CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA

OPIS TECHNICZNY

1. Układ konstrukcyjne

Magazyny wewnętrzne.
Układ tradycyjny ze ścianami nośnymi murowanymi i stropem żelbetowym, usztywniony wieńcami.

2. Warunki posadowienia

Obiektu posadowione na ławach żelbetowych.
Projektowaną budowę z ze względu na konstrukcję obiektu i rodzaj posadowienia zaliczono do **I kategorii geotechnicznej.**

3. Zastosowane materiały konstrukcyjne

Materiały ścienne:

- beton konstrukcyjny klasy B20
- pustaki silikatowe E24 (na zaprawie cem.-wap.m.15)

Materiały stropów

- beton konstrukcyjny klasy B20

4.Elementy konstrukcyjne budowli – technologia wykonania

4.1.Ławy fundamentowe

Klasa betonu – B20.
Stal RB500, strzemiona St3S
Ławy żelbetowe 30x60cm należy wykonać jako ciągłe na całym obwodzie magazynów.
Ławy zazbroić zgodnie z rysunkami wykonawczymi.

4.2.Konstrukcja stropu

Przyjęto rozwiązanie konstrukcji z płyty monolitycznej żelbetowej gr.15cm.
Płyta oparta na ścianach poprzez wieńce żelbetowe.

4.3. Wieńce obwodowe

Klasa betonu – B20.
Stal RB500, strzemiona St3S
Wieńce żelbetowe 24x24cm należy wykonać jako ciągłe na całym obwodzie magazynów.
Wieńce zazbroić zgodnie z rysunkami wykonawczymi.

4.4. Nadproża żelbetowe

Nadproża drzwi z prefabrykowanych belek żelbetowych L19.

5.Uwagi

- szczegóły połączeń i wykonania wszystkich elementów oraz sposobu montażu zawarto w projekcie wykonawczym.
- rozwiązania konstrukcyjne całego obiektu zawiera projekt architektoniczny.
- obliczenia statyczne i wymiarowanie przeprowadzono przy zastosowaniu następujących norm:

  PN-82/B-02000 – Obciążenia budowli
  PN-82/B-02001 – Obciążenia stałe
  PN-82/B-02003 – Obciążenia zmienne technologiczne
  PN-80/B-02010 + Az1– Obciążenia śniegiem
  PN-77/B-02011 – Obciążenia wiatrem
  PN-87/B-03002 – Konstrukcje murowe
  PN-90/B-03200 – Konstrukcje stalowe
  PN-B-03264:2002 –Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone
  PN-81/B-03020 – Posadowienie bezpośrednie budowli

- obliczenia statyczne i wymiarowanie całości opracowania znajdują się w archiwum Biura.

Projektant :
mgr inż. Leszek Zabrocki_____
upr proj. 122/Gd/2002(spec. konstrukcja)

1.0 ZEBRANIE OBCIAŻEŃ

1.1. Strop żelbetowy		kN/m2	φf	kN/m2			
beton 4cm		0,960	1,3	1,248			
styropian 5cm		0,023	1,3	0,030			
folia PE		0,001	1,3	0,001			
strop żelbetowy 15cm		3,750	1,1	4,125			
tynk 1,5cm		0,285	1,3	0,371		wsp	
	qκ=	**5,019**	kN/m2	q=	**5,775**	kN/m2	1,151
bez stropu	qκ=	1,269	kN/m2	q=	1,650	kN/m2	1,300
obc.użytkowe		10,000	1,2		12,000		
	qκ=	**10,000**	kN/m2	q=	**12,000**	kN/m2	
Razem	qκ=	**15,019**	kN/m2	q=	**17,775**	kN/m2	1,183

2. ZEBRANIE OBCIĄŻEŃ ŚCIANY - ŁAWY

2.1. Na ścianę zewnętrzną	gr.[m] b.[m]	wys.[m] l.[m]	[kN/mb] [kN/m3] c.j.	kN/mb	φf	kN/mb	
ze stropu	3,000	1,000	15,019	45,057	1,183	53,302	
belki żelbetowe	0,240	0,240	25,000	1,440	1,1	1,584	
ściana	0,240	3,000	19,000	13,680	1,2	16,416	
ściana fundamentowa	0,240	0,800	24,000	4,608	1,2	5,530	
			qκ=	**64,785**	kN/mb q=	**76,832**	kN/mb
					wsp.=	1,186	

2.2. Na ścianę wewnętrzną	gr.[m] b.[m]	wys.[m] l.[m]	[kN/m3] c.j.	kN/mb	φf	kN/mb	
ze stropu	4,000	1,000	15,019	60,076	1,183	71,070	
belki żelbetowe	0,240	0,240	25,000	1,440	1,1	1,584	
ściana	0,240	3,000	19,000	13,680	1,2	16,416	
ściana fundamentowa	0,240	0,800	24,000	4,608	1,2	5,530	
			qκ=	**79,804**	kN/mb q=	**94,600**	kN/mb
					wsp.=	1,185	

1. Ława fundamentowa zewnętrzna

2. Fundamenty

Liczba fundamentów: 1

2.1. Fundament nr 1

Klasa fundamentu: **ława**,
Typ konstrukcji: **ściana**,
Położenie fundamentu względem układy globalnego:
Wymiary podstawy fundamentu: B = 0,60 m, L = 6,50 m,
Współrzędne końców osi fundamentu:

x_{0f} = 0,00 m, y_{0f} = -3,25 m,
x_{1f} = 0,00 m, y_{1f} = 3,25 m,

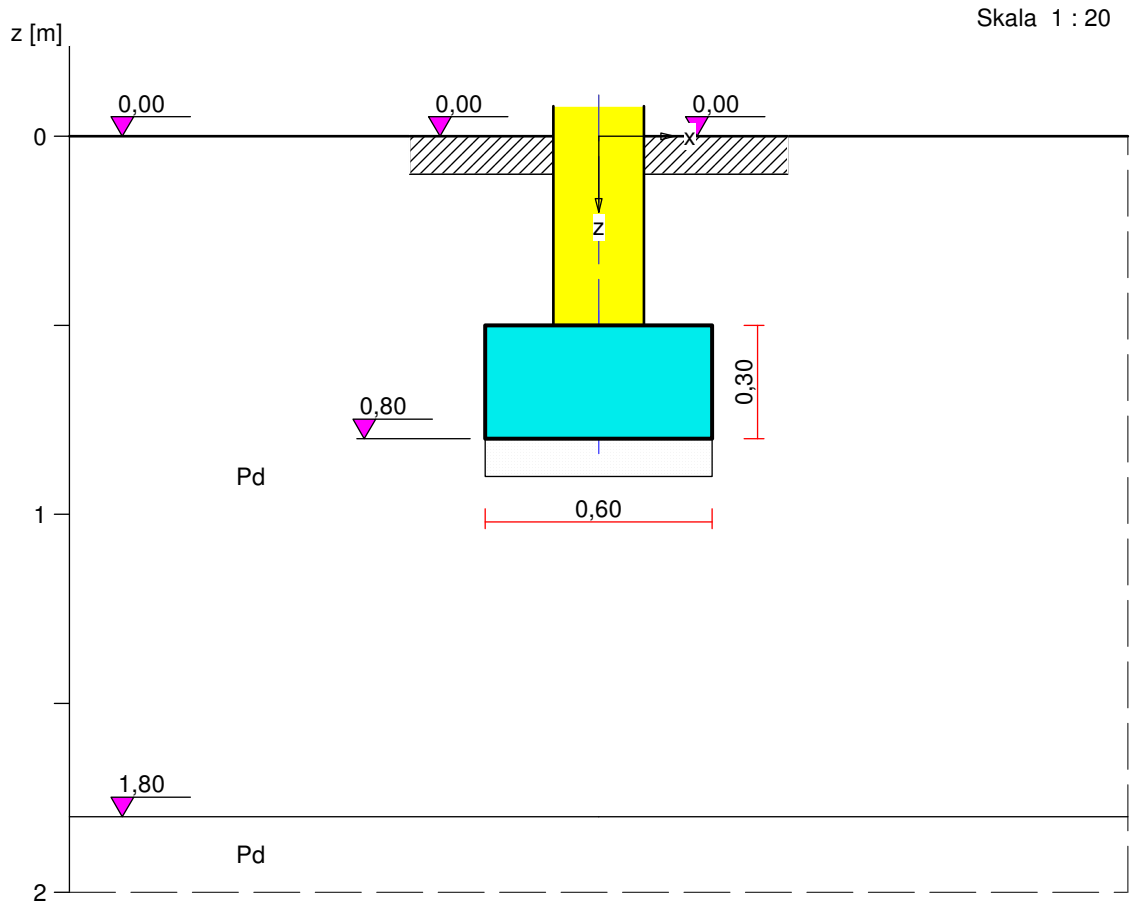
Kąt obrotu układu lokalnego względem globalnego: $\phi = 0{,}0^0$.

3. Wykopy

Liczba wykopów: 0

FUNDAMENT 1. ŁAWA

Nazwa fundamentu: ława



1. Podłoże gruntowe

1.1. Teren

Istniejący względny poziom terenu: $z_t = 0{,}00$ m,
Projektowany względny poziom terenu: $z_{tp} = 0{,}00$ m.

1.2. Warstwy gruntu

Lp.	Poziom stropu	Grubość warstwy	Nazwa gruntu	Poz. wody grunt.
	[m]	[m]		[m]
1	0,00	1,80	Piasek drobny	brak wody
2	1,80	1,40	Piasek drobny	brak wody
3	3,20	1,00	Piasek gliniasty	3,20
4	4,20	nieokreśl.	Piasek gliniasty	4,20

2. Konstrukcja na fundamencie

Typ konstrukcji: **ściana**
Szerokość: b = 0,24 m, długość: l = 6,50 m,
Współrzędne końców osi ściany:
$x_1 = 0{,}00$ m, $y_1 = -3{,}25$ m, $x_2 = 0{,}00$ m, $y_2 = 3{,}25$ m,
Kąt obrotu układu lokalnego względem globalnego: $\phi = 0{,}00^0$.

3. Posadzki

3.1. Posadzka 1

Względny poziom posadzki: $p_{p1} = 0{,}00$ m,
Grubość: h = 0,10 m, charakt. ciężar objętościowy: $\gamma_{p1\ char} = 22{,}00$ kN/m^3,
Obciążenie posadzki: $q_{p1} = 10{,}00$ kN/m^2, współcz. obciążenia: $\gamma_{qf} = 1{,}20$,
Wymiar posadzki: $d_x = 2{,}00$ m.

3.2. Posadzka 2

Względny poziom posadzki: $p_{p2} = 0{,}00$ m,
Grubość: h = 0,10 m, charakt. ciężar objętościowy: $\gamma_{p2\ char} = 22{,}00$ kN/m^3,
Obciążenie posadzki: $q_{p2} = 10{,}00$ kN/m^2, współczynnik obciążenia: $\gamma_{qf} = 1{,}20$.
Wymiar posadzki: $d_x = 2{,}00$ m.

4. Obciążenie od konstrukcji

Względny poziom przyłożenia obciążenia: $z_{obc} = 0{,}50$ m.
Lista obciążeń:

Lp	Rodzaj	N	Hx	My	γ
	obciążenia*	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[–]
1	D	76,8	0,0	0,00	1,20

* D – obciążenia stałe, zmienne długotrwałe,
D+K - obciążenia stałe, zmienne długotrwałe i krótkotrwałe.

5. Materiał

Rodzaj materiału: **żelbet**
Klasa betonu: B20, nazwa stali: RB 500,
Średnica prętów zbrojeniowych:
na kierunku x: $d_x = 12{,}0$ mm, na kierunku y: $d_y = 12{,}0$ mm,
Kierunek zbrojenia głównego: x,
Grubość otuliny: 5,0 cm.

Dopuszcza się zbrojenie strzemionami, jeżeli warunek na przebicie tego wymaga.

6. Wymiary fundamentu

Względny poziom posadowienia: $z_f = 0{,}80$ m
Kształt fundamentu: **prosty**
Wymiary podstawy: B = 0,60 m, L = 6,50 m,
Wysokość: H = 0,30 m, mimośród: E = 0,00 m.

7. Stan graniczny I

7.1. Zestawienie wyników analizy nośności i mimośrodów

Nr obc.	Rodzaj obciążenia	Poziom [m]	Wsp. nośności	Wsp. mimośr.
* 1	D	0,80	0,89	0,00
	D	1,80	0,16	0,00

7.2. Analiza stanu granicznego I dla obciążenia nr 1

Wymiary podstawy fundamentu rzeczywistego: B = 0,60 m, L = 6,50 m.
Względny poziom posadowienia: H = 0,80 m.
Rodzaj obciążenia: D,

Zestawienie obciążeń:

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji na jednostkę długości fundamentu:
siła pionowa: N = 76,80 kN/m, mimośród względem podstawy fund. E = 0,00 m,
siła pozioma: $H_x = 0{,}00$ kN/m, mimośród względem podstawy fund. $E_z = 0{,}30$ m,
moment: $M_y = 0{,}00$ kNm/m.
Ciężar własny fundamentu, gruntu, posadzek, obciążenia posadzek na jednostkę długości fundamentu:
siła pionowa: G = 13,09 kN/m, moment: $M_{Gy} = 0{,}00$ kNm/m.
Uwaga: Przy sprawdzaniu położenia wypadkowej alternatywnie brano pod uwagę obciążenia obliczeniowe wyznaczone przy zastosowaniu dolnych współczynników obciążenia.

Sprawdzenie położenia wypadkowej obciążenia względem podstawy fundamentu

Obciążenie pionowe:
$N_r = (N + G)\cdot L = (76{,}80 + 13{,}09 \mid 6{,}53)\cdot 6{,}50 = 584{,}27 \mid 541{,}63$ kN.
Moment względem środka podstawy:
$M_r = (-N\cdot E + H_x\cdot E_z + M_y + M_{Gy})\cdot L = (-76{,}80\cdot 0{,}00 + 0{,}00 \mid 0{,}00)\cdot 6{,}50 = 0{,}00 \mid 0{,}00$ kNm.
Mimośród siły względem środka podstawy:
$e_r = |M_r/N_r| = 0{,}00/541{,}63 = 0{,}00$ m.
$e_r = 0{,}00$ m $< 0{,}10$ m.
Wniosek: **Warunek położenia wypadkowej jest spełniony.**

Sprawdzenie warunku granicznej nośności fundamentu rzeczywistego

Zredukowane wymiary podstawy fundamentu:
$B' = B - 2\cdot e_r = 0{,}60 - 2\cdot 0{,}00 = 0{,}60$ m, $L' = L = 6{,}50$ m.
Obciążenie podłoża obok ławy (min. średnia gęstość dla pola 2):
średnia gęstość obl.: $\rho_{D(r)} = 1{,}56$ t/m^3, min. wysokość: $D_{min} = 0{,}80$ m,
obciążenie: $\rho_{D(r)}\cdot g\cdot D_{min} = 1{,}56\cdot 9{,}81\cdot 0{,}80 = 12{,}27$ kPa.
Współczynniki nośności podłoża:
obliczeniowy kąt tarcia wewnętrznego: $\Phi_{u(r)} = \Phi_{u(n)}\cdot\gamma_m = 29{,}20\cdot 0{,}90 = 26{,}28^0$,
spójność: $c_{u(r)} = c_{u(n)}\cdot\gamma_m = 0{,}00\cdot 0{,}90 = 0{,}00$ kPa,
$N_B = 4{,}15$ $N_C = 22{,}71$, $N_D = 12{,}21$.

Wpływ odchylenia wypadkowej obciążenia od pionu:

$\mathrm{tg}\ \delta = |H_x|\cdot L/N_r = 0{,}00\cdot 6{,}50/584{,}27 = 0{,}0000$, $\mathrm{tg}\ \delta/\mathrm{tg}\ \Phi_{u(r)} = 0{,}0000/0{,}4938 = 0{,}000$,

$i_B = 1{,}00$, $i_C = 1{,}00$, $i_D = 1{,}00$.

Ciężar objętościowy gruntu pod ławą fundamentową:

$\rho_{B(n)}\cdot\gamma_m\cdot g = 1{,}70\cdot 0{,}90\cdot 9{,}81 = 15{,}01\ \mathrm{kN/m^3}$.

Współczynniki kształtu:

$m_B = 1 - 0{,}25\cdot B'/L' = 0{,}98$, $m_C = 1 + 0{,}3\cdot B'/L' = 1{,}03$, $m_D = 1 + 1{,}5\cdot B'/L' = 1{,}14$.

Odpór graniczny podłoża:

$Q_{fNB} = B'L'(m_C\cdot N_C\cdot c_{u(r)}\cdot i_C + m_D\cdot N_D\cdot \rho_{D(r)}\cdot g\cdot D_{min}\cdot i_D + m_B\cdot N_B\cdot \rho_{B(r)}\cdot g\cdot B'\cdot i_B) = 807{,}74\ \mathrm{kN}$.

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

$N_r = 584{,}27\ \mathrm{kN} < m\cdot Q_{fNB} = 0{,}81\cdot 807{,}74 = 654{,}27\ \mathrm{kN}$.

Wniosek: warunek nośności jest spełniony.

8. Stan graniczny II

8.1. Osiadanie fundamentu

Osiadanie całkowite:

Osiadanie pierwotne: $s' = 0{,}26$ cm.

Osiadanie wtórne: $s'' = 0{,}00$ cm.

Współczynnik stopnia odprężenia podłoża: $\lambda = 0$.

Osiadanie: $s = s' + \lambda\cdot s'' = 0{,}26 + 0\cdot 0{,}00 = 0{,}26$ cm,

1. Ława fundamentowa wewnętrzna

2. Fundamenty

Liczba fundamentów: 1

2.1. Fundament nr 1

Klasa fundamentu: **ława**,
Typ konstrukcji: **ściana**,
Położenie fundamentu względem układy globalnego:
Wymiary podstawy fundamentu: B = 0,80 m, L = 6,50 m,
Współrzędne końców osi fundamentu:

x_{0f} = 0,00 m, y_{0f} = -3,25 m,
x_{1f} = 0,00 m, y_{1f} = 3,25 m,

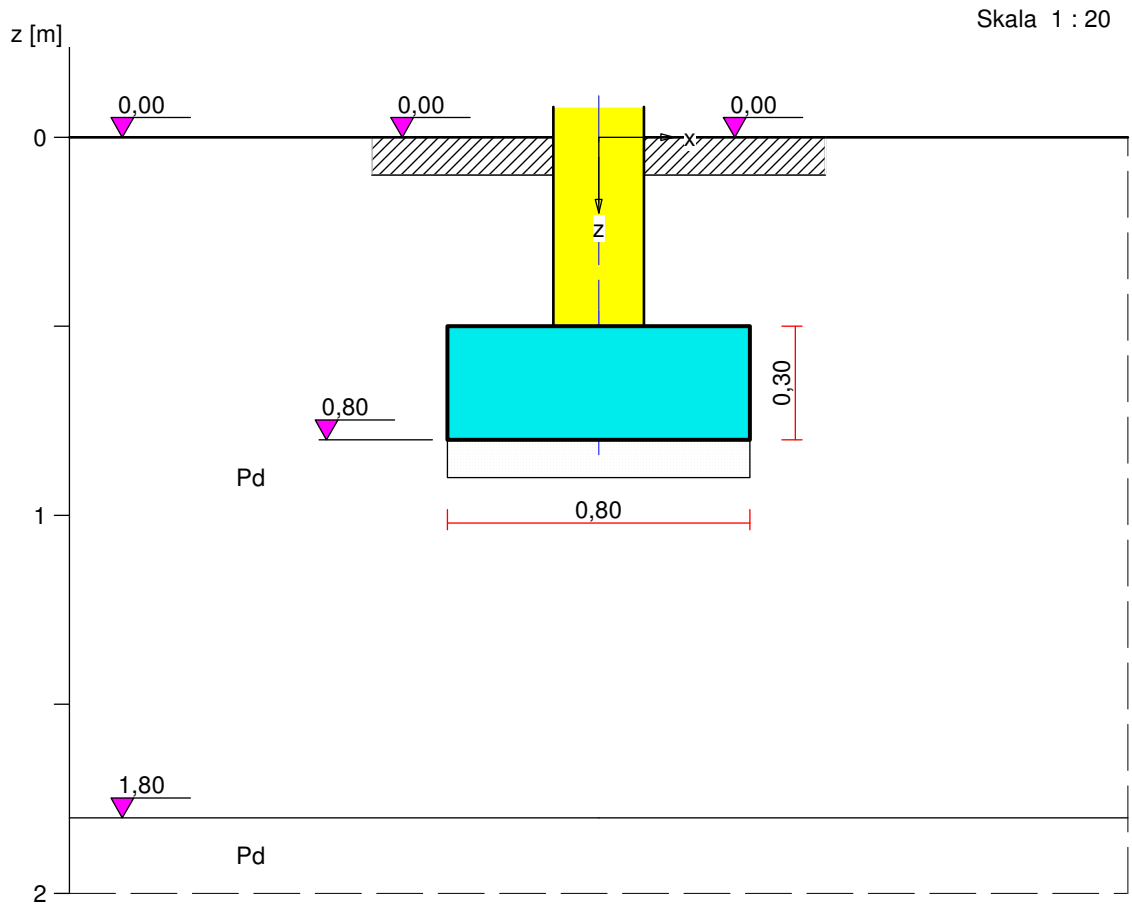
Kąt obrotu układu lokalnego względem globalnego: $\phi = 0{,}0^0$.

