



# BOBSTUDIO

PRACOWNIA  
ББВСТУДИО

ARCHITEKTONICZNO  
KONSTRUKCYJNA

PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNO  
- KONSTRUKCYJNA

31-413 Kraków, ul. Wileńska 7E/9  
tel./fax (12) 358-15-63

e-mail: [biuro@bobstudio.eu](mailto:biuro@bobstudio.eu)

[www.bobstudio.eu](http://www.bobstudio.eu)

## PROJEKT TECHNICZNY



BOB729

HS

8/16



PIECZĘĆ 3D:

egzemplarz oryginalny:  
ze stemplem w kolorze czerwonym i pieczęcią 3d

### BUDYNEK HALI



# BOBSTUDIO

PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNO  
БРАСОВИИВ КОНСТРУКЦИЈНА

PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNO  
- KONSTRUKCYJNA  
31-413 Kraków, ul. Wileńska 7E/9  
tel./fax (12) 358-15-63  
e-mail: [biuro@bobstudio.eu](mailto:biuro@bobstudio.eu)  
[www.bobstudio.eu](http://www.bobstudio.eu)

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

Strona tytułowa

Oświadczenia projektantów

Zasady wykorzystania projektu

Zgoda na zmiany

**Projekt budowlany – architektura:**

Opis techniczny

Część rysunkowa

**Projekt budowlany – konstrukcja:**

Opis techniczny

Obliczenia statyczne

Zestawienie materiałów

Część rysunkowa

**Uprawnienia budowlane projektantów**





# BOBSTUDIO

PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNO  
BUDOWLANA KONSTRUKCYJNA

PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNO  
-KONSTRUKCYJNA  
31-413 Kraków, ul. Wileńska 7E/9  
tel./fax (12) 358-15-63  
e-mail: [biuro@bobstudio.eu](mailto:biuro@bobstudio.eu)  
[www.bobstudio.eu](http://www.bobstudio.eu)

|                                                                 |                                  |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Nazwa elementu projektu budowlanego                             | PROJEKT TECHNICZNY               |
| Nazwa zamierzenia budowlanego                                   | BUDYNEK HALI „HS 8/16”           |
| Adres i kategoria obiektu budowlanego                           | Łębork de nr 16/11 kot XVIII     |
| Nazwa jednostki ewidencyjnej, nazwa i nr obrębu, numery działek | De nr 16/11 obu 13 Łębork        |
| Inwestor / Adres                                                | MPEC Sp. z o.o. Łębork Piomno 11 |

| Zakres opracowania                                                                                    | Podpis, pieczęć                                                                                                                                                      | Adaptacja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ARCHITEKTURA</b><br>PROJEKTANT<br><br>mgr inż. arch<br>Katarzyna Jakubczak-<br>Malec<br>Rz/A-16/09 | mgr inż. Katarzyna Jakubczak-Malec<br>ARCHITEKT<br>uprawnienia budowlane<br>do projektowania bez ograniczeń<br>w specjalności architektonicznej<br>Nr Rz/A-16/09     | Mieczysław Miśnik<br>Uprawnienia do projektowania,<br>kierowania i nadzorowania robót<br>w specjalności konstrukcyjno-budowlanej<br>Upr. Nr UAN8348/938/89, M-33/11/AK, M-33/11/AK<br>Upr. górnicze M-25/10/AK, M-33/11/AK, M-33/11/AK<br>Upr. energetyczne eksploatacji i dozorcze<br>urządzeń, instalacji, sieci Grupa 1,2,3 |
| <b>KONSTRUKCJA</b><br>PROJEKTANT<br><br>mgr inż.<br>Wojciech Malec<br>PDK/0170/POOK/09                | Wojciech Malec<br>mgr inż. budownictwa lądowego<br>upr. bud. do projektowania bez ograniczeń<br>w specjalności konstrukcyjno-budowlanej<br>nr ewid. PDK/0170/POOK/09 | Mieczysław Miśnik<br>Uprawnienia do projektowania,<br>kierowania i nadzorowania robót<br>w specjalności konstrukcyjno-budowlanej<br>Upr. Nr UAN8348/938/89, M-33/11/AK, M-33/11/AK<br>Upr. górnicze M-25/10/AK, M-33/11/AK, M-33/11/AK<br>Upr. energetyczne eksploatacji i dozorcze<br>urządzeń, instalacji, sieci Grupa 1,2,3 |

Niniejszy projekt techniczny przeznaczony do wielokrotnego zastosowania wchodzi w skład projektu budowlanego po jego adaptacji wykonanej przez projektantów posiadających stosowne uprawnienia. Projektant, który dokonuje adaptacji projektu gotowego jest uważany za projektanta danego obiektu w rozumieniu art. 20 Prawa Budowlanego przyjmując wszystkie wynikające z ustawy obowiązki i uprawnienia łącznie z odpowiedzialnością za projekt.

■ REPRODUKCJA WZBRONIONA  
■ DOKUMENTACJA MOŻE BYĆ WYKORZYSTANA  
JEDNORAZOWO, DO REALIZACJI JEDNEGO BUDYNKU  
■ WSZYSTKIE PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE  
Niniejszy egzemplarz projektu bez oryginalnego stempla w kolorze czerwonym i pieczęci 3D jest nielegalną kopią i nie może być podstawą do uzyskania Pozwolenia na Budowę i innych decyzji.

Pieczęć 3D



# BOBSTUDIO

PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNO  
BЫCOМИИ KONSTRUKCYJNA

PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNO  
- KONSTRUKCYJNA  
31-413 Kraków, ul. Wileńska 7E/9  
tel./fax (12) 358-15-63  
e-mail: [biuro@bobstudio.eu](mailto:biuro@bobstudio.eu)  
[www.bobstudio.eu](http://www.bobstudio.eu)

## OŚWIADCZENIE

O SPORZĄDZENIU PROJEKTU TECHNICZNEGO ZGODNIE  
Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI ORAZ ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ

34 3d  
Zgodnie z art 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r – Prawo budowlane (Dz. U. z 2003r  
Nr 207, poz 2016 z późniejszymi zmianami) oświadczamy, że projekt techniczny  
BUDYNKU HALI „HS 8/16”  
sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej  
na dzień opracowania projektu.

| Specjalność<br>i zakres opracowań           | Imię i nazwisko<br>nr uprawnień                          | Podpis, pieczęć                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ARCHITEKTURA<br>I KOORDYNACJA<br>PROJEKTANT | mgr inż. arch<br>Katarzyna Jakubczak-Malec<br>Rz/A-16/09 | mgr inż. Katarzyna Jakubczak-Malec<br>ARCHITEKT<br>uprawnienia budowlane<br>do projektowania bez ograniczeń<br>w specjalności architektonicznej<br>Nr Rz/A-16/09     |
| KONSTRUKCJA<br>PROJEKTANT                   | mgr inż.<br>Wojciech Malec<br>PDK/0170/POOK/09           | Wojciech Malec<br>mgr inż. budownictwa lądowego<br>upr. bud. do projektowania bez ograniczeń<br>w specjalności konstrukcyjno-budowlanej<br>nr ewid. PDK/0170/POOK/09 |



Pouczenie:

Projekt typowy powinien być każdorazowo przystosowany /adaptowany/ do warunków konkretnej inwestycji.

Data opracowania: Wrzesień 2024

# ZASADY WYKORZYSTANIA PROJEKTU BUDYNKU HALI „HS 8/16”

**Projekt stanowi dokumentację techniczną przewidzianą do realizacji z zachowaniem Prawa Autorskiego z 1994r. (Dz. U. Nr 24, poz.83)**

Autorzy projektu wyrazili pisemną zgodę na dokonanie zmian adaptacyjnych, których dokonać może osoba posiadająca wymagane przepisami uprawnienia budowlane, dostosowująca projekt do konkretnej lokalizacji.

**Inne zmiany w projekcie poza ujętymi w pisemnej zgodzie mogą być dokonane wyłącznie za bezpośrednią zgodą autora projektu.**

Niniejszy projekt jest projektem katalogowym autorstwa Pracowni Architektoniczno – Konstrukcyjnej BobSTUDIO i w związku z tym, jako autorzy projektu katalogowego, zgodnie z ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych z 1994 (Dz. U. Nr 24 poz. 83 ), zastrzegamy prawa autorskie i zakazujemy wykorzystywania tego projektu do celów handlowych, reklamy handlowej oraz wprowadzania w nim zmian ponad udzieloną pisemną zgodą bez naszej wiedzy i zgody.

**PROJEKT NIE MOŻE BYĆ W CAŁOŚCI LUB CZĘŚCIOWO REPRODUKOWANY**

## ZASADY WPROWADZANIA ZMIAN ADAPTACYJNYCH

Wszelkie zmiany adaptacyjne powinny być naniesione na oryginał projektu trwałą techniką graficzną w kolorze czerwonym lub dołączone jako aneks i paraflowane przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia, zgodne z obowiązującymi normami i przepisami Prawa Budowlanego oraz ze sztuką budowlaną.

Zgodnie z Prawem Budowlanym projekt budowlany stanowiący podstawę do wydania pozwolenia na budowę powinien zawierać:

- stosownie do potrzeb oświadczenia właściwych jednostek o zapewnieniu i warunkach przyłączenia do sieci,
- projekt zagospodarowania działki sporządzony na aktualnej mapie sytuacyjno – wysokościowej,
- niniejszy projekt architektoniczno – budowlany (z przystosowanymi fundamentami do lokalnych warunków gruntowych).

Projektant, który dokonuje adaptacji projektu gotowego i opracowuje projekt zagospodarowania działki jest uważany za projektanta danego obiektu w rozumieniu art. 20 Prawa Budowlanego przyjmując wszystkie wynikające z ustawy obowiązki i uprawnienia łącznie z odpowiedzialnością za projekt.

**Uwaga: Niniejszy projekt architektoniczno – budowlany chroniony jest Ustawą o Prawie Autorskim z 1994r. (Dz. U. Nr 24, poz.83).**



**AUTORZY PROJEKTU WYRAŻAJĄ ZGODĘ NA DOKONANIE  
PONIŻSZYCH ZMIAN ADAPTACYJNYCH  
BUDYNKU HALI „HS 8/16”**

- Zmiany otworów okiennych i drzwiowych (zmiany ich położenia, powiększenia, pomniejszenia, likwidację, dodanie otworu)
- Dobudowanie balkonów i tarasów
- Dobudowanie podpiwniczenia
- Przedłużenie, skrócenie bądź zmiana wysokości bryły budynku (zmiany gabarytów)
- Przesunięcie ścian nośnych
- Przesunięcie, dodanie bądź likwidację ścian działowych
- Zmianę kąta nachylenia dachu
- Doprojektowanie stropu
- Zmianę funkcji pomieszczeń
- Wszelkie zmiany technologii (zmiany materiałów)
- Zmianę systemu ogrzewania
- Wymiarów fundamentów wynikające z dostosowania obiektu do warunków gruntowych
- Instalacji wodno-kanalizacyjnej, gazowej, CO, elektrycznej
- Lustrzanego odbicia
- Materiałów wykończeniowych posadzek, tynków, dachówki, izolacji cieplnej i przeciwwilgociowej.

Dodatkowo wyrażamy zgodę na :

.....

.....

.....

.....

.....

**Wyżej wymienione zmiany powinny być naniesione na oryginał projektu trwałą techniką graficzną w kolorze czerwonym lub dołączone jako aneks i paraflowane przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia, zgodne z obowiązującymi normami i przepisami Prawa Budowlanego oraz ze sztuką budowlaną.**

- WSZYSTKIE PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE
- DOKUMENTACJA TECHNICZNA MOŻE BYĆ WYKORZYSTANA JEDNORAZOWO, DO REALIZACJI JEDNEGO BUDYNKU
- REPRODUKCJA WZBRONIONA

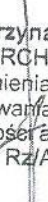


**Niniejszy egzemplarz projektu bez oryginalnego stempla w kolorze czerwonym w części rysunkowej i pieczęci 3D na stronie tytułowej projektu architektoniczno-budowlanego, na stronie z autorami projektu oraz na rzucie parteru projektu architektonicznego jest egzemplarzem nielegalnie powielonym naruszającym prawa autorskie twórców i prawa majątkowe właściciela dokumentacji, nie może zatem stanowić podstawy do zatwierdzenia projektu przez Organ wydający Pozwolenie na Budowę i innych decyzji.**

Podstawa prawna:

Ustawa „O prawie autorskim i prawach pokrewnych” z dnia 04.02.1994 (Dz. U. z 2000 r. Nr 80 poz. 904; z 2001r. Nr 128 poz. 1402; z 2002 r. Nr 126 poz. 1068 oraz z 200z r. Nr 197 poz. 1662 )

  
**Wojciech Malec**  
mgr inż. budownictwa lądowego  
upr. bud. do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
nr ewid. POK/0170/POK/09

  
**mgr inż. Katarzyna Jakubczak-Malec**  
ARCHITEKT  
uprawnienia budowlane  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności architektonicznej  
Nr Rz/A-16/09



**BOBSTUDIO**

PRACOWNIA  
БІВСТУДІО

ARCHITEKTONICZNO  
KONSTRUKCYJNA

PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNO  
- KONSTRUKCYJNA  
31-413 Kraków, ul. Wileńska 7E/9  
tel./fax (12) 358-15-63  
e-mail: [biuro@bobstudio.eu](mailto:biuro@bobstudio.eu)  
[www.bobstudio.eu](http://www.bobstudio.eu)

## BUDYNEK HALI „HS 8/16”

### PROJEKT ARCHITEKTONICZNY

| Autor projektu:                       | Nr uprawnień | Podpis, pieczęćka                                                                                                                                                |
|---------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| mgr inż.<br>Katarzyna Jakubczak-Malec | Rz/A-16/09   | mgr inż. Katarzyna Jakubczak-Malec<br>ARCHITEKT<br>uprawnienia budowlane<br>do projektowania bez ograniczeń<br>w specjalności architektonicznej<br>Nr Rz/A-16/09 |



Data opracowania: Wrzesień 2024

# OPIS DO PROJEKTU BUDOWLANEGO

## CZĘŚĆ ARCHITEKTONICZNA

### BUDYNKU HALI „HS 8/16”

#### 1. DANE OGÓLNE – PRZEZNACZENIE BUDYNKU I JEGO CHARAKTERYSTYKA:

Budynek wolnostojący, parterowy, niepodpiwniczony. Pełni funkcję hali uniwersalnej wielofunkcyjnej. Bryłę budynku stanowi prostopadłościan nakryty dachem dwuspadowym o nachyleniu połaci 20 °. Budynek jest wykonany w technologii stalowej, konstrukcja dachu - dźwigar stalowy. Program budynku - pomieszczenie gospodarcze. Układ funkcjonalny pomieszczeń: wg rzutów poszczególnych kondygnacji.

#### 2. PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE:

|                                                          |                       |
|----------------------------------------------------------|-----------------------|
| Powierzchnia zabudowy:                                   | 128,00 m <sup>2</sup> |
| Powierzchnia użytkowa:                                   | 123,47 m <sup>2</sup> |
| Kubatura:                                                | 750,00 m <sup>3</sup> |
| Wysokość budynku od poziomu terenu przy głównym wejściu: | 6,40 m                |
| Wysokość użytkowa:                                       | 4,50 m                |
| Szerokość elewacji frontowej:                            | 8 m                   |
| Długość budynku:                                         | 16 m                  |
| Liczba kondygnacji:                                      | 1                     |

#### 3. WARUNKI LOKALIZACYJNE:

Budynek można lokalizować na terenie płaskim oraz na spadkach do 5 %. Przyjęto jako grunt nośny średnio spoiste gliny piaszczyste, w stanie plastycznym. Głębokość posadowienia fundamentów poniżej granicy przemarzania gruntu. Woda gruntowa nie występuje w poziomie posadowienia fundamentów.

**UWAGA:** Wymiary fundamentów należy każdorazowo zaprojektować i obliczyć dla rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych i sytuacyjnych.  
Projekt dostosowany jest do warunków stref: I-III śniegowej, I wiatrowej.  
Lokalizacja w innych warunkach wymaga adaptacji według obowiązujących przepisów.

#### 4. KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU:

Obiekt jest budynkiem parterowym o prostej konstrukcji. Założeniem projektowym są przyjęte proste warunki gruntowe. Z tego względu obiekt zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej. Sposób posadowienia obiektu - na stopach fundamentowych.

#### 5. ELEMENTY KONSTRUKCYJNE:

**Stopy fundamentowe** monolityczne, betonowe, zbrojone, wykonać zgodnie z rys. konstrukcyjnym;  
**Ściany zewnętrzne:** słupy nośne stalowe ze stali S235JR – dwuteownik normalny I260, rygle ścienne stalowe ze stali S235JR – profil walcowany kwadratowy 80x80x4mm, całość obite blachą trapezową lub płytami warstwowymi;  
W celu zapewnienia stabilizacji i zabezpieczenia słupów przed skręcaniem zastosowano stężenia ścienne w skrajnych połach wiaty: z profili walcowanych kwadratowych 80x80x4mm w ścianach podłużnych oraz z prętów Ø 16 z regulacją naciągu ze śruby rzymskiej w ścianach poprzecznych, wykonać zgodnie z projektem konstrukcyjnym;



**Konstrukcja dachu:** więzary stalowe z rur kwadratowych 80x80x4 mm (pas górny i dolny) i 80x40x4mm (krzyżulce i słupki) ze stali S235JR, płatwie – ceownik ekonomiczny C120E wykonać jako ciągle, wieloprzęsłowe zgodnie z projektem konstrukcyjnym;  
Stężenia połaciowe z prętów Ø 16 z regulacją naciągu ze śruby rzymskiej oraz z profili walcowanych kwadratowych 80x80x4mm - wykonać zgodnie z projektem konstrukcyjnym;

## 6. ZESTAWIENIE SZCZEGÓŁOWE WARST ZOSTAŁO PRZEDSTAWIONE NA RYSUNKACH ARCHITEKTONICZNYCH: A7

## 7. WYKOŃCZENIE ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE:

**Stolarka:** okna aluminiowe 2-szybowe;

**Brama wjazdowa** – ocieplana;

**Posadzki:** betonowa z betonu B20, o grubości 15cm, zbrojona siatką z prętów Ø 8 o oczkach 15/15cm;

**Tynki** wewnętrzne: cementowo-wapienne,

**Izolacje:**

- przeciwwilgociowa stóp fundamentowych pozioma – 2 warstwy papy na lepiku, papy termozgrzewalnej lub folia DELTA; pionowa: abizol R+G stosowany na zimo i folia fundamentowa; podłogi na gruncie - folia PE;
- termiczna: płyta warstwowa (ocieplenie ścian),
- wiatroizolacja (dachu);

**Elewacje:** blacha trapezowa / płyta warstwowa.

**Obróbki blacharskie** z blachy miedzianej lub blachy ocynkowanej gr. 0.5 mm, pomalowane farbą akrylową w kolorze pokrycia dachu.

**Malowanie i powłoki antykorozyjne** - elementy stalowe zabezpieczyć farbą miniową i pomalować dwa razy olejną chloro - kauczukową. Wszystkie ostre krawędzie konstrukcji należy zaokrąglić promieniem  $r = 2$  mm. Przed malowaniem lub cynkowaniem konstrukcji należy ją oczyścić do 2- go stopnia czystości przez śrutowanie lub piaskowanie. Śruby i łączniki ocynkowane.

**Uwaga!**

**W przypadku cynkowania w elementach wykonać należy otwory technologiczne wymagane w procesie cynkowania konstrukcji stalowych.**

**Wentylacja** – wentylacja grawitacyjna. Wentylacja grawitacyjna zapewnia 1,5 – krotną wymianę powietrza. Otwory nawiewne o powierzchni netto 256cm<sup>2</sup> w ścianie zewnętrznej - 30 cm nad posadzką, otwory wywiewne 16/16 cm – 15cm pod sufitem. – zgodnie z rys. architektonicznym A5;

**Inne roboty** - wokół budynku wykonać opaskę ze żwiru lub z kostki brukowej o szer. min. 0,5 m.

## 8. WŁAŚCIWOŚCI CIEPLNE PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH:

Projekt budowlany swoim zakresem obejmuje realizację hali. Hala została zaprojektowana jako wolnostojący, parterowy, niepodpiwniczony obiekt i zrealizowana zostanie w technologii stalowej, dźwigar stalowy.

Całość obite blachą trapezową lub płytami warstwowymi (wg wytycznych inwestora).

Hala jest obiektem nieogrzewanym- brak źródła ciepła.

**Podstawowe właściwości cieplne przegród – nie dotyczy (budynek nieogrzewany).**

Budynek nieogrzewany o zapotrzebowaniu na energię nie większym niż 50kWh/m2/rok.

W związku z powyższym nie ma obowiązku sporządzania świadectwa charakterystyki energetycznej.

## 9. INSTALACJE

Projekt instalacji elektrycznej wg projektu branżowego.

## 10. ZABEZPIECZENIE PRZECIWPOŻAROWE:

Charakterystyka obiektu pod względem p.poż.

Projektowana hala zalicza się do strefy pożarowej – PM. Hala jest obiektem parterowym, należącym do grupy budynków niskich (N) o jednej kondygnacji nadziemnej. Obiekt przeznaczony do magazynowania, składowania, przechowywania materiałów. Maksymalna gęstość obciążenia ogniowego w budynku nie będzie przekraczać 500 MJ/m<sup>2</sup>.

Wymagana klasa odporności ogniowej budynku – E.

Wymagania odporności poszczególnych elementów budynku:

Główna konstrukcja nośna: słupy, rygle – nie stawia się wymagań

Konstrukcja dachu – nie stawia się wymagań.

Przykrycie dachowe - nie stawia się wymagań.

Ściany zewnętrzne - nie stawia się wymagań.

Ściany wewnętrzne - nie stawia się wymagań.

Stropy - nie stawia się wymagań.

Wymagany stopień rozprzestrzeniania się ognia dla poszczególnych elementów:

Elementy konstrukcyjne jak i wykończeniowe obiektu zaprojektowano z materiałów niepalnych i nierozprzestrzeniających ognia. Stosowane elementy palne (np. elementy drewniane) należy zabezpieczyć środkami chemicznymi ogniochronnymi posiadającymi atest oraz certyfikaty jakości np. „FOBOS-M2” lub inny o podobnych właściwościach.

## 11. WYMOGI FORMALNO-PRAWNE:

Budynek należy przystosować do miejscowych warunków lokalizacyjnych: ukształtowania i ukształtowania terenu, ochrony przeciwpożarowej oraz przepisów sanitarno-epidemiologicznych.

Dokumentację należy uzgodnić w zakresie sytuacji budynku i zagospodarowania działki oraz dokonać ewentualnych uzgodnień

- ewentualne zaopatrzenie w wodę i usuwanie nieczystości z miejscowym Państwowym Inspektoratem Sanitarnym
- ewentualne przyłącza gazowe z miejscowym Zakładem Gazowym
- ewentualne przyłącza elektryczne z miejscowym Zakładem Energetycznym

## 12. UWAGI KOŃCOWE:

Wszystkie roboty budowlane winny być prowadzone pod nadzorem osoby do tego uprawnionej. Roboty budowlane i rzemieślnicze powinny być wykonane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz obowiązującymi przepisami i normami. Materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane powinny odpowiadać atestom technicznym oraz ustaleniom odnośnych norm.

## 13. WYTYCZNE DOTYCZĄCE ZMIAN ADAPTACYJNYCH:

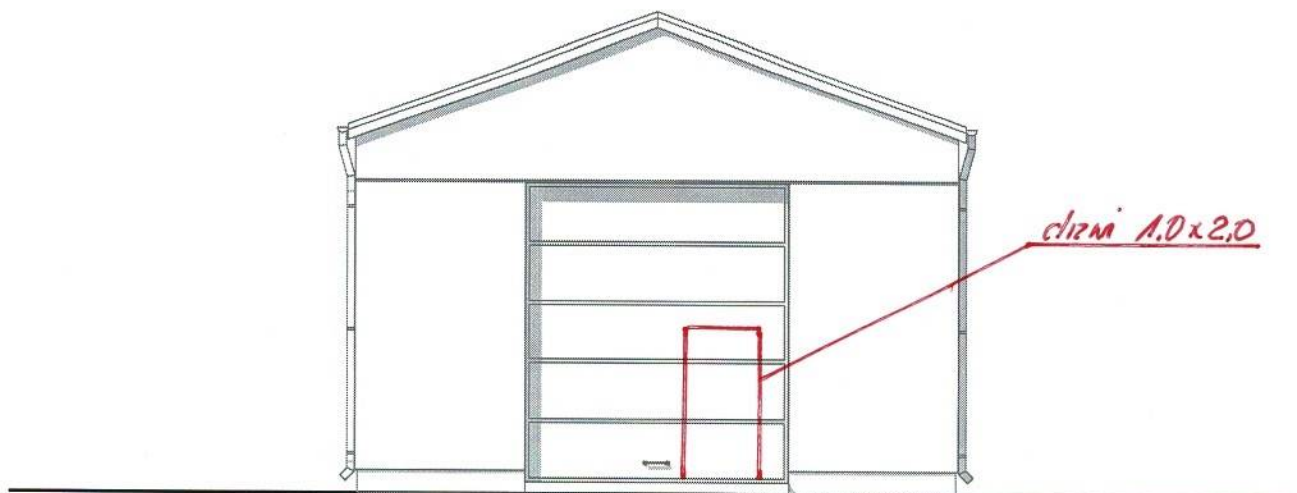
W ramach adaptacji projektant musi uwzględnić ostateczne przeznaczenie budynku oraz dostosować projekt do przepisów i wymagań obowiązujących dla określonego typu obiektu oraz do warunków działki.

Autorzy projektu upoważniają nabywcę projektu do dokonania zmian w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami.

Zmiany w projekcie powinny być wykonane przez osoby do tego uprawnione.

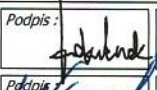
Autor : arch. Katarzyna Jakubczak-Malec

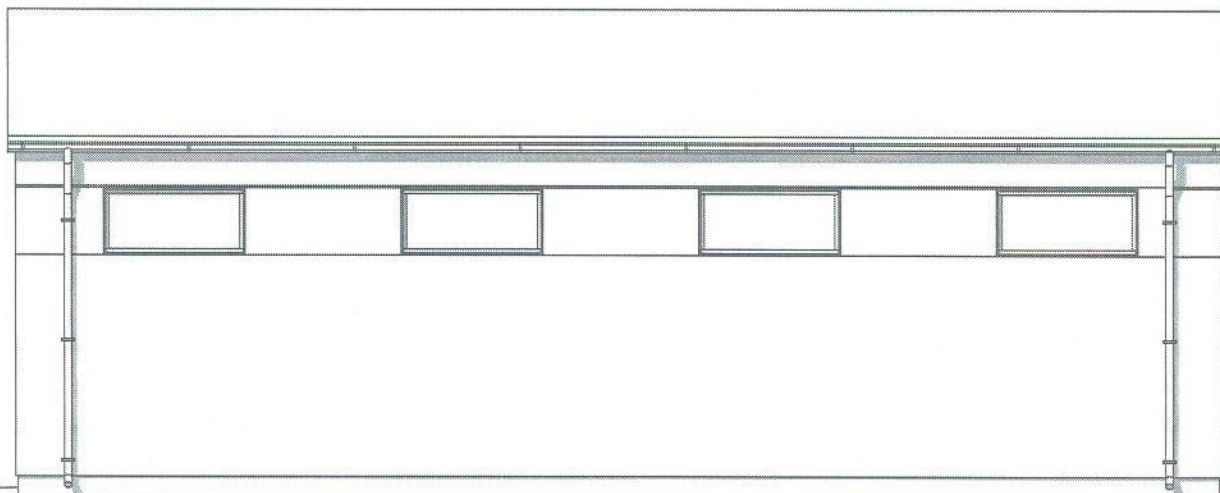
mgr inż. Katarzyna Jakubczak-Malec  
ARCHITEKT  
uprawnienia budowlane  
do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności architektonicznej  
Nr Rz/A-16/09



ELEWACJA FRONTOWA

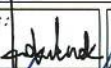
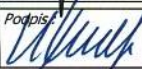


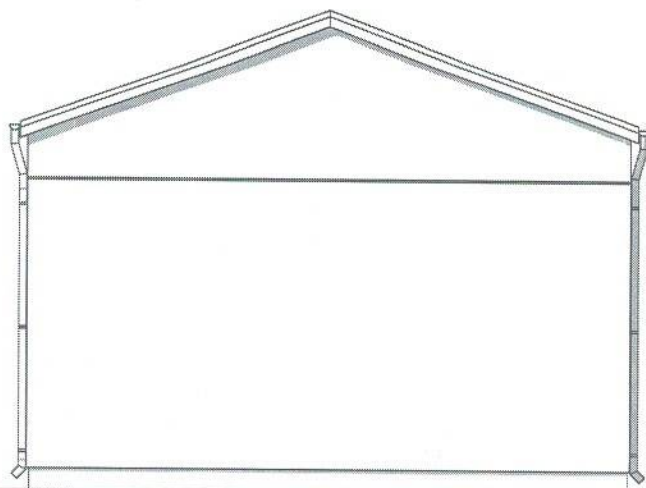
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|  <b>BobSTUDIO</b><br>PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNA                                                                                                                                                                                                                                                           |  | BobSTUDIO Pracownia Architektoniczno-Konstrukcyjna<br>31-413 Kraków, ul. Wileńska 7E/9<br>tel.(fax) 12 358 15 63<br>e-mail: biuro@bobstudio.eu |                  |
| Temat:<br>BUDYNEK HALI "HS 8/16"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                |                  |
| Adres inwestycji:<br>Łębork ul. nr 16/11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                                                                |                  |
| Inwestor:<br>MPEC Łębork                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                                                                |                  |
| Treść rysunku:<br>ELEWACJA FRONTOWA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                |                  |
| Autor projektu: mgr inż. arch.<br>Katarzyna Jakubczak-Malec<br>Upr. Nr UA: 3348/938/89, Nr ewid. POJJB POM/BOI324/101<br>w specjalności: projektowanie i nadzór nad budowlami<br>Upr. górnictwa: 14.25/10/AK, M-34/11/AK, M-33/11/AK<br>Upr. energetyki: 14.25/10/AK, M-34/11/AK, M-33/11/AK<br>Upr. eksploatacji i dozoru: 14.25/10/AK, M-34/11/AK, M-33/11/AK<br>urządzeń, instalacji i sieci Grupa 1,2,3 |  | Podpis:<br>                                               | Data:<br>09.2024 |
| ARCHITEKTURA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | Podpis:<br>                                               | Data:<br>10.2024 |
| Skala:<br>1:100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | Nr rysunku:<br>A1                                                                                                                              |                  |



## ELEWACJA BOCZNA 1



|                                                                                                                                                                                                                 |  |  |                                                                                                  |                                                                                                                                                |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  <b>BOBSTUDIO</b><br>PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNA                                                               |  |  |                                                                                                  | BobSTUDIO Pracownia Architektoniczno-Konstrukcyjna<br>31-413 Kraków, ul. Wileńska 7E/9<br>tel.(fax) 12 358 15 63<br>e-mail: biuro@bobstudio.eu |  |
| Temat:<br>BUDYNEK HALI "HS 8/16"                                                                                                                                                                                |  |  |                                                                                                  |                                                                                                                                                |  |
| Adres inwestycji:<br>Lęborek dz. nr 16/11                                                                                                                                                                       |  |  |                                                                                                  |                                                                                                                                                |  |
| Inwestor:<br>MPEC Lęborek                                                                                                                                                                                       |  |  |                                                                                                  |                                                                                                                                                |  |
| Treść rysunku:<br>ELEWACJA BOCZNA 1                                                                                                                                                                             |  |  |                                                                                                  |                                                                                                                                                |  |
| Autor projektu: mgr inż. arch.<br>Katarzyna Jakubczak-Malec<br>Rz/A-16/09                                                                                                                                       |  |  | Podpis:<br> | Data:<br>09.2024                                                                                                                               |  |
| Mieczysław Misnik<br>Pracownik<br>Upr. Nr UA18348<br>w specjalności konstrukcyjno-budowlanej<br>Upr. Nr 2518/AK M-33/11/AK<br>Upr. energetyczne eksploatacji i montażu urządzeń, instalacji i sieci Grupa 1,2,3 |  |  | Podpis:<br> | Data:<br>10.2024                                                                                                                               |  |
| ARCHITEKTURA                                                                                                                                                                                                    |  |  | Skala:<br>1:100                                                                                  | Nr rysunku:<br>A2                                                                                                                              |  |



ELEWACJA TYLNA



BobSTUDIO Pracownia Architektoniczno-Konstrukcyjna  
31-413 Kraków, ul. Wileńska 7E/9  
tel.(fax) 12 358 15 63  
e-mail: biuro@bobstudio.eu

**BOBSTUDIO**  
PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNA

Temat:

BUDYNEK HALI "HS 8/16"

Adres inwestycji:

*Lębork dz nr 16/11*

Inwestor:

*MPEC Lębork*

Treść rysunku:

ELEWACJA TYLNA

Autor projektu: mgr inż. arch.

