

Projekt konstrukcji hali namiotowej o wymiarach w rzucie 10,0×15,0 m i wysokości ściany bocznej 4,5 m przy rozstawie ram co 5,0 m

W obliczeniach oparto się m.in. na normie EN 13782: 2015 „Obiekty tymczasowe - Namioty – Bezpieczeństwo”

W OBLICZENIACH PRZYJĘTO:

-OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM GRUNTU: $s_k=0,90 \text{ kN/m}^2$

-OBCIĄŻENIE WIATREM: 1 strefa $v_{b,0} = 22,0 \text{ m/s}$, teren (III)

ZAMAWIAJĄCY:	
Projektował:	mgr inż. Kamil Matuszewski WKP/0020/PWOK/17 do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
Sprawdził:	mgr inż. Karolina Ziółek WKP/0023/PWOK/19 do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

Benedykt i Rafał Bródka
POL - PLAN
ul. Wrocławska 42/44
62 - 060 Stęszew / Zamysławo

www.pol-plan.com.pl
[e-mail: polplan@pol-plan.com.pl](mailto:polplan@pol-plan.com.pl)
tel. +48 61 813 56 09

Zamysławo, listopad 2019 r.

Członek:
Posiadamy certyfikaty:


Halle
DIN 18800-7
DIN EN ISO 3834-3



Benedykt i Rafał Bródka "POL-PLAN", Zakład Produkcji Plandek Spółka Jawna, Zamysławo ul. Wrocławska 42/44,
62-060 Stęszew, Tel. 61 813 56 09, 819 70 02, www.pol-plan.com.pl, polplan@pol-plan.com.pl
Wpisana do rejestru przedsiębiorców Krajowego Rejestru Sądowego w Sądzie Rejonowym w Poznaniu
VIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego pod numerem KRS 0000010969
o kapitale zakładowym 5 800 000 zł, NIP 779-00-20-809

2.Spis treści

1.	Strona tytułowa	1
2.	Spis treści	3
3.	Oświadczenie	5
4.	Przynależność do Izby inżynierów	7
5.	Uprawnienia do projektowania.....	11
6.	Zasady wykorzystania i adaptacji projektu konstrukcji.....	15
7.	Podstawa, przedmiot i zakres opracowania.....	19
8.	Opis techniczny.....	21
8.1.	Ogólna charakterystyka konstrukcji hali namiotowej.....	21
8.2.	Zakres wymiarowy	21
8.3.	Metoda wymiarowania i obciążenia	22
8.4.	Zalecenia dotyczące wykonawstwa i montażu hali	22
8.5.	Zalecenia dotyczące użytkowania hali.....	23
8.6.	Zalecenia dotyczące posadowienia hali	24
8.7.	Zabezpieczenia antykorozyjne	24
8.8.	Warunki ochrony przeciwpożarowej.....	25
8.9.	Materiały konstrukcyjne	25
9.	Certyfikaty	27
10.	Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe	33
10.1.	Zestawienie obciążeń hali	33
10.2.	Obliczenia statyczne hali	34
10.3.	Wyniki obliczeń statycznych i wymiarowanie	37
11.	Rysunki.....	55
Nr rys.1.	Rysunek zestawczo-montażowy	55
Nr rys.2.	Rzut przyziemia.....	56

3.Oświadczenie

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz. U. 2018 r., poz. 1202) oświadczamy, że:

„Projekt konstrukcji hali namiotowej o wymiarach w rzucie 10,0×15,0 m i wysokości ściany bocznej 4,5 m przy rozstawie ram co 5,0 m”

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

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

Autorzy opracowania:

Projektował:	mgr inż. Kamil Matuszewski WKP/0020/PWOK/17 do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
Sprawdził:	mgr inż. Karolina Ziółek WKP/0023/PWOK/19 do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

Zamysłowo, listopad 2019 r.

4. Przynależność do Izby inżynierów



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-YGZ-FI9-Y4S *

Pan Kamil Paweł Matuszewski o numerze ewidencyjnym WKP/BO/0263/17
adres zamieszkania ul. Myśliborska 18, 60-432 Poznań
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-08-27 roku przez:

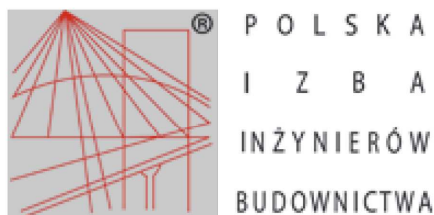
Jerzy Stroński, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



*Projekt konstrukcji hali namiotowej o wymiarach w rzucie 10,0×15,0 m i
wysokości ściany bocznej 4,5 m przy rozstawie ram co 5,0 m nr 401/90/22/19
POL-PLAN hale namiotowe – listopad 2019 r.*



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-QU8-41B-FHD *

Pani Karolina Ziółek o numerze ewidencyjnym WKP/BO/0262/19

adres zamieszkania ul. Inflancka 63/11, 61-132 Poznań

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-09-30.

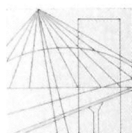
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-09-27 roku przez:

Jerzy Stroński, Przewodniczący 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.

5. Uprawnienia do projektowania



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-KP-KW-0054-0055-176/2017

Poznań, dnia 20 czerwca 2017 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 1725) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 12 ust. 2, 3, 4 i 4c pkt 3, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 290 z późn. zm.) oraz § 12 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB
otrzymuje

Pan

Kamil Paweł Matuszewski

magister inżynier

kierunek: Budownictwo

urodzony dnia 01 lipca 1988 r. w Poznaniu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0020/PWOK/17

**do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

UZASADNIENIE

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

Pouczenie

1. Podstawą 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 Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski

*Projekt konstrukcji hali namiotowej o wymiarach w rzucie 10,0×15,0 m i
wysokości ściany bocznej 4,5 m przy rozstawie ram co 5,0 m nr 401/90/22/19
POL-PLAN hale namiotowe – listopad 2019 r.*

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1,2,3,4 i 5 oraz art. 13 ust.3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Kamil Paweł Matuszewski jest upoważniony w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
 - kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
 - wykonywania nadzoru inwestorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 12 ust.1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie niniejsze uprawnienia upoważniają do projektowania konstrukcji obiektu oraz kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji oraz architektury obiektu.

Na podstawie § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności upoważniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

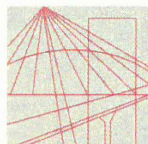
Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski:.....

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

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki:.....

Otrzymują:

1. Pan Kamil Paweł Matuszewski
60-432 Poznań, ul. Myśluborska 18
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-KP-KW-0054-0055-387/17/2019

Poznań, dnia 18 czerwca 2019 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 1725 z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 12 ust. 2, 3, 4 i 4c pkt 3, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt 2 oraz art. 15a ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2018 r. poz. 1202 z późn. zm.) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pani
Karolina Ziółek

magister inżynier
kierunek: Budownictwo
urodzona dnia 14 listopada 1988 r. Konin
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0023/PWOK/19

**do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

UZASADNIENIE

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

Pouczenie

1. Podstawą 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 Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia. Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2018 r. poz. 2096 z późn. zm.):
§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.
§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski

*Projekt konstrukcji hali namiotowej o wymiarach w rzucie 10,0×15,0 m i
wysokości ściany bocznej 4,5 m przy rozstawie ram co 5,0 m nr 401/90/22/19
POL-PLAN hale namiotowe – listopad 2019 r.*

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1,2,3,4 i 5 oraz art. 13 ust.3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pani Karolina Ziółek jest upoważniona w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do:


- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych


bez ograniczeń.

Zgodnie art. 15a ust. 4 ustawy Prawo budowlane niniejsze uprawnienia upoważniają do projektowania konstrukcji obiektu oraz kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji oraz architektury obiektu.

Na podstawie art. 15a ust. 1 ustawy Prawo budowlane, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie tej specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski:..... 

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

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki:..... 

Otrzymują:

1. Pani Karolina Ziółek
61-132 Poznań, ul. Inflancka 63/11
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 Zamysławie 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] EN 13782:2015 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 10,0×15,0 m i wysokości ściany bocznej 4,5 m przy rozstawie ram co 5,0 m. Przyjęto kategorię projektowego okresu użytkowania „1”, co odpowiada orientacyjnemu projektowemu okresowi użytkowania wynoszącemu 10 lat.

*Projekt konstrukcji hali namiotowej o wymiarach w rzucie 10,0×15,0 m i wysokości ściany bocznej 4,5 m przy rozstawie ram co 5,0 m nr 401/90/22/19
POL-PLAN hale namiotowe – listopad 2019 r.*

W zakres opracowania wchodzi: opis techniczny konstrukcji, obliczenia statyczno-wytrzymałościowe oraz rysunki techniczne.

8. Opis techniczny

8.1. 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 20° (tj. 36,4%).

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 poprzeczne 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 dachu hali namiotowej stanowi tkanina poliestrowa powlekana PVC POLYPLAN 787 o gramaturze wyrobu; 670 g/m^2 i grubości; 0,55 mm. Pokrycie wykonane w klasie 2 (zał. B.5 normy [8]).

Na pokrycie ścian zastosowano płytę warstwową gr. 60 mm w układzie pionowym jako belka jednoprzęsłowa.

8.2. Zakres wymiarowy

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe przeprowadzono dla hali o następujących wymiarach:

Wymiary rzutu hali w osiach:

- szerokość:	B =	10,000	m
- długość:	L =	15,000	m
Wysokość ściany bocznej:	h =	4,500	m
Wysokość całkowita:	z =	6,320	m
Rozstaw ram:	r =	5,000	m
Rozstaw płatwi na połaci:	x =	1,774	m
Pól stężeń na jedną połać:	p =	1	

8.3. 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 **strefie 1** wiatrowej na wysokości nad poziomem morza <300m, w której podstawowa bazowa prędkość wiatru wynosi $v_{b,0}=22,0 \text{ m/s}$, w terenie kategorii III wg [5].

Hale namiotowe zalicza się do pierwszej kategorii projektowego okresu użytkowania [1]. 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 7.4.3 dopuszcza zmniejszone obciążenie śniegiem o wartości $0,20 \text{ kN/m}^2$ na całym obszarze dachu, pod warunkiem, że grubość pokrywy śnieżnej nie przekracza $h = 8 \text{ cm}$, co można zagwarantować poprzez 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 jest zaprojektowana dla obciążenia śniegiem gruntu o wartości $s_k=0,90 \text{ kN/m}^2$, odpowiada to obciążeniu $q_k=0,502 \text{ kN/m}^2$ na całej powierzchni dachu, co stanowi pokrywę śnieżną o grubości wg poniższej tabeli:

Rodzaj śniegu	Gr.warstwy
◦ świeży	0,502 m
◦ osiadły (kilka godzin do kilku dni)	0,251 m
◦ stary (kilka tygodni do kilku miesięcy)	0,167 m
◦ mokry	0,126 m

Przyjęta warstwa śniegu umożliwi w porę jego usunięcie nie dopuszczając do przeciążenia konstrukcji.

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe wykonano programem do obliczeń przestrzennych konstrukcji prętowych RM_3D.

8.4. Zalecenia dotyczące wykonawstwa i montażu hali

1. Montaż szkieletu hali należy rozpocząć od pola ze stężeniami.

*Projekt konstrukcji hali namiotowej o wymiarach w rzucie $10,0 \times 15,0 \text{ m}$ i wysokości ściany bocznej $4,5 \text{ m}$ przy rozstawie ram co $5,0 \text{ m}$ nr 401/90/22/19
POL-PLAN hale namiotowe – listopad 2019 r.*

2. Po zmontowaniu, zakotwieniu i tymczasowym zabezpieczeniu ramy szczytowej i przedskrajnej należy je połączyć płatwiami i założyć stężenia połączeniowe 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.

8.5. Zalecenia dotyczące użytkowania hali

1. W trakcie eksploatacji obiekt należy poddawać kompletnym badaniom okresowym jednak nie rzadziej niż co 3 lata (załącznik C.4 normy [8]) oraz każdorazowo w przypadku wystąpienia czynników zewnętrznych oddziałujących 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 stężących, 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. 17 cm.
9. Do konstrukcji nie można podwieszać urządzeń oraz instalacji nieprzewidzianych w projekcie i obliczeniach statycznych bez konsultacji z osobami uprawnionymi do wydania stosownej ekspertyzy.
10. 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).

8.6. Zalecenia dotyczące posadowienia hali

Zakotwienie stóp słupów hali w gruncie stanowi wbijany system kotew palikowych z pręta stalowego okrągłego, zaprojektowane zgodnie z wytycznymi normy EN 13782:2015 na podstawie reakcji podporowych przedstawionych w dalszej części dokumentacji.