3. Wykopy

Liczba wykopów: 0

FUNDAMENT 1. ŁAWA

Nazwa fundamentu: ława



1. Podłoże gruntowe

1.1. Teren

Istniejący względny poziom terenu: $z_t = 0{,}00$ m,
Projektowany względny poziom terenu: $z_{tp} = 0{,}00$ m.

1.2. Warstwy gruntu

Lp.	Poziom stropu	Grubość warstwy	Nazwa gruntu	Poz. wody grunt.
	[m]	[m]		[m]
1	0,00	1,80	Piasek drobny	brak wody
2	1,80	1,40	Piasek drobny	brak wody
3	3,20	1,00	Piasek gliniasty	3,20
4	4,20	nieokreśl.	Piasek gliniasty	4,20

2. Konstrukcja na fundamencie

Typ konstrukcji: **ściana**
Szerokość: b = 0,24 m, długość: l = 6,50 m,
Współrzędne końców osi ściany:
$x_1 = 0{,}00$ m, $y_1 = -3{,}25$ m, $x_2 = 0{,}00$ m, $y_2 = 3{,}25$ m,
Kąt obrotu układu lokalnego względem globalnego: $\phi = 0{,}00^0$.

3. Posadzki

3.1. Posadzka 1

Względny poziom posadzki: $p_{p1} = 0{,}00$ m,
Grubość: h = 0,10 m, charakt. ciężar objętościowy: $\gamma_{p1\ char} = 22{,}00$ kN/m^3,
Obciążenie posadzki: $q_{p1} = 10{,}00$ kN/m^2, współcz. obciążenia: $\gamma_{qf} = 1{,}20$,
Wymiar posadzki: $d_x = 2{,}00$ m.

3.2. Posadzka 2

Względny poziom posadzki: $p_{p2} = 0{,}00$ m,
Grubość: h = 0,10 m, charakt. ciężar objętościowy: $\gamma_{p2\ char} = 22{,}00$ kN/m^3,
Obciążenie posadzki: $q_{p2} = 10{,}00$ kN/m^2, współczynnik obciążenia: $\gamma_{qf} = 1{,}20$.
Wymiar posadzki: $d_x = 2{,}00$ m.

4. Obciążenie od konstrukcji

Względny poziom przyłożenia obciążenia: $z_{obc} = 0{,}50$ m.
Lista obciążeń:

Lp	Rodzaj	N	Hx	My	γ
	obciążenia*	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]	[–]
1	D	94,6	0,0	0,00	1,20

* D – obciążenia stałe, zmienne długotrwałe,
D+K - obciążenia stałe, zmienne długotrwałe i krótkotrwałe.

5. Materiał

Rodzaj materiału: **żelbet**
Klasa betonu: B20, nazwa stali: RB 500,
Średnica prętów zbrojeniowych:
na kierunku x: $d_x = 12{,}0$ mm, na kierunku y: $d_y = 12{,}0$ mm,
Kierunek zbrojenia głównego: x,
Grubość otuliny: 5,0 cm.
Dopuszcza się zbrojenie strzemionami, jeżeli warunek na przebicie tego wymaga.

6. Wymiary fundamentu

Względny poziom posadowienia: $z_f = 0{,}80$ m
Kształt fundamentu: **prosty**
Wymiary podstawy: B = 0,80 m, L = 6,50 m,
Wysokość: H = 0,30 m, mimośród: E = 0,00 m.

7. Stan graniczny I

7.1. Zestawienie wyników analizy nośności i mimośrodów

Nr obc.	Rodzaj obciążenia	Poziom [m]	Wsp. nośności	Wsp. mimośr.
* 1	D	0,80	0,78	0,00
	D	1,80	0,16	0,00

7.2. Analiza stanu granicznego I dla obciążenia nr 1

Wymiary podstawy fundamentu rzeczywistego: B = 0,80 m, L = 6,50 m.
Względny poziom posadowienia: H = 0,80 m.
Rodzaj obciążenia: D,

Zestawienie obciążeń:

Obciążenia zewnętrzne od konstrukcji na jednostkę długości fundamentu:
siła pionowa: N = 94,60 kN/m, mimośród względem podstawy fund. E = 0,00 m,
siła pozioma: $H_x = 0{,}00$ kN/m, mimośród względem podstawy fund. $E_z = 0{,}30$ m,
moment: $M_y = 0{,}00$ kNm/m.
Ciężar własny fundamentu, gruntu, posadzek, obciążenia posadzek na jednostkę długości fundamentu:
siła pionowa: G = 19,28 kN/m, moment: $M_{Gy} = 0{,}00$ kNm/m.
Uwaga: Przy sprawdzaniu położenia wypadkowej alternatywnie brano pod uwagę obciążenia obliczeniowe wyznaczone przy zastosowaniu dolnych współczynników obciążenia.

Sprawdzenie położenia wypadkowej obciążenia względem podstawy fundamentu

Obciążenie pionowe:
$N_r = (N + G)\cdot L = (94{,}60 + 19{,}28 \mid 9{,}27)\cdot 6{,}50 = 740{,}21 \mid 675{,}16$ kN.
Moment względem środka podstawy:
$M_r = (-N\cdot E + H_x\cdot E_z + M_y + M_{Gy})\cdot L = (-94{,}60\cdot 0{,}00 + 0{,}00 \mid 0{,}00)\cdot 6{,}50 = 0{,}00 \mid 0{,}00$ kNm.
Mimośród siły względem środka podstawy:
$e_r = |M_r/N_r| = 0{,}00/675{,}16 = 0{,}00$ m.
$e_r = 0{,}00$ m $< 0{,}13$ m.
Wniosek: **Warunek położenia wypadkowej jest spełniony.**

Sprawdzenie warunku granicznej nośności fundamentu rzeczywistego

Zredukowane wymiary podstawy fundamentu:
$B' = B - 2\cdot e_r = 0{,}80 - 2\cdot 0{,}00 = 0{,}80$ m, $L' = L = 6{,}50$ m.
Obciążenie podłoża obok ławy (min. średnia gęstość dla pola 2):
średnia gęstość obl.: $\rho_{D(r)} = 1{,}56$ t/m^3, min. wysokość: $D_{min} = 0{,}80$ m,
obciążenie: $\rho_{D(r)}\cdot g\cdot D_{min} = 1{,}56\cdot 9{,}81\cdot 0{,}80 = 12{,}27$ kPa.
Współczynniki nośności podłoża:
obliczeniowy kąt tarcia wewnętrznego: $\Phi_{u(r)} = \Phi_{u(n)}\cdot\gamma_m = 29{,}20\cdot 0{,}90 = 26{,}28^0$,
spójność: $c_{u(r)} = c_{u(n)}\cdot\gamma_m = 0{,}00\cdot 0{,}90 = 0{,}00$ kPa,
$N_B = 4{,}15$ $N_C = 22{,}71$, $N_D = 12{,}21$.
Wpływ odchylenia wypadkowej obciążenia od pionu:

$tg\ \delta = |H_x| \cdot L/N_r = 0{,}00 \cdot 6{,}50/740{,}21 = 0{,}0000$, $tg\ \delta/tg\ \Phi_{u(r)} = 0{,}0000/0{,}4938 = 0{,}000$,

$i_B = 1{,}00$, $i_C = 1{,}00$, $i_D = 1{,}00$.

Ciężar objętościowy gruntu pod ławą fundamentową:

$\rho_{B(n)} \cdot \gamma_m \cdot g = 1{,}70 \cdot 0{,}90 \cdot 9{,}81 = 15{,}01\ kN/m^3$.

Współczynniki kształtu:

$m_B = 1 - 0{,}25 \cdot B'/L' = 0{,}97$, $m_C = 1 + 0{,}3 \cdot B'/L' = 1{,}04$, $m_D = 1 + 1{,}5 \cdot B'/L' = 1{,}18$.

Odpór graniczny podłoża:

$Q_{fNB} = B'L'(m_C \cdot N_C \cdot c_{u(r)} \cdot i_C + m_D \cdot N_D \cdot \rho_{D(r)} \cdot g \cdot D_{min} \cdot i_D + m_B \cdot N_B \cdot \rho_{B(r)} \cdot g \cdot B' \cdot i_B) = 1174{,}29\ kN$.

Sprawdzenie warunku obliczeniowego:

$N_r = 740{,}21\ kN < m \cdot Q_{fNB} = 0{,}81 \cdot 1174{,}29 = 951{,}17\ kN$.

Wniosek: warunek nośności jest spełniony.

8. Stan graniczny II

8.1. Osiadanie fundamentu

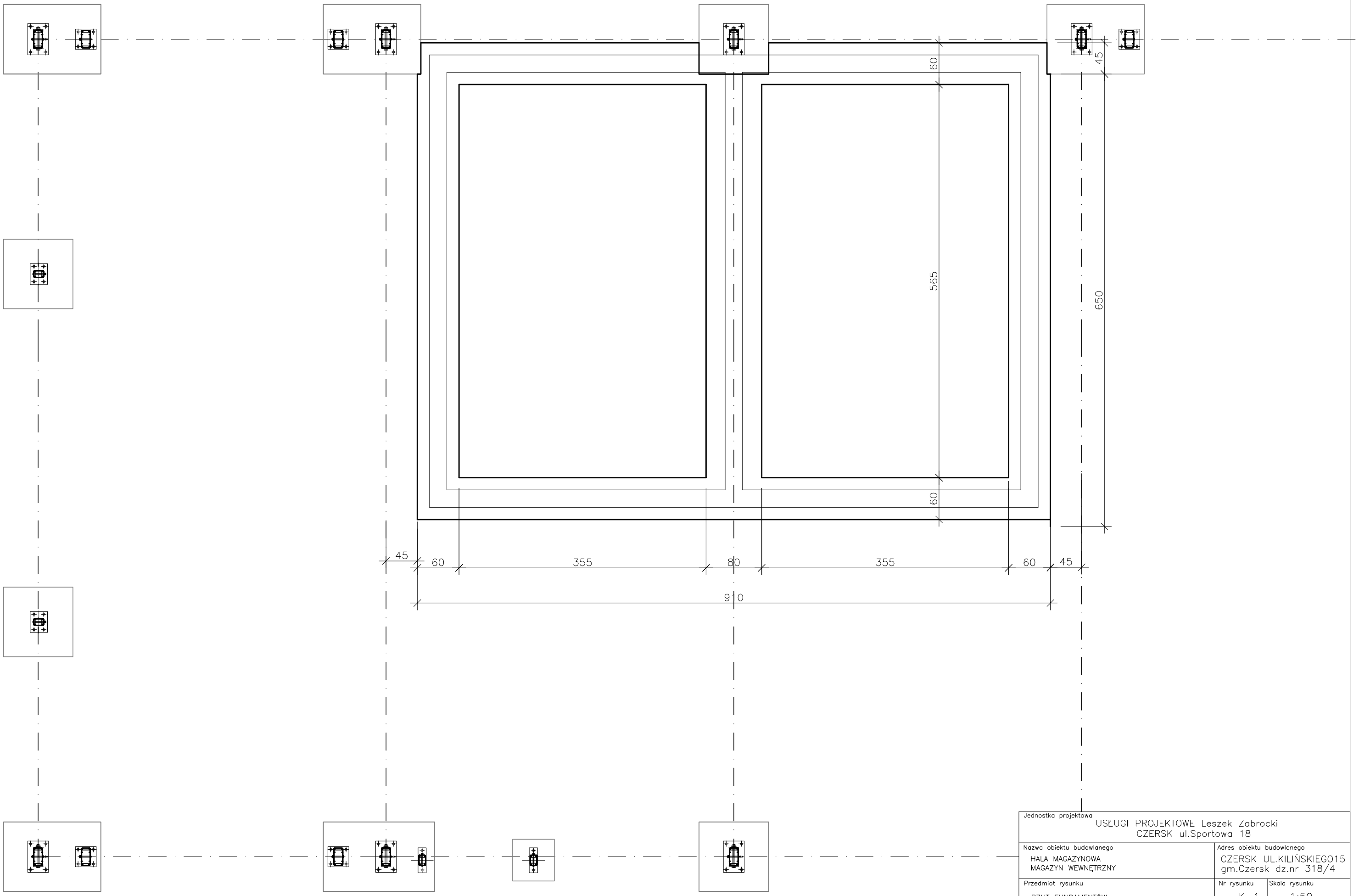
Osiadanie całkowite:

Osiadanie pierwotne: $s' = 0{,}30$ cm.

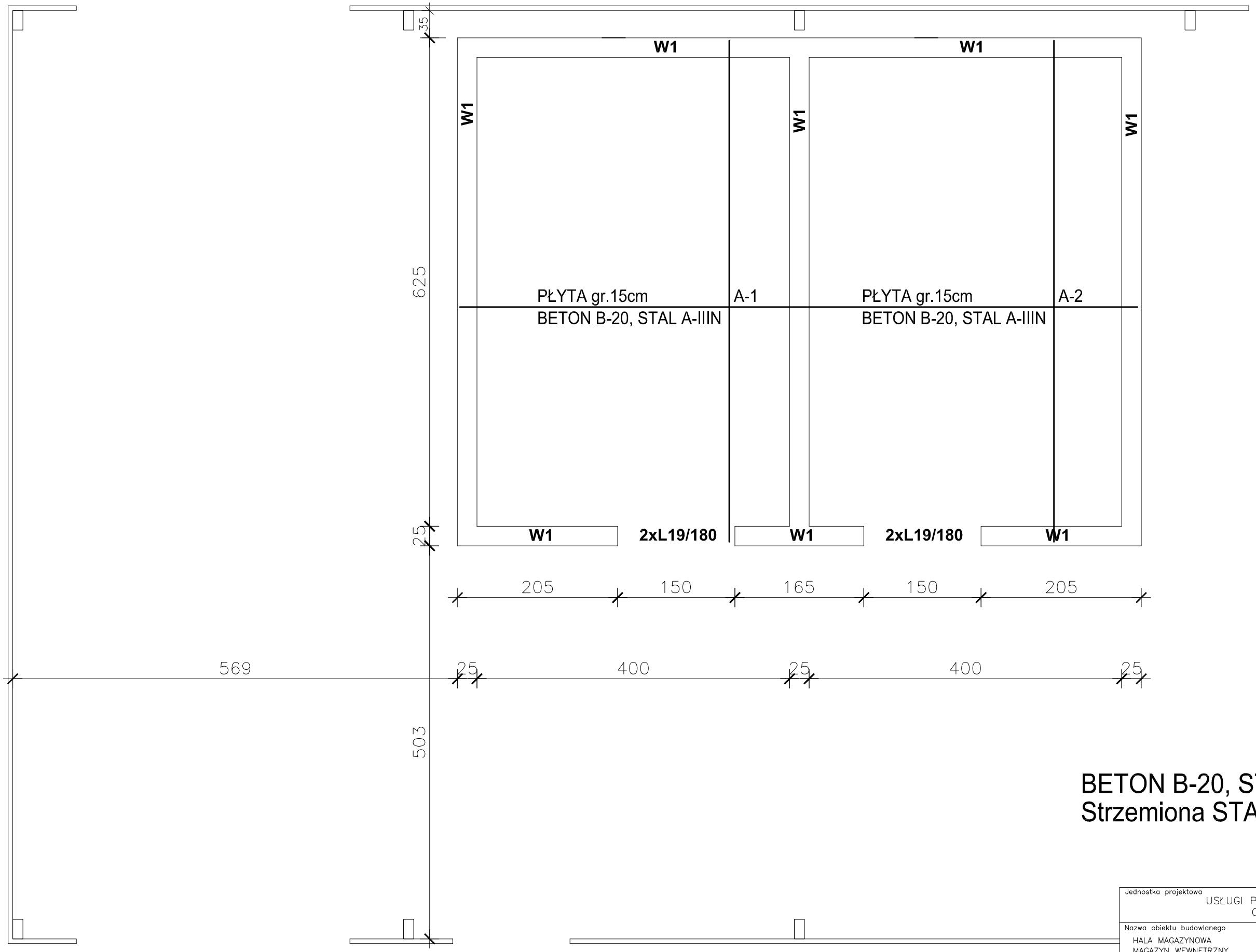
Osiadanie wtórne: $s'' = 0{,}00$ cm.

Współczynnik stopnia odprężenia podłoża: $\lambda = 0$.

Osiadanie: $s = s' + \lambda \cdot s'' = 0{,}30 + 0 \cdot 0{,}00 = 0{,}30$ cm,



Jednostka projektowa USŁUGI PROJEKTOWE Leszek Zabrocki CZERSK ul.Sportowa 18		
Nazwa obiektu budowlanego HALA MAGAZYNOWA MAGAZYN WEWNĘTRZNY	Adres obiektu budowlanego CZERSK UL.KILIŃSKIEGO15 gm.Czersk dz.nr 318/4	
Przedmiot rysunku RZUT FUNDAMENTÓW	Nr rysunku K–1	Skala rysunku 1:50
Projektant konstrukcji: mgr inż. Leszek Zabrocki upr bud. 122/Gd/2002 specjalność konstrukcja		12 02 2015
Projektant sprawdzający konstrukcję: mgr inż. Mirosława Pilarska upr bud. 472/68 specjalność konstrukcja		12 02 2015



BETON B-20, STAL A-IIIN
Strzemiona STAL A-0

Jednostka projektowa USŁUGI PROJEKTOWE Leszek Zabrocki CZERSK ul.Sportowa 18		
Nazwa obiektu budowlanego HALA MAGAZYNOWA MAGAZYN WEWNĘTRZNY	Adres obiektu budowlanego CZERSK UL.KILIŃSKIEGO15 gm.Czersk dz.nr 318/4	
Przedmiot rysunku ELEMENTY ŻELBETOWE	Nr rysunku 2	Skala rysunku 1:50
Projektant konstrukcji: mgr inż. Leszek Zabrocki upr bud. 122/Gd/2002 specjalność konstrukcja		12 02 2015
Projektant sprawdzający architekturę: mgr inż. Mirosława Pilarska upr bud. 472/68 specjalność konstrukcja		12 02 2015

Projekt konstrukcji hali namiotowej o wymiarach w rzucie 12x30,0 m i wysokości ściany bocznej 4,7 m

W obliczeniach oparto się m.in. na normie PN-EN 13782:2007 „Obiekty tymczasowe - Namioty – Bezpieczeństwo."

W OBLICZENIACH PRZYJĘTO :

-OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM GRUNTU 1,20 kN/m²

-OBCIĄŻENIE WIATREM 22 m/s

ZAMAWIAJĄCY:	
Projektant:	mgr inż. Tomasz Rembicki WKP/0053/POOK/06
Sprawdzający:	inż. Alfred Piętka 163/PW/92

Benedykt i Rafał Bródka
POL - PLAN
Zakład Produkcji Plandek Spółka Jawna
ul. Wrocławska 42/44
62 - 060 Stęszew / Zamysłowo

www.pol-plan.com.pl
e-mail: polplan@pol-plan.com.pl
tel. +48 61 813 56 09

Zamysłowo, styczeń 2015 r.

