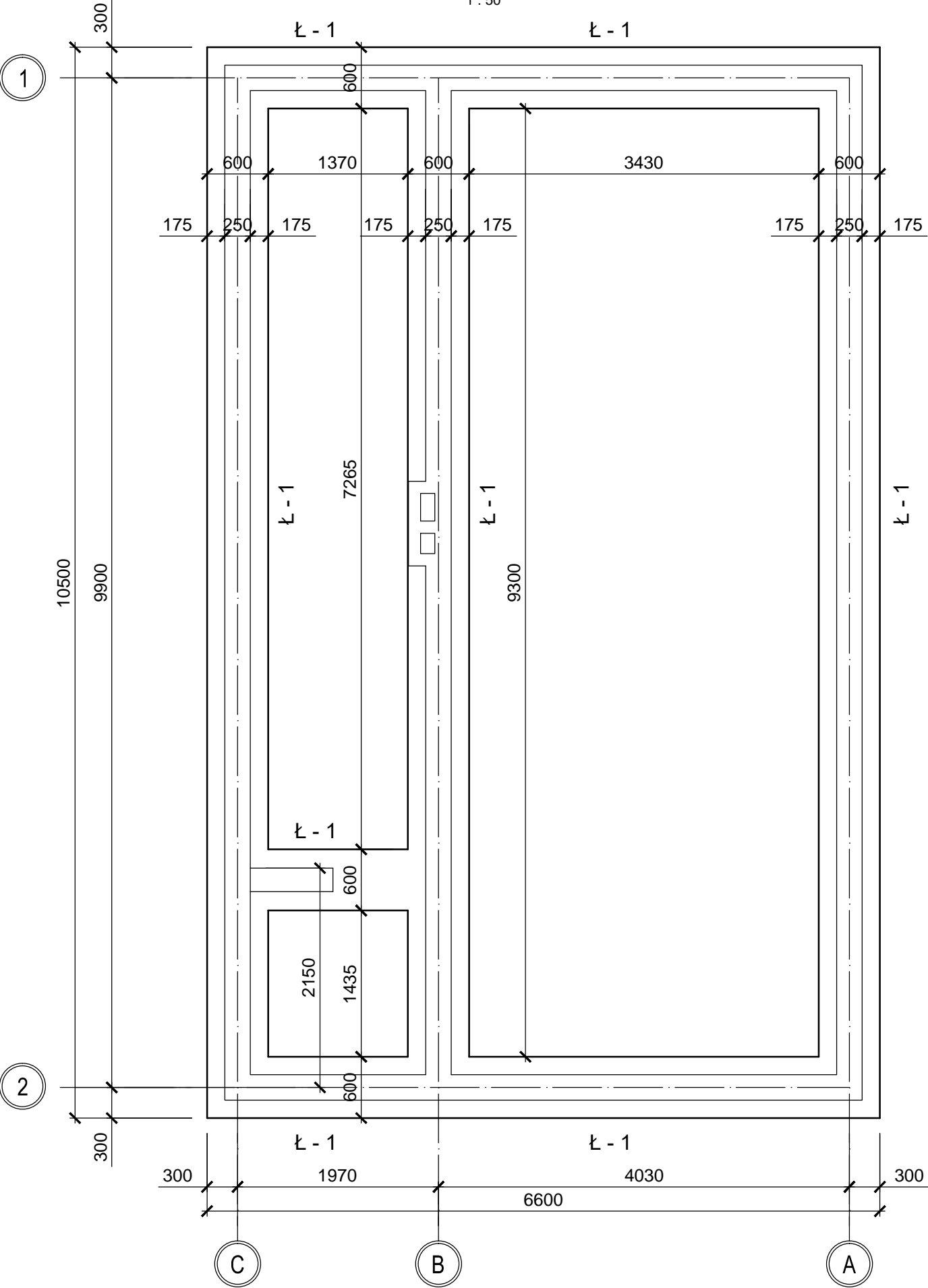
|          |   |   |    |    |             |         |                |
|----------|---|---|----|----|-------------|---------|----------------|
| przyjęto | 5 | Φ | 12 | mm | $A_{s1}' =$ | 0,00057 | m <sup>2</sup> |
|----------|---|---|----|----|-------------|---------|----------------|

$$A_{s1}' = 0,00057 \quad \text{m}^2 > A_{s1,min} = 0,000141 \quad \text{m}^2$$

|                |  |    |    |
|----------------|--|----|----|
| rozstaw prętów |  | 20 | cm |
|----------------|--|----|----|

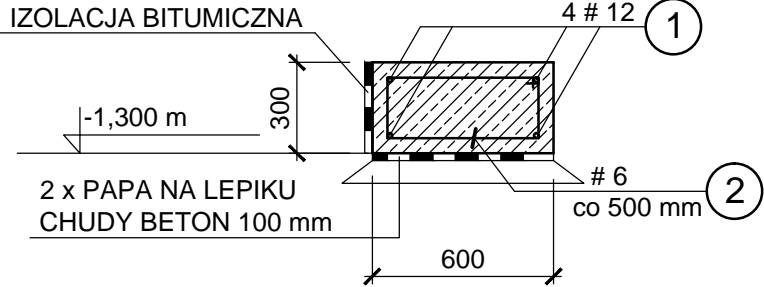
RZUT FUNDAMENTÓW

1 : 50

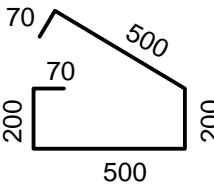


Ł - 1 wyk. 42,5 mb

1 : 25



2 # 6 L = 1540 mm, [ 85 ]