Zakłada się, że w miejscu zakotwienia występują grunty niespoiste co najmniej w stanie zagęszczonym ($I_D=0,5$) lub spoiste, w stanie co najmniej twaroplastycznym ($I_L=0,20$). W przypadku posadowienia w gruntach o słabszych parametrach wytrzymałościowych należy przeprojektować fundamentowanie wyznaczając z reakcji podporowych najbardziej niekorzystny zestaw sił.

8.7. 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.

8.8. 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**.

8.9. Materiały konstrukcyjne

Użyte profile aluminiowe zamknięte:

- Profil 214×100×3,2/5 mm – ramy nośne,
- Profil 150×100×3 mm – słupy pośrednie ramy szczytowej,
- Profil 100×80×3 mm – płatwie pośrednie,
- Profil 143×105×3 mm – płatwie okapowe,
- Profil 100×80×3 mm – belka pozioma ramy szczytowej,

Użyte profile stalowe zamknięte:

- Rura prostokątna 160×90×5 mm – wkładki węzłowe,
- Rura kwadratowa 80×80×3 mm – rygiel pod płytę warstwową.

Elementy na stężenia i ciągnia:

- Lina stalowa ocynkowana 6×37+FC o średnicy 10, 12 mm o wytrzymałości $R_m = 1770 \text{ N/mm}^2$ wg EN 12385-4,
- Śruba rzymska napinająca GM SO-00 M20 typ oko-oko,
- Szekla GM-SP kl.6 o oznaczeniu: 1 i 3,25.

Elementy na połączenia:

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

Dane materiałowe:

- stop SAPA 6061 – T6: $f_{0,2} = 240 \text{ MPa}$, $f_u = 260 \text{ MPa}$,
- stop SAPA 6005A – T6: $f_{0,2} = 215 \text{ MPa}$, $f_u = 255 \text{ MPa}$,
- stal S355J2H o $f_y = 355 \text{ MPa}$,

Projekt konstrukcji hali namiotowej o wymiarach w rzucie 10,0×15,0 m i wysokości ściany bocznej 4,5 m przy rozstawie ram co 5,0 m nr 401/90/22/19
POL-PLAN hale namiotowe – listopad 2019 r.

- stal S235JR o $f_y = 235 \text{ MPa}$.

Współczynnik materiałowy dla aluminium– $\gamma_{M1} = 1,10$.

Współczynnik materiałowy dla stali– $\gamma_{M1} = 1,00$.

Projektował: mgr inż. Kamil Matuszewski
WKP/0020/PWOK/17
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

Sprawdził: mgr inż. Karolina Ziółtek
WKP/0023/PWOK/19
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

9. Certyfikaty



Jednostka notyfikowana nr 1488 | Członek EOTA | Certyfikaty akredytacji PCA nr: AB 023
ZAKŁAD BADAŃ OGNIOWYCH | 02-656 Warszawa | ul. Ksawerów 21 | tel. 22 853 34 27 | fax 22 847 23 11 | fire@itb.pl | www.itb.pl

KLASYFIKACJA W ZAKRESIE REAKCJI NA OGIEŃ wg PN-EN 13501-1+A1:2010

Numer umowy: 01368/15/Z00NP

Zleceniodawca:	Benedykt i Rafał Bródka POL-PLAN s.j. Zakład Produkcji Plandek 42/44 Zamysłowo ul. Wrocławska 4 62-060 Stęszew
Opracowana przez:	Zakład Badań Ogniwych Instytutu Techniki Budowlanej ul. Filtrowa 1 00-611 Warszawa
Nazwa wyrobu:	Tkanina poliestrowa 787/114
Raport klasyfikacyjny nr:	01368/15/Z00NP
Wydanie numer: 1	Egzemplarz nr: 1
Data wydania:	2015.05.28

Niniejszy raport klasyfikacyjny składa się z czterech stron, może być używany lub powielany wyłącznie w całości.

1. Wprowadzenie

Niniejszy raport klasyfikacyjny określa klasyfikację nadaną dla tkaniny poliestrowej 787/114 zgodnie z procedurami podanymi w PN-EN 13501-1+A1:2010.

2. Szczegółowe informacje o klasyfikowanym wyrobie

2.1 Postanowienia ogólne

Tkanina wykorzystywana do produkcji hal namiotowych.

Opis wyrobu

Wyrób opisano poniżej.

Opis wyrobu:

Tkanina poliestrowa 787/114.

Jest to tkanina pokryta obustronnie PVC.

Gramatura tkaniny: 670 g/m².

3. Raporty z badań i wyniki badań stanowiące podstawę klasyfikacji**3.1 Raporty z badań**

Nazwa laboratorium	Nazwa Zleceniodawcy	Raport z badania nr	Metoda badania
Laboratorium Badań Ogniwych ITB	Benedykt i Rafał Bródka POL-PLAN s.j. Zakład Produkcji Plandek 42/44	LP02- 01368/15/Z00NP	PN-EN ISO 11925- 2:2010
		LP01- 01368/15/Z00NP	PN-EN 13823+A1:2014

3.2 Wyniki badań

Metoda badania	Parametr	Liczba badań	Wyniki	
			Parametr ciągły – wartość średnia (m)	Zgodność z parametrem
PN-EN ISO 11925-2:2010 Oddziaływanie płomienia powierzchniowe i krawędziowe Ekspozycja 30 s	Rozprzestrzenianie płomieni $F_s \leq 150$ mm	12	(–)	T
	Płonące krople/cząstki		(–)	N
PN-EN 13823+A1:2014	FIGRA _{0,2MJ} [W/s]	3	113,9	(–)
	FIGRA _{0,4MJ} [W/s]		76,3	(–)
	LFS < krawędź		(–)	T
	THR _{600s} [MJ]		1,3	(–)
	SMOGR _A [m ² /s ²]		150,1	(–)
	TSP _{600s} [m ²]		157,4	(–)
	Płonące krople/cząstki		(–)	N
(–): nie dotyczy T: TAK N: NIE				

4 Klasyfikacja i jej zakres zastosowania**4.1 Powołanie klasyfikacji**

Klasyfikacja została określona zgodnie z PN-EN 13501-1+A1:2010.

4.2 Klasyfikacja

Tkanina poliestrowa 787/114 w zakresie w reakcji na ogień uzyskała klasyfikację:

B

Ze względu na wydzielanie dymu, wyrób uzyskał dodatkową klasyfikację:

s2

Ze względu na występowanie płonących kropli/cząstek, wyrób uzyskał dodatkową klasyfikację:

d0

Format klasyfikacji w zakresie reakcji na ogień dla wyrobów budowlanych, z wyjątkiem posadzek i wyrobów liniowych do termicznej izolacji przewodów, jest następujący:

Właściwości ogniowe		Wydzielanie dymu			Płonące krople	
B	-	s	2	,	d	0

tj.: **B-s2,d0**

Klasyfikacja w zakresie reakcji na ogień: B-s2,d0

Niniejszy raport klasyfikacyjny obowiązuje do zastosowań końcowych zgodnie z warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz jak dla wyrobu „niezapalnego, niekapiącego i nieodpadającego pod wpływem ognia” wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. Nr 75 z 15 czerwca 2002, poz.690 wraz z późniejszymi zmianami) oraz jak dla wyrobu nierozprzestrzeniającego ognia wewnątrz budynków.

4.3 Zakres zastosowania

Niniejsza klasyfikacja dotyczy tkaniny opisanej w punkcie 2 niniejszego raportu klasyfikacyjnego mocowanego do podłoży i elementów o klasach reakcji na ogień A1 i A2 bezpośrednio lub z dowolnej odległości od nich.

5 Ograniczenia

Nadana klasyfikacja pozostaje ważna dopóki:

- nie zostanie zmieniona metoda badania,
- nie zostanie zmieniona norma wyrobu lub aprobaty techniczna wyrobu,

- zmiany konstrukcyjne i materiałowe nie wykraczają poza granice obszaru zastosowania określonego w p. 4.3.

Niniejszy raport klasyfikacyjny został wydany w 3 egzemplarzach (2 dla Zlecniodawcy, 1 w archiwum Zakładu Badań Ogniwych ITB). Poświadczone kopie mogą być wydane przez Zakład Badań Ogniwych ITB wyłącznie na wniosek Właściciela raportu.

Ten dokument klasyfikacyjny nie stanowi aprobaty ani certyfikatu wyrobu.

Podpisał

Mariusz Żońnik

Zaakceptował

Kierownik Zakładu Badań Ogniwych

dr inż. Paweł Sulik



TÜV SÜD POLSKA Sp. z o.o.
ul. Podwale 17
00-252 WARSZAWA



JEDNOSTKA NOTYFIKOWANA Nr 2527

CERTYFIKAT ZGODNOŚCI ZAKŁADOWEJ KONTROLI PRODUKCJI

Nr 2527-CPR-1A.133.02

Zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. (Rozporządzenie CPR), niniejszy certyfikat odnosi się do wyrobu budowlanego:

STALOWE I ALUMINIOWE ELEMENTY KONSTRUKCYJNE

spawane w klasie wykonania do EXC3
metoda deklarowania zgodności: 1, 2, 3a, 3b według normy EN 1090-1:2009+A1:2011
charakterystyki deklarowane na podstawie przeprowadzonego/-ych przez producenta:
wstępnego badania typu (ITT) i obliczeń wyjściowych typu (ITC)

wprowadzonego do obrotu pod nazwą lub znakiem firmowym producenta:

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

I produkowanego w zakładzie produkcyjnym:

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

Niniejszy certyfikat potwierdza, że wszystkie postanowienia dotyczące oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych, określone w załączniku ZA normy (norm):

EN 1090-1:2009+A1:2011

w ramach systemu 2+ są stosowane

oraz że zakładowa kontrola produkcji spełnia mające zastosowanie wymagania.

Niniejszy certyfikat został wydany po raz pierwszy w dniu **19.05.2015**, znówelizowany w dniu **02.05.2019** i pozostaje ważny, dopóki zharmonizowana norma, metody oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych, sam wyrób budowlany i warunki jego wytwarzania nie ulegną istotnej zmianie oraz pod warunkiem, że nie zostanie zawieszony lub cofnięty przez jednostkę notyfikowaną certyfikującą zakładową kontrolę produkcji.

Następna ocena w nadzorze do dnia **17.02.2021** pod rygorem utraty ważności certyfikatu.

Warszawa, dnia 2 maja 2019



Artur Labus
Dyrektor Centrum-Certyfikacji

Ważność certyfikatu można sprawdzić skanując kod QR lub pod adresem :
http://certyfikaty-tuv-sud.pl/certyfikaty_wyrobow/

(PP05-F03-1090 wyd.6 obowiązuje od 01-10-2018)

*Projekt konstrukcji hali namiotowej o wymiarach w rzucie 10,0×15,0 m i
wysokości ściany bocznej 4,5 m przy rozstawie ram co 5,0 m nr 401/90/22/19
POL-PLAN hale namiotowe – listopad 2019 r.*



SPAWALNICZE ŚWIADECTWO KWALIFIKACYJNE

wydanie 1 z dnia 2 maja 2019

wydane dla:

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

1. Zakres produkcji:

Wytwarzanie stalowych elementów konstrukcyjnych, zestawów konstrukcyjnych wg wymagań EN 1090-2:2018.

Wytwarzanie aluminiowych elementów konstrukcyjnych, zestawów konstrukcyjnych wg wymagań EN 1090-3:2008.

2. Rodzaj wyrobów:

Stalowe elementy konstrukcyjne w klasach wykonania EXC1, EXC2, EXC3.

Aluminiowe elementy konstrukcyjne w klasach wykonania EXC1, EXC2, EXC3.

3. Uprawnienia do spawania:

- W zakresie wytwarzania wyrobów wymienionych w pkt. 2 spełniono wymagania jakości dotyczące spawania wg EN ISO 3834-2:2005.

- Grupa materiałów podstawowych (zgodnie z ISO/TR 15608):

1.1, 1.2, 23.1

- Procesy spawania i procesy pokrewne (zgodnie z EN ISO 4063):

131 Spawanie MIG drutem elektrodowym litym
 135 Spawanie MAG drutem elektrodowym litym

- Nadzór spawalniczy prowadzony przez:

Nazwisko i Imię,	Funkcja	Stopień kwalifikacji
BURZYŃSKI Grzegorz	Główny Spawalnik	IWE

4. Inne stosowane procesy:

Projektowanie – wykonywanie obliczeń konstrukcyjnych, cięcie mechaniczne, wykonywanie otworów, montaż konstrukcji na miejscu.