Członek:

Posiadamy certyfikaty: GSI SLV Halle DIN 18800-7 DIN EN ISO 3834-3

2.Spis treści

1. 1

2. Spis treści 3

3. Oświadczenie 5

4. Przynależność do izby 6

5. Uprawnienia 8

6. Zasady wykorzystania i adaptacji projektu konstrukcji 11

7. Podstawa, przedmiot i zakres opracowania 14

8. Opis techniczny 15

1. Ogólna charakterystyka konstrukcji hali namiotowej 15

2. Zakres wymiarowy 15

3. Materiały konstrukcyjne 15

4. Metoda wymiarowania i obciążenia 16

5. Zalecenia dotyczące wykonawstwa i montażu hali 17

6. Zalecenia dotyczące użytkowania hali 18

7. Zalecenia dotyczące posadowienia hali 19

8. Zabezpieczenia antykorozyjne 20

9. Warunki ochrony przeciwpożarowej 20

9. Certyfikaty 21

10. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe 24

1. Zestawienie obciążeń hali 24

2. Obliczenia statyczne hali 25

3. Wyniki obliczeń statycznych i wymiarowanie 29

11. Rysunki 39

Nr rys.1. Rysunek zestawczo-montażowy cz1. 39

Nr rys.2. Rysunek zestawczo-montażowy cz2. 40

Nr rys.3. Rzut fundamentów. 41

3. Oświadczenie

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z dnia 29 listopada 2013 r., poz. 1409 ze zmianami) oświadczamy, że:

„Projekt konstrukcji hali namiotowej o wymiarach w rzucie 12x30,0 m i wysokości ściany bocznej 4,7 m"

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Zgodnie z pkt.6 niniejszego opracowania projekt hali może stanowić część projektu budowlanego, po zaadoptowaniu go przez uprawnionych projektantów.

Autorzy opracowania:

Projektant:	mgr inż. Tomasz Rembicki WKP/0053/POOK/06
Sprawdzający:	inż. Alfred Piętka 163/PW/92

Zamysłowo, styczeń 2015 r.

4. Przynależność do izby

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-32E-6BA-17W *

Pan Alfred Piętka o numerze ewidencyjnym WKP/BO/3920/01
adres zamieszkania ul. Kościańska 36 A, 60-112 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2015-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-11-19 roku przez:

Andrzej Mikołajczak, Zastępca Przewodniczącego Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

Podpis jest prawidłowy

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-LNU-9H1-NSL *

Pan Tomasz Adam Rembicki o numerze ewidencyjnym WKP/BO/0463/06
adres zamieszkania ul. Biedronki 71, 60-185 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2015-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-09-04 roku przez:

Jerzy Stroński, Zastępca Przewodniczącego Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

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

Podpis jest prawidłowy

5. Uprawnienia

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Poznaniu
Wydział Gospodarki Przestrzennej
ul. Niepodległości 18
60-967 POZNAŃ

OPŁATA SKARBOWA 2000 zł 2000 OPŁATA SKARBOWA 2000 zł 2000 OPŁATA SKARBOWA 2000 zł 2000

Poznań, 1992-04-16

Nr 163/PW/92

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

Na podstawie par.4 ust.2, par.6 ust.2, par.7, par.13 ust.1 pkt.2 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz.46) stwierdza się, że :

Pan Alfred P I Ę T K A
inżynier budownictwa

urodzony dnia 16 grudnia 1957r. w Poznaniu posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

p r o j e k t a n t a

w specjalności konstrukcyjno - budowlanej
w zakresie konstrukcji budowlanych

Pan Alfred P I Ę T K A

jest upoważniony do :

1/sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg i nawierzchni lotniskowych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,

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

3/w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m sześc.- do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania kkonstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych w zakresie konstrukcji budowlanych.----------

EO/

URZĄD WOJEWÓDZKI W POZNANIU

Z-ca WOJEWODY
mgr inż. Jerzy Gładysiak
Z-ca Dyrektora Wydziału
Gospodarki Przestrzennej

WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

WOIIB-OKK-KP-0054- 236/05/2006 Poznań, dnia 14 czerwca 2006 r.

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 i 4, art.13 ust. 1 pkt.1, oraz ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 12 i § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96 poz. 817)

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIIB
otrzymuje

Pan
Tomasz Adam Rembicki
magister inżynier
kierunek: Budownictwo
urodzony dnia 01 grudnia 1974 r. w Poznaniu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr ewidencyjny WKP/0053/POOK/06

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

UZASADNIENIE

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu na podstawie wniosku o nadanie uprawnień budowlanych z dnia 29 sierpnia 2005 r., protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 3/SO/06 z dnia 12 czerwca 2006 r. stwierdził, że Pan Tomasz Adam Rembicki posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz na 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 Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki: .....

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński: .....

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda: .....

Na podstawie art.12 ust.1pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Tomasz Adam Rembicki jest upoważniony w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust.5 ustawy

bez ograniczeń.

Zgodnie z § 17 ust.1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie niniejsze uprawnienia upoważniają do sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu

Na podstawie § 3 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania bez ograniczeń stanowią podstawę do sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w w/w specjalności.

Niniejsze uprawnienia nie obejmują obiektów i robót budowlanych wyszczególnionych w § 18, § 19, § 20, § 21 i § 22 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r.

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

dr inż. Daniel Pawlicki

Otrzymują:
1. Pan Tomasz Adam Rembicki
60-185 Poznań Skórzewo ul. Biedronki 71
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

6. Zasady wykorzystania i adaptacji projektu konstrukcji

Niniejszy projekt konstrukcji hali namiotowej może stanowić część projektu budowlanego i zostać złożony w Urzędzie w celu uzyskania pozwolenia na budowę.

Projektant, który dokonuje adaptacji, wykorzystuje gotowy projekt konstrukcyjny i opracowuje projekt budowlany jest uważany za projektanta danego projektu w świetle art. 20 Prawa Budowlanego i w związku z tym przejmuje wszystkie wynikające z ustawy obowiązki i uprawnienia łącznie z odpowiedzialnością za projekt.

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane do podstawowych obowiązków projektanta dokonującego adaptacji należy:

1) opracowanie projektu budowlanego w sposób zgodny z ustaleniami określonymi w decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu, w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, o której mowa w art. 71 ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227, z późn. zm.), lub w pozwoleniu, o którym mowa w art. 23 i 23a ustawy z dnia 21 marca 1991 r. o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej (Dz. U. z 2003 r. Nr 153, poz. 1502, z późn. zm.), wymaganiami ustawy, przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej;

1a) zapewnienie, w razie potrzeby, udziału w opracowaniu projektu osób posiadających uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności oraz wzajemne skoordynowanie techniczne wykonanych przez te osoby opracowań projektowych, zapewniające uwzględnienie zawartych w przepisach zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w procesie budowy, z uwzględnieniem specyfiki projektowanego obiektu budowlanego;

1b) sporządzenie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ze względu na specyfikę projektowanego obiektu budowlanego, uwzględnianej w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;

2) uzyskanie wymaganych opinii, uzgodnień i sprawdzeń rozwiązań projektowych w zakresie wynikającym z przepisów;

3) wyjaśnianie wątpliwości dotyczących projektu i zawartych w nim rozwiązań;

3a) sporządzanie lub uzgadnianie indywidualnej dokumentacji technicznej, o której mowa w art. 10 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881, z 2009 r. Nr 18, poz. 97 oraz z 2010 r. Nr 114, poz. 760);

4) sprawowanie nadzoru autorskiego na żądanie inwestora lub właściwego organu w zakresie:

a) stwierdzania w toku wykonywania robót budowlanych zgodności realizacji z projektem,

b) uzgadniania możliwości wprowadzenia rozwiązań zamiennych w stosunku do przewidzianych w projekcie, zgłoszonych przez kierownika budowy lub inspektora nadzoru inwestorskiego.

2. Projektant ma obowiązek zapewnić sprawdzenie projektu architektoniczno-budowlanego pod względem zgodności z przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w odpowiedniej specjalności lub rzeczoznawcę budowlanego.

3. Obowiązek, o którym mowa w ust. 2, nie dotyczy:

1) zakresu objętego sprawdzaniem i opiniowaniem na podstawie przepisów szczególnych;

2) projektów obiektów budowlanych o prostej konstrukcji, jak: budynki mieszkalne jednorodzinne, niewielkie obiekty gospodarcze, inwentarskie i składowe.

4. Projektant, a także sprawdzający, o którym mowa w ust. 2, do projektu budowlanego dołącza oświadczenie o sporządzeniu projektu budowlanego, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Ponadto do obowiązków projektanta dokonującego adaptacji należy:

- Sprawdzenie zgodności z projektem usytuowania obiektu względem stref klimatycznych, oraz kategorii terenu i związanych z tym obciążeń,
- Określenie sposobu kotwienia konstrukcji do podłoża w nawiązaniu do wyników badań geologicznych,
- Określenie zagadnień ochrony przeciwpożarowej oraz wyposażenia obiektu w sprzęt ppoż. w zależności od przeznaczenia,
- Podpisanie projektu jako autor adaptacji hali do konkretnej lokalizacji z podaniem rodzaju i numeru posiadanych uprawnień projektowych.

NINIEJSZY PROJEKT KONSTRUKCJI CHRONIONY JEST PRAWEM AUTORSKIM ZGODNIE Z USTAWĄ „O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH" (DZ.U.94/24/83). WSZYSTKIE INFORMACJE I ROZWIĄZANIA ZAWARTE W TYM OPRACOWANIU STANOWIĄ WŁASNOŚĆ INTELEKTUALNĄ FIRMY „POL-PLAN". ZABRONIONE JEST STOSOWANIE, KOPIOWANIE, ORAZ UDOSTĘPNIANIE OSOBOM TRZECIM NINIEJSZEGO OPRACOWANIA BEZ PISEMNEJ ZGODY WYŻEJ WYMIENIONEGO PODMIOTU.

7. Podstawa, przedmiot i zakres opracowania

Niniejszy projekt konstrukcji hali namiotowej został sporządzony przez **Benedykt i Rafał Bródka "POL - PLAN" Zakład Produkcji Plandek Spółka Jawna** mieszczący się przy ul. Wrocławskiej 42/44 62 - 060 w Zamysłowie k. Stęszewa.

Podstawą opracowania są:

1. Polskie normy PN-EN:
    - [1] PN-EN 1990:2004 Eurokod – Podstawy projektowania konstrukcji,
    - [2] PN-EN 1991-1-1:2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-1: Oddziaływania ogólne - Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach,
    - [3] PN-EN 1991-1-2:2006 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-2: Oddziaływania ogólne -- Oddziaływania na konstrukcje w warunkach pożaru
    - [4] PN-EN 1991-1-3:2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-3: Oddziaływania ogólne - Obciążenie śniegiem,
    - [5] PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-4: Oddziaływania ogólne - Oddziaływania wiatru,
    - [6] PN-EN 1999-1-1:2007 Eurokod 9: Projektowanie konstrukcji aluminiowych -- Część 1-1: Reguły ogólne,
    - [7] PN-EN 1993-1-8:2006 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych -- Część 1-8: Projektowanie węzłów,
    - [8] PN-EN 13782:2007 Obiekty tymczasowe -- Namioty – Bezpieczeństwo,
    - [9] PN-EN 1090-1:2010 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych -- Część 1: Zasady oceny zgodności elementów konstrukcyjnych.
2. Literatura techniczna związana z rozpatrywanymi konstrukcjami:
    - Mromliński R.: Konstrukcje aluminiowe. Arkady, Warszawa 1975,
    - Łubiński M., Żółtowski W.: Konstrukcje metalowe. Cz. II. Arkady, Warszawa 1992,

Przedmiotem opracowania jest projekt konstrukcji hali namiotowej o wymiarach w rzucie 12x30,0 m i wysokości ściany bocznej 4,7 m. W zakres opracowania wchodzą: opis techniczny konstrukcji, obliczenia statyczno-wytrzymałościowe oraz rysunki techniczne.

8. Opis techniczny

1. Ogólna charakterystyka konstrukcji hali namiotowej

Hala namiotowa o konstrukcji z profili aluminiowych z wkładkami stalowymi w narożach ram. Główny szkielet nośny stanowią jednonawowe dwuspadowe ramy z profili zamkniętych. Spadek połaci dachowych jest jednakowy i wynosi 18° (tj. 32,5%).

Słupy i rygle ram połączone są w węzłach wkładkami stalowymi spawanymi z rur prostokątnych. Wkładki węzłowe zabezpieczone są przed wysuwaniem z profili aluminiowych za pomocą sworzni lub śrub. Pod względem statycznym ramy rozpatruje się jako układy o narożach sztywnych przegubowo połączone z podłożem.

Ramy poprzecze połączone między sobą przegubowo płatwiami aluminiowymi, ponadto w ramach szczytowych znajdują się słupy pośrednie i belki poziome również połączone przegubowo.

Stateczność ogólną układu nośnego hali zapewniają stężenia poprzeczne międzysłupowe oraz połaciowe maksymalnie w co 4-tym polu.

Pokrycie hali namiotowej stanowi tkanina poliestrowa powlekana PVC POLYPLAN 787 o gramaturze wyrobu; 670 g/m^2 i grubości; 0,55 mm.

Poszycie ścian bocznych wykonane z płyty warstwowej o gr. 60 mm z wypełnieniem pianka poliuretanową

2. Zakres wymiarowy

Obliczenia statyczno - wytrzymałościowe przeprowadzono dla hali o następujących wymiarach:

- Szerokość B = 12,000 m,
- Długość L = 30,131 m,
- Wysokość ściany bocznej h_C= 4,700 m,
- Wysokość maksymalna h = 6,650 m,
- Rozstaw ram r = 5,000 m,
- Maksymalny rozstaw płatwi z = 1,029 m.

3. Materiały konstrukcyjne

Użyte profile aluminiowe zamknięte:

- Profil 253×131×3.0 mm – ramy nośne,
- Profil 150×100×3,0 mm – słupy pośrednie ramy szczytowej,

- Profil 105×105×3 mm – płatwie okapowe, belka pozioma ramy szczytowej,
- Profil 100×80×3 mm – płatwie pośrednie i kalenicowe,

Użyte profile stalowe zamknięte:

- Rura prostokątna 200×120×5 mm – wkładki węzłowe,
- Rura prostokątna 80×20×2 mm – wkładki węzłowe,
- Rura prostokątna 60×60×3 mm – słupki pośrednie pod blachę trapezową,

Elementy na stężenia i cięgna:

- Lina stalowa 6×37FC o średnicy 8, 12, 20 mm i wytrzymałości R_m = 1770 N/mm^2 wg DIN 3066,
- Śruba rzymska napinająca M20, M24 typ oko-oko wg DIN 1480.

Elementy na połączenia:

- Śruba sześciokątna M16 klasy 5.6 wg DIN 7990,
- Śruba sześciokątna M20 klasy 5.6 wg DIN 7990,
- Śruba sześciokątna M30 klasy 5.6 wg DIN 7990.

Dane materiałowe:

- stop SAPA 6005A – T6: $f_{0,2}$ = 215 MPa, f_u = 255 MPa,
- stop SAPA 6063 – T6: $f_{0,2}$ = 170 MPa, f_u = 215 MPa,
- stal S355JR o f_y = 355 MPa,
- stal S235JR o f_y = 235 MPa.

Współczynnik materiałowy dla aluminium– γ_{M1} = 1,10.

Współczynnik materiałowy dla stali– γ_{M1} = 1,00.

4. Metoda wymiarowania i obciążenia

Wszystkie elementy i szczegóły konstrukcyjne szkieletu hali wymiarowano na podstawie normy [6] i [7]. Przy wymiarowaniu hali przyjęto schematy obciążenia wiatrem według normy [5]. Przedmiotowa hala namiotowa (obiekt zamknięty) przewidziana do lokalizacji w **pierwszej** strefie wiatrowej na wysokości nad poziomem morza <300m, w której podstawowa bazowa prędkość wiatru wynosi $\mathbf{v_{b,0}}$ **=22,0 m/s,** w terenie kategorii III wg [5].

Hale namiotowe określone w [8] są to przenośne, tymczasowo montowane konstrukcje tworzące zamknięty lub otwarty obiekt. Dla obiektów tych należy uwzględnić wszystkie oddziaływania zgodnie z normami [2], [3], [4] i [5]. Jednakże norma [8] w punkcie 6.4.3.3 dopuszcza zmniejszone obciążenie śniegiem pod warunkiem usuwanie go z dachu. Ponadto

pokrycie powinno być tak wykonane i naprężone, aby zapobiec gromadzeniu się wody i aby nie powstawały inne deformacje pokrycia.

Przedmiotowa hala namiotowa przewidziana do lokalizacji w **trzeciej** strefie śniegowej na wysokości nad poziomem morza <300m na podstawie normy [4] o obciążeniu śniegiem gruntu **1,20 kN/m²** co odpowiada obciążeniu dachu o wartości **0,96 kN/m²**. Nie należy dopuścić do przekroczenia założonego obciążenia śniegiem dachu w porę go usuwając i tym samym nie dopuszczając do przeciążenia konstrukcji.

W obliczeniach statycznych konstrukcji w cięgnie dolnym Poz.6.1. wprowadzono naciąg wstępny liny o wartości 35 mm. Ma to na celu uzyskanie optymalnego rozkładu sił przekrojowych.

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe wykonano programem do obliczeń przestrzennych konstrukcji prętowych RM_3D wykorzystując imperfekcje globalne i lokalne, a także całkowite efekty II rzędu.

5. Zalecenia dotyczące wykonawstwa i montażu hali

1. Montaż szkieletu hali należy rozpocząć od pola ze stężeniami.
2. Po zmontowaniu, zakotwieniu i tymczasowym zabezpieczeniu ramy szczytowej i przedskrajnej należy je połączyć płatwiami i założyć stężenia połaciowe oraz międzysłupowe.
3. Następnie można montować kolejne ramy i łączyć je płatwiami ze zmontowanym uprzednio i stężonymi ramami.
4. Sworznie łączące wkładki stalowe z profilami aluminiowymi należy zabezpieczyć przed możliwością wysunięcia.
5. Bezpieczeństwo hali zależy bezpośrednio od poprawnego wykonania wszystkich spoin, zwłaszcza w stykach doczołowych stalowych wkładek węzłowych.
6. Montaż i demontaż hali namiotowej prowadzić należy pod ciągłym fachowym nadzorem, przestrzegając ściśle przepisów BHP oraz uwzględniając ograniczenia dotyczące dopuszczalnej prędkości wiatru i opadów śniegu.
7. Nie należy mocować plandek do płatwi kalenicowych i pośrednich.
8. W celu uzyskania wymaganego w pkt. 4 naciągu wstępnego liny, należy tak naciągnąć linę poz.6.1. za pomocą śrub rzymskich aby węzły okapowe przeciwległych słupów zbliżyły się do siebie o wartość 25 mm.

6. Zalecenia dotyczące użytkowania hali

1. W trakcie eksploatacji obiekt należy poddawać kompletnym badaniom okresowym jednak nie rzadziej niż co 3 lata (załączniki D.1 normy EN 13782:2005) oraz każdorazowo w przypadku wystąpienia czynników zewnętrznych oddziaływujących na obiekt, związanych z działaniem człowieka lub sił natury, takich jak: wyładowania atmosferyczne, wstrząsy sejsmiczne, silne wiatry, intensywne opady atmosferyczne, osuwiska ziemi, pożary lub powodzie, w wyniku których następuje uszkodzenie obiektu budowlanego lub bezpośrednie zagrożenie takim uszkodzeniem, mogące spowodować zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, bezpieczeństwa mienia lub środowiska (Art. 62.1 pkt.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane). W przypadku stwierdzenia uszkodzeń należy wykonać stosowne naprawy (korekty) dotyczące: połączeń, naciągu lin stężających, mocowania do podłoża, uzupełnienia uszkodzeń pokrycia itp.,
2. Zaleca się głównie następujące badania:
    a. Prawidłowe postawienie,
    b. Sprawdzenie obiektu,
    c. Opis techniczny uszkodzeń, przetarcia i korozji.
    d. Wypełnienie zaleceń poprzedniej kontroli.
3. Przestrzegać warunków dotyczących obciążeń wiatrem i śniegiem określonymi w rozdziale 8 pkt.4.
4. W przypadku prognoz o wystąpieniu silnych wiatrów, należy wyprowadzić wszystkich ludzi z wnętrza hali oraz zamknąć wszystkie dostępne otwory (drzwi, bramy, itd.)
5. W okresach występowania opadów śniegu użytkownik nie może dopuścić do nagromadzenia się na połaciach dachu pokrywy śnieżnej o ciężarze większym niż przyjęto w rozdziale 8 pkt.4.
6. Obiekt należy poddawać konserwacji wymieniając lub uzupełniając części składowe przewidziane do wymiany.
7. Zabrania się modyfikacji namiotu polegającej na przeróbce namiotu bądź wymianie najważniejszych elementów pod względem bezpieczeństwa niezgodnymi z oryginalną dokumentacją projektową.
8. Przy ścianach, oraz wokół słupów należy ustalić strefę wolną od regałów, składowanych materiałów itp. o szerokości min. 13 cm.
9. Podane wytyczne w podpunkcie 8 „Zalecenia dotyczące wykonawstwa i montażu hali" należy sprawdzać przez cały czas eksploatacji obiektu, a kontrolę naciągu

przeprowadzać gdy konstrukcja obciążona jest tylko ciężarem własnym konstrukcji i pokrycia.