Katarzyna Jakubczak *Mieczysław Maderik*  
16/09/2024

Podpis:

Data:

09.2024

Projektant adaptujący: kierownika i nadzorowania robót

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

Upr. Nr 25110/IAK, M. 34111AK, M. 34111AK

Upr. ga 25110/IAK, M. 34111AK, M. 34111AK

Upr. ga 25110/IAK, M. 34111AK, M. 34111AK

Upr. ga 25110/IAK, M. 34111AK, M. 34111AK

Upr. ga 25110/IAK, M. 34111AK, M. 34111AK

Upr. ga 25110/IAK, M. 34111AK, M. 34111AK

Podpis:

Data:

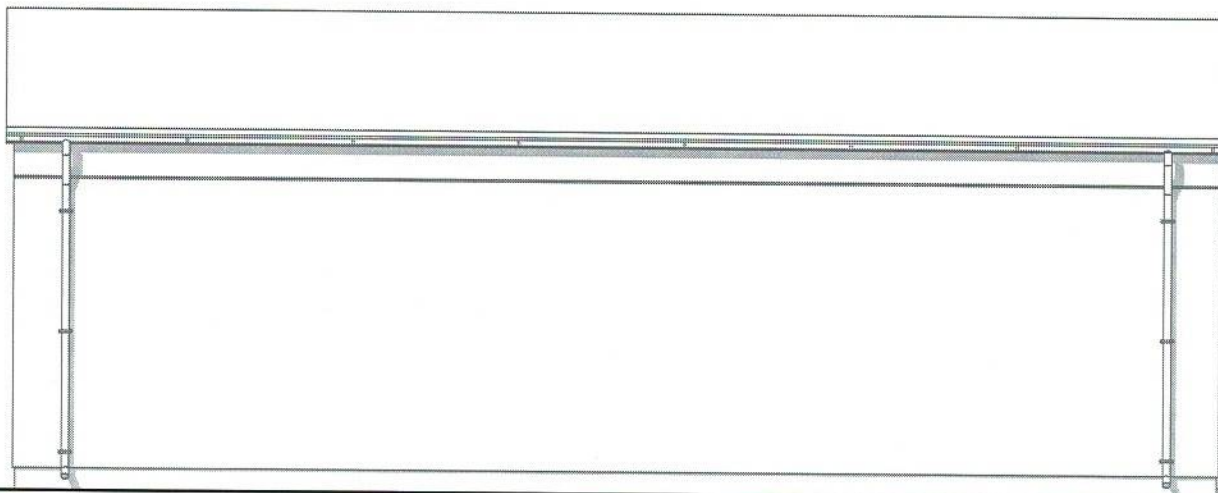
10.2024

Skala:

1:100

Nr rysunku:

A3



## ELEWACJA BOCZNA 2



BobSTUDIO Pracownia Architektoniczno-Konstrukcyjna  
31-413 Kraków, ul. Wileńska 7E/9  
tel.(fax) 12 358 15 63  
e-mail: biuro@bobstudio.eu

**BOBSTUDIO**  
PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNA

Temat:

BUDYNEK HALI "HS 8/16"

Adres inwestycji:

*Lebork de ru 16/11*

Inwestor:

*MPEC Lebork*

Treść rysunku:

ELEWACJA BOCZNA 2

Autor projektu: mgr inż. arch.  
Katarzyna Jakubczak-Malec  
Uprawnienia do projektowania: Rz/A-16/09

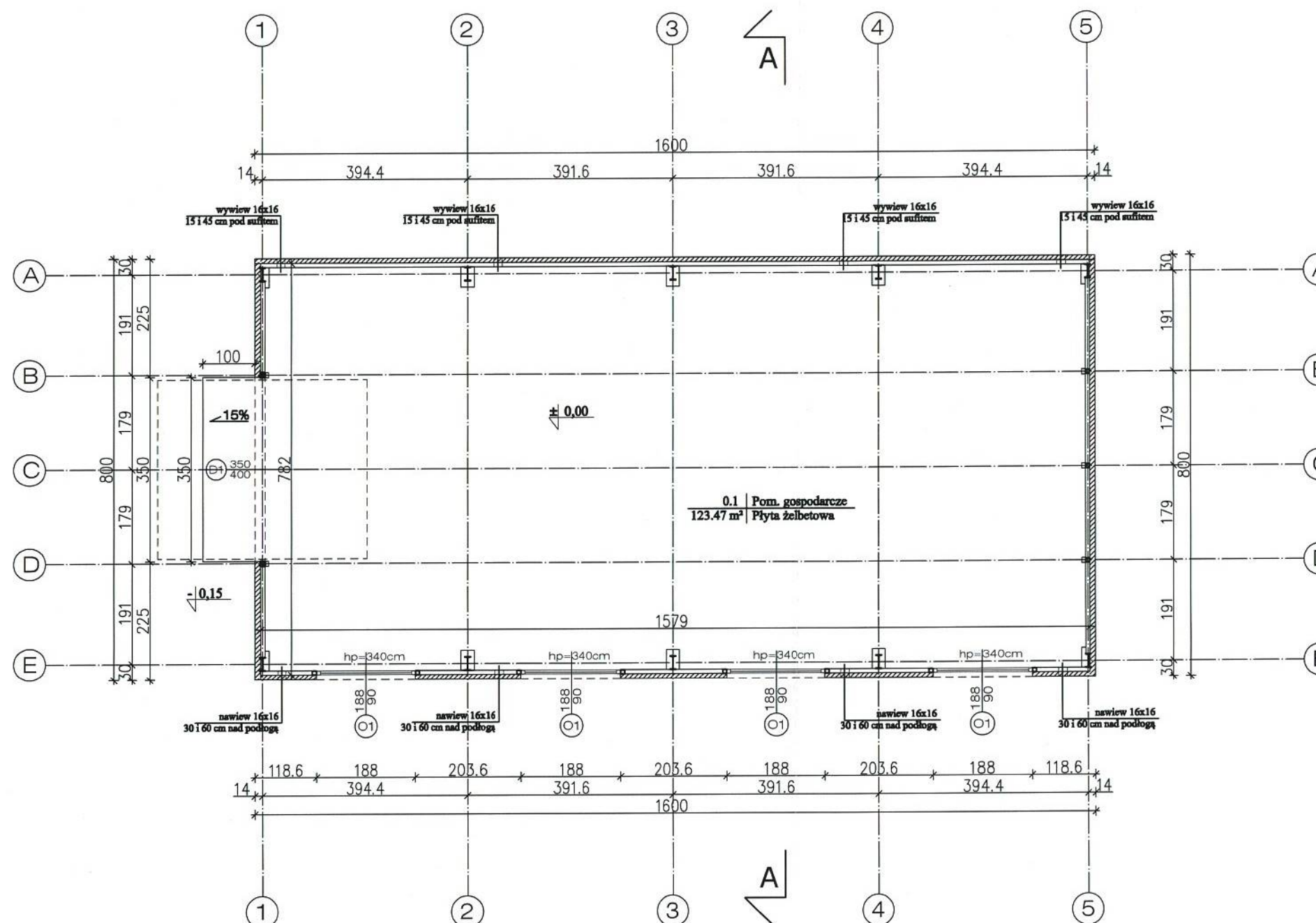
Podpis: *[Signature]* Data: 09.2024

Upr. Nr UAI: 3088938/89, Nr ewid. POJJB POM/BO/3241/01  
Upr. górnicze: Branża: *[Signature]* Data: 10.2024  
Upr. energetyczne eksploatacji i dozorcze: *[Signature]* Data: 10.2024  
urządzeń, instalacji i sieci: *[Signature]* Data: 10.2024

Podpis: *[Signature]* Data: 10.2024

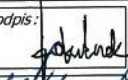
Skala: 1:200 Nr rysunku: A4

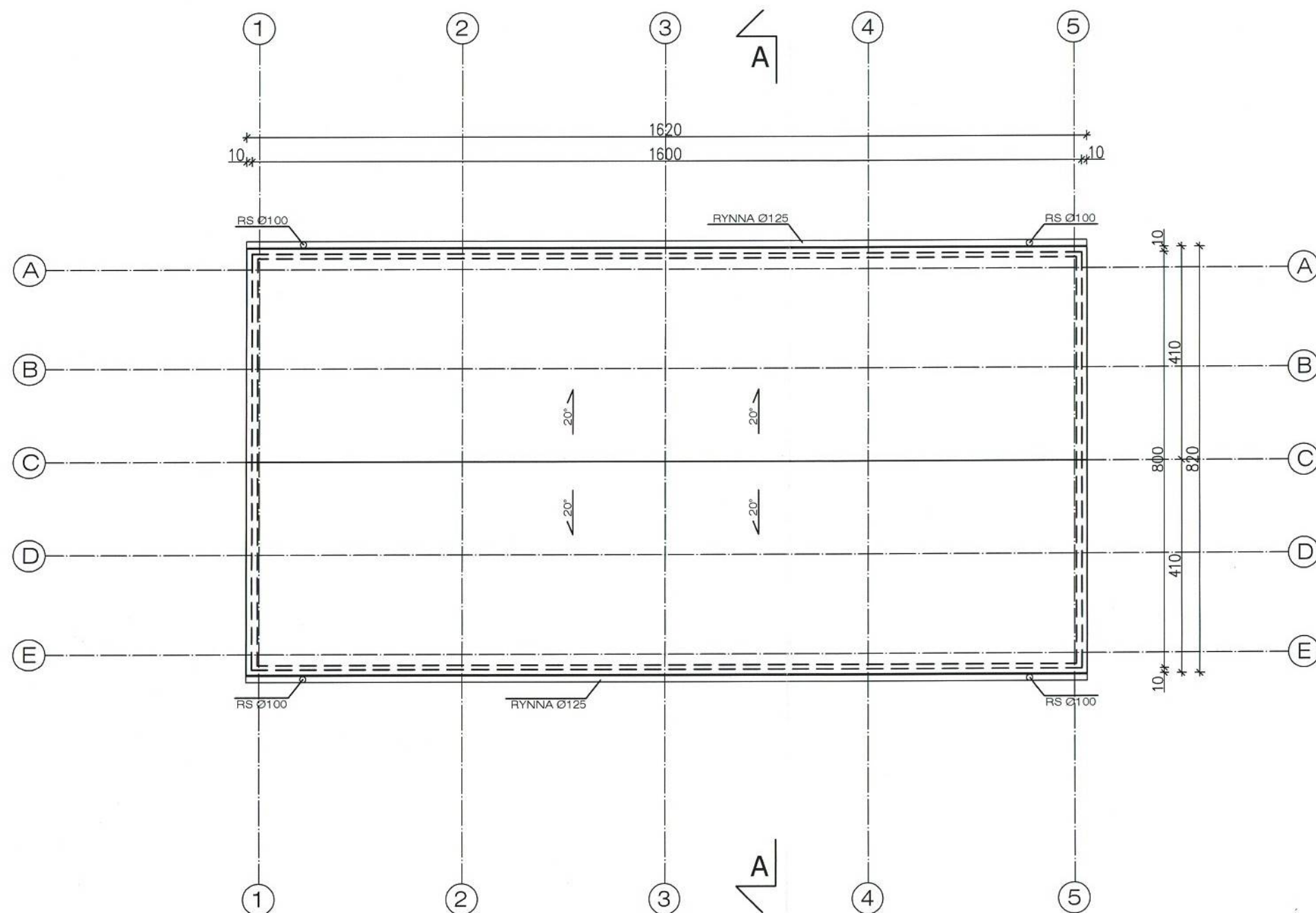
|              |                  |               |
|--------------|------------------|---------------|
| 01           | Pom. gospodarcze | 123.47        |
| <b>RAZEM</b> |                  | <b>123.47</b> |

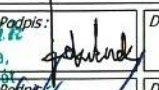


PIECZĘĆ 3D:



|                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |                                                                                                                                                |  |                   |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------|--|
|  <b>BobSTUDIO</b><br>PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNA                                                                        |  |  |  | BobSTUDIO Pracownia Architektoniczno-Konstrukcyjna<br>31-413 Kraków, ul. Wileńska 7E/9<br>tel.(fax) 12 358 15 63<br>e-mail: biuro@bobstudio.eu |  |                   |  |
| Temat:<br>BUDYNEK HALI "HS 8/16"                                                                                                                                                                                          |  |  |  |                                                                                                                                                |  |                   |  |
| Adres inwestycji:<br>Łębowek dk nr 16/11                                                                                                                                                                                  |  |  |  |                                                                                                                                                |  |                   |  |
| Inwestor:<br>MPEC Łębowek                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |                                                                                                                                                |  |                   |  |
| Treść rysunku:<br>RZUT PARTERU                                                                                                                                                                                            |  |  |  |                                                                                                                                                |  |                   |  |
| Autor projektu:<br>mgr inż. arch.<br>Katarzyna Jakubczak-Malec<br>Projektant adaptacji i kierownictwa budowlanego                                                                                                         |  |  |  | Podpis:<br>                                               |  | Data:<br>09.2024  |  |
| Projektant adaptacji i kierownictwa budowlanego<br>specjalności konstrukcyjno-budowlanej<br>Branża: 25/10/16, M-34/11/16, M-33/11/16<br>Upr. Nr: 123456789, Upr. Główny: 123456789, Upr. Instalacji i dozorcze: 123456789 |  |  |  | Podpis:<br>                                               |  | Data:<br>10.2024  |  |
| ARCHITEKTURA                                                                                                                                                                                                              |  |  |  | Skala:<br>1:100                                                                                                                                |  | Nr rysunku:<br>A5 |  |



|                                                                                                                                                    |  |                                                                                                  |  |                                                                                                                                                |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  <b>BobSTUDIO</b><br>PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNA |  |                                                                                                  |  | BobSTUDIO Pracownia Architektoniczno-Konstrukcyjna<br>31-413 Kraków, ul. Wileńska 7E/9<br>tel.(fax) 12 358 15 63<br>e-mail: biuro@bobstudio.eu |  |
| Temat:<br>BUDYNEK HALI "HS 8/16"                                                                                                                   |  |                                                                                                  |  |                                                                                                                                                |  |
| Adres inwestycji:<br>Łębowek dz nr 16/11                                                                                                           |  |                                                                                                  |  |                                                                                                                                                |  |
| Inwestor:<br>MPEC Łębowek                                                                                                                          |  |                                                                                                  |  |                                                                                                                                                |  |
| Treść rysunku:<br>RZUT DACHU                                                                                                                       |  |                                                                                                  |  |                                                                                                                                                |  |
| Autor projektu:<br>mgr inż. arch.<br>Katarzyna Jakubczak-Malec                                                                                     |  | Podpis:<br> |  | Data:<br>09.2024                                                                                                                               |  |
| Projektant adaptacji i nadzoru budowlanego w specjalności konstrukcyjno-budowlanej<br>Nr ewid. PDIJB 123456789, Nr ewid. PDIJB 123456789           |  | Podpis:<br> |  | Data:<br>10.2024                                                                                                                               |  |
| Branża: architektura                                                                                                                               |  | Skala: 1:100                                                                                     |  | Nr rysunku:<br>A6                                                                                                                              |  |



| SYMBOL                      |    | O1  | D1  |
|-----------------------------|----|-----|-----|
|                             |    |     |     |
| WYMIARY<br>W ŚWIELE<br>MURU | So | 188 | 350 |
|                             | Ho | 90  | 400 |
| PARTER                      |    | 4   | 1   |
| PODDASZE                    |    | -   | -   |
| RAZEM                       |    | 4   | 1   |

drzwi  
1,0x2,0



#### UWAGA

- 1). przed wykonaniem otworów drzwiowych należy zamówić i osadzić ościeżnice wybrane przez Inwestora
- 2). przed zamówieniem stolarki i ślusarki przeprowadzić obmiar stanu istniejącego na budowie

|                                                                                                                                                   |  |                |  |                                                                                                                                                |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  <b>BobSTUDIO</b><br>PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNA |  |                |  | BobSTUDIO Pracownia Architektoniczno-Konstrukcyjna<br>31-413 Kraków, ul. Wileńska 7E/9<br>tel.(fax) 12 358 15 63<br>e-mail: biuro@bobstudio.eu |  |
| Temat:                                                                                                                                            |  |                |  |                                                                                                                                                |  |
| BUDYNEK HALI "HS 8/16"                                                                                                                            |  |                |  |                                                                                                                                                |  |
| Adres inwestycji:                                                                                                                                 |  |                |  |                                                                                                                                                |  |
| Lębork ul. 16/11                                                                                                                                  |  |                |  |                                                                                                                                                |  |
| Inwestor:                                                                                                                                         |  |                |  |                                                                                                                                                |  |
| MPEC Lębork                                                                                                                                       |  |                |  |                                                                                                                                                |  |
| Treść rysunku:                                                                                                                                    |  |                |  |                                                                                                                                                |  |
| ZESTAWIENIE STOLARKI                                                                                                                              |  |                |  |                                                                                                                                                |  |
| Autor projektu:                                                                                                                                   |  | mgr inż. arch. |  | Podpis:                                                                                                                                        |  |
| Katarzyna Jakubczak-Malec                                                                                                                         |  | 12/11/2023     |  |                                                                                                                                                |  |
| Projektant adaptujący:                                                                                                                            |  | mgr inż. arch. |  | Podpis:                                                                                                                                        |  |
| Mieczysław Miśnik                                                                                                                                 |  | 12/11/2023     |  |                                                                                                                                                |  |
| Data:                                                                                                                                             |  | 09.2024        |  | Data:                                                                                                                                          |  |
| 10.2024                                                                                                                                           |  | 10.2024        |  | 10.2024                                                                                                                                        |  |
| Branża:                                                                                                                                           |  | ARCHITEKTURA   |  | Nr rysunku:                                                                                                                                    |  |
| 1:100                                                                                                                                             |  | 1:100          |  | A8                                                                                                                                             |  |



**BOBSTUDIO**

PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNO  
ББВСТУДИО КОНСТРУКЦЫЈНА

PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNO

- KONSTRUKCYJNA

31-413 Kraków, ul. Wileńska 7E/9

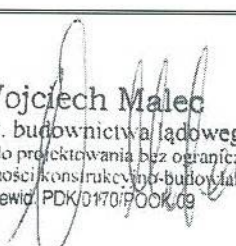
tel./fax (12) 358-15-63

e-mail: [biuro@bobstudio.eu](mailto:biuro@bobstudio.eu)

[www.bobstudio.eu](http://www.bobstudio.eu)

## BUDYNEK HALI „Klasa HS 8/16”

### PROJEKT KONSTRUKCYJNY

| Autor projektu:            | Nr uprawnień     | Podpis, pieczęćka                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| mgr inż.<br>Wojciech Malec | PDK/0170/POOK/09 | <br>Wojciech Malec<br>mgr inż. budownictwa lądowego<br>upr. bud. do projektowania bez ograniczeń<br>w specjalności konstrukcyjno-budowlanej<br>nr ewid. PDK/0170/POOK/09 |



Data opracowania: Wrzesień 2024

**OPIS DO PROJEKTU BUDOWLANEGO**  
**CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA**  
**BUDYNEK HALI "HS 8/16"**

**1. Podstawy opracowania:**

Projekt architektoniczny  
Projekty branżowe

**2. Zakres opracowania.**

Opis techniczny  
Obliczenia statyczne  
Rys. konstrukcyjne

**3. Dane techniczne zastosowanych materiałów**

Beton konstrukcyjny C20/25 (kl. B25) – fundamenty  
Beton podkładowy C8/10 (kl. B10)  
Stal zbrojeniowa klasa „C” - RB500W (A-IIIN)  
Stal konstrukcyjna – S235JR - słupy  
Stal konstrukcyjna – S235JR - kratownica  
Stężenia – S355J2G3  
Płatwie - S355J2G3

**4. Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji**

- a) Strefa obciążenia śniegiem - III (300 m n.p.m.),
- b) Strefa obciążenia wiatrem - I,
- c) Aktualne normy , przepisy oraz literatura techniczna.

**5. Konstrukcja zgodna z normami PN i PN-EN – Eurokod.**

PN-EN 1990. Podstawy projektowania konstrukcji.  
PN-82/B-02001. Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.  
PN-EN 1991-1-1. Oddziaływania na konstrukcję. Oddziaływania ogólne, ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.  
PN-EN 1991-1-3. Oddziaływania na konstrukcję. Obciążenie śniegiem.  
PN-EN 1991-1-4. Oddziaływania na konstrukcję. Obciążenie wiatrem.  
PN-EN 1992-1-1. Projektowanie konstrukcji z betonu . Reguły ogólne i reguły dla budynków.  
PN-EN 1993-1-1. Projektowanie konstrukcji stalowych . Reguły ogólne i reguły dla budynków.  
PN-EN 1993-1-8. Projektowanie konstrukcji stalowych . Projektowanie węzłów.  
PN-81/B-03020. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.  
PN-EN 1997-1 . Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne.

**6. Opis konstrukcji.**

Hala jednonawowa o konstrukcji stalowej. Słupy ram z profili walcowanych sztywno zamocowanych w stopach fundamentowych. Konstrukcja dachu stalowa – kratownica wykonana z rur kwadratowych ze stali S235JR. W konstrukcji zastosowano połączenia śrubowe z zastosowaniem śrub kl.8.8. Montaż konstrukcji rozpocząć od pola ze stężeniami pionowymi. Pokrycie wykonane z płyt warstwowych lub blachy trapezowej opartej na wiązarach kratowych za pośrednictwem płatwi. Stopy fundamentowe o wymiarach wg rysunków szczegółowych z betonu B20. Konstrukcję fundamentów



należy zabezpieczyć poprzez wykonanie izolacji przeciwwilgociowej. Fundamenty posadowić należy na podkładzie z betonu B10.

#### – Konstrukcja dachu

Konstrukcję dachu stanowią więzary stalowe o rozpiętości osiowej 7,40m. Wiazary stalowe wykonano z rur kwadratowych o przekroju 70x70x4mm, 60x60x3mm w rozstawie co ~4,0m. Płatwie dachowe stalowe zaprojektowano jako ciągłe i wolnopodparte z ceownika ekonomicznego [120E. Montaż płatwi do konstrukcji więzara za pomocą śrub 2xM12.

Elementy stalowe więzara dachowego należy zabezpieczyć przeciw-ogniowo i antykorozyjnie.

#### – Stężenia

W polach szczytowych w dachu zaprojektowano tężniki połaciowe. Stężenia wykonano z prętów stalowych fi 16 ze stali S355. Ściany podłużne usztywnione zostały stężeniami z rur kwadratowych ze stali S355.

#### – Fundamenty

Fundamenty pod konstrukcję hali zaprojektowano jako żelbetowe stopowe z betonu (kl. B25). Fundamenty wykonać na warstwie 10 cm podbetonu C8/10 (kl. B10).. Po montażu konstrukcji stalowej należy dobetonować brakujące fragmenty ław żelbetowych w obrębie słupów.

Wymiary fundamentów obliczono dla gruntów nośnych średnio spoistych glin piaszczystych, w stanie plastycznym. Głębokość posadowienia fundamentów poniżej granicy przemarzania gruntu. Woda gruntowa nie występuje w poziomie posadowienia fundamentów. Średnie max jednostkowe obciążenie podłoża pod fundamentem wynosi 150 kPa.

#### UWAGI:

- Wykop zabezpieczyć przed zalaniem przez wody opadowe.
- Posadowienie fundamentów wykonać na podkładzie z chudego betonu.
- Podczas wylewania fundamentów osadzić pręty łącznikowe elementów żelbetowych.
- W trakcie wykonywania fundamentów nie można dopuścić do zalania, rozmoczenia, wysuszenia lub przemarznięcia podłoża fundamentów.
- *Wymiary fundamentów należy każdorazowo zaprojektować i obliczyć dla rzeczywistych warunków gruntowo – wodnych i sytuacyjnych.*

### 7. Zabezpieczenie antykorozyjne

Wszystkie elementy konstrukcji stalowej należy poddać obróbce strumieniowej zgodnie z PN-EN – 8501 aby uzyskać stopień czystości powierzchni Sa 2 ½. Przed przystąpieniem do malowania oczyścić elementy stalowe z zanieczyszczeń /smary, oleje, rdza, pyły itp/. Warstwa podkładowa i warstwa wierzchniego krycia minimum 120 mikrometrów suchej masy. Zastosować powłoki malarskie : pierwsza i druga warstwa farba podkładowa antykorozyjna, trzecia i czwarta warstwa farba nawierzchniowa antykorozyjna (kolor uzgodnić z Inwestorem).

### 8. Zabezpieczenie przeciwpożarowe.

Charakterystyka obiektu pod względem p.poż.

Projektowana hala zalicza się do strefy pożarowej – PM. Hala jest obiektem parterowym, należącym do grupy budynków niskich (N) o jednej kondygnacji nadziemnej. Obiekt przeznaczony do magazynowania, składowania, przechowywania materiałów. Maksymalna gęstość obciążenia ogniowego w budynku nie będzie przekraczać 500 MJ/m<sup>2</sup>.

Wymagana klasa odporności ogniowej budynku – E.

Wymagania odporności poszczególnych elementów budynku hali.

Główna konstrukcja nośna: słupy, rygle – nie stawia się wymagań

Konstrukcja dachu – nie stawia się wymagań.  
Przykrycie dachowe - nie stawia się wymagań.  
Ściany zewnętrzne - nie stawia się wymagań.  
Ściany wewnętrzne - nie stawia się wymagań.  
Stropy - nie stawia się wymagań.

Elementy konstrukcyjne jak i wykończeniowe obiektu zaprojektowano z materiałów niepalnych i nierozprzestrzeniających ognia. Stosowane elementy palne (np. elementy drewniane) należy zabezpieczyć środkami chemicznymi ogniochronnymi posiadającymi atest oraz certyfikaty jakości np. „FOBOS-M2” lub inny o podobnych właściwościach.

## **9. Roboty warsztatowe**

Połączenia spawane wykonać wg PN-EN 499  
Klasa wykonania konstrukcji EXC2 wg PN-EN 1090-2+A1:2012  
Wszystkie elementy konstrukcji stalowej powinny być wykonane przez wyspecjalizowane zakłady produkcji zgodnie z wymaganiami i przepisami dotyczącymi wytwarzania tego rodzaju konstrukcji.

## **10. Wytyczne realizacji robót i montażu**

Montaż konstrukcji można rozpocząć po sprawdzeniu i odbiorze prawidłowości wykonania fundamentów oraz sprawdzenia poziomów słupów pod względem zgodności z założeniami projektowymi. Montaż konstrukcji stalowej należy przeprowadzić w oparciu o przepisy bhp, warunki techniczne wykonania i odbioru konstrukcji stalowych. Podczas wykonywania prac montażowych należy na bieżąco kontrolować geodezyjnie odchylenia oraz stabilność całej konstrukcji. W razie konieczności należy wykonać dodatkowe usztywnienia konstrukcji poprzez odciągi stężące. W czasie montażu należy zwracać szczególną uwagę na zachowanie stateczności całej konstrukcji jak i jej poszczególnych elementów.

## **11. Kategoria geotechniczna obiektu**

Projektowany budynek należy do niewielkich obiektów o prostej konstrukcji i statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym. Założeniem projektowym są proste warunki gruntowe. Z tego względu obiekt zaliczono do Pierwszej Kategorii Geotechnicznej. Jeżeli w czasie wykopów pod ławy i fundamenty, które będą wykonywane ręcznie stwierdzono, że zaistniały inne warunki gruntowe od przyjętych to kategoria geotechniczna może ulec zmianie.

## **12. Wnioski końcowe.**

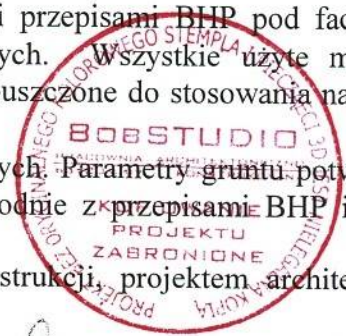
Wszystkie prace wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną i przepisami BHP pod fachowym nadzorem osoby uprawnionej do prowadzenia robót budowlanych. Wszystkie użyte materiały budowlane powinny posiadać stosowne atesty techniczne i być dopuszczone do stosowania na terenie kraju.

Roboty fundamentowe wykonać w okresach suchych, bezopadowych. Parametry gruntu potwierdzić przez geologa po wykonaniu wykopów. Wykop zabezpieczyć zgodnie z przepisami BHP i sztuką budowlaną.

Opis techniczny rozpatrywać łącznie ze schematami konstrukcji, projektem architektury i projektami branżowymi.

Projektant :  
mgr inż. Wojciech Malec

Wojciech Malec  
mgr inż. budownictwa lądowego  
upr. bud. do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
nr ewid. PDK/0170/P00K/09



# OBLICZENIA STATYCZNE I WYTRZYMAŁOŚCIOWE

## CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA

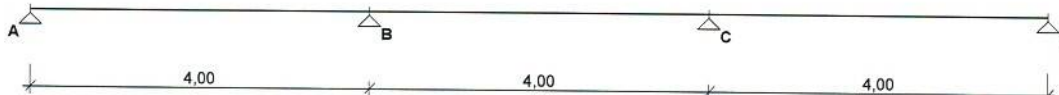
### BUDYNEK HALI "HS 8/16"

#### 1. Płatwie dachowe – Ceownik ekonomiczny C120E

Obciążenie na płatwie [kN/m].

| Lp         | Opis obciążenia                                                               | Obc. char.<br>kN/m | $\gamma_f$ | $k_d$ | Obc. obl.<br>kN/m |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------|-------|-------------------|
| 1.         | Płyta warstwowa 10cm szer. 1,50 m [(0,150kN/m <sup>2</sup> )·1,50m]           | 0,22               | 1,30       | --    | 0,29              |
| 2.         | Obciążenie śniegiem [(1,120kN/m <sup>2</sup> )·1,50m]                         | 1,68               | 1,50       | 0,00  | 2,52              |
| 3.         | Obciążenie wiatrem połaci nawietrznej dachu [(0,046kN/m <sup>2</sup> )·1,50m] | 0,08               | 1,50       | 0,00  | 0,12              |
| $\Sigma$ : |                                                                               | 1,98               | 1,48       | --    | 2,93              |

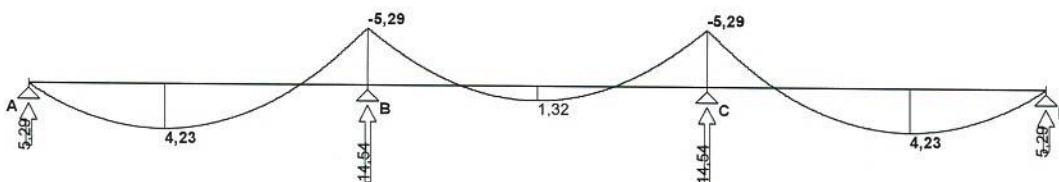
#### SCHEMAT BELKI



Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki  $\gamma_f = 1,10$
- udział ciężaru własnego na kierunkach wg kąta odchylenia przekroju od pionu ( $\alpha = 20,00^\circ$ ):
  - składowa pionowa = 94,0%, składowa pozioma = 34,2%

Momenty zginające  $M_x$  [kNm]:



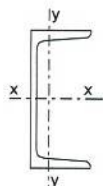
#### ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Belka zginana dwukierunkowo

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwichrzenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- rozstaw stężeń bocznych  $l_1 = 2,00$  m;



Przekrój: **C 120 E**

$$A_{vy} = 5,76 \text{ cm}^2, A_{vx} = 8,11 \text{ cm}^2, m = 10,4 \text{ kg/m}$$

$$J_x = 304 \text{ cm}^4, J_y = 31,2 \text{ cm}^4, J_\omega = 668 \text{ cm}^6, J_T = 2,13 \text{ cm}^4, W_x = 50,6 \text{ cm}^3, W_y = 8,52 \text{ cm}^3,$$

Stal: **18G2**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: dla  $M_x \rightarrow$  klasa przekroju I

$$M_{Rx} = 11,57 \text{ kNm}$$

dla  $M_y \rightarrow$  klasa przekroju I

$$M_{Ry} = 2,60 \text{ kNm}$$

- ścinanie: dla  $V_y \rightarrow$  klasa przekroju I

$$V_{Ry} = 101,89 \text{ kN}$$

dla  $V_x \rightarrow$  klasa przekroju I

$$V_{Rx} = 143,50 \text{ kN}$$

**Belka**

Nośność na zginanie

Przekrój  $z = 4,00$  m

Współczynnik zwichrzenia  $\varphi_L = 0,640$

Momenty maksymalne  $M_{x,max} = -5,29 \text{ kNm}$ ,  $M_{y,max} = -0,06 \text{ kNm}$

$$(54) \quad M_{x,max} / (\varphi_L \cdot M_{Rx}) + M_{y,max} / M_{Ry} = 0,714 + 0,024 = 0,737 < 1$$

#### Nośność na ścinanie

Przekrój  $z = 4,00 \text{ m}$

Maksymalne siły poprzeczne  $V_{y,max} = -7,93 \text{ kN}$ ,  $V_{x,max} = -0,09 \text{ kN}$

$$(53) \quad V_{y,max} / V_{Ry} = 0,078 < 1$$

$$(53) \quad V_{x,max} / V_{Rx} = 0,001 < 1$$

#### Nośność na zginanie ze ścinaniem

Przekrój  $z = 4,00 \text{ m}$

$$V_{y,max} = (-)7,93 \text{ kN} < V_o = 0,3 \cdot V_{Ry} = 30,57 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiernodajny}$$

Przekrój  $z = 4,00 \text{ m}$

$$V_{x,max} = (-)0,09 \text{ kN} < V_o = 0,3 \cdot V_{Rx} = 43,05 \text{ kN} \rightarrow \text{warunek niemiernodajny}$$

#### Stan graniczny użytkowania

Przekrój  $z = 1,78 \text{ m}$

Ugięcia maksymalne  $f_{k,y,max} = 8,14 \text{ mm}$ ,  $f_{k,x,max} = 0,96 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne  $f_{gr} = l_o / 350 = 4000 / 350 = 11,43 \text{ mm}$

$$f_{k,max} = (f_{k,y,max}^2 + f_{k,x,max}^2)^{0,5} = 8,20 \text{ mm} < f_{gr} = 11,43 \text{ mm} \quad (71,7\%)$$

# ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ CZEŚĆ KONSTRUKCYJNA BUDYNEK HALI "HS 8/16"

## OBCIĄŻENIE DACHU /kN/m<sup>2</sup>/

| L.p.                        | Opis oddziaływania                                                                                                                                                                                                                      | Rodzaj oddziaływania | Wartość char. kN/m <sup>2</sup> | Ψ    | Wartość rep. kN/m <sup>2</sup> | γ <sub>F</sub> | Wartość obl. kN/m <sup>2</sup> |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------|------|--------------------------------|----------------|--------------------------------|
| 1.                          | Obciążenie równomierne śniegiem połaci dachu dwupołaciowego wg PN-EN 1991-1-3 p.5.3.3 (strefa 3, A=300 m n.p.m. -> sk = 1,200 kN/m <sup>2</sup> , przyp.A, nachylenie połaci 20,0 st. -> 0,8, Ce=1,0, Ct=1,0) [0,960kN/m <sup>2</sup> ] | zmienne              | 0,96                            | 1,00 | 0,96                           | 1,50           | 1,44                           |
| 2.                          | Pokrycie dachu grub. 10 cm [15,000kN/m <sup>3</sup> ·0,10m]                                                                                                                                                                             | stałe                | 0,15                            | --   | 0,15                           | 1,35           | 0,20                           |
| Σ:                          |                                                                                                                                                                                                                                         |                      | 1,11                            |      | 1,11                           |                | 1,64                           |
| $q_x = q/\cos 20,0^\circ =$ |                                                                                                                                                                                                                                         |                      | 1,18                            |      | 1,18                           |                | 1,75                           |

## OBCIĄŻENIE DACHU /kN/m/

Rozstaw płatwi co 1,5m

| L.p.                        | Opis oddziaływania                                                                                                                                                                                                                                        | Rodzaj oddziaływania | Wartość char. kN/m | Ψ    | Wartość rep. kN/m | γ <sub>F</sub> | Wartość obl. kN/m |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------|------|-------------------|----------------|-------------------|
| 1.                          | Obciążenie równomierne śniegiem połaci dachu dwupołaciowego wg PN-EN 1991-1-3 p.5.3.3 (strefa 3, A=300 m n.p.m. -> sk = 1,200 kN/m <sup>2</sup> , przyp.A, nachylenie połaci 12,0 st. -> 0,8, Ce=1,0, Ct=1,0) szer.1,50 m [0,960kN/m <sup>2</sup> ·1,50m] | zmienne              | 1,44               | 1,00 | 1,44              | 1,50           | 2,16              |
| 2.                          | Pokrycie dachowe grub. 10 cm i szer.1,50 m [15,000kN/m <sup>3</sup> ·0,10m·1,5m]                                                                                                                                                                          | stałe                | 0,22               | --   | 0,22              | 1,35           | 0,30              |
| Σ:                          |                                                                                                                                                                                                                                                           |                      | 1,66               |      | 1,66              |                | 2,46              |
| $q_x = q/\cos 11,3^\circ =$ |                                                                                                                                                                                                                                                           |                      | 1,69               |      | 1,69              |                | 2,51              |

## OBCIĄŻENIE WIATERM /kN/m<sup>2</sup>/

Ściana - wiatr wieje na ścianę szczytową

| L.p. | Opis oddziaływania                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Rodzaj oddziaływania | Wartość char. kN/m <sup>2</sup> | Ψ    | Wartość rep. kN/m <sup>2</sup> | γ <sub>F</sub> | Wartość obl. kN/m <sup>2</sup> |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------|------|--------------------------------|----------------|--------------------------------|
| 1.   | Obciążenie wiatrem na pole D elewacji nawietrznej budynku na rzucie prostokąta wg PN-EN 1991-1-4/7.2.2 (strefa 1, A=300 m n.p.m. -> vb,0 = 22,00m/s, teren IV, co=1, ze=h=6,0 m -> cr=0,60, wymiary budynku h=6,0 m, d=12,0 m, b=8,0 m -> qp=0,44 kPa, cscd=1,000, cpe=0,73) [0,323kN/m <sup>2</sup> ]   | zmienne              | 0,32                            | 1,00 | 0,32                           | 1,50           | 0,48                           |
| 2.   | Obciążenie wiatrem na pole E elewacji zawietrznej budynku na rzucie prostokąta wg PN-EN 1991-1-4/7.2.2 (strefa 1, A=300 m n.p.m. -> vb,0 = 22,00m/s, teren IV, co=1, ze=h=6,0 m -> cr=0,60, wymiary budynku h=6,0 m, d=12,0 m, b=8,0 m -> qp=0,44 kPa, cscd=1,000, cpe=-0,37) [-0,161kN/m <sup>2</sup> ] | zmienne              | -0,16                           | 1,00 | -0,16                          | 1,50           | -0,24                          |
| 3.   | Obciążenie wiatrem na pole A elewacji bocznej budynku na rzucie prostokąta wg PN-EN 1991-1-4/7.2.2 (strefa 1, A=300 m n.p.m. -> vb,0 = 22,00m/s, teren IV, co=1, ze=h=6,0 m -> cr=0,60, wymiary budynku h=6,0 m, d=12,0 m, b=8,0 m -> qp=0,44 kPa, cscd=1,000, cpe=-1,20) [-0,528kN/m <sup>2</sup> ]     | zmienne              | -0,53                           | 1,00 | -0,53                          | 1,50           | -0,80                          |
| 4.   | Obciążenie wiatrem na pole B elewacji bocznej budynku na rzucie prostokąta wg PN-EN 1991-1-4/7.2.2 (strefa 1, A=300 m n.p.m. -> vb,0 = 22,00m/s, teren IV, co=1, ze=h=6,0 m -> cr=0,60, wymiary budynku h=6,0 m, d=12,0 m, b=8,0 m -> qp=0,44 kPa, cscd=1,000, cpe=-0,80) [-0,352kN/m <sup>2</sup> ]     | zmienne              | -0,35                           | 1,00 | -0,35                          | 1,50           | -0,52                          |
| 5.   | Obciążenie wiatrem na pole C elewacji bocznej budynku na rzucie prostokąta wg PN-EN 1991-1-4/7.2.2 (strefa 1, A=300 m n.p.m. -> vb,0 = 22,00m/s, teren IV, co=1, ze=h=6,0 m -> cr=0,60, wymiary budynku h=6,0 m, d=12,0 m, b=8,0 m -> qp=0,44 kPa, cscd=1,000, cpe=-0,50) [-0,220kN/m <sup>2</sup> ]     | zmienne              | -0,22                           | 1,00 | -0,22                          | 1,50           | -0,33                          |

## OBCIĄŻENIE WIATERM /kN/m<sup>2</sup>/

Ściana - wiatr wieje na ścianę podłużną

| L.p. | Opis oddziaływania                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Rodzaj oddziaływania | Wartość char. kN/m <sup>2</sup> | Ψ    | Wartość rep. kN/m <sup>2</sup> | γ <sub>F</sub> | Wartość obl. kN/m <sup>2</sup> |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------|------|--------------------------------|----------------|--------------------------------|
| 1.   | Obciążenie wiatrem na pole D elewacji nawietrznej budynku na rzucie prostokąta wg PN-EN 1991-1-4/7.2.2 (strefa 1, A=300 m n.p.m. -> vb,0 = 22,00m/s, teren IV, co=1, ze=h=6,0 m -> cr=0,60, wymiary budynku h=6,0 m, d=8,0 m, b=12,0 m -> qp=0,44 kPa, cscd=1,000, cpe=0,77) [0,337kN/m <sup>2</sup> ]   | zmienne              | 0,34                            | 1,00 | 0,34                           | 1,50           | 0,51                           |
| 2.   | Obciążenie wiatrem na pole E elewacji zawietrznej budynku na rzucie prostokąta wg PN-EN 1991-1-4/7.2.2 (strefa 1, A=300 m n.p.m. -> vb,0 = 22,00m/s, teren IV, co=1, ze=h=6,0 m -> cr=0,60, wymiary budynku h=6,0 m, d=8,0 m, b=12,0 m -> qp=0,44 kPa, cscd=1,000, cpe=-0,43) [-0,191kN/m <sup>2</sup> ] | zmienne              | -0,19                           | 1,00 | -0,19                          | 1,50           | -0,29                          |
| 3.   | Obciążenie wiatrem na pole A elewacji bocznej budynku na rzucie prostokąta wg PN-EN 1991-1-4/7.2.2 (strefa 1, A=300 m n.p.m. -> vb,0 = 22,00m/s, teren IV, co=1, ze=h=6,0 m -> cr=0,60, wymiary budynku h=6,0 m, d=8,0 m, b=12,0 m -> qp=0,44 kPa, cscd=1,000, cpe=-1,20) [-0,528kN/m <sup>2</sup> ]     | zmienne              | -0,53                           | 1,00 | -0,53                          | 1,50           | -0,80                          |
| 4.   | Obciążenie wiatrem na pole B elewacji bocznej budynku na rzucie prostokąta wg PN-EN 1991-1-4/7.2.2 (strefa 1, A=300 m n.p.m. -> vb,0 = 22,00m/s, teren IV, co=1, ze=h=6,0 m -> cr=0,60, wymiary budynku h=6,0 m, d=8,0 m, b=12,0 m -> qp=0,44 kPa, cscd=1,000, cpe=-0,80) [-0,352kN/m <sup>2</sup> ]     | zmienne              | -0,35                           | 1,00 | -0,35                          | 1,50           | -0,52                          |



**DACH - OBCIĄŻENIE WIATERM /kN/m2/****Dach - wiatr wieje na ścianę podłużną**

| L.p. | Opis oddziaływania                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Rodzaj oddziaływania | Wartość char. kN/m <sup>2</sup> | Ψ    | Wartość rep. kN/m <sup>2</sup> | γ <sub>F</sub> | Wartość obl. kN/m <sup>2</sup> |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------|------|--------------------------------|----------------|--------------------------------|
| 1.   | Obciążenie wiatrem pola G połaci dachu dwuspadowego wg PN-EN 1991-1-4/7.2.5 (strefa 3, A=300 m n.p.m. -> v <sub>b,0</sub> = 22,00m/s, teren IV, co=1, ze=h=6,0 m -> cr=0,60, wymiary dachu h=6,0 m, d=8,0 m, b=12,0 m, kąt nachylenia połaci dachowej alfa=20,0 st., theta=0 st. -> qp=0,44 kPa, cscd=1,000, cpe=0,16) [0,161kN/m2]   | zmienne              | 0,16                            | 1,00 | 0,16                           | 1,50           | 0,24                           |
| 2.   | Obciążenie wiatrem pola G połaci dachu dwuspadowego wg PN-EN 1991-1-4/7.2.5 (strefa 3, A=300 m n.p.m. -> v <sub>b,0</sub> = 22,00m/s, teren IV, co=1, ze=h=6,0 m -> cr=0,60, wymiary dachu h=6,0 m, d=8,0 m, b=12,0 m, kąt nachylenia połaci dachowej alfa=20,0 st., theta=0 st. -> qp=0,44 kPa, cscd=1,000, cpe=-0,31) [-0,308kN/m2] | zmienne              | -0,31                           | 1,00 | -0,31                          | 1,50           | -0,46                          |
| 3.   | Obciążenie wiatrem pola H połaci dachu dwuspadowego wg PN-EN 1991-1-4/7.2.5 (strefa 3, A=300 m n.p.m. -> v <sub>b,0</sub> = 22,00m/s, teren IV, co=1, ze=h=6,0 m -> cr=0,60, wymiary dachu h=6,0 m, d=8,0 m, b=12,0 m, kąt nachylenia połaci dachowej alfa=20,0 st., theta=0 st. -> qp=0,44 kPa, cscd=1,000, cpe=0,12) [0,117kN/m2]   | zmienne              | 0,12                            | 1,00 | 0,12                           | 1,50           | 0,18                           |
| 4.   | Obciążenie wiatrem pola H połaci dachu dwuspadowego wg PN-EN 1991-1-4/7.2.5 (strefa 3, A=300 m n.p.m. -> v <sub>b,0</sub> = 22,00m/s, teren IV, co=1, ze=h=6,0 m -> cr=0,60, wymiary dachu h=6,0 m, d=8,0 m, b=12,0 m, kąt nachylenia połaci dachowej alfa=20,0 st., theta=0 st. -> qp=0,44 kPa, cscd=1,000, cpe=-0,12) [-0,117kN/m2] | zmienne              | -0,12                           | 1,00 | -0,12                          | 1,50           | -0,18                          |
| 5.   | Obciążenie wiatrem pola I połaci dachu dwuspadowego wg PN-EN 1991-1-4/7.2.5 (strefa 3, A=300 m n.p.m. -> v <sub>b,0</sub> = 22,00m/s, teren IV, co=1, ze=h=6,0 m -> cr=0,60, wymiary dachu h=6,0 m, d=8,0 m, b=12,0 m, kąt nachylenia połaci dachowej alfa=20,0 st., theta=0 st. -> qp=0,44 kPa, cscd=1,000, cpe=0,00) [0,000kN/m2]   | zmienne              | 0,00                            | 1,00 | 0,00                           | 1,50           | 0,00                           |
| 6.   | Obciążenie wiatrem pola I połaci dachu dwuspadowego wg PN-EN 1991-1-4/7.2.5 (strefa 3, A=300 m n.p.m. -> v <sub>b,0</sub> = 22,00m/s, teren IV, co=1, ze=h=6,0 m -> cr=0,60, wymiary dachu h=6,0 m, d=8,0 m, b=12,0 m, kąt nachylenia połaci dachowej alfa=20,0 st., theta=0 st. -> qp=0,44 kPa, cscd=1,000, cpe=-0,18) [-0,176kN/m2] | zmienne              | -0,18                           | 1,00 | -0,18                          | 1,50           | -0,27                          |
| 7.   | Obciążenie wiatrem pola J połaci dachu dwuspadowego wg PN-EN 1991-1-4/7.2.5 (strefa 3, A=300 m n.p.m. -> v <sub>b,0</sub> = 22,00m/s, teren IV, co=1, ze=h=6,0 m -> cr=0,60, wymiary dachu h=6,0 m, d=8,0 m, b=12,0 m, kąt nachylenia połaci dachowej alfa=20,0 st., theta=0 st. -> qp=0,44 kPa, cscd=1,000, cpe=0,00) [0,000kN/m2]   | zmienne              | 0,00                            | 1,00 | 0,00                           | 1,50           | 0,00                           |
| 8.   | Obciążenie wiatrem pola J połaci dachu dwuspadowego wg PN-EN 1991-1-4/7.2.5 (strefa 3, A=300 m n.p.m. -> v <sub>b,0</sub> = 22,00m/s, teren IV, co=1, ze=h=6,0 m -> cr=0,60, wymiary dachu h=6,0 m, d=8,0 m, b=12,0 m, kąt nachylenia połaci dachowej alfa=20,0 st., theta=0 st. -> qp=0,44 kPa, cscd=1,000, cpe=-0,37) [-0,367kN/m2] | zmienne              | -0,37                           | 1,00 | -0,37                          | 1,50           | -0,55                          |

**DACH - OBCIĄŻENIE WIATERM /kN/m2/****Dach - wiatr wieje na ścianę szczytową**

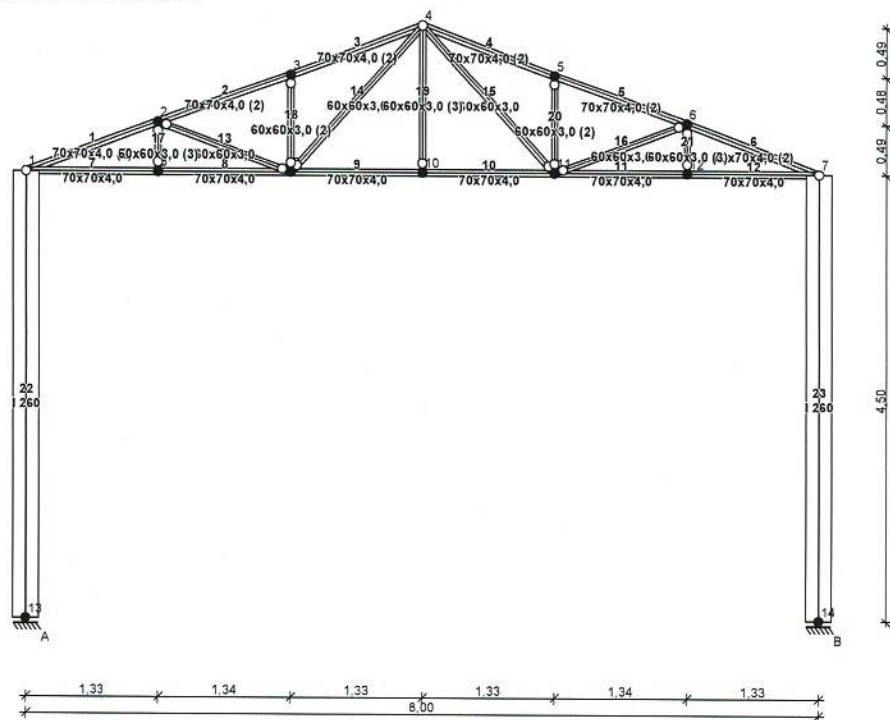
| L.p. | Opis oddziaływania                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Rodzaj oddziaływania | Wartość char. kN/m <sup>2</sup> | Ψ    | Wartość rep. kN/m <sup>2</sup> | γ <sub>F</sub> | Wartość obl. kN/m <sup>2</sup> |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------|------|--------------------------------|----------------|--------------------------------|
| 1.   | Obciążenie wiatrem pola H połaci dachu dwuspadowego wg PN-EN 1991-1-4/7.2.5 (strefa 1, A=300 m n.p.m. -> v <sub>b,0</sub> = 22,00m/s, teren IV, co=1, ze=h=6,0 m -> cr=0,60, wymiary dachu h=6,0 m, d=8,0 m, b=12,0 m, kąt nachylenia połaci dachowej alfa=20,0 st., theta=90 st. -> qp=0,44 kPa, cscd=1,000, cpe=-0,29) [-0,293kN/m2] | zmienne              | -0,29                           | 1,00 | -0,29                          | 1,50           | -0,43                          |

**OBCIĄŻENIE DACHU PAS DOLNY /kN/m/**

| L.p.                               | Opis oddziaływania    | Rodzaj oddziaływania | Wartość char. kN/m | Ψ    | Wartość rep. kN/m | γ <sub>F</sub> | Wartość obl. kN/m |
|------------------------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|------|-------------------|----------------|-------------------|
| 1.                                 | Obciążenie instalacje | zmienne              | 0,75               | 1,00 | 0,75              | 1,35           | 1,01              |
| Σ:                                 |                       |                      | 0,75               |      | 0,75              |                | 1,01              |
| $q_{\perp} = q/\cos 0,0^{\circ} =$ |                       |                      | 0,75               |      | 0,75              |                | 1,01              |

## 2. Dźwigar stalowy , Słup S1

### SCHEMAT RAMY



Węzły:

| nr węzła | x [m] | y [m] | typ podpory | kat |
|----------|-------|-------|-------------|-----|
| 1        | 0,00  | 0,00  |             |     |
| 2        | 1,33  | 0,49  |             |     |
| 3        | 2,67  | 0,97  |             |     |
| 4        | 4,00  | 1,46  |             |     |
| 5        | 5,33  | 0,97  |             |     |
| 6        | 6,67  | 0,49  |             |     |
| 7        | 8,00  | 0,00  |             |     |
| 8        | 1,33  | 0,00  |             |     |
| 9        | 2,67  | 0,00  |             |     |
| 10       | 4,00  | 0,00  |             |     |
| 11       | 5,33  | 0,00  |             |     |
| 12       | 6,67  | 0,00  |             |     |
| 13       | 0,00  | -4,50 | szttywna    | 90  |
| 14       | 8,00  | -4,50 | szttywna    | 90  |

Pręty:

| nr pręta | węzeł początkowy | węzeł końcowy | typ przekroju | połączenie początek | połączenie koniec |
|----------|------------------|---------------|---------------|---------------------|-------------------|
| 1        | 1                | 2             | 70x70x4,0 (2) | przegub             | szttywne          |
| 2        | 2                | 3             | 70x70x4,0 (2) | szttywne            | szttywne          |
| 3        | 3                | 4             | 70x70x4,0 (2) | szttywne            | przegub           |
| 4        | 4                | 5             | 70x70x4,0 (2) | przegub             | szttywne          |
| 5        | 5                | 6             | 70x70x4,0 (2) | szttywne            | szttywne          |
| 6        | 6                | 7             | 70x70x4,0 (2) | szttywne            | przegub           |
| 7        | 1                | 8             | 70x70x4,0     | przegub             | szttywne          |
| 8        | 8                | 9             | 70x70x4,0     | szttywne            | szttywne          |
| 9        | 9                | 10            | 70x70x4,0     | szttywne            | szttywne          |
| 10       | 10               | 11            | 70x70x4,0     | szttywne            | szttywne          |
| 11       | 11               | 12            | 70x70x4,0     | szttywne            | szttywne          |
| 12       | 12               | 7             | 70x70x4,0     | szttywne            | przegub           |
| 13       | 2                | 9             | 60x60x3,0     | przegub             | przegub           |
| 14       | 9                | 4             | 60x60x3,0     | przegub             | przegub           |
| 15       | 4                | 11            | 60x60x3,0     | przegub             | przegub           |
| 16       | 11               | 6             | 60x60x3,0     | przegub             | przegub           |
| 17       | 2                | 8             | 60x60x3,0 (3) | przegub             | przegub           |
| 18       | 3                | 9             | 60x60x3,0 (2) | przegub             | przegub           |
| 19       | 4                | 10            | 60x60x3,0 (3) | przegub             | przegub           |
| 20       | 5                | 11            | 60x60x3,0 (2) | przegub             | przegub           |
| 21       | 6                | 12            | 60x60x3,0 (3) | przegub             | przegub           |
| 22       | 13               | 1             | I 260         | szttywne            | szttywne          |
| 23       | 14               | 7             | I 260         | szttywne            | szttywne          |

Typy przekrojów prętowych:

| nazwa         | material | A [cm <sup>2</sup> ] | J [cm <sup>4</sup> ] | h [cm] | e/h   | E [MPa] | ρ <sub>s</sub> [kg/m <sup>3</sup> ] |
|---------------|----------|----------------------|----------------------|--------|-------|---------|-------------------------------------|
| 70x70x4,0 (2) | Stal St3 | 10,40                | 74,70                | 7,0    | 0,500 | 205000  | 7850                                |
| 70x70x4,0     | Stal St3 | 10,40                | 74,70                | 7,0    | 0,500 | 205000  | 7850                                |
| 60x60x3,0     | Stal St3 | 6,74                 | 36,20                | 6,0    | 0,500 | 205000  | 7850                                |
| 60x60x3,0 (2) | Stal St3 | 6,74                 | 36,20                | 6,0    | 0,500 | 205000  | 7850                                |
| 60x60x3,0 (3) | Stal St3 | 6,74                 | 36,20                | 6,0    | 0,500 | 205000  | 7850                                |
| I 260         | Stal St3 | 53,30                | 5740,00              | 26,0   | 0,500 | 205000  | 7850                                |



**OBCIĄŻENIA:** (wartości charakterystyczne)Przypadek **G1: Ciężar** (stałe)

| L.p. | element     | opis          |
|------|-------------|---------------|
| 1    | konstrukcja | ciężar własny |

Przypadek **G2: Stale** (stałe)

| L.p. | element           | opis                                                                 |
|------|-------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1    | pręty 1-6, 22, 23 | obciążenie rozłożone $q = 0,60 \text{ kN/m}$ na całej długości pręta |

Przypadek **Q1: Instalacje** (zmiennie,  $\Psi_0 = 1,00$ ,  $\Psi_1 = 1,00$ ,  $\Psi_2 = 1,00$ )

| L.p. | element    | opis                                                                 |
|------|------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1    | pręty 7-12 | obciążenie rozłożone $q = 0,75 \text{ kN/m}$ na całej długości pręta |

Przypadek **Q2: Śnieg 1** (zmiennie,  $\Psi_0 = 1,00$ ,  $\Psi_1 = 1,00$ ,  $\Psi_2 = 1,00$ )

| L.p. | element   | opis                                                                                     |
|------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | pręty 1-6 | obciążenie rozłożone równoległe do osi Y $q = 3,84 \text{ kN/m}$ na całej długości pręta |

Przypadek **Q3: Śnieg 2** (zmiennie,  $\Psi_0 = 1,00$ ,  $\Psi_1 = 1,00$ ,  $\Psi_2 = 1,00$ )

| L.p. | element   | opis                                                                                     |
|------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | pręty 1-3 | obciążenie rozłożone równoległe do osi Y $q = 3,84 \text{ kN/m}$ na całej długości pręta |
| 2    | pręty 4-6 | obciążenie rozłożone równoległe do osi Y $q = 1,92 \text{ kN/m}$ na całej długości pręta |

Przypadek **Q4: Śnieg 3** (zmiennie,  $\Psi_0 = 1,00$ ,  $\Psi_1 = 1,00$ ,  $\Psi_2 = 1,00$ )

| L.p. | element   | opis                                                                                     |
|------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | pręty 1-3 | obciążenie rozłożone równoległe do osi Y $q = 1,92 \text{ kN/m}$ na całej długości pręta |
| 2    | pręty 4-6 | obciążenie rozłożone równoległe do osi Y $q = 3,84 \text{ kN/m}$ na całej długości pręta |

Przypadek **Q5: Wiatr 1** (zmiennie,  $\Psi_0 = 1,00$ ,  $\Psi_1 = 1,00$ ,  $\Psi_2 = 1,00$ )

| L.p. | element     | opis                                                                  |
|------|-------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1    | pręt 22     | obciążenie rozłożone $q = 1,35 \text{ kN/m}$ na całej długości pręta  |
| 2    | pręt 23     | obciążenie rozłożone $q = 0,76 \text{ kN/m}$ na całej długości pręta  |
| 3    | pręty 1, 23 | obciążenie rozłożone $q = 0,65 \text{ kN/m}$ na całej długości pręta  |
| 4    | pręty 2, 3  | obciążenie rozłożone $q = 0,47 \text{ kN/m}$ na całej długości pręta  |
| 5    | pręt 4      | obciążenie rozłożone $q = -1,47 \text{ kN/m}$ na całej długości pręta |
| 6    | pręty 5, 6  | obciążenie rozłożone $q = -0,70 \text{ kN/m}$ na całej długości pręta |

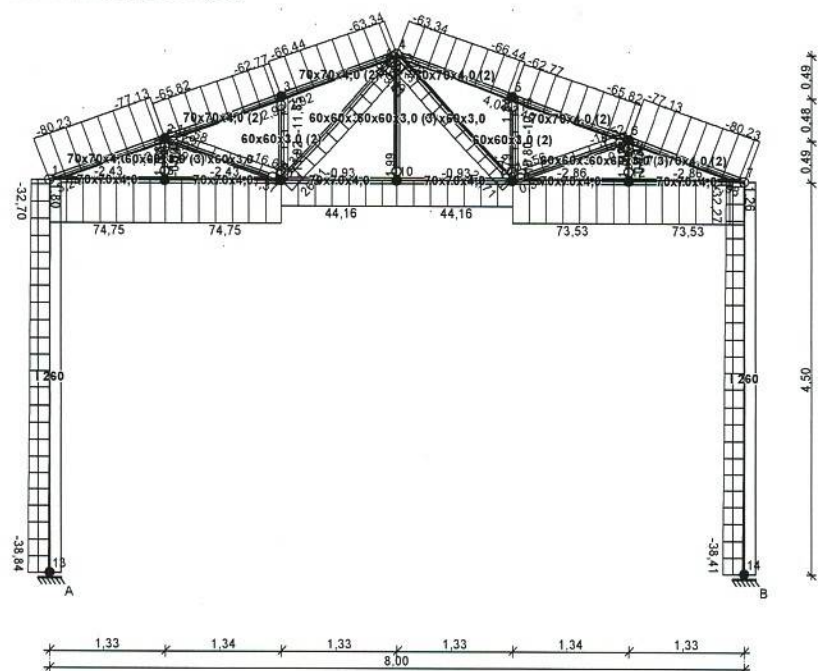
Przypadek **Q6: Wiatr 2** (zmiennie,  $\Psi_0 = 1,00$ ,  $\Psi_1 = 1,00$ ,  $\Psi_2 = 1,00$ )

| L.p. | element    | opis                                                                  |
|------|------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1    | pręt 22    | obciążenie rozłożone $q = 1,35 \text{ kN/m}$ na całej długości pręta  |
| 2    | pręt 23    | obciążenie rozłożone $q = 0,76 \text{ kN/m}$ na całej długości pręta  |
| 3    | pręt 1     | obciążenie rozłożone $q = -1,23 \text{ kN/m}$ na całej długości pręta |
| 4    | pręty 2, 3 | obciążenie rozłożone $q = -0,47 \text{ kN/m}$ na całej długości pręta |
| 5    | pręt 23    | obciążenie rozłożone $q = 0,65 \text{ kN/m}$ na całej długości pręta  |
| 6    | pręt 4     | obciążenie rozłożone $q = -1,47 \text{ kN/m}$ na całej długości pręta |
| 7    | pręty 5, 6 | obciążenie rozłożone $q = -0,70 \text{ kN/m}$ na całej długości pręta |

### OBWIEDNIA EFEKTÓW ODDZIAŁYWAŃ dla kombinacji SGN podstawowa STR

[illegible]

Obwiednia sił osiowych:



Ekstremalne reakcje podporowe:

| węzeł (podpora) | R <sub>y</sub> [kN] | R <sub>x</sub> [kN] | M [kNm]      | kombinacja                                                                                                            |
|-----------------|---------------------|---------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13 (A)          | <b>38,84</b>        | -10,38              | 26,19        | K35: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Wiatr                                                                                 |
|                 | 2,74                | -9,46               | 22,06        | 1+1,5·1,0·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1                                                                                  |
|                 | 38,41               | <b>0,46</b>         | -2,09        | K87: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 2                                                                                 |
|                 | 8,48                | -10,79              | <b>28,05</b> | K15: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Śnieg 1+1,5·1,0·Instalacje<br>K79: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 1                   |
| 14 (B)          | <b>38,41</b>        | -0,46               | 2,09         | K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1                                                             |
|                 | 3,29                | -9,68               | 22,15        | K87: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 2                                                                                 |
|                 | 8,05                | -0,05               | <b>0,23</b>  | K48: 1,0·Ciężar+1,0·Stale                                                                                             |
|                 | 35,43               | -11,51              | 30,40        | K17: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Śnieg                                                                                 |
|                 | 35,43               | -11,51              | <b>30,40</b> | 1+1,5·1,0·Instalacje+1,5·1,0·Wiatr 1<br>K35: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Wiatr<br>1+1,5·1,0·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1 |

Ekstremalne siły wewnętrzne:

| pret | x [m] | M [kNm]     | N [kN]       | T [kN]      | kombinacja                                                                                                                               |
|------|-------|-------------|--------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | 0,62  | <b>1,33</b> | -78,52       | -0,03       | K7: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg                                                                                  |
|      | 1,42  | -0,99       | -57,65       | -5,59       | 1+1,5·1,0·Wiatr 1                                                                                                                        |
|      | 0,00  | 0,00        | -80,23       | 3,71        | K36: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Wiatr 1+1,5·1,0·Śnieg 2                                                                                  |
|      | 1,42  | 0,14        | <b>3,57</b>  | 0,96        | K15: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Śnieg 1+1,5·1,0·Instalacje                                                                               |
|      | 1,42  | -0,99       | -57,65       | -5,59       | K87: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 2                                                                                                    |
|      | 0,00  | 0,00        | -79,89       | <b>4,28</b> | K22: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Śnieg 2+1,5·1,0·Wiatr 1<br>K7: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg<br>1+1,5·1,0·Wiatr 1  |
| 2    | 0,68  | <b>0,65</b> | -62,45       | -0,06       | K7: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg                                                                                  |
|      | 1,42  | -1,25       | -43,58       | -4,93       | 1+1,5·1,0·Wiatr 1                                                                                                                        |
|      | 0,00  | -0,70       | -65,82       | 3,97        | K22: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Śnieg 2+1,5·1,0·Wiatr 1                                                                                  |
|      | 1,42  | -0,02       | <b>2,92</b>  | -0,07       | K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1                                                                                |
|      | 1,42  | -1,23       | -60,87       | -5,00       | K87: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 2                                                                                                    |
|      | 0,00  | -0,99       | -46,63       | <b>4,57</b> | K35: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Wiatr<br>1+1,5·1,0·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1<br>K22: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Śnieg 2+1,5·1,0·Wiatr 1 |
| 3    | 0,85  | <b>1,11</b> | -63,06       | -0,07       | K7: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg                                                                                  |
|      | 0,00  | -1,25       | -47,56       | 5,58        | 1+1,5·1,0·Wiatr 1                                                                                                                        |
|      | 0,00  | -1,10       | -66,44       | 4,98        | K36: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Wiatr 1+1,5·1,0·Śnieg 2                                                                                  |
|      | 1,42  | 0,00        | <b>3,25</b>  | 0,06        | K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1                                                                                |
|      | 1,42  | 0,00        | -61,82       | -3,84       | K87: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 2                                                                                                    |
|      | 0,00  | -1,25       | -47,56       | <b>5,58</b> | K7: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg<br>1+1,5·1,0·Wiatr 1<br>K22: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Śnieg 2+1,5·1,0·Wiatr 1  |
| 4    | 0,57  | <b>0,99</b> | -64,58       | 0,07        | K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1                                                                                |
|      | 1,42  | -1,12       | -49,08       | -4,99       | K26: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Śnieg 3                                                                                                  |
|      | 1,42  | -1,10       | -66,44       | -4,98       | K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1                                                                                |
|      | 0,00  | 0,00        | <b>4,37</b>  | -0,95       | K87: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 2                                                                                                    |
|      | 0,00  | 0,00        | -63,34       | <b>3,43</b> | K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1                                                                                |
|      |       |             |              |             |                                                                                                                                          |
| 5    | 0,77  | <b>0,62</b> | -64,42       | -0,06       | K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1                                                                                |
|      | 0,00  | -1,12       | -45,49       | 4,46        | K26: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Śnieg 3                                                                                                  |
|      | 1,42  | -0,70       | -65,82       | -3,97       | K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1                                                                                |
|      | 0,00  | 0,22        | <b>3,40</b>  | -0,43       | K87: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 2                                                                                                    |
|      | 1,42  | -0,82       | -48,53       | -4,04       | K26: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Śnieg 3                                                                                                  |
|      | 0,00  | -1,10       | -62,77       | <b>4,53</b> | K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1                                                                                |
| 6    | 0,79  | <b>1,16</b> | -78,86       | -0,01       | K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1                                                                                |
|      | 0,00  | -0,82       | -57,99       | <b>4,78</b> | K26: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Śnieg 3                                                                                                  |
|      | 1,42  | 0,00        | -80,23       | -3,71       | K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1                                                                                |
|      | 0,00  | 0,03        | <b>3,31</b>  | -0,31       | K87: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 2                                                                                                    |
| 7    | 0,88  | <b>0,46</b> | 74,75        | -0,01       | K35: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Wiatr                                                                                                    |
|      | 1,33  | -0,17       | 7,81         | -0,93       | 1+1,5·1,0·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1                                                                                                     |
|      | 0,00  | 0,00        | -2,43        | 0,02        | K57: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Wiatr 2                                                                                 |
|      | 0,00  | 0,00        | <b>74,75</b> | <b>1,07</b> | K87: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 2                                                                                                    |

|    |                                                      |                                                   |                                                   |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 1,33                                                 | -0,16                                             | 10,64                                             | -0,94                                          | K7: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg<br>1+1,5·1,0·Wiatr 1<br>K10: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Wiatr 2                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 8  | 0,00<br>0,00<br>0,00<br>0,00<br>1,34<br>0,00         | 0,46<br>-0,17<br>-0,04<br>0,33<br>-0,06<br>-0,16  | 64,50<br>7,81<br>-2,43<br>74,75<br>74,75<br>10,64 | -0,21<br>0,82<br>0,07<br>0,53<br>-1,12<br>0,82 | K16: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Śnieg 1+1,5·1,0·Wiatr 1<br>K57: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Wiatr 2<br>K87: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 2<br>K7: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg<br>1+1,5·1,0·Wiatr 1<br>K7: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg<br>1+1,5·1,0·Wiatr 1<br>K10: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Wiatr 2 |
| 9  | 0,53<br>1,33<br>0,00<br>0,00<br>0,00                 | 0,11<br>-0,29<br>-0,01<br>-0,06<br>-0,16          | 41,75<br>44,16<br>-0,93<br>44,16<br>7,01          | 0,00<br>-0,99<br>0,06<br>0,65<br>0,80          | K7: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg<br>1+1,5·1,0·Wiatr 1<br>K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1<br>K87: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 2<br>K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1<br>K10: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Wiatr 2                                                                              |
| 10 | 0,80<br>0,00<br>0,00<br>1,33                         | 0,11<br>-0,29<br>0,00<br>-0,17                    | 44,16<br>44,16<br>-0,93<br>7,01                   | 0,01<br>0,99<br>0,03<br>-0,81                  | K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1<br>K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1<br>K87: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 2<br>K10: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Wiatr 2                                                                                                                                                              |
| 11 | 1,34<br>0,00<br>0,00<br>0,00<br>1,34<br>0,00         | 0,45<br>-0,17<br>-0,03<br>-0,06<br>-0,15<br>-0,06 | 63,29<br>7,38<br>-2,86<br>73,53<br>10,20<br>73,53 | 0,20<br>0,81<br>0,05<br>1,11<br>-0,81<br>1,11  | K14: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Śnieg 1<br>K88: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 2+1,5·1,0·Instalacje<br>K87: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 2<br>K15: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Śnieg 1+1,5·1,0·Instalacje<br>K10: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Wiatr 2<br>K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1                                                      |
| 12 | 0,48<br>0,00<br>0,00<br>0,00<br>0,00<br>1,33<br>0,00 | 0,45<br>-0,17<br>-0,03<br>0,32<br>0,00<br>-0,15   | 73,53<br>7,38<br>-2,86<br>73,53<br>73,53<br>10,20 | -0,01<br>0,93<br>0,08<br>0,58<br>-1,06<br>0,93 | K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1<br>K57: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Wiatr 2<br>K87: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 2<br>K15: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Śnieg 1+1,5·1,0·Instalacje<br>K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1<br>K10: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Wiatr 2                                    |
| 13 | 0,71<br>1,43<br>0,00<br>1,43<br>0,00                 | 0,02<br>0,00<br>0,00<br>0,00<br>0,00              | -10,90<br>-16,62<br>1,39<br>-2,02<br>-10,89       | 0,00<br>-0,05<br>0,03<br>-0,05<br>0,05         | K9: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg<br>3+1,5·1,0·Wiatr 1<br>K8: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg<br>2+1,5·1,0·Wiatr 1<br>K87: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 2<br>K1: 1,35·Ciężar+1,35·Stale<br>K9: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg<br>3+1,5·1,0·Wiatr 1                                                                        |
| 14 | 0,99<br>0,00<br>1,97<br>1,97<br>0,00                 | 0,02<br>0,00<br>0,00<br>0,00<br>0,00              | 23,76<br>-0,34<br>26,31<br>17,75<br>23,71         | 0,00<br>0,03<br>-0,05<br>-0,05<br>0,05         | K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1<br>K87: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 2<br>K8: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg<br>2+1,5·1,0·Wiatr 1<br>K9: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg<br>3+1,5·1,0·Wiatr 1<br>K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1                                                            |
| 15 | 0,99<br>1,97<br>0,00<br>1,97<br>0,00                 | 0,02<br>0,00<br>0,00<br>0,00<br>0,00              | 18,83<br>-2,36<br>23,81<br>23,71<br>10,32         | 0,00<br>-0,03<br>0,05<br>-0,05<br>0,05         | K9: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg<br>3+1,5·1,0·Wiatr 1<br>K79: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 1<br>K5: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 3<br>K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1<br>K8: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg<br>2+1,5·1,0·Wiatr 1                                                            |
| 16 | 0,71<br>0,00<br>1,43<br>1,43<br>0,00                 | 0,02<br>0,00<br>0,00<br>0,00<br>0,00              | -2,01<br>-14,56<br>0,56<br>-6,95<br>-2,03         | 0,00<br>0,05<br>-0,03<br>-0,05<br>0,05         | K6: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Wiatr 1<br>K5: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 3<br>K79: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 1<br>K12: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg<br>2+1,5·1,0·Wiatr 2<br>K6: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Wiatr 1                                                                              |
| 17 | 0,49<br>0,00                                         | 0,00<br>0,00                                      | -0,50<br>1,80                                     | 0,00<br>0,00                                   | K63: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Śnieg 1+1,5·1,0·Wiatr 1<br>K10: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Wiatr 2                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 18 | 0,97                                                 | 0,00                                              | -11,92                                            | 0,00                                           | K7: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg<br>1+1,5·1,0·Wiatr 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 19 | 0,00                                                 | 0,00                                              | 2,09                                              | 0,00                                           | K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 20 | 0,97<br>0,00                                         | 0,00<br>0,00                                      | -10,80<br>1,84                                    | 0,00<br>0,00                                   | K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1<br>K87: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 2                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 21 | 0,49<br>0,00                                         | 0,00<br>0,00                                      | -0,48<br>1,78                                     | 0,00<br>0,00                                   | K61: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Śnieg 1<br>K10: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Wiatr 2                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 22 | 0,00<br>0,00<br>0,00<br>4,50                         | 2,09<br>-28,05<br>-26,19<br>0,00                  | -38,41<br>-8,48<br>-38,84<br>1,80                 | -0,46<br>10,79<br>10,38<br>0,35                | K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1<br>K79: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 1<br>K7: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg<br>1+1,5·1,0·Wiatr 1<br>K87: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 2                                                                                                                                                                |
| 23 | 0,00<br>0,00<br>4,50                                 | -30,40<br>-2,09<br>0,00                           | -35,43<br>-38,41<br>1,26                          | 11,51<br>0,46<br>0,16                          | K7: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg<br>1+1,5·1,0·Wiatr 1<br>K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1<br>K87: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 2                                                                                                                                                                                                         |

#### Ekstremalne przemieszczenia:

| pręt | x [m]                | v <sub>x</sub> [mm]  | v <sub>y</sub> [mm]   | kombinacja                                                                                                                                                                         |
|------|----------------------|----------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | 0,00<br>1,42<br>1,42 | 12,3<br>-1,7<br>10,8 | -4,6<br>-5,9<br>-10,4 | K79: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 1<br>K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1<br>K7: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg<br>1+1,5·1,0·Wiatr 1 |
| 2    | 0,00<br>1,42<br>1,42 | 12,3<br>-2,1<br>10,4 | -5,1<br>-7,5<br>-11,7 | K79: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 1<br>K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1<br>K7: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg<br>1+1,5·1,0·Wiatr 1 |
| 3    | 0,00                 | 12,2                 | -5,2                  | K79: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 1                                                                                                                                              |

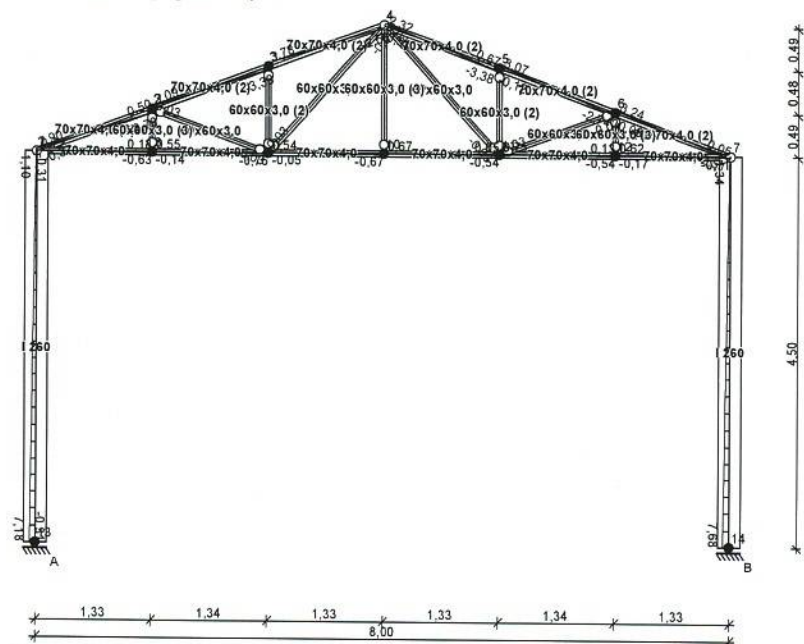
|    |                              |                             |                             |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 1,42<br>0,71                 | -2,6<br>10,1                | -7,0<br>-12,8               | K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1<br>K7: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg<br>1+1,5·1,0·Wiatr 1                                                                                                        |
| 4  | 0,00<br>0,74<br>0,68         | 14,8<br>12,5<br>2,4         | -2,1<br>4,6<br>-8,3         | K7: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg<br>1+1,5·1,0·Wiatr 1<br>K79: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 1<br>K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1                                                               |
| 5  | 0,00<br>1,42<br>0,00         | 14,4<br>12,5<br>2,1         | -2,4<br>4,3<br>-7,5         | K7: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg<br>1+1,5·1,0·Wiatr 1<br>K79: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 1<br>K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1                                                               |
| 6  | 0,00<br>1,42<br>0,00         | 14,0<br>13,5<br>1,7         | -0,8<br>4,8<br>-5,9         | K17: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Śnieg<br>1+1,5·1,0·Instalacje+1,5·1,0·Wiatr 1<br>K7: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg<br>1+1,5·1,0·Wiatr 1<br>K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1                       |
| 7  | 1,33<br>0,00<br>1,33<br>1,33 | 13,2<br>-1,2<br>9,7<br>-0,7 | -0,6<br>-0,1<br>0,2<br>-6,1 | K79: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 1<br>K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1<br>K87: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 2<br>K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1                                         |
| 8  | 1,34<br>0,00<br>1,29<br>1,34 | 13,3<br>-0,7<br>9,7<br>-0,3 | -0,6<br>-6,1<br>0,3<br>-7,6 | K79: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 1<br>K15: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Śnieg 1+1,5·1,0·Instalacje<br>K87: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 2<br>K15: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Śnieg 1+1,5·1,0·Instalacje                                       |
| 9  | 1,33<br>0,00<br>1,33<br>0,32 | 13,4<br>-0,3<br>9,7<br>-0,2 | -5,8<br>-6,1<br>0,3<br>-7,7 | K8: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg<br>2+1,5·1,0·Wiatr 1<br>K5: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 3<br>K87: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 2<br>K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1  |
| 10 | 1,33<br>1,33<br>1,01         | 13,6<br>9,7<br>0,2          | -5,5<br>0,3<br>-7,7         | K37: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Wiatr<br>1+1,5·1,0·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 2<br>K87: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 2<br>K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1                                                              |
| 11 | 1,34<br>0,05<br>0,00         | 14,0<br>9,7<br>0,3          | -5,6<br>0,3<br>-7,6         | K7: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg<br>1+1,5·1,0·Wiatr 1<br>K87: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 2<br>K15: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Śnieg 1+1,5·1,0·Instalacje                                                              |
| 12 | 1,33<br>0,00<br>0,00         | 14,4<br>9,7<br>0,7          | -0,1<br>0,3<br>-6,1         | K7: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg<br>1+1,5·1,0·Wiatr 1<br>K87: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 2<br>K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1                                                               |
| 13 | 0,00<br>0,00<br>1,43         | 15,0<br>12,7<br>2,4         | -1,0<br>4,0<br>-7,3         | K35: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Wiatr<br>1+1,5·1,0·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1<br>K79: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 1<br>K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1                                                              |
| 14 | 1,97<br>0,00<br>0,75         | 8,5<br>-5,8<br>3,4          | -10,0<br>-4,9<br>-14,7      | K79: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 1<br>K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1<br>K7: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg<br>1+1,5·1,0·Wiatr 1                                                               |
| 15 | 1,97<br>1,97<br>0,87         | 14,4<br>9,2<br>5,6          | 5,2<br>9,6<br>-5,1          | K7: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg<br>1+1,5·1,0·Wiatr 1<br>K79: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 1<br>K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1                                                               |
| 16 | 1,43<br>1,43<br>0,00         | 12,4<br>-2,5<br>10,3        | -4,7<br>-5,6<br>-11,3       | K79: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 1<br>K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1<br>K7: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg<br>1+1,5·1,0·Wiatr 1                                                               |
| 17 | 0,49<br>0,00<br>0,00<br>0,49 | 6,1<br>-0,2<br>6,1<br>6,1   | -0,7<br>9,7<br>13,7<br>-0,7 | K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1<br>K87: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 2<br>K7: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg<br>1+1,5·1,0·Wiatr 1<br>K15: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Śnieg 1+1,5·1,0·Instalacje |
| 18 | 0,00<br>0,97<br>0,00         | 7,7<br>-0,3<br>7,5          | 0,6<br>9,7<br>13,8          | K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1<br>K87: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 2<br>K7: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg<br>1+1,5·1,0·Wiatr 1                                                               |
| 19 | 1,46<br>0,00<br>1,46<br>0,00 | 7,5<br>-0,3<br>5,8<br>6,1   | 0,0<br>9,7<br>13,4<br>-0,1  | K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1<br>K87: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 2<br>K8: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg<br>2+1,5·1,0·Wiatr 1<br>K4: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 2  |
| 20 | 0,00<br>0,00<br>0,97         | 7,7<br>-0,4<br>5,5          | -0,6<br>9,7<br>13,6         | K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1<br>K87: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 2<br>K37: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Wiatr<br>1+1,5·1,0·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 2                                                              |
| 21 | 0,49<br>0,00<br>0,49         | 6,1<br>-0,3<br>5,6          | 0,7<br>9,7<br>14,0          | K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1<br>K87: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 2<br>K7: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg<br>1+1,5·1,0·Wiatr 1                                                               |
| 22 | 4,50<br>4,50<br>4,50         | -0,1<br>-0,1<br>0,0         | -12,1<br>1,2<br>-13,1       | K7: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg<br>1+1,5·1,0·Wiatr 1<br>K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1<br>K79: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 1                                                               |
| 23 | 4,50<br>4,50                 | -0,1<br>-0,1                | -1,2<br>-14,4               | K3: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg 1<br>K7: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg<br>1+1,5·1,0·Wiatr 1                                                                                                        |

Naprężenia ekstremalne:

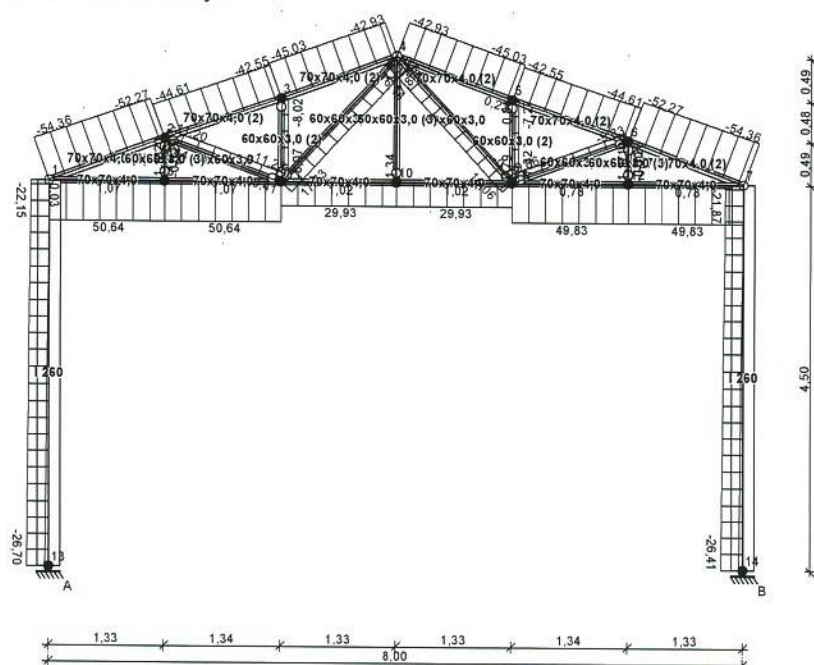
| pręt | x [m]  | $\sigma_{\max}$ [MPa] | $\sigma_{\min}$ [MPa] | kombinacja                                              |
|------|--------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------|
| 1    | 0,62 m | 14,31                 | --                    | K87: 1,0·Ciężar+1,0·Stale+1,5·Wiatr 2                   |
|      | 0,62 m | --                    | -137,71               | K7: 1,35·Ciężar+1,35·Stale+1,5·Instalacje+1,5·1,0·Śnieg |



Obwiednia sił poprzecznych:



Obwiednia sił osiowych:



Ekstremalne reakcje podporowe:

| węzeł (podpora) | $R_y$ [kN] | $R_x$ [kN] | $M$ [kNm] | kombinacja                                            |
|-----------------|------------|------------|-----------|-------------------------------------------------------|
| 13 (A)          | 26,70      | -6,91      | 17,44     | K111: Ciężar+Stale+Śnieg 1+1,0-Instalacje+1,0-Wiatr 1 |
|                 | 4,51       | -6,29      | 14,63     | K134: Ciężar+Stale+Wiatr 2                            |
|                 | 26,41      | 0,31       | -1,41     | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0-Śnieg 1              |
|                 | 8,34       | -7,18      | 18,62     | K126: Ciężar+Stale+Wiatr 1                            |
|                 | 26,41      | 0,31       | -1,41     | K109: Ciężar+Stale+Śnieg 1+1,0-Instalacje             |
| 14 (B)          | 26,41      | -0,31      | 1,41      | K109: Ciężar+Stale+Śnieg 1+1,0-Instalacje             |
|                 | 4,88       | -6,47      | 14,85     | K134: Ciężar+Stale+Wiatr 2                            |
|                 | 8,05       | -0,05      | 0,23      | K95: Ciężar+Stale                                     |
|                 | 24,42      | -7,68      | 20,29     | K101: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0-Śnieg 1+1,0-Wiatr 1 |
|                 | 24,42      | -7,68      | 20,29     | K129: Ciężar+Stale+Wiatr 1+1,0-Instalacje+1,0-Śnieg 1 |

Ekstremalne siły wewnętrzne:

| pręt | x [m] | $M$ [kNm] | $N$ [kN] | $T$ [kN] | kombinacja                                            |
|------|-------|-----------|----------|----------|-------------------------------------------------------|
| 1    | 0,62  | 0,90      | -53,22   | -0,02    | K129: Ciężar+Stale+Wiatr 1+1,0-Instalacje+1,0-Śnieg 1 |
|      | 1,42  | -0,67     | -39,28   | -3,78    | K116: Ciężar+Stale+Śnieg 2+1,0-Wiatr 1                |
|      | 0,00  | 0,00      | -54,36   | 2,51     | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0-Śnieg 1              |
|      | 0,00  | 0,00      | -54,14   | 2,90     | K101: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0-Śnieg 1+1,0-Wiatr 1 |
| 2    | 0,68  | 0,44      | -42,35   | -0,04    | K101: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0-Śnieg 1+1,0-Wiatr 1 |
|      | 1,42  | -0,84     | -29,75   | -3,34    | K116: Ciężar+Stale+Śnieg 2+1,0-Wiatr 1                |
|      | 0,00  | -0,47     | -44,61   | 2,69     | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0-Śnieg 1              |
|      | 1,42  | -0,83     | -41,28   | -3,38    | K101: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0-Śnieg 1+1,0-Wiatr 1 |
|      | 0,00  | -0,67     | -31,81   | 3,09     | K116: Ciężar+Stale+Śnieg 2+1,0-Wiatr 1                |

|    |      |        |        |       |                                                       |
|----|------|--------|--------|-------|-------------------------------------------------------|
| 3  | 0,85 | 0,75   | -42,76 | -0,05 | K101: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1+1,0 Wiatr 1 |
|    | 0,00 | -0,84  | -32,44 | 3,78  | K116: Ciężar+Stale+Śnieg 2+1,0 Wiatr 1                |
|    | 0,00 | -0,74  | -45,03 | 3,37  | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
|    | 1,42 | 0,00   | -41,92 | -2,60 | K101: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1+1,0 Wiatr 1 |
| 4  | 0,57 | 0,67   | -43,77 | 0,05  | K109: Ciężar+Stale+Śnieg 1+1,0 Instalacje             |
|    | 1,42 | -0,76  | -33,46 | -3,38 | K120: Ciężar+Stale+Śnieg 3                            |
|    | 1,42 | -0,74  | -45,03 | -3,37 | K109: Ciężar+Stale+Śnieg 1+1,0 Instalacje             |
|    | 0,00 | 0,00   | 0,57   | -0,51 | K134: Ciężar+Stale+Wiatr 2                            |
|    | 0,00 | 0,00   | -42,93 | 2,32  | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
| 5  | 0,77 | 0,42   | -43,66 | -0,04 | K109: Ciężar+Stale+Śnieg 1+1,0 Instalacje             |
|    | 0,00 | -0,76  | -31,02 | 3,02  | K120: Ciężar+Stale+Śnieg 3                            |
|    | 1,42 | -0,47  | -44,61 | -2,69 | K109: Ciężar+Stale+Śnieg 1+1,0 Instalacje             |
|    | 1,42 | -0,55  | -33,08 | -2,74 | K120: Ciężar+Stale+Śnieg 3                            |
|    | 0,00 | -0,74  | -42,55 | 3,07  | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
| 6  | 0,79 | 0,79   | -53,44 | -0,01 | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
|    | 0,00 | -0,55  | -39,51 | 3,24  | K120: Ciężar+Stale+Śnieg 3                            |
|    | 1,42 | 0,00   | -54,36 | -2,51 | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
| 7  | 0,88 | 0,31   | 50,64  | -0,01 | K101: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1+1,0 Wiatr 1 |
|    | 1,33 | -0,10  | 7,90   | -0,63 | K104: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Wiatr 2             |
|    | 0,00 | 0,00   | 50,64  | 0,72  | K101: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1+1,0 Wiatr 1 |
| 8  | 0,00 | 0,31   | 43,81  | -0,14 | K110: Ciężar+Stale+Śnieg 1+1,0 Wiatr 1                |
|    | 1,34 | -0,11  | 7,90   | -0,56 | K104: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Wiatr 2             |
|    | 0,00 | 0,22   | 50,64  | 0,36  | K101: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1+1,0 Wiatr 1 |
|    | 1,34 | -0,04  | 50,64  | -0,76 | K111: Ciężar+Stale+Śnieg 1+1,0 Instalacje+1,0 Wiatr 1 |
|    | 0,00 | -0,10  | 7,90   | 0,55  | K135: Ciężar+Stale+Wiatr 2+1,0 Instalacje             |
| 9  | 0,53 | 0,07   | 28,33  | 0,00  | K101: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1+1,0 Wiatr 1 |
|    | 1,33 | -0,20  | 29,93  | -0,67 | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
|    | 0,00 | -0,04  | 29,93  | 0,43  | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
|    | 0,00 | -0,11  | 5,17   | 0,54  | K104: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Wiatr 2             |
| 10 | 0,80 | 0,07   | 29,93  | 0,01  | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
|    | 0,00 | -0,20  | 29,93  | 0,67  | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
|    | 1,33 | -0,11  | 5,17   | -0,54 | K104: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Wiatr 2             |
|    | 0,00 | -0,20  | 29,93  | 0,67  | K109: Ciężar+Stale+Śnieg 1+1,0 Instalacje             |
| 11 | 1,34 | 0,30   | 43,00  | 0,13  | K108: Ciężar+Stale+Śnieg 1                            |
|    | 0,00 | -0,11  | 7,61   | 0,57  | K135: Ciężar+Stale+Wiatr 2+1,0 Instalacje             |
|    | 0,00 | -0,04  | 49,83  | 0,75  | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
|    | 1,34 | -0,10  | 7,61   | -0,54 | K104: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Wiatr 2             |
| 12 | 0,48 | 0,31   | 49,83  | -0,01 | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
|    | 0,00 | -0,10  | 7,61   | 0,62  | K104: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Wiatr 2             |
|    | 0,00 | 0,21   | 49,83  | 0,39  | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
|    | 1,33 | 0,00   | 49,83  | -0,71 | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
| 13 | 0,71 | 0,01   | -7,42  | 0,00  | K103: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 3+1,0 Wiatr 1 |
|    | 1,43 | 0,00   | -11,23 | -0,03 | K102: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 2+1,0 Wiatr 1 |
|    | 0,00 | 0,00   | 0,44   | 0,03  | K134: Ciężar+Stale+Wiatr 2                            |
|    | 1,43 | 0,00   | -1,50  | -0,03 | K95: Ciężar+Stale                                     |
|    | 0,00 | 0,00   | -4,21  | 0,03  | K100: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Wiatr 1             |
| 14 | 0,99 | 0,02   | 16,10  | 0,00  | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
|    | 1,97 | 0,00   | 17,81  | -0,03 | K102: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 2+1,0 Wiatr 1 |
|    | 1,97 | 0,00   | 12,10  | -0,03 | K103: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 3+1,0 Wiatr 1 |
|    | 0,00 | 0,00   | 16,06  | 0,03  | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
| 15 | 0,99 | 0,02   | 7,11   | 0,00  | K102: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 2+1,0 Wiatr 1 |
|    | 1,97 | 0,00   | -0,72  | -0,03 | K126: Ciężar+Stale+Wiatr 1                            |
|    | 0,00 | 0,00   | 16,14  | 0,03  | K99: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 3              |
|    | 1,97 | 0,00   | 16,06  | -0,03 | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
|    | 0,00 | 0,00   | 12,85  | 0,03  | K103: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 3+1,0 Wiatr 1 |
| 16 | 0,71 | 0,01   | -1,49  | 0,00  | K100: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Wiatr 1             |
|    | 0,00 | 0,00   | -9,86  | 0,03  | K121: Ciężar+Stale+Śnieg 3+1,0 Instalacje             |
|    | 1,43 | 0,00   | -1,58  | -0,03 | K104: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Wiatr 2             |
|    | 0,00 | 0,00   | -1,50  | 0,03  | K100: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Wiatr 1             |
| 17 | 0,49 | 0,00   | -0,32  | 0,00  | K110: Ciężar+Stale+Śnieg 1+1,0 Wiatr 1                |
|    | 0,00 | 0,00   | 1,20   | 0,00  | K104: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Wiatr 2             |
| 18 | 0,97 | 0,00   | -8,07  | 0,00  | K111: Ciężar+Stale+Śnieg 1+1,0 Instalacje+1,0 Wiatr 1 |
| 19 | 0,00 | 0,00   | 1,41   | 0,00  | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
| 20 | 0,97 | 0,00   | -7,32  | 0,00  | K109: Ciężar+Stale+Śnieg 1+1,0 Instalacje             |
|    | 0,00 | 0,00   | 0,84   | 0,00  | K134: Ciężar+Stale+Wiatr 2                            |
| 21 | 0,49 | 0,00   | -0,30  | 0,00  | K108: Ciężar+Stale+Śnieg 1                            |
|    | 0,00 | 0,00   | 1,19   | 0,00  | K104: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Wiatr 2             |
| 22 | 0,00 | 1,41   | -26,41 | -0,31 | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
|    | 0,00 | -18,62 | -8,34  | 7,18  | K126: Ciężar+Stale+Wiatr 1                            |
|    | 0,00 | -17,44 | -26,70 | 6,91  | K101: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1+1,0 Wiatr 1 |
|    | 4,50 | 0,00   | 0,03   | 0,21  | K134: Ciężar+Stale+Wiatr 2                            |
| 23 | 0,00 | -20,29 | -24,42 | 7,68  | K101: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1+1,0 Wiatr 1 |
|    | 0,00 | -1,41  | -26,41 | 0,31  | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |

#### Ekstremalne przemieszczenia:

| pręt | x [m] | v <sub>x</sub> [mm] | v <sub>y</sub> [mm] | kombinacja                                            |
|------|-------|---------------------|---------------------|-------------------------------------------------------|
| 1    | 0,00  | 8,2                 | -3,0                | K126: Ciężar+Stale+Wiatr 1                            |
|      | 1,42  | -1,1                | -4,0                | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
|      | 1,42  | 7,2                 | -7,0                | K129: Ciężar+Stale+Wiatr 1+1,0 Instalacje+1,0 Śnieg 1 |
| 2    | 0,00  | 8,2                 | -3,6                | K126: Ciężar+Stale+Wiatr 1                            |
|      | 1,42  | -1,4                | -5,1                | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
|      | 1,42  | 6,9                 | -7,9                | K111: Ciężar+Stale+Śnieg 1+1,0 Instalacje+1,0 Wiatr 1 |
| 3    | 0,00  | 8,1                 | -3,8                | K126: Ciężar+Stale+Wiatr 1                            |
|      | 1,42  | -1,7                | -4,7                | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
|      | 0,71  | 6,7                 | -8,6                | K101: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1+1,0 Wiatr 1 |
| 4    | 0,00  | 9,9                 | -1,5                | K101: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1+1,0 Wiatr 1 |
|      | 0,74  | 8,4                 | 2,7                 | K126: Ciężar+Stale+Wiatr 1                            |
|      | 0,68  | 1,6                 | -5,7                | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
| 5    | 0,00  | 9,6                 | -1,7                | K101: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1+1,0 Wiatr 1 |
|      | 1,42  | 8,4                 | 2,7                 | K126: Ciężar+Stale+Wiatr 1                            |
|      | 0,00  | 1,4                 | -5,1                | K109: Ciężar+Stale+Śnieg 1+1,0 Instalacje             |

|    |      |      |      |                                                       |
|----|------|------|------|-------------------------------------------------------|
| 6  | 0,00 | 9,4  | -0,6 | K101: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1+1,0 Wiatr 1 |
|    | 1,42 | 9,0  | 3,2  | K101: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1+1,0 Wiatr 1 |
|    | 0,00 | 1,1  | -4,0 | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
| 7  | 1,33 | 8,8  | -0,6 | K126: Ciężar+Stale+Wiatr 1                            |
|    | 0,00 | -0,8 | -0,1 | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
|    | 1,33 | -0,5 | -4,1 | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
| 8  | 1,34 | 8,8  | -0,7 | K126: Ciężar+Stale+Wiatr 1                            |
|    | 0,00 | -0,5 | -4,1 | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
|    | 1,34 | -0,2 | -5,2 | K109: Ciężar+Stale+Śnieg 1+1,0 Instalacje             |
| 9  | 1,33 | 8,9  | -3,9 | K102: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 2+1,0 Wiatr 1 |
|    | 0,00 | -0,2 | -4,1 | K121: Ciężar+Stale+Śnieg 3+1,0 Instalacje             |
|    | 0,32 | -0,1 | -5,2 | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
| 10 | 1,33 | 9,0  | -3,8 | K102: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 2+1,0 Wiatr 1 |
|    | 1,01 | 0,1  | -5,2 | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
| 11 | 1,34 | 9,3  | -3,8 | K129: Ciężar+Stale+Wiatr 1+1,0 Instalacje+1,0 Śnieg 1 |
|    | 0,00 | 0,2  | -5,2 | K109: Ciężar+Stale+Śnieg 1+1,0 Instalacje             |
| 12 | 1,33 | 9,6  | -0,1 | K101: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1+1,0 Wiatr 1 |
|    | 0,00 | 0,5  | -4,1 | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
| 13 | 0,00 | 10,0 | -0,7 | K101: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1+1,0 Wiatr 1 |
|    | 0,00 | 8,6  | 2,4  | K126: Ciężar+Stale+Wiatr 1                            |
|    | 1,43 | 1,6  | -4,9 | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
| 14 | 1,97 | 5,5  | -6,9 | K126: Ciężar+Stale+Wiatr 1                            |
|    | 0,00 | -4,0 | -3,4 | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
|    | 0,79 | 2,2  | -9,9 | K101: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1+1,0 Wiatr 1 |
| 15 | 1,97 | 9,6  | 3,4  | K101: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1+1,0 Wiatr 1 |
|    | 1,97 | 6,3  | 6,2  | K126: Ciężar+Stale+Wiatr 1                            |
|    | 0,91 | 3,8  | -3,5 | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
| 16 | 0,00 | 8,2  | -3,5 | K126: Ciężar+Stale+Wiatr 1                            |
|    | 1,43 | -1,7 | -3,8 | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
|    | 0,00 | 6,8  | -7,6 | K101: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1+1,0 Wiatr 1 |
| 17 | 0,49 | 4,1  | -0,5 | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
|    | 0,00 | 4,1  | 9,1  | K101: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1+1,0 Wiatr 1 |
| 18 | 0,00 | 5,2  | 0,4  | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
|    | 0,00 | 5,1  | 9,2  | K101: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1+1,0 Wiatr 1 |
| 19 | 1,46 | 5,1  | 0,0  | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
|    | 1,46 | 3,9  | 8,9  | K102: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 2+1,0 Wiatr 1 |
|    | 0,00 | 4,2  | -0,1 | K98: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 2              |
| 20 | 0,00 | 5,2  | -0,4 | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
|    | 0,97 | 3,8  | 9,0  | K102: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 2+1,0 Wiatr 1 |
| 21 | 0,49 | 4,1  | 0,5  | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
|    | 0,49 | 3,8  | 9,3  | K129: Ciężar+Stale+Wiatr 1+1,0 Instalacje+1,0 Śnieg 1 |
| 22 | 4,50 | -0,1 | -8,0 | K101: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1+1,0 Wiatr 1 |
|    | 4,50 | -0,1 | 0,8  | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
|    | 4,50 | 0,0  | -8,7 | K126: Ciężar+Stale+Wiatr 1                            |
| 23 | 4,50 | -0,1 | -0,8 | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
|    | 4,50 | -0,1 | -9,6 | K101: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1+1,0 Wiatr 1 |

#### Napężenia ekstremalne:

| pręt | x [m]  | $\sigma_{\max}$ [MPa] | $\sigma_{\min}$ [MPa] | kombinacja                                            |
|------|--------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------|
| 1    | 0,62 m | 4,81                  | --                    | K134: Ciężar+Stale+Wiatr 2                            |
|      | 0,62 m | --                    | -93,23                | K101: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1+1,0 Wiatr 1 |
| 2    | 1,42 m | 10,92                 | --                    | K116: Ciężar+Stale+Śnieg 2+1,0 Wiatr 1                |
|      | 1,42 m | --                    | -78,60                | K101: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1+1,0 Wiatr 1 |
| 3    | 0,00 m | 8,33                  | --                    | K116: Ciężar+Stale+Śnieg 2+1,0 Wiatr 1                |
|      | 0,00 m | --                    | -81,24                | K101: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1+1,0 Wiatr 1 |
| 4    | 0,62 m | 7,81                  | --                    | K134: Ciężar+Stale+Wiatr 2                            |
|      | 1,42 m | --                    | -78,07                | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
| 5    | 0,00 m | 5,55                  | --                    | K120: Ciężar+Stale+Śnieg 3                            |
|      | 0,00 m | --                    | -75,68                | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
| 6    | 0,57 m | 0,13                  | --                    | K134: Ciężar+Stale+Wiatr 2                            |
|      | 0,79 m | --                    | -88,22                | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
| 7    | 0,88 m | 63,33                 | --                    | K101: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1+1,0 Wiatr 1 |
| 8    | 0,43 m | 62,78                 | --                    | K101: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1+1,0 Wiatr 1 |
| 9    | 1,33 m | 37,98                 | --                    | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
|      | 1,33 m | --                    | -1,04                 | K104: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Wiatr 2             |
| 10   | 0,00 m | 37,98                 | --                    | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
|      | 0,00 m | --                    | -1,04                 | K104: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Wiatr 2             |
| 11   | 0,91 m | 61,75                 | --                    | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
|      | 0,00 m | --                    | -0,05                 | K134: Ciężar+Stale+Wiatr 2                            |
| 12   | 0,48 m | 62,28                 | --                    | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
| 13   | 0,71 m | 1,66                  | --                    | K134: Ciężar+Stale+Wiatr 2                            |
|      | 0,71 m | --                    | -17,67                | K102: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 2+1,0 Wiatr 1 |
| 14   | 0,99 m | 27,78                 | --                    | K102: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 2+1,0 Wiatr 1 |
|      | 0,99 m | --                    | -0,42                 | K134: Ciężar+Stale+Wiatr 2                            |
| 15   | 0,99 m | 25,30                 | --                    | K99: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 3              |
|      | 0,99 m | --                    | -2,42                 | K126: Ciężar+Stale+Wiatr 1                            |
| 16   | 0,71 m | 0,83                  | --                    | K126: Ciężar+Stale+Wiatr 1                            |
|      | 0,71 m | --                    | -15,63                | K99: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 3              |
| 17   | 0,00 m | 1,79                  | --                    | K104: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Wiatr 2             |
|      | 0,49 m | --                    | -0,48                 | K110: Ciężar+Stale+Śnieg 1+1,0 Wiatr 1                |
| 18   | 0,97 m | --                    | -11,97                | K111: Ciężar+Stale+Śnieg 1+1,0 Instalacje+1,0 Wiatr 1 |
| 19   | 0,00 m | 2,10                  | --                    | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
| 20   | 0,00 m | 1,25                  | --                    | K134: Ciężar+Stale+Wiatr 2                            |
|      | 0,97 m | --                    | -10,86                | K97: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1              |
| 21   | 0,00 m | 1,77                  | --                    | K104: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Wiatr 2             |
|      | 0,49 m | --                    | -0,45                 | K108: Ciężar+Stale+Śnieg 1                            |
| 22   | 0,00 m | 40,61                 | --                    | K126: Ciężar+Stale+Wiatr 1                            |
|      | 0,00 m | --                    | -44,70                | K131: Ciężar+Stale+Wiatr 1+1,0 Instalacje+1,0 Śnieg 2 |
| 23   | 0,00 m | 42,13                 | --                    | K126: Ciężar+Stale+Wiatr 1                            |
|      | 0,00 m | --                    | -50,53                | K101: Ciężar+Stale+Instalacje+1,0 Śnieg 1+1,0 Wiatr 1 |

**Pas dolny i górny dźwigara 70x4**

Typ: Kratownica płaska - pas górny

---

OBIEKT: Rygiel (Rg70x4)

Od węzła: 12 do węzła: 7 ( $L = 1,409$  m)

Przekrój nr: 1 (Rg70x4) Rura kwadratowa

Materiał: S275( $m_0=1,0$   $m_1=1,0$   $m_2=1,25$ )

Granica plastyczności  $f_y = 275$  MPa

Odległość między przekrojami  $< 0,5$  m

KLASA PRZEKROJU: 1

CECHY GEOMETRYCZNE PRZEKROJU

Pole przek.poprz. ( $A$ ) =  $9,86$  cm<sup>2</sup>

NOŚNOŚCI OBLICZENIOWE PRZEKROJU

Na ściskanie ( $N_{Rc}$ ) =  $271,1$  kN

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE

Nrr: 1,2,3

Ściskanie ( $N_c$ ) =  $81,32$  kN

STOPIEŃ WYKORZYSTANIA NOŚNOŚCI PRZEKROJU

$N_c/N_{Rc} = 0,3 < 1$

STATECZNOŚĆ OGÓLNA ELEMENTU - WYBOCZENIE

Dł.oblicz.pręta ( $L_{oz}$ ) =  $1,409$  m ( $L_{oy}$ ) =  $1,409$  m

Wsp.dł.wyboezen. ( $m_{iy}$ ) = 1 ( $m_{iz}$ ) = 1

Smukłość pręta ( $l_y$ ) =  $53,24$  ( $l_z$ ) =  $53,24$

Wsp.wybozeniowy ( $\phi_{iy}$ ) =  $0,831$  ( $\phi_{iz}$ ) =  $0,831$

STOPIEŃ WYKORZYSTANIA NOŚNOŚCI ELEMENTU

$N_c/(\phi_{iy} \cdot N_{Rc}) = 0,36 < 1$

Typ: Kratownica płaska – pas dolny

---

OBIEKT: Rygiel (Rg70x4)

Od węzła: 6 do węzła: 7 ( $L = 1,33$  m)

Przekrój nr: 1 (Rg70x4) Rura kwadratowa

Materiał: S275( $m_0=1,0$   $m_1=1,0$   $m_2=1,25$ )

Granica plastyczności  $f_y = 275$  MPa

Odległość między przekrojami  $< 0,5$  m

CECHY GEOMETRYCZNE PRZEKROJU

Pole przek.poprz. ( $A$ ) =  $9,86$  cm<sup>2</sup>

NOŚNOŚCI OBLICZENIOWE PRZEKROJU

Na rozciąganie ( $N_{Rt}$ ) =  $271,1$  kN

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE

Nrr: 1,2,3

Rozciąg. ( $N_t$ ) =  $76,73$  kN

STOPIEŃ WYKORZYSTANIA NOŚNOŚCI PRZEKROJU

$N_t/N_{Rt} = 0,28 < 1$

STOPIEŃ WYKORZYSTANIA NOŚNOŚCI ELEMENTU

$N_t/N_{Rt} = 0,28 < 1$

## Słupki i krzyżulce dźwigara 60x3

Typ: Kratownica płaska – krzyżulce

OBIEKT: Rygiel (Rg60x3)

Od węzła: 5 do węzła: 10 ( $L = 1,931$  m)

Przekrój nr: 2 (Rg60x3) Rura kwadratowa

Materiał: S275 ( $m_0 = 1,0$   $m_1 = 1,0$   $m_2 = 1,25$ )

Granica plastyczności  $f_y = 275$  MPa

Odległość między przekrojami  $< 0,5$  m

CECHY GEOMETRYCZNE PRZEKROJU

Pole przek.poprz. ( $A$ ) =  $6,43$  cm<sup>2</sup>

NOŚNOŚCI OBLICZENIOWE PRZEKROJU

Na rozciąganie ( $N_{Rt}$ ) =  $176,8$  kN

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE

$N_{rr}$ : 1,2,3

Rozciąg. ( $N_t$ ) =  $22,28$  kN

STOPIEŃ WYKORZYSTANIA NOŚNOŚCI PRZEKROJU

$N_t/N_{Rt} = 0,13 < 1$

STOPIEŃ WYKORZYSTANIA NOŚNOŚCI ELEMENTU

$N_t/N_{Rt} = 0,13 < 1$

### Słup I260

Dwuteownik normalny I 260

#### Wymiary przekroju

$h = 260$  mm,  $b_f = 113$  mm

$t_w = 9,4$  mm,  $t_f = 14,1$  mm

$r = 9,4$  mm,  $r_l = 5,6$  mm

#### Cechy geometryczne przekroju

$A = 53,30$  cm<sup>2</sup>,  $A_{yy} = 24,44$  cm<sup>2</sup>,  $A_{xx} = 31,87$  cm<sup>2</sup>

$J_x = 5740$  cm<sup>4</sup>,  $J_y = 288,0$  cm<sup>4</sup>

$W_x = 442,0$  cm<sup>3</sup>,  $W_y = 51,00$  cm<sup>3</sup>

$W_{pl,x} = 514,0$  cm<sup>3</sup>,  $W_{pl,y} = 95,14$  cm<sup>3</sup>

$i_x = 10,40$  cm,  $i_y = 2,320$  cm

$J_w = 43600$  cm<sup>6</sup>,  $J_T = 35,30$  cm<sup>4</sup>

$W_w = 627,0$  cm<sup>4</sup>,  $S_x = 257,0$  cm<sup>3</sup>

$A_L = 0,908$  m<sup>2</sup>/mb,  $A_G = 2,166$  m<sup>2</sup>/t

$U/A = 170,3$  m<sup>-1</sup>,  $m = 41,90$  kg/m

**Stal:** St3,  $f_d = 215$  MPa,  $\lambda_p = 84,0$ ;

#### Nośność obliczeniowa przy rozciąganiu

$N_{Rt} = 1146$  kN

#### Nośność obliczeniowa przy ściskaniu

$N_{Rc} = 1146$  kN (klasa: I,  $\psi = 1,000$ )

• wyboczenie giętkie względem osi x-x

$l_{cx} = 4,50$  m,  $\lambda_x = 43,3$ ,  $\bar{\lambda}_x = \lambda_x/\lambda_p = 0,515$  wg "a"  $\rightarrow \varphi_x = 0,967$

$\varphi_x \cdot N_{Rc} = 1108$  kN

• wyboczenie giętkie względem osi y-y

$l_{cy} = 4,50$  m,  $\lambda_y = 194,0$ ,  $\bar{\lambda}_y = \lambda_y/\lambda_p = 2,309$  wg "b"  $\rightarrow \varphi_y = 0,180$

$\varphi_y \cdot N_{Rc} = 206,2$  kN

#### Nośność obliczeniowa przy zginaniu

$M_{Rx} = 102,8$  kNm (klasa: I,  $\alpha_{px} = 1,081$ )

$M_{Ry} = 13,71$  kNm (klasa: I,  $\alpha_{py} = 1,250$ )

• ustalenie współczynnika zwichrzenia

$l_{zw} = 4,50$  m, obc.rozłożone, wg "a<sub>0</sub>"  $\rightarrow \varphi_L = 0,597$

$\varphi_L \cdot M_{Rx} = 61,38$  kNm

#### Nośność obliczeniowa przy ścinaniu

$V_{Ry} = 304,8$  kN (klasa: I,  $\varphi_{py} = 1,000$ )

$V_{Rx} = 397,4$  kN (klasa: I,  $\varphi_{px} = 1,000$ )



### Nośność obliczeniowa przy zginaniu ze ścinaniem

$$V_y = 10,00 \text{ kN} < V_{0,y} = 0,6 \cdot V_{R,y} = 182,9 \text{ kN} \rightarrow M_{R,x,V} = M_{R,x}$$

$$V_x = 10,00 \text{ kN} < V_{0,x} = 0,3 \cdot V_{R,x} = 119,2 \text{ kN} \rightarrow M_{R,y,V} = M_{R,y}$$

### Obciążenie elementu

$$N = 45,00 \text{ kN}, M_x = 22,00 \text{ kNm}, V_y = 10,00 \text{ kN}, V_x = 10,00 \text{ kN}$$

### Warunki nośności elementu

$$(57) \Delta_x = 0,003; \text{ założono } \beta_x = 1,0$$

$$(58) N / (\varphi_x \cdot N_{Rc}) + \beta_x \cdot M_x / (\varphi_L \cdot M_{R,x}) + \Delta_x = 0,041 + 0,358 + 0,003 = 0,402 < 1$$

$$(57) \Delta_y = 0,000; \text{ założono } \beta_y = 1,0$$

$$(58) N / (\varphi_y \cdot N_{Rc}) + \beta_y \cdot M_y / (\varphi_L \cdot M_{R,y}) + \Delta_y = 0,218 + 0,358 + 0,000 = 0,577 < 1$$

$$(55) N / N_{Rc} + M_x / M_{R,x,V} = 0,039 + 0,214 = 0,253 < 1$$

$$(53) V_y / V_{R,y} = 0,033 < 1$$

$$(56) V_y = 10,00 \text{ kN} < V_{R,y,N} = V_{R,y} \cdot \text{pierw}(1 - (N/N_{Rc})^2) = 304,5 \text{ kN} \quad (3,3\%)$$

$$(53) V_x / V_{R,x} = 0,025 < 1$$

$$(56) V_x = 10,00 \text{ kN} < V_{R,x,N} = V_{R,x} \cdot \text{pierw}(1 - (N/N_{Rc})^2) = 397,1 \text{ kN} \quad (2,5\%)$$

## 3. Fundamenty – STOPA FUNDAMENTOWA SF1

### Wymiary fundamentu :

Typ: stopa schodkowa

$$B = 2,10 \text{ m} \quad L = 1,90 \text{ m} \quad H = 1,35 \text{ m} \quad w = 0,40 \text{ m}$$

$$B_g = 0,60 \text{ m} \quad L_g = 0,60 \text{ m} \quad B_t = 0,75 \text{ m} \quad L_t = 0,65 \text{ m}$$

$$B_s = 0,22 \text{ m} \quad L_s = 0,11 \text{ m} \quad e_B = 0,00 \text{ m} \quad e_L = 0,00 \text{ m}$$

### Posadowienie fundamentu:

$$D = 1,20 \text{ m} \quad D_{\min} = 1,20 \text{ m}$$

Brak wody gruntowej w zasypce

### OPIS PODŁOŻA

#### Zestawienie warstw podłoża

| N | nazwa gruntu      | h [m] | nawodnio<br>na | $\rho_o^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ] | $\gamma_{Lmin}$ | $\gamma_{Lmax}$ | $\phi_u^{(r)}$ [°] | $c_u^{(r)}$ [kPa] | $M_o$ [kPa] | M [kPa] |
|---|-------------------|-------|----------------|------------------------------------|-----------------|-----------------|--------------------|-------------------|-------------|---------|
| 1 | Gliny piaszczyste | 4,00  | nie            | 2,10                               | 0,90            | 1,10            | 16,26              | 28,14             | 28843       | 32045   |

$$\text{Napężenie dopuszczalne dla podłoża } \sigma_{dop} [\text{kPa}] = 150,0 \text{ kPa}$$

### OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

#### Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

| N  | typ obc.    | N [kN] | T <sub>B</sub> [kN] | M <sub>B</sub> [kNm] | T <sub>L</sub> [kN] | M <sub>L</sub> [kNm] | e [kPa] | Δe [kPa/m] |
|----|-------------|--------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------|------------|
| 1  | długotrwałe | 14,00  | 1,00                | 1,00                 | 0,00                | 0,00                 | 0,00    | 0,00       |
| 2  | długotrwałe | 50,00  | 1,00                | 3,00                 | 0,00                | 0,00                 | 0,00    | 0,00       |
| 3  | długotrwałe | 47,00  | 7,00                | 21,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00    | 0,00       |
| 4  | długotrwałe | 43,00  | 5,00                | 11,50                | 0,00                | 0,00                 | 0,00    | 0,00       |
| 5  | długotrwałe | 13,60  | 9,00                | 21,20                | 0,00                | 0,00                 | 0,00    | 0,00       |
| 6  | długotrwałe | 11,30  | 7,00                | 20,40                | 0,00                | 0,00                 | 0,00    | 0,00       |
| 7  | długotrwałe | 46,00  | 8,60                | 20,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00    | 0,00       |
| 8  | długotrwałe | 44,00  | 7,50                | 22,50                | 0,00                | 0,00                 | 0,00    | 0,00       |
| 9  | długotrwałe | 7,00   | 5,00                | 10,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00    | 0,00       |
| 10 | długotrwałe | 5,00   | 7,00                | 11,50                | 0,00                | 0,00                 | 0,00    | 0,00       |
| 11 | długotrwałe | 40,00  | 5,00                | 11,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00    | 0,00       |
| 12 | długotrwałe | 38,00  | 7,00                | 10,00                | 0,00                | 0,00                 | 0,00    | 0,00       |

### DANE MATERIAŁOWE

#### Zasypka:

$$\text{Ciężar objętościowy: } 20,0 \text{ kN/m}^3$$

Współczynniki obciążenia:  $\gamma_{f,min} = 0,90$ ;  $\gamma_{f,max} = 1,20$

Parametry betonu:

Ciężar objętościowy  $\rho = 24,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa  $d_g = 16 \text{ mm}$

Współczynniki obciążenia:  $\gamma_{f,min} = 0,90$ ;  $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

Klasa stali: A-IIIN (**RB500**)  $\rightarrow f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ ,  $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$ ,  $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów wzdłuż boku B  $\phi_B = 12 \text{ mm}$

Średnica prętów wzdłuż boku L  $\phi_L = 12 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów  $\phi_L = 20,0 \text{ cm}$

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu  $c_{nom} = 50 \text{ mm}$

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach  $c_{nom,b} = 50 \text{ mm}$

**ZAŁOŻENIA**

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej  $m = 0,81$
- dla stateczności fundamentu na przesunięcie  $m = 0,72$
- dla stateczności na obrót  $m = 0,72$

Współczynnik kształtu przy wpływie zagłębienia na nośność podłoża:  $\beta = 1,50$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu:  $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia:  $0,50$
- przy korekcie nachylenia wypadkowej obciążenia:  $1,00$

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ( $\lambda = 1,00$ )

Stosunek wartości obc. obliczeniowych  $N$  do wartości obc. charakterystycznych  $N_k$   $N/N_k = 1,20$

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 7**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fNB} = 2091,0 \text{ kN}$ ,  $Q_{fNL} = 2189,7 \text{ kN}$

$N_r = 166,9 \text{ kN} < m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 2091,0 \text{ kN} = 1693,7 \text{ kN}$  (9,9%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 5**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża  $Q_{fT} = 74,3 \text{ kN}$

$T_r = 9,0 \text{ kN} < m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 74,3 \text{ kN} = 53,5 \text{ kN}$  (16,8%)

Obciążenie jednostkowe podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 8**

Naprężenie maksymalne  $\sigma_{max} = 64,7 \text{ kPa}$

$\sigma_{max} = 64,7 \text{ kPa} < \sigma_{dop} = 150,0 \text{ kPa}$  (43,1%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 5**

Decyduje moment wywracający  $M_{oB,2-3} = 33,35 \text{ kNm}$ , moment utrzymujący  $M_{uB,2-3} = 113,12 \text{ kNm}$

$M_o = 33,35 \text{ kNm} < m \cdot M_u = 0,72 \cdot 113,1 \text{ kNm} = 81,4 \text{ kNm}$  (40,9%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 2**

Osiadanie pierwotne  $s' = 0,02 \text{ cm}$ , wtórne  $s'' = 0,03 \text{ cm}$ , całkowite  $s = 0,05 \text{ cm}$

$s = 0,05 \text{ cm} < s_{dop} = 1,00 \text{ cm}$  (5,0%)

Nośność na przebicie:

Decyduje: **kombinacja nr 8**

Pole powierzchni wielokąta  $A = 0,69 \text{ m}^2$

Siła przebijająca  $N_{sd} = (g+q)_{max} \cdot A = 44,3 \text{ kN}$

Nośność na przebicie  $N_{Rd} = 274,8 \text{ kN}$

$N_{sd} = 44,3 \text{ kN} < N_{Rd} = 274,8 \text{ kN}$  (16,1%)

Wymiarowanie zbrojenia:

Wzdłuż boku B:

Decyduje: **kombinacja nr 8**

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 2,71 \text{ cm}^2$

Zbrojenie minimalne z warunków 23a, 23b normy  $A_{s,min} = 8,35 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **10 prętów  $\phi 12 \text{ mm}$**  o  $A_s = 11,31 \text{ cm}^2$

Wzdłuż boku L:

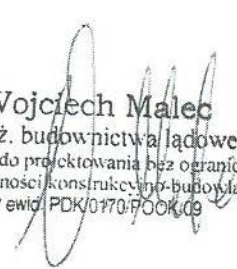
Decyduje: **kombinacja nr 8**

Zbrojenie potrzebne  $A_s = 2,25 \text{ cm}^2$

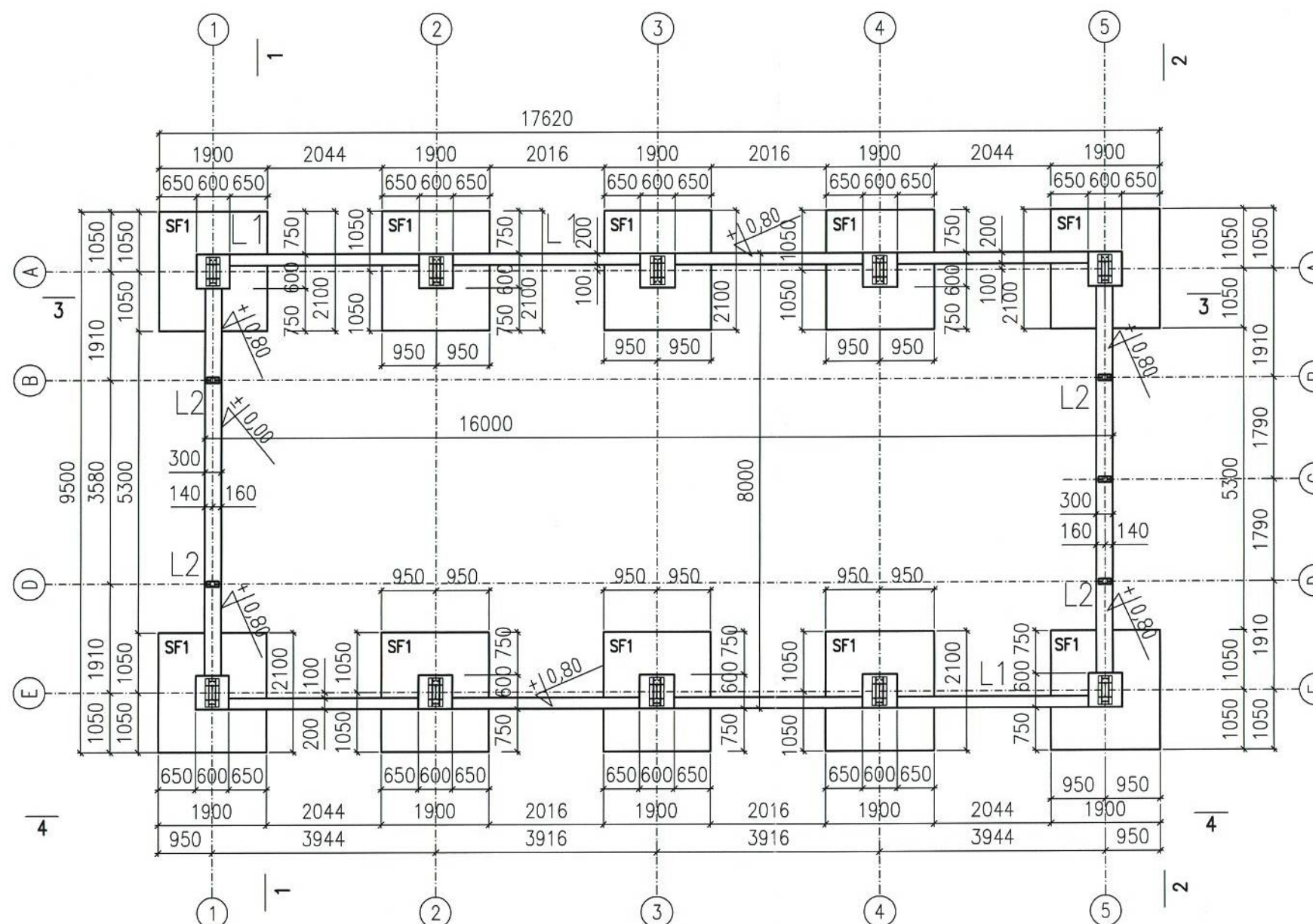
Zbrojenie minimalne z warunków 23a, 23b normy  $A_{s,\min} = 9,23 \text{ cm}^2$

Przyjęto konstrukcyjnie **12 prętów  $\phi 12 \text{ mm}$**  o  $A_s = 13,57 \text{ cm}^2$

**KONIEC OBLICZEŃ**

  
**Wojciech Malec**  
mgr inż. budownictwa lądowego  
upr. bud. do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej  
nr ewid. PDK/0170-P00K/09

# PLAN FUNDAMENTÓW



## POZIOM POSADOWIENIA : POZIOM 1:

- 1,35 (spód fundamentów)
- 1,45 (spód betonu podkładowego)
- 0,95 (spód ławy fundamentowej)
- 1,05 (spód betonu podkładowego)

WSZYSTKIE WYMIARY W [ mm ]

Cnom=5cm – od spodu fundamentów  
Cnom=5cm – od góry fundamentów

Projekt stanowi podstawę do opracowania proj. warsztatowego  
Rozpatrywać łącznie z opisem technicznym

## UWAGI:

- Posadowienie fundamentów na podkładzie z betonu C8/10 (kl. B10). W wypadku uplastycznienia gruntów gliniastych, natrafieniu na grunty nielenośne, należy te grunty usunąć i zastąpić betonem podkładowym C8/10 (kl. B10).
- W wypadku naruszenia gruntu pod fundamentami w wyniku robót ziemnych lub prowadzenia instalacji należy go zastąpić betonem podkładowym C8/10 (kl. B10).
- Wykop zabezpieczyć przed zalaniem przez wody opadowe i gruntowe.
- W przypadku występowania gruntów omych i nasypów należy wykonać wymianę gruntów na podsypkę żwirowo płaskową o zagęszczeniu  $I_d = 0,80$ .
- Podczas betonowania osadzić kotwy i startery
- Otulinie fundamentów do krawędzi pręta 50 mm

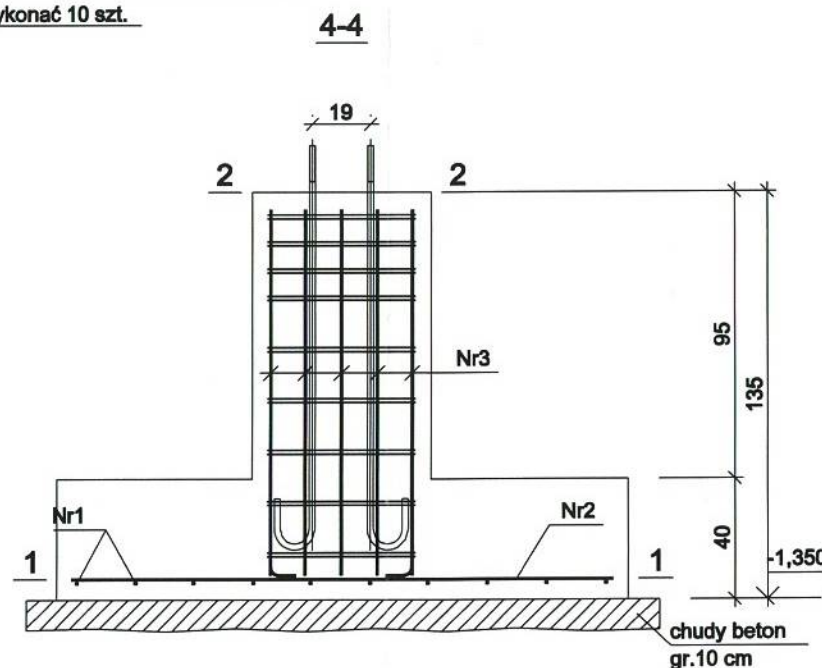
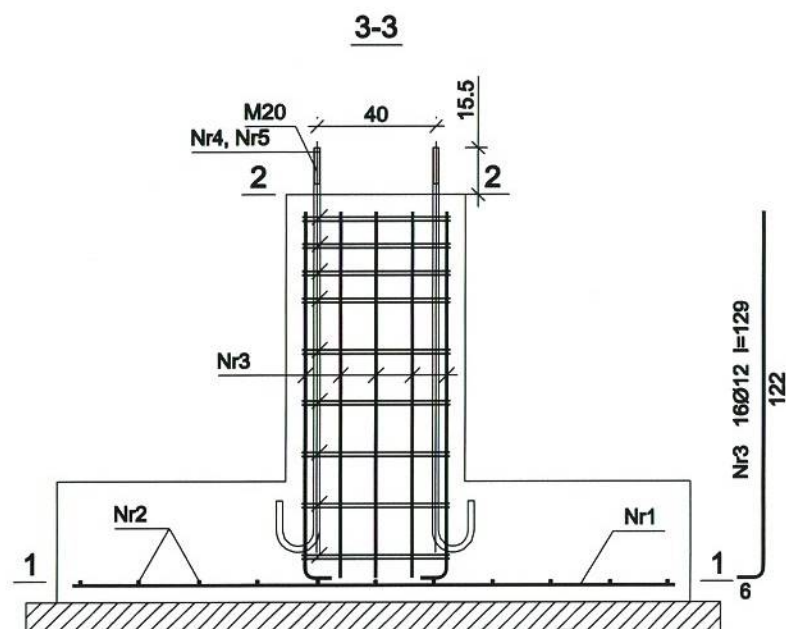
Beton konstrukcyjny C20/25 (B25)  
Beton podkładowy C8/10 (kl. B10)  
Stal Zbrojeniowa Klasa "C" RB500W (AIIIIN)  
Klasa ekspozycji :XC2  
Klasa konstrukcji: S4



|                                    |  |                                    |  |
|------------------------------------|--|------------------------------------|--|
| Temat:                             |  | HALA STALOWA "Klasa HS 8/16"       |  |
| Adres inwestycji:                  |  | Lębork ul. 16/11A                  |  |
| Inwestor:                          |  | MPEC Lębork                        |  |
| Treść rysunku:<br>PLAN FUNDAMENTÓW |  |                                    |  |
| Autor projektu:                    |  | Podpis: Wojciech Maleszka, 09.2024 |  |
| Projektant adaptacji:              |  | Data: 10.2024                      |  |
| Branża:                            |  | Nr rysunku: K1                     |  |

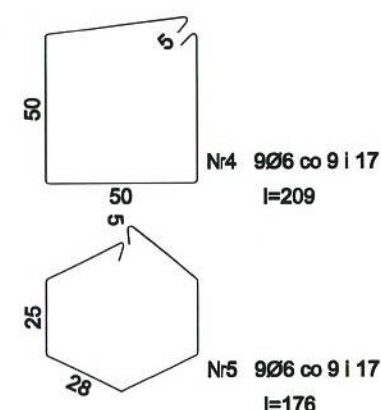
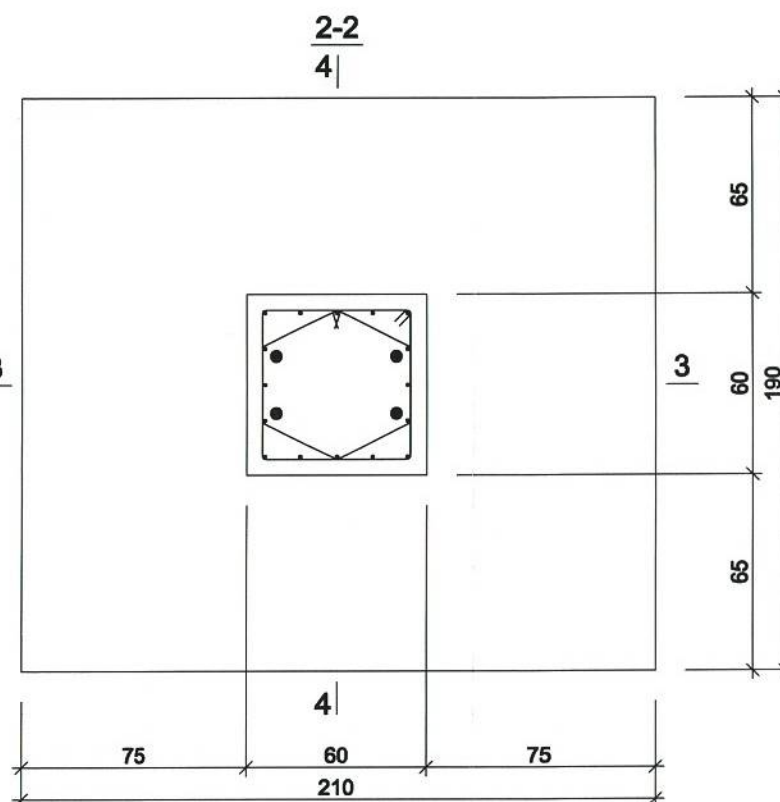
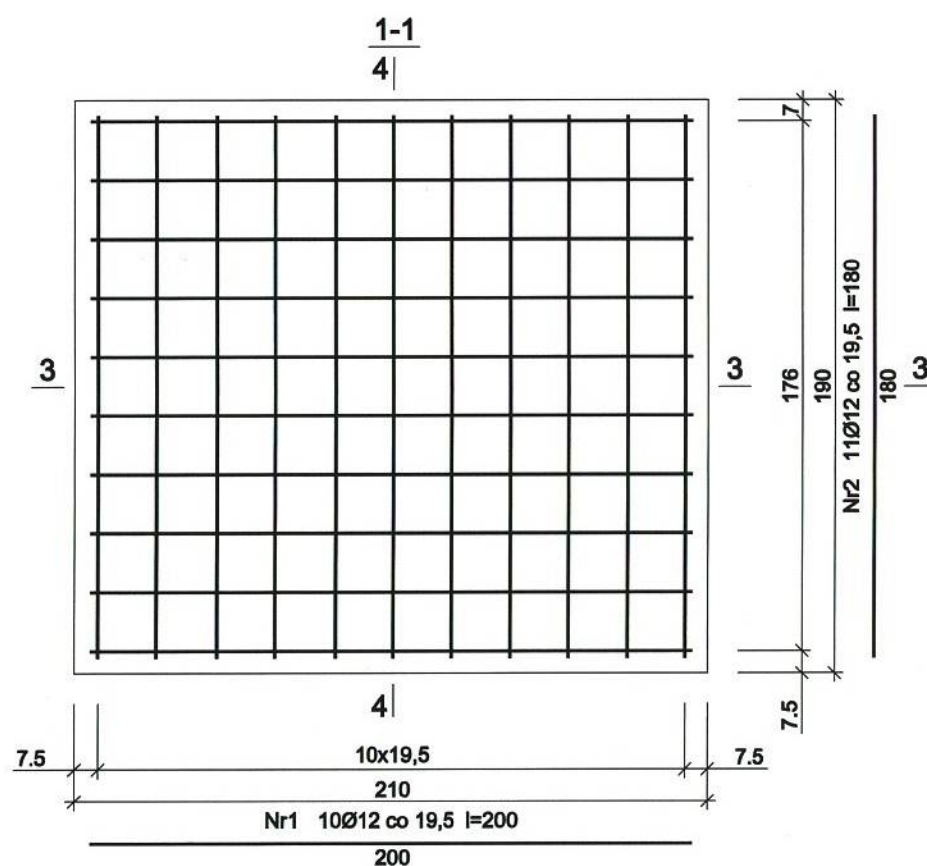
# STOPA FUNDAMENTOWA SF1

Wykonać 10 szt.

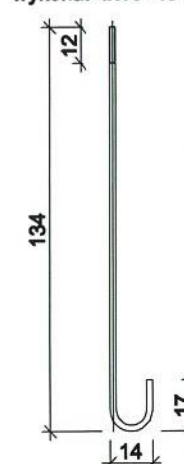


## Wykaz zbrojenia

|                                          |                  |                 | Liczba [szt.]           |           |                     | Długość całkowita [m] |        |       |
|------------------------------------------|------------------|-----------------|-------------------------|-----------|---------------------|-----------------------|--------|-------|
| Nr<br>pręta                              | Średnica<br>[mm] | Długość<br>[cm] | prętów w<br>1 elemencie | elementów | całkowita<br>prętów | St0S-b                | RB500  |       |
|                                          |                  |                 |                         |           |                     | Ø6                    | Ø12    |       |
| STOPA FUNDAMENTOWA SF1 - wykonać 10 szt. |                  |                 |                         |           |                     |                       |        |       |
| 1                                        | 12               | 200             | 10                      | 10        | 100                 |                       | 200,00 |       |
| 2                                        | 12               | 180             | 12                      | 10        | 120                 |                       | 216,00 |       |
| 3                                        | 12               | 129             | 16                      | 10        | 160                 |                       | 206,40 |       |
| 4                                        | 6                | 209             | 9                       | 10        | 90                  | 188,10                |        |       |
| 5                                        | 6                | 176             | 9                       | 10        | 90                  | 158,40                |        |       |
| Długość całkowita wg średnic             |                  |                 |                         |           |                     | [m]                   | 346,5  | 622,4 |
| Masa 1mb pręta                           |                  |                 |                         |           |                     | [kg/mb]               | 0,222  | 0,888 |
| Masa prętów wg średnic                   |                  |                 |                         |           |                     | [kg]                  | 76,9   | 552,7 |
| Masa prętów wg gatunków stali            |                  |                 |                         |           |                     | [kg]                  | 76,9   | 552,7 |
| Masa całkowita                           |                  |                 |                         |           |                     | [kg]                  | 630    |       |



Kotów fajkowa M20  
wykonać 4x10=40 szt.



Beton B20 (C16/20)  
Stal St0S-b  
RB500  
Otulina  $c_{nom} = 50 \text{ mm}$



**BobSTUDIO** Pracownia Architektoniczno-Konstrukcyjna  
31-413 Kraków, ul. Wileńska 7E/9  
tel.(fax) 12 358 15 63  
e-mail: biuro@bobstudio.eu

**Temat:** HALA STALOWA "Klasa HS 8/16"

**Adres inwestycji:** Łębowek dom nr 16/11

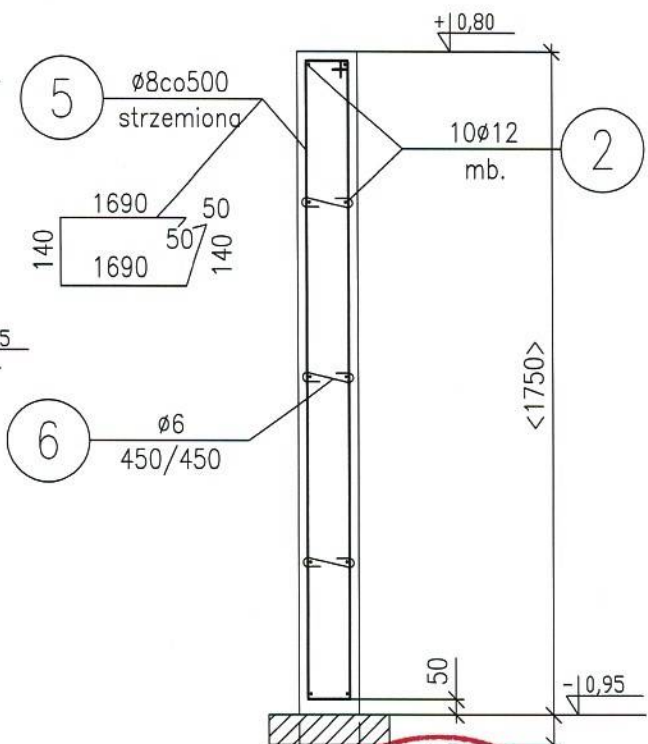
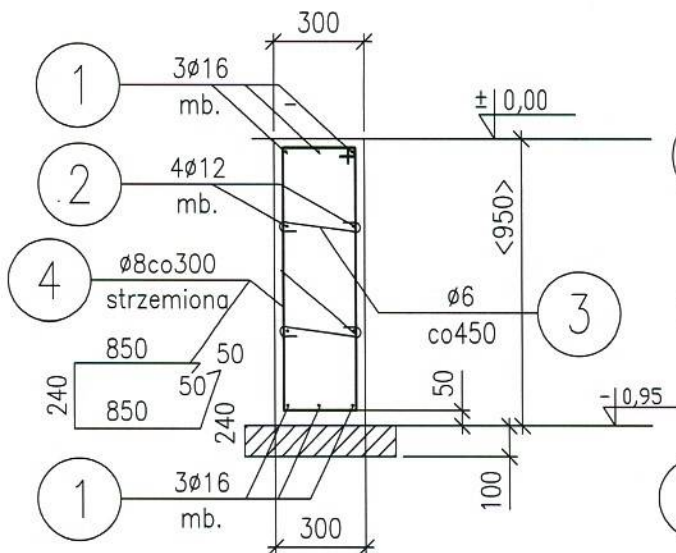
**Inwestor:** MPEC Łębowek

**Treść rysunku:** ZBROJENIE FUNDAMENTÓW SF1

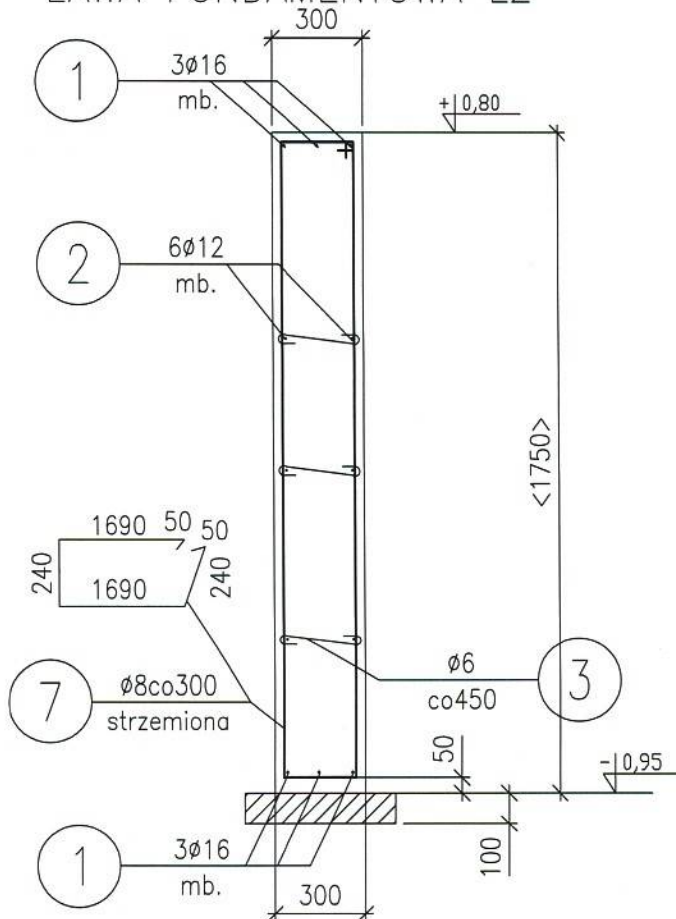
**Autor projektu:** mgr inż. Wojciech Malec  
**Projektant adaptujący:** mgr inż. Mikołaj Półchocznik  
**Pracownik wykonujący:** mgr inż. Mikołaj Półchocznik  
**Skala:** 1:25  
**Data:** 09.2024  
**Nr rysunku:** K2

# ŁAWA FUNDAMENTOWA L2

# ŁAWA FUNDAMENTOWA L1



## ŁAWA FUNDAMENTOWA L2



Beton konstrukcyjny C20/25 (B25)  
 Beton podkładowy C8/10 (kl. B10)  
 Stal Zbrojeniowa Klasa "C" RB500W (AIIIIN)  
 Klasa ekspozycji :XC2  
 Klasa konstrukcji: S4

Cnom=5cm – od spodu fundamentów  
 Cnom=5cm – od góry fundamentów

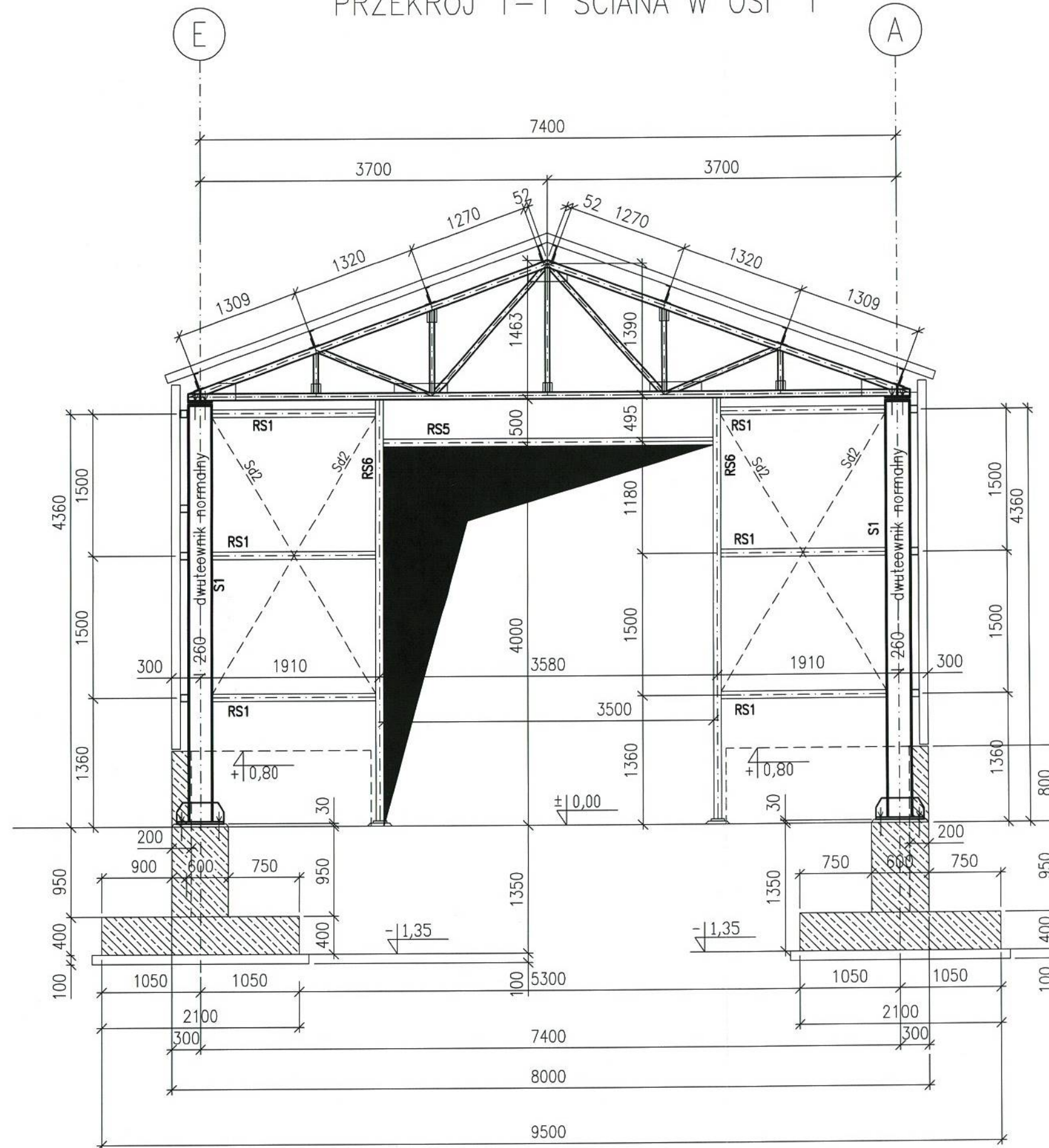
Projekt stanowi podstawę do opracowania proj. warsztatowego  
 Rozpatrywać łącznie z opisem technicznym

### UWAGI:

1. Posadowienie fundamentów na podkładzie z betonu C8/10 (kl. B10). W wypadku uplastycznienia gruntów gliniastych, natrafieniu na grunty nienośne, należy te grunty usunąć i zastąpić betonem podkładowym C8/10 (kl. B10).
2. W wypadku naruszenia gruntu pod fundamentami w wyniku robót ziemnych lub prowadzenia instalacji należy go zastąpić betonem podkładowym C8/10 (kl. B10).
3. Wykop zabezpieczyć przed zalaniem przez wody opadowe i gruntowe.
4. W przypadku występowania gruntów ornych i nasypów należy wykonać wymianę gruntów na podsypkę żwirowo płaskową o zagęszczeniu  $I_d = 0,80$ .
5. Podczas betonowania osadzić kotwy i startery
6. Otulenie fundamentów do krawędzi pręta 50 mm

|                                                                                                                                                                                                                                    |  |                   |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------|--|
|  BobSTUDIO Pracownia Architektoniczno-Konstrukcyjna<br>31-413 Kraków, ul. Wileńska 7E/9<br>tel.(fax) 12 358 15 63<br>e-mail: biuro@bobstudio.eu |  |                   |  |
| Temat:<br>BUDYNEK HALI "HS 8/16"                                                                                                                                                                                                   |  |                   |  |
| Adres inwestycji:<br>Łębowek ul. nr 16/11                                                                                                                                                                                          |  |                   |  |
| Inwestor:<br>MPEC Łębowek                                                                                                                                                                                                          |  |                   |  |
| Treść rysunku:<br>ZBROJENIE FUNDAMENTÓW L1, L2                                                                                                                                                                                     |  |                   |  |
| Autor projektu:<br>mgr inż. Wojciech Mielnik                                                                                                                                                                                       |  | Data:<br>09.2024  |  |
| Projektant adaptujący:<br>mgr inż. Mielnik                                                                                                                                                                                         |  | Data:<br>10.2024  |  |
| Branża:<br>KONSTRUKCJA                                                                                                                                                                                                             |  | Nr rysunku:<br>K3 |  |

# PRZEKRÓJ 1-1 ŚCIANA W OSI "1"



## POZIOM POSADOWIENIA :

### POZIOM 1:

- 1,35 (spód fundamentów)
- 1,45 (spód betonu podkładowego)

- 0,95 (spód ławy fundamentowej)
- 1,05 (spód betonu podkładowego)

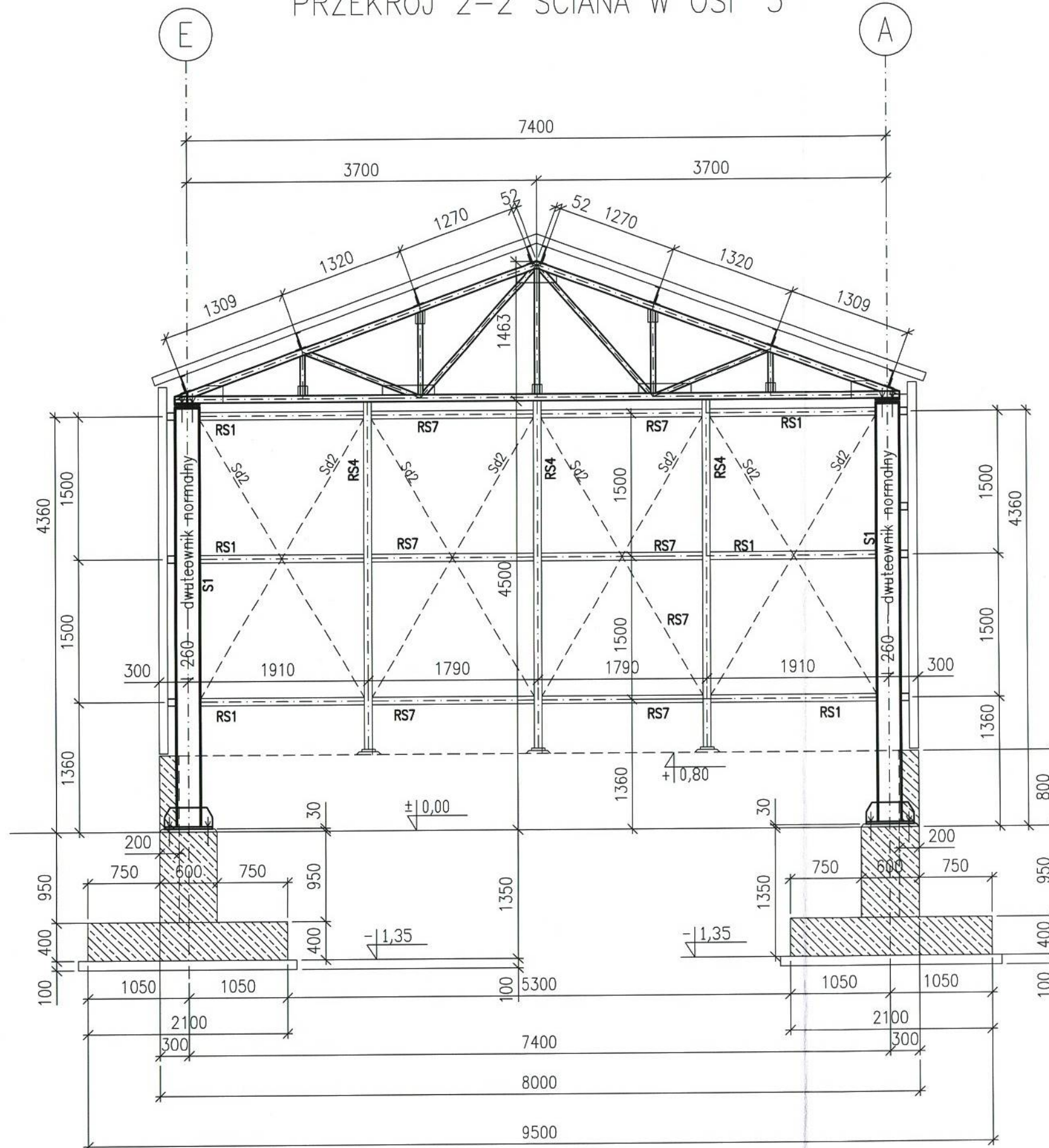
WSZYSTKIE WYMIARY W [ mm ]

1. Stal konstrukcyjna S235JR
2. Klasa wykonania konstrukcji EXC2
3. Połączenia spawane wykonać wg PN-EN 499
4. Klasa ekspozycji :XC2
5. Klasa konstrukcji: S4
6. Stal zbrojeniowa Klasa "C" RB500W (AIIIIN)
7. Beton konstrukcyjny C20/25 (B25)
8. Beton podkładowy C8/10 (kl. B10)
9. Stężenia ścienne Sd1,Sd2 – wykonać z prętów Ø16
10. Rygle ścienne – wykonać z profili zamkniętych 80x4
11. Projekt stanowi podstawę do opracowania proj. warsztatowego
12. Rozpatrywać łącznie z opisem technicznym



|                                                                                                                                                                                                                                                |             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|  <b>BobSTUDIO</b><br>PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNA<br>31-413 Kraków, ul. Wileńska 7E/9<br>tel.(fax) 12 358 15 63<br>e-mail: biuro@bobstudio.eu |             |
| Temat:                                                                                                                                                                                                                                         |             |
| HALA STALOWA "Klasa HS 8/16"                                                                                                                                                                                                                   |             |
| Adres inwestycji:                                                                                                                                                                                                                              |             |
| Lębork ul. nr 16/11                                                                                                                                                                                                                            |             |
| Inwestor:                                                                                                                                                                                                                                      |             |
| MPEC Lębork                                                                                                                                                                                                                                    |             |
| Treść rysunku:                                                                                                                                                                                                                                 |             |
| SCHEMAT MONTAŻU KONSTRUKCJI - PRZEKRÓJ 1-1                                                                                                                                                                                                     |             |
| Autor projektu:                                                                                                                                                                                                                                | Data:       |
| Mieczysław Małek                                                                                                                                                                                                                               | 09.2024     |
| Projektant adaptujący:                                                                                                                                                                                                                         | Data:       |
| Wojciech Małek                                                                                                                                                                                                                                 | 10.2024     |
| Branża:                                                                                                                                                                                                                                        | Nr rysunku: |
| KONSTRUKCJA                                                                                                                                                                                                                                    | K4          |

# PRZEKRÓJ 2-2 ŚCIANA W OSI "5"



## POZIOM POSADOWIENIA :

### POZIOM 1:

- 1,35 (spód fundamentów)
- 1,45 (spód betonu podkładowego)

- 0,95 (spód ławy fundamentowej)
- 1,05 (spód betonu podkładowego)

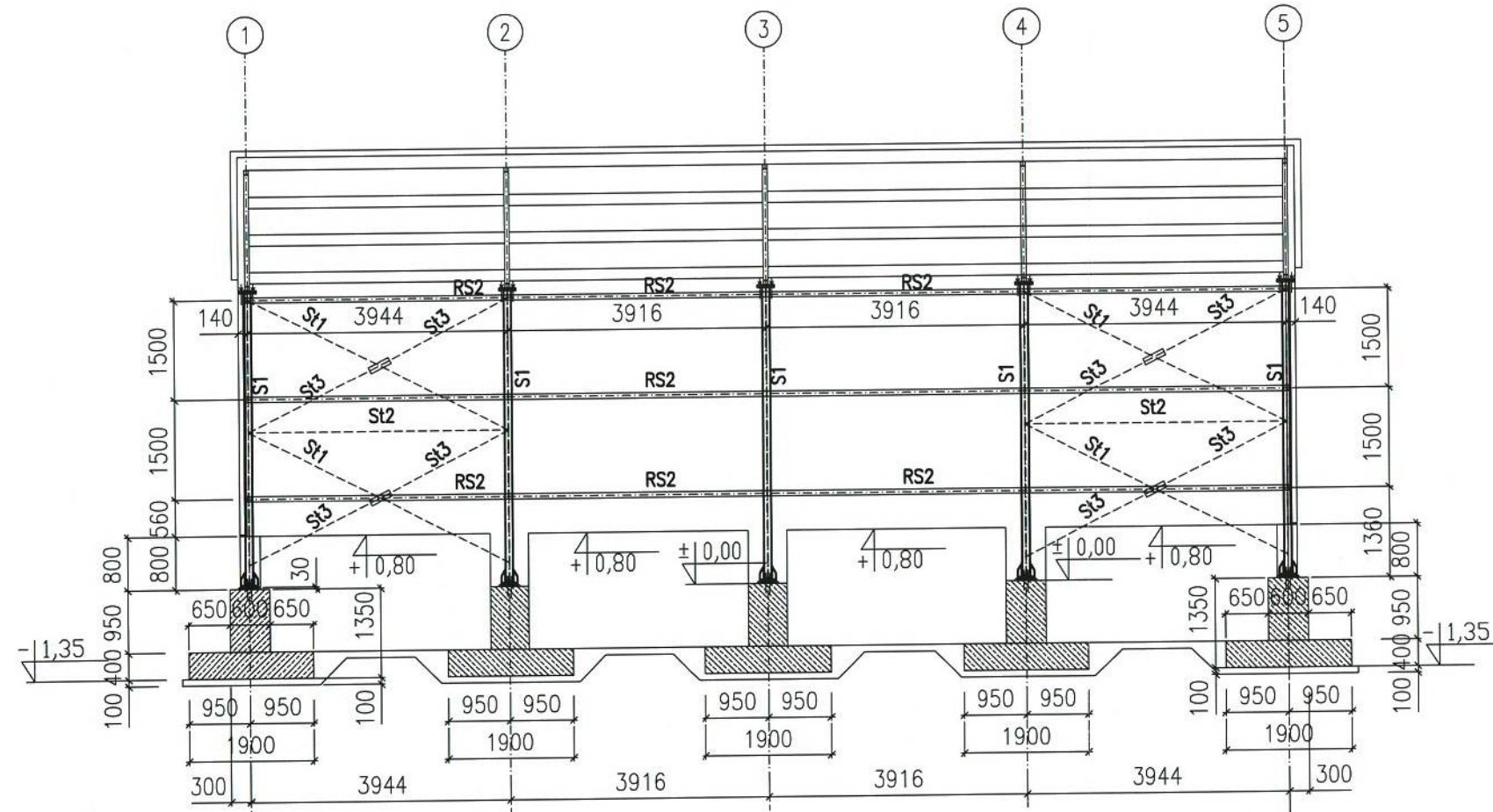
WSZYSTKIE WYMIARY W [ mm ]

1. Stal konstrukcyjna S235JR
2. Klasa wykonania konstrukcji EXC2
3. Połączenia spawane wykonać wg PN-EN 499
4. Klasa ekspozycji :XC2
5. Klasa konstrukcji: S4
6. Stal zbrojeniowa Klasa "C" RB500W (AIIIIN)
7. Beton konstrukcyjny C20/25 (B25)
8. Beton podkładowy C8/10 (kl. B10)
9. Stężenia ściennie Sd1,Sd2 – wykonać z prętów  $\varnothing 16$
10. Rygle ściennie – wykonać z profili zamkniętych 80x4
11. Projekt stanowi podstawę do opracowania proj. warsztatowego
12. Rozpatrywać łącznie z opisem technicznym

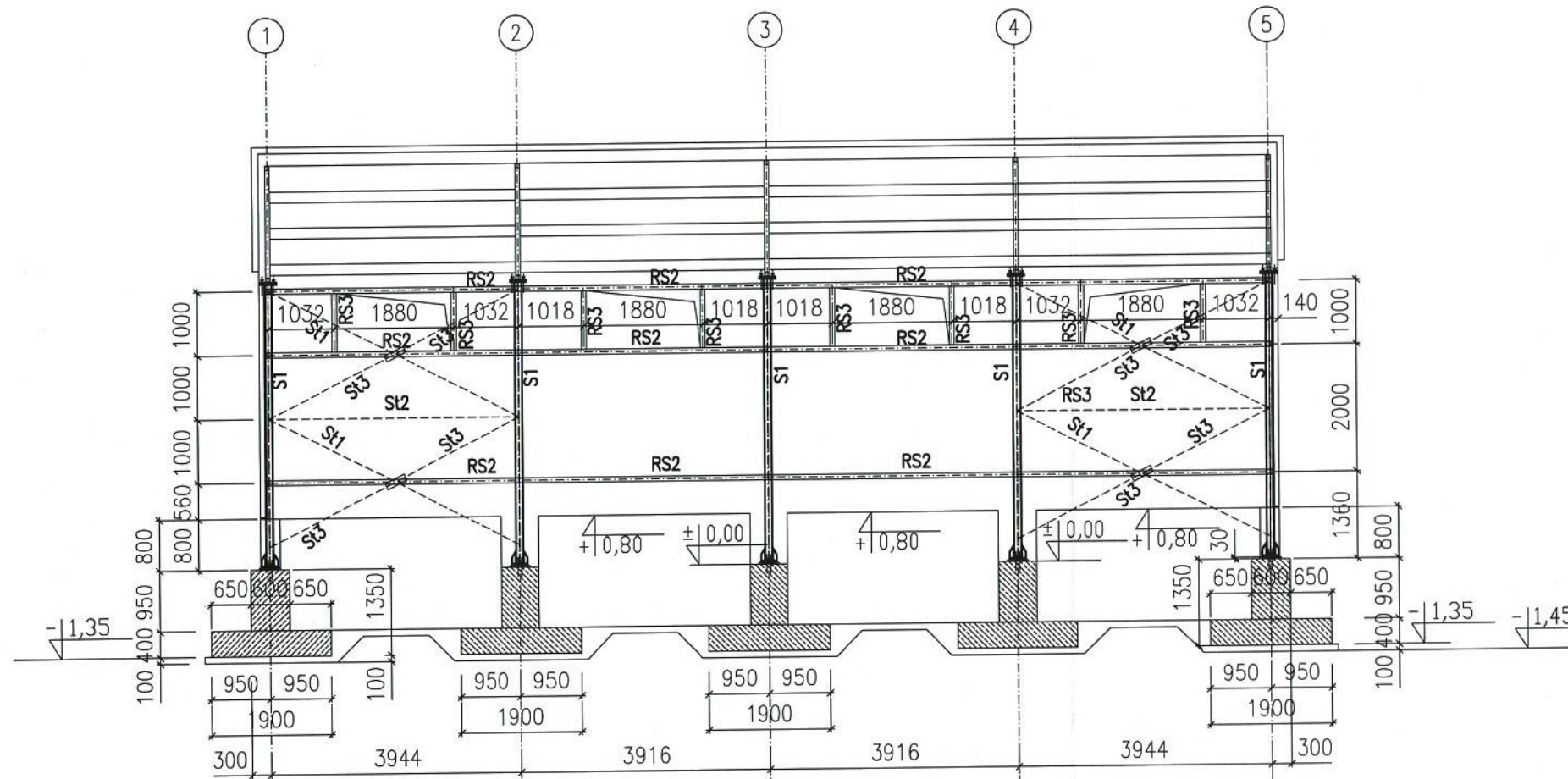


|                                                                                                                                                    |                          |             |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------|---------------|
|  <b>BobSTUDIO</b><br>PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNA |                          |             |               |
| BobSTUDIO Pracownia Architektoniczno-Konstrukcyjna<br>31-413 Kraków, ul. Wileńska 7E/9<br>tel.(fax) 12 358 15 63<br>e-mail: biuro@bobstudio.eu     |                          |             |               |
| Temat:                                                                                                                                             |                          |             |               |
| HALA STALOWA "Klasa HS 8/16"                                                                                                                       |                          |             |               |
| Adres inwestycji:                                                                                                                                  |                          |             |               |
| Lębork do nr 16/11                                                                                                                                 |                          |             |               |
| Inwestor:                                                                                                                                          |                          |             |               |
| MPEC Lębork                                                                                                                                        |                          |             |               |
| Treść rysunku:                                                                                                                                     |                          |             |               |
| SCHEMAT MONTAŻU KONSTRUKCJI - PRZEKRÓJ 2-2                                                                                                         |                          |             |               |
| Autor projektu:                                                                                                                                    | mgr inż. Wojciech Małach | Podpis:     | Data: 09.2024 |
| Projektant adaptujący:                                                                                                                             | mgr inż. Mieczysław Misz | Podpis:     | Data: 10.2024 |
| Branża:                                                                                                                                            | Konstrukcja              | Nr rysunku: | K5            |

# PRZEKRÓJ 3 – ŚCIANA W OSI "A"



# PRZEKRÓJ 4-4 ŚCIANA W OSI "E"



## POZIOM POSADOWIENIA :

### POZIOM 1:

- 1,35 (spód fundamentów)
- 1,45 (spód betonu podkładowego)
- 0,95 (spód ławy fundamentowej)
- 1,05 (spód betonu podkładowego)

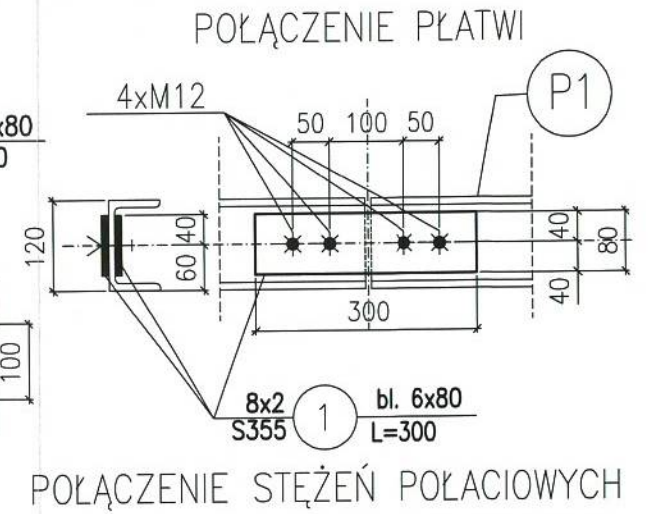
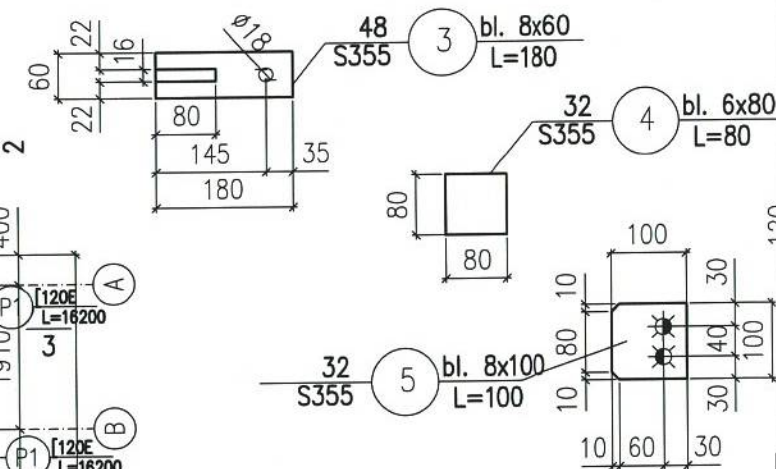
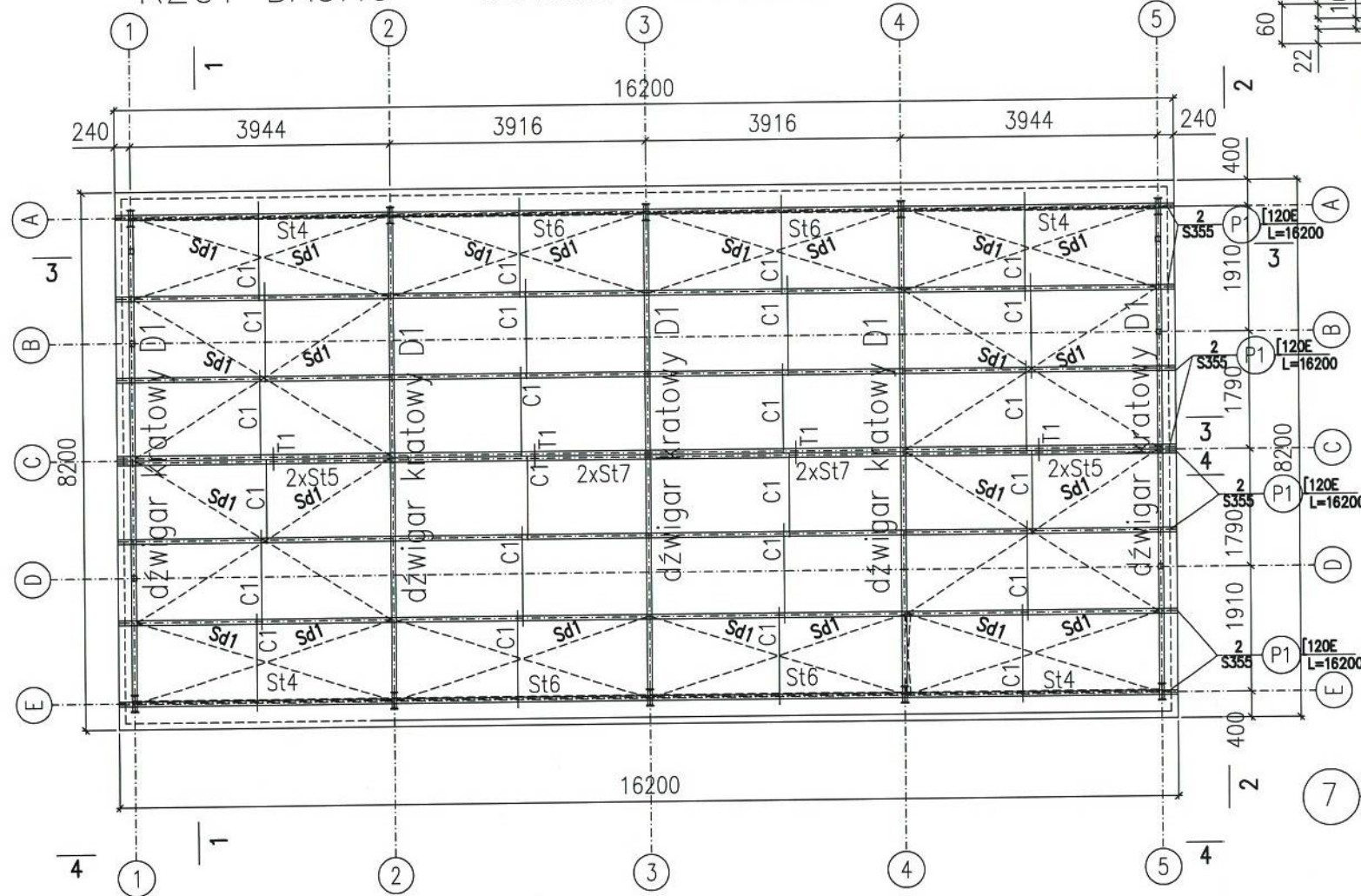
WSZYSTKIE WYMIARY W [ mm ]

1. Stal konstrukcyjna S235JR
2. Klasa wykonania konstrukcji EXC2
3. Połączenia spawane wykonać wg PN-EN 499
4. Klasa ekspozycji :XC2
5. Klasa konstrukcji: S4
6. Stal zbrojeniowa Klasa "C" RB500W (AIIIIN)
7. Beton konstrukcyjny C20/25 (B25)
8. Beton podkładowy C8/10 (kl. B10)
9. Stężenia ścienne Sd1,Sd2 – wykonać z prętów Ø16
10. Rygle ścienne – wykonać z profili zamkniętych 80x4
11. Projekt stanowi podstawę do opracowania proj. warsztatowego
12. Rozpatrywać łącznie z opisem technicznym

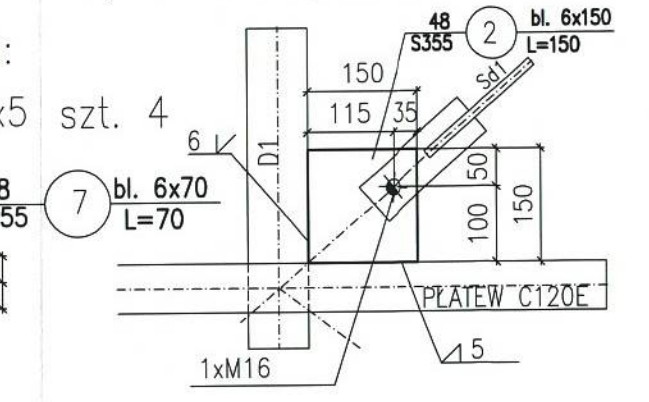
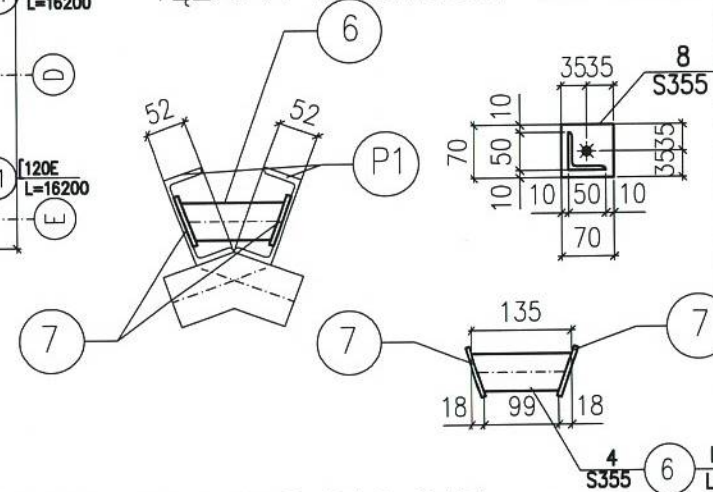


|                                                                                                                                                          |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>BobSTUDIO</b><br>Pracownia Architektoniczno-Konstrukcyjna<br>31-413 Kraków, ul. Wileńska 7E/9<br>tel.(fax) 12 358 15 63<br>e-mail: biuro@bobstudio.eu |                   |
| Temat:<br><b>HALA STALOWA "Klasa HS 8/16"</b>                                                                                                            |                   |
| Adres inwestycji:<br><i>Łęka 16/11</i>                                                                                                                   |                   |
| Inwestor:<br><i>MPEC Łęka</i>                                                                                                                            |                   |
| Treść rysunku:<br><b>SCHEMAT MONTAŻU KONSTRUKCJI - 3-3, 4-4</b>                                                                                          |                   |
| Autor projektu:<br><i>Mieczysław</i>                                                                                                                     | Data:<br>09.2024  |
| Projektant adaptujący:<br><i>Wojciech</i>                                                                                                                | Data:<br>10.2024  |
| Branża:<br><b>KONSTRUKCJA</b>                                                                                                                            | Nr rysunku:<br>K6 |

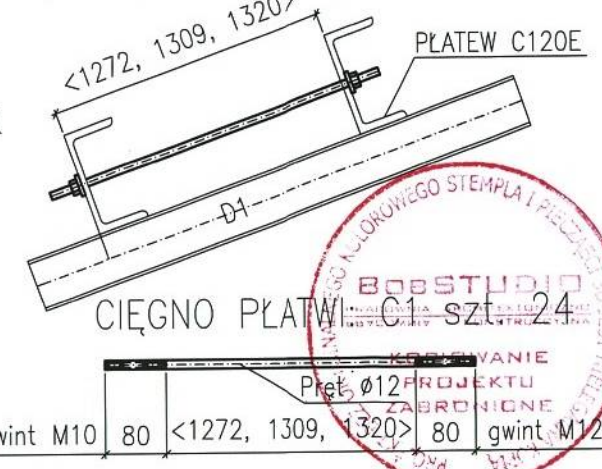
# RZUT DACHU – SCHEMAT MONTAŻU KONSTRUKCJI



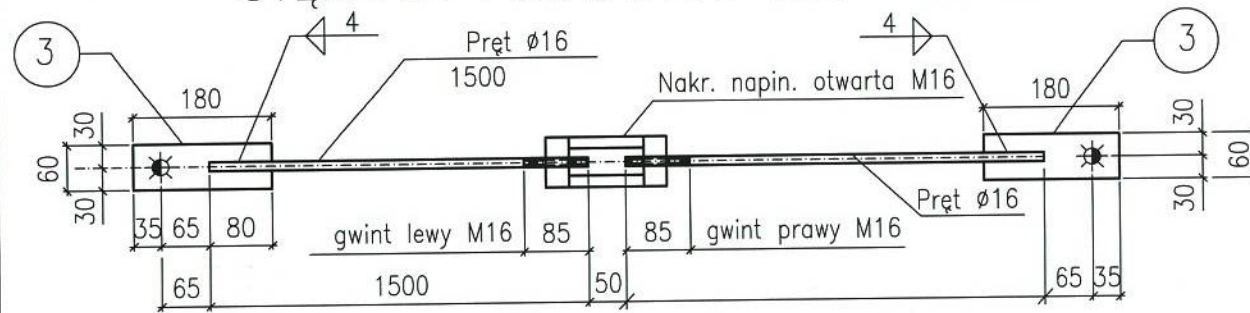
POŁĄCZENIE PŁATWI TĘŻNIKAMI:  
TĘŻNIKA KALENICOWY T2: L50x5



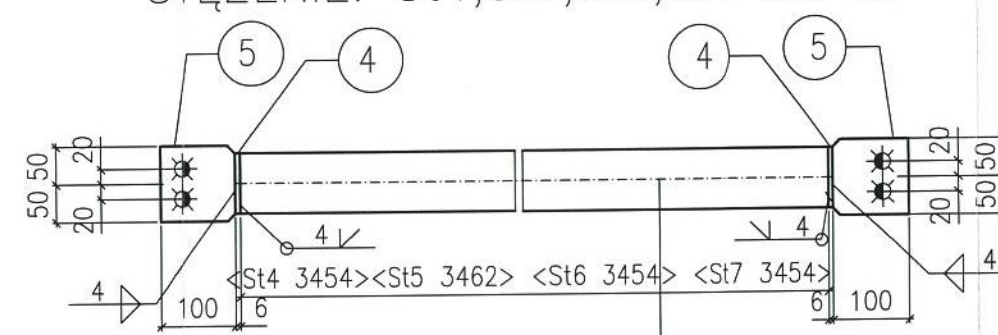
POŁĄCZENIE PŁATWI CIĘGNIEM: C1



STĘŻENIE POŁACIOWE: Sd1 szt. 24



STĘŻENIE: St4, St5, St6, St7 szt. 16



## ZESTAWIENIE PŁATWI DACHOWYCH (mb)

| Poz. | Sztuk | Nazwa profilu | Długość [mm] | CieŜar [kg/m] | CieŜar sum. [kg] |
|------|-------|---------------|--------------|---------------|------------------|
| P1   | 8     | [120E         | 16200        | 10,400        | 1347,84          |

SUMARYCZNY CIĘŻAR STALI W WYKAZIE: 1348 kg

## STĘŻENIA DACHOWE - ZESTAWIENIE

| Poz. | Sztuk | Nazwa profilu | Długość [mm] | CieŜar [kg/m] | CieŜar sum. [kg] |
|------|-------|---------------|--------------|---------------|------------------|
| 1    | 16    | bl. 6x80      | 300          | 3,768         | 18,09            |
| 2    | 48    | bl. 6x150     | 150          | 7,065         | 50,87            |
| 3    | 48    | bl. 8x60      | 180          | 3,768         | 32,56            |
| 4    | 32    | bl. 6x80      | 80           | 3,768         | 9,65             |
| 5    | 32    | bl. 8x100     | 100          | 6,280         | 20,10            |
| 6    | 4     | L50x50x5      | 135          | 3,770         | 2,04             |
| 7    | 8     | bl. 6x70      | 70           | 3,297         | 1,85             |
| St4  | 4     | RK80x4        | 3454         | 9,280         | 128,21           |
| St5  | 4     | RK80x4        | 3462         | 9,280         | 128,51           |
| St6  | 4     | RK80x4        | 3426         | 9,280         | 127,17           |
| St7  | 4     | RK80x4        | 3434         | 9,280         | 127,47           |

SUMARYCZNY CIĘŻAR STALI W WYKAZIE: 646 kg

1. Stal konstrukcyjna S355J2G3
2. Klasa wykonania konstrukcji EXC2
3. Połączenia spawane wykonać wg PN-EN 499
4. Śruby M12, M16 kl. 8.8. – (ISO 4017)
5. Podkładki 100HV – (ISO 7091)
6. Nakrętka M12, M16 – (ISO 4032)
7. Nakrętka napinająca otwarta M16 DIN1480=(PN-57/M-82269)
8. Rozpatrywać łącznie z opisem technicznym
9. Projekt stanowi podstawę do opracowania proj. warsztatowego
10. Stężenia dachowe St4 – St7 – wykonać z profili zamkniętych 80x4

|   |      |     |        |        |
|---|------|-----|--------|--------|
| 4 | S355 | St4 | RK80x4 | L=3454 |
| 4 | S355 | St5 | RK80x4 | L=3462 |
| 4 | S355 | St6 | RK80x4 | L=3426 |
| 4 | S355 | St7 | RK80x4 | L=3434 |

## OZNACZENIA

- \* – śruba M24, otwory Ø26
- \* – śruba M20, otwory Ø22
- \* – śruba M16, otwory Ø18
- \* – śruba M12, otwory Ø14
- \* – śruba M10, otwory Ø12

BobSTUDIO Pracownia Architektoniczno-Konstrukcyjna  
31-413 Kraków, ul. Wileńska 7E/9  
tel.(fax) 12 358 15 63  
e-mail: biuro@bobstudio.eu

**Temat:**  
HALA STALOWA "Klasa HS 8/16"

**Adres inwestycji:**  
Lębork ul. W. 16/11

**Inwestor:**  
MPEC Lębork

**Treść rysunku:**  
RZUT DACHU - SCHEMAT MONTAŻU KONSTRUKCJI

**Autor projektu:** mgr inż. Wojciech Małec  
**Podpis:** [Podpis]  
**Data:** 09.2024

**Projektant adaptacji:** [Podpis]  
**Podpis:** [Podpis]  
**Data:** 10.2024

**Brano do:** [Podpis]  
**Podpis:** [Podpis]  
**Data:** 10.2024

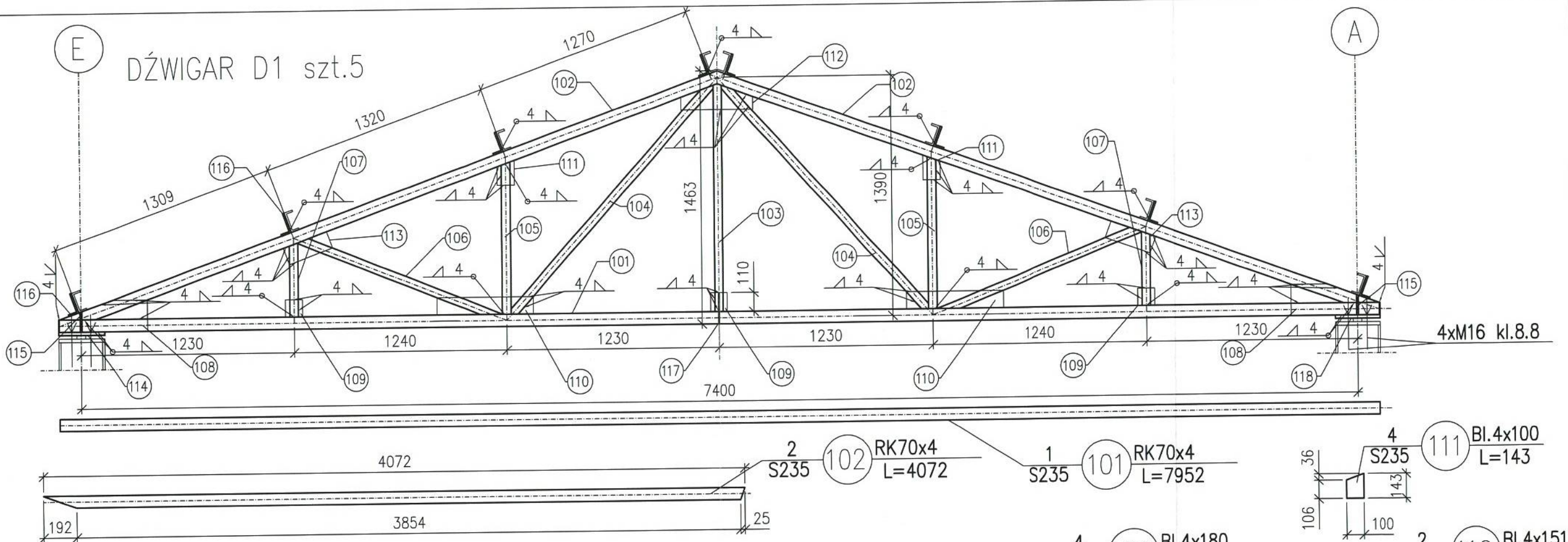
**KONSTRUKCJA**

**Nr rysunku:** K7

|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                |                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|                                                                         | BobSTUDIO Pracownia Architektoniczno-Konstrukcyjna<br>31-413 Kraków, ul. Wileńska 7E/5<br>tel.(fax) 12 358 15 61<br>e-mail: biuro@bobstudio.eu |                          |
|                                                                                                                                                              | <b>PRACOWNIA ARCHYTEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNA</b>                                                                                                |                          |
| Temat:<br><b>HALA STALOWA "Klasa HS-2 8/16"</b>                                                                                                              |                                                                                                                                                |                          |
| Adres inwestycji:<br><i>Lębork de nr 16/11</i>                                                                                                               |                                                                                                                                                |                          |
| Inwestor:<br><i>MPEC Lębork</i>                                                                                                                              |                                                                                                                                                |                          |
| Treść rysunku:<br><b>RYGLE ŚCIENNE - RS</b>                                                                                                                  |                                                                                                                                                |                          |
| Autor projektu:<br><i>mgr inż. Wojciech Małachowski</i><br>Uprawnienia: <i>Wojciech Małachowski</i><br>Kierownik: <i>Andrzej Poczta</i>                      | Podpis:<br><i>[Signature]</i>                                                                                                                  | Data:<br><b>03.2011</b>  |
| Projektant elektryki:<br>Upr. Nr 11223448/36.99. Nr egz. POUJF POUJF<br>Upr. górnictwa M-251101AK. M-3411AK<br>Upr. do projektowania eksploatacji i remontów | Podpis:<br><i>[Signature]</i>                                                                                                                  | Data:<br><b>10.2011</b>  |
| Branża:<br><b>KONSTRUKCJA</b>                                                                                                                                | Skala:<br><b>1:20</b>                                                                                                                          | Nr rysunku:<br><b>K8</b> |





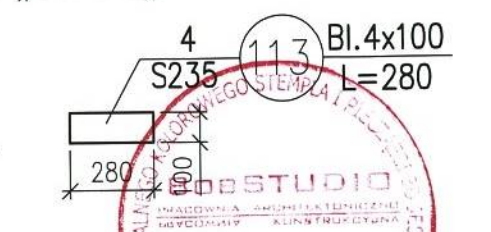
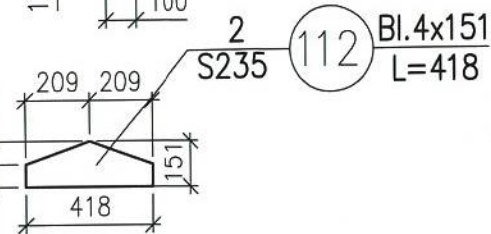
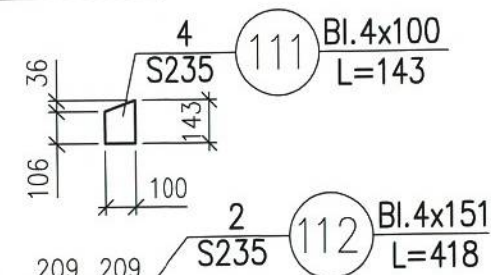
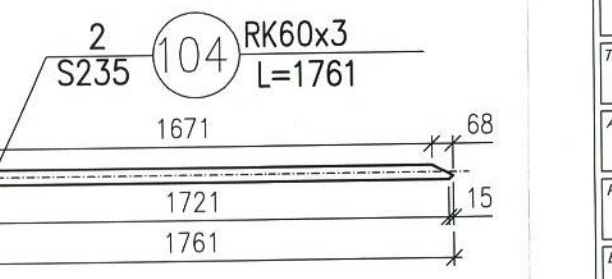
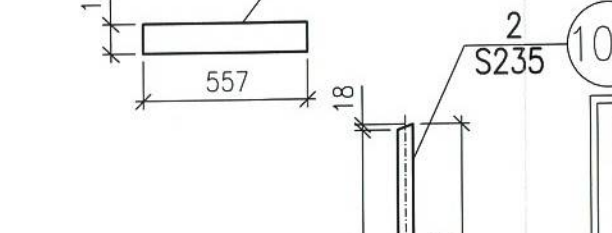
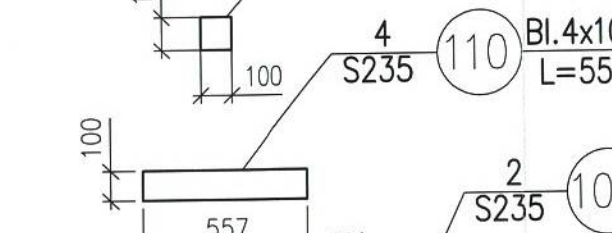
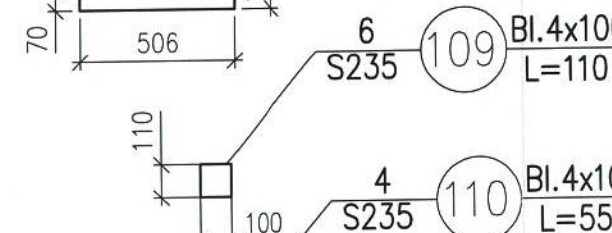
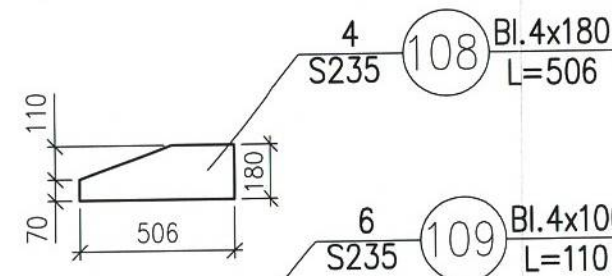
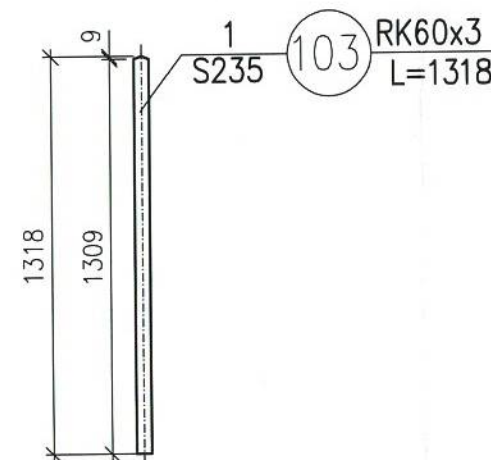
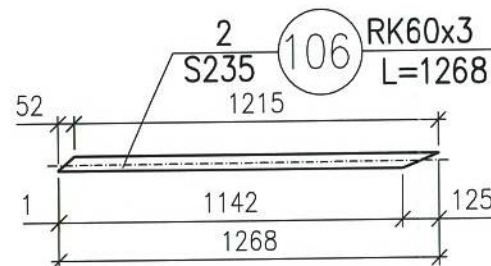
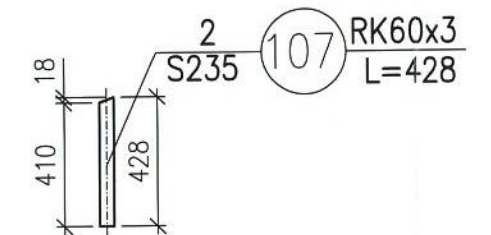


#### ZESTAWIENIE STALI - DŹWIGAR D1 - 1SZT.

| Poz. | Sztuk | Nazwa profilu | Długość [mm] | Ciężar [kg/m] | Ciężar sum. [kg] |
|------|-------|---------------|--------------|---------------|------------------|
| 101  | 1     | RK70x4        | 7952         | 8,150         | 64,81            |
| 102  | 2     | RK70x4        | 4072         | 8,150         | 66,37            |
| 103  | 1     | RK60x3        | 1318         | 5,290         | 6,97             |
| 104  | 2     | RK60x3        | 1761         | 5,290         | 18,63            |
| 105  | 2     | RK60x3        | 879          | 5,290         | 9,30             |
| 106  | 2     | RK60x3        | 1268         | 5,290         | 13,42            |
| 107  | 2     | RK60x3        | 428          | 5,290         | 4,53             |
| 108  | 4     | Bl.4x180      | 506          | 5,652         | 11,44            |
| 109  | 6     | Bl.4x100      | 110          | 3,140         | 2,07             |
| 110  | 4     | Bl.4x100      | 557          | 3,140         | 7,00             |
| 111  | 4     | Bl.4x100      | 143          | 3,140         | 1,80             |
| 112  | 2     | Bl.4x151      | 418          | 4,741         | 3,96             |
| 113  | 4     | Bl.4x100      | 280          | 3,140         | 3,52             |
| 114  | 1     | Bl.20x230     | 260          | 36,110        | 9,39             |
| 115  | 4     | Bl.8x115      | 160          | 7,222         | 4,62             |
| 116  | 8     | L120x80x8     | 170          | 12,200        | 16,59            |
| 117  | 2     | Bl.8x160      | 180          | 10,048        | 3,62             |
| 118  | 1     | Bl.20x230     | 260          | 36,110        | 9,39             |

SUMARYCZNY CIĘŻAR STALI W WYKAZIE: 258 kg

1. Stal konstrukcyjna S235JR (St3S)
2. Klasa wykonania konstrukcji EXC2
3. Połączenia spawane wykonać wg PN-EN 499
4. Rozpatrywać łącznie z opisem technicznym
5. Projekt stanowi podstawę do opracowania proj. warsztatowego



**BobSTUDIO** Pracownia Architektoniczno-Konstrukcyjna  
31-413 Kraków, ul. Wileńska 7E/9  
tel.(fax) 12 358 15 63  
e-mail: biuro@bobstudio.eu

**KOPIOWANIE PROJEKTU ZABRONIONE**

Temat: BUDYNEK HALI "HS 8/16"

Adres inwestycji: *Łęborek ul. nr 16/11*

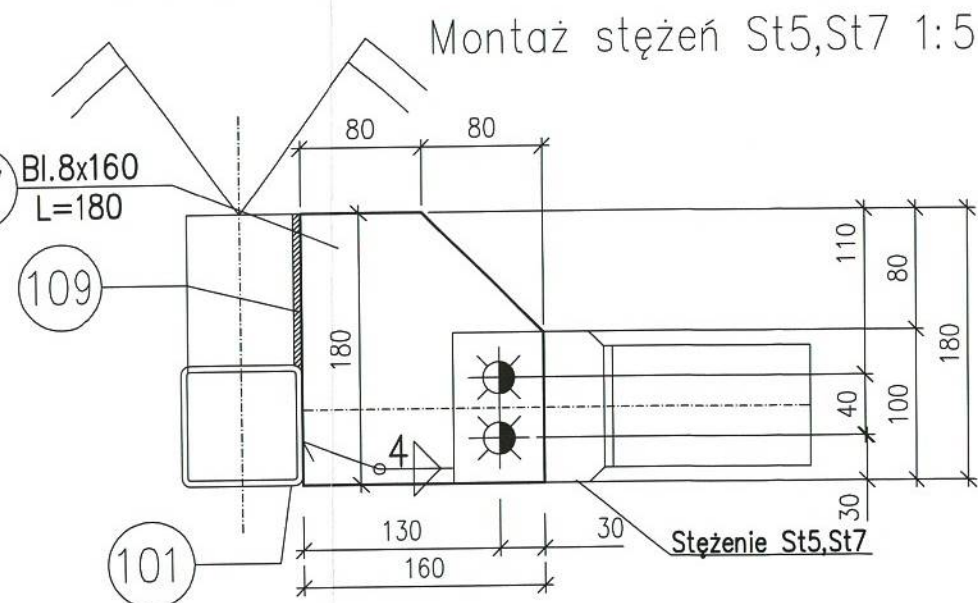
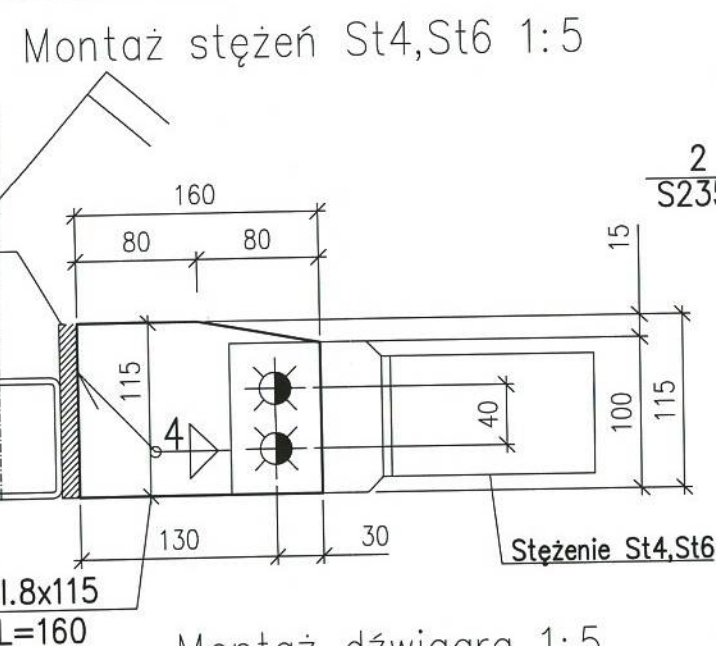
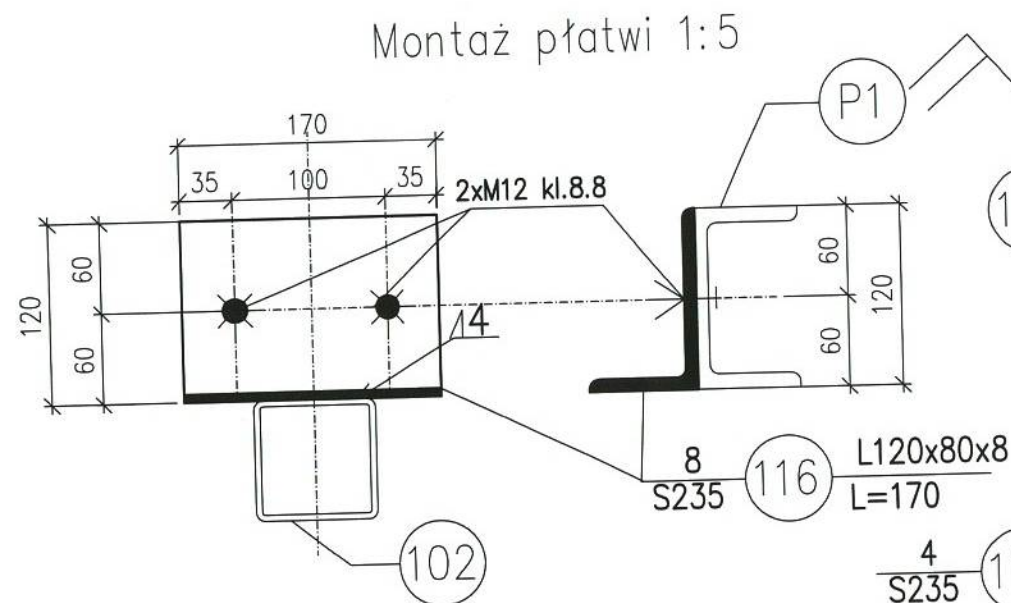
Inwestor: *MPEC Łęborek*

Treść rysunku: DŹWIGAR STALOWY D1

Autor projektu: *Mieczysław...* Data: 09.2024

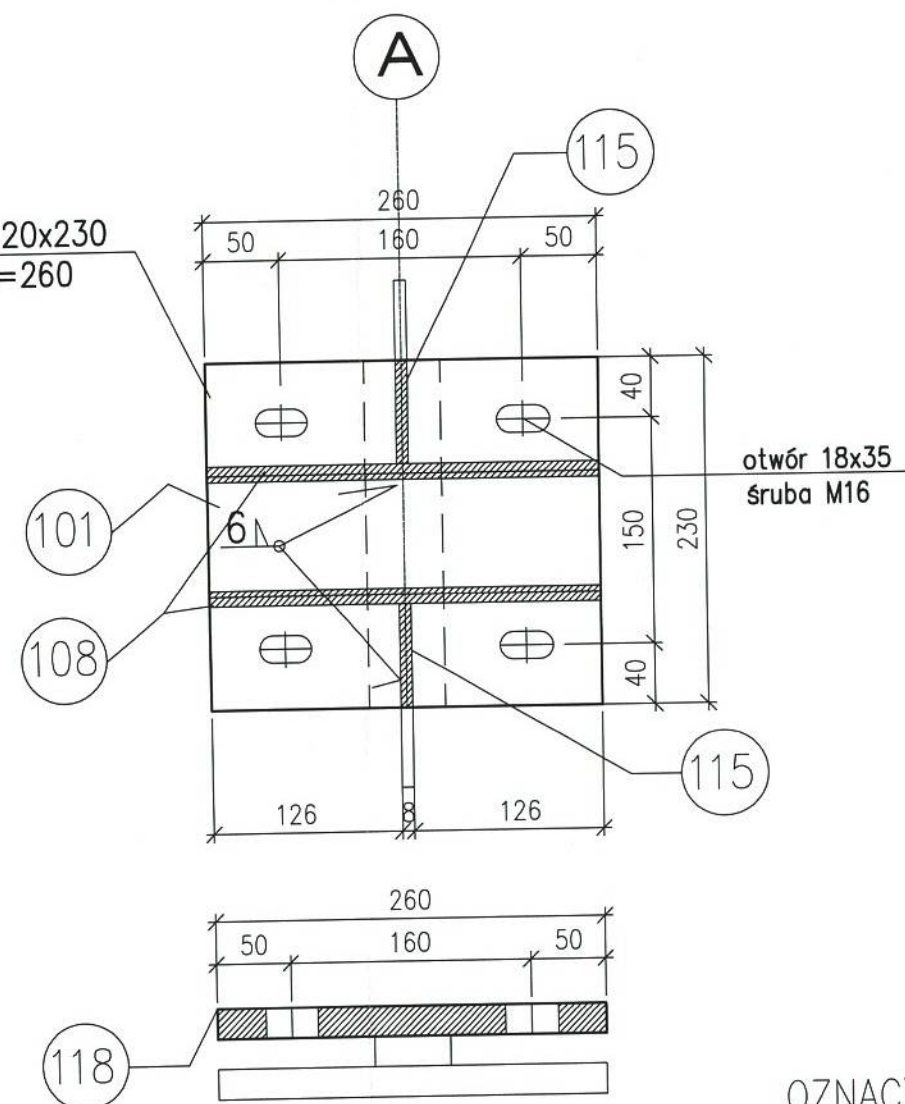
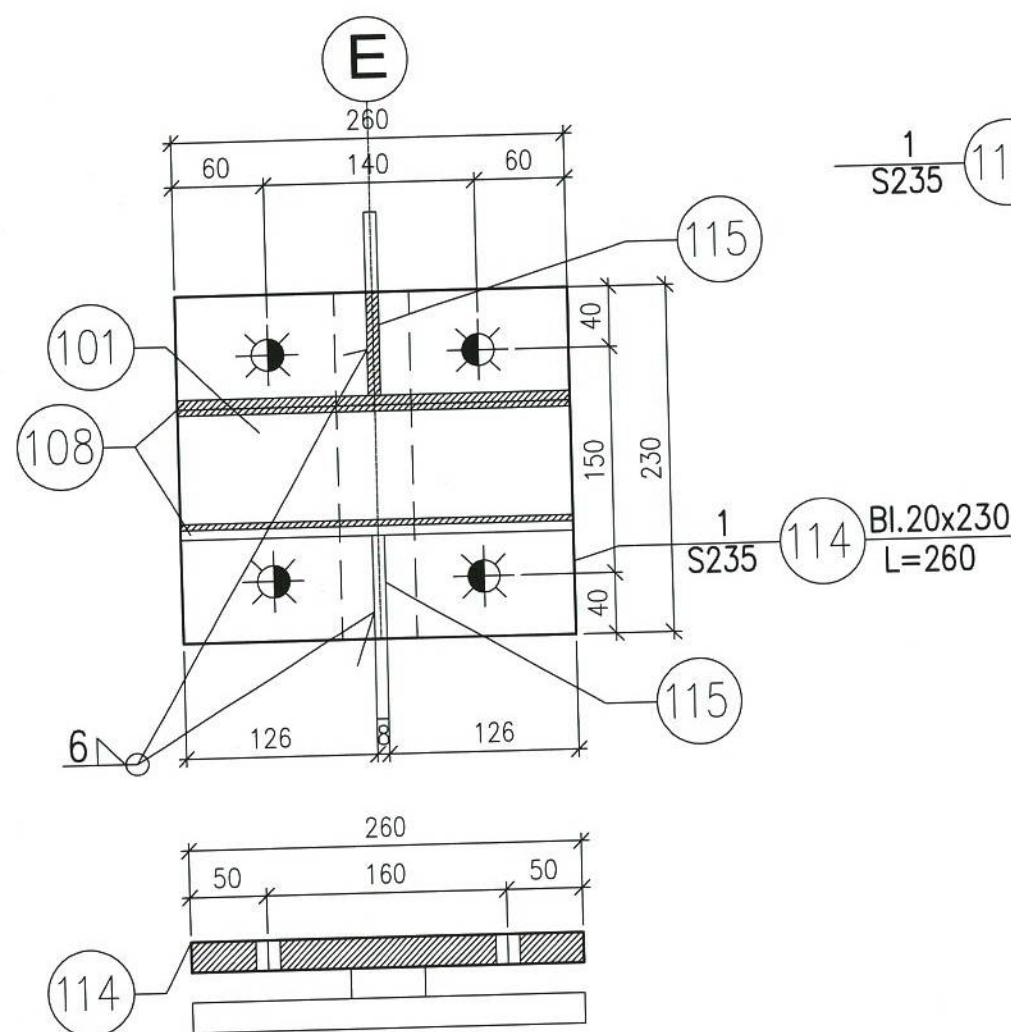
Projektant adaptujący: *Wojciech Malec* Data: 10.2024

Branża: KONSTRUKCJA 1:25 Nr rysunku: K11



Montaż dźwigara 1:5

Montaż dźwigara 1:5



1. Stal konstrukcyjna S235JR
2. Klasa wykonania konstrukcji EXC2
3. Połączenia spawane wykonać wg PN-EN 499
4. Śruby M12, M16 kl. 8.8. – (ISO 4017)
5. Podkładki 100HV – (ISO 7091)
6. Nakrętka M12, M16 – (ISO 4032)
7. Rozpatrywać łącznie z opisem technicznym
8. Projekt stanowi podstawę do opracowania proj. warsztatowego

# OZNACZENIA

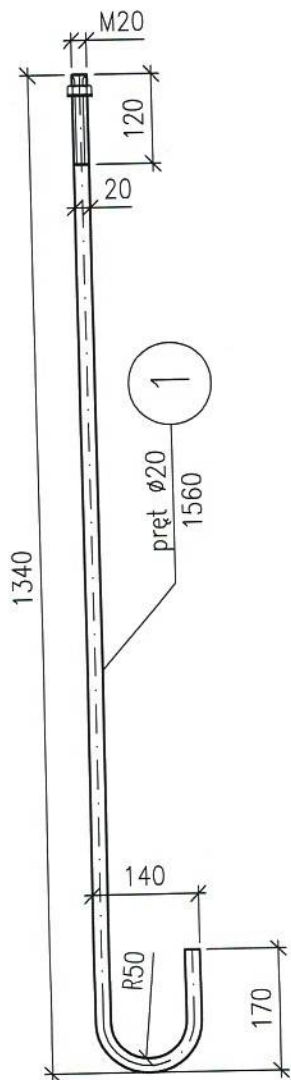
- \* – śruba M24, otwory  $\varnothing 26$
- \* – śruba M20, otwory  $\varnothing 22$
- \* – śruba M16, otwory  $\varnothing 18$
- \* – śruba M12, otwory  $\varnothing 14$
- \* – śruba M10, otwory  $\varnothing 12$

|                                                                                                                                                                                                                                                |                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|  <b>BobSTUDIO</b><br>PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNO-KONSTRUKCYJNA<br>31-413 Kraków, ul. Wileńska 7E/9<br>tel./fax) 12 358 15 63<br>e-mail: biuro@bobstudio.eu |                                      |
| <b>Temat:</b><br>BUDYNEK HALI "HS 8/16"                                                                                                                                                                                                        |                                      |
| <b>Adres inwestycji:</b><br><i>Lebork de nr 16/11</i>                                                                                                                                                                                          |                                      |
| <b>Inwestor:</b><br><i>MPEC Lebork</i>                                                                                                                                                                                                         |                                      |
| <b>Treść rysunku:</b><br>DETALE - DŹWIGAR DACHOWY D1                                                                                                                                                                                           |                                      |
| <b>Autor projektu:</b><br><i>Mielesnik</i><br>mgr inż. Wojciech Malec<br>POK 0170/P00K/00                                                                                                                                                      | <b>Podpis:</b><br><i>[Signature]</i> |
| <b>Projektant adaptujący:</b><br>w specjalności konstrukcyjno-budowlanej<br>Inż. Nr 11358348/938/89. Nr ewid. POLSKIEGO Związku Inżynierów Budownictwa                                                                                         | <b>Data:</b><br>09.2024              |
| <b>Bransza:</b><br>K12                                                                                                                                                                                                                         | <b>Nr rysunku:</b><br>K12            |

## SPECYFIKACJA MATERIAŁU

| MARKA | POZYCJA | PROFIL        | DLUGOŚĆ<br>mm | ILOŚĆ  |        | CIĘŻAR W KG. |        |       | MATERIAŁ | UWAGI    |
|-------|---------|---------------|---------------|--------|--------|--------------|--------|-------|----------|----------|
|       |         |               |               | 1ELEM. | ΣELEM. | 1SZT..       | OGÓŁEM | MARKI |          |          |
| K1    | 1       | pret ø20      | 1560          | 1      |        | 3,90         | 3,90   | 3,90  | S355     |          |
|       |         | NAKRT. M20    |               | 2      |        |              |        |       |          | ISO 4032 |
|       |         | PODK. DLA M20 |               | 1      |        |              |        |       |          | ISO 7091 |

KOTWA - K1



WYKONAĆ

| NAZWA | ILOŚĆ | MASA 1 ELEM. | MASA OGÓŁEM |
|-------|-------|--------------|-------------|
| K1    | 40    | 3,90         | 156,00      |

RAZEM KG 156,00

KOPIOWANIE  
PROJEKTU  
ZABRONIONE



BobSTUDIO Pracownia Architektoniczno-Konstrukcyjna  
31-413 Kraków, ul. Wileńska 7E/9  
tel.(fax) 12 358 15 63  
e-mail: biuro@bobstudio.eu

**BOBSTUDIO** e  
PRACOWNIA ARCHYTEKTONICZNO  
BUDOWNIA KONSTRUKCYJNA

**Temat:**

BUDYNEK HALI "HS 8/16"

**Adres inwestycji:**

Investor:

**Treść rysunku:**

KOTWA K1

*Autor projektu:*

M

Projektant ada

11/10/74 W Sp  
11/10/74 Nr UA?;

**Branza:** Upi.

KONST

**Data:**

09.2024

*Data :*

Linku:

K13

## ZESTAWIENIE STALI PROFILOWEJ

|  | POZYCJA | NR RYS. | ZESTAWIENIE DOTYCZY | CIĘŻAR W KG. | UWAGI            |
|--|---------|---------|---------------------|--------------|------------------|
|  | 1       | K7      | STĘŻENIA DACHOWE    | 646          |                  |
|  | 2       | K9      | SŁUPY S1– I260      | 2450         | 10 SZT. x 245 KG |
|  | 3       | K10     | STĘŻENIA ŚCIENNE    | 793          |                  |
|  | 4       | K11     | DŹWIGAR D1          | 1290         | 5 SZT. x 258 KG  |

RAZEM : 5179,00 KG

## KONSTRUKCJA DRUGORZĘDNA

|   |    |                        |      |  |
|---|----|------------------------|------|--|
| 5 | K7 | PLATWIE DACHOWE C120E  | 1348 |  |
| 6 | K8 | RYGLE ŚCIENNE – RK80x4 | 1490 |  |

PŁATWIE, RYGLE ŚCIENNE:

NA ETAPIE ADAPTACJI MOŻLIWOŚĆ ZAMIANY NA  
STALOWE WYROBY PROFILOWANE NA ZIMNO

RAZEM : 2838,00 KG



BobSTUDIO Pracownia Architektoniczno-Konstrukcyjna  
31-413 Kraków, ul. Wileńska 7E/9  
tel.(fax) 12 358 15 63  
e-mail: biuro@bobstudio.eu

**BOBSTUDIO** e  
PRACOWNIA ARCHYTEKTONICZNO  
BYDOWIA KONSTRUKCYJNA

**Temat:**

BUDYNEK HALI "Klasa HS 8/16"

Adres inwestycji:

Investor:

**Treść rysunku:**

## ZESTAWIENIE STALI PROFILOWEJ

*Autor projektu:*

**Wojciech Malec**

**Data:**

09.2024

Projektant adaptacyjny

*Data:*

2,024

**Branża:**

## KONSTRUKCJA

Nr rýsunku:

K14



Rzeszów, 2009-12-12

35-064 Rzeszów, ul. Rynek 8. Tel.: (0-17) 852 48 81. Tel./fax: (0-17) 853 93 51. E-mail: [podkarpacka@izbaarchitektow.pl](mailto:podkarpacka@izbaarchitektow.pl)  
NIP: 813-32-70-441 Regon: 017466395-00146 Konto: PKO BP I O/Rzeszów Nr 51 10204391 114972590



IZBA ARCHITEKTÓW  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Podkarpacka Okręgowa Rada Izby Architektów RP

## **ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ**

**(wypis z listy architektów)**

Podkarpacka Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

**mgr inż. arch. Katarzyna Maria Jakubczak-Malec**

posiadająca kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **Rz/A-16/09**,  
jest wpisana na listę członków Podkarpackiej Okręgowej Izby Architektów RP  
pod numerem: **PK-0282**.

Członek czynny od: 17-03-2010 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 10-05-2024 r. Rzeszów.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **28-02-2025 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:  
Grzegorz Ruszel, Sekretarz Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

**PK-0282-3EYY-BCF9-972C-1669**



PODKARPACKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

35-060 Rzeszów, ul. J. Słowackiego 20



Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
PDK OIIB/KK/0054/0080/09

Rzeszów, 2009-12-30

**DECYZJA**

Na podstawie art.24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz.42, z późn. zm.*) i art. 12 ust 1 pkt 1, art. 12 ust. 3, art.13 ust.1 pkt 1, art.14 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz.1118 z późn. zm.*) oraz § 11 ust 1 pkt 1, § 15 oraz § 17 ust 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*), w związku z art.104 § 1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz.U. z 2000 r., Nr 98 poz.1071 z późn. zm.*)

stwierdzamy, że

**Pan WOJCIECH MALEC**

magister inżynier

/kierunek studiów- budownictwo /

ur. 29 sierpnia 1981 r., miejsce urodzenia - Strzelce  
otrzymał

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny PDK/0170/POOK/09**

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

**UZASADNIENIE**

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz.U. z 2000 r. Nr 98 poz. 1071 z późn. zm.*) odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

**Pouczenie**

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane - podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

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



**Skład Orzekający PDK OIIB**

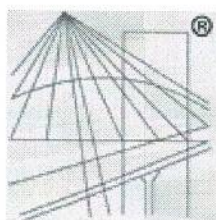
dr inż. Zbigniew Plewako .....

mgr inż. Andrzej Hliniak .....

inż. Stanisław Dołęgowski .....

Otrzymują:

1. Pan Wojciech Malec  
ul. Sikorskiego 5a/29  
37-700 Przemyśl
2. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
3. aa



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

## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDK-Y5A-1PG-SDE \*

Pan Wojciech Piotr Malec o numerze ewidencyjnym PDK/BO/0102/10  
adres zamieszkania ul. Sikorskiego 5a/29, 37-700 Przemyśl  
jest członkiem Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-04-01 do 2024-12-31.

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

Grzegorz Dubik, Przewodniczący Rady Podkarpackiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

\* 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.