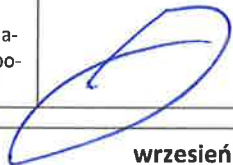


Jednostka projektowa:
Konstruktor Radosław Milewski
ul. Zielona 3, 19-300 Woszczele
tel. 504 432 259

PROJEKT TECHNICZNY- KONSTRUKCJA

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Budowa wiaty edukacyjnej		
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	Powiat: Grajewski Gmina: Rajgród Jednostka ew.: 200404_5 Rajgród – obszar wiejski Obręb: 28 Woźnawieś Działka nr ew.: Część działki ewid. nr 1531		
KATEGORIA OBIEKTU	IX		
INWESTOR	Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe - Nadleśnictwo Rajgród, Tama 2 , 19-206 Rajgród		
BRANŻA I FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ I SPECJALNOŚĆ	PODPIS
KONSTRUKCJA Projektant	mgr inż. RADOSŁAW MILEWSKI	WAM/0152/PWOK/2018 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	
DATA OPRACOWANIA	wrzesień 2023 r		

SPIS ZAWARTOŚCI

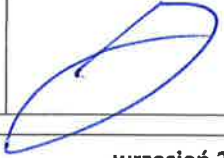
STRONA TYTUŁOWA	1
SPIS ZAWARTOŚCI	2
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	3
KOPIE UPRAWNIEŃ I ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZB	4-7
mgr inż. Radosław Milewski	WAM/0152/PWOK/18
OPIS TECHNICZNY	8-9
ZAŁOŻENIA, OBLICZENIA STATYCZNE ORAZ WYMIAROWANIE	10-18
CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU TECHNICZNEGO	19
K.01 RZUT FUNDAMENTÓW	skala 1:50
K.02 RZUT PRZYZIEMIA	skala 1:50
K.03 WIĘŻBA	skala 1:50
K.04 PRZEKRÓJ A-A	skala 1:50
K.05 PRZEKRÓJ B-B	skala 1:50
K.06 WIDOK KONSTRUKCJI	skala 1:50
K.07 DETALE	skala 1:10

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy Prawo budowlane (Dz.U. z 2020 r., poz. 1333 ze zm.) oświadczam, że
PROJEKT TECHNICZNY – CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA:

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Budowa wiaty edukacyjnej
ADRES OBIEKTU BU- DOWLANEGO	Powiat: Grajewski Gmina: Rajgród Jednostka ew.: 200404_5 Rajgród – obszar wiejski Obręb: 28 Woźnawieś Działka nr ew.: Część działki ewid. nr 1531
KATEGORIA OBIEKTU	IX
INWESTOR	Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe - Nadleśnictwo Rajgród, Tama 2 , 19-206 Rajgród

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

BRANŻA I FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ I SPECJALNOŚĆ	PODPIS
KONSTRUKCJA Projektant	mgr inż. RADOSŁAW MILEWSKI	WAM/0152/PWOK/2018 w specjalności konstrukcyjno-budow- lanej do projektowania bez ograni- czeń	
DATA OPRACOWANIA	wrzesień 2023 r.		

**KOPIE UPRAWNIEŃ I ZAŚWADCZENIA PRZYNALEŻNOŚCI
DO IZB ZAWODOWYCH**



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
WAM-3HZ-LQQ-C29 *

Pan Radosław Milewski o numerze ewidencyjnym WAM/BO/0030/19
adres zamieszkania m. Woszczelce ul. Zielona 3, 19-300 Elk
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-03-01 do 2024-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-02-14 roku przez:

Jarosław Kukliński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* 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.





WARMIŃSKO-MAZURSKA
OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA OKRĘGOWA
KOMISJA KWALIFIKACYJNA
10-532 Olsztyn, Plac Konsulatu Polskiego 1



WAM.OKK.U.75.18.150.18

Olsztyn, 27 grudnia 2018 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tj. Dz. U. z 2016 r. poz. 1725), art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4e pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2018 r. poz. 1202 ze zm.) oraz § 10 i § 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) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2018 r. poz. 2096 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

Pan RADOSŁAW MILEWSKI
magister inżynier budownictwa
ur. dnia 20 listopada 1986 r. w Elku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/0152/PWOK/18

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. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie:

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko – Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.
3. Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2018 r. poz. 2096 ze zm.) § 1, w trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrezygnować z 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.



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz

2. mgr inż. Zbigniew Kazimierzak

3. mgr inż. Mariusz Iwanowicz

ZŁĄCZONOŚĆ Z
ORYGINAŁEM
mgr inż. Radosław Milewski

Pan Radosław Milewski upoważniony jest:

I. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1-5, 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 § 10 i § 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) uprawnienia niniejsze uprawniają do:

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) projektowania konstrukcji obiektu,
- 3) kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji oraz architektury obiektu.

**Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:**

1. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz 

2. mgr inż. Zbigniew Kazimierczak 

3. mgr inż. Mariusz Iwanowicz 

Otrzymuje:

1. Pan Radosław Milewski
19-300 Woszczele, ul. Zielona 3
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

**ZA ZGODNOŚĆ Z
ORYGINAŁEM
mgr inż. Radosław Milewski**



OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU TECHNICZNEGO -CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNO- BUDOWLANA

WARUNKI WODNO-GRUNTOWE

Na potrzeby projektowe, po ustaleniach z przedstawicielem inwestora przyjęto iż w poziomie posadowienia projektowanego budynku zalegają piaski średnie o $I_D=0,4$. Inwestycję zgodnie z opinią geotechniczną zakwalifikowano do I kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

FUNDAMENTY

Do obliczeń statyczno-wytrzymałościowych przyjęto iż w poziomie posadowienia projektowanego budynku zalegają piaski średnie o $I_D=0,4$. W przypadku odkrycia podczas budowy warunków gorszych od założonych należy przerwać roboty i skontaktować się z projektantem w celu skorygowania rozwiązań projektowych. Główne fundamenty obiektu stanowić będą stopy fundamentowe żelbetowe monolityczne, z betonu C20/25 zbrojone stalą B500SP. Stopy należy wykonać zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym zamieszczonym w niniejszym opracowaniu.

UWAGA!

1. Fundamenty posadzić na rodzimym, nienaruszonym podłożu gruntowym.
2. W przypadku odkrycia po wykonaniu wykopu warunków gruntowych gorszych od przyjętych należy niezwłocznie skontaktować się z projektantem w celu skorygowania rozwiązań projektowych fundamentów budynku.
3. Nie dopuszczać do rozmakania, ani przemarzania gruntów w posadowieniu. Wody opadowe (gruntowe) natychmiast odpompować, a podłoże zabezpieczyć betonem podkładowym
4. Zasyпки fundamentowe wykonać z pospółki lub piasków zagęszczonych.
5. Wszelkie niejasności dotyczące projektu konstrukcyjnego zgłaszać przed wykonaniem poszczególnych elementów projektantowi w celu wyjaśnienia przyjętych rozwiązań.

KONSTRUKCJA BUDYNKU

Główną konstrukcję nośną budynku stanowi szkielet drewniany ze słupów i płatwi drewnianych usztywnionych mieczami oraz kleszczami. Drewno klasy C24 strugane z każdej strony oraz zabezpieczone poprzez malowanie do klasy NRO. Słupy drewniane osadzone na stopach przy zastosowaniu podstaw stalowych ocynkowanych. Połączenia słupów z mieczami na czopy.

ŚCIANY

Ściany wiaty ażurowe z desek drewnianych klasy C24 o przekroju 5x15cm struganych z każdej strony oraz zabezpieczonych przez malowanie do klasy NRO. Szczeliny między deskami szerokości 5cm.

WIĘŻBA DACHOWA

Zaprojektowano krokwie dachowe o przekroju 8x20cm strugane czterostronnie z drewna klasy C24 zabezpieczone poprzez malowanie do klasy NRO. Krokwie narożne o przekroju 14x24cm. Układ krokwi podparty płatwią w kalenicy. Deskowanie pełne – deski strugane od strony wewnętrznej wiaty oraz zabezpieczone poprzez malowanie do klasy NRO.

DACH

Zaprojektowano dach czterospadowy (kopertowy) kryty blachodachówką.