10. Do konstrukcji nie można podwieszać urządzeń oraz instalacji nieprzewidzianych w projekcie i obliczeniach statycznych bez konsultacji z osobami uprawnionymi do wydania stosownej ekspertyzy.
11. Konstrukcja nie jest odporna na awaryjne uderzenie pojazdem, w związku z tym wszelkie ciągi komunikacyjne po których poruszają się pojazdy należy izolować od konstrukcji z pomocą stosownych zabiegów technicznych (odbojnice, krawężniki).

7. Zalecenia dotyczące posadowienia hali

Ramy hali namiotowej kotwi się do stóp fundamentowych wykonanych z betonu klasy min. C20/25 zbrojonych górą i dołem siatką z prętów Ø12 co 150mm (stal A-IIIN) o wymiarach 1000x1000mm dla słupów ram głównych i 1000x1000mm dla słupów w ścianie szczytowej i h=800mm przy założeniu posadowienia w gruntach nośnych. Zakłada się, że w miejscu zakotwienia występują grunty niespoiste (stan minimum zagęszczony o I_D=0,5) lub spoiste (stan minimum twardoplastyczny o I_L=0,20). W przypadku posadowienia w gruntach o słabszych parametrach wytrzymałościowych należy przeprojektować fundamentowanie wyznaczając z reakcji podporowych najbardziej niekorzystny zestaw sił. Głębokość posadowienia uzależnić od stref przemarzania gruntu na danym terenie.

Stopy fundamentowe projektuje się przy założeniu, że siły poziome z konstrukcji hali są przekazywane na nawierzchnię z kostki brukowej, oraz przyległy do fundamentu grunt zagęszczony w stopniu nie mniejszym niż I_S=0,9.

Kotwienie słupów w betonie niezarysowanym za pomocą stalowego pręta gwintowanego ocynkowanego M20x250 mm kl. 5.8 + żywica systemu FISCHER FIS VT 380 (4sztuki dla słupów ram głównych, 4 sztuki dla słupów w ścianie szczytowej)

Zakotwienie stóp hali w gruncie stanowić może także wbijana kotew palikowa z pręta stalowego okrągłego zaprojektowana zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 13782 na podstawie przedstawionych w projekcie reakcji podporowych.

8. Zabezpieczenia antykorozyjne

Wszystkie elementy stalowe stykające się z profilami aluminiowymi należy zabezpieczyć przed korozją kontaktową przez cynkowanie galwaniczne. Śruby i sworznie stalowe powinny być również ocynkowane lub kadmowane.

9. Warunki ochrony przeciwpożarowej

Projektant adaptujący każdorazowo powinien określić zagadnienia ochrony ppoż. w opracowywanym projekcie budowlanym uwzględniając przeznaczenie projektowanej hali namiotowej.

Poszycie hali namiotowej wykonane z poliestrowej powlekanej PCV POLYplan posiada certyfikat Instytutu Techniki Budowlanej i sklasyfikowane zostało jako **niezapalne**.

9. Certyfikaty

07.MAY.2012 12:23 48-22-8472311 ZAKL.BADAN.OGNIOWYCH #4870 P.001/001

jakość w budownictwie
Instytut Techniki Budowlanej

Jednostka notyfikowana nr 1488 | Członek EOTA | Certyfikaty akredytacji PCA nr. AB 023, AC 020, AC 0.3, AP 113
ZAKŁAD BADAŃ OGNIOWYCH | 02-656 Warszawa | ul. Ksawerów 21 |
tel. 22 853 34 27 fax 22 847 22 11 | fire@itb.pl www.itb.pl

KLASYFIKACJA OGNIOWA
w zakresie stopnia palności wyrobów elastycznych
nr 01233/12/Z00NP

1. Zleceniodawca:	**Benedykt i Rafał Bródka** **POL-PLAN s.j.** **Zakład Produkcji Plandek** **ul. Wrocławska 42/44** **Zamysłowo 62-060 Stęszew**
2. Nr umowy:	01233/12/Z00NP
3. Przedmiot klasyfikacji:	Tkanina poliestrowa powlekana PVC **POLYPLAN 787**. Gramatura: 670 g/m^2. Grubość: 0,55 mm.
4. Klasyfikacja ogniowa:	Wyrób, klasyfikuje się jako **niezapalny**
5. Podstawa klasyfikacji:	UA GS VII. 16/2002, PN-EN ISO 6940 i PN-EN ISO 6941. Badanie stopnia palności wyrobów elastycznych. Raport z badań nr: LP01-01233/12/Z00NP
6. Termin ważności:	26.04.2015
7. Załączniki:	–
8. Data:	26.04.2012
9. Opracowanie:	Mariusz Żołnik

Zastępca Kierownika
Zakładu Badań Ogniowych
dr inż. Andrzej Kolbrecki

Klasyfikacja może być reprodukowana wyłącznie przez Zleceniodawcę w całości wraz z załącznikami bez komentarzy, skrótów i zmian.

00-611 Warszawa | ul. Filtrowa 1 | tel. 22 825 04 71 | fax 22 825 52 86 | Dyrektor tel. 22 825 28 8[illegible] | 22 825 13 03 | fax 22 825 77 30 | KRS: 0000156785
Regon: 000063650 | NIP: 525 000 63 58 | BPH S.A. O/Warszawa | Al. Jerozolimskie 27 00-508 Warszawa | nr konta 87 1060 0076 0000 3210 0016 6236 | www.itb.pl
instytut@itb.pl

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認証証書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

Czech

CERTYFIKAT

ZGODNOŚCI ZAKŁADOWEJ KONTROLI PRODUKCJI

numer ewidencyjny 1017 – CPR – 06.951.178

Zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z 9 marca 2011, które określa zharmonizowane warunki wprowadzania wyrobów budowlanych na rynek, i które unieważnia dyrektywę Rady 89/106/EEC, wydaje się niniejszy protokół dla wyrobu budowlanego:

Konstrukcje stalowe o klasie wykonania do EXC 2
zgodnie z EN 1090-2

które zostały wyprodukowane przez producenta:

Benedykt i Rafał Bródka "POL-PLAN"
Zakład Produkcji Plandek Spółka Jawna
Ul. Wrocławska nr. 42/44, miejsc. Zamysłowo
PL 62-060 Stęszew
REGON: 004789651

i który był wykonany w fabryce:

Ul. Wrocławska nr. 42/44, miejsc. Zamysłowo
PL 62-060 Stęszew

Ten certyfikat dokumentuje, że zostały zastosowane wszystkie postanowienia dotyczące oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych w ramach systemu 2+, w znaczeniu załącznika V. 1.3 CPR i opisane w załączniku ZA normy

EN 1090-1: 2009+A1:2011

i potwierdza, że

system zakładowej kontroli produkcji spełnia wszystkie ustalone wymagania

Ten certyfikat został po raz pierwszy wydany 10.04.2014 i pozostaje ważny tak długo, aż nie zmienią się metody badawcze i/albo wymagania dotyczące systemu zakładowej kontroli produkcji zawarte w zharmonizowanej normie i zastosowane do oceny właściwości deklarowanych charakterystyk, i jeżeli wyraźnie nie zmienił się wyrób i/albo warunki produkcji oraz procedury technologiczne w miejscu produkcji.

Początek obowiązywania: 10.04.2014

Uwaga: Zakres obowiązywania jest podany w załączniku, który jest nieodłączną częścią tego certyfikatu

W Pradze, dnia 10.04.2014

TÜV SÜD Czech s.r.o. TÜV SÜD NOTIFIED BODY 1017

za Jednostkę notyfikowaną 1017
Jana Bačinová
Kierownik wydziału certyfikacji

TÜV SÜD Czech s.r.o. • Novodvorská 994 • 142 21 Prague 4 • Czech Republic • certification@tuv-sud.cz

TÜV®

F 540-028-125PL (2013-07-23) (F540_028_125PL)

Załącznik do Certyfikatu, nr ewidencyjny 1017 – CPR – 06.951.178

Zakres czynności:

1. **Zakres SKP:** projektowanie, produkcja, zabezpieczenie powierzchni, montaż
2. **Rodzaj wyrobów**: konstrukcje budowlane stalowe klasy wykonania EXC1, EXC2
3. **Procedura oceny zgodności i oznaczenie CE:** 2, 3a, 3b zgodnie z tab. A1, EN 1090-1
4. **Normy wyrobu**: ČSN EN 1090-2, specyfikacja klienta
5. **Uprawnienia do spawania:**
   - **Wprowadzony SKJ zgodnie z ČSN EN ISO 3834-2**
   - **Grupa materiałów podstawowych** (zgodnie z CR ISO 15608): 1.1, 1.2, 1.4, 8.1, 8.2, 11 zgodnie z tab. 14 i tab. 15 EN 1090-2
   - **Procesy spawania i procesy pokrewne**: 135 – MAG
   - **Upoważnieni pracownicy dozoru spawalniczego**

Nazwisko	Stopień kwalifikacji
Grzegorz Burzyński	PL-IWE-00408/2009

Potwierdzenie: Wszystkie procedury i kwalifikacje do prowadzenia prac spawalniczych spełniają wymagania EN 1090-2 dla powyższych materiałów i metod spawania.

Warunki obowiązywania:

- Certyfikat obowiązuje tylko dla swojego posiadacza oraz dla wyrobów i miejsca w nim podanego.
- Przenoszenie certyfikatu przez jego posiadacza na osoby trzecie jest niedopuszczalne, podobnie jak korzystanie z certyfikatu przez osoby trzecie.
- Zmiany technologii produkcji, urządzeń, procedur spawalniczych i osób odpowiedzialnych w stosunku do wykonania certyfikowanego trzeba niezwłocznie zgłosić TÜV SÜD Czech. Ta okoliczność może uzależnić dalsze kontynuowanie certyfikatu od dodatkowego badania zgodności typu.
- Nadzór nad poprawnym działaniem systemu zarządzania jakością u producenta sprawuje TÜV SÜD Czech na podstawie umowy zawartej o czynnościach kontrolnych w ustalonych terminach wynikających z wymagań normy.
- Ważność tego certyfikatu jest uwarunkowana działającym systemem zarządzania jakością przy spawaniu zgodnie z wymaganiami ČSN EN ISO 3834-2
- Ten certyfikat można powielać wyłącznie w całości, łącznie ze wszystkimi załącznikami.
- Posiadacz certyfikatu zobowiązuje się prowadzić zapisy ze wszystkich przypadków zażaleń dotyczących zgodności wyrobu z wymaganiami przepisów i norm i udostępniać te protokoły organowi certyfikującemu TÜV SÜD Czech do dyspozycji.
- W sprawach bliżej nie określonych (reklama, korzystanie z certyfikatów, itp.) należy kierować się Ogólnymi warunkami certyfikowania produktów w obowiązującym brzmieniu.

Niniejsza wersja językowa certyfikatu jest tłumaczeniem oficjalnej wersji angielskiej nr 1017 – CPR – 06.951.178 z dnia 10.04.2014, która w przypadku sporu będzie uważana za jedyną obowiązującą i została wydrukowana w dniu 10.04.2014.

TÜV SÜD Czech s.r.o. TÜV SÜD

1. strona załącznika

10. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

1. Zestawienie obciążeń hali

Obciążenie stałe

Lp.	Rodzaj obciążenia:	Dane warstwy:		Obciążenie char.:	Współczynniki
			kN/m^2	kN/m2	$\gamma_{Gj,sup};\gamma_{Gj,inf}$
1.	ciężar własny plandeki		0,007	0,007	
2.	instalacje podwieszane (np.oświetlenie)		0,010	0,010	
			Razem:	**0,017**	1,35;1,00

Obciążenie zmienne

Lp.	Rodzaj obciążenia:	Obciążenie char.: kN/m2	Współczynniki $\gamma_{Qi};\psi_{0,i}$
1.	Śnieg		

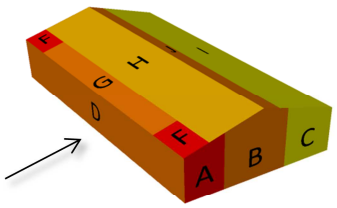
Charakterystyczne obciążenie śniegiem gruntu wynosi:	s_k= 1,2 kN/m2		
Kąt nachylenia połaci:	α=18°		
Współczynnik ekspozycji:	1,00		
Współczynnik termiczny:	1,00		
Współczynniki kształtu dachu:	μ1 = 0,80	0,960	
	0,5μ1 = 0,4	0,48	1,50;0,5

2. Wiatr

Podstawowe wymiary rzutu budowli wynoszą: L=30m, B=12m oraz wysokość ściany bocznej H=4,7m.

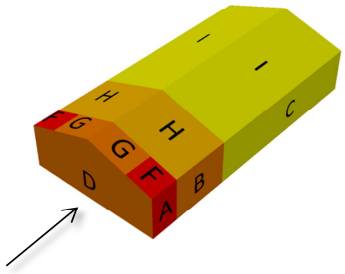
Podstawowa bazowa prędkość wiatru wynosi:	$v_{b,0}$ = 22 m/s
Wysokość całkowita budowli:	z= 6,65 m
Współczynnik ekspozycji w terenie III:	$c_e(z)$ = 1,45
Współczynnik konstrukcyjny:	c_sc_d = 1,00
Współczynnik prawdopodobieństwa:	c_{prob} = 0,90
Wartość szczytowa ciśnienia prędkości wiatru:	$q_p(z)$ = 0,36 kPa

1 kierunek wiatru



Współ. oporu wg PN-EN 13782:			
	ŚCIANY		$w_e=q_p(z)\cdot c_p$
A	$c_{pe,10}$ = -0,80	-0,286	
B	$c_{pe,10}$ = -0,80	-0,286	
C	$c_{pe,10}$ = -0,80	-0,286	
D	$c_{pe,10}$ = -0,80	-0,286	
E	$c_{pe,10}$ = -0,40	-0,143	
	DACH	w_e	
F	$c_{pe,10}$ = -0,03	-0,010	
G	$c_{pe,10}$ = -0,03	-0,010	
H	$c_{pe,10}$ = -0,03	-0,010	
I	$c_{pe,10}$ = -0,40	-0,143	
J	$c_{pe,10}$ = -0,40	-0,143	

2 kierunek wiatru

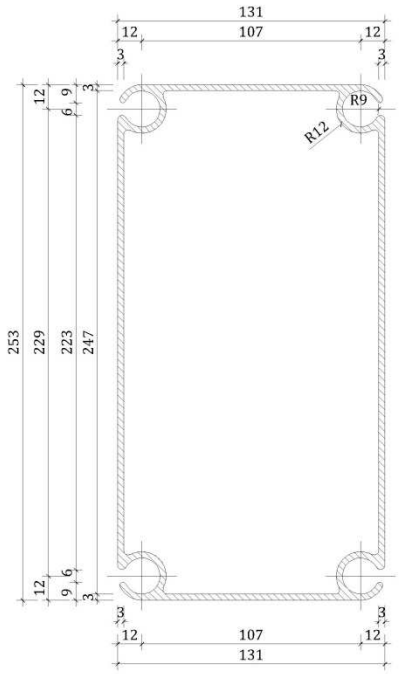


Współ. oporu wg PN-EN 13782:			
	ŚCIANY	w_e	
A	$c_{pe,10}$ = -0,80	-0,286	
B	$c_{pe,10}$ = -0,80	-0,286	
C	$c_{pe,10}$ = -0,80	-0,286	
D	$c_{pe,10}$ = -0,80	-0,286	
E	$c_{pe,10}$ = -0,40	-0,143	
	DACH		
F	$c_{pe,10}$ = -0,80	-0,286	
G	$c_{pe,10}$ = -0,80	-0,286	
H	$c_{pe,10}$ = -0,80	-0,286	
I	$c_{pe,10}$ = -0,80	-0,286	1,50;0,6

2. Obliczenia statyczne hali

1. *Przekroje*

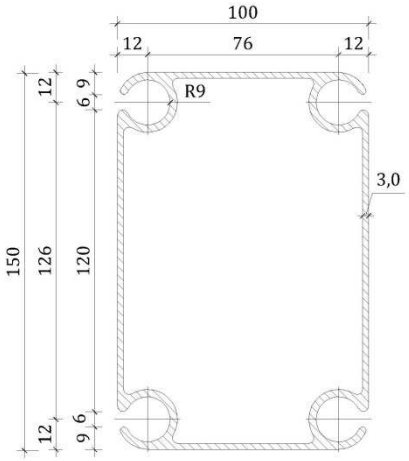
Profil 253 x 131 x 3 mm



Promienie nieopisane R= 0,5
Materiał: EN AW- 6005A

Profil	253 x 131 x 3 mm
Pole powierzchni:	26,20 cm^2
ly	2387,72 cm^4
lz	785,20 cm^4
iy	9,55 cm
iz	5,47 cm
Wy	188,75 m^3
Wz	119,88 cm^3

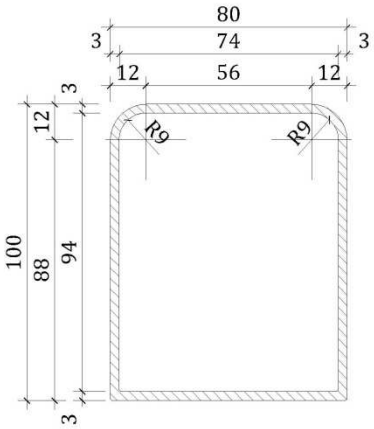
Profil 150 x 100 x 3,0 mm



Promienie nieopisane R= 0,5
Materiał: EN AW- 6005A

Profil	150 x 100 x 3,0 mm
Pole powierzchni:	18,05 cm^2
ly	579,37 cm^4
lz	277,93 cm^4
iy	5,67 cm
iz	3,92 cm
Wy	77,25 m^3
Wz	55,59 cm^3

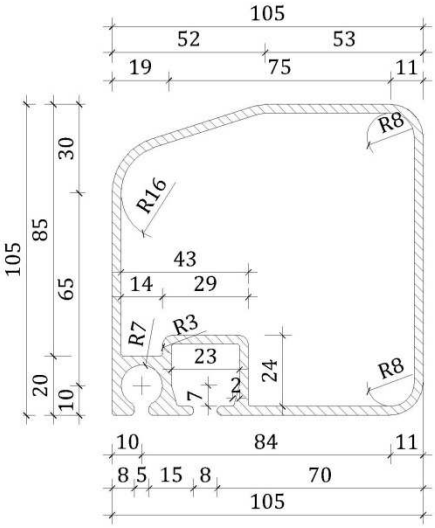
Profil 100 x 80 x 3 mm



Profil	100 x 80 x 3 mm
Pole powierzchni:	10,17 cm^2
ly	147,36 cm^4
lz	104,87 cm^4
iy	3,81 cm
iz	3,21 cm
Wy	29,49 m^3
Wz	26,22 cm^3