Niniejsze świadectwo pozostaje ważne pod warunkiem, że nie wystąpi żadna zmiana opisana w EN 1090-1:2009+A1:2011 pkt. B.4.1 oraz, że certyfikat Zakładowej Kontroli Produkcji obejmujący powyższy zakres nie zostanie zawieszony lub cofnięty przez jednostkę notyfikowaną.

Uwagi: - - -

Warszawa, 02.05.2019

(PP05-F03-SSK wyd.2 obowiązuje od 01-10-2018)



Artur Łabus
 Dyrektor Centrum Certyfikacji

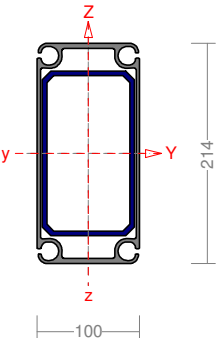
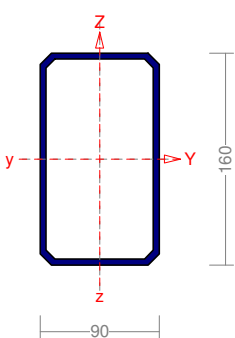
Projekt konstrukcji hali namiotowej o wymiarach w rzucie 10,0×15,0 m i
wysokości ściany bocznej 4,5 m przy rozstawie ram co 5,0 m nr 401/90/22/19
POL-PLAN hale namiotowe – listopad 2019 r.

10.2. Obliczenia statyczne hali

10.2.1. Przekroje

1 - 143x105x3/4	2 - 100x80x3	3 - Beta1 A
Material: EN AW-6005 T6	Material: EN AW-6005 T6	Material: EN AW-6005 T6
A [cm ²] 18,66	A [cm ²] 10,17	A [cm ²] 18,13
Jy [cm ⁴] 260,11	Jy [cm ⁴] 147,46	Jy [cm ⁴] 589,54
Jz [cm ⁴] 351,64	Jz [cm ⁴] 104,86	Jz [cm ⁴] 281,78
Dyz [cm ⁴] -63,08	Dyz [cm ⁴] 0,00	Dyz [cm ⁴] 0,00
α [Deg] 62,98	α [Deg] 0,00	α [Deg] 0,00
Iy [cm ⁴] 383,80	Iy [cm ⁴] 147,46	Iy [cm ⁴] 589,54
Iz [cm ⁴] 227,94	Iz [cm ⁴] 104,86	Iz [cm ⁴] 281,78
Jt [cm ⁴] 0,00	Jt [cm ⁴] 0,00	Jt [cm ⁴] 0,00
Jω [cm ⁴] 0,00	Jω [cm ⁴] 0,00	Jω [cm ⁴] 0,00
iy [cm] 4,54	iy [cm] 3,81	iy [cm] 5,70
iz [cm] 3,50	iz [cm] 3,21	iz [cm] 3,94
is [cm] 5,73	is [cm] 4,98	is [cm] 6,93
m [kg/m] 5,04	m [kg/m] 2,75	m [kg/m] 4,89
4 - 12 mm	5 - 10 mm	6 - Beta3 A
Material: Ciężna	Material: Ciężna	Material: EN AW-6005 T6
A [cm ²] 1,13	A [cm ²] 0,79	A [cm ²] 25,96
Jy [cm ⁴] 0,10	Jy [cm ⁴] 0,05	Jy [cm ⁴] 1731,93
Jz [cm ⁴] 0,10	Jz [cm ⁴] 0,05	Jz [cm ⁴] 406,02
Dyz [cm ⁴] 0,00	Dyz [cm ⁴] 0,00	Dyz [cm ⁴] 0,00
α [Deg] 0,00	α [Deg] 0,00	α [Deg] 0,00
Iy [cm ⁴] 0,10	Iy [cm ⁴] 0,05	Iy [cm ⁴] 1731,93
Iz [cm ⁴] 0,10	Iz [cm ⁴] 0,05	Iz [cm ⁴] 406,02
Jt [cm ⁴] 0,20	Jt [cm ⁴] 0,10	Jt [cm ⁴] 0,00
Jω [cm ⁴] 0,00	Jω [cm ⁴] 0,00	Jω [cm ⁴] 0,00
iy [cm] 0,30	iy [cm] 0,25	iy [cm] 8,17
iz [cm] 0,30	iz [cm] 0,25	iz [cm] 3,95
is [cm] 0,42	is [cm] 0,35	is [cm] 9,08
m [kg/m] 0,89	m [kg/m] 0,62	m [kg/m] 7,01

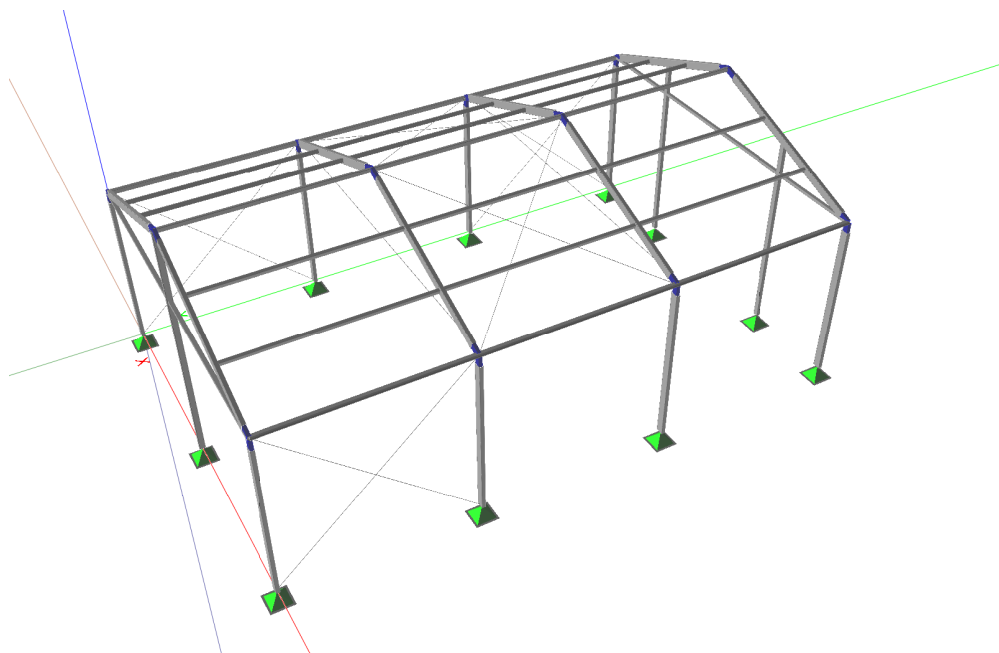
Projekt konstrukcji hali namiotowej o wymiarach w rzucie 10,0×15,0 m i
wysokości ściany bocznej 4,5 m przy rozstawie ram co 5,0 m nr 401/90/22/19
POL-PLAN hale namiotowe – listopad 2019 r.

7 - Beta3 A/S		8 - Beta3 S			
					
Material:	S 355	Material:	S 355	Material:	
A [cm ²]	29,85	A [cm ²]	21,20	A [cm ²]	
Jy [cm ⁴]	1292,31	Jy [cm ⁴]	715,00	Jy [cm ⁴]	
Jz [cm ⁴]	428,34	Jz [cm ⁴]	293,00	Jz [cm ⁴]	
Dyz [cm ⁴]	0,00	Dyz [cm ⁴]	0,00	Dyz [cm ⁴]	
α [Deg]	0,00	α [Deg]	0,00	α [Deg]	
Iy [cm ⁴]	1292,31	Iy [cm ⁴]	715,00	Iy [cm ⁴]	
Iz [cm ⁴]	428,34	Iz [cm ⁴]	293,00	Iz [cm ⁴]	
Jt [cm ⁴]	673,19	Jt [cm ⁴]	673,19	Jt [cm ⁴]	
Jω [cm ⁴]	671,19	Jω [cm ⁴]	671,19	Jω [cm ⁴]	
iy [cm]	6,58	iy [cm]	5,81	iy [cm]	
iz [cm]	3,79	iz [cm]	3,72	iz [cm]	
is [cm]	7,59	is [cm]	6,90	is [cm]	
m [kg/m]	23,65	m [kg/m]	16,64	m [kg/m]	

10.2.2. Materiały

Nr:	Rodzaj:	Nazwa:	E:	G:	v:	α _T :	ρ:	R _o :
			[GPa]	[GPa]	[-]	[1/K]	[kg/m ³]	[MPa]
1	Nieokreślony	EN AW-6061 T6	70	27	0,3	0	2700	218,2
2	Nieokreślony	EN AW-6005A T6	70	27	0,3	0	2700	195,5
3	Stal 1993	S 235	210	81	0,3	0	7850	235
4	Nieokreślony	Cięgna	195	56	0,3	0	7850	1770
5	Stal 1993	S 355	210	81	0,3	0	7850	355