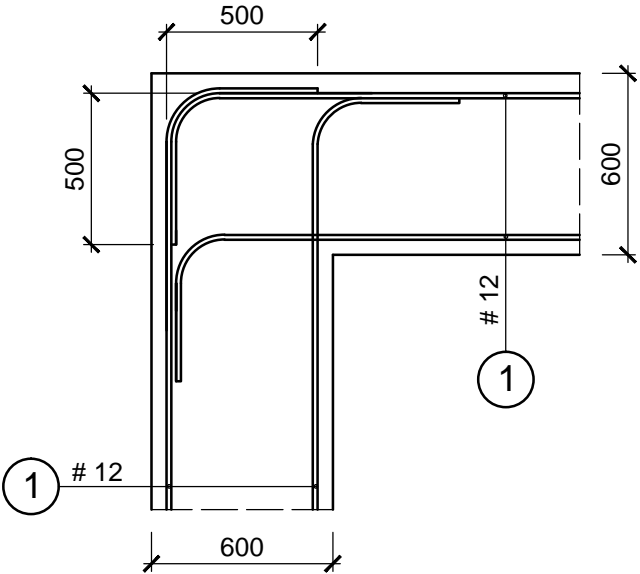


1 # 12 L = 180,0 mb

mb

KOTWIENIE PRĘTÓW  
W NAROŻACH

1 : 25



BETON C 25/30 ( B 30 )  
STAL A - IIIN ( B500SP )  
OTULINA 50 mm

| Ł - 1<br>wyk. 42,5 mb          |         |      |            |                    |                    |                          |       |
|--------------------------------|---------|------|------------|--------------------|--------------------|--------------------------|-------|
|                                | 2       | 6    | 1540       | 85                 | 85                 | 130,9                    |       |
|                                | 1       | 12   |            |                    |                    |                          | 180,0 |
| Nazwa i ilość elem.            | Pozycja | Φ mm | Długość mm | Ilość w elem. szt. | Razem w elem. szt. | A - IIIN                 |       |
|                                |         |      |            |                    |                    | # 6                      | # 12  |
|                                |         |      |            |                    |                    | DŁUGOŚĆ SUMARYCZNA ( m ) |       |
| RAZEM DŁUGOŚĆ OGÓLNA           |         |      |            |                    | m                  | 130,9                    | 180,0 |
| CIĘŻAR JEDNOSTKOWY             |         |      |            |                    | kg/m               | 0,222                    | 0,888 |
| RAZEM CIĘŻAR OGÓLNY STALI      |         |      |            |                    | kg                 | 29,1                     | 159,8 |
| ŁĄCZNY CIĘŻAR STALI            |         |      |            |                    | kg                 | 188,9                    |       |
| ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ |         |      |            |                    |                    |                          |       |

|   |                       |                  |
|---|-----------------------|------------------|
| JEDNOSTKA PROJEKTOWA:                             |                       |                  |
| <b>homik<br/>chmura<br/>architektura<br/>.com</b> |                       |                  |
| NAZWA OBIEKTU:                                    |                       |                  |
| DOM JEDNORODZINNY<br>"NIE-TYPOWY XS" WARIANT 2    |                       |                  |
| PROJEKTANT:                                       |                       | PODPIS:          |
| mgr inż. Adam Łój<br>upr.bud.nr: 970/94           |                       |                  |
| BRANŻA:   | FAZA:                 | DATA:            |
| KONSTR.-BUD.                                      | PROJEKT<br>TECHNICZNY | SIERPIEŃ<br>2022 |
| TYTUŁ RYSUNKU:                                    |                       |                  |
| FUNDAMENTY  |                       |                  |
| SKALA:  |                       | NUMER RYSUNKU:   |
| 1:50  |                       | K1               |