Promienie nieopisane R= 0,5
Materiał: EN AW- 6005A T6

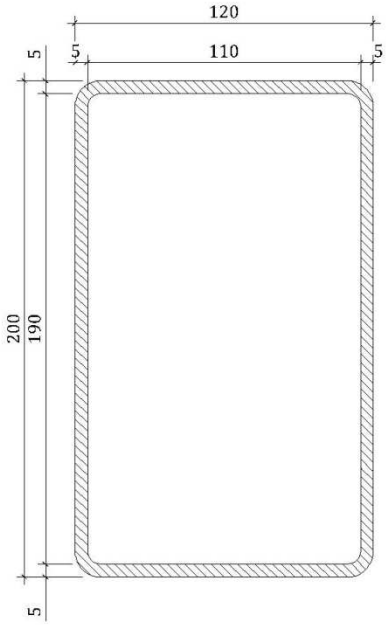
Profil 105 x 105 x 3 mm



Profil	105 x 105 x 3 mm
Pole powierzchni:	14,16 cm^2
ly	206,35 cm^4
lz	212,72 cm^4
iy	3,82 cm
iz	3,88 cm
Wy	39,31 m^3
Wz	40,52 cm^3

Promienie nieopisane R= 0,5
Materiał: EN AW- 6005A T6

Wkładka naroży ram



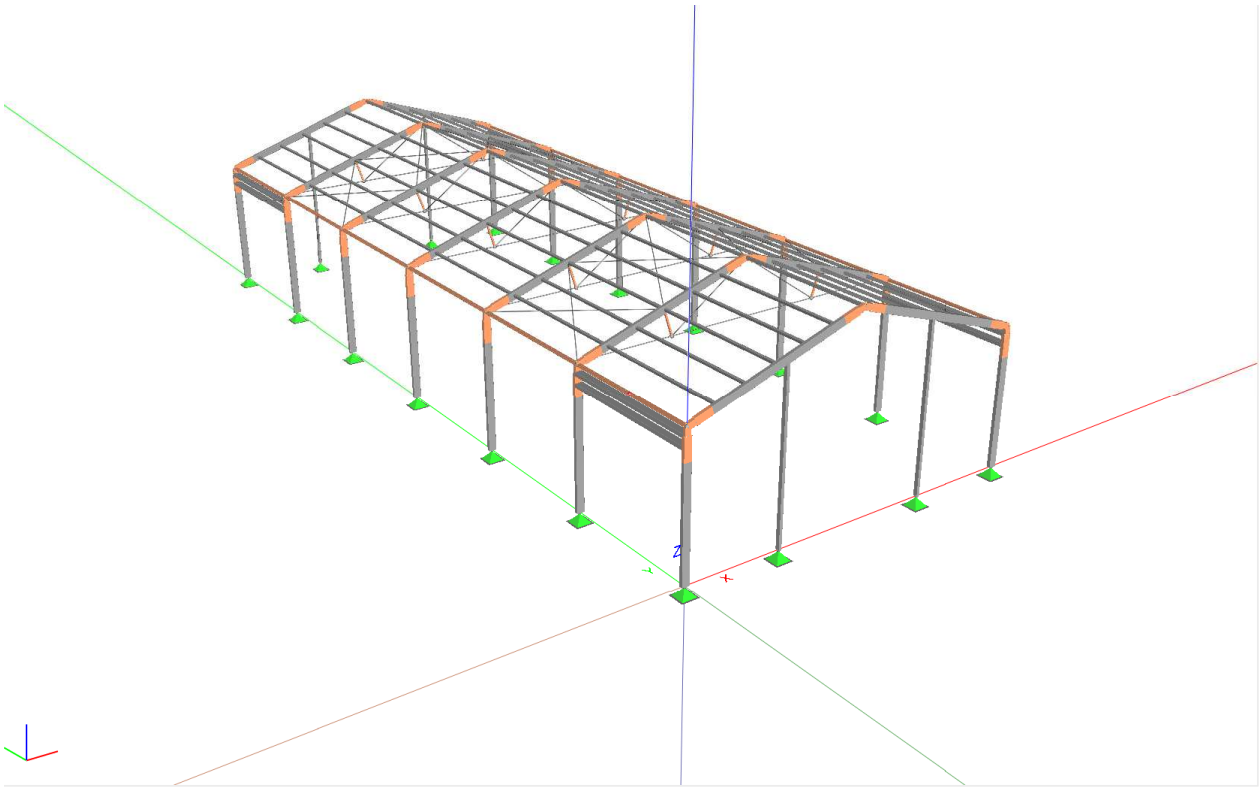
Profil	200 × 120 × 5 mm
Pole powierzchni:	30,40 cm^2
Iy	1649,42 cm^4
Iz	750,14 cm^4
iy	7,37 cm
iz	4,97 cm
Wy	164,90 m^3
Wz	125,00 cm^3

Materiał: S355JR

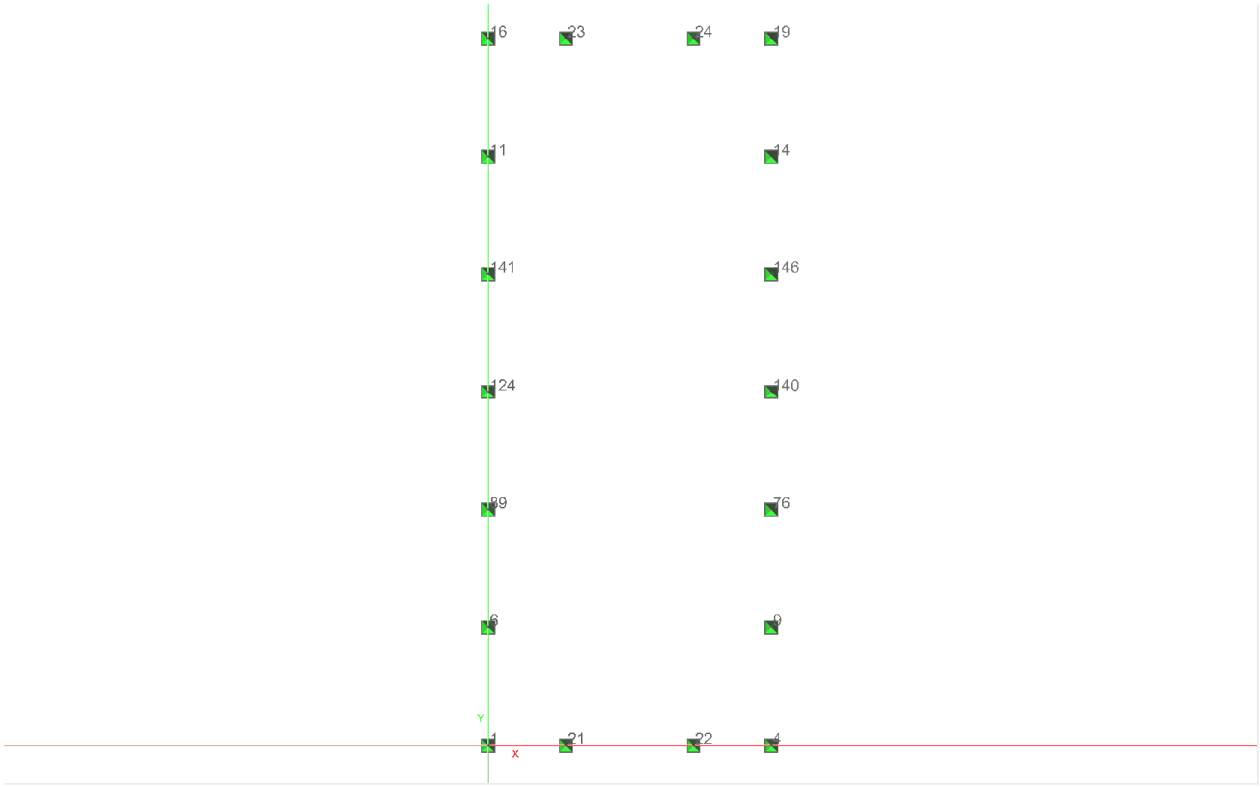
2. Materiały

Nr:	Rodzaj:	Nazwa:	E:	G:	ν:	α_T:	ρ:	Ro:
			[GPa]	[GPa]	[-]	[1/K]	[kg/m^3]	[MPa]
144	Aluminium	EN AW-6005A	70,0	27,0	0,3	0,0	2700,0	195,5
143	Aluminium	EN AW-6063	70,0	27,0	0,3	0,0	2700,0	154,6
4	Stal	S355JR	210,0	81,0	0,3	0,0	7850,0	355,0
140	Stal	Cięgna	195,0	56,0	0,3	0,0	7850,0	1770,0

3. Schemat

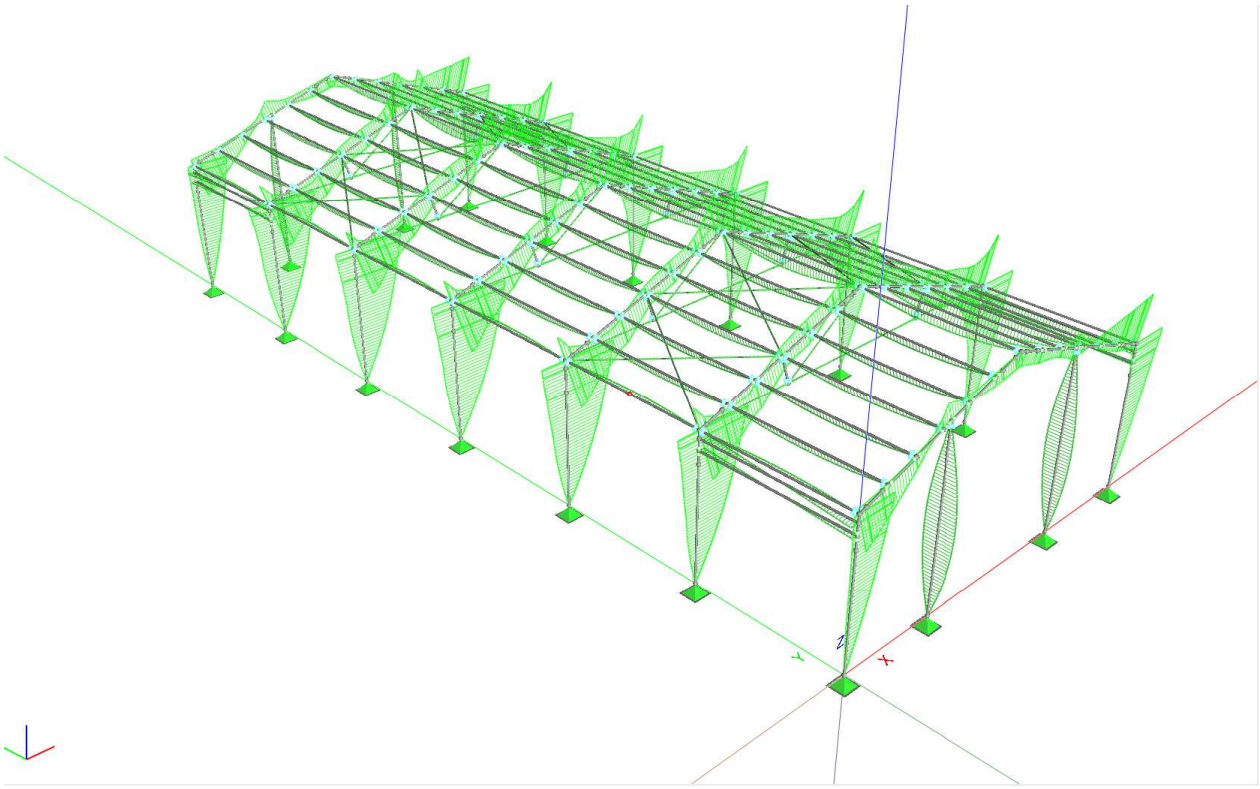


4. Rzut podpór

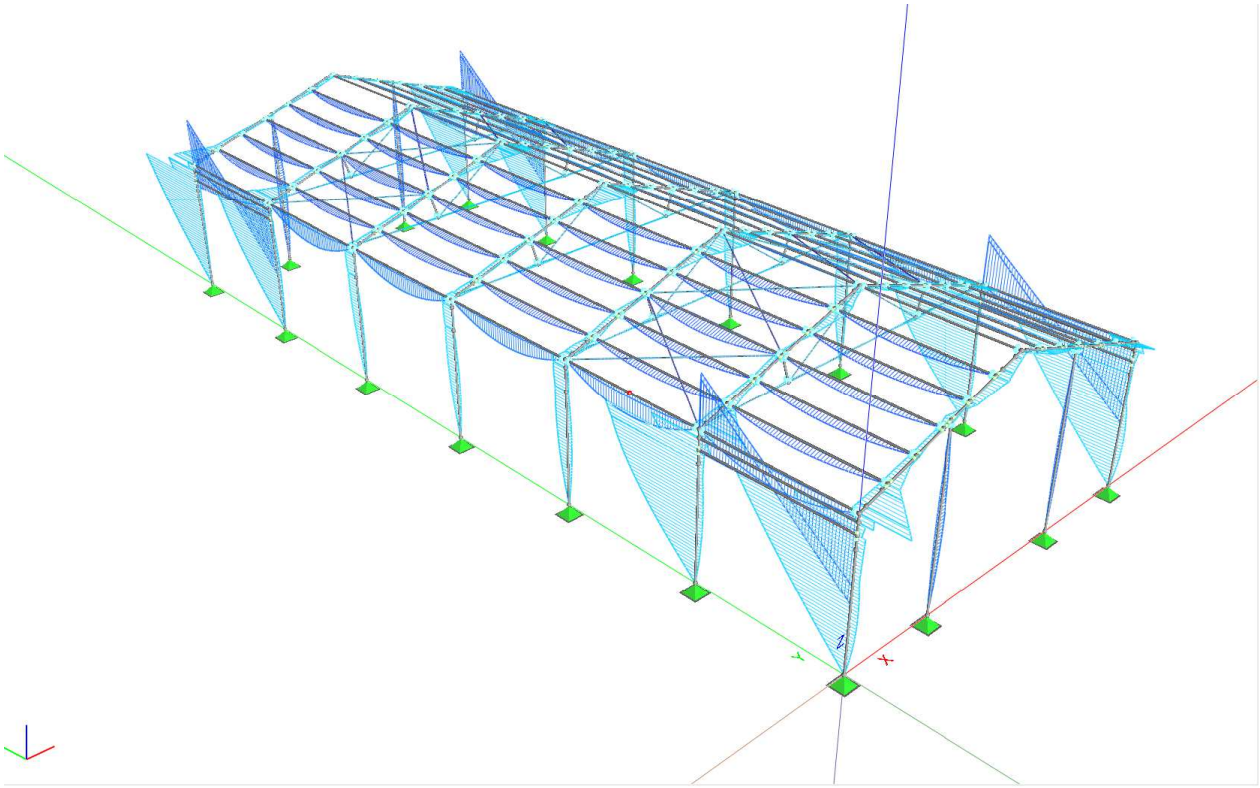


3. Wyniki obliczeń statycznych i wymiarowanie

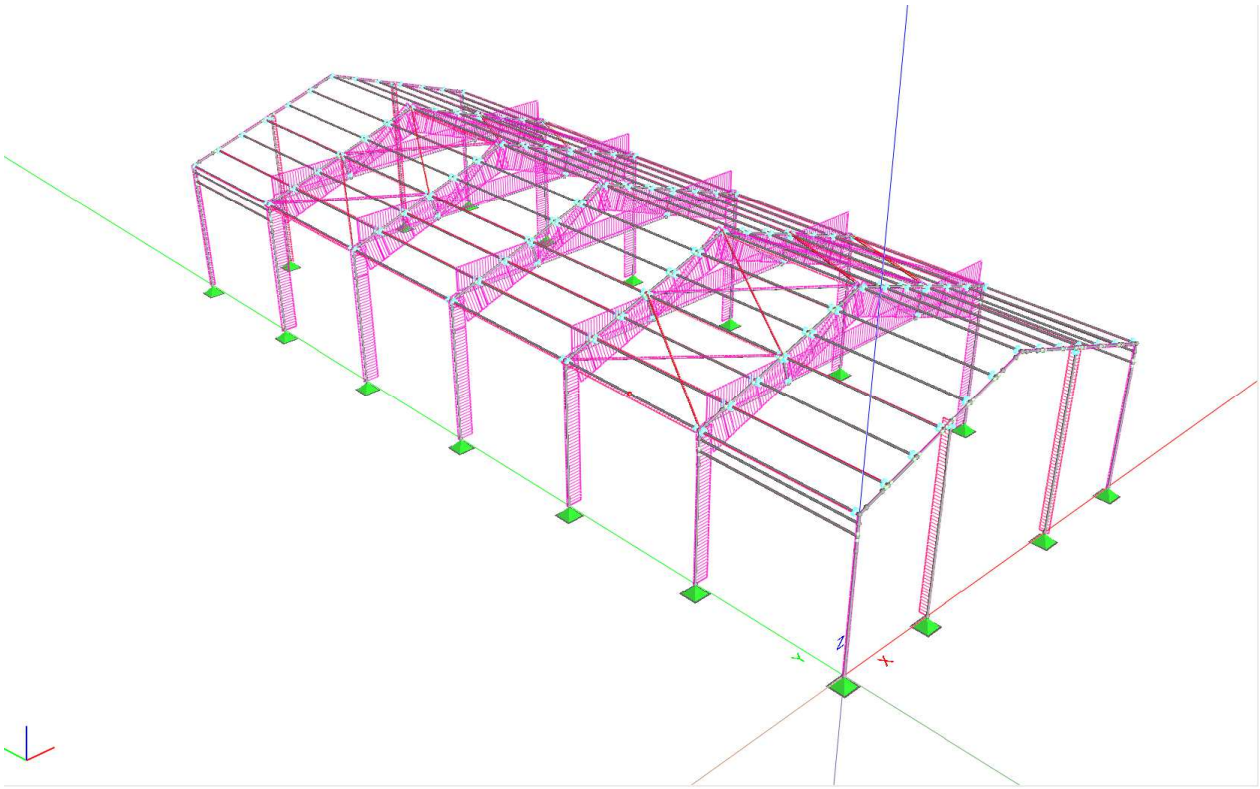
1. Wykresy sił przekrojowych



Obwiednie momentów M_y [kNm]



Obwiednie momentów M_z [kNm]



Obwiednie sił osiowych N [kN]

2. Wymiarowanie

Poz.1.1. Płatew okapowa stop: S235 f_y= 235 MPa

Przyjęto profil z rury prostokątnej: Profil RK 80x80x3mm + 60x40x2mm

N_{Ed}=	12,410	kN	N_{Rd}=	293,520	kN
$M_{y,Ed}$=	1,880	kNm	$M_{y,Rd}$=	10,820	kNm
$M_{z,Ed}$=	3,530	kNm	$M_{z,Rd}$=	7,390	kNm

$$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rd}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rd}} = \mathbf{0{,}694 \le 1{,}00}$$

Sprawdzenie warunku nośności przekroju zginanego z siłą podłużną

Warunek nośności jest spełniony

Poz.1.2. Płatew pośrednia stop: 6005A f_0= 215 MPa

Przyjęto profil: 100×80×3

Klasa przekroju: 2 smukłość: 151,1

N_{Ed}=	-8,58	kN	N_{Rd}=	195,832	kN
$M_{y,Ed}$=	5,74	kNm	$M_{y,Rd}$=	6,820	kNm
$M_{z,Ed}$=	-2,23	kNm	$M_{z,Rd}$=	5,865	kNm

$$\left(\frac{N_{Ed}}{N_{Rd}}\right)^{1,30} + \left[\left(\frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rd}}\right)^{1,7} + \left(\frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rd}}\right)^{1,7}\right]^{0,6} \le 1{,}00$$

$$0{,}02 + 0{,}96 \le 1{,}00$$

Sprawdzenie warunku nośności na dwukierunkowe zginanie ze ściskaniem

0,98 ≤ 1,00 ✓ OK

Warunek nośności jest spełniony

Poz.2.1. Rygiel ramy stop: 6005A f_0= 215 MPa

Przyjęto profil: 253×131×3

Klasa przekroju: 4 smukłość: 57,6

N_{Ed}=	-64,42	kN	N_{Rd}=	484,719	kN
$M_{y,Ed}$=	28,99	kNm	$M_{y,Rd}$=	35,385	kNm
$M_{z,Ed}$=	0,23	kNm	$M_{z,Rd}$=	22,210	kNm

$$\left(\frac{N_{Ed}}{N_{Rd}}\right)^{1,00} + \left[\left(\frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rd}}\right)^{1,7} + \left(\frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rd}}\right)^{1,7}\right]^{0,6} \le 1{,}00$$

$$0{,}13 + 0{,}82 \le 1{,}00$$

Sprawdzenie warunku nośności na dwukierunkowe zginanie ze ściskaniem

0,95 ≤ 1,00 ✓ OK

Warunek nośności jest spełniony

Poz.2.2. Belka pozioma ramy szczytowej stop: 6005A f_0= 215 MPa

Przyjęto profil: 105×105×3

Klasa przekroju: 2 smukłość: 131,6

N_{Ed}=	0,00	kN	N_{Rd}=	267,612	kN
$M_{y,Ed}$=	4,46	kNm	$M_{y,Rd}$=	9,198	kNm
$M_{z,Ed}$=	0,24	kNm	$M_{z,Rd}$=	9,408	kNm

$$\left(\frac{N_{Ed}}{N_{Rd}}\right)^{1,30} + \left[\left(\frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rd}}\right)^{1,7} + \left(\frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rd}}\right)^{1,7}\right]^{0,6} \leq 1,00$$

