


BUDOWA SALI GIMNASTYCZNEJ W KRAŹKOWACH

Projekt wykonawczy konstrukcji dachu z drewna klejonego

Projektant:	inż. Krystian Balcerowicz	upr. proj. POM/0282/PWOK/10	
Opracowanie:	inż. Damian Łeptuch		

Gdynia, lipiec 2018

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A.	OPIS TECHNICZNY	3
B.	KARTA PROJEKTU	6
C.	KOPIA UPRAWNIEŃ I ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY PROJEKTANTA.....	7
D.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	10
E.	OŚWIADCZENIE P. POŻ. PROJEKTANTA	11
F.	RYSUNKI TECHNICZNE.....	12

A. OPIS TECHNICZNY

Opracowanie obejmuje projekt wykonawczy dachowej konstrukcji nośnej z drewna klejonego dla sali gimnastycznej przy szkole podstawowej w miejscowości Kępno ul. Sienkiewicza 21, 63-600 Kępno. Konstrukcja posiada gabaryty o wymiarach w osiach 12,40x24,30m.

Podstawa opracowania

- **Umowa** nr 01/07/P/2018 zawarta między firmami:
 - **NORDWOOD Sp. z o.o.** z siedzibą w Gdyni, ul. Chyłońska 191 oraz
 - **M2 Pracownia Projektowa Łukasz Jurasz** z siedzibą w 52-016 Wrocław ul. Rybnicka 16/10
- **Dokumentacja projektowa**
- **Obowiązujące Normy**, w tym:
 - obliczenia konstrukcji drewnianej zgodnie z PN-EN-1995:2010
 - klasy drewna w/g EN 14080:2013
 - obciążenia śniegiem w/g PN-EN 1991-1-3:2005/2008
 - obciążenia wiatrem w/g PN-EN 1991-1-4:2005/2008
 - obciążenia stałe w/g PN-EN 1991-1-1:2004

Obciążenia

- Obciążenie śniegiem – strefa 2 obciążen śniegiem wg normy PN-EN 1991-1-3:2005/2008.
- Obciążenie wiatrem – strefa I, obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4:2005/2008
- Obciążenia stałe – przyjęto obciążenia zgodnie z załączoną do opracowania „Kartą Projektu”

Materiał konstrukcyjny

Drewno klejone

Dźwigary i płatwie wykonać z drewna klejonego warstwowo z tarcicy świerkowej wg EN14080:2013 w klasie: GL28h - dźwigary oraz płatwie (zgodnie z rysunkami zestawieniowymi drewna nr 201)

Niedopuszczalne jest stosowanie klas drewna wg norm niezgodnych z normami europejskimi Eurocode. Ze względu na przyjęte warunki wymiarowania konstrukcji oraz odpowiedzialność związaną z jego realizacją, elementy konstrukcji z drewna klejonego winny być dostarczone przez producenta spełniającego niżej wymienione wymagania:

1. Drewno klejone powinno posiadać oznaczenie bezpieczeństwa **CE** wraz z określeniem klasy wytrzymałościowej na każdym elemencie, a producent winien przedstawić deklarację właściwości użytkowych produktu zgodnie z normą EN 14080.
2. Producent drewna klejonego winien legitymować się świadectwem potwierdzającym zgodność procesu produkcyjnego z normą EN 14080, co potwierdza jednocześnie spełnianie przez wyrób wymagań stawianych dla drewna klejonego. Świadectwo winno być wystawione przez niezależną od producenta jednostkę certyfikującą.
3. Dopuszcza się następujące tolerancje, jak chodzi o zachowanie wymiarów elementów konstrukcji dachu z drewna klejonego (wszystkie wymiary odnoszą się do 12% wilgotności drewna +/-2%):
 - a. szerokość: możliwość zredukowania o 2% w stosunku do nominalnych wymiarów, dla elementów o wysokości powyżej 1,2m dopuszczalna redukcja szerokości wynosi 5mm,
 - b. wysokość: +/- 2 mm dla wysokości do 300 mm i +/- 5 mm dla wysokości powyżej 300 mm,
 - c. długość: +/- 5 mm dla długości poniżej 20 m i +/-10 mm dla długości powyżej 20 m,

- d. kąt przekroju: $90^{\circ} \pm 1,15^{\circ}$ tj. odchylenie od kąta prostego nie powinno przekraczać 1:50.
4. Wszelkie zabrudzenia powstałe na powierzchni elementów z drewna klejonego w czasie transportu, obróbki lub montażu można usunąć chemicznie lub mechanicznie. Czyszczenie może spowodować powstanie jaśniejszych plam na powierzchni drewnianej. Sytuacja taka wynika ze zmian odcienia drewna z powodu działania promieni słonecznych, jest nieunikniona i dopuszczalna.
 5. Drewno klejone warstwowo wykazuje naturalne cechy tarcicy iglastej i nie jest w trakcie produkcji pozbawiane komórek żywicznych. W całym okresie eksploatacji konstrukcji może dochodzić do wycieków żywicy. Nie należy traktować takiej sytuacji jako podstawy do reklamacji elementów drewnianych. Wyciek należy usunąć mechanicznie.
 6. Istnieje możliwość pojawiania się mikropęknięć w strukturach drewna, które są naturalnym procesem utraty i stabilizacji wilgotności drewna, nie powodującym jednak utraty nośności elementów konstrukcji (dopuszczalna głębokość rysy mniejsza niż 1/3 szerokości elementu). Strony zgodnie ustalają, iż ewentualne mikropęknięcia, o których mowa powyżej nie stanowią wad fizycznych konstrukcji dachu, a co za tym idzie nie mogą być powodem jakichkolwiek roszczeń gwarancyjnych Zamawiającego.

Stal

1. Łączniki stalowe wykonywane warsztatowo ze stali S235 i S355 zgodnie z rysunkami warsztatowymi.
2. Zabezpieczanie antykorozyjne łączników stalowych na podstawie rysunków szczegółowych.
3. Stosować śruby klasy min. 5.8.(zgodnie z dokumentacją). Dokręcać do pierwszego oporu.

Zabezpieczenia przeciwpożarowe

Zgodnie z pismem Zakładu Badań Ogniwych ITB nr NP-04369R:02/AK/09 elementy z drewna klejonego o najmniejszym wymiarze przekroju poprzecznego nie mniejszej niż 12 cm są sklasyfikowane jako NRO (nierozprzestrzeniające ognia) – warunek ten spełniają wszystkie elementy konstrukcyjne z drewna klejonego. Zaprojektowane elementy nośne konstrukcji z drewna klejonego spełniają wymagania dla konstrukcji dachu budynków klasy pożarowej B w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 (dz.U. nr 75, poz. 690), tj. nośność pożarowa konstrukcji nośnej jest nie mniejsza niż R30.

Zabezpieczenia drewna klejonego przeciw korozji biologicznej

Elementy z drewna klejonego winny być zabezpieczone środkiem przeciwko korozji biologicznej, np. Fobos M4 lub innym równoważnym środkiem.

Części konstrukcji z drewna klejonego znajdujące się na zewnątrz budynku, tj. wystające końcówki dźwigarów i płatów z drewna klejonego muszą być osłonięte przed bezpośrednim zalewaniem wodami opadowymi i zabezpieczone przed możliwością wnikania wilgoci wzdłuż włókien. W wypadku braku dostatecznie wysuniętego poza obrys drewna zadaszenia nad dźwigarami lub płatwiami – ich górna powierzchnia i końcówki winny być przez Zamawiającego osłonięte obróbkami lub malowane odpowiednią powłoką zabezpieczającą (na przykład preparatem *Pinjasol*, produkowanym przez firmę Tikkurila). Brak zabezpieczenia będzie powodował degradację biologiczną drewna po wypłukaniu preparatów ochronnych, oraz może powodować powstawanie niebezpiecznych pęknięć w drewnie na skutek zmian wymiarów elementów pod wpływem wahań wilgotności.

Nawet w wypadku dostatecznej osłony przed wodą, zaleca się, by użytkownik zabezpieczył elementy znajdujące się na zewnątrz budynku przeciwko działaniu promieniowania UV. Brak powłoki zabezpieczającej przed UV będzie powodował zmianę barwy drewna „szarzenie” pod wpływem światła słonecznego i utratę walorów estetycznych, nie ma to jednak istotnego znaczenia dla nośności lub bezpieczeństwa konstrukcji (pod warunkiem trwałego zabezpieczenia przed degradacją biologiczną wg poprzedniego akapitu).

Zabezpieczająca powłoka malarska drewna winna być przez użytkownika cyklicznie odnawiana w/g zaleceń producenta zastosowanego preparatu.

Zakres opracowania projektu obejmuje konstrukcję z drewna klejonego nad salą gimnastyczną w osiach: A do E i 4' do 9.

Główne elementy nośne Sali gimnastycznej to dźwigary z drewna klejonego w rozstawie 4,86m. Dźwigary mają kształt dwutrapezowy o wymiarach 180/876-1066-876mm.

Dopełnienie konstrukcji stanowią płatwie dachowe w rozstawie co 1,85m o rozpiętości około 4,68m, połączone przegubowo z dźwigarami. Skrajne płatwie mocowane do wieńca żelbetowego. Wieniec żelbetowy należy wykonać na wysokości umożliwiającej montaż płatwi dachowych.

Dźwigary opierają się na słupach żelbetowych za pomocą okuć indywidualnych, mocowany do podłoża za pomocą kotew wklejanych.

Uzupełnienie konstrukcji stanowią stężenia dachowe wykonane z prętów stalowych Ø16 ze stali S355.

Rozwiązania poszczególnych węzłów wg rysunków szczegółowych.



NordWOOD Sp. z o.o.
ul. Chyłońska 191, 81-007 Gdynia
tel. 058-660.00.88 fax 058-660.03.35
www.nordwood.pl e-mail: biuro@nordwood.pl

KARTA PROJEKTU

Umowa **Krażkowy - Hala sportowa**

Data: 27.07.2018 Nr umowy: 01/07/P/2018 Ord.: *

Inwestycja

Inwestor:
Obiekt: BUDOWA SALI GIMNASTYCZNEJ W KRAŻKOWACH
Adres: Krażkowy 29, 63-600 Krażkowy, dz. nr 019/6 i 019/7

Zamawiający

Firma: M2 Pracownia Projektowa Łukasz Jurek
Adres: 52-016 Wrocław ul. Rybnicka 16/10
Osoba: Łukasz Jurek lukasz.jurek@wp.pl 504 573 250

Konstrukcja

Rodzaj konstrukcji, podstawowy element: Dach dwuspadowy. Dźwigar dwutrapezowy, płatwie dachowe nośne

Rozpiętość x rozstaw / średni rozstaw płatwi: 12,35m x 4,88m / 3,1m

Uwagi: Dźwigary pracują w schemacie belki wolnopodpartej

Warunki odporności pożarowej: konstrukcji dachu - R30, NRO

Kategoria korozyjności dla złączy kon. Drewniane: C2

Parametry drewna:

gatunek	świerk	klasa	GL28c - dźwigary GL28c - płatwie

Rodzaj impregnacji / malowania: np. Fobos M-4


PN-EN 1991-1-3:2005/2008

Śniega śniegowa: 2
Wys. nad poziomem morza: 172 m
Bud. osłonięty: NIE
Worek śniegowy: NIE
max. C_s / max. C_d: brak
wysokość budynku: 7,6 m
Wysokość sąsiedniego budynku wyższego: brak

PN-EN 1991-1-4:2005/2006

Średnia wiatrowa: I
Kategoria terenu: II
Szkody górnicze: brak

Osoba potwierdzająca obciążenia

Data: 27.07.2018
Podpis: 

Obciążenia stałe (bez c.w. dźwigerów)	obc. char.	wsp.
	[kN/m ²]	γ [-]
lakier zabezpieczający	0,020	1,35
papa wierzchniego krycia	0,020	1,35
plyta termoizolacyjna PSK gr 25cm	0,250	1,35
klej bitumiczny poliuretanowy	0,020	1,35
paroizolacja bitumiczna	0,020	1,35
klej poliuretanowy	0,020	1,35
blacha trapezowa TR50/2600 gr. 0,75mm	0,150	1,35
płatwie dachowe	0,063	1,35
instalacje	0,100	1,35
Razem	0,66	

Obciążenia zmienne	obc. char.	wsp.
	[kN/m ²]	γ [-]
Śnieg - obciążenie równomierne		
s ₀ = 0,9 kPa s ₁ = 0,80 [-]		
C _s = 1,00	0,72	1,5

C. Kopia uprawnień i zaświadczenie o przynależności do izby projektanta

POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
80 840 Gdańsk, ul. Świętojańska 43/44
(1) Tel. 58-324-89-77
Fax 58-301-44-98

Gdańsk, dnia 30 grudnia 2010 r.

syg. akt 316/POM/OKK/10

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, ze zm./, w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy-Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw /Dz. U. z 2005 r. Nr 163 poz. 1364/, art. 12 ust. 3, **art.13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 2** ustawy z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo budowlane /t.j. Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 ze zm./, § 12 pkt 1, § 3 ust. 1, § 17 ust. 1 pkt 1 i 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2005 r. Nr 96 poz. 817/ oraz art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego /t.j. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071 ze zm./

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
stwierdza, że:

Pan KRYSZTOF BALCEROWICZ
inżynier
urodzony dnia 26.10.1975 r. w Wąbrzeźnie

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0282/PWOK/10

**do projektowania i 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. Szczegółowy zakres prac projektowych i robót budowlanych objętych uprawnieniami budowlanymi został określony na drugiej stronie decyzji i stanowi jej integralną część.

Pan Krystian Balcerowicz upoważniony jest do:

- I. Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 2, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, bez ograniczeń do:
 - a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
 - c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
 - d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
 - e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

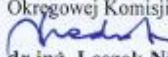
- II. Na podstawie § 28 ust. 1 powołanego na wstępie rozporządzenia, w związku z § 3 ust. 1 oraz § 16 ust. 1 pkt 2, § 17 ust. 1 pkt 1 i 2, rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. z 2005 r. Nr 96 poz. 817/, uprawnienia niniejsze uprawniają do :
 - 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień (§ 3 ust. 1),
 - 2) sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu i kierowania robotami budowlanymi w tym zakresie,
 - 3) kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do architektury obiektu.

Pouczenie

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Leszek Niedostatkiwicz

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

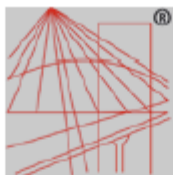
mgr inż. Zbigniew Drewnowski

CZŁONEK
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Marek Wesołowski

Otrzymują:

1. Pan Krystian Balcerowicz
81-472 Gdynia, ul. Legionów 102 b/44
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



P O L S K A
I Z B A
I N Ź Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-LGG-QWU-JPI *

Pan Krystian Balcerowicz o numerze ewidencyjnym POM/BO/0027/11

adres zamieszkania ul.Żytnia 4A, 83-050 Kolbudy Bielkowo

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-02-01 do 2019-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-01-09 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej 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.


OŚWIADCZENIE

o sporządzeniu projektu wykonawczego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Ja niżej podpisany **Krystian Balcerowicz**, posiadający uprawnienia budowlane nr **POM/0282/PWOK/10**, udzielone przez **Okręgową Komisję Kwalifikacyjną Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**, zgodnie z wymaganiem przepisu art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006r. nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami), oświadczam że **projekt wykonawczy konstrukcji dachu z drewna klejonego** realizowanej w ramach budowy obiektu:

BUDOWA SALI GIMNASTYCZNEJ W KRAŻKOWACH

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz sztuką budowlaną.

DATA:	07.2018 r.	PODPIS:
PROJEKTANT:	inż. Krystian Balcerowicz upr. bud.nr POM/0282/PWOK/10	

E. Oświadczenie p. poź. projektanta

OŚWIADCZENIE

Oświadczam niniejszym, że elementy z drewna klejonego, przewidziane w projekcie zadaszania obiektu:

BUDOWA SALI GIMNASTYCZNEJ W KRAŻKOWACH

są sklasyfikowane jako NRO. Zgodnie z pismem Zakładu Badań Ogniwych ITB nr NP-04369R:02/AK/09, dla elementów z drewna klejonego o najmniejszym wymiarze przekroju poprzecznego nie mniejszym niż 12 cm elementy są sklasyfikowane jako nierozprzestrzeniające ognia – warunek ten spełniają wszystkie elementy konstrukcyjne z drewna klejonego zastosowane w projekcie.

Zaprojektowane elementy nośne konstrukcji z drewna klejonego spełniają wymagania dla konstrukcji dachu budynków klasy pożarowej C w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 (dz.U. nr 75, poz. 690), tj. nośność pożarowa konstrukcji nośnej jest nie mniejsza niż R15.

Projektant:

inż. Krystian Balcerowicz



F. Rysunki techniczne

nr. rys.	Tytuł	Skala
Rysunki budowlane		
K/3	Rzut konstrukcji dachu	1:100
K/16	Przekrój A-A	1:50
Rysunki warsztatowe i montażowe stali		
K/17	U1.1 - okucie dźwigarów Dz.1	1:10
K/18	U1.2 - okucie dźwigarów Dz.1	1:10
K/19	UP - Okucie płatew P1 i P2	1:10
K/20	US- Okucie stężeń	1:10
K/21	St - stężenia połączeniowe \varnothing 16	1:10