10.2.3. Schemat

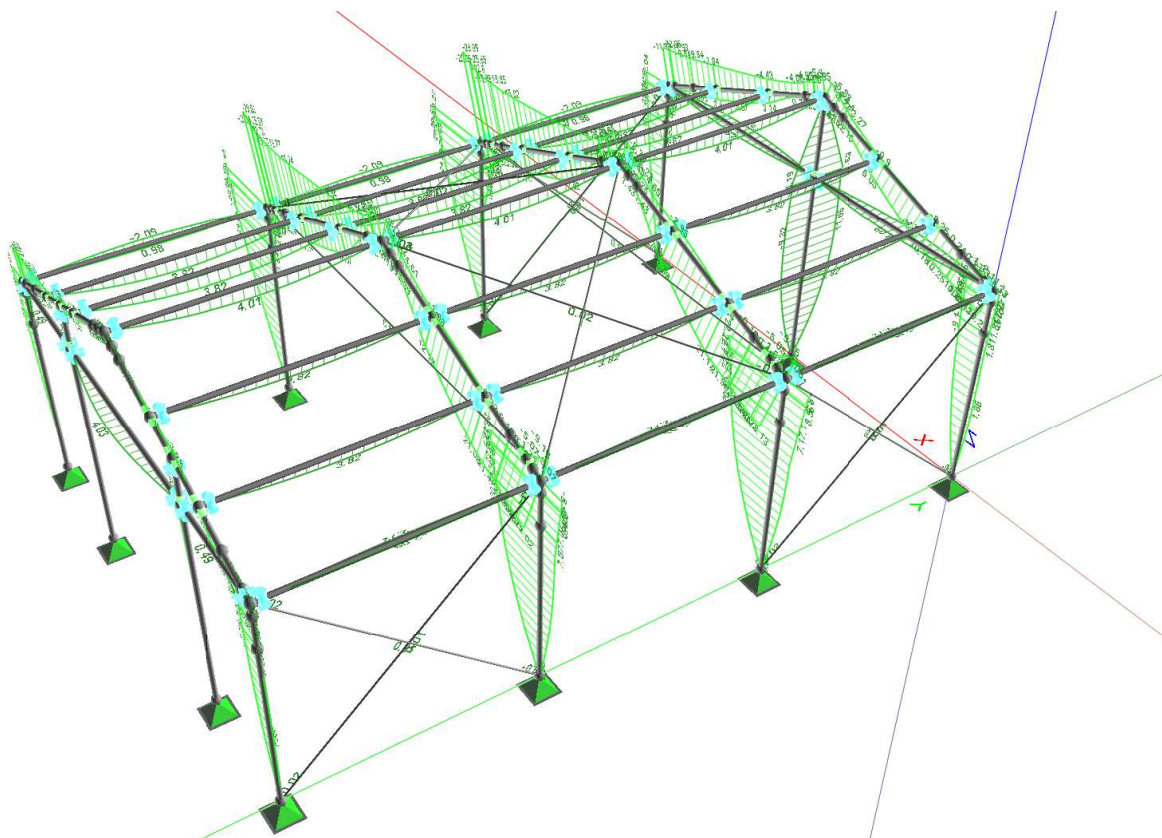


10.2.4. Grupy obciążeń

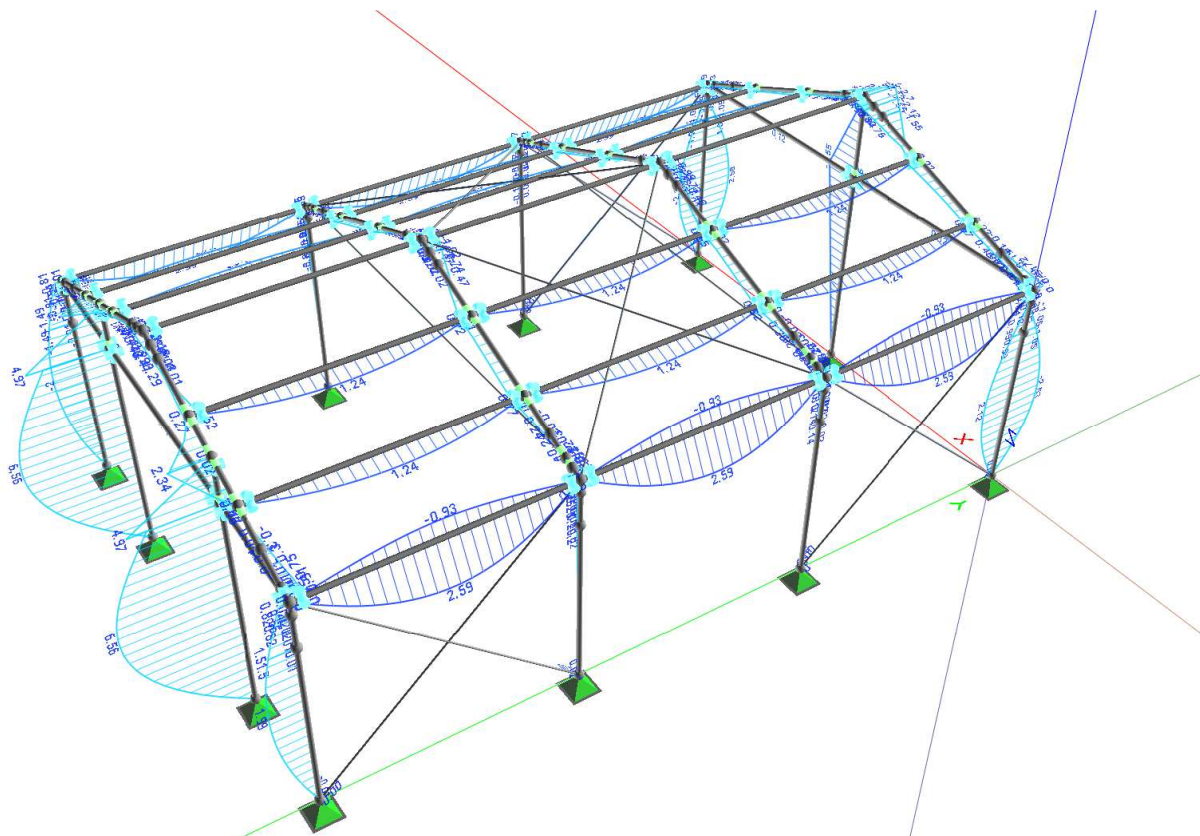
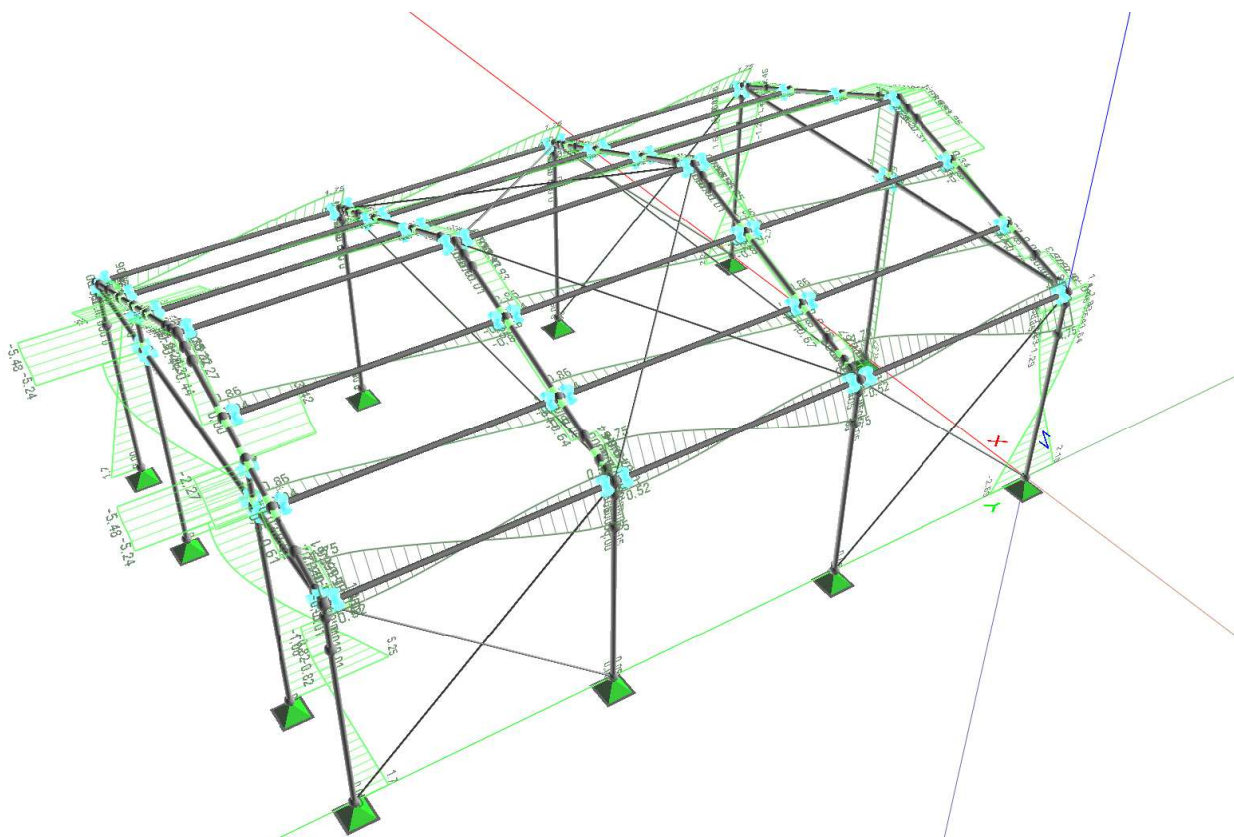
CW: Ciężar własny - Stałe	$\gamma_t=1,35$
A: Ciężar własny planeki + instalacje podwieszane - Stałe	$\gamma_t=1,35$
B: Wiatr przyp. 1 - Zmienne $\psi_0=0,6$	$\gamma_t=1,50$
C: Wiatr przyp. 2 - Zmienne $\psi_0=0,6$	$\gamma_t=1,50$
D: Śnieg przyp. 1 - Zmienne $\psi_0=0,5$	$\gamma_t=1,50$
E: Śnieg przyp. 2 - Zmienne $\psi_0=0,5$	$\gamma_t=1,50$
F: Śnieg przyp. 3 - Zmienne $\psi_0=0,5$	$\gamma_t=1,50$

10.3. Wyniki obliczeń statycznych i wymiarowanie

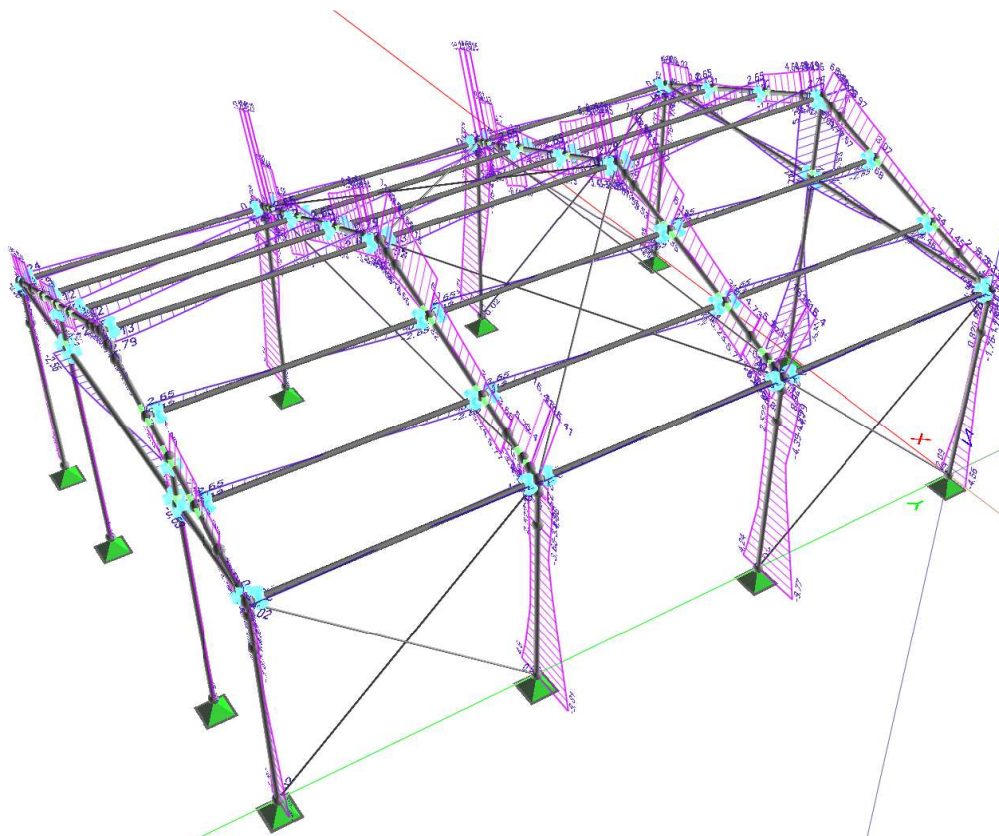
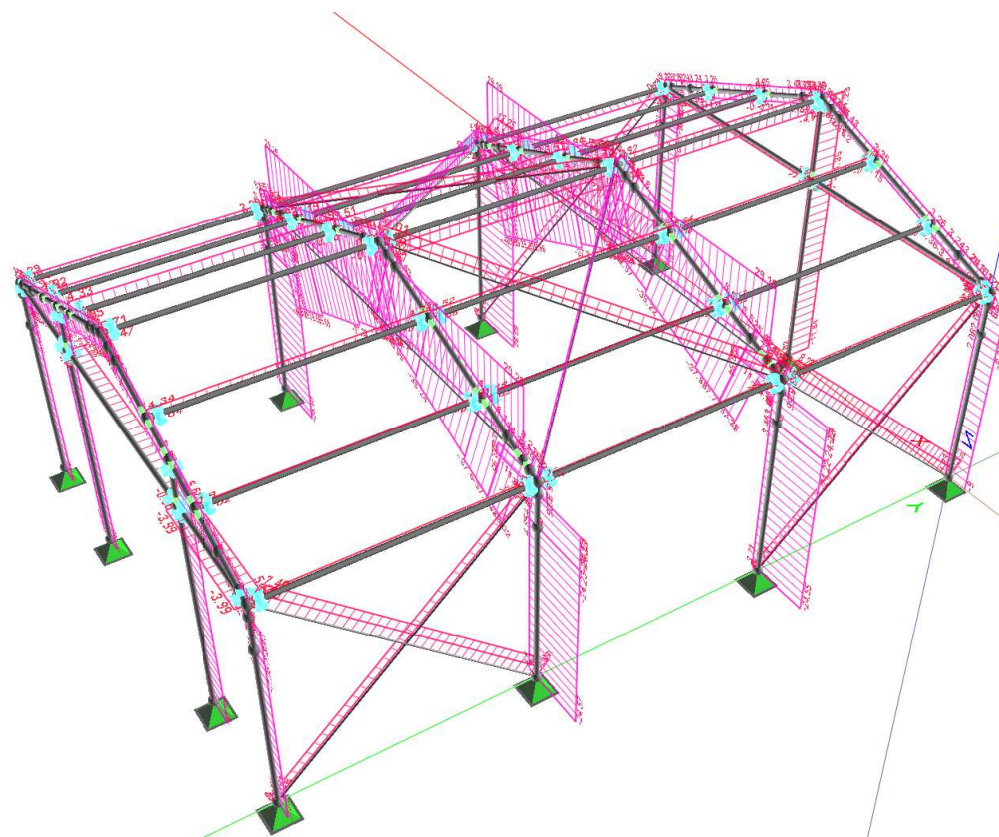
10.3.1. Wykresy sił przekrojowych



Obwiednie momentów M_y [kNm]

Obwiednie momentów M_z [kNm]Obwiednie sił tnących T_y [kN]

Projekt konstrukcji hali namiotowej o wymiarach w rzucie $10,0 \times 15,0$ m i
 wysokości ściany bocznej 4,5 m przy rozstawie ram co 5,0 m nr 401/90/22/19
 POL-PLAN hale namiotowe – listopad 2019 r.