0,00 + 0,48 ≤ 1,00

Sprawdzenie warunku nośności na dwukierunkowe zginanie z rozciąganiem

0,48 ≤ 1,00 ✓ OK

Warunek nośności jest spełniony

Poz.3.1. Słup ramy stop: 6005A f_0= 215 MPa

Przyjęto profil: 253×131×3

Klasa przekroju: 4 smukłość: 85,8

N_{Ed}=	-34,25	kN	N_{Rd}=	484,719	kN
$M_{y,Ed}$=	-10,50	kNm	$M_{y,Rd}$=	35,385	kNm
$M_{z,Ed}$=	-17,62	kNm	$M_{z,Rd}$=	22,210	kNm

$$\left(\frac{N_{Ed}}{N_{Rd}}\right)^{1,00} + \left[\left(\frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rd}}\right)^{1,7} + \left(\frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rd}}\right)^{1,7}\right]^{0,6} \leq 1,00$$

0,07 + 0,88 ≤ 1,00

Sprawdzenie warunku nośności na dwukierunkowe zginanie ze ściskaniem

0,95 ≤ 1,00 ✓ OK

Warunek nośności jest spełniony

Poz.3.2. Słup pośredni ramy szczytowej stop: 6005A f_0= 215 MPa

Przyjęto profil: 150×100×3,0

Klasa przekroju: 3 smukłość: 147,1

N_{Ed}=	-21,32	kN	N_{Rd}=	352,698	kN
$M_{y,Ed}$=	-9,25	kNm	$M_{y,Rd}$=	18,312	kNm
$M_{z,Ed}$=	0,71	kNm	$M_{z,Rd}$=	12,973	kNm

$$\left(\frac{N_{Ed}}{N_{Rd}}\right)^{1,30} + \left[\left(\frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rd}}\right)^{1,7} + \left(\frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rd}}\right)^{1,7}\right]^{0,6} \leq 1,00$$

0,03 + 0,51 ≤ 1,00

Sprawdzenie warunku nośności na dwukierunkowe zginanie ze ściskaniem

0,53 ≤ 1,00 ✓ OK

Warunek nośności jest spełniony

Poz.4. Stężenia

Maksymalna siła w linie wynosi 10,27 kN.

Przyjęto linę stalową o średnicy 10 mm i nośności na zerwanie Nt=34,81 kN oraz śrubę rzymską M20 wg DIN 1480

Sprawdzenie warunku nośności na rozciąganie

0,30 ≤ 1,00 ✓ OK

Warunek nośności jest spełniony

Poz.5.1. Wkładki stalowe okapowe stop: S355JR f_y= 355 MPa

Przyjęto profil z rury prostokątnej: 200×120×5

N_{Ed}=	1,170	kNm	N_{Rd}=	1079,200	kNm
$M_{y,Ed}$=	31,900	kNm	$M_{y,Rd}$=	58,554	kNm
$M_{z,Ed}$=	7,760	kNm	$M_{z,Rd}$=	44,382	kNm

$$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rd}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rd}} = \mathbf{0{,}721 \le 1{,}00}$$

Sprawdzenie warunku nośności przekroju zginanego z siłą podłużną

Warunek nośności jest spełniony

Poz.5.2. Wkładki stalowe kalenicowe stop: S355JR f_y= 355 MPa

Przyjęto profil z rury prostokątnej: 200×120×5

N_{Ed}=	79,480	kNm	N_{Rd}=	1079,200	kNm
$M_{y,Ed}$=	22,420	kNm	$M_{y,Rd}$=	58,554	kNm
$M_{z,Ed}$=	6,430	kNm	$M_{z,Rd}$=	44,382	kNm

$$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} + \frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rd}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rd}} = \mathbf{0{,}601 \le 1{,}00}$$

Sprawdzenie warunku nośności przekroju zginanego z siłą podłużną

Warunek nośności jest spełniony

Poz.6.1. Cięgno dolne

Maksymalna siła w linie wynosi 95,62 kN.

Przyjęto linę stalową o średnicy 20 mm i nośności na zerwanie Nt=139,23 kN oraz śrubę rzymską M24 wg DIN 1480

Sprawdzenie warunku nośności na rozciąganie

0,69 ≤ 1,00 ✓ OK

Warunek nośności jest spełniony

Poz.6.2. Cięgno górne

Maksymalna siła w linie wynosi 29,58 kN.

Przyjęto linę stalową o średnicy 12 mm i nośności na zerwanie Nt=50,12 kN oraz śrubę rzymską M20 wg DIN 1480

Sprawdzenie warunku nośności na rozciąganie

0,59 ≤ 1,00 ✓ OK

Warunek nośności jest spełniony

3. Reakcje podporowe: wartości obliczeniowe

Grupy obciążeń:

CW:	Ciężar własny - Stałe		γ_f=1,15
A:	Ciężar własny plandeki + instalacje podwieszane - Stałe		γ_f=1,15
B:	Wiatr L – Zmienne	ψ_0=0,6	γ_f=1,50
C:	Wiatr || - Zmienne	ψ_0=0,6	γ_f=1,50
D:	Śnieg L=P - Zmienne	ψ_0=0,5	γ_f=1,50
E:	Śnieg L>P - Zmienne	ψ_0=0,5	γ_f=1,50
F:	Śnieg L<P - Zmienne	ψ_0=0,5	γ_f=1,50

Reakcje podporowe: Kombinacja obliczeniowa PN-EN

Nr węzła:	Rx [kN]:	Ry [kN]:	Rz [kN]:	Obciążenia:
1	**2,09**	-4,59	-5,98	CW+A+**C**+0,5·E
1	**-7,68**	1,39	-6,06	CW+A+**B**+0,5·F
1	-7,52	**1,39**	-5,94	CW+A+**B**+0,5·D
1	1,6	**-5,89**	-4,29	CW+A+0,6·C+**D**
1	0,12	0,27	**5,68**	CW+A+**D**
1	-7,11	1,35	**-6,61**	CW+A+**B**
1	**-7,68**	**1,39**	-6,06	CW+A+**B**+0,5·F
1	**-7,68**	**1,39**	**-6,06**	CW+A+**B**+0,5·F
1	1,6	-5,89	-4,29	CW+A+0,6·C+**D**
1	-0,28	-0,07	4,57	CW+A+**F**
1	-7,11	1,35	-6,61	CW+A+**B**
1	0,12	0,27	5,68	CW+A+**D**
1	1,82	-3,81	-5,9	CW+A+**C**
1	-7,11	1,35	-6,61	CW+A+**B**
4	**0,07**	-0,1	5,01	CW+A+**E**
4	**-6,28**	0,98	12,09	CW+A+**B**+0,5·F
4	-5,49	**1,02**	9,81	CW+A+**B**
4	-1,59	**-5,88**	-4,32	CW+A+0,6·C+**D**
4	-6,25	0,98	**12,9**	CW+A+**B**+0,5·D
4	-2,11	-4,6	**-5,98**	CW+A+**C**+0,5·F
4	**-6,28**	**0,98**	12,09	CW+A+**B**+0,5·F
4	**-6,25**	**0,98**	**12,9**	CW+A+**B**+0,5·D
4	-6,25	0,98	12,9	CW+A+**B**+0,5·D
4	-6,25	0,98	12,9	CW+A+**B**+0,5·D
4	-6,28	0,98	12,09	CW+A+**B**+0,5·F
4	-1,82	-3,8	-5,89	CW+A+**C**
4	-6,25	0,98	12,9	CW+A+**B**+0,5·D
4	-1,82	-3,8	-5,89	CW+A+**C**
6	**4,15**	-1,63	45,13	CW+A+0,6·C+**D**
6	**-11,38**	0,25	-0,9	CW+A+**B**
6	-11,38	**0,25**	-0,9	CW+A+**B**
6	2,4	**-2,82**	8,05	CW+A+**C**+0,5·E
6	2,66	-0,17	**46,61**	CW+A+**D**
6	0,46	-2,77	**-6,28**	CW+A+**C**
6	**-11,38**	**0,25**	-0,9	CW+A+**B**
6	**2,66**	**-0,17**	**46,61**	CW+A+**D**
6	2,66	-0,17	46,61	CW+A+**D**
6	1,86	-0,27	42,1	CW+A+**F**
6	-11,38	0,25	-0,9	CW+A+**B**
6	2,66	-0,17	46,61	CW+A+**D**
6	4,15	-1,63	45,13	CW+A+0,6·C+**D**
6	-11,38	0,25	-0,9	CW+A+**B**
9	**2,16**	0,04	3,91	CW+A
9	**-6,22**	-0,12	24,56	CW+A+**B**+0,5·D
9	-2,69	**0,21**	47,68	CW+A+**D**
9	-2,41	**-2,83**	8,13	CW+A+**C**+0,5·F
9	-2,69	0,21	**47,68**	CW+A+**D**
9	-0,47	-2,76	**-6,3**	CW+A+**C**
9	**-6,22**	**-0,12**	24,56	CW+A+**B**+0,5·D

9	**-2,69**	**0,21**	**47,68**	CW+A+**D**
9	-6,21	-0,27	47,18	CW+A+0,6·B+**D**
9	-4,18	-1,6	45,37	CW+A+0,6·C+**D**
9	-5,53	-0,08	16,24	CW+A+**B**+0,5·F
9	-0,47	-2,76	-6,3	CW+A+**C**
9	-4,18	-1,6	45,37	CW+A+0,6·C+**D**
9	-0,47	-2,76	-6,3	CW+A+**C**
11	**4,75**	-2,51	33,31	CW+A+0,6·C+**D**
11	**-11,36**	-0,19	-0,71	CW+A+**B**
11	-2,29	**0,18**	43,7	CW+A+0,6·B+**D**
11	3,69	**-3,25**	8,35	CW+A+**C**+0,5·D
11	2,6	-0,2	**47,13**	CW+A+**D**
11	0,88	-3,06	**-11,65**	CW+A+**C**
11	**-11,36**	**-0,19**	-0,71	CW+A+**B**
11	**2,6**	**-0,2**	**47,13**	CW+A+**D**
11	2,6	-0,2	47,13	CW+A+**D**
11	1,93	0,18	41,74	CW+A+**F**
11	2,6	-0,2	47,13	CW+A+**D**
11	-11,36	-0,19	-0,71	CW+A+**B**
11	4,75	-2,51	33,31	CW+A+0,6·C+**D**
11	-11,36	-0,19	-0,71	CW+A+**B**
14	**2,17**	-0,01	3,95	CW+A
14	**-6,16**	0,09	24,35	CW+A+**B**+0,5·D
14	-6,1	**0,28**	46,9	CW+A+0,6·B+**D**
14	-3,74	**-3,23**	8,54	CW+A+**C**+0,5·D
14	-6,1	0,28	**46,9**	CW+A+0,6·B+**D**
14	-0,87	-3,06	**-11,71**	CW+A+**C**
14	**-6,16**	**0,09**	24,35	CW+A+**B**+0,5·D
14	**-6,1**	**0,28**	**46,9**	CW+A+0,6·B+**D**
14	-0,87	-3,06	-11,71	CW+A+**C**
14	-6,1	0,28	46,9	CW+A+0,6·B+**D**
14	-0,87	-3,06	-11,71	CW+A+**C**
14	-5,49	0,04	16,09	CW+A+**B**+0,5·F
14	-4,82	-2,48	33,67	CW+A+0,6·C+**D**
14	-5,49	0,04	16,09	CW+A+**B**+0,5·F
16	**2,22**	-3,55	5,42	CW+A+**C**+0,5·E
16	**-7,58**	-1,28	-6,05	CW+A+**B**+0,5·F
16	0,67	**0,26**	5,98	CW+A+**D**
16	1,43	**-4,43**	11,75	CW+A+0,6·C+**D**
16	1,43	-4,43	**11,75**	CW+A+0,6·C+**D**
16	-7,05	-1,29	**-6,62**	CW+A+**B**
16	**-7,58**	**-1,28**	-6,05	CW+A+**B**+0,5·F
16	**1,43**	**-4,43**	**11,75**	CW+A+0,6·C+**D**
16	0,94	0,15	4,9	CW+A+**E**
16	-7,05	-1,29	-6,62	CW+A+**B**
16	0,67	0,26	5,98	CW+A+**D**
16	-7,05	-1,29	-6,62	CW+A+**B**
16	1,43	-4,43	11,75	CW+A+0,6·C+**D**
16	-7,05	-1,29	-6,62	CW+A+**B**
19	**0,34**	-0,16	4,88	CW+A+**E**
19	**-6,2**	-1,02	11,97	CW+A+**B**+0,5·F
19	0,04	**-0,03**	2,02	CW+A
19	-1,48	**-4,42**	11,83	CW+A+0,6·C+**D**
19	-6,13	-1,02	**12,73**	CW+A+**B**+0,5·D
19	0,04	-0,03	**2,02**	CW+A
19	**-6,2**	**-1,02**	11,97	CW+A+**B**+0,5·F
19	**-6,13**	**-1,02**	**12,73**	CW+A+**B**+0,5·D
19	0,04	-0,03	2,02	CW+A
19	-6,13	-1,02	12,73	CW+A+**B**+0,5·D
19	-1,77	-3,02	2,84	CW+A+**C**
19	-6,2	-1,02	11,97	CW+A+**B**+0,5·F
19	-6,13	-1,02	12,73	CW+A+**B**+0,5·D
19	-6,2	-1,02	11,97	CW+A+**B**+0,5·F
21	**0,5**	3,16	26,1	CW+A+0,6·B+**F**

21	**-0,06**	-2,32	17,25	CW+A+0,6·C+**D**
21	0,21	**5,08**	10,11	CW+A+**B**
21	0,01	**-5,22**	-2,01	CW+A+**C**
21	0,47	3,15	**26,65**	CW+A+0,6·B+**D**
21	0,01	-5,22	**-2,01**	CW+A+**C**
21	**0,01**	**-5,22**	-2,01	CW+A+**C**
21	**0,47**	**3,15**	**26,65**	CW+A+0,6·B+**D**
21	0,47	3,15	26,65	CW+A+0,6·B+**D**
21	0,12	0,09	19,11	CW+A+**F**
21	0,01	-5,22	-2,01	CW+A+**C**
21	-0,06	0,05	19,43	CW+A+**D**
21	-0,06	0,05	19,43	CW+A+**D**
21	0,01	-5,22	-2,01	CW+A+**C**
22	**0,16**	3,09	9,05	CW+A+0,6·B+**D**
22	**-0,28**	5,15	-12,08	CW+A+**B**
22	-0,28	**5,15**	-12,08	CW+A+**B**
22	-0,01	**-5,22**	-2,02	CW+A+**C**
22	-0,1	0,08	**18,68**	CW+A+**E**
22	-0,28	5,15	**-12,08**	CW+A+**B**
22	**-0,01**	**-5,22**	-2,02	CW+A+**C**
22	**-0,1**	**0,08**	**18,68**	CW+A+**E**
22	-0,28	5,15	-12,08	CW+A+**B**
22	0,09	0,08	18,33	CW+A+**D**
22	0,09	0,08	18,33	CW+A+**D**
22	-0,01	-5,22	-2,02	CW+A+**C**
22	-0,1	0,08	18,68	CW+A+**E**
22	-0,01	-5,22	-2,02	CW+A+**C**
23	**0,48**	-3,16	25,83	CW+A+0,6·B+**F**
23	**-0,09**	-0,09	18,34	CW+A+**D**
23	0,00	**0,00**	0,75	CW+A
23	0,21	**-5,08**	10	CW+A+**B**
23	0,46	-3,17	**26,37**	CW+A+0,6·B+**D**
23	-0,01	-2,73	**-2,09**	CW+A+**C**
23	**0,21**	**-5,08**	10	CW+A+**B**
23	**0,46**	**-3,17**	**26,37**	CW+A+0,6·B+**D**
23	0,11	-0,05	18,89	CW+A+**F**
23	0,11	-0,05	18,89	CW+A+**F**
23	-0,02	-2,42	6,95	CW+A+**C**+0,5·D
23	0,21	-5,08	10	CW+A+**B**
23	0,11	-0,05	18,89	CW+A+**F**
23	-0,02	-2,42	6,95	CW+A+**C**+0,5·D
24	**0,16**	-3,04	9,3	CW+A+0,6·B+**D**
24	**-0,27**	-5,15	-11,97	CW+A+**B**
24	0,00	**0,00**	0,68	CW+A
24	-0,27	**-5,15**	-11,97	CW+A+**B**
24	0,06	-0,05	**19,41**	CW+A+**D**
24	-0,27	-5,15	**-11,97**	CW+A+**B**
24	**-0,27**	**-5,15**	-11,97	CW+A+**B**
24	**0,06**	**-0,05**	**19,41**	CW+A+**D**
24	0,06	-0,05	19,41	CW+A+**D**
24	0,06	-0,05	19,41	CW+A+**D**
24	-0,27	-5,15	-11,97	CW+A+**B**
24	0,02	-2,43	6,91	CW+A+**C**+0,5·D
24	0,06	-0,05	19,41	CW+A+**D**
24	0,02	-2,43	6,91	CW+A+**C**+0,5·D
76	**2,31**	-0,04	3,38	CW+A
76	**-6,3**	0,11	45,66	CW+A+0,6·B+**D**
76	-4,82	**1,64**	40,9	CW+A+0,6·C+**D**
76	-0,75	**-0,56**	-7,64	CW+A+**C**
76	-2,52	0,26	**45,98**	CW+A+**D**
76	-0,75	-0,56	**-7,64**	CW+A+**C**
76	**-6,3**	**0,11**	45,66	CW+A+0,6·B+**D**
76	**-6,3**	**0,11**	**45,66**	CW+A+0,6·B+**D**
76	-6,14	-0,09	23,08	CW+A+**B**+0,5·D