Projektant: mgr inż. Radosław Milewski

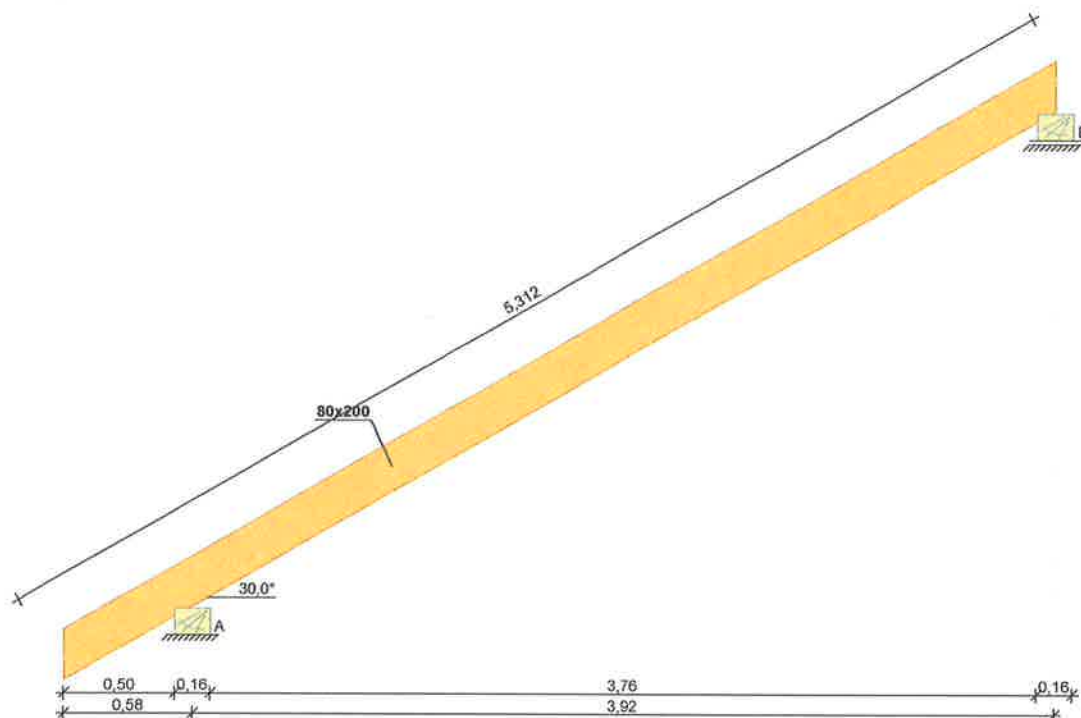


Założenia, obliczenia statyczne oraz wymiarowanie podstawowych elementów konstrukcji budynku mieszkalnego

Krokiew

DANE:

Szkic



Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 30,0^\circ$

Odcinek wspornika $l_1 = 0,58$ m

Odcinek A-B $l_2 = 3,92$ m

Rozstaw osiowy krokwi $a = 0,80$ m

Podpora A: nieprzesuwna; $b = 0,16$ m

Podpora B: przesuwna; $b = 0,16$ m

Usztywnienia boczne krokwi - brak

Dane materiałowe:

Drewno lite iglaste **C24** wg PN-EN 338:2016-06

Krokiew 80x200 mm

Obciążenia:

Pokrycie dachu $g_1 = 0,150$ kN/m²

Uwzględniono ciężar własny elementu

Obciążenie warstwami wykończeniowymi:

- dolnych odcinków krokwi $g_2 = 0,00$ kN/m²

- na pozostałej części krokwi $g_3 = 0,00$ kN/m²

Obciążenie śniegiem wyznaczono automatycznie

- Iloczyn współczynnika ekspozycji, współczynnika termicznego i obciążenia charakterystycznego

śniegiem gruntu $C_e \cdot C_t \cdot s_k = 1,600$ kN/m²

Obciążenie wiatrem wyznaczono automatycznie jak dla strefy środkowej dachu dwuspadowego

- Parametry dachu:

- Wysokość całkowita $h = 5,43$ m

- Długość dachu $c = 11,00$ m

- Długość okapów $c_1 = 0,57$ m

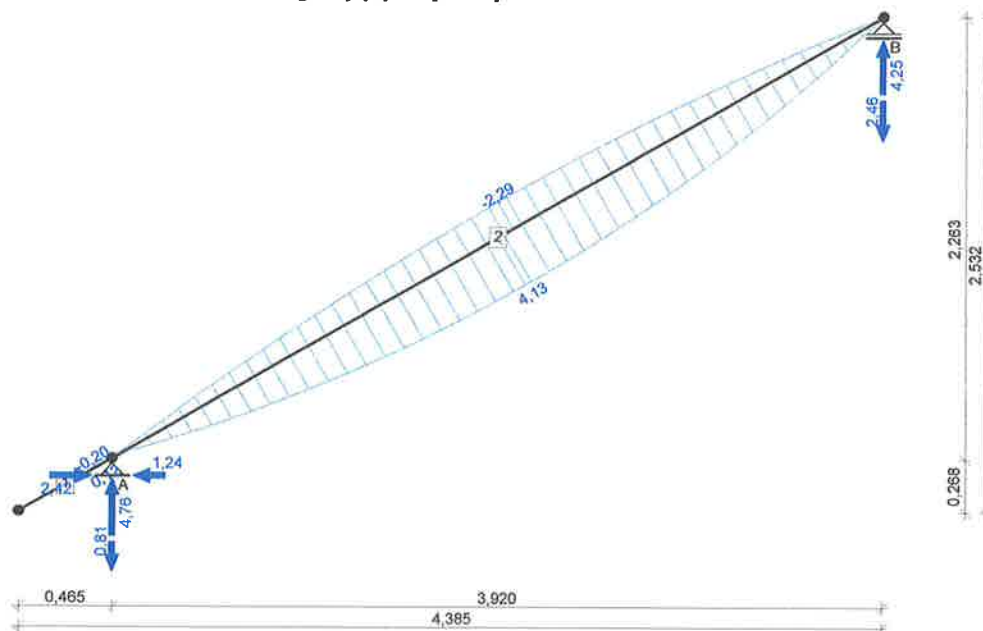
- Szerokość dachu przyjęto wg zdefiniowanych wymiarów obliczanego elementu
 - Szczytowe ciśnienie prędkości wiatru $q_{p(z)} = 0,598 \text{ kPa}$
- Obciążenie użytkowe powierzchni dachu (krótkotrwałe)
 $q = 0,000 \text{ kN/m}^2$

Założenia obliczeniowe:

Załącznik krajowy: PN-EN (Polska)
 Klasa niezawodności konstrukcji - RC2
 Klasa użytkowania konstrukcji - 2

WYNIKI:

Obwiednia momentów zginających [kNm]:



Reakcje podporowe dla poszczególnych przypadków:

podpora	R_V [kN]	R_H [kN]
stałe		
A	0,52	0,00
B	0,42	--
śnieg równomierny		
A	2,45	0,00
B	1,98	--
wiatr z lewej, strefa FH		
A	0,28	-0,46
B	0,51	--
wiatr z lewej, strefa FH (ii)		
A	-0,52	0,44
B	-0,24	--
wiatr z lewej, strefa GH		
A	0,28	-0,46
B	0,51	--
wiatr z lewej, strefa GH (ii)		
A	-0,52	0,44
B	-0,24	--
wiatr z prawej, strefa IJ		
A	0,11	-0,06
B	-0,01	--
wiatr z prawej, strefa IJ (ii)		
A	-0,22	0,45
B	-0,55	--
wiatr na ścianę szczytową, strefa FG		
A	-0,71	1,37

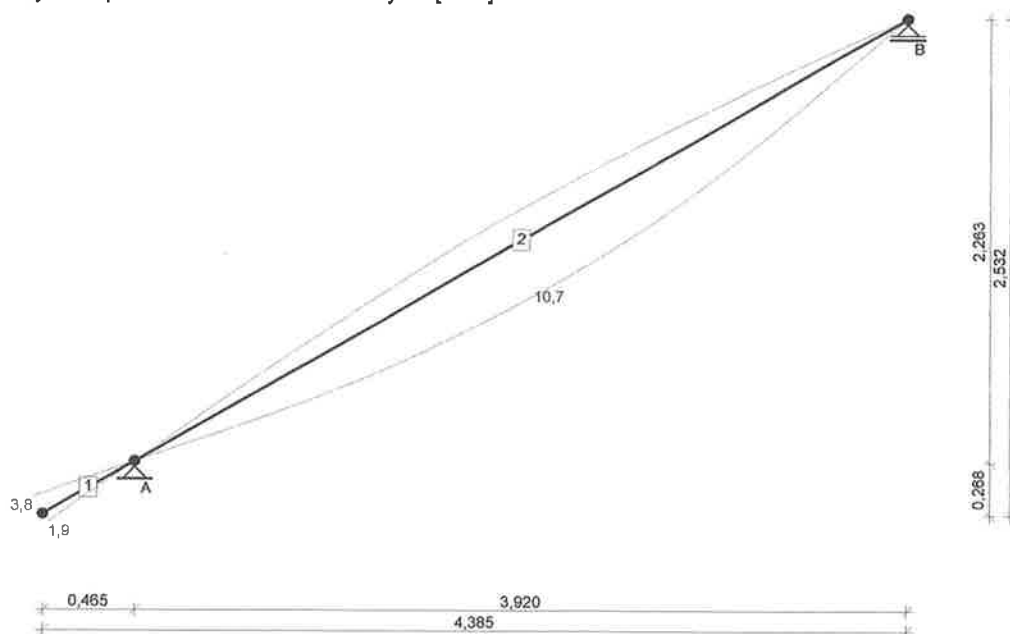
B	-1,67	--
wiatr ściana szczytowa, strefa H		
A	-0,45	0,84
B	-1,00	--
wiatr ściana szczytowa, strefa I		
A	-0,20	0,48
B	-0,63	--
ciśnienie wewnętrzne		
A	-0,17	0,24
B	-0,25	--
ciśnienie wewnętrzne (ii)		
A	0,26	-0,36
B	0,37	--