Obwiednie sił tnących T_z [kN]Obwiednie sił osiowych N [kN]

10.3.2. Wymiarowanie

Poz.1.1. Płatew główna

Przyjęto profil: 105×143×4	ze stopu: 6005A T6	$f_0 = 215 \text{ [N/mm}^2\text{]}$
Klasa przekroju: 2		$f_u = 255 \text{ [N/mm}^2\text{]}$
Długości elementu:		
$L_y = 4,900 \text{ [m]}$	$k_y = 1,00$	
$L_z = 4,900 \text{ [m]}$	$k_z = 1,00$	
$L_{cr,y} = 4,900 \text{ [m]}$		
$L_{cr,z} = 4,900 \text{ [m]}$		
smukłość: 132,4		
Obliczeniowe nośności elementu:		Siły obliczeniowe w elemencie:
$N_{Rt} = 384,4 \text{ kN}$		od kombinacji obciążeń: CW+A+1,5·C
$N_{Rc} = 60,6 \text{ kN}$		$N_{Ed} = -4,6 \text{ kN}$
$M_{y,Rd} = 11,6 \text{ kNm}$		$M_{y,Ed} = -2,1 \text{ kNm}$
$M_{z,Rd} = 80,0 \text{ kNm}$		$M_{z,Ed} = 1,3 \text{ kNm}$
$V_{y,Rd} = 155,8 \text{ kN}$		$V_{y,Ed} = 0,0 \text{ kN}$
$V_{z,Rd} = 134,1 \text{ kN}$		$V_{z,Ed} = 0,0 \text{ kN}$

Sprawdzenie warunku nośności elementu z uwzględnieniem dwukierunkowego zginania ze ścinaniem oraz wyboczenia giętnego przy ściskaniu (wzór 6.62 wg PN-EN 1999-1-1):

$$\begin{aligned}
 & \left(\frac{N_{Ed}}{\chi_{min} N_{Rd}} \right)^{\Psi_c} + \left(\left(\frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rd}} \right)^{1,7} + \left(\frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rd}} \right)^{1,7} \right)^{0,6} \leq 1,00 \\
 & \left(\frac{4,6}{60,6} \right)^{0,8} + \left(\left(\frac{2,1}{11,6} \right)^{1,7} + \left(\frac{1,3}{80,0} \right)^{1,7} \right)^{0,6} \leq 1,00 \\
 & 0,13 + 0,18 = 0,30
 \end{aligned}$$

$$0,30 \leq 1,00 \quad \checkmark$$

Warunek nośności jest spełniony

Poz.1.2. Płatew pośrednia

Przyjęto profil: 100×80×3	ze stopu: 6005A T6	$f_0 = 215 \text{ [N/mm}^2\text{]}$
Klasa przekroju: 4		$f_u = 255 \text{ [N/mm}^2\text{]}$
Długości elementu:		
$L_y =$	4,900 [m]	$k_y = 1,00$
$L_z =$	4,900 [m]	$k_z = 1,00$
$L_{cr,y} =$	4,900 [m]	
$L_{cr,z} =$	4,900 [m]	
smukłość:	152,6	
Obliczeniowe nośności elementu:		Siły obliczeniowe w elemencie:
$N_{Rt} =$	207,5 kN	od kombinacji obciążeń: $1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (0,6 \cdot B1+D)$
$N_{Rc} =$	35,1 kN	$N_{Ed} =$ -3,0 kN
$M_{y,Rd} =$	6,4 kNm	$M_{y,Ed} =$ 4,0 kNm
$M_{z,Rd} =$	6,4 kNm	$M_{z,Ed} =$ 0,0 kNm
$V_{y,Rd} =$	65,3 kN	$V_{y,Ed} =$ 0,0 kN
$V_{z,Rd} =$	57,5 kN	$V_{z,Ed} =$ 0,0 kN

Sprawdzenie warunku nośności elementu z uwzględnieniem dwukierunkowego zginania ze ścinaniem oraz wyboczenia giętnego przy ściskaniu (wzór 6.62 wg PN-EN 1999-1-1):

$$\begin{aligned}
 & \left(\frac{N_{Ed}}{\chi_{min} N_{Rd}} \right)^{\psi_c} + \left(\left(\frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rd}} \right)^{1,7} + \left(\frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rd}} \right)^{1,7} \right)^{0,6} \leq 1,00 \\
 & \left(\frac{3,0}{35,1} \right)^{0,8} + \left(\left(\frac{4,0}{6,4} \right)^{1,7} + \left(\frac{0,0}{6,4} \right)^{1,7} \right)^{0,6} \leq 1,00 \\
 & 0,14 + 0,62 = 0,76
 \end{aligned}$$

$$0,76 \leq 1,00 \quad \checkmark$$

Warunek nośności jest spełniony

Poz.2.1. Rygiel ramy

Przyjęto profil: 214×100×3,2	ze stopu: 6005A T6	$f_0 = 215$ [N/mm ²]
Klasa przekroju: 3		$f_u = 255$ [N/mm ²]
Długości elementu:		
$L_y = 5,321$ [m]	$k_y = 0,70$	
$L_z = 5,321$ [m]	$k_z = 1,00$	
$L_{cr,y} = 3,725$ [m]		
$L_{cr,z} = 5,321$ [m]		
smukłość: 135,0		
Obliczeniowe nośności elementu:		Siły obliczeniowe w elemencie:
$N_{Rt} = 507,7$ kN		od kombinacji obciążeń: $1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B1+0,5 \cdot E)$
$N_{Rc} = 248,9$ kN		$N_{Ed} = -20,0$ kN
$M_{y,Rd} = 31,7$ kNm		$M_{y,Ed} = 21,5$ kNm
$M_{z,Rd} = 15,8$ kNm		$M_{z,Ed} = 0,3$ kNm
$V_{y,Rd} = 238,1$ kN		$V_{y,Ed} = -0,7$ kN
$V_{z,Rd} = 173,4$ kN		$V_{z,Ed} = 0,0$ kN

Sprawdzenie warunku nośności elementu z uwzględnieniem dwukierunkowego zginania ze ścinaniem oraz wyboczenia giętnego przy ściskaniu (wzór 6.62 wg PN-EN 1999-1-1):

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

$$\left(\frac{20,0}{248,9} \right)^{0,8} + \left(\left(\frac{21,5}{31,7} \right)^{1,7} + \left(\frac{0,3}{15,8} \right)^{1,7} \right)^{0,6} \leq 1,00$$

$$0,13 + 0,67 = 0,81$$

0,81 ≤ 1,00 ✓
Warunek nośności jest spełniony

Poz.2.2. Belka pozioma ramy szczytowej

Przyjęto profil: 100×80×3	ze stopu: 6005A T6	$f_0 = 215$ [N/mm ²]
Klasa przekroju: 4		$f_u = 255$ [N/mm ²]
Długości elementu:		
$L_y =$	5,000 [m]	$k_y = 1,00$
$L_z =$	5,000 [m]	$k_z = 1,00$
$L_{cr,y} =$	5,000 [m]	
$L_{cr,z} =$	5,000 [m]	
smukłość:	155,7	
Obliczeniowe nośności elementu:		Siły obliczeniowe w elemencie:
$N_{Rt} =$	207,5 kN	od kombinacji obciążeń: $1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B1+0,5 \cdot D)$
$N_{Rc} =$	33,9 kN	$N_{Ed} =$ -0,5 kN
$M_{y,Rd} =$	6,4 kNm	$M_{y,Ed} =$ 3,9 kNm
$M_{z,Rd} =$	6,4 kNm	$M_{z,Ed} =$ 0,1 kNm
$V_{y,Rd} =$	65,3 kN	$V_{y,Ed} =$ 0,0 kN
$V_{z,Rd} =$	57,5 kN	$V_{z,Ed} =$ 0,0 kN

Sprawdzenie warunku nośności elementu z uwzględnieniem dwukierunkowego zginania ze ścinaniem oraz wyboczenia giętnego przy ściskaniu (wzór 6.62 wg PN-EN 1999-1-1):

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

$$\left(\frac{0,5}{33,9} \right)^{0,8} + \left(\left(\frac{3,9}{6,4} \right)^{1,7} + \left(\frac{0,1}{6,4} \right)^{1,7} \right)^{0,6} \leq 1,00$$

$$0,04 + 0,60 = 0,64$$

$$0,64 \leq 1,00 \quad \checkmark$$

Warunek nośności jest spełniony

Poz.3.1. Słup ramy

Przyjęto profil: 214×100×3,2	ze stopu: 6005A T6	$f_0 = 215 \text{ [N/mm}^2\text{]}$
Klasa przekroju: 3		$f_u = 255 \text{ [N/mm}^2\text{]}$
Długości elementu:		
$L_y = 4,500 \text{ [m]}$	$k_y = 0,85$	
$L_z = 4,500 \text{ [m]}$	$k_z = 1,00$	
$L_{cr,y} = 3,825 \text{ [m]}$		
$L_{cr,z} = 4,500 \text{ [m]}$		
smukłość: 114,1		
Obliczeniowe nośności elementu:		Siły obliczeniowe w elemencie:
$N_{Rt} = 507,7 \text{ kN}$		od kombinacji obciążeń: $1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B1+0,5 \cdot D)$
$N_{Rc} = 298,9 \text{ kN}$		$N_{Ed} = -20,7 \text{ kN}$
$M_{y,Rd} = 31,7 \text{ kNm}$		$M_{y,Ed} = -24,7 \text{ kNm}$
$M_{z,Rd} = 15,8 \text{ kNm}$		$M_{z,Ed} = -0,1 \text{ kNm}$
$V_{y,Rd} = 238,1 \text{ kN}$		$V_{y,Ed} = 0,1 \text{ kN}$
$V_{z,Rd} = 173,4 \text{ kN}$		$V_{z,Ed} = 5,3 \text{ kN}$

Sprawdzenie warunku nośności elementu z uwzględnieniem dwukierunkowego zginania ze ścinaniem oraz wyboczenia giętnego przy ściskaniu (wzór 6.62 wg PN-EN 1999-1-1):

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

$$\left(\frac{20,7}{298,9} \right)^{0,8} + \left(\left(\frac{24,7}{31,7} \right)^{1,7} + \left(\frac{0,1}{15,8} \right)^{1,7} \right)^{0,6} \leq 1,00$$

$$0,12 + 0,78 = 0,89$$

0,89 ≤ 1,00 ✓
Warunek nośności jest spełniony

Poz.3.2. Słup pośredni

Przyjęto profil: 150×100×3	ze stopu: 6005A T6	$f_0=$ 215 [N/mm ²]
Klasa przekroju: 2		$f_u=$ 255 [N/mm ²]
Długości elementu:		
$L_y=$	6,320 [m]	$k_y=$ 1,00
$L_z=$	4,500 [m]	$k_z=$ 1,00
$L_{cr,y}=$	6,320 [m]	
$L_{cr,z}=$	4,500 [m]	
smukłość:	114,7	
Obliczeniowe nośności elementu:		Siły obliczeniowe w elemencie:
$N_{Rt}=$	370,4 kN	od kombinacji obciążeń: 1,35·(CW+A)+1,5·(B1+0,5·E)
$N_{Rc}=$	79,4 kN	$N_{Ed}=$ -5,7 kN
$M_{y,Rd}=$	19,0 kNm	$M_{y,Ed}=$ 11,6 kNm
$M_{z,Rd}=$	13,7 kNm	$M_{z,Ed}=$ -2,5 kNm
$V_{y,Rd}=$	169,8 kN	$V_{y,Ed}=$ 1,4 kN
$V_{z,Rd}=$	136,0 kN	$V_{z,Ed}=$ -5,9 kN

Sprawdzenie warunku nośności elementu z uwzględnieniem dwukierunkowego zginania ze ścinaniem oraz wyboczenia giętnego przy ściskaniu (wzór 6.62 wg PN-EN 1999-1-1):

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

$$\left(\frac{5,7}{79,4} \right)^{0,8} + \left(\left(\frac{11,6}{19,0} \right)^{1,7} + \left(\frac{2,5}{13,7} \right)^{1,7} \right)^{0,6} \leq 1,00$$

$$0,12 + 0,65 = 0,77$$

$$0,77 \leq 1,00 \quad \checkmark$$

Warunek nośności jest spełniony

Poz.4. Stężenia linowe

Maksymalna siła w linie wynosi 13,25 kN.