76	-4,82	1,64	40,9	CW+A+0,6·C+**D**
76	-5,4	-0,06	14,87	CW+A+**B**+0,5·F
76	-0,75	-0,56	-7,64	CW+A+**C**
76	-6,3	0,11	45,66	CW+A+0,6·B+**D**
76	-0,75	-0,56	-7,64	CW+A+**C**
89	**4,82**	1,63	40,9	CW+A+0,6·C+**D**
89	**-11,53**	-0,04	-1,33	CW+A+**B**
89	4,82	**1,63**	40,9	CW+A+0,6·C+**D**
89	0,74	**-0,56**	-7,58	CW+A+**C**
89	3,08	-0,21	**46,75**	CW+A+**D**
89	0,74	-0,56	**-7,58**	CW+A+**C**
89	**-11,53**	**-0,04**	-1,33	CW+A+**B**
89	**3,08**	**-0,21**	**46,75**	CW+A+**D**
89	3,08	-0,21	46,75	CW+A+**D**
89	1,99	0,12	41,41	CW+A+**F**
89	0,74	-0,56	-7,58	CW+A+**C**
89	1,63	-0,1	30,3	CW+A+**E**
89	3,08	-0,21	46,75	CW+A+**D**
89	0,74	-0,56	-7,58	CW+A+**C**
124	**4,7**	1,32	38,87	CW+A+0,6·C+**D**
124	**-12,52**	-0,01	-2,51	CW+A+**B**
124	4,7	**1,32**	38,87	CW+A+0,6·C+**D**
124	0,51	**-0,49**	-9,37	CW+A+**C**
124	2,97	0,04	**46,55**	CW+A+**D**
124	0,51	-0,49	**-9,37**	CW+A+**C**
124	**-12,52**	**-0,01**	-2,51	CW+A+**B**
124	**2,97**	**0,04**	**46,55**	CW+A+**D**
124	2,97	0,04	46,55	CW+A+**D**
124	1,57	0,14	41,06	CW+A+**F**
124	0,51	-0,49	-9,37	CW+A+**C**
124	1,51	0,06	30,14	CW+A+**E**
124	2,97	0,04	46,55	CW+A+**D**
124	0,51	-0,49	-9,37	CW+A+**C**
140	**2,37**	0,01	3,33	CW+A
140	**-7**	-0,08	23,8	CW+A+**B**+0,5·D
140	-4,7	**1,27**	37,99	CW+A+0,6·C+**D**
140	-0,51	**-0,49**	-9,41	CW+A+**C**
140	-6,95	-0,15	**45,89**	CW+A+0,6·B+**D**
140	-0,51	-0,49	**-9,41**	CW+A+**C**
140	**-7**	**-0,08**	23,8	CW+A+**B**+0,5·D
140	**-6,95**	**-0,15**	**45,89**	CW+A+0,6·B+**D**
140	-0,51	-0,49	-9,41	CW+A+**C**
140	-6,95	-0,15	45,89	CW+A+0,6·B+**D**
140	-4,29	-0,01	2,19	CW+A+**B**
140	-2,55	-0,08	9,03	CW+A+**C**+0,5·E
140	-6,95	-0,15	45,89	CW+A+0,6·B+**D**
140	-2,55	-0,08	9,03	CW+A+**C**+0,5·E
141	**4,52**	1,17	36,91	CW+A+0,6·C+**D**
141	**-11,62**	0,02	-1,4	CW+A+**B**
141	4,52	**1,17**	36,91	CW+A+0,6·C+**D**
141	0,31	**-0,55**	-10,89	CW+A+**C**
141	2,78	-0,02	**46,41**	CW+A+**D**
141	0,31	-0,55	**-10,89**	CW+A+**C**
141	**-11,62**	**0,02**	-1,4	CW+A+**B**
141	**2,78**	**-0,02**	**46,41**	CW+A+**D**
141	2,78	-0,02	46,41	CW+A+**D**
141	1,71	0,11	41,33	CW+A+**F**
141	2,15	-0,32	2,08	CW+A+**C**+0,5·E
141	-11,62	0,02	-1,4	CW+A+**B**
141	2,78	-0,02	46,41	CW+A+**D**
141	2,15	-0,32	2,08	CW+A+**C**+0,5·E
146	**2,36**	0,04	3,42	CW+A
146	**-6,48**	-0,16	45,26	CW+A+0,6·B+**D**
146	-4,39	**1,1**	35,79	CW+A+0,6·C+**D**

146	-0,31	**-0,55**	-10,88	CW+A+**C**
146	-3,2	-0,07	**46**	CW+A+**D**
146	-0,31	-0,55	**-10,88**	CW+A+**C**
146	**-6,48**	**-0,16**	45,26	CW+A+0,6·B+**D**
146	**-3,2**	**-0,07**	**46**	CW+A+**D**
146	-1,8	-0,12	40,73	CW+A+**E**
146	-6,48	-0,16	45,26	CW+A+0,6·B+**D**
146	2,36	0,04	3,42	CW+A
146	-2,99	-0,1	9,8	CW+A+**C**+0,5·D
146	-3,2	-0,07	46	CW+A+**D**
146	-2,99	-0,1	9,8	CW+A+**C**+0,5·D

Powyższe reakcje podporowe wygenerowane są przy następujących założeniach:

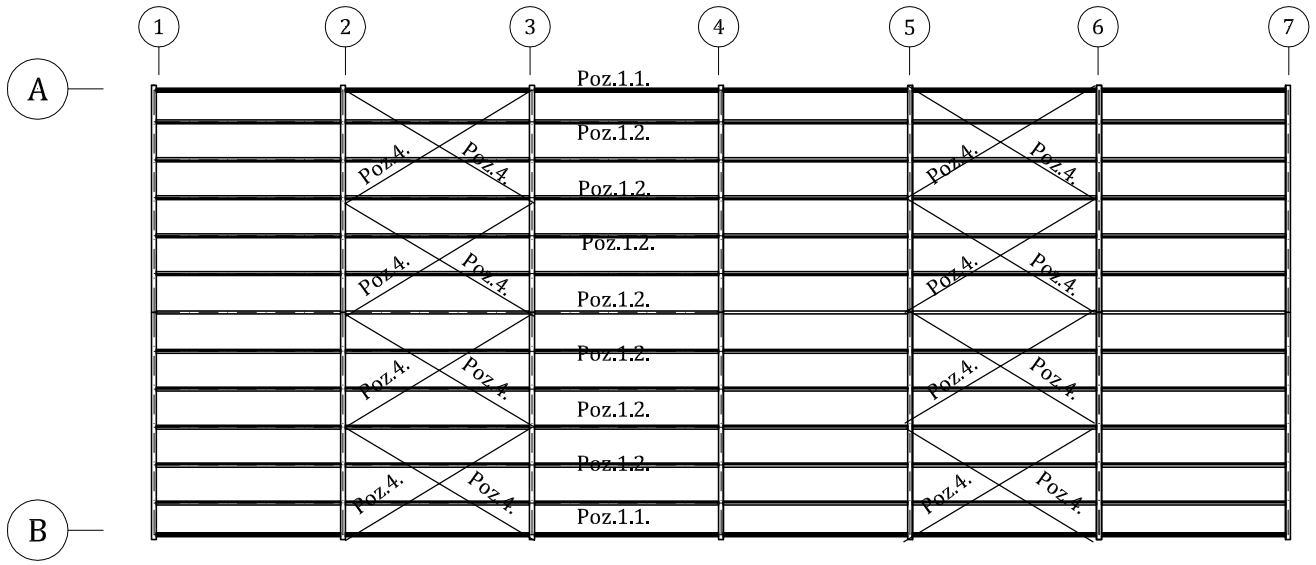
a/ hala jest obiektem symetrycznym względem osi podłużnej,

b/ przyjęto obciążenie wiatrem po jednym kierunku - prostopadłym i równoległym do osi podłużnej hali.

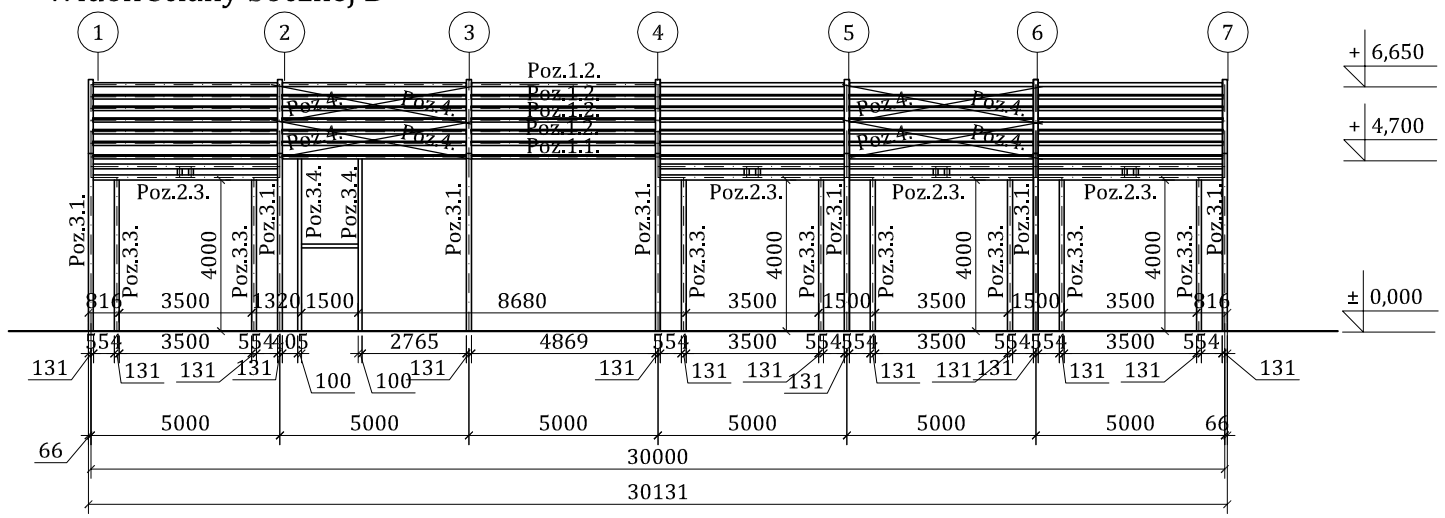
W związku z powyższym projektując zakotwienia słupów należy przyjąć najbardziej niekorzystny układ reakcji (oddzielnie dla słupów ścian podłużnych i ścian szczytowych) i zastosować go w obliczeniach zakotwień słupów.

Opracował: mgr inż. Tomasz Rembicki……

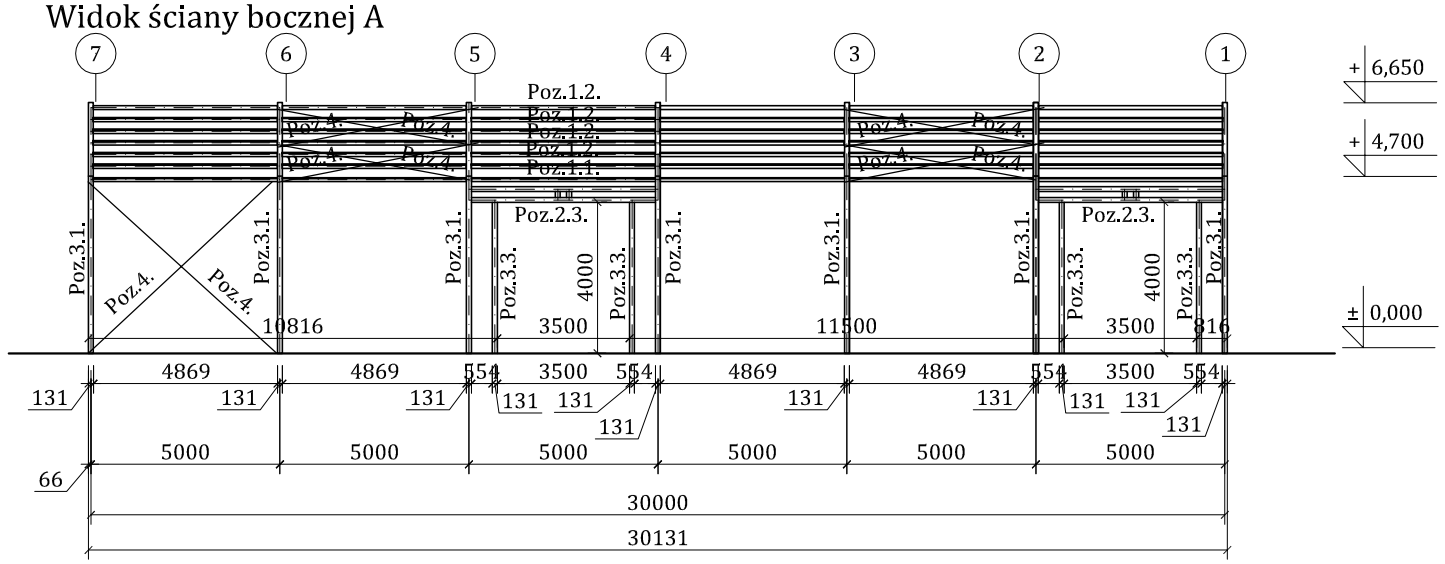
Rzut konstrukcji dachu



Widok ściany bocznej B



Widok ściany bocznej A



- Ramy hali namiotowej kotwi się do stóp fundamentowych wykonanych z betonu klasy min.C20/25 zbrojonych góra i dołem siatką z prętów Ø12 co 150mm (stal A-IIIN) o wymiarach 1000x1000mm dla słupów ram głównych i 1000x1000mm dla słupów w ścianie szczytowej i h=800mm przy założeniu posadowienia w gruntach nośnych. Zakłada się, że w miejscu zakotwienia występują grunty niespoiste (stan minimum zagęszczony o ID= 0,50) lub spoiste (stan minimum twardoplastycznym o IL=0,20). W przypadku posadowienia w gruntach o słabszych parametrach wytrzymałościowych należy przeprojektować fundamentowanie wyznaczając z reakcji podporowych najbardziej niekorzystny zestaw sił. Głębokość posadowienia uzależnić od stref przemarzania gruntu na danym terenie. Kotwienie słupów w betonie niezarysowanym za pomocą stalowego pręta gwintowanego ocynkowanego M20x250mm kl. 5.8 + żywica systemu FISCHER FIS VT 380 (4 sztuki dla słupów ram głównych, 4 sztuki dla słupów w ścianie szczytowej).
- Zakotwienie stóp hali w gruncie stanowić może wbijany system kotew palikowych który należy przed montażem hali dobrać wyznaczając w badaniach na budowie jego obciążalność wg sił wymiarujących podanych w dalszej części opracowania.
- Użytkowanie nieograniczone dla prędkości wiatru do 22m/s w terenie kategorii III wg PN-EN 1991-1-4:2008. W okresach występowania silnych podmuchów wiatru należy zamknąć wszystkie bramy i drzwi.
- Przedmiotowa hala jest zaprojektowana dla obciążenia śniegiem gruntu o wartości 1,20 kN/m2 co odpowiada obciążeniu dachu o wartości 1,08 kN/m2. Nie należy dopuścić do przekroczenia założonego obciążenia śniegiem dachu w porę go usuwając i tym samym nie dopuszczając do przeciążenia konstrukcji.
- Przy ścianach, oraz wokół słupów należy ustalić strefę wolną od regałów, składowanych materiałów itp. o szerokości min. 13 cm.
- Dla Poz.6.1 Cięgna należy zastosować naciąg wstępny o wartości 25 mm. Oznacza to takie naciągnięcie liny cięgna Poz.6.1 aby węzły okapowe przeciwległych słupów zbliżyły się do siebie o wartość naciągu wstępnego.
- Zgodnie z art. 61 pkt.2 ustawy - Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118– z późn. zm.), w razie wystąpienia czynników zewnętrznych oddziaływujących na obiekt, związanych z działaniem człowieka lub sił natury, takich jak m.in.: silne wiatry, intensywne opady atmosferyczne, osuwiska ziemi, powodzie, w wyniku których następuje uszkodzenie obiektu budowlanego lub bezpośrednie zagrożenie takim uszkodzeniem, mogące spowodować zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, bezpieczeństwa mienia lub środowiska , a w szczególności katastrofę budowlaną, właściciele i zarządcy zobowiązani są do zapewnienia bezpiecznego użytkowania obiektu budowlanego. W szczególności do obowiązków właścicieli i zarządców należy dbałość o należyty stan techniczny budynku i nie dopuszczanie do przeciążenia konstrukcji budynku poprzez m.in. kontrolę grubości pokrywy śnieżnej zalegającej na dachu oraz zapewnienie bezpiecznego usunięcia nadmiaru śniegu z dachu,
- Kontrolując stan techniczny hali namiotowej należy zwrócić uwagę na: naciąg lin stężających, połączenia, zakotwienie stóp, pokrycie. Wszelkie odstępstwa od stanu pierwotnego należy bezzwłocznie usunąć.
- Zgodnie z pkt.6 niniejszego opracowania projekt hali może być wykorzystany , po zaadoptowaniu przez uprawnionych projektantów do uzyskania pozwolenia na budowę.

Poz.1.1.Płatew okapowa - Profil RK 80x80x3mm + 60x40x2mm
Poz.1,2. Płatew pośrednia - Profil 100×80×3 mm (6005A)
Poz.2.1. Rygiel ramy - Profil 253×131×3 mm (6005A)
Poz.2.2. Belka pozioma ramy szczytowej - Profil 105×105×3 mm (6005A)
Poz.2.3. Rygiel bramowy - Profil 253×131×3 mm (6005A)
Poz.3.1. Słup ramy - Profil 253×131×3 mm (6005A)
Poz.3.2. Słup pośredni ramy szczytowej - Profil 150×100×3 mm (6005A)
Poz.3.3. Słup bramowy - Profil 253×131×3 mm (6005A)
Poz.3.4. Słup drzwiowy - Profil 150×100×3 mm (6005A)
Poz.4. Stężenia poprzeczne - lina 6×37FC Ø 10mm o Rm=1770 N/mm^2 wg DIN 3066 i nośności na zerwanie Nt=34,81 kN z śrubą rzymską napinającą M20 wg DIN 1480,
Poz.5.1. Wkładka stalowa naroży- okapowa - rura prostokątna 200 x 120 x 5 mm (S355J2H)
Poz.5.2. Wkładka stalowa naroży- kalenicowa - rura prostokątna 200 x 120 x 5 mm (S355J2H)
Poz.6.1. Cięgno dolne - lina 6×37FC Ø20 mm o Rm=1770 N/mm^2 wg DIN 3066 i nośności na zerwanie Nt=139,23 kN z śrubą rzymską napinającą M24 wg DIN 1480 i szeklą Crosby G-210 o nr kat. 1019-294 ,
Poz.6.2 Cięgno górne - lina 6×37FC Ø12 mm o Rm=1770 N/mm^2 wg DIN 3066 i nośności na zerwanie Nt=50,12 kN z śrubą rzymską napinającą M20 wg DIN 1480 i szeklą Crosby G-210 o nr kat. 1019-212,
Poz.7. Krzyżulec RK 60x60x3 o L= 0,784 m

Benedykt i Rafał Bródka "POL - PLAN"
Zakład Produkcji Plandek Spółka Jawna
ul. Wrocławska 42/44 62-060 Stęszew/Zamysłowo

POL-PLAN HALE NAMIOTOWE

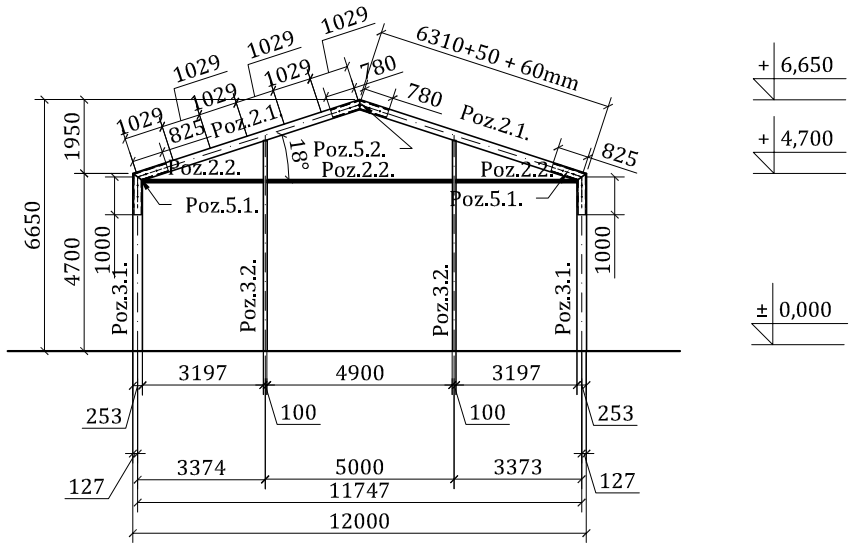
INWESTOR:.....