Ekstremalne reakcje podporowe:

podpora	R_v [kN]	R_H [kN]	kombinacja
A	4,76	-0,74	K84: 0,85·1,35·stałe+1,5·śnieg równomierny+(1,5·0,6·wiatr z lewej,
	-0,81	2,42	strefa GH+1,5·0,6·ciśnienie wewnętrzne (ii))
	1,03	2,42	K179: 1,0·stałe+(1,5·wiatr na ścianę szczytową, strefa
	1,41	-1,23	FG+1,5·ciśnienie wewnętrzne)
			K177: 1,0·stałe+(1,5·wiatr na ścianę szczytową, strefa
B	4,25	0,00	FG+1,5·ciśnienie wewnętrzne)+1,5·0,5·śnieg równomierny
	-2,46	0,00	K100: 0,85·1,35·stałe+(1,5·wiatr z lewej, strefa FH+1,5·ciśnienie
			wewnętrzne (ii))
			K84: 0,85·1,35·stałe+1,5·śnieg równomierny+(1,5·0,6·wiatr z lewej,
			strefa GH+1,5·0,6·ciśnienie wewnętrzne (ii))
			K179: 1,0·stałe+(1,5·wiatr na ścianę szczytową, strefa
			FG+1,5·ciśnienie wewnętrzne)

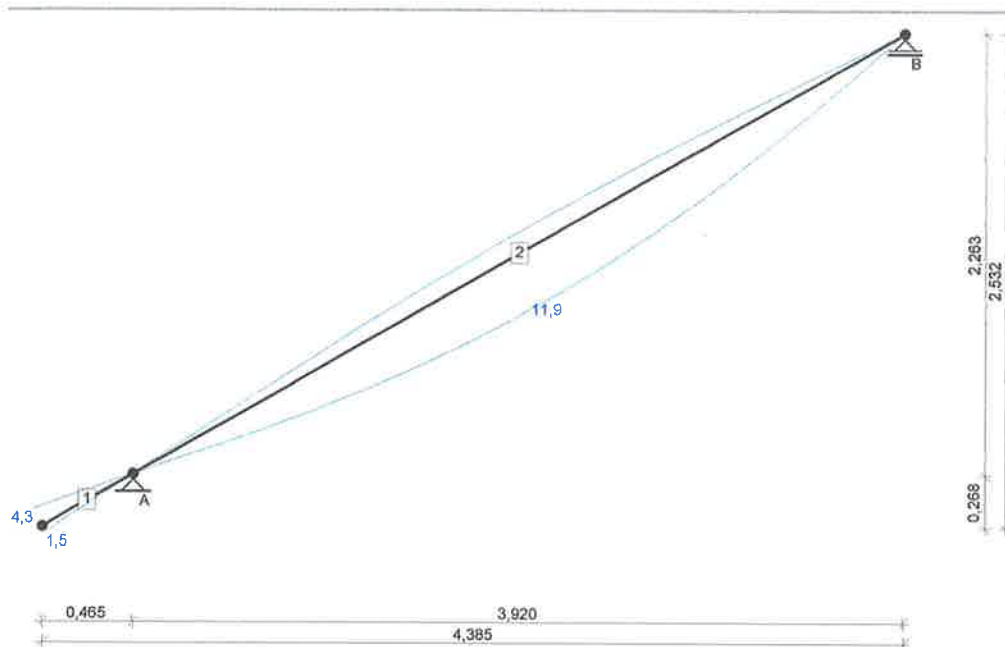
Obwiednia SGU charakterystyczna:

Wykres przemieszczeń chwilowych [mm]:



Obwiednia SGU quasi-stała:

Wykres przemieszczeń końcowych [mm]:



Krokiew 80x200 mm

→ $A = 160 \text{ cm}^2$, $W_y = 533 \text{ cm}^3$, $W_z = 213 \text{ cm}^3$, $J_y = 5333 \text{ cm}^4$, $J_z = 853 \text{ cm}^4$, $J_{\text{tor}} = 2555 \text{ cm}^4$, $m = 6,72 \text{ kg/m}$

Drewno lite iglaste **C24** wg PN-EN 338:2016-06

→ $f_{t,0,k} = 14,5 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$, $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 4 \text{ MPa}$, $E_{0,\text{mean}} = 11 \text{ GPa}$, $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{\text{mean}} = 420 \text{ kg/m}^3$

SGN - Zginanie z rozciąganiem osiowym:

Decyduje kombinacja: **K80**: $0,85 \cdot 1,35 \cdot \text{stała} + 1,5 \cdot \text{śnieg równomierny} + (1,5 \cdot 0,6 \cdot \text{wiatr z lewej, strefa FH} + 1,5 \cdot 0,6 \cdot \text{ciśnienie wewnętrzne (ii)}) \rightarrow \gamma_M = 1,3$; $k_{\text{mod}} = 0,90$

Siły wewnętrzne i odpowiadające naprężenia dla przekroju $x = 2,26 \text{ m}$ na pręcie 2:

$$N_{t,d} = 0,38 \text{ kN}, \quad \sigma_{t,0,d} = 0,02 \text{ MPa}$$

$$M_{y,d} = 4,13 \text{ kNm}, \quad \sigma_{m,y,d} = 7,75 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$f_{m,y,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 16,62 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M = 10,04 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,002 + 0,466 = 0,469 < 1$$

SGN - Warunek stateczności - wyboczenie:

Decyduje kombinacja: **K80**: $0,85 \cdot 1,35 \cdot \text{stała} + 1,5 \cdot \text{śnieg równomierny} + (1,5 \cdot 0,6 \cdot \text{wiatr z lewej, strefa FH} + 1,5 \cdot 0,6 \cdot \text{ciśnienie wewnętrzne (ii)}) \rightarrow \gamma_M = 1,3$; $k_{\text{mod}} = 0,90$

Siły wewnętrzne i odpowiadające naprężenia dla przekroju $x = 1,72 \text{ m}$ na pręcie 2:

$$N_{c,d} = 0,04 \text{ kN}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,00 \text{ MPa}$$

$$M_{y,d} = 3,88 \text{ kNm}, \quad \sigma_{m,y,d} = 7,27 \text{ MPa}$$

Warunek stateczności elementu:

$$l_{ey} = 4,53 \text{ m}; \quad k_{c,y} = 0,465; \quad l_{ez} = 4,53 \text{ m}; \quad k_{c,z} = 0,085; \quad k_m = 0,7$$

$$f_{c,0,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M = 14,54 \text{ MPa}$$

$$f_{m,y,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 16,62 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,000 + 0,438 = 0,438 < 1$$

$$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d}) + k_m \cdot \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,002 + 0,306 = 0,308 < 1$$

SGN - Warunek stateczności - zwichrzenie:

Decyduje kombinacja: **K80**: $0,85 \cdot 1,35 \cdot \text{stała} + 1,5 \cdot \text{śnieg równomierny} + (1,5 \cdot 0,6 \cdot \text{wiatr z lewej, strefa FH} + 1,5 \cdot 0,6 \cdot \text{ciśnienie wewnętrzne (ii)}) \rightarrow \gamma_M = 1,3$; $k_{\text{mod}} = 0,90$

Siły wewnętrzne i odpowiadające naprężenia dla przekroju $x = 2,26 \text{ m}$ na pręcie 2:

$$N_{t,d} = 0,38 \text{ kN}, \quad \sigma_{t,0,d} = 0,02 \text{ MPa}$$

$$M_{y,d} = 4,13 \text{ kNm}, \quad \sigma_{m,y,d} = 7,75 \text{ MPa}$$

Warunek stateczności elementu:

$$l_{ef} = 4,93 \text{ m}; \quad k_{\text{crit}} = 0,917$$

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M = 10,04 \text{ MPa}$$

$$f_{m,y,d} = k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 16,62 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/(k_{crit} \cdot f_{m,y,d}) = 0,002 + 0,509 = 0,511 < 1$$

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + (\sigma_{m,y,d}/(k_{crit} \cdot f_{m,y,d}))^2 = 0,002 + 0,259 = 0,261 < 1$$

SGN - Ścinanie:

Decyduje kombinacja: **K80**: 0,85·1,35·stałe+1,5·śnieg równomierny+(1,5·0,6·wiatr z lewej, strefa FH+1,5·0,6·ciśnienie wewnętrzne (ii)) → $\gamma_M = 1,3$; $k_{mod} = 0,90$

Siła poprzeczna i odpowiadające naprężenie dla przekroju $x = 0,00 \text{ m}$ na pręcie 2:

$$k_{cr} = 0,67$$

$$V_{z,d} = -3,81 \text{ kN}, \quad \tau_{z,d} = 0,53 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M = 2,77 \text{ MPa}$$

$$\tau_{z,d} = 0,53 \text{ MPa} < f_{v,d} = 2,77 \text{ MPa} \quad (19,3\%)$$

SGN - Docisk na podporze:

Decyduje kombinacja: **K78**: 0,85·1,35·stałe+1,5·śnieg równomierny → $\gamma_M = 1,3$; $k_{mod} = 0,80$

Podpora A → Reakcja $R_{v,A} = 4,28 \text{ kN}$; $a_p = 60 \text{ mm}$; $b_e = 80 \text{ mm}$

$$k_{c,90} = 1,00$$

$$f_{c,0,d} = k_{mod} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M = 12,92 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,d} = k_{mod} \cdot f_{c,90,k} / \gamma_M = 1,54 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{c,60,d} = 0,89 \text{ MPa} < f_{c,0,d} / [(f_{c,0,d}/(k_{c,90} \cdot f_{c,90,d})) \cdot \sin^2 60^\circ + \cos^2 60^\circ] = 1,97 \text{ MPa} \quad (45,2\%)$$

SGU - Ugięcie chwilowe:

Decyduje kombinacja: **K192**: stałe+śnieg równomierny+(0,6·wiatr z lewej, strefa FH+0,6·ciśnienie wewnętrzne (ii))

Wartości dla przekroju $x = 2,26 \text{ m}$ na pręcie 2:

$$u_{inst} = (-) 10,7 \text{ mm} < u_{inst,lim} = 4526 / 350 = 12,9 \text{ mm} \quad (82,4\%)$$

SGU - Ugięcie końcowe:

Decyduje kombinacja: **K248**: 1,8·stałe+1,0·śnieg równomierny+(0,6·wiatr z lewej, strefa FH+0,6·ciśnienie wewnętrzne (ii))

Wartości dla przekroju $x = 2,26 \text{ m}$ na pręcie 2:

$$u_{fin} = (-) 11,9 \text{ mm} < u_{fin,lim} = 4526 / 200 = 22,6 \text{ mm} \quad (52,4\%)$$

Krokiew w miejscu oparcia na podporze 80x170 mm

→ $A = 136 \text{ cm}^2$, $W_y = 385 \text{ cm}^3$, $W_z = 181 \text{ cm}^3$, $J_y = 3275 \text{ cm}^4$, $J_z = 725 \text{ cm}^4$, $J_{tor} = 2045 \text{ cm}^4$, $m = 5,71 \text{ kg/m}$

Drewno lite iglaste **C24** wg PN-EN 338:2016-06

→ $f_{t,0,k} = 14,5 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$, $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 4 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$, $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{mean} = 420 \text{ kg/m}^3$

SGN - Zginanie z rozciąganiem osiowym:

Decyduje kombinacja: **K96**: 0,85·1,35·stałe+1,5·śnieg równomierny+(1,5·0,6·wiatr ściana szczytowa, strefa I+1,5·0,6·ciśnienie wewnętrzne (ii)) → $\gamma_M = 1,3$; $k_{mod} = 0,90$

Siły wewnętrzne i odpowiadające naprężenia dla przekroju $x = 0,54 \text{ m}$ na pręcie 1:

$$N_{t,d} = 0,37 \text{ kN}, \quad \sigma_{t,0,d} = 0,03 \text{ MPa}$$

$$M_{y,d} = -0,20 \text{ kNm}, \quad \sigma_{m,y,d} = 0,52 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$f_{m,y,d} = k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 16,62 \text{ MPa}$$

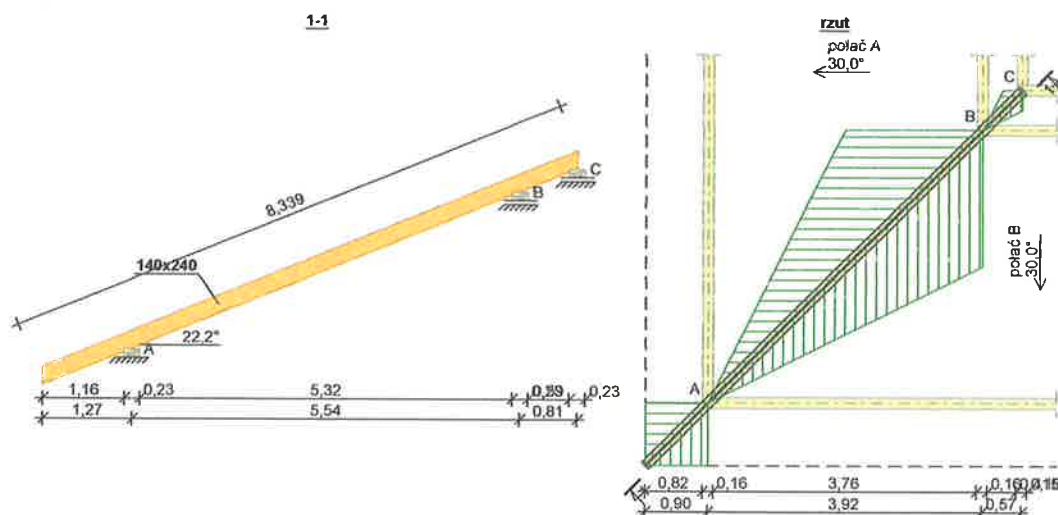
$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M = 10,04 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,003 + 0,031 = 0,034 < 1$$

Krokiew narożna

DANE:

Szkic



Kąt nachylenia połaci dachowych $\alpha = 30,0^\circ$

Długości w osiach podpór:

- Odcinek wspornika $l_1 = 0,90$ m

- Odcinek A-B $l_2 = 3,92$ m

- Odcinek B-C $l_3 = 0,57$ m

Podpora A: nieprzesuwna; $b = 0,16$ m

Podpora B: przesuwna; $b = 0,16$ m

Podpora C: przesuwna; $b = 0,16$ m

Dane materiałowe:

Drewno lite iglaste **C24** wg PN-EN 338:2016-06

Krokiew 140x240 mm

Obciążenia:

Pokrycie dachu $g_1 = 0,150$ kN/m²

Uwzględniono ciężar własny elementu

Obciążenie warstwami wykończeniowymi:

- na całej długości krokwi bez wsporników $g_2 = 0,00$ kN/m²

- na pozostałej części krokwi $g_3 = 0,00$ kN/m²

Obciążenie śniegiem $s = 1,280$ kN/m²

Obciążenie wiatrem - przypadek (i)

ciśnienie zewnętrzne (Obciążenie wiatrem - ciśnienie sumaryczne (netto) w polu A połaci dachu przęsła skrajnego wiaty wielospadowej wg PN-EN 1991-1-4/7.3 (strefa 1, $A=300$ m n.p.m. $\rightarrow v_{b,0}=22$ m/s, teren III, $z_e=h=5,4$ m, $co=1$, $cr=0,62$, wymiary przęsła wiaty $h=5,4$ m, $d=11,0$ m, $b=9,0$ m, nachylenie połaci $\alpha=30,0^\circ$, wsp.blokowania $\phi=0,00 \rightarrow qp=0,402$ kPa, $cp,net=1,30$) [$0,52$ kN/m²])

$$w_e = 0,523 \text{ kN/m}^2$$

ciśnienie wewnętrzne (wg PN-EN 1991-1-3/5.3.3: dach dwupołaciowy, strefa 4, nachylenie połaci $30,0^\circ$)

$$w_i = 0,080 \text{ kN/m}^2$$

Obciążenie wiatrem - przypadek (ii)

ciśnienie zewnętrzne (Obciążenie wiatrem na powierzchnię zewnętrzną w polu F połaci dachu dwuspadowego wg PN-EN 1991-1-4/7.2.5 (strefa 1, $A=300$ m n.p.m. $\rightarrow v_{b,0}=22$ m/s, teren III, $z_e=h=5,4$ m, $co=1$, $cr=0,62$, wymiary dachu $h=5,4$ m, $d=11,0$ m, $b=9,0$ m, nachylenie połaci $\alpha=30,0^\circ$, $\theta=0^\circ \rightarrow qp=0,402$ kPa, $cpe=0,70$) [$0,28$ kN/m²])

$$w_e = 0,281 \text{ kN/m}^2$$

ciśnienie wewnętrzne (wg PN-EN 1991-1-3/5.3.3: dach dwupołaciowy, strefa 4, nachylenie połaci $30,0^\circ$)

$$w_i = 0,080 \text{ kN/m}^2$$

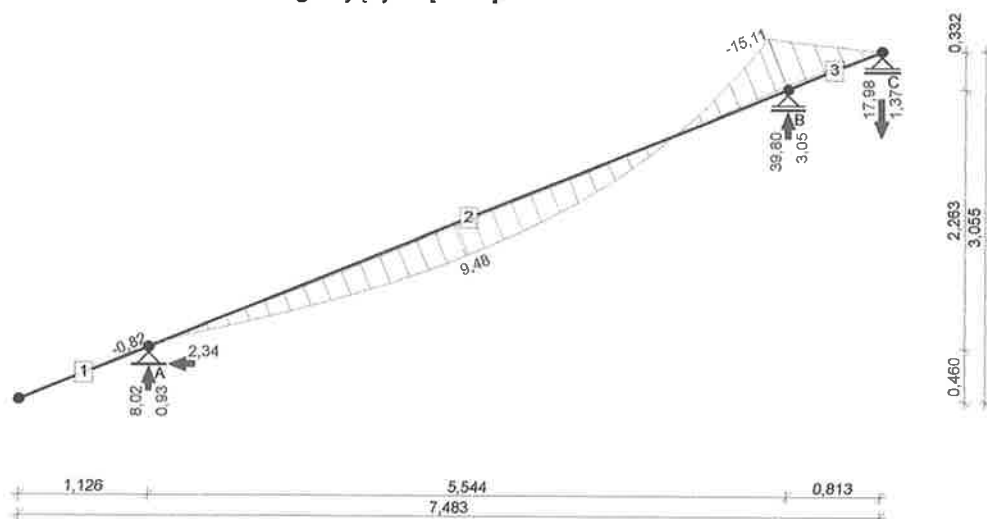
Obciążenie użytkowe powierzchni dachu (krótkotrwałe)
 $q = 0,000 \text{ kN/m}^2$

Założenia obliczeniowe:

Załącznik krajowy: PN-EN (Polska)
 Klasa niezawodności konstrukcji - RC2
 Klasa użytkowania konstrukcji - 2

WYNIKI:

Obwiednia momentów zginających [kNm]:



Reakcje podporowe dla poszczególnych przypadków:

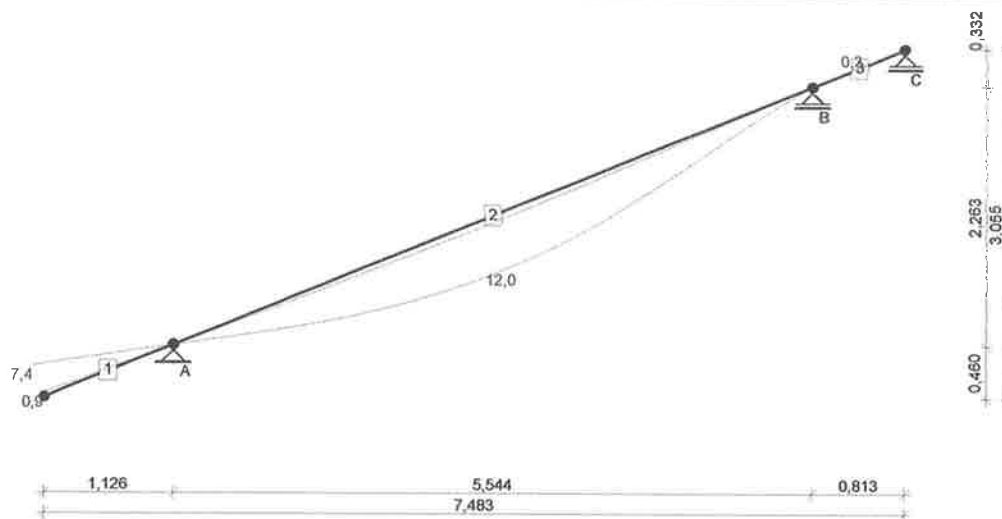
podpora	R_v [kN]	R_H [kN]
stałe		
A	0,93	0,00
B	3,05	--
C	-1,37	--
śnieg		
A	4,28	0,00
B	20,67	--
C	-9,35	--
wiatr		
A	0,58	-1,56
B	5,88	--
C	-2,65	--
wiatr (ii)		
A	0,26	-0,71
B	2,67	--
C	-1,20	--

Ekstremalne reakcje podporowe:

podpora	R_v [kN]	R_H [kN]	kombinacja
A	8,02	-1,40	K15: $0,85 \cdot 1,35 \cdot \text{stałe} + 1,5 \cdot \text{śnieg} + 1,5 \cdot 0,6 \cdot \text{wiatr}$
	7,49	0,00	K14: $0,85 \cdot 1,35 \cdot \text{stałe} + 1,5 \cdot \text{śnieg}$
	1,94	-2,34	K17: $0,85 \cdot 1,35 \cdot \text{stałe} + 1,5 \cdot \text{wiatr}$
B	39,80	0,00	K15: $0,85 \cdot 1,35 \cdot \text{stałe} + 1,5 \cdot \text{śnieg} + 1,5 \cdot 0,6 \cdot \text{wiatr}$
C	-17,98	0,00	K15: $0,85 \cdot 1,35 \cdot \text{stałe} + 1,5 \cdot \text{śnieg} + 1,5 \cdot 0,6 \cdot \text{wiatr}$

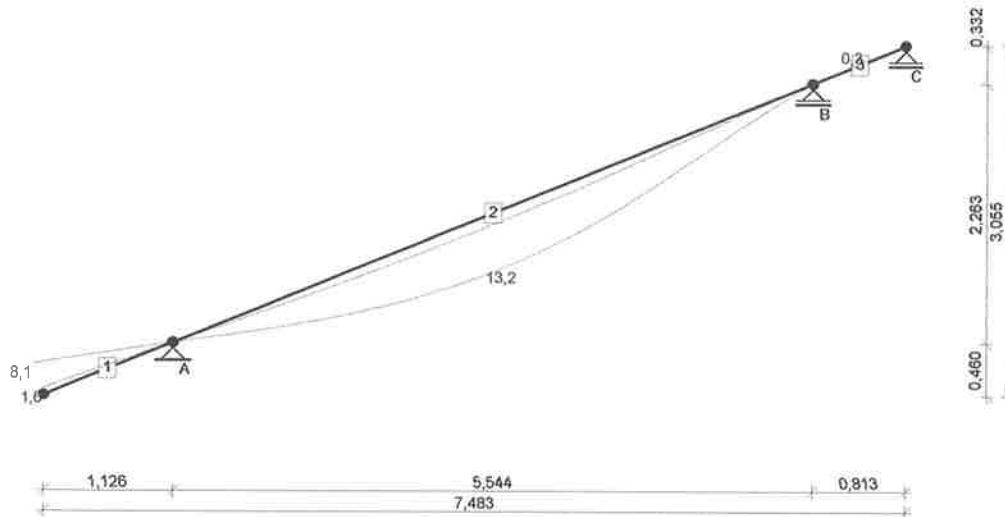
Obwiednia SGU charakterystyczna:

Wykres przemieszczeń chwilowych [mm]:



Obwiednia SGU quasi-stała:

Wykres przemieszczeń końcowych [mm]:



Krokiew 140x240 mm

→ $A = 336 \text{ cm}^2$, $W_y = 1344 \text{ cm}^3$, $W_z = 784 \text{ cm}^3$, $J_y = 16128 \text{ cm}^4$, $J_z = 5488 \text{ cm}^4$, $J_{\text{tor}} = 13962 \text{ cm}^4$, $m = 14,1 \text{ kg/m}$

Drewno lite iglaste **C24** wg PN-EN 338:2016-06

→ $f_{t,0,k} = 14,5 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$, $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 4 \text{ MPa}$, $E_{0,\text{mean}} = 11 \text{ GPa}$, $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{\text{mean}} = 420 \text{ kg/m}^3$

SGN - Zginanie z rozciąganiem osiowym:

Decyduje kombinacja: **K15**: $0,85 \cdot 1,35 \cdot \text{stała} + 1,5 \cdot \text{śnieg} + 1,5 \cdot 0,6 \cdot \text{wiatr}$ → $\gamma_M = 1,3$; $k_{\text{mod}} = 0,90$

Siły wewnętrzne i odpowiadające naprężenia dla przekroju **x = 5,99 m** na pręcie 2:

$N_{t,d} = 7,48 \text{ kN}$, $\sigma_{t,0,d} = 0,22 \text{ MPa}$

$M_{y,d} = -15,11 \text{ kNm}$, $\sigma_{m,y,d} = 11,25 \text{ MPa}$

Warunek nośności:

$f_{m,y,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 16,62 \text{ MPa}$

$f_{t,0,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M = 10,04 \text{ MPa}$

$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,022 + 0,677 = 0,699 < 1$

SGN - Warunek stateczności - wyboczenie:

Decyduje kombinacja: **K15**: $0,85 \cdot 1,35 \cdot \text{stała} + 1,5 \cdot \text{śnieg} + 1,5 \cdot 0,6 \cdot \text{wiatr}$ → $\gamma_M = 1,3$; $k_{\text{mod}} = 0,90$

Siły wewnętrzne i odpowiadające naprężenia dla przekroju **x = 0,00 m** na pręcie 3:

$N_{c,d} = 7,57 \text{ kN}$, $\sigma_{c,0,d} = 0,23 \text{ MPa}$

$M_{y,d} = -15,11 \text{ kNm}$, $\sigma_{m,y,d} = 11,25 \text{ MPa}$

Warunek stateczności elementu:

$f_{c,0,d} = k_{\text{mod}} \cdot f_{c,0,k} / \gamma_M = 14,54 \text{ MPa}$

$$f_{m,y,d} = k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 16,62 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,000 + 0,677 = 0,677 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + k_{m,y,d} \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,000 + 0,474 = 0,474 < 1$$

SGN - Warunek stateczności - zwichrzenie:

element zabezpieczony przed zwichrzeniem

SGN - Ścinanie:

Decyduje kombinacja: **K15**: 0,85·1,35·stałe+1,5·śnieg+1,5·0,6·wiatr → $\gamma_M = 1,3$; $k_{mod} = 0,90$

Siła poprzeczna i odpowiadające naprężenie dla przekroju **x = 0,00 m** na pręcie **3**:

$$k_{or} = 0,67$$

$$V_{z,d} = -18,83 \text{ kN}, \quad T_{z,d} = 1,25 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot f_{v,k} / \gamma_M = 2,77 \text{ MPa}$$

$$T_{z,d} = 1,25 \text{ MPa} < f_{v,d} = 2,77 \text{ MPa} \quad (45,3\%)$$

SGU - Ugięcie chwilowe:

Decyduje kombinacja: **K31**: stałe+śnieg+0,6·wiatr

Wartości dla przekroju **x = 2,87 m** na pręcie **2**:

$$u_{inst} = (-) 12,0 \text{ mm} < u_{inst,lim} = 5988 / 350 = 17,1 \text{ mm} \quad (70,3\%)$$

SGU - Ugięcie końcowe:

Decyduje kombinacja: **K39**: 1,8·stałe+1,0·śnieg+0,6·wiatr

Wartości dla przekroju **x = 2,87 m** na pręcie **2**:

$$u_{fin} = (-) 13,2 \text{ mm} < u_{fin,lim} = 5988 / 200 = 29,9 \text{ mm} \quad (44,0\%)$$