Lina stalowa ocynkowana o wytrzymałości $R_m = 1770$ MPa 6×37+FC wg EN 12385-4 średnicy 10 mm ze śrubą rzymską napinającą GM SO-OO M20 i szekłą GM-SP 1. Nośność obliczeniowa zestawu na zerwanie wynosi $N = 33,6$ kN.

























$$\frac{N_{Ed}}{N_{Rt}} \leq 1,00$$

Sprawdzenie warunku nośności na rozciąganie

$$0,39 \leq 1,00 \quad \checkmark$$

Warunek nośności jest spełniony

Poz.5. Wkładki narożne**Wyniki wymiarowania stali wg PN-EN 1993** (Stal1993_3d v. 1.71 licencja nr 27631)

Nr pręta:	Grupa:	Przekrój:	Warunek decydujący:	Nośność:		Kombinacja obc.
56	Poz.5. / Poz.5.1.	9 - Beta3 S	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,797		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B1+0,5 \cdot D)$
40	Poz.5. / Poz.5.1.	9 - Beta3 S	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,793		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B1+0,5 \cdot D)$
47	Poz.5. / Poz.5.1.	9 - Beta3 S	Zginanie	0,767		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B1+0,5 \cdot D)$
63	Poz.5. / Poz.5.1.	9 - Beta3 S	Zginanie	0,766		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B1+0,5 \cdot D)$
55	Poz.5. / Poz.5.1.	9 - Beta3 S	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,607		$CW+A+1,5 \cdot B1$
39	Poz.5. / Poz.5.1.	9 - Beta3 S	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,601		$CW+A+1,5 \cdot B1$
41	Poz.5. / Poz.5.1.	9 - Beta3 S	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,596		$CW+A+1,5 \cdot B1$
57	Poz.5. / Poz.5.1.	9 - Beta3 S	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,593		$CW+A+1,5 \cdot B1$
2	Poz.5. / Poz.5.1.	9 - Beta3 S	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,348		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B1+0,5 \cdot D)$
20	Poz.5. / Poz.5.1.	9 - Beta3 S	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,344		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B1+0,5 \cdot D)$
21	Poz.5. / Poz.5.1.	9 - Beta3 S	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,283		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B1+0,5 \cdot E)$
3	Poz.5. / Poz.5.1.	9 - Beta3 S	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,280		$CW+A+1,5 \cdot B1$
1	Poz.5. / Poz.5.1.	9 - Beta3 S	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,273		$CW+A+1,5 \cdot B1$
6	Poz.5. / Poz.5.1.	9 - Beta3 S	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,270		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (B1+0,5 \cdot D)$
7	Poz.5. / Poz.5.1.	9 - Beta3 S	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,249		$1,35 \cdot CW+A+1,5 \cdot (B1+0,5 \cdot E)$
5	Poz.5. / Poz.5.1.	9 - Beta3 S	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,231		$CW+A+1,5 \cdot B1$
42	Poz.5. / Poz.5.2	9 - Beta3 S	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,269		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (0,6 \cdot B1+D)$
58	Poz.5. / Poz.5.2	9 - Beta3 S	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,267		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (0,6 \cdot B1+D)$
44	Poz.5. / Poz.5.2	9 - Beta3 S	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,252		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (0,6 \cdot B+D)$
60	Poz.5. / Poz.5.2	9 - Beta3 S	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,250		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (0,6 \cdot B+D)$
4	Poz.5. / Poz.5.2	9 - Beta3 S	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,182		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (0,6 \cdot B1+D)$
14	Poz.5. / Poz.5.2	9 - Beta3 S	Zginanie	0,174		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (0,6 \cdot B1+D)$
15	Poz.5. / Poz.5.2	9 - Beta3 S	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,029		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (0,6 \cdot C+D)$
8	Poz.5. / Poz.5.2	9 - Beta3 S	Zginanie i ściskanie (Stateczność)	0,028		$1,35 \cdot (CW+A) + 1,5 \cdot (0,6 \cdot C+D)$

Poz.6.1. Ciężno stężające

Maksymalna siła w linie wynosi 29,26 kN.

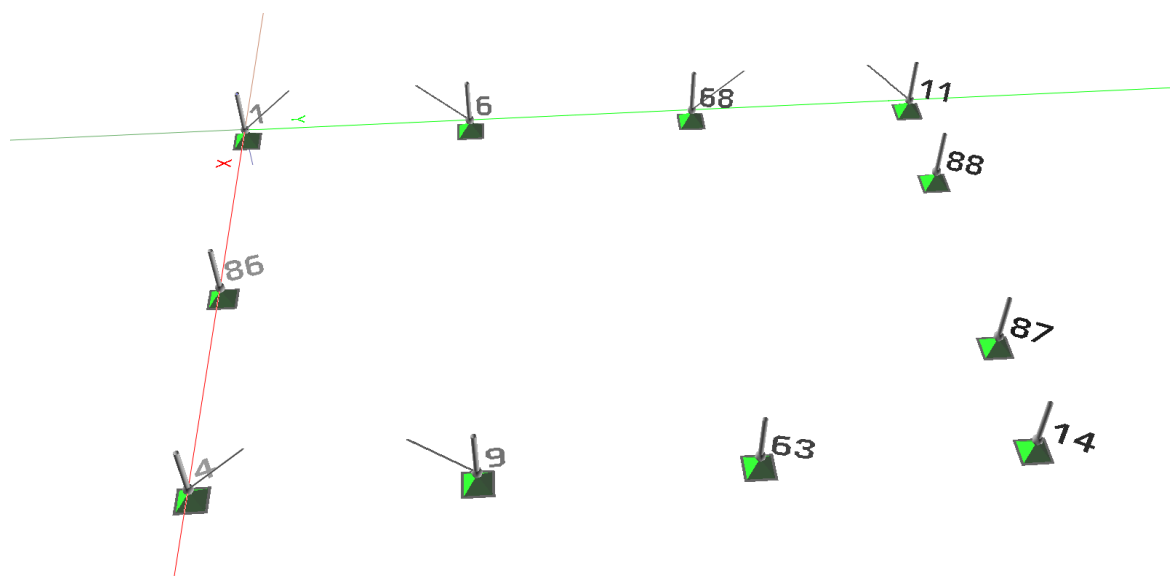
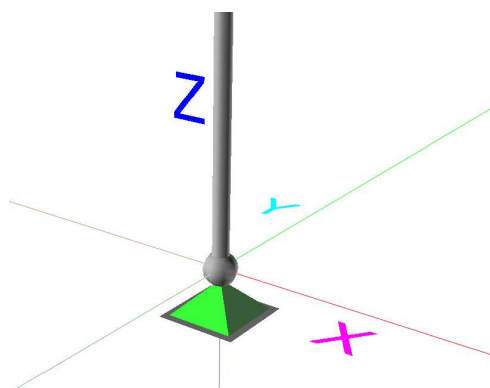
Lina stalowa ocynkowana o wytrzymałości $R_m=1770$ MPa 6×37+FC wg EN 12385-4 średnicy 12 mm ze śrubą rzymską napinającą GM SO-OO M20 i szekłą GM-SP 3,25. Nośność obliczeniowa zestawu na zerwanie wynosi $N=41,22$ kN.

$$\frac{N_{Ed}}{N_{Rt}} \leq 1,00$$

Sprawdzenie warunku nośności na rozciąganie

$$0,71 \leq 1,00 \quad \checkmark$$

Warunek nośności jest spełniony

10.3.3. Numeracja podpór**10.3.4. Reakcje podporowe**

Reakcje podporowe: Kombinacja obliczeniowa PN-EN

Nr węzła:	Rx [kN]:	Ry [kN]:	Rz [kN]:	Mx [kNm]:	My [kNm]:	Mz [kNm]:	Obciążenia:
1	2,09	-8,01	-4,31	0	0	-0,68	CW ACD
1	-4,56	-0,5	0,27	0	0	-0,05	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AB1
1	-4,32	-0,25	3,25	0	0	-0,05	CW AB1D
1	1,85	-8,26	-7,3	0	0	-0,73	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AC
1	0,51	-2,83	6,47	0	0	0,01	CW AD
1	1,85	-8,26	-7,3	0	0	-0,73	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AC

Projekt konstrukcji hali namiotowej o wymiarach w rzucie 10,0×15,0 m i

wysokości ściany bocznej 4,5 m przy rozstawie ram co 5,0 m nr 401/90/22/19

POL-PLAN hale namiotowe – listopad 2019 r.

1	1,85	-8,26	-7,3	0	0	-0,73	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AC
1	1,85	-8,26	-7,3	0	0	-0,73	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AC
1	-4,33	-0,27	2,87	0	0	-0,05	(γ_{f2})CW AB1D
1	-4,54	-0,48	0,7	0	0	-0,05	CW AB1
1	0,05	-3,29	1,32	0	0	0,02	CW (γ_{f2})A
1	1,85	-8,26	-7,3	0	0	-0,73	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AC
1	-4,54	-0,48	0,7	0	0	-0,05	CW AB1
1	1,85	-8,26	-7,3	0	0	-0,73	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AC
4	-0,04	-3,19	1,14	0	0	-0,01	(γ_{f2})CW (γ_{f2})A
4	-4,05	-0,19	7,03	0	0	0,05	CW AB1D
4	-4,05	-0,19	7,03	0	0	0,05	CW AB1D
4	-1,85	-12,03	-11,21	0	0	0,69	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AC
4	-2,77	-1,19	8,19	0	0	0,02	CW AB1D
4	-1,85	-12,03	-11,21	0	0	0,69	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AC
4	-1,85	-12,03	-11,21	0	0	0,69	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AC
4	-1,85	-12,03	-11,21	0	0	0,69	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AC
4	-1,45	-7,41	-3,84	0	0	0,39	(γ_{f2})CW (γ_{f2})ACE
4	-3,98	-0,26	5,46	0	0	0,05	(γ_{f2})CW AB1E
4	-1,85	-12,03	-11,21	0	0	0,69	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AC
4	-0,05	-3,18	1,52	0	0	-0,01	CW (γ_{f2})A
4	-3,98	-0,26	5,46	0	0	0,05	(γ_{f2})CW AB1E
4	-1,85	-12,03	-11,21	0	0	0,69	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AC
6	4,24	0,51	6,37	0	0	-0,36	CW ACD
6	-9,77	3,41	0,59	0	0	-0,47	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AB1
6	-9,77	3,41	0,59	0	0	-0,47	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AB1
6	4,24	0,51	6,37	0	0	-0,36	CW ACD
6	2	2,99	21,89	0	0	0,01	CW AD
6	2,81	0,57	-3,71	0	0	-0,42	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AC
6	-9,77	3,41	0,59	0	0	-0,47	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AB1
6	2	2,99	21,89	0	0	0,01	CW AD
6	1,49	3,03	14,86	0	0	0,01	CW AF
6	-9,73	3,4	1,2	0	0	-0,47	CW (γ_{f2})AB1
6	-0,05	3,08	3,04	0	0	0,01	CW (γ_{f2})A
6	-5,37	3,35	7,81	0	0	-0,47	(γ_{f2})CW ABD
6	-9,73	3,4	1,2	0	0	-0,47	CW (γ_{f2})AB1
6	-5,37	3,35	7,81	0	0	-0,47	(γ_{f2})CW ABD
9	0,1	3,2	2,22	0	0	-0,01	(γ_{f2})CW (γ_{f2})A
9	-9,09	3,14	18,18	0	0	0,47	CW AB1D
9	-4,28	3,31	6,95	0	0	0,47	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AB
9	-4,27	-0,04	10,42	0,02	0	0,31	CW ACD
9	-6,87	2,97	25,42	0	0	0,28	CW AB1D
9	-2,85	-0,02	0,2	0,02	0	0,37	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AC
9	-9,09	3,14	18,18	0	0	0,47	CW AB1D
9	-6,87	2,97	25,42	0	0	0,28	CW AB1D
9	-4,27	-0,04	10,42	0,02	0	0,31	CW ACD
9	-3,43	0,11	17,81	0	0	0,19	(γ_{f2})CW ACF
9	-2,85	-0,02	0,2	0,02	0	0,37	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AC
9	-8,01	3,29	7,89	0	0	0,47	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AB1
9	-1,49	2,95	19,66	0	0	-0,01	CW AF
9	-4,27	-0,04	10,42	0,02	0	0,31	CW ACD
9	-8,01	3,29	7,89	0	0	0,47	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AB1
11	1,97	0,16	4,5	0	0	-0,51	CW ACD
11	-4,18	1,69	-4,03	0	0	-0,79	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AB1
11	0,01	3,31	0,85	0	0	-0,01	(γ_{f2})CW (γ_{f2})A
11	1,97	0,16	4,5	0	0	-0,51	CW ACD
11	1,24	1,1	5,93	0	0	-0,31	CW ACD
11	-4,18	1,69	-4,03	0	0	-0,79	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AB1
11	-4,18	1,69	-4,03	0	0	-0,79	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AB1
11	1,24	1,1	5,93	0	0	-0,31	CW ACD
11	-4,18	1,68	-4	0	0	-0,79	(γ_{f2})CW AB1
11	-2,82	1,5	1,38	0	0	-0,78	CW ABE
11	0,08	2,86	4,8	0	0	-0,01	(γ_{f2})CW AD
11	-4,17	1,67	-3,68	0	0	-0,79	CW (γ_{f2})AB1
11	-4,15	1,49	-2,28	0	0	-0,79	(γ_{f2})CW AB1E

Projekt konstrukcji hali namiotowej o wymiarach w rzucie 10,0×15,0 m i

wysokości ściany bocznej 4,5 m przy rozstawie ram co 5,0 m nr 401/90/22/19

POL-PLAN hale namiotowe – listopad 2019 r.