STROP NAD PARTEREM

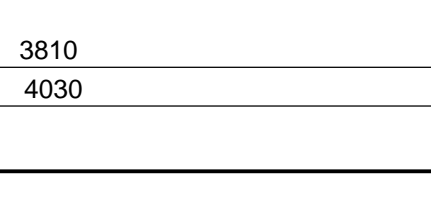
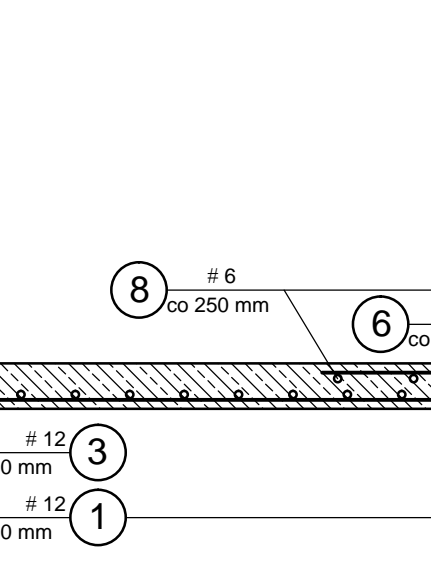
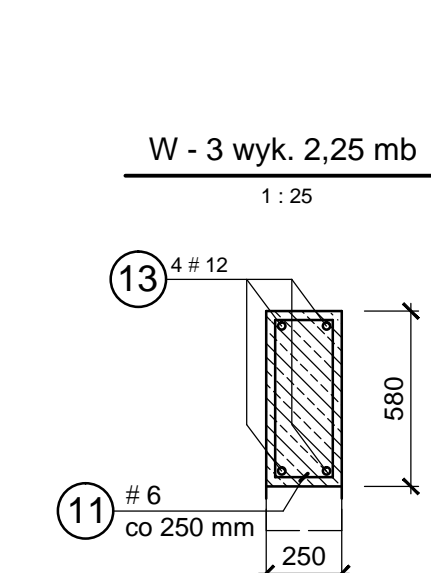
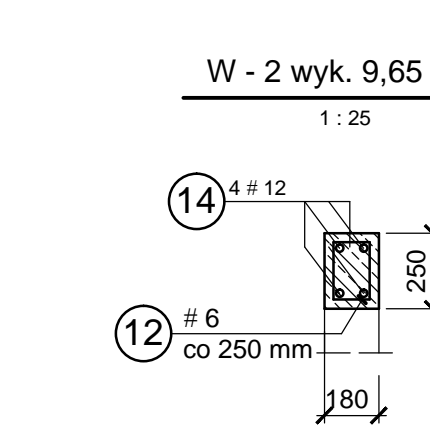
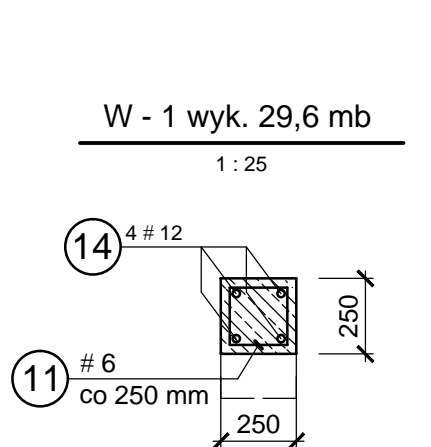