TEMAT:	Projekt konstrukcji hali namiotowej o wymiarach w rzucie 12,0×30,0 m i wysokości ściany bocznej 4,7 m przy rozstawie ram co 5,0 m		
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
PROJEKTANT:	mgr inż. Tomasz Rembicki	WKP/0053/POOK/06	
SPRAWDZAJĄCY:	inż. Alfred Piętka	163/PW/92	
TREŚĆ RYSUNKU:	**Rysunek zestawczo-montażowy Cz.1.**	Nr rys.: 001 / Skala: 1:200	Data: 02-2015

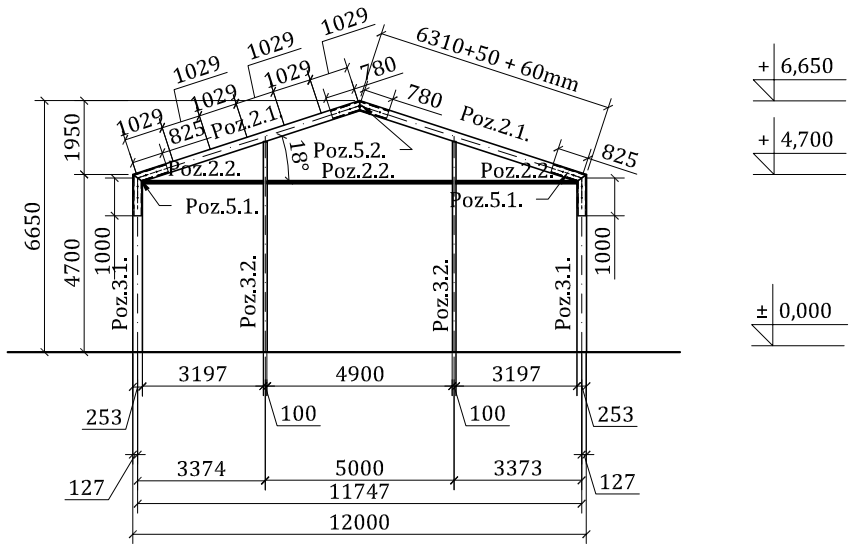
Licencja dla: Benedykt i Rafał Bródka "POL-PLAN" Nazwa produktu: AutoCAD 2011 Numer seryjny produktu: 358-70079664

NINIEJSZE OPRACOWANIE JEST CHRONIONE PRAWEM AUTORSKIM ZGODNIE Z USTAWĄ „O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH" (DZ.U.94/24/83). WSZYSTKIE INFORMACJE ZAWARTE W TYM OPRACOWANIU STANOWIĄ WŁASNOŚĆ INTELEKTUALNĄ FIRMY "POL-PLAN" ORAZ JEGO AUTORA. ZABRONIONE JEST STOSOWANIE, KOPIOWANIE ORAZ UDOSTĘPNIANIE OSOBOM TRZECIM NINIEJSZEGO OPRACOWANIA BEZ PISEMNEJ ZGODY WYŻEJ WYMIENIONYCH PODMIOTÓW.

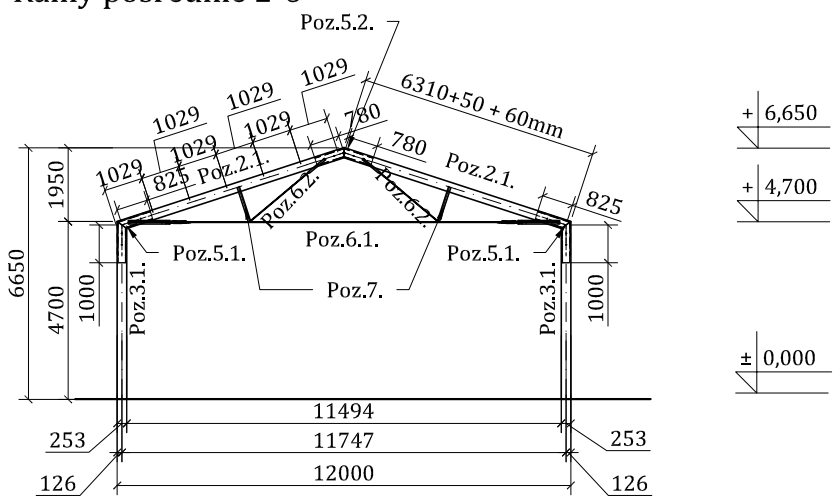
Rama skrajna 7



Rama skrajna 1



Ramy pośrednie 2-6



- Ramy hali namiotowej kotwi się do stóp fundamentowych wykonanych z betonu klasy min.C20/25 zbrojonych góra i dołem siatką z prętów Ø12 co 150mm (stal A-IIIN) o wymiarach 1000x1000mm dla słupów ram głównych i 1000x1000mm dla słupów w ścianie szczytowej i h=800mm przy założeniu posadowienia w gruntach nośnych. Zakłada się, że w miejscu zakotwienia występuja grunty niespoiste (stan minimum zagęszczony o ID= 0,50) lub spoiste (stan minimum twardoplastycznym o IL=0,20). W przypadku posadowienia w gruntach o słabszych parametrach wytrzymałościowych należy przeprojektować fundamentowanie wyznaczając z reakcji podporowych najbardziej niekorzystny zestaw sił. Głębokość posadowienia uzależnić od stref przemarzania gruntu na danym terenie. Kotwienie słupów w betonie niezarysowanym za pomocą stalowego pręta gwintowanego ocynkowanego M20x250mm kl. 5.8 + żywica systemu FISCHER FIS VT 380 (4 sztuki dla słupów ram głównych, 4 sztuki dla słupów w ścianie szczytowej).
- Zakotwienie stóp hali w gruncie stanowić może wbijany system kotew palikowych który należy przed montażem hali dobrać wyznaczając w badaniach na budowie jego obciążalność wg sił wymiarujących podanych w dalszej części opracowania.
- Użytkowanie nieograniczone dla prędkości wiatru do 22m/s w terenie kategorii III wg PN-EN 1991-1-4:2008. W okresach występowania silnych podmuchów wiatru należy zamknąć wszystkie bramy i drzwi.
- Przedmiotowa hala jest zaprojektowana dla obciążenia śniegiem gruntu o wartości 1,20 kN/m2 co odpowiada obciążeniu dachu o wartości 1,08 kN/m2. Nie należy dopuścić do przekroczenia założonego obciążenia śniegiem dachu w porę go usuwając i tym samym nie dopuszczając do przeciążenia konstrukcji.
- Przy ścianach, oraz wokół słupów należy ustalić strefę wolną od regałów, składowanych materiałów itp. o szerokości min. 13 cm.
- Dla Poz.6.1 Cięgna należy zastosować naciąg wstępny o wartości 25 mm. Oznacza to takie naciągnięcie liny cięgna Poz.6.1 aby węzły okapowe przeciwległych słupów zbliżyły się do siebie o wartość naciągu wstępnego.
- Zgodnie z art. 61 pkt.2 ustawy - Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118– z późn. zm.), w razie wystąpienia czynników zewnętrznych oddziaływujących na obiekt, związanych z działaniem człowieka lub sił natury, takich jak m.in.: silne wiatry, intensywne opady atmosferyczne, osuwiska ziemi, powodzie, w wyniku których następuje uszkodzenie obiektu budowlanego lub bezpośrednie zagrożenie takim uszkodzeniem, mogące spowodować zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, bezpieczeństwa mienia lub środowiska , a w szczególności katastrofę budowlaną, właściciele i zarządcy zobowiązani są do zapewnienia bezpiecznego użytkowania obiektu budowlanego. W szczególności do obowiązków właścicieli i zarządców należy dbałość o należyty stan techniczny budynku i nie dopuszczanie do przeciążenia konstrukcji budynku poprzez m.in. kontrolę grubości pokrywy śnieżnej zalegającej na dachu oraz zapewnienie bezpiecznego usunięcia nadmiaru śniegu z dachu,
- Kontrolując stan techniczny hali namiotowej należy zwrócić uwagę na: naciąg lin stężających, połączenia, zakotwienie stóp, pokrycie. Wszelkie odstępstwa od stanu pierwotnego należy bezzwłocznie usunąć.
- Zgodnie z pkt.6 niniejszego opracowania projekt hali może być wykorzystany , po zaadoptowaniu przez uprawnionych projektantów do uzyskania pozwolenia na budowę.

Poz.1.1.Płatew okapowa - Profil RK 80x80x3mm + 60x40x2mm
Poz.1.2. Płatew pośrednia - Profil 100×80×3 mm (6005A)
Poz.2.1. Rygiel ramy - Profil 253×131×3 mm (6005A)
Poz.2.2. Belka pozioma ramy szczytowej - Profil 105×105×3 mm (6005A)
Poz.2.3. Rygiel bramowy - Profil 253×131×3 mm (6005A)
Poz.3.1. Słup ramy - Profil 253×131×3 mm (6005A)
Poz.3.2. Słup pośredni ramy szczytowej - Profil 150×100×3 mm (6005A)
Poz.3.3. Słup bramowy - Profil 253×131×3 mm (6005A)
Poz.3.4. Słup drzwiowy - Profil 150×100×3 mm (6005A)
Poz.4. Stężenia poprzeczne - lina 6×37FC Ø 10mm o Rm=1770 N/mm^2 wg DIN 3066 i nośności na zerwanie Nt=34,81 kN z śrubą rzymską napinającą M20 wg DIN 1480,
Poz.5.1. Wkładka stalowa naroży- okapowa - rura prostokątna 200 x 120 x 5 mm (S355J2H)
Poz.5.2. Wkładka stalowa naroży- kalenicowa - rura prostokątna 200 x 120 x 5 mm (S355J2H)
Poz.6.1. Cięgno dolne - lina 6×37FC Ø20 mm o Rm=1770 N/mm^2 wg DIN 3066 i nośności na zerwanie Nt=139,23 kN z śrubą rzymską napinającą M24 wg DIN 1480 i szeklą Crosby G-210 o nr kat. 1019-294 ,
Poz.6.2 Cięgno górne - lina 6×37FC Ø12 mm o Rm=1770 N/mm^2 wg DIN 3066 i nośności na zerwanie Nt=50,12 kN z śrubą rzymską napinającą M20 wg DIN 1480 i szeklą Crosby G-210 o nr kat. 1019-212,
Poz.7. Krzyżulec RK 60x60x3 o L= 0,784 m

Benedykt i Rafał Bródka "POL - PLAN"
Zakład Produkcji Plandek Spółka Jawna
ul. Wrocławska 42/44 62-060 Stęszew/Zamysłowo

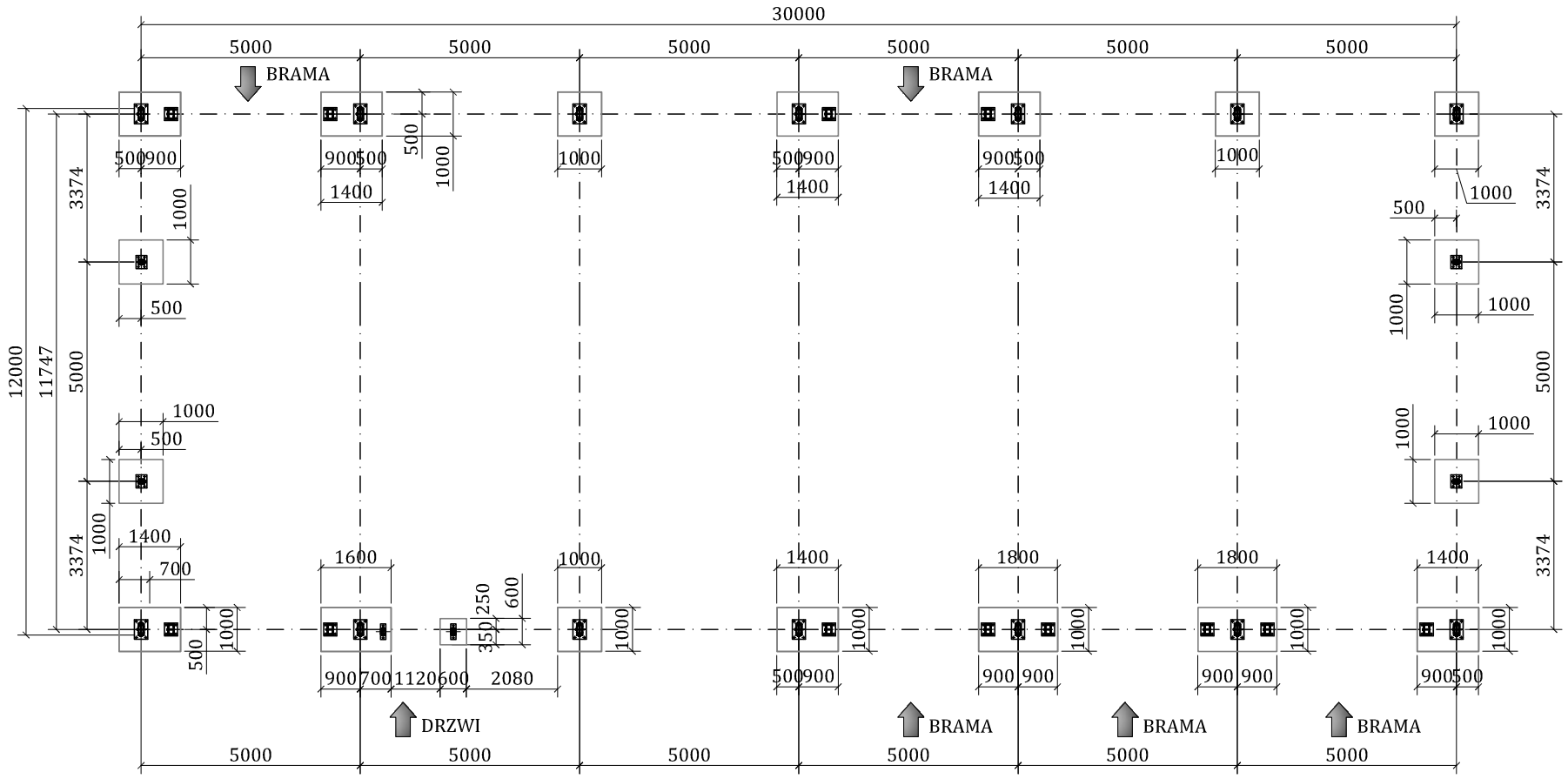
POL-PLAN HALE NAMIOTOWE

INWESTOR:.....

TEMAT:	Projekt konstrukcji hali namiotowej o wymiarach w rzucie 12,0×30,0 m i wysokości ściany bocznej 4,7 m przy rozstawie ram co 5,0 m		
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
PROJEKTANT:	mgr inż. Tomasz Rembicki	WKP/0053/POOK/06	
SPRAWDZAJĄCY:	inż. Alfred Piętka	163/PW/92	
TREŚĆ RYSUNKU:	**Rysunek zestawczo-montażowy Cz.2.**	Nr rys.: 002 / Skala: 1:200	Data: 02-2015

Licencja dla: Benedykt i Rafał Bródka "POL-PLAN" Nazwa produktu: AutoCAD 2011 Numer seryjny produktu: 358-70079664

NINIEJSZE OPRACOWANIE JEST CHRONIONE PRAWEM AUTORSKIM ZGODNIE Z USTAWĄ „O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH" (DZ.U.94/24/83). WSZYSTKIE INFORMACJE ZAWARTE W TYM OPRACOWANIU STANOWIĄ WŁASNOŚĆ INTELEKTUALNĄ FIRMY "POL-PLAN" ORAZ JEGO AUTORA. ZABRONIONE JEST STOSOWANIE, KOPIOWANIE ORAZ UDOSTĘPNIANIE OSOBOM TRZECIM NINIEJSZEGO OPRACOWANIA BEZ PISEMNEJ ZGODY WYŻEJ WYMIENIONYCH PODMIOTÓW.



- Ramy hali namiotowej kotwi się do stóp fundamentowych wykonanych z betonu klasy min.C20/25 zbrojonych góra i dołem siatką z prętów Ø12 co 150mm (stal A-IIIN) o wymiarach 1000x1000mm dla słupów ram głównych i 1000x1000mm dla słupów w ścianie szczytowej i h=800mm przy założeniu posadowienia w gruntach nośnych. Zakłada się, że w miejscu zakotwienia występuja grunty niespoiste (stan minimum zagęszczony o ID= 0,50) lub spoiste (stan minimum twardoplastycznym o IL=0,20). W przypadku posadowienia w gruntach o słabszych parametrach wytrzymałościowych należy przeprojektować fundamentowanie wyznaczając z reakcji podporowych najbardziej niekorzystny zestaw sił. Głębokość posadowienia uzależnić od stref przemarzania gruntu na danym terenie. Kotwienie słupów w betonie niezarysowanym za pomocą stalowego pręta gwintowanego ocynkowanego M20x250mm kl. 5.8 + żywica systemu FISCHER FIS VT 380 (4 sztuki dla słupów ram głównych, 2 sztuki dla słupów w ścianie szczytowej).
- Zakotwienie stóp hali w gruncie stanowić może wbijany system kotew palikowych który należy przed montażem hali dobrać wyznaczając w badaniach na budowie jego obciążalność wg sił wymiarujących podanych w dalszej części opracowania.
- Użytkowanie nieograniczone dla prędkości wiatru do 22m/s w terenie kategorii III wg PN-EN 1991-1-4:2008. W okresach występowania silnych podmuchów wiatru należy zamknąć wszystkie bramy i drzwi.
- Przedmiotowa hala jest zaprojektowana dla obciążenia śniegiem gruntu o wartości 1,20 kN/m2 co odpowiada obciążeniu dachu o wartości 1,08 kN/m2. Nie należy dopuścić do przekroczenia założonego obciążenia śniegiem dachu w porę go usuwając i tym samym nie dopuszczając do przeciążenia konstrukcji.
- Przy ścianach, oraz wokół słupów należy ustalić strefę wolną od regałów, składowanych materiałów itp. o szerokości min. 13 cm.
- Dla Poz.6.1 Cięgna należy zastosować naciąg wstępny o wartości 25 mm. Oznacza to takie naciągnięcie liny cięgna Poz.6.1 aby węzły okapowe przeciwległych słupów zbliżyły się do siebie o wartość naciągu wstępnego.
- Zgodnie z art. 61 pkt.2 ustawy - Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118– z późn. zm.), w razie wystąpienia czynników zewnętrznych oddziaływujących na obiekt, związanych z działaniem człowieka lub sił natury, takich jak m.in.: silne wiatry, intensywne opady atmosferyczne, osuwiska ziemi, powodzie, w wyniku których następuje uszkodzenie obiektu budowlanego lub bezpośrednie zagrożenie takim uszkodzeniem, mogące spowodować zagrożenie życia lub zdrowia ludzi, bezpieczeństwa mienia lub środowiska , a w szczególności katastrofę budowlaną, właściciele i zarządcy zobowiązani są do zapewnienia bezpiecznego użytkowania obiektu budowlanego. W szczególności do obowiązków właścicieli i zarządców należy dbałość o należyty stan techniczny budynku i nie dopuszczanie do przeciążenia konstrukcji budynku poprzez m.in. kontrolę grubości pokrywy śnieżnej zalegającej na dachu oraz zapewnienie bezpiecznego usunięcia nadmiaru śniegu z dachu,
- Kontrolując stan techniczny hali namiotowej należy zwrócić uwagę na: naciąg lin stężających, połączenia, zakotwienie stóp, pokrycie. Wszelkie odstępstwa od stanu pierwotnego należy bezzwłocznie usunąć.
- Zgodnie z pkt.6 niniejszego opracowania projekt hali może być wykorzystany , po zaadoptowaniu przez uprawnionych projektantów do uzyskania pozwolenia na budowę.

Benedykt i Rafał Bródka "POL - PLAN"
Zakład Produkcji Plandek Spółka Jawna
ul. Wrocławska 42/44 62-060 Stęszew/Zamysłowo

POL-PLAN
HALE NAMIOTOWE

INWESTOR:.....

TEMAT:	Projekt konstrukcji hali namiotowej o wymiarach w rzucie 12,0×30,0 m i wysokości ściany bocznej 4,7 m przy rozstawie ram co 5,0 m			
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień		Podpis
PROJEKTANT:	inż. Alfred Piętka	163/PW/92		
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Tomasz Rembicki	WKP/0053/POOK/06		
TREŚĆ RYSUNKU:	**Rzut fundamentów**	Nr rys.:	Skala:	Data:
		003	1:150	02-2015

Licencja dla: Benedykt i Rafał Bródka "POL-PLAN" Nazwa produktu: AutoCAD 2011 Numer seryjny produktu: 358-70079664

NINIEJSZE OPRACOWANIE JEST CHRONIONE PRAWEM AUTORSKIM ZGODNIE Z USTAWĄ „O PRAWIE AUTORSKIM I PRAWACH POKREWNYCH" (DZ.U.94/24/83), WSZYSTKIE INFORMACJE ZAWARTE W TYM OPRACOWANIU STANOWIĄ WŁASNOŚĆ INTELEKTUALNĄ FIRMY "POL-PLAN" ORAZ JEGO AUTORA. ZABRONIONE JEST STOSOWANIE, KOPIOWANIE ORAZ UDOSTĘPNIANIE OSOBOM TRZECIM NINIEJSZEGO OPRACOWANIA BEZ PISEMNEJ ZGODY WYŻEJ WYMIENIONYCH PODMIOTÓW.