11	-4,17	1,67	-3,68	0	0	-0,79	CW (γ_{f2})AB1
14	-0,01	0,00	1,02	0	0	0,01	(γ_{f2})CW (γ_{f2})A
14	-3,33	-1,7	9,53	0	0	0,77	CW AB1D
14	-0,05	0,00	3,27	0	0	0,01	(γ_{f2})CW AE
14	-3,33	-1,7	9,29	0	0	0,77	CW (γ_{f2})AB1F
14	-3,33	-1,7	9,53	0	0	0,77	CW AB1D
14	-1,93	-0,65	-1,91	0	0	0,49	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AC
14	-3,33	-1,7	9,53	0	0	0,77	CW AB1D
14	-3,33	-1,7	9,53	0	0	0,77	CW AB1D
14	-3,3	-1,69	7,41	0	0	0,78	(γ_{f2})CW AB1
14	-3,3	-1,69	7,41	0	0	0,78	(γ_{f2})CW AB1
14	-1,95	-1,69	3,44	0	0	0,78	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AB
14	-0,08	0,00	4,97	0	0	0,01	CW AD
14	-3,33	-1,7	9,32	0	0	0,77	CW AB1F
14	-1,95	-1,69	3,44	0	0	0,78	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AB
63	0,09	-0,01	2,18	0	0	0,01	(γ_{f2})CW (γ_{f2})A
63	-9,14	-0,06	18,44	0	0	0,49	CW AB1D
63	-1,95	-0,01	21,37	0	0	0,01	(γ_{f2})CW AD
63	-8,1	-0,06	8,77	0	0	0,49	CW (γ_{f2})AB1
63	-6,89	-0,04	25,56	0	0	0,29	CW AB1D
63	-3,48	-0,03	-5,61	0	0	0,39	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AC
63	-9,14	-0,06	18,44	0	0	0,49	CW AB1D
63	-6,89	-0,04	25,56	0	0	0,29	CW AB1D
63	-6,33	-0,04	17,65	0	0	0,29	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AB1E
63	-8,84	-0,06	14,26	0	0	0,48	(γ_{f2})CW AB1E
63	-4,33	-0,06	7,84	0	0	0,49	CW (γ_{f2})AB
63	-1,95	-0,01	21,37	0	0	0,01	(γ_{f2})CW AD
63	-6,33	-0,04	17,65	0	0	0,29	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AB1E
63	-4,33	-0,06	7,84	0	0	0,49	CW (γ_{f2})AB
68	4,6	-5,52	0,62	0	0	-0,39	CW ACD
68	-9,81	-3,32	0,97	0	0	-0,48	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AB1
68	1,99	-3	21,89	0	0	-0,01	CW AD
68	3,52	-5,57	-9,58	0	0	-0,45	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AC
68	1,99	-3	21,89	0	0	-0,01	CW AD
68	3,52	-5,57	-9,58	0	0	-0,45	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AC
68	-9,81	-3,32	0,97	0	0	-0,48	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AB1
68	1,99	-3	21,89	0	0	-0,01	CW AD
68	4,31	-5,54	-3,51	0	0	-0,39	(γ_{f2})CW ACF
68	-4,38	-3,18	13,37	0	0	-0,29	(γ_{f2})CW AB1F
68	1,45	-3,05	14,25	0	0	-0,01	(γ_{f2})CW AF
68	-9,77	-3,31	1,59	0	0	-0,49	CW (γ_{f2})AB1
68	-8,74	-3,27	11,09	0	0	-0,49	CW AB1D
68	-9,77	-3,31	1,59	0	0	-0,49	CW (γ_{f2})AB1
86	0,04	0	8,63	0	0	0	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AF
86	-0,57	8,03	6,16	0	0	0	CW AB1E
86	-0,13	8,03	1,73	0	0	0	CW (γ_{f2})AB
86	0	-6,41	-0,82	0	0	-0,02	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AC
86	-0,33	4,82	11,84	0	0	0,00	CW AB1D
86	0	-6,41	-0,82	0	0	-0,02	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AC
86	-0,57	8,03	6,08	0	0	0	CW (γ_{f2})AB1E
86	-0,33	4,82	11,84	0	0	0,00	CW AB1D
86	0	-6,41	-0,32	0	0	-0,02	CW AC
86	-0,55	8,03	2,12	0	0	0	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AB1
86	0	0	1,54	0	0	0	(γ_{f2})CW (γ_{f2})A
86	0	-6,41	4,43	0	0	-0,02	CW ACD
86	-0,13	8,03	6,46	0	0	0	CW (γ_{f2})ABD
86	0	-6,41	4,43	0	0	-0,02	CW ACD
87	0,01	-1,21	6,13	0	0	0,05	CW ACF
87	-0,72	-5,25	-4,55	0	0	0,12	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AB1E
87	0,01	0	6,93	0	0	0	(γ_{f2})CW AD
87	-0,72	-5,25	-5,77	0	0	0,12	CW (γ_{f2})AB1
87	-0,16	-3,15	7,39	0	0	0,07	CW ABD
87	-0,72	-5,25	-6,05	0	0	0,12	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AB1
87	-0,72	-5,25	-4,55	0	0	0,12	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AB1E

Projekt konstrukcji hali namiotowej o wymiarach w rzucie 10,0×15,0 m i

wysokości ściany bocznej 4,5 m przy rozstawie ram co 5,0 m nr 401/90/22/19

POL-PLAN hale namiotowe – listopad 2019 r.

87	-0,72	-5,25	-6,05	0	0	0,12	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AB1
87	-0,72	-5,25	-6	0	0	0,12	(γ_{f2})CW AB1
87	-0,15	-3,15	7,07	0	0	0,07	(γ_{f2})CW ABF
87	-0,27	-5,25	1,54	0	0	0,12	CW (γ_{f2})AB
87	0,01	0	6,93	0	0	0	(γ_{f2})CW AD
87	-0,72	-5,25	-6	0	0	0,12	(γ_{f2})CW AB1
87	-0,27	-5,25	1,54	0	0	0,12	CW (γ_{f2})AB
88	0	-1,21	2,94	0	0	-0,07	(γ_{f2})CW (γ_{f2})ACF
88	-0,73	-5,25	12,15	0	0	-0,12	CW AB1E
88	-0,01	0	6,94	0	0	0,00	(γ_{f2})CW AD
88	-0,27	-5,25	0,78	0	0	-0,12	CW (γ_{f2})AB
88	-0,73	-5,25	12,17	0	0	-0,12	CW AB1D
88	0	-2,01	-0,75	0	0	-0,13	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AC
88	-0,73	-5,25	12,15	0	0	-0,12	CW AB1E
88	-0,73	-5,25	12,17	0	0	-0,12	CW AB1D
88	-0,01	-2,01	2,52	0	0	-0,11	CW ACE
88	-0,73	-5,25	11,82	0	0	-0,12	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AB1E
88	0,00	0	0,97	0	0	0,00	(γ_{f2})CW (γ_{f2})A
88	0	-2,01	-0,75	0	0	-0,13	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AC
88	-0,72	-5,25	10,43	0	0	-0,12	(γ_{f2})CW AB1F
88	0	-2,01	-0,75	0	0	-0,13	(γ_{f2})CW (γ_{f2})AC

Reakcje podporowe: Kombinacja charakterystyczna PN-EN

Nr węzła:	Rx [kN]:	Ry [kN]:	Rz [kN]:	Mx [kNm]:	My [kNm]:	Mz [kNm]:	Obciążenia:
1	1,4	-6,45	-2,83	0	0	-0,44	CW ACD
1	-3,02	-1,44	0,49	0	0	-0,03	CW AB1
1	-2,87	-1,28	2,19	0	0	-0,03	CW AB1D
1	1,25	-6,61	-4,53	0	0	-0,45	CW AC
1	0,34	-3	4,34	0	0	0,02	CW AD
1	1,25	-6,61	-4,53	0	0	-0,45	CW AC
1	1,25	-6,61	-4,53	0	0	-0,45	CW AC
1	1,25	-6,61	-4,53	0	0	-0,45	CW AC
1	1,35	-6,51	-3,66	0	0	-0,44	CW ACF
1	-2,87	-1,28	2,19	0	0	-0,03	CW AB1D
1	0,04	-3,31	0,93	0	0	0,02	CW A
1	1,25	-6,61	-4,53	0	0	-0,45	CW AC
1	-3,02	-1,44	0,49	0	0	-0,03	CW AB1
1	1,25	-6,61	-4,53	0	0	-0,45	CW AC
4	-0,04	-3,19	1,14	0	0	-0,01	CW A
4	-2,71	-1,2	4,78	0	0	0,03	CW AB1D
4	-2,71	-1,2	4,78	0	0	0,03	CW AB1D
4	-1,25	-8,07	-7,07	0	0	0,44	CW AC
4	-1,85	-1,87	5,56	0	0	0,01	CW AB1D
4	-1,25	-8,07	-7,07	0	0	0,44	CW AC
4	-1,25	-8,07	-7,07	0	0	0,44	CW AC
4	-1,25	-8,07	-7,07	0	0	0,44	CW AC
4	-1,37	-8	-5,49	0	0	0,43	CW ACF
4	-2,71	-1,2	4,78	0	0	0,03	CW AB1D
4	-1,25	-8,07	-7,07	0	0	0,44	CW AC
4	-0,04	-3,19	1,14	0	0	-0,01	CW A
4	-2,71	-1,2	4,78	0	0	0,03	CW AB1D
4	-1,25	-8,07	-7,07	0	0	0,44	CW AC
6	2,76	1,38	4,55	0	0	-0,23	CW ACD
6	-6,54	3,3	1,2	0	0	-0,31	CW AB1
6	-6,54	3,3	1,2	0	0	-0,31	CW AB1
6	2,76	1,38	4,55	0	0	-0,23	CW ACD
6	1,26	3,03	14,89	0	0	0,01	CW AD
6	2	1,41	-1,71	0	0	-0,25	CW AC
6	-6,54	3,3	1,2	0	0	-0,31	CW AB1
6	1,26	3,03	14,89	0	0	0,01	CW AD
6	1,26	3,03	14,89	0	0	0,01	CW AD
6	-5,87	3,27	7,43	0	0	-0,31	CW AB1D
6	-0,09	3,09	2,43	0	0	0,01	CW A
6	-3,62	3,26	5,91	0	0	-0,31	CW ABD

Projekt konstrukcji hali namiotowej o wymiarach w rzucie 10,0×15,0 m i

wysokości ściany bocznej 4,5 m przy rozstawie ram co 5,0 m nr 401/90/22/19

POL-PLAN hale namiotowe – listopad 2019 r.