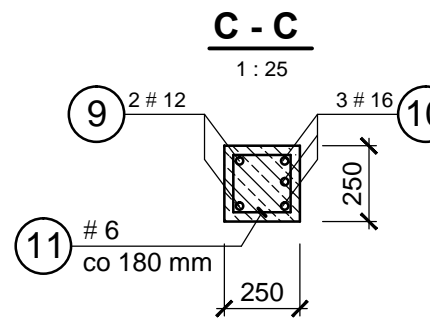
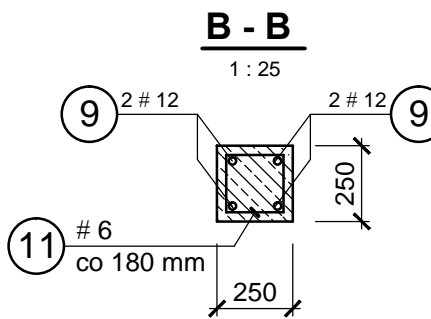
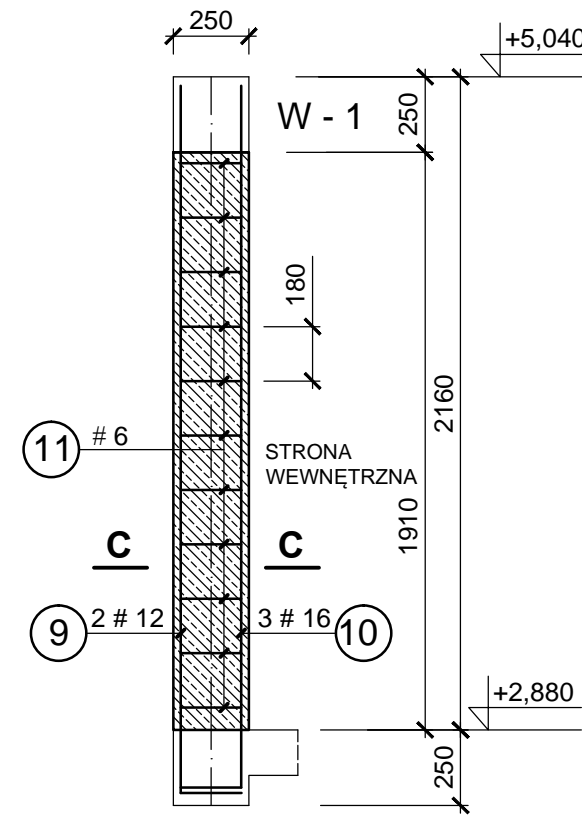
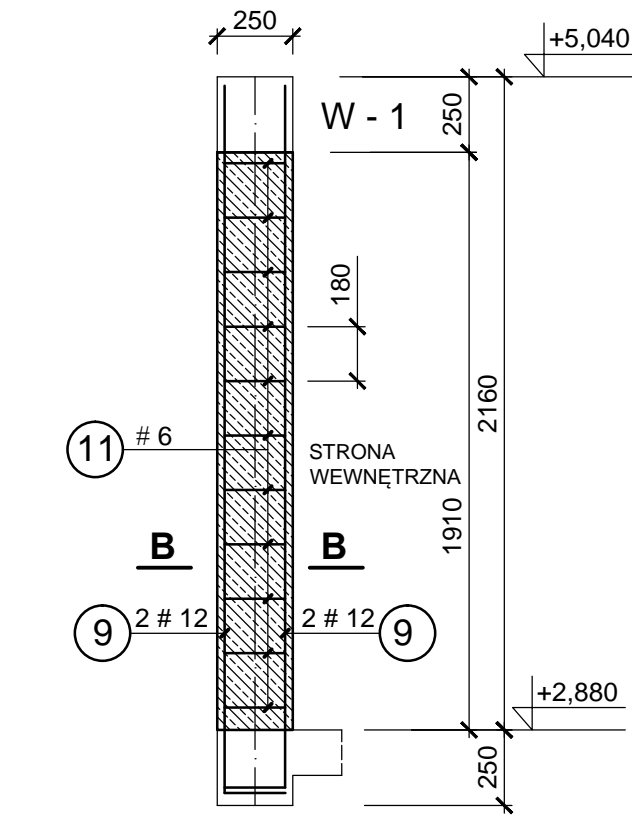
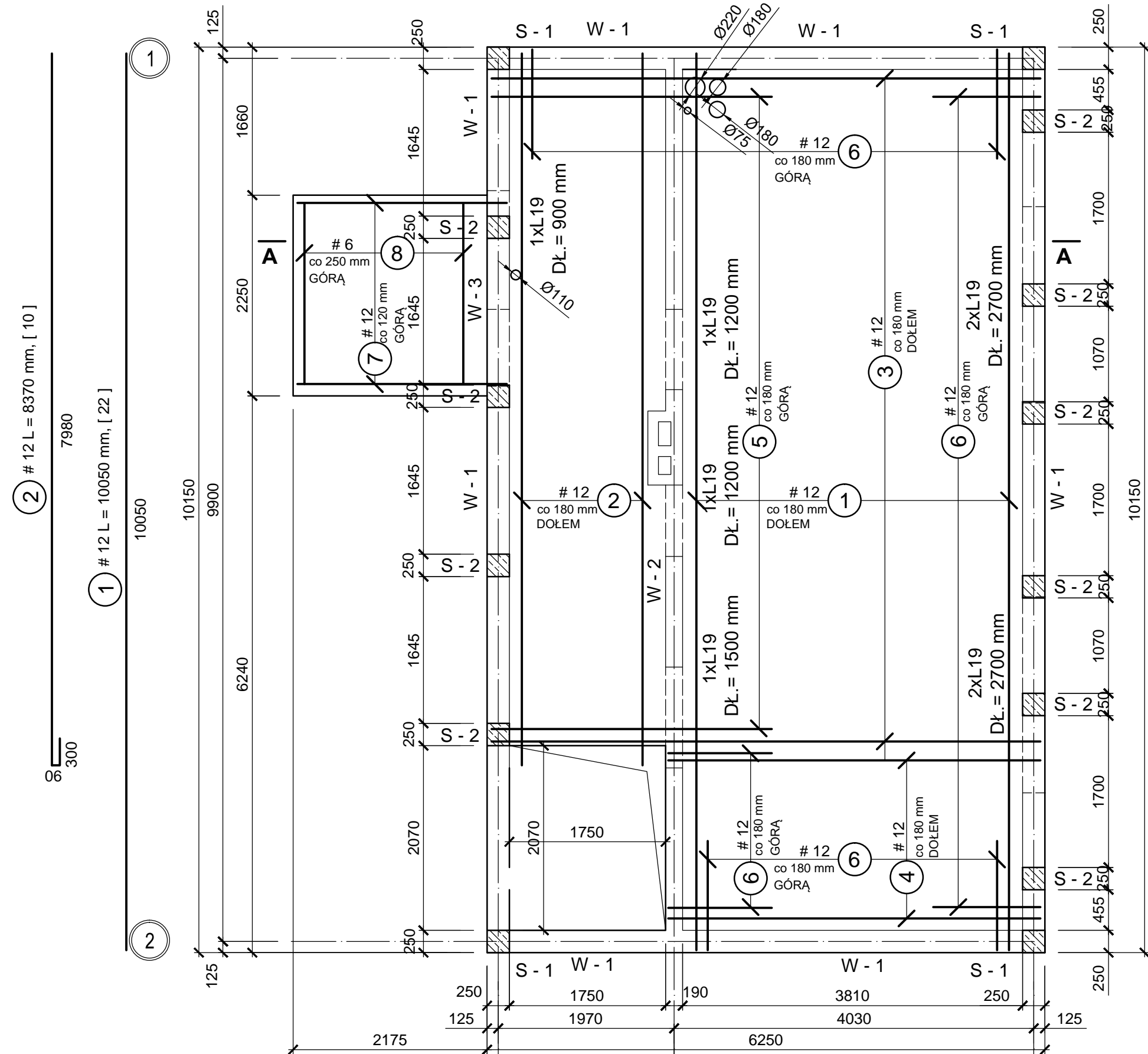
1 : 50

S - 1 wyk. 4 x

1 : 25

S - 2 wyk. 10 x

1 : 25



BETON C 25/30 ( B 30 )  
STAL A - IIIN ( B500SP )  
OTULINA 30 mm

|                                |         |      |            |                    |                    |          |       |        |       |
|--------------------------------|---------|------|------------|--------------------|--------------------|----------|-------|--------|-------|
| W - 3<br>wyk. 2,25 mb          | 14      | 12   |            |                    |                    | 10,0     |       |        |       |
|                                | 13      | 6    | 1520       | 10                 |                    | 15,2     |       |        |       |
| W - 2<br>wyk. 9,65 mb          | 14      | 12   |            |                    |                    | 40,0     |       |        |       |
|                                | 12      | 6    | 720        | 40                 |                    | 28,8     |       |        |       |
| W - 1<br>wyk. 29,6 mb          | 14      | 12   |            |                    |                    | 125,0    |       |        |       |
|                                | 11      | 6    | 860        | 120                |                    | 103,2    |       |        |       |
| S - 2<br>wyk. 10 x             | 11      | 6    | 860        | 11                 | 110                | 94,6     |       |        |       |
|                                | 10      | 16   | 2540       | 3                  | 30                 |          | 76,2  |        |       |
|                                | 9       | 12   | 2540       | 2                  | 20                 |          | 50,8  |        |       |
| S - 1<br>wyk. 4 x              | 11      | 6    | 860        | 11                 | 44                 | 37,8     |       |        |       |
|                                | 9       | 12   | 2540       | 4                  | 16                 |          | 40,6  |        |       |
| PŁYTA STROPOWA                 | 8       | 6    |            |                    |                    | 230,0    |       |        |       |
|                                | 7       | 12   | 2920       | 16                 |                    |          | 46,7  |        |       |
|                                | 6       | 12   | 1630       | 120                |                    |          | 195,6 |        |       |
|                                | 5       | 12   | 3570       | 44                 |                    |          | 157,1 |        |       |
|                                | 4       | 12   | 4170       | 11                 |                    |          | 45,9  |        |       |
|                                | 3       | 12   | 6150       | 44                 |                    |          | 270,6 |        |       |
|                                | 2       | 12   | 8370       | 10                 |                    |          | 83,7  |        |       |
|                                | 1       | 12   | 10050      | 22                 |                    |          | 221,1 |        |       |
|                                |         |      |            |                    |                    |          |       |        |       |
| Nazwa i ilość elem.            | Pozycja | Ø mm | Długość mm | Ilość w elem. szt. | Razem w elem. szt. | A - IIIN |       |        |       |
|                                |         |      |            |                    |                    | # 6      | # 12  | # 16   |       |
| DŁUGOŚĆ SUMARYCZNA ( m )       |         |      |            |                    |                    |          |       |        |       |
| RAZEM DŁUGOŚĆ OGÓLNA           |         |      |            |                    |                    | m        | 509,6 | 1287,1 | 76,2  |
| CIĘŻAR JEDNOSTKOWY             |         |      |            |                    |                    | kg/m     | 0,222 | 0,888  | 1,580 |
| RAZEM CIĘŻAR OGÓLNY STALI      |         |      |            |                    |                    | kg       | 113,1 | 1142,9 | 120,4 |
| ŁĄCZNY CIĘŻAR STALI            |         |      |            |                    |                    | kg       |       | 1376,4 |       |
| ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ |         |      |            |                    |                    |          |       |        |       |

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

homik  
chmura  
architektura  
.com

NAZWA OBIEKTU:

DOM JEDNORODZINNY  
"NIE-TYPOWY XS" WARIANT 2

PROJEKTANT:

mgr inż. Adam Łój

upr.bud.nr: 970/94

BRANŻA:

KONSTR.-BUD.

TYTUŁ RYSUNKU:

STROP NAD PARTEREM

SKALA:

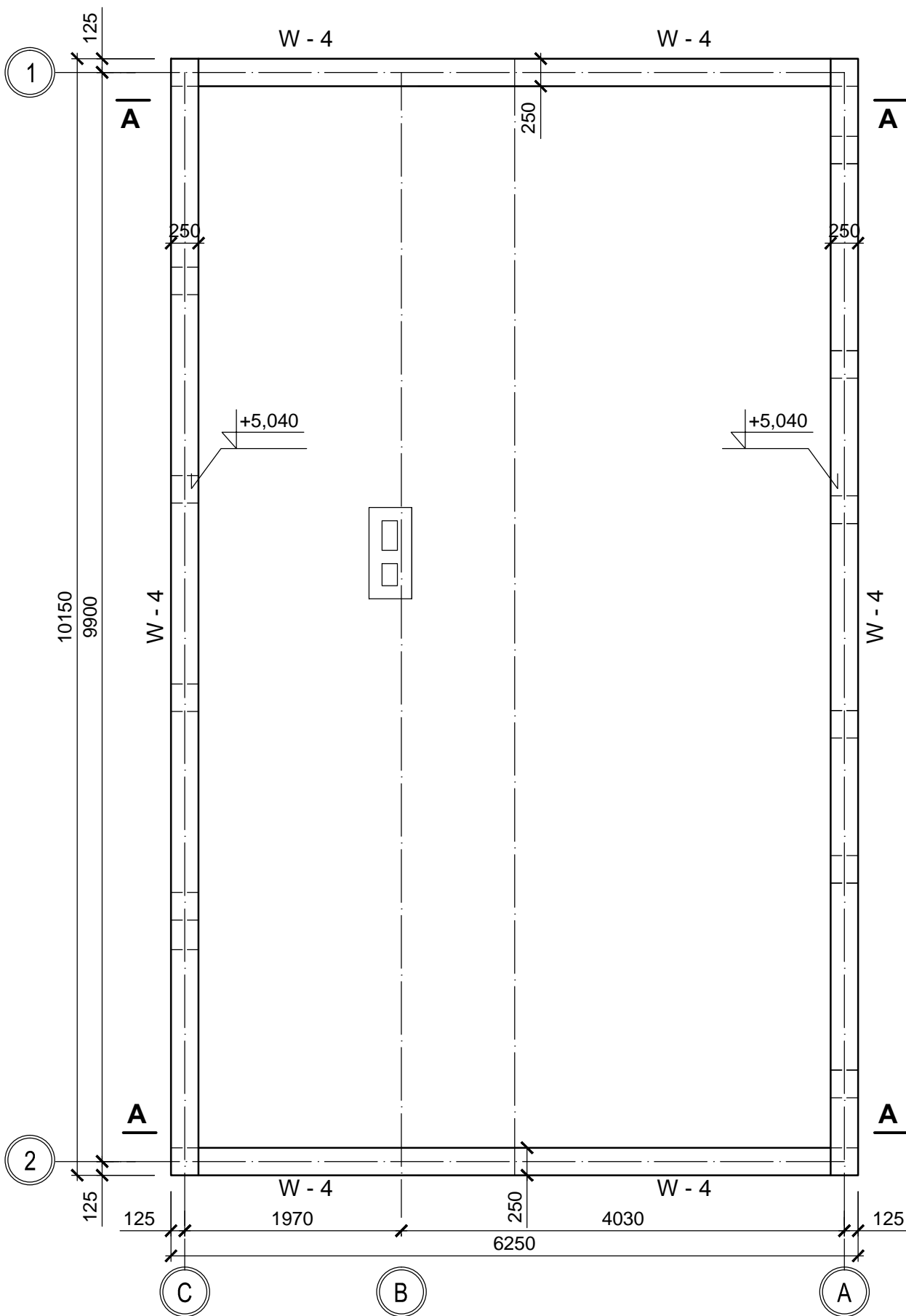
1:50

NUMER RYSUNKU:

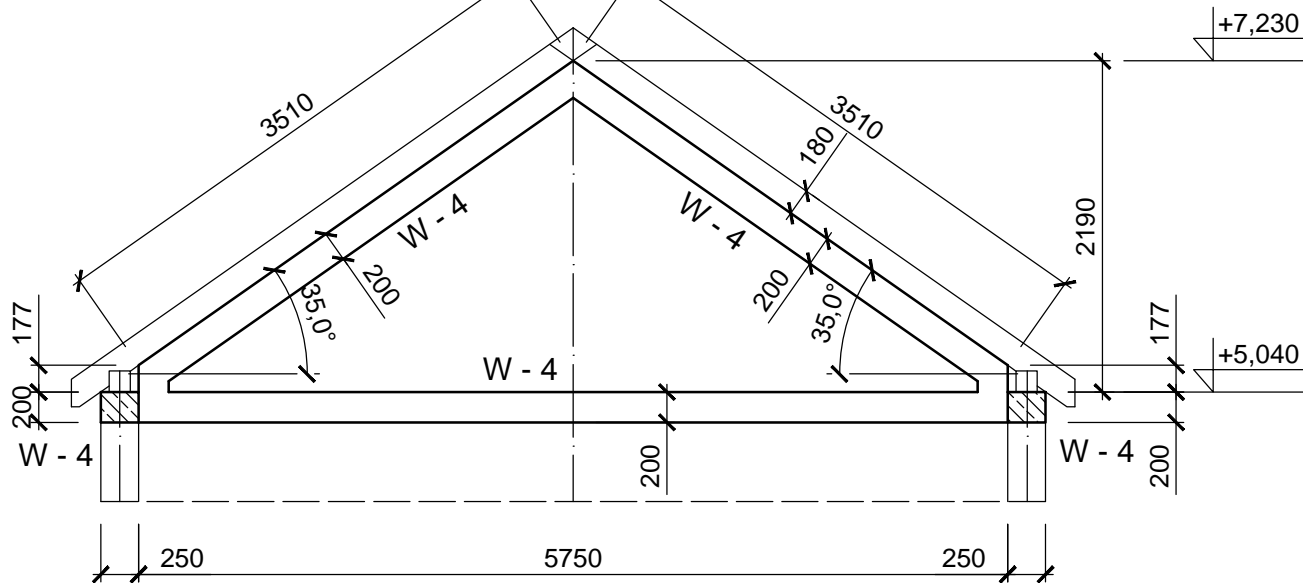
K2

RZUT WIEŃCÓW NAD ŚCIANAMI  
KOLANKOWYMI I SZCZYTOWYMI

1 : 50

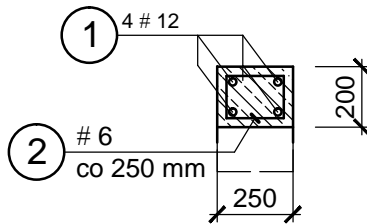


A - A  
1 : 50

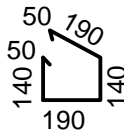


BETON C 25/30 ( B 30 )  
STAL A - IIIN ( B500SP )  
OTULINA 30 mm

W - 4 wyk. 47,0 mb  
1 : 25



Ø 6 L = 760 mm, [ 190 ]



# 12 L = 198,0 mb

|                                |         |      |            |                    |                    |                          |       |
|--------------------------------|---------|------|------------|--------------------|--------------------|--------------------------|-------|
| W - 4<br>wyk. 47,0 mb          |         |      |            |                    |                    |                          |       |
|                                | 2       | 12   | 760        | 190                |                    | 144,4                    |       |
|                                | 1       | 12   |            |                    |                    |                          | 198,0 |
| Nazwa i ilość elem.            | Pozycja | Φ mm | Długość mm | Ilość w elem. szt. | Razem w elem. szt. | A - IIIN                 |       |
|                                |         |      |            |                    |                    | # 6                      | # 12  |
|                                |         |      |            |                    |                    | DŁUGOŚĆ SUMARYCZNA ( m ) |       |
| RAZEM DŁUGOŚĆ OGÓLNA m         |         |      |            |                    |                    | 144,4                    | 198,0 |
| CIĘŻAR JEDNOSTKOWY kg/m        |         |      |            |                    |                    | 0,222                    | 0,888 |
| RAZEM CIĘŻAR OGÓLNY STALI kg   |         |      |            |                    |                    | 32,1                     | 175,8 |
| ŁĄCZNY CIĘŻAR STALI kg         |         |      |            |                    |                    | 207,9                    |       |
| ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ |         |      |            |                    |                    |                          |       |

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

hornik  
chmura  
architektura  
.com

NAZWA OBIEKTU:

DOM JEDNORODZINNY  
"NIE-TYPOWY XS" WARIANT 2

PROJEKTANT:

mgr inż. Adam Łój  
upr.bud.nr: 970/94

BRANŻA:

KONSTR.-BUD.

FAZA:

PROJEKT  
TECHNICZNY

DATA:

SIERPIEŃ  
2022

TYTUŁ RYSUNKU:

WIEŃCE NAD ŚCIANAMI KOLANKOWYMI  
I SZCZYTOWYMI

SKALA:

1:50

NUMER RYSUNKU:

K3

1 : 50



1 : 50



+5,040

| ZESTAWIENIE DREWNA KLASA C 24 |                     |           |         |       |                |
|-------------------------------|---------------------|-----------|---------|-------|----------------|
| POZ.                          | ELEMENT             | PRZEKRÓJ  | DŁUGOŚĆ | ILOŚĆ | KUBATURA       |
|                               |                     | mm x mm   | m       | szt.  | m <sup>3</sup> |
| 1                             | MURŁATA             | 140 x 140 | 20,3    | 1     | 0,4            |
| 2                             | BELKA<br>KALENICOWA | 140 x 140 | 9,7     | 1     | 0,2            |
| 3                             | KROKIEW             | 100 x 180 | 4,2     | 26    | 2,0            |
| 4                             | WYMIAN              | 100 x 180 | 0,9     | 2     | 0,1            |
| 4                             | WYMIAN              | 100 x 180 | 1,1     | 2     | 0,1            |
| RAZEM                         |                     |           |         |       | 2,8            |

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:**

**homik  
chmura  
architektura  
.com**

NAZWA OBIEKTU:

DOM JEDNORODZINNY  
"NIE-TYPOWY XS" WARIANT 2

|             |         |
|-------------|---------|
| PROJEKTANT: | PODPIS: |
|-------------|---------|

mgr inż. Adam Łój  
upr.bud.nr: 970/94

|         |       |       |
|---------|-------|-------|
| BRANȚA: | FAZA: | DATA: |
|---------|-------|-------|

| DATA: | DATA: | DATA: |
|-------|-------|-------|
|       |       |       |

|              |                       |                  |
|--------------|-----------------------|------------------|
| KONSTR.-BUD. | PROJEKT<br>TECHNICZNY | SIERPIEN<br>2000 |
|--------------|-----------------------|------------------|

|  |            |      |
|--|------------|------|
|  | TECHNICZNY | 2022 |
|--|------------|------|

TYTUŁ RYSUNKU:  
WIEŻBA DACHOWA

\_\_\_\_\_

|        |                |
|--------|----------------|
| SKALA: | NUMER RYSUNKU: |
|--------|----------------|

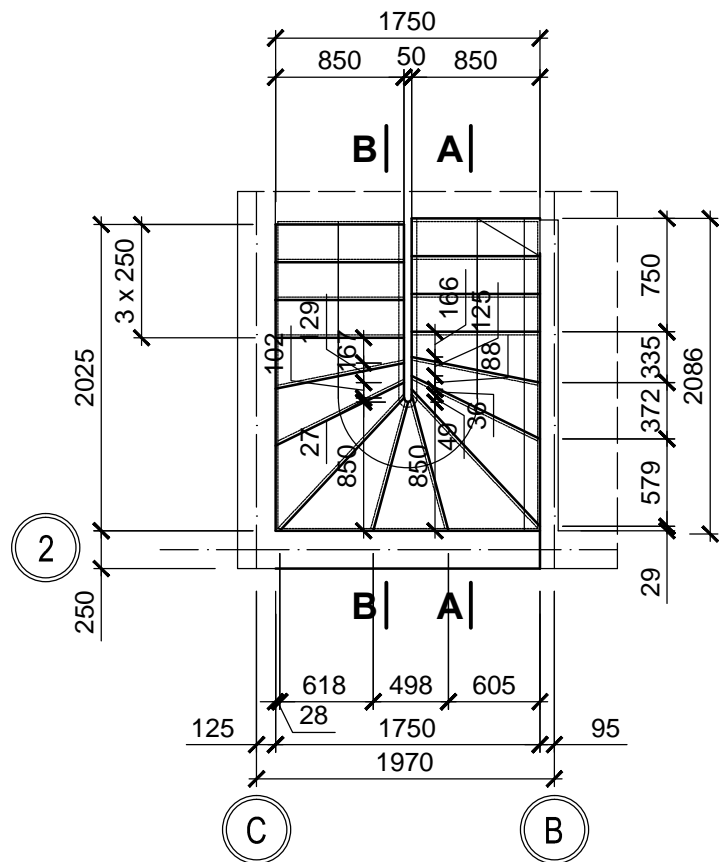
|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

|      |    |
|------|----|
| 1:50 | K4 |
|------|----|

|      |      |
|------|------|
| 1.00 | 1.00 |
|------|------|

RZUT SCHODÓW

1 : 50



1 # 12 L = 84,0 mb

mb

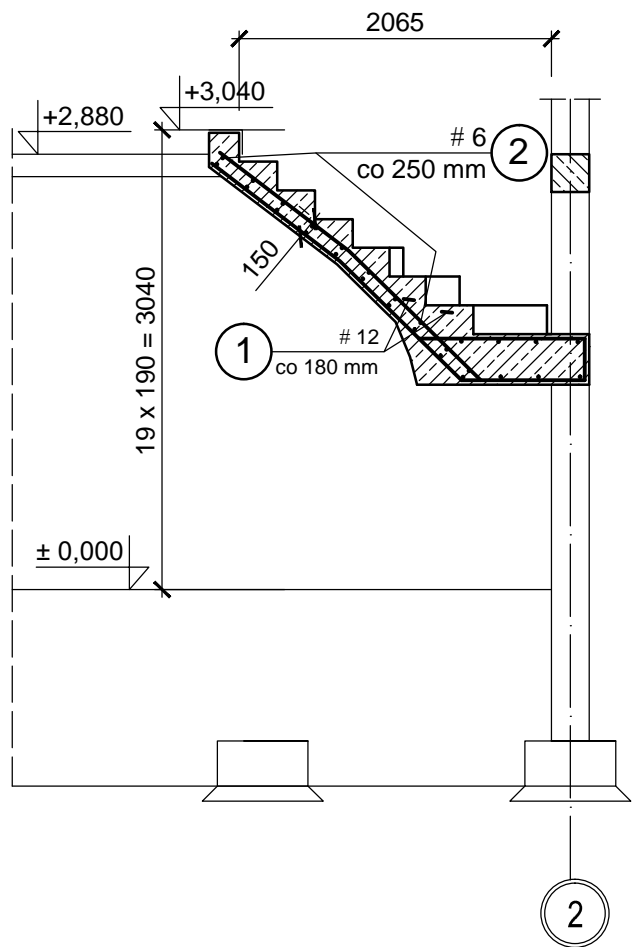
2 # 6 L = 47,0 mb

mb

BETON C 25/30 ( B 30 )  
STAL A - IIIN ( B500SP )  
OTULINA 30 mm

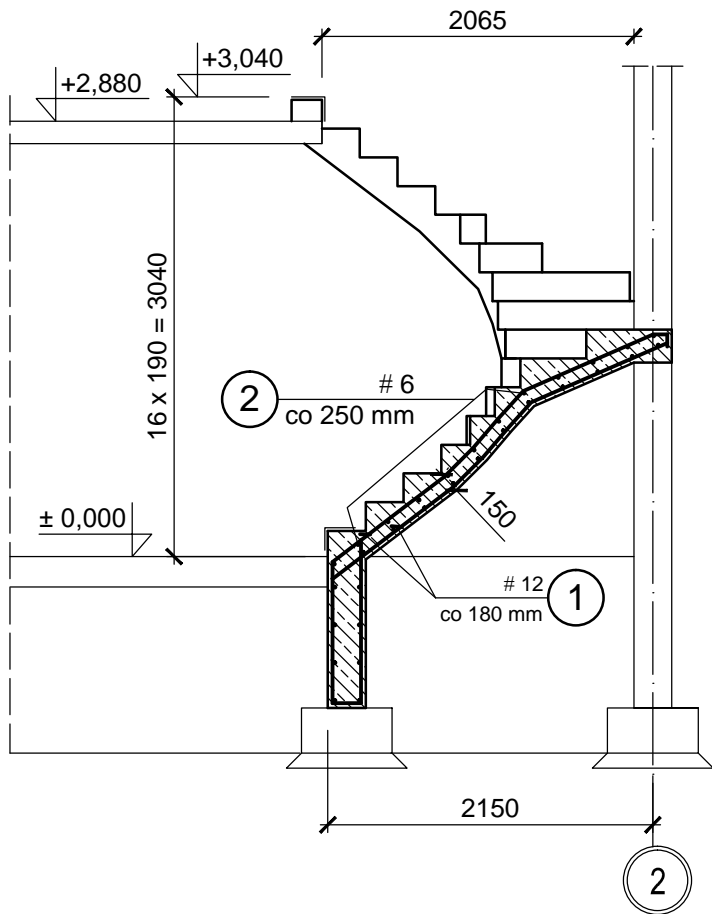
A - A

1 : 50



B - B

1 : 50



| SCHODY                         |         |      |            |                    |                    |                          |       |
|--------------------------------|---------|------|------------|--------------------|--------------------|--------------------------|-------|
|                                | 2       | 6    |            |                    |                    | 47,0                     |       |
|                                | 1       | 12   |            |                    |                    |                          | 84,0  |
| Nazwa i ilość elem.            | Pozycja | Φ mm | Długość mm | Ilość w elem. szt. | Razem w elem. szt. | A - IIIN                 |       |
|                                |         |      |            |                    |                    | # 6                      | # 12  |
|                                |         |      |            |                    |                    | DŁUGOŚĆ SUMARYCZNA ( m ) |       |
| RAZEM DŁUGOŚĆ OGÓLNA           |         |      |            |                    | m                  | 47,0                     | 84,0  |
| CIĘŻAR JEDNOSTKOWY             |         |      |            |                    | kg/m               | 0,222                    | 0,888 |
| RAZEM CIĘŻAR OGÓLNY STALI      |         |      |            |                    | kg                 | 10,4                     | 74,6  |
| ŁĄCZNY CIĘŻAR STALI            |         |      |            |                    | kg                 | 85,0                     |       |
| ZESTAWIENIE STALI ZBROJENIOWEJ |         |      |            |                    |                    |                          |       |

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

**hornik**  
**chmura**  
**architektura**  
**.com**

NAZWA OBIEKTU:

DOM JEDNORODZINNY  
"NIE-TYPOWY XS" WARIANT 2

PROJEKTANT:

mgr inż. Adam Łój  
upr.bud.nr: 970/94

PODPIS:

BRANŻA:

KONSTR.-BUD.

TYTUŁ RYSUNKU:

SCHODY

SKALA:

1:50

FAZA:

PROJEKT

TECHNICZNY

NUMER RYSUNKU:

K5