Krokiew w miejscu oparcia na podporze 140x210 mm

→ $A = 294 \text{ cm}^2$, $W_y = 1029 \text{ cm}^3$, $W_z = 686 \text{ cm}^3$, $J_y = 10805 \text{ cm}^4$, $J_z = 4802 \text{ cm}^4$, $J_{tor} = 11272 \text{ cm}^4$, $m = 12,3 \text{ kg/m}$

Drewno lite iglaste **C24** wg PN-EN 338:2016-06

→ $f_{t,0,k} = 14,5 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$, $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 4 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$, $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{mean} = 420 \text{ kg/m}^3$

SGN - Zginanie z rozciąganiem osiowym:

Decyduje kombinacja: **K15**: 0,85·1,35·stałe+1,5·śnieg+1,5·0,6·wiatr → $\gamma_M = 1,3$; $k_{mod} = 0,90$

Siły wewnętrzne i odpowiadające naprężenia dla przekroju **x = 5,99 m** na pręcie **2**:

$$N_{t,d} = 7,48 \text{ kN}, \quad \sigma_{t,0,d} = 0,25 \text{ MPa}$$

$$M_{y,d} = -15,11 \text{ kNm}, \quad \sigma_{m,y,d} = 14,69 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$f_{m,y,d} = k_{mod} \cdot f_{m,k} / \gamma_M = 16,62 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,d} = k_{mod} \cdot f_{t,0,k} / \gamma_M = 10,04 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,025 + 0,884 = 0,909 < 1$$

Cześć wspornikowa krokwi

→ $A = 336 \text{ cm}^2$, $W_y = 1344 \text{ cm}^3$, $W_z = 784 \text{ cm}^3$, $J_y = 16128 \text{ cm}^4$, $J_z = 5488 \text{ cm}^4$, $J_{tor} = 13962 \text{ cm}^4$, $m = 14,1 \text{ kg/m}$

Drewno lite iglaste **C24** wg PN-EN 338:2016-06

→ $f_{t,0,k} = 14,5 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$, $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 4 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$, $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{mean} = 420 \text{ kg/m}^3$

SGU - Ugięcie chwilowe:

Decyduje kombinacja: **K31**: stałe+śnieg+0,6·wiatr

Wartości dla przekroju **x = 0,00 m** na pręcie **1**:

$$u_{inst} = 7,4 \text{ mm} < u_{inst,lim} = 1216 / 150 = 8,1 \text{ mm} \quad (91,0\%)$$

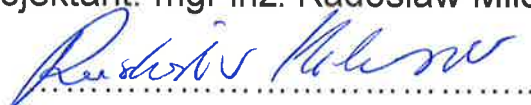
SGU - Ugięcie końcowe:

Decyduje kombinacja: **K39**: 1,8·stałe+1,0·śnieg+0,6·wiatr

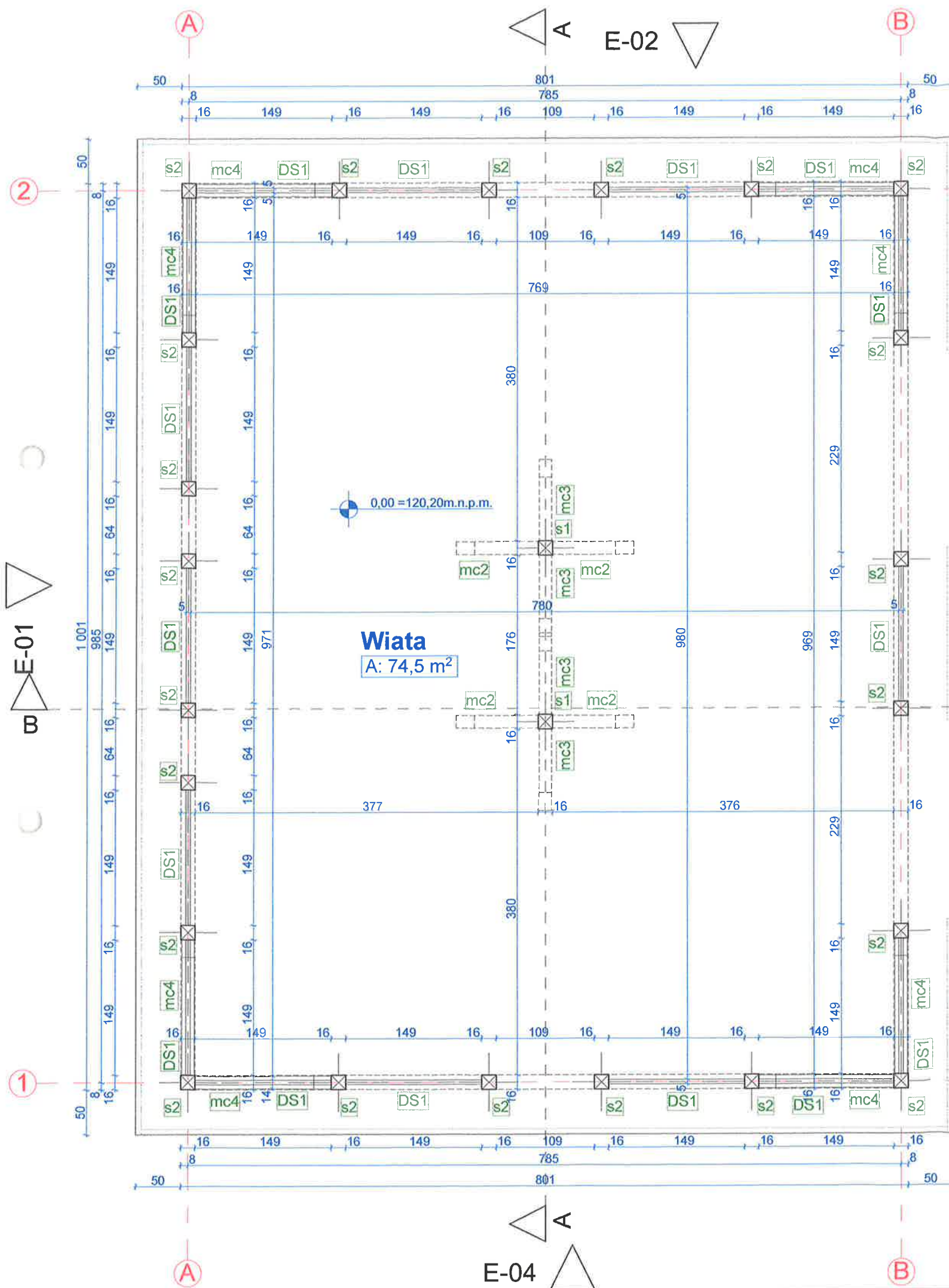
Wartości dla przekroju **x = 0,00 m** na pręcie **1**:

$$u_{fin} = 8,1 \text{ mm} < u_{fin,lim} = 1216 / 150 = 8,1 \text{ mm} \quad (99,6\%)$$

Projektant: mgr inż. Radosław Milewski



CZEŚĆ RYSUNKOWA



- s1 - słupek 16x16cm L= 510cm szt. 2
- s2 - słupek 16x16cm L= 270cm szt. 22
- mc2 - miecz 14x14cm L= 170cm szt. 4
- mc3 - miecz 14x14cm L= 140cm szt. 4
- mc4 - miecz 14x14cm L= 220cm szt. 8
- DS1 - deska ściany 5x15cm L= 160cm szt. 224

- Uwagi:**
- Długości elementów powiększono o około 10cm z uwagi na konieczność docięcia.
 - Drewno strugane klasy C24.
 - Elementy zabezpieczyć grzybo i owadobójczo.

Konstruktor

Inwestor
Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe
- Nadleśnictwo Rajgród, Tama 2 , 19-206 Rajgród

**Budowa wiaty edukacyjnej, na terenie
istniejącej szkółki leśnej**

część dz. nr ewid. 1531; obręb 28 - Woźnawieś,
gmina Rajgród

Projektant:
mgr inż. Radosław Milewski
specjalność: konstrukcyjno-budowlana
nr uprawnień: WAM/0152/PWOK/18

Podpis:

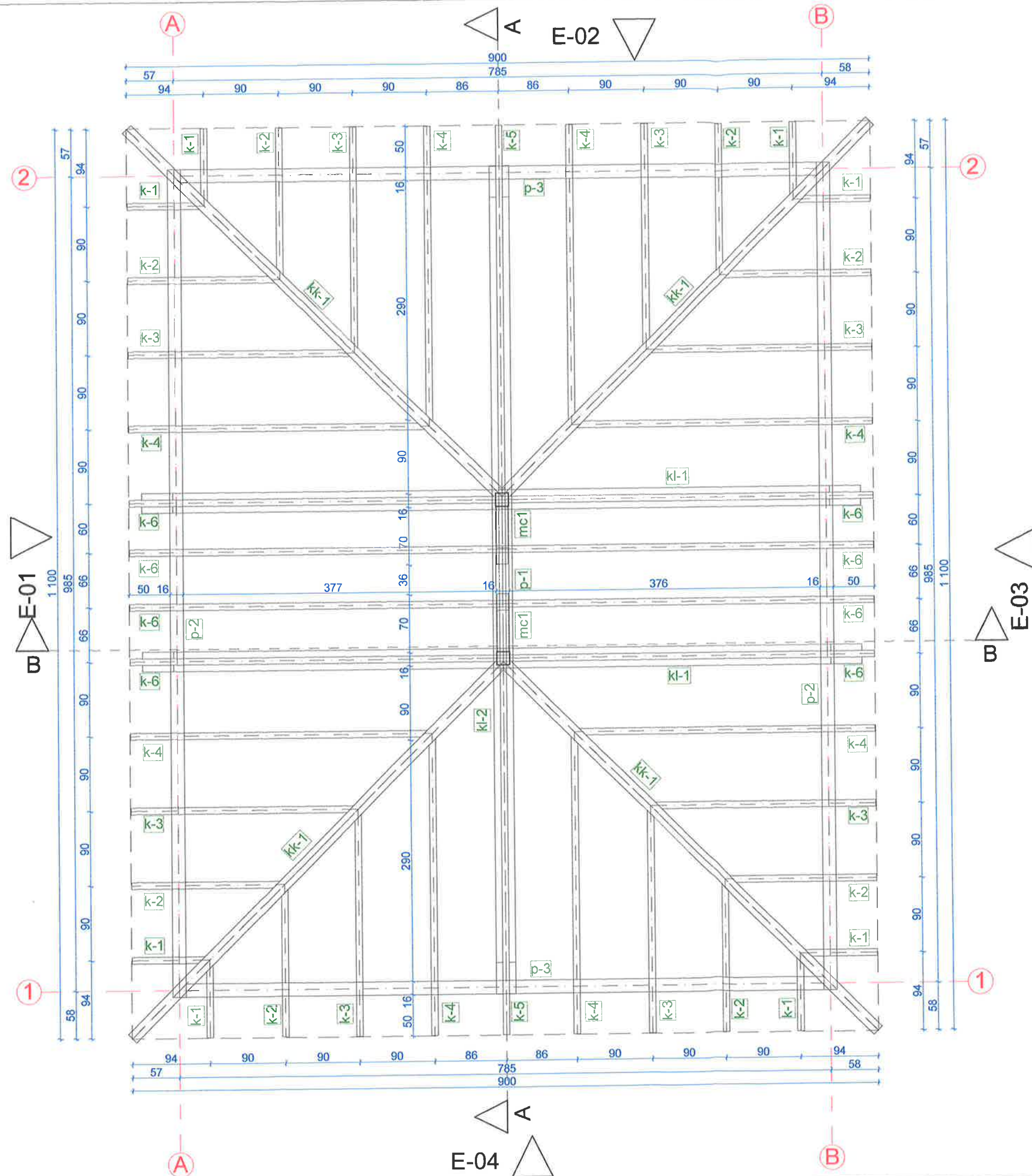
RZUT PRZYZIEMIA

Projekt techniczny - konstrukcja

Data:
18.09.2023

1:50

Nr rysunku
K.02



- k-1 - krokiew 8x20cm L= 120cm szt. 8
- k-2 - krokiew 8x20cm L= 230cm szt. 8
- k-3 - krokiew 8x20cm L= 330cm szt. 8
- k-4 - krokiew 8x20cm L= 440cm szt. 8
- k-5 - krokiew 8x20cm L= 530cm szt. 2
- k-6 - krokiew 8x20cm L= 540cm szt. 8
- p-1 - płatek 16x16cm L= 230cm szt. 1
- p-2 - płatek 16x24cm L= 1020cm szt. 2
- p-3 - płatek 16x24cm L= 840cm szt. 2
- kk-1 - krokiew narożna 14x24cm L= 700cm szt. 4
- kl-1 - kleszcze 2x8x22cm L= 890cm szt. 2
- kl-2 - kleszcze 2x8x22cm L= 1020cm szt. 1
- mc1 - miecz 14x14cm L= 120cm szt. 2

Konstruktor

Inwestor
Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe
- Nadleśnictwo Rajgród, Tama 2 , 19-206 Rajgród

**Budowa wiaty edukacyjnej, na terenie
istniejącej szkółki leśnej**

część dz. nr ewid. 1531; obręb 28 - Woźnawieś,
gmina Rajgród

Projektant:
mgr inż. Radosław Milewski
specjalność: konstrukcyjno-budowlana
nr uprawnień: WAM/0152/PWOK/18

Podpis:

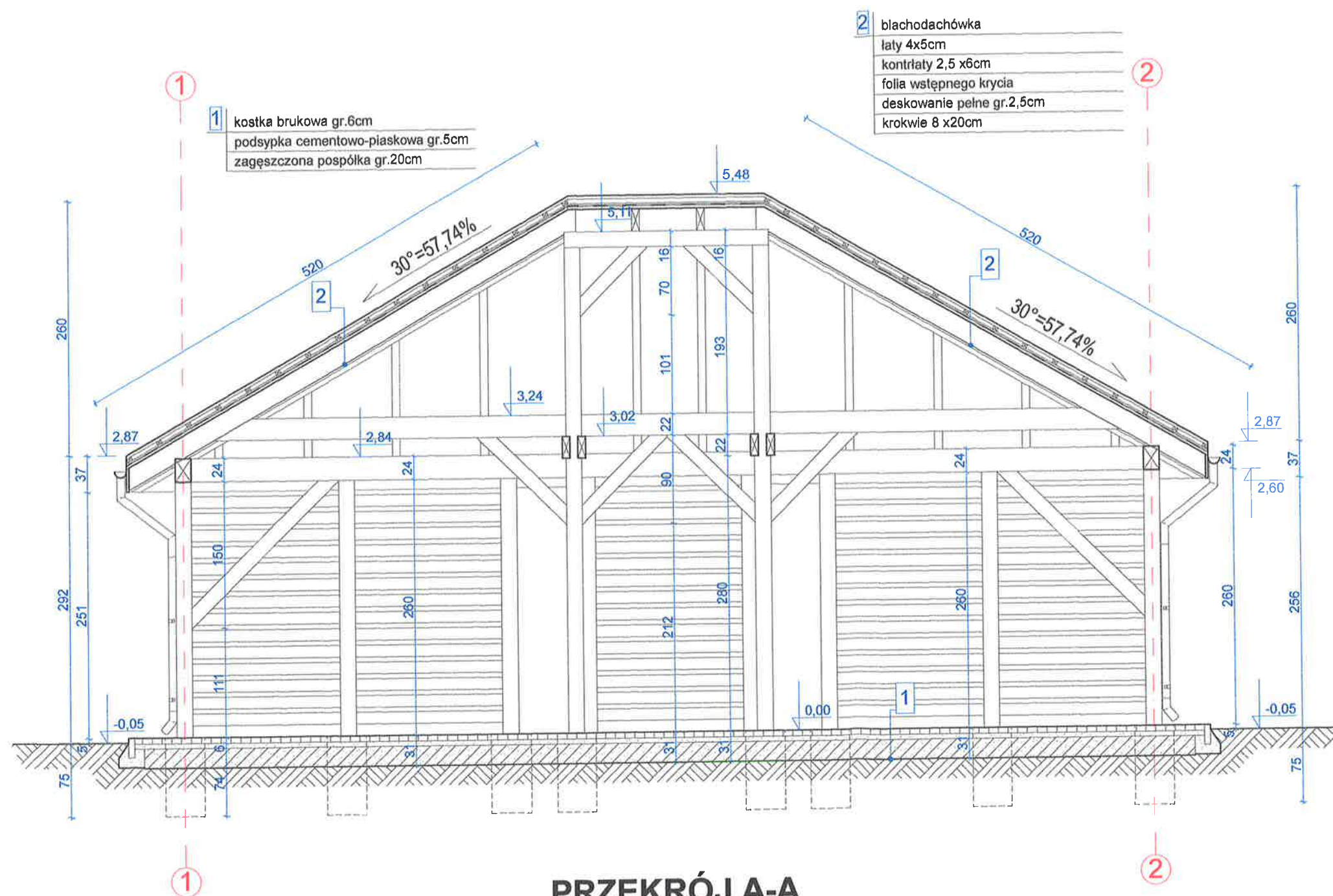
WIEŻBA

Projekt techniczny - konstrukcja

Data:
18.09.2023

1:50

Nr rysunku
K.03



Konstruktor

Inwestor
Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe
- Nadleśnictwo Rajgród, Tama 2, 19-206 Rajgród

**Budowa wiaty edukacyjnej, na terenie
istniejącej szkółki leśnej**

część dz. nr ewid. 1531; obręb 28 - Woznawieś,
gmina Rajgród

Projektant:
mgr inż. Radosław Milewski
specjalność: konstrukcyjno-budowlana
nr uprawnień: WAM/0152/PWOK/18

Podpis:

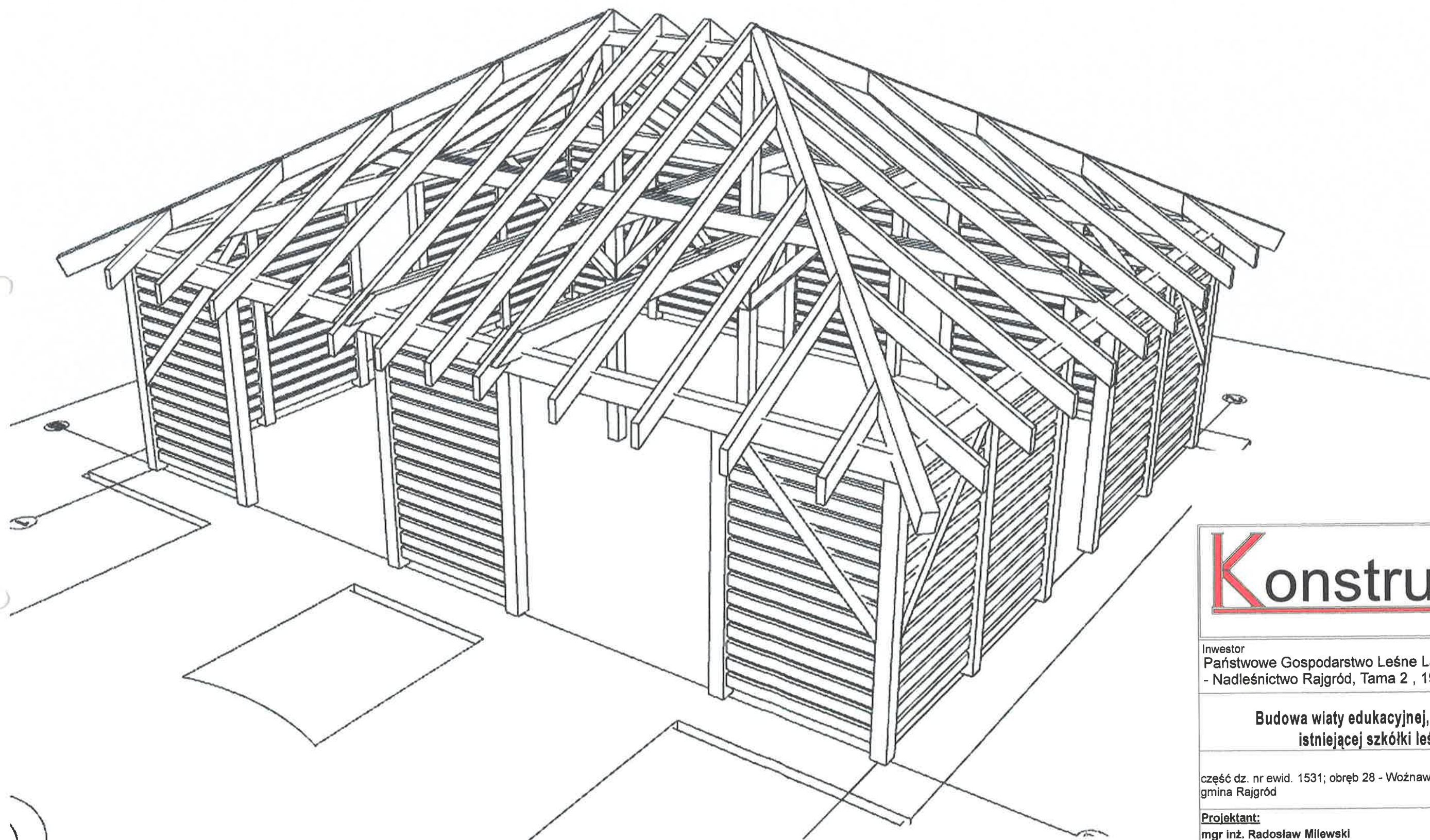
PRZEKRÓJ A-A

Projekt techniczny - konstrukcja

Data:
18.09.2023

1:50

Nr rysunku
K.04



Konstruktor

Inwestor
Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe
- Nadleśnictwo Rajgród, Tama 2, 19-206 Rajgród

**Budowa wiaty edukacyjnej, na terenie
istniejącej szkółki leśnej**

część dz. nr ewid. 1531; obręb 28 - Woźnawieś,
gmina Rajgród

Projektant:
mgr inż. Radosław Milewski
specjalność: konstrukcyjno-budowlana
nr uprawnień: WAM/0152/PWOK/18

Podpis:

WIDOK KONSTRUKCJI

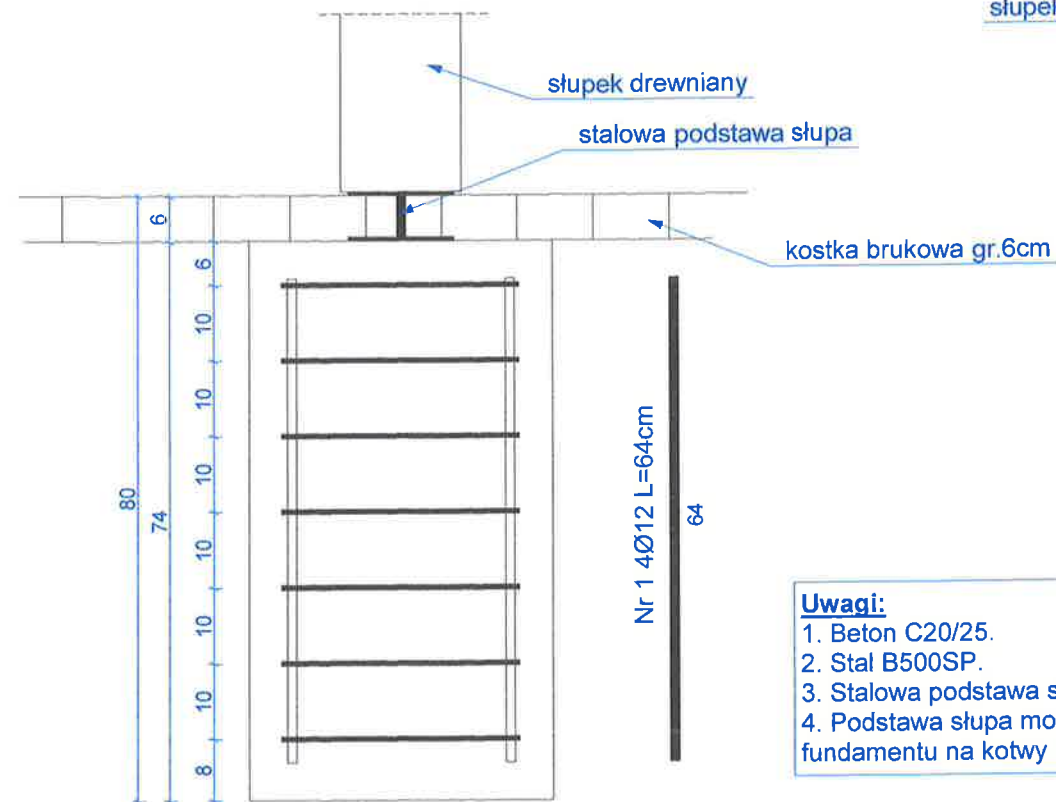
Projekt techniczny - konstrukcja

Data:
18.09.2023

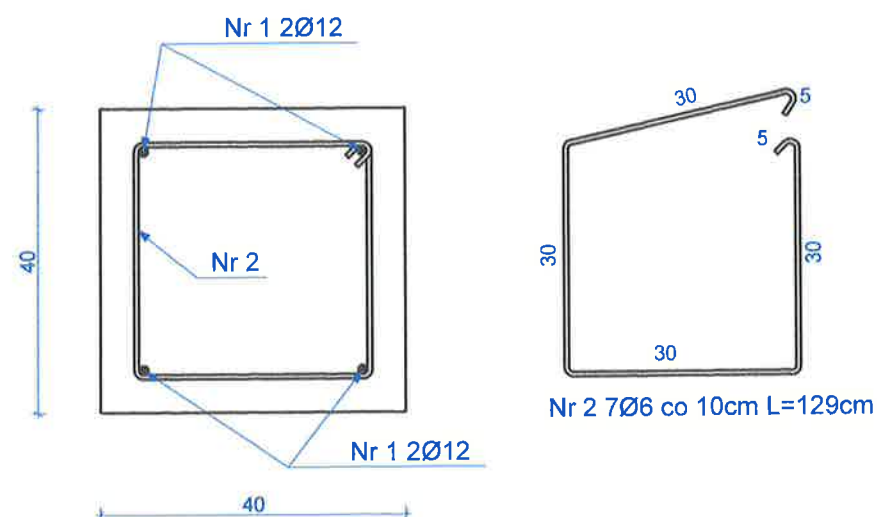
1:50

Nr rysunku
K.0 : 6

DETAL STOPY St-1 ORAZ
MOCOWANIA SŁUPA DO STOPY



1. Beton C20/25.
2. Stal B500SP.
3. Stalowa podstawa słupa - ocynkowana.
4. Podstawa słupa mocowana do fundamentu na kotwy chemiczne.



1. Wszystkie elementy wiaty z drewna klasy C24.
2. Wszystkie elementy wiaty strugane.
3. Deski DS1 mocowane min. na 4 wkręty ciesielskie (po 2 z jednej strony deski).
4. Krawędziak mocujący deski do słupa mocowany na min. 6 wkrętów ciesielskich.
5. Wszystkie elementy drewniane zabezpieczone poprzez malowanie do klasy NRO.
6. Kolor impregnatu - bezbarwny.

Konstruktor

Investor
Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe
- Nadleśnictwo Rajgród, Tama 2, 19-206 Rajgród

Budowa wiaty edukacyjnej, na terenie istniejącej szkoły leśnej

część dz. nr ewid. 1531; obręb 28 - Woźnawieś,
gmina Rajgród

Projektant:
mgr inż. Radosław Milewski
specjalność: konstrukcyjno-budowlana
nr uprawnień: WAM/0152/PWOK/18

Podpis:

DETALE

Projekt techniczny - konstrukcja

Data: 18.09.2023

1:10

Nr rysunku
K.07