6	-5,87	3,27	7,43	0	0	-0,31	CW AB1D
6	-3,62	3,26	5,91	0	0	-0,31	CW ABD
9	0,1	3,2	2,22	0	0	-0,01	CW A
9	-5,99	3,17	12,34	0	0	0,31	CW AB1D
9	-2,82	3,27	5,37	0	0	0,31	CW AB
9	-2,78	-0,02	7,18	0,02	0	0,22	CW ACD
9	-4,51	3,05	17,17	0	0	0,18	CW AB1D
9	-2,02	0,03	0,85	0	0	0,23	CW AC
9	-5,99	3,17	12,34	0	0	0,31	CW AB1D
9	-4,51	3,05	17,17	0	0	0,18	CW AB1D
9	-2,78	-0,02	7,18	0,02	0	0,22	CW ACD
9	-2,68	3,08	15,22	0	0	0,18	CW ABF
9	-2,61	-0,02	6,39	0,02	0	0,22	CW ACF
9	-5,31	3,26	6	0	0	0,31	CW AB1
9	-0,93	3,04	13,33	0	0	-0,01	CW AF
9	-2,78	-0,02	7,18	0,02	0	0,22	CW ACD
9	-5,31	3,26	6	0	0	0,31	CW AB1
11	1,31	1,22	3,02	0	0	-0,34	CW ACD
11	-2,78	2,23	-2,41	0	0	-0,53	CW AB1
11	0,01	3,31	0,85	0	0	-0,01	CW A
11	1,31	1,22	3,02	0	0	-0,34	CW ACD
11	0,82	1,85	3,98	0	0	-0,21	CW ACD
11	-2,78	2,23	-2,41	0	0	-0,53	CW AB1
11	-2,78	2,23	-2,41	0	0	-0,53	CW AB1
11	0,05	3,01	3,46	0	0	-0,01	CW AD
11	-1,9	2,24	-0,2	0	0	-0,53	CW AB
11	-1,1	2,48	1,85	0	0	-0,32	CW ABF
11	0,05	3,01	3,46	0	0	-0,01	CW AD
11	-2,78	2,23	-2,41	0	0	-0,53	CW AB1
11	-2,77	2,13	-1,59	0	0	-0,53	CW AB1F
11	-2,78	2,23	-2,41	0	0	-0,53	CW AB1
14	-0,01	0,00	1,02	0	0	0,01	CW A
14	-2,22	-1,13	6,45	0	0	0,52	CW AB1D
14	-0,04	0,00	2,5	0	0	0,01	CW AE
14	-2,22	-1,13	6,31	0	0	0,52	CW AB1F
14	-2,22	-1,13	6,45	0	0	0,52	CW AB1D
14	-1,29	-0,44	-0,94	0	0	0,32	CW AC
14	-2,22	-1,13	6,45	0	0	0,52	CW AB1D
14	-2,22	-1,13	6,45	0	0	0,52	CW AB1D
14	-2,22	-1,13	6,45	0	0	0,52	CW AB1D
14	-2,22	-1,13	6,45	0	0	0,52	CW AB1D
14	-1,3	-1,13	2,63	0	0	0,52	CW AB
14	-0,05	0,00	3,41	0	0	0,01	CW AD
14	-2,22	-1,13	6,31	0	0	0,52	CW AB1F
14	-1,3	-1,13	2,63	0	0	0,52	CW AB
63	0,09	-0,01	2,18	0	0	0,01	CW A
63	-6,02	-0,04	12,51	0	0	0,33	CW AB1D
63	-1,26	-0,01	14,87	0	0	0,01	CW AD
63	-5,34	-0,04	6,17	0	0	0,33	CW AB1
63	-4,52	-0,03	17,26	0	0	0,2	CW AB1D
63	-2,3	-0,03	-2,98	0	0	0,25	CW AC
63	-6,02	-0,04	12,51	0	0	0,33	CW AB1D
63	-4,52	-0,03	17,26	0	0	0,2	CW AB1D
63	-3,01	-0,03	16,89	0	0	0,2	CW ABD
63	-4,19	-0,03	12,49	0	0	0,2	CW AB1E
63	-2,83	-0,04	5,55	0	0	0,33	CW AB
63	-1,26	-0,01	14,87	0	0	0,01	CW AD
63	-5,34	-0,04	6,17	0	0	0,33	CW AB1
63	-2,83	-0,04	5,55	0	0	0,33	CW AB
68	2,99	-4,71	0,71	0	0	-0,26	CW ACD
68	-6,57	-3,25	1,46	0	0	-0,33	CW AB1
68	1,26	-3,04	14,89	0	0	-0,01	CW AD
68	2,31	-4,74	-5,55	0	0	-0,27	CW AC
68	1,26	-3,04	14,89	0	0	-0,01	CW AD

Projekt konstrukcji hali namiotowej o wymiarach w rzucie 10,0×15,0 m i

wysokości ściany bocznej 4,5 m przy rozstawie ram co 5,0 m nr 401/90/22/19

POL-PLAN hale namiotowe – listopad 2019 r.

68	2,31	-4,74	-5,55	0	0	-0,27	CW AC
68	-6,57	-3,25	1,46	0	0	-0,33	CW AB1
68	1,26	-3,04	14,89	0	0	-0,01	CW AD
68	2,83	-4,72	-1,64	0	0	-0,26	CW ACF
68	-3,79	-3,2	3,82	0	0	-0,32	CW ABF
68	0,92	-3,06	10,2	0	0	-0,01	CW AF
68	-6,57	-3,25	1,46	0	0	-0,33	CW AB1
68	-6,57	-3,25	1,46	0	0	-0,33	CW AB1
68	-6,57	-3,25	1,46	0	0	-0,33	CW AB1
86	0,02	0	6,27	0	0	0	CW AF
86	-0,38	5,35	4,29	0	0	0	CW AB1E
86	-0,09	5,35	1,39	0	0	0	CW AB
86	0	-4,27	-0,05	0	0	-0,01	CW AC
86	-0,22	3,21	8,07	0	0	0	CW AB1D
86	0	-4,27	-0,05	0	0	-0,01	CW AC
86	-0,38	5,35	4,29	0	0	0	CW AB1E
86	-0,22	3,21	8,07	0	0	0	CW AB1D
86	0,01	-4,27	2,33	0	0	-0,01	CW ACF
86	-0,37	5,35	5,08	0	0	0	CW AB1D
86	0	0	1,54	0	0	0	CW A
86	0	-4,27	3,11	0	0	-0,01	CW ACD
86	0,01	-4,27	2,33	0	0	-0,01	CW ACF
86	0	-4,27	3,11	0	0	-0,01	CW ACD
87	0,01	-0,81	4,19	0	0	0,04	CW ACF
87	-0,48	-3,5	-2,71	0	0	0,08	CW AB1E
87	0,01	0	4,9	0	0	0,00	CW AD
87	-0,48	-3,5	-3,71	0	0	0,08	CW AB1
87	-0,1	-2,1	5,02	0	0	0,05	CW ABD
87	-0,48	-3,5	-3,71	0	0	0,08	CW AB1
87	-0,48	-3,5	-2,71	0	0	0,08	CW AB1E
87	-0,1	-2,1	5,02	0	0	0,05	CW ABD
87	0,00	-1,34	1,78	0	0	0,06	CW ACD
87	-0,48	-3,5	-3,71	0	0	0,08	CW AB1
87	-0,18	-3,5	1,16	0	0	0,08	CW AB
87	0,01	0	4,9	0	0	0,00	CW AD
87	-0,48	-3,5	-2,71	0	0	0,08	CW AB1E
87	-0,18	-3,5	1,16	0	0	0,08	CW AB
88	0	-0,81	2,28	0	0	-0,04	CW ACF
88	-0,49	-3,5	8,2	0	0	-0,08	CW AB1E
88	-0,01	0	4,92	0	0	0,00	CW AD
88	-0,18	-3,5	0,66	0	0	-0,08	CW AB
88	-0,48	-3,5	8,22	0	0	-0,08	CW AB1D
88	0,00	-1,34	-0,18	0	0	-0,08	CW AC
88	-0,49	-3,5	8,2	0	0	-0,08	CW AB1E
88	-0,48	-3,5	8,22	0	0	-0,08	CW AB1D
88	-0,18	-3,5	2,63	0	0	-0,08	CW ABD
88	0	-1,34	0,82	0	0	-0,07	CW ACF
88	0,00	0	0,97	0	0	0,00	CW A
88	-0,48	-3,5	8,22	0	0	-0,08	CW AB1D
88	-0,48	-3,5	6,24	0	0	-0,08	CW AB1
88	-0,48	-3,5	8,22	0	0	-0,08	CW AB1D

Powyższe reakcje podporowe wygenerowane są przy następujących założeniach:

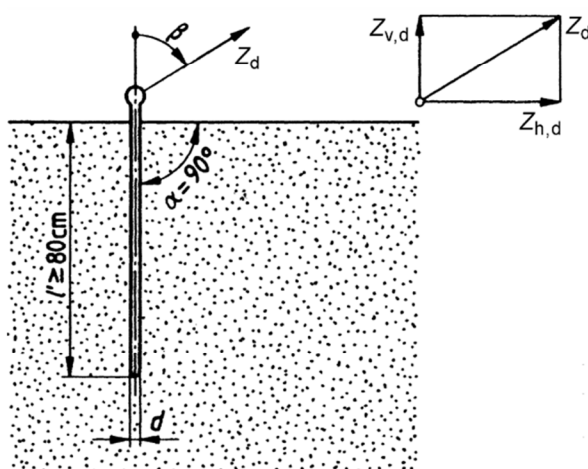
- a/ hala jest obiektem symetrycznym względem osi podłużnej,
- b/ przyjęto obciążenie wiatrem po jednym kierunku - prostopadłym i równoległym do osi podłużnej hali.

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.

10.3.5. Sprawdzenie zakotwień palikowych

Zakotwienie w gruncie na kotwy palikowe z pręta stalowego - stopa główna

Obliczenie nośności zakotwienia palikowego z pręta stalowego o średnicy $d=25$ mm i długości minimalnej $l=1000$ mm. Przyjęto w obliczeniach, że w miejscu posadowienia hali namiotowej znajduje się grunt spoisty o $I_L < 0,25$ lub niespoisty o $I_D > 0,67$. Kąt wgłębiania α wynosi 90° . Sprawdzenie nośności przeprowadzono dla najbardziej niekorzystnego przypadku obciążenia występującego na podporze nr 4 od kombinacji obciążeń CW AC.



poziome obciążenie użytkowe kotwy $z_{h,d,x}$	1250	N
poziome obciążenie użytkowe kotwy $z_{h,d,y}$	8070	N
pionowe obciążenie użytkowe kotwy $z_{v,d}$	7070	N
wypadkowa obciążenia użytkowego kotwy z_d	10801	N
nośność kotwy w gr. spoistych ($I_{L<0,25}$) Z_d	2500	N
nośność kotwy w gr. niespoistych ($I_{D>0,67}$) Z_d	4250	N
kąt działania siły wyrywającej β	49,12	°
Przyjęto zakotwienie na min. 4 kotwy palikowe		

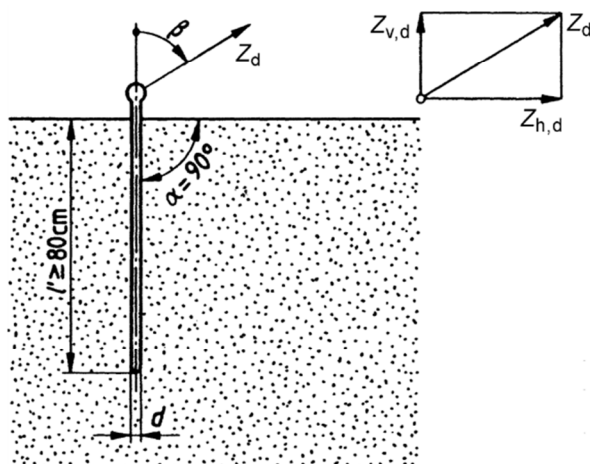
Sprawdzenie warunku obciążalności kotew palikowych

7070 N	<	$4 \cdot Z_d =$	10000 N
0,71	≤	1,00	✓

Warunek obciążalności kotew palikowych jest spełniony

Zakotwienie w gruncie na kotwy palikowe z pręta stalowego - stopa pośrednia

Obliczenie nośności zakotwienia palikowego z pręta stalowego o średnicy $d=25$ mm i długości minimalnej $l=1000$ mm. Przyjęto w obliczeniach, że w miejscu posadowienia hali namiotowej znajduje się grunt spoisty o $I_L < 0,25$ lub niespoisty o $I_D > 0,67$. Kąt wgłębiania α wynosi 90° . Sprawdzenie nośności przeprowadzono dla najbardziej niekorzystnego przypadku obciążenia występującego na podporze nr 87 od kombinacji obciążeń CW AB1.



poziome obciążenie użytkowe kotwy $Z_{h,d,x}$	480	N
poziome obciążenie użytkowe kotwy $Z_{h,d,y}$	3500	N
pionowe obciążenie użytkowe kotwy $Z_{v,d}$	3710	N
wypadkowa obciążenia użytkowego kotwy Z_d	5123	N
nośność kotwy w gr. spoistych ($I_L < 0,25$) Z_d	2473	N
nośność kotwy w gr. niespoistych ($I_D > 0,67$) Z_d	4168	N
kąt działania siły wyrywającej β	43,60	°
Przyjęto zakotwienie na min. 2 kotwy palikowe		

Sprawdzenie warunku obciążalności kotew palikowych

3710 N	<	$2 \cdot Z_d =$	4945 N
0,75	\leq	1,00	✓

Warunek obciążalności kotew palikowych jest spełniony

Projektował: mgr inż. Kamil Matuszewski
WKP/0020/PWOK/17
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

Sprawdził: mgr inż. Karolina Ziółtek
WKP/0023/PWOK/19
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej