

PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA KONSTRUKCYJNA

TOM IV – ROZDZIAŁ 1

Inwestor:

Gmina Terespol
m. Kobylany; Plac Ryszarda Kaczorowskiego 1
21-540 Małaszewicze

*Nazwa
inwestycji:*

**BUDOWA BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI
PUBLICZNEJ NA POTRZEBY KLUBU
DZIECIĘCEGO W KOBYLANACH**

*Adres
inwestycji:*

Dz. nr ewid.: 345; ul. Słoneczna 11; 21-540 Kobylany
Obręb ewid.: 0003 - Kobylany
Jednostka ewid.: 060116_2 Terespol - Gmina
Identyfikator działki: 060116_2.0003.345

*Kategoria obiektu
budowlanego:*

**IX – budynki kultury, nauki i oświaty, jak: budynki
szkolne i przedszkolne, żłobki, kluby dziecięce**

Kod CPV:

45210000-2: Roboty budowlane w zakresie budynków
452111291-4: Roboty w zakresie zagosp. terenu

Zespół autorski:

Projektant:
Konstrukcja

mgr inż. Michał Duszyca
Specjalność: konstrukcyjno-budowlana bez ograniczeń
Upewnienia budowlane nr: LUB/0246/PWBKb/15

*Projektant
sprawdzający:*
Konstrukcja

mgr inż. Zbigniew Rolak
Specjalność: konstrukcyjno-budowlana bez ograniczeń
Upewnienia budowlane nr: LUB/0113/POOK/13

O Ś W I A D C Z E N I E

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r.

Prawo Budowlane oświadczam, że:

**PROJEKT TECHNICZNY W ZAKRESIE BRANŻY
KONSTRUKCYJNEJ DLA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO DOT.:**

**BUDOWY BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ NA POTRZEBY
KLUBU DZIECIĘCEGO W KOBYLANACH**

zlokalizowanego w miejscowości: **Kobylany, przy ulicy Słonecznej 11;**

gminie Terespol, powiecie bialskim, na działce o nr ewid. 345

wykonany jest zgodnie z obowiązującymi przepisami

techniczno - budowlanymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy

technicznej i zostaje wydany w stanie kompletnym w celu jakiemu

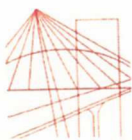
ma służyć.

Projektant:

Projektant sprawdzający:

.....
(podpis i pieczęć – konstrukcja)

.....
(podpis i pieczęć – konstrukcja)



LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 2 czerwca 2015 r.

LOIIB.OKK.7131/93-7132/93/15

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 2014 r. poz. 1946./ i art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4e pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 ze zm./, § 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. poz. 1278./, po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Michał DUSZYCA

magister inżynier

urodzony dnia 2 kwietnia 1980 r. w Kraśniku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny: LUB/0246/PWBKb/15

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


UZASADNIENIE

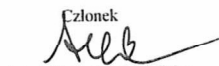
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

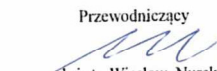
Pouczenie :

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

inż. Jerzy Kamiński

Członek

dr hab. inż. Anna Halicka

Przewodniczący

dr inż. Wiesław Nurek

Otrzymują:

- ① Pan Michał Duszyca
Al. Niepodległości 30/43
23-204 Kraśnik
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



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

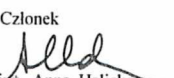
Pan Michał DUSZYCA

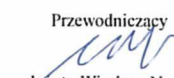
- I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
 - kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
 - wykonywania nadzoru inwestorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, bez ograniczeń.
- II. Na mocy § 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 budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń uprawniają do **projektowania konstrukcji obiektu i kierowania robotami budowlanymi w odniesieniu do konstrukcji oraz architektury obiektu.**
Sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

inż. Jerzy Kamiński

Członek

dr hab. inż. Anna Halicka

Przewodniczący

dr inż. Wiesław Nurek



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
LUB-DMP-445-XRH *

Pan Michał Duszyca o numerze ewidencyjnym LUB/BO/0127/15
adres zamieszkania ul. Grzegorzewskiej 8/36, 02-778 Warszawa
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-10-01 do 2024-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-09-11 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78³ 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.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 4 czerwca 2013 r.

LOIB. OKK. 7131/84/13

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów / Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm./, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623/, § 17 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm./, po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Zbigniew ROLAK

magister inżynier

urodzony dnia 17 września 1962 r. w Czemiernikach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny: LUB/0113/POOK/13

*do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej*

UZASADNIENIE

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

Pouczenie :

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

d. inż. Andrzej Pichla

Członek

d. inż. Wiesław Nurek

Przewodniczący

dr hab. inż. Anna Hłicka

Otrzymują:

1. Pan Zbigniew Rolak
Słone 17,
21-345 Borki
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. n/a



Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

Pan Zbigniew ROLAK

Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo Budowlane, w związku z § 15 i § 17 ust. 1 pkt. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- c) sporządzania projektu architektoniczno-budowlanego w odniesieniu do konstrukcji obiektu,
- d) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami
bez ograniczeń.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

dr inż. Andrzej Pichla

Członek

dr inż. Wiesław Nurek

Przewodniczący

dr hab. inż. Anna Halička



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
LUB-TH7-APU-S3E *

Pan Zbigniew Rolak o numerze ewidencyjnym LUB/BO/0354/01
adres zamieszkania m. Sitno 17, 21-345 Borki Radzyńskie
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-01-03 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej 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.pilib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Weryfikacja poprawności danych
zaświadczenia

I. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest zlecenie Architekta na wykonanie projektu budowlano-technicznego branży konstrukcyjnej.

II. Cel opracowania

Celem opracowania jest poprawne zaprojektowanie klubu dziecięcego w Kobylanach nr. ew działki. 345; uL. Słoneczna 11; Kobylany.

III. Dane obiektu

Projektowany obiekt to budynek użyteczności publicznej składający się z jednej kondygnacji naziemnej i poddasza nieużytkowego, niepodpiwniczony. W zakresie konstrukcyjnym zaprojektowano ławy fundamentowe żelbetowe o szerokości 60 cm i 80 cm i wysokości 40 cm, zbrojone stalą A-IIIIN (BSt500S) wykonane z betonu C25/30 W8. Ławę fundamentową należy zazbroić podłużnie ośmioma prętami o śr. 12 mm. wg rysunków zbrojeniowych. Zbrojenie poprzeczne ław fundamentowych stanowią strzemiona ze stali A-IIIIN (BSt500S) o średnicy 6 mm w rozstawie 20 cm. Z ław fundamentowych należy wykotwić trzpień żelbetowy o wymiarach 24x24 cm zbrojone czterema prętami o średnicy 12 mm i strzemionami o średnicy 8 mm w rozstawie co 10 cm. i 20 cm. Strop nad parterem zaprojektowano jako żelbetowy o grubości 18 cm i 22 cm (wariantowo dopuszcza się zastosowanie płyt strunobetonowych KONBET 27 cm), krzyżowo zbrojony wykonany z betonu klasy C30/37 i stali klasy A-IIIIN (BSt500S). Zbrojenie podstawowe płyty stanowi siatka prętów o średnicy 12 mm w rozstawie 20 cm. dołem i górą. Dodatkowo płytę należy dozbroić według rysunków zbrojeniowych. Dodatkowo w stropie zaprojektowano wieńce wykonane ze stali A-IIIIN wykonane z sześciu prętów o średnicy 12 mm i strzemion o średnicy 8 mm w rozstawie co 20 cm. Ściany konstrukcyjne należy wykonać z betonu komórkowego o gr 24 cm. o gęstości 600 kg/m³ dodatkowo usztywnione trzpieniami żelbetowymi wykonanymi z betonu C30/37 zbrojonymi czterema prętami o średnicy 12 mm i strzemionami o średnicy 8 mm w rozstawie co 20 cm wykonanymi ze stali klasy A-IIIIN (BSt500S). Przy wykonywaniu ścian konstrukcyjnych murowanych należy uwzględnić zalecenia producenta materiałów w zakresie wykonania jak i doboru zaprawy. Zaleca się by zaprawa była wykonana z zaprawy min. 15 MPa. Zaleca się murowanie z uwzględnieniem spoin pionowych. Więźbę dachową wykonać z drewna sosnowego klasy min. C27 z profili drewnianych (szczegóły na rysunkach więźby dachowej). Elementy konstrukcji dachu łączyć za pomocą stalowych łączы ciesielskich. Wszystkie elementy drewniane należy zabezpieczyć przez dwukrotne malowanie pędzlem preparatami grzybobójczym i przeciwpożarowymi środkami np. Ogniochron lub Fobos. Do łączenia i usztywnienia konstrukcji stosować gwoździe kręcone. Murlaty zamocować na sztywno kotwami o średnicy 16 mm zamontowanymi na stałe w wieńcu żelbetowym w odległości co 1 m. Murlaty ułożyć na warstwie papy asfaltowej, pod nakrętki należy ułożyć podkładki z blachy o gr. 3 mm. o wym. 5 cm x 5 cm. Kształt i rozmieszczenie zbrojenia wykonać zgodnie z rysunkami zbrojeniowymi. W ścianie kolankowej należy wykonać wieniec żelbetowy wg detalu znajdującego się na rysunkach zbrojeniowych. W ścianie kolankowej należy wykonać dodatkowe trzpień żelbetowy wykotwiony z płyty stropowej i wkotwiony w wieniec obwodowy ścianki kolankowej. Trzpień wykonać wg detalu znajdującego się na rysunkach zbrojeniowych. Daszek wykonać jako żelbetowy wg detalu na rysunku zbrojenia dolnego

stropu nad parterem z uwzględnieniem dozbrojenia wg rysunku zbrojenia górnego stropu nad parterem. Jeżeli Inwestor zdecyduje się na schody wewnętrzne żelbetowe to należy je wykonać z płyty żelbetowej o gr 15 cm ze stali A-IIIIN wykonane z prętów głównych o średnicy 12 mm w rozstawie co 15 cm i prętów rozdzielczych o średnicy 8 mm w rozstawie co 15 cm.

Opinia geotechniczna

Inwestor nie przedstawił opinii geotechnicznej dlatego fundament obliczono dla podłoża z piasku średniego i $I_D=0.5$ i poziomie wody gruntowej poniżej poziomu posadowienia. Jako projektant kwalifikuję obiekt do **pierwszej kategorii geotechnicznej**.

IV. Dane materiałowe

W projektowanym budynku zastosowano następujące materiały:

1. Stal zbrojeniowa: AIIIIN (BSt500S)

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = 420 \text{ MPa}$$

$$E = 210 \text{ GPa}$$

2. Elementy murowe:

- a) Cegła z betonu komórkowego Solbet 600 gr. 24 cm

$$f_c = 6 \text{ MPa}$$

3. Drewno konstrukcyjne więźby dachowej C27

$$f_{mk} = 27 \text{ MPa}$$

4. Beton ław fundamentowych C25/30 W8

$$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$$

5. Beton stropów, trzpieni i wieńców żelbetowych C30/37

$$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$$

V. Zestawienie obciążeń

1. Dach

1.1. obciążenia stałe charakterystyczne warstw pokrycia dachowego z blachodachówki działające na krokiew:

ciężar własny warstw

- charakterystyczne

$$g_{pk} = 0.85 \text{ kPa}$$

- obliczeniowe

$$g_p = g_{pk} \times 1.35 = 0.85 \text{ kPa} \times 1.35 = 1.275 \text{ kPa}$$

1.2. obciążenia zmienne

a) obciążenie śniegiem wg PN-EN 1991-1-3

Lokalizacja:

Kобыlany

Wysokość nad poziomem morza:

$$A = \text{ok. } 150 \text{ m. n. p. m.}$$

Kąt połaci dachowej:

$$\alpha = 25 \text{ stopni}$$

Strefa oddziaływania:

III strefa

Obciążenie charakterystyczne gruntu:

$$S_K = 1.2 \text{ kPa}$$

Współczynnik kształtu dachu (tablica 5.2):

$$\mu_1 = 1$$

Współczynnik ekspozycji (tablica 5.1):

$$C_e = 1 \text{ - budynek osłonięty od wiatru}$$

Współczynnik termiczny:

$$C_t = 1$$

Wartość charakterystyczna obciążenia śniegiem:

$$\begin{aligned}S_k &= S_K \times \mu_l \times C_e \times C_t \\S_k &= 1.2 \text{ kPa} \times 1 \times 1 \times 1 \\S_k &= 1.2 \text{ kPa}\end{aligned}$$

Obciążenie obliczeniowe śniegiem

$$S_d = S_k \times 1.5 = 1.2 \text{ kPa} \times 1.5 = 1.35 \text{ kPa}$$

b) obciążenie wiatrem wg PN-EN 1991-1-4

Strefa obciążenia wiatrem:

Strefa 1

Kategoria terenu:

Kategoria II

Wysokość obiektu ponad poziomem gruntu:

$$z = 7.7 \text{ m}$$

Wartość podstawowa bazowej prędkości wiatru dla danej strefy obciążenia dla wysokości nad poziomem morza poniżej 300 m:

$$v_{b,0} = 22 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Współczynnik kierunkowy:

$$C_{dir} = 1$$

współczynnik pory roku (zalecana wartość)

$$C_{season} = 1$$

bazowa prędkość wiatru:

$$\begin{aligned}v_b &= v_{b,0} \times C_{dir} \times C_{season} \\v_b &= 22 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times 1 \times 1 \\v_b &= 22 \frac{\text{m}}{\text{s}}\end{aligned}$$

Gęstość powietrza:

$$\rho = 1.25 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Średnie (bazowe) ciśnienie prędkości

$$q_b = 0.5 \times \rho \times (v_b)^2 = 302.5 \text{ N/m}^2 = 0.3 \text{ kPa}$$

wysokość odniesienia do obliczenia ciśnienia zewnętrznego

$$z_e = z = 7.7 \text{ m}$$

współczynnik ekspozycji wg NB.3

$$c_{e,ze} = 2.78 \left(\frac{z}{10\text{m}} \right)^{0.205}$$

$$c_{e,ze} = 2.78 \left(\frac{7.7 \text{ m}}{10 \text{ m}} \right)^{0.205}$$

$$c_{e,ze} = 2.635$$

$$q_{p,ze} = c_{e,ze} \times q_b$$

$$q_{p,ze} = 2.635 \times 0.3 \text{ kPa}$$

$$q_{p,ze} = 0.790 \text{ kPa}$$

Wyznaczenie zewnętrznego ciśnienia wiatru połaci dachowej.
strona nawietrzna - ze względu na kąt połaci 25 stopni występują dwa warianty obciążenia

a) parcie wiatru strona nawietrzna

$c_{pe10} = 0.7$ – współczynnik ciśnienia zewnętrznego dla części dachu G wg tablicy 7.4a dla kąta $\alpha=25$ stopni i kierunku wiatru 0 stopni

wartość charakterystyczna

$$W_{pk} = q_{p,ze} \times |c_{pe10}|$$

$$W_{pk} = 0.790 \text{ kPa} \times 0.7$$

$$W_{pk} = 0.553 \text{ kPa}$$

wartość obliczeniowa

$$W_{pd} = W_{sk} \times 1.5$$

$$W_{pd} = 0.553 \text{ kPa} \times 1.5$$

$$W_{pd} = 0.830 \text{ kPa}$$

b) ssanie wiatru strona nawietrzna

$c_{pe10} = -0.5$ – współczynnik ciśnienia zewnętrznego dla części dachu G wg tablicy 7.4a dla kąta $\alpha=25$ stopni i kierunku wiatru 0 stopni

wartość charakterystyczna

$$W_{sk} = q_{p,ze} \times |c_{pe10}|$$

$$W_{sk} = 0.790 \text{ kPa} \times 0.5$$

$$W_{sk} = 0.395 \text{ kPa}$$

wartość obliczeniowa

$$W_{sd} = W_{sk} \times 1.5$$

$$W_{sd} = 0.395 \text{ kPa} \times 1.5$$

$$W_{sd} = 0.593 \text{ kPa}$$

c) ssanie wiatru strona zawietrzna

$c_{pe10} = -0.5$ – współczynnik ciśnienia zewnętrznego dla części dachu J wg tablicy 7.4a dla kąta $\alpha=25$ stopni i kierunku wiatru 0 stopni

wartość charakterystyczna

$$W_{szk} = q_{p,ze} \times |c_{pe10}|$$

$$W_{szk} = 0.790 \text{ kPa} \times 0.5$$

$$W_{szk} = 0.395 \text{ kPa}$$

wartość obliczeniowa

$$W_{szd} = W_{sk} \times 1.5$$

$$W_{szd} = 0.395 \text{ kPa} \times 1.5$$

$$W_{szd} = 0.592 \text{ kPa}$$

2. Strop nad parterem

2.1 Obciążenia stałe - ciężar własny stropu

ciężar własny stropu

- charakterystyczne

$$g_{pk} = 26 \text{ m}^3 \times 0.20 \text{ m} = 5.2 \text{ kPa}$$

- obliczeniowe

$$g_p = g_{pk} \times 1.35 = 5.2 \text{ kPa} \times 1.35 = 7.02 \text{ kPa}$$

2.2 Obciążenia stałe - warstwy wykończeniowe stropów

L.p.	Obciążenie	grubość warstwy [m]	ciężar właściwy. [kN/m ³]	obciążenie char. [kN/m ²]	współczynnik	obciążenie obl. [kN/m ²]
1	szlichta betonowa gr. 6 cm	0,06	21	1,260	1,35	1,701
2	Izolacja termiczna-styropian EPS	0,3	0,3	0,090	1,35	0,122
3	Hydroizolacja 2 x folia PE	0,01	3,4	0,034	1,35	0,046
4	tynk cementowo-wapienny	0,015	12	0,180	1,35	0,243
				1,564		2,111

ciężar warstw wykończeniowych stropu

- charakterystyczne

$$g_{pkrk} = 1.564 \text{ kPa}$$

- obliczeniowe

$$g_{pkrd} = g_{pk} \times 1.35 = 1.564 \text{ kPa} \times 1.35 = 2.111 \text{ kPa}$$

2.3 Obciążenia zmienne

a) Obciążenie zmienne dla stropów użytkowych

- charakterystyczne

$$q_{zmk} = 1.5 \text{ kPa}$$

- obliczeniowe

$$q_{zmd} = 1.5 \text{ kPa} \times 1.5$$

$$q_{zmd} = 2.25 \text{ kPa}$$

b) Obciążenie zmienne od sufitu podwieszanego

- charakterystyczne

$$q_{śck} = 0.5 \text{ kPa}$$

- obliczeniowe

$$q_{ścd} = 0.5 \text{ kPa} \times 1.5$$

$$q_{ścd} = 0.75 \text{ kPa}$$

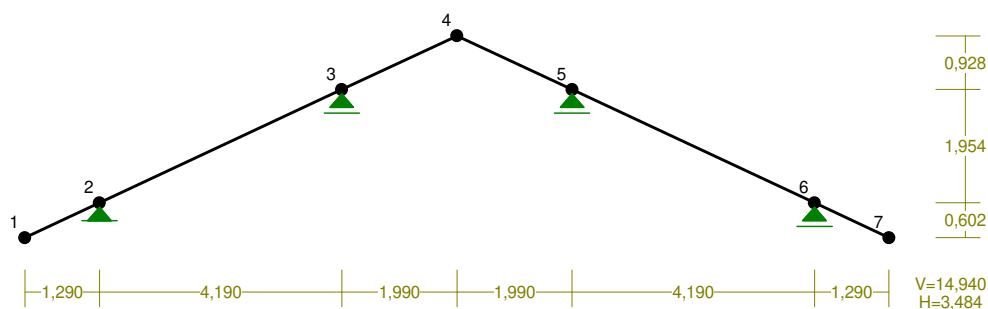
VI. Wyniki obliczeń

1. Wieżba dachowa

RM_Win v. 11.121 licencja nr 46591

NAZWA: kobyłany żłobek rama dachu

WĘZŁY:



WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000	5	9,460	2,556
2	1,290	0,602	6	13,650	0,602
3	5,480	2,556	7	14,940	0,000
4	7,470	3,484			

PODPORY:

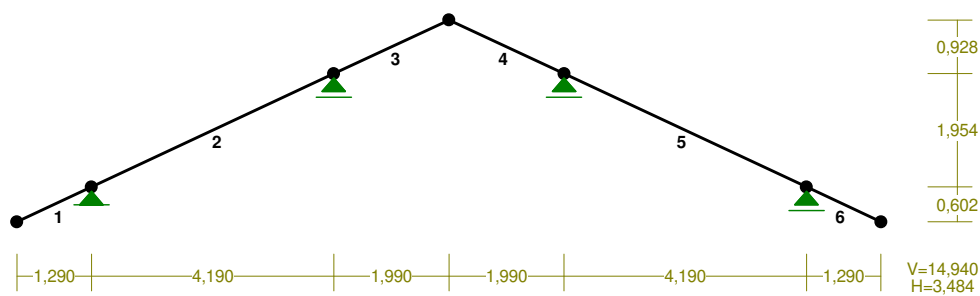
P o d a t n o ś c i

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx (Do*) : [m / k N]	Dy:	DFi: [rad/kNm]
2	stała	0,0	0,0	0,0	
3	przesuwna	0,0	0,0*		
5	przesuwna	0,0	0,0*		
6	przesuwna	0,0	0,0*		

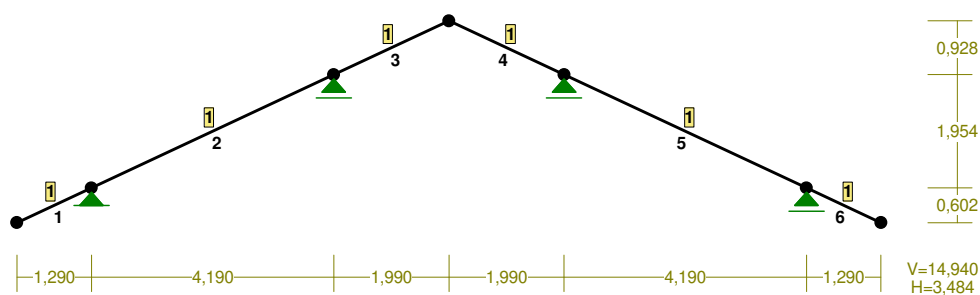
OSIADANIA:

Węzeł:	Kąt:	Wx (Wo*) [m]:	Wy [m]:	F _{Io} [grad]:
B r a k O s i a d a ń				

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
22 - ciągnó

Pręt:	Typ:	A:	B:	L _x [m]:	L _y [m]:	L [m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	0	1	1,290	0,602	1,424	1,000	1 B 18x9
2	00	1	2	4,190	1,954	4,623	1,000	1 B 18x9
3	00	2	3	1,990	0,928	2,196	1,000	1 B 18x9

4	00	3	4	1,990	-0,928	2,196	1,000	1 B 18x9
5	00	4	5	4,190	-1,954	4,623	1,000	1 B 18x9
6	00	5	6	1,290	-0,602	1,424	1,000	1 B 18x9

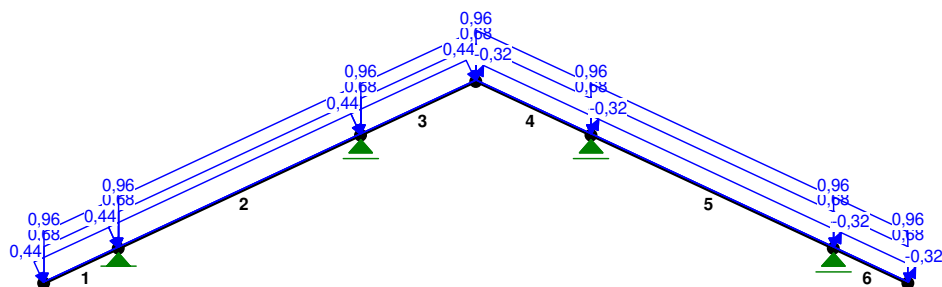
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	I _x [cm ⁴]	I _y [cm ⁴]	W _g [cm ³]	W _d [cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	162,0	4374	1094	486	486	18,0	1,3E+2 Drewno C27

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [kN/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
134 Drewno C27	12	27,000	5,0E-6

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	CW "Ciężar własny"			Stałe	$\gamma_G = 1,35/1,00$	
Grupa:	A "pokrycie dachowe"			Stałe	$\gamma_G = 1,35/1,00$	
1	Liniowe	0,0	0,68	0,68	0,00	1,42
2	Liniowe	0,0	0,68	0,68	0,00	4,62
3	Liniowe	0,0	0,68	0,68	0,00	2,20
4	Liniowe	0,0	0,68	0,68	0,00	2,20
5	Liniowe	0,0	0,68	0,68	0,00	4,62
6	Liniowe	0,0	0,68	0,68	0,00	1,42
Grupa:	B "śnieg"			Zmienne	$\gamma_Q = 1,50$	
1	Liniowe	0,0	0,96	0,96	0,00	1,42

2	Liniowe	0,0	0,96	0,96	0,00	4,62
3	Liniowe	0,0	0,96	0,96	0,00	2,20
4	Liniowe	0,0	0,96	0,96	0,00	2,20
5	Liniowe	0,0	0,96	0,96	0,00	4,62
6	Liniowe	0,0	0,96	0,96	0,00	1,42

Grupa:	C	"wiatr parcie"		Zmienne	$\gamma_0 = 1,50$	
1	Liniowe	25,0	0,44	0,44	0,00	1,42
2	Liniowe	25,0	0,44	0,44	0,00	4,62
3	Liniowe	25,0	0,44	0,44	0,00	2,20

Grupa:	D	"wiatr ssanie zawietrzna"		Zmienne	$\gamma_0 = 1,50$	
4	Liniowe	-25,0	-0,32	-0,32	0,00	2,20
5	Liniowe	-25,0	-0,32	-0,32	0,00	4,62
6	Liniowe	-25,0	-0,32	-0,32	0,00	1,42

W Y N I K I wg PN-EN 1990

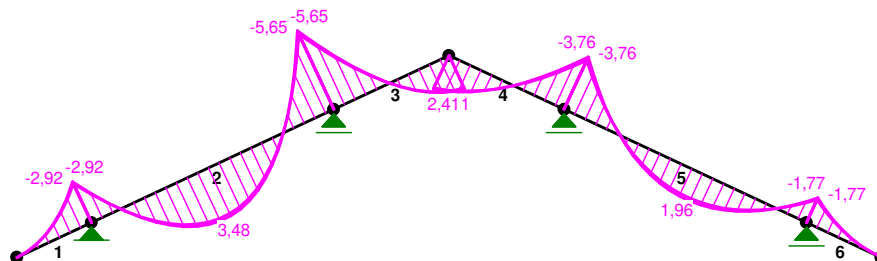
Teoria I-go rzędu

RM_Win v. 11.121 licencja nr 46591

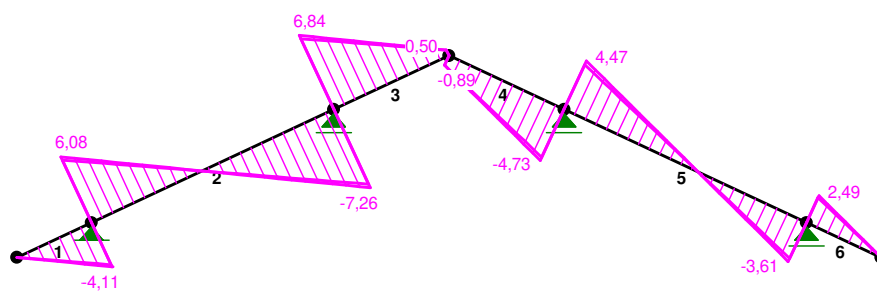
OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	γ :	$\psi_0/\psi_1/\psi_2$:
CW-"Ciężar własny"	Stałe	1,35/1,00	
A -"pokrycie dachowe"	Stałe	1,35/1,00	
B -"śnieg"	Zmienne	1 1,50	1/1/1
C -"wiatr parcie"	Zmienne	1 1,50	1/1/1
D -"wiatr ssanie zawietrzna"	Zmienne	1 1,50	1/1/1

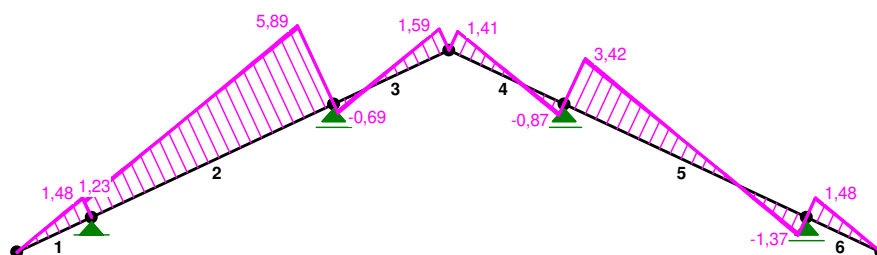
MOMENTY:



TNĄCE:



NORMALNE:



SIŁY PRZEKROJOWE:

T.I rzędu

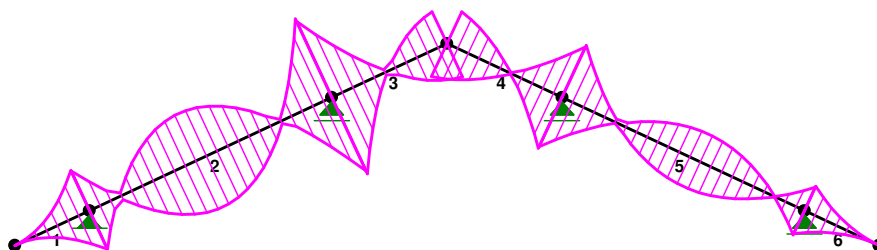
Obciążenia obl.: CW ABCD

Pręt:	x/L:	x [m] :	M [kNm] :	Q [kN] :	N [kN] :
1	a	0,00	0,00	0,00	0,00
	b	0,00	0,00	0,00	0,00
	a	1,00	-2,92	-4,11	1,48
	b	1,00	-2,78	-3,91	1,38
2	a	0,00	-2,92	6,08	1,10
	b	0,00	-2,78	5,79	1,23
	a	0,46	3,48*	-0,02	3,28
	a	1,00	-5,65	-7,26	5,89
	b	1,00	-5,40	-6,92	5,73

3	a	0,00	0,000	-5,65	6,84	-0,69
	b	0,00	0,000	-5,40	6,54	-0,55
	a	1,00	2,196	2,41	0,50	1,59
	b	1,00	2,196	2,33	0,50	1,59
4	a	0,00	0,000	2,41	-0,89	1,41
	b	0,00	0,000	2,33	-0,89	1,41
	a	1,00	2,196	-3,76	-4,73	-0,87
	b	1,00	2,196	-3,51	-4,43	-0,73
5	a	0,00	0,000	-3,76	4,47	3,42
	b	0,00	0,000	-3,51	4,13	3,26
	a	0,55	2,564	1,96*	-0,01	0,76
	a	1,00	4,623	-1,77	-3,61	-1,37
	b	1,00	4,623	-1,63	-3,32	-1,23
6	a	0,00	0,000	-1,77	2,49	1,48
	b	0,00	0,000	-1,63	2,29	1,38
	a	1,00	1,424	0,00	0,00	0,00
	b	1,00	1,424	0,00	0,00	0,00

* = Wartości ekstremalne

NAPRĘŻENIA:



NAPRĘŻENIA: T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW ABCD

Pręt:	x/L:	x[m]:	SigmaG:	SigmaD:	SigmaMax/Ro:
			[MPa]		

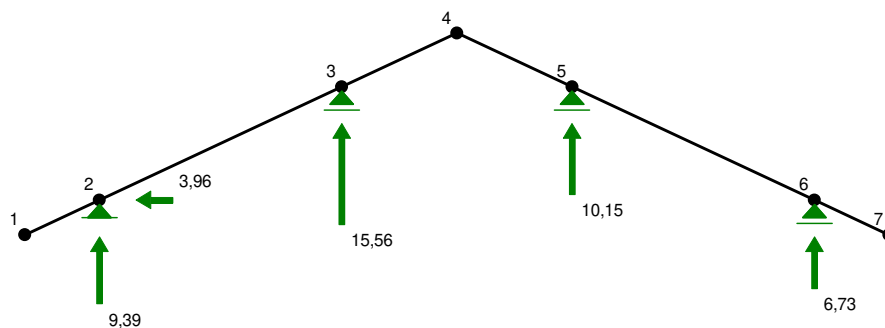
134 Drewno C27

1	a	0,00	0,000	0,00	0,00	0,000
	b	0,00	0,000	0,00	0,00	0,000
	a	1,00	1,424	6,11	-5,92	0,226*
	b	1,00	1,424	5,81	-5,64	0,215
2	a	0,00	0,000	6,08	-5,95	0,225
	b	0,00	0,000	5,80	-5,65	0,215
	a	1,00	4,623	11,99	-11,26	0,444*

	b	1,00	4,623	11,46	-10,75	0,424
3	a	0,00	0,000	11,58	-11,67	0,432*
	b	0,00	0,000	11,07	-11,14	0,413
	a	1,00	2,196	-4,86	5,06	0,187
	b	1,00	2,196	-4,70	4,90	0,181
4	a	0,00	0,000	-4,87	5,05	0,187
	b	0,00	0,000	-4,71	4,89	0,181
	a	1,00	2,196	7,69	-7,79	0,289*
	b	1,00	2,196	7,18	-7,27	0,269
5	a	0,00	0,000	7,95	-7,53	0,295*
	b	0,00	0,000	7,42	-7,02	0,275
	a	1,00	4,623	3,56	-3,73	0,138
	b	1,00	4,623	3,28	-3,43	0,127
6	a	0,00	0,000	3,74	-3,55	0,138*
	b	0,00	0,000	3,44	-3,27	0,128
	a	1,00	1,424	0,00	0,00	0,000
	b	1,00	1,424	0,00	0,00	0,000

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: CW ABCD

Węzeł:		H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
2	a	-3,96	9,39	10,19	
	b	-3,96	8,85	9,70	
3	a	0,00	15,56	15,56	
	b	0,00	14,85	14,85	
5	a	0,00	10,15	10,15	
	b	0,00	9,44	9,44	
6	a	0,00	6,73	6,73	
	b	0,00	6,19	6,19	

REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu

Obciążenia char.: CW ABCD

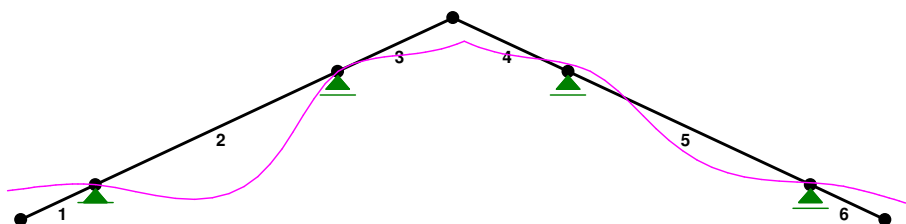
Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
2	-2,64	6,53	7,04	
3	0,00	10,72	10,72	
5	0,00	7,12	7,12	
6	0,00	4,75	4,75	

PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW:

T.I rzędu

Obciążenia char.: CW ABCD

Węzeł:	Ux [m]:	Uy [m]:	Wypadkowe [m]:	Fi [rad] ([deg]):
1	-0,00165	0,00353	0,00390	-0,00226 (-0,130)
2	0,00000	0,00000	0,00000	-0,00416 (-0,239)
3	0,00006	0,00000	0,00006	0,00128 (0,073)
4	0,00140	-0,00286	0,00318	-0,00013 (-0,007)
5	0,00273	0,00000	0,00273	-0,00011 (-0,007)
6	0,00275	0,00000	0,00275	0,00224 (0,128)
7	0,00357	0,00174	0,00397	0,00106 (0,061)

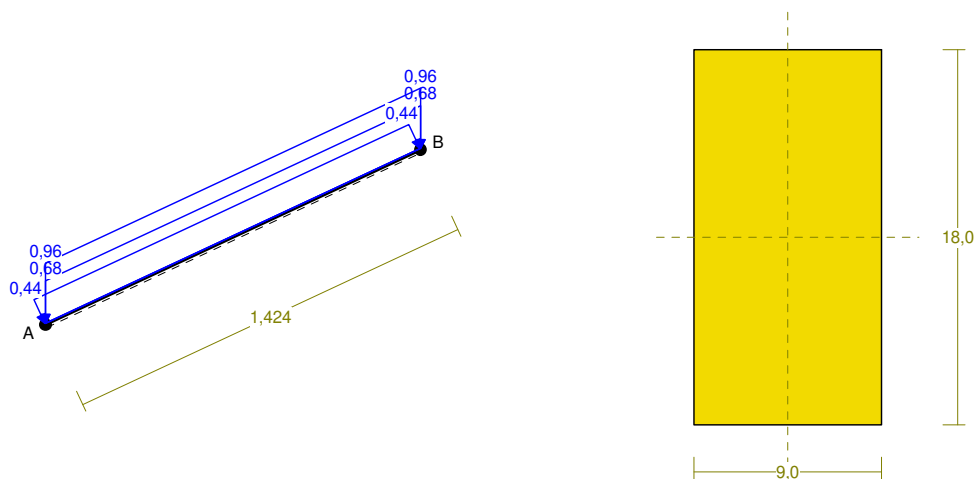
PRZEMIESZCZENIA:**DEFORMACJE:** T.I rzędu

Obciążenia char.: CW ABCD

Pręt:	Wa [m]:	Wb [m]:	F1a [deg]:	F1b [deg]:	f [m]:	L/f:
1	0,0039	0,0000	-0,130	-0,239	0,0003	4448,5
2	0,0000	0,0000	-0,239	0,073	0,0079	587,7
3	0,0000	-0,0032	0,073	-0,007	0,0006	3854,7
4	-0,0020	0,0012	-0,007	-0,007	0,0004	5405,7

5	0,0012	0,0012	-0,007	0,128	0,0043	1071,3
6	0,0012	0,0031	0,128	0,061	0,0002	7182,7

PRĘT NR 1



DANE PRĘTA: ([m],[cm2],[cm4],[cm3],[MPa],[1/K])

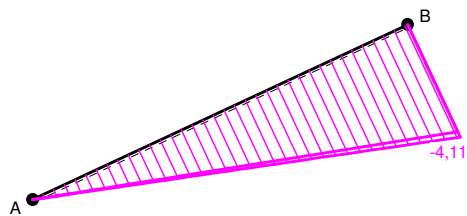
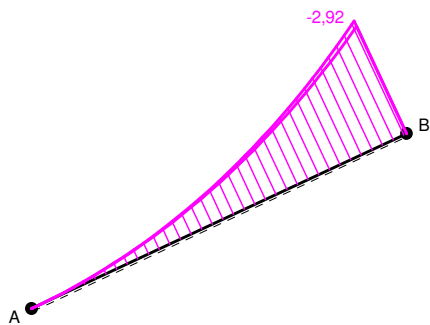
GEOMETRIA PRĘTA:			PRZĘKRÓJ: 1		
Począł (A):1 Koniec (B):2			"B 18x9"		
Sztywne		Sztywne	MATERIAŁ:1,3E+2 Drewno C27		
Długość: 1,424		Kąt: 25,02	Imperfekcje		
Rzuty					
H: 1,290	V: 0,602		wo/L= 0,0000 fo/L= 0,0000		

OBCIĄŻENIA: ([kN],[kNm],[kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A "pokrycie dachowe"				Stałe	$\gamma_G= 1,35/1,00$	
1	Liniowe	0,0	0,68	0,68	0,00	1,42
Grupa: B "śnieg"				Zmienne	$\gamma_Q= 1,50$	
1	Liniowe	0,0	0,96	0,96	0,00	1,42
Grupa: C "wiatr parcie"				Zmienne	$\gamma_Q= 1,50$	
1	Liniowe	25,0	0,44	0,44	0,00	1,42

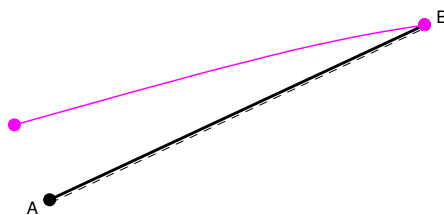
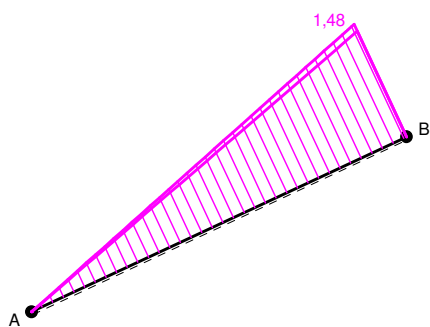
M

Q



N

W



WIELKOŚCI PRZEKROJOWE PRĘTA:
Obciążenia obl.: CW ABCD

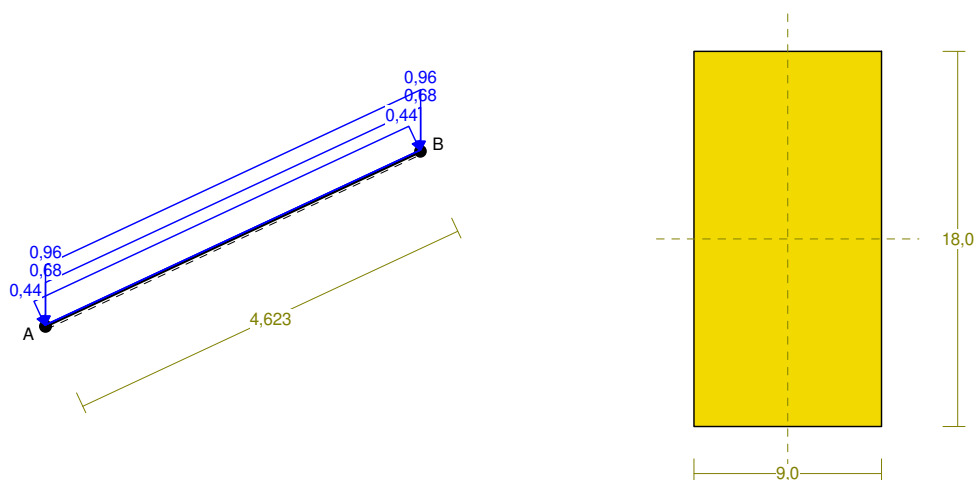
T.I rzędu

x/L:		M: [kNm]	Q: [kN]	N: [kN]	W: [m]	SigmaG: [MPa]	SigmaD: [MPa]
0,00	a	0,00	0,00	0,00	0,0056	0,00	0,00
	b	0,00	0,00	0,00	0,0053	0,00	0,00
0,10	a	-0,03	-0,41	0,15	0,0052	0,07	-0,05
	b	-0,03	-0,39	0,14	0,0049	0,07	-0,05
0,20	a	-0,12	-0,82	0,30	0,0047	0,26	-0,22
	b	-0,11	-0,78	0,28	0,0044	0,25	-0,21
0,30	a	-0,26	-1,23	0,44	0,0042	0,57	-0,51
	b	-0,25	-1,17	0,42	0,0040	0,54	-0,49
0,40	a	-0,47	-1,64	0,59	0,0037	1,00	-0,93
	b	-0,45	-1,56	0,55	0,0035	0,95	-0,88
0,50	a	-0,73	-2,05	0,74	0,0032	1,55	-1,46
	b	-0,70	-1,96	0,69	0,0031	1,47	-1,39
0,60	a	-1,05	-2,46	0,89	0,0027	2,22	-2,11

b	-1,00	-2,35	0,83	0,0026	2,11	-2,01
0,70 a	-1,43	-2,87	1,03	0,0021	3,01	-2,88
b	-1,36	-2,74	0,97	0,0020	2,87	-2,75
0,80 a	-1,87	-3,29	1,18	0,0015	3,92	-3,78
b	-1,78	-3,13	1,11	0,0014	3,73	-3,60
0,90 a	-2,37	-3,70	1,33	0,0008	4,95	-4,79
b	-2,25	-3,52	1,25	0,0008	4,72	-4,56
1,00 a	-2,92	-4,11	1,48	0,0000	6,11	-5,92
b	-2,78	-3,91	1,38	0,0000	5,81	-5,64
<hr/>						
0,00 a	0,00*	0,00	0,00		0,00	0,00
1,00 a	-2,92*	-4,11	1,48		6,11	-5,92
0,00 a	0,00	0,00*	0,00		0,00	0,00
1,00 a	-2,92	-4,11*	1,48		6,11	-5,92
1,00 a	-2,92	-4,11	1,48*		6,11	-5,92
0,00 a	0,00	0,00	0,00*		0,00	0,00
1,00 b	-2,78	-3,91	1,38		6,11*	-5,92
<hr/>						

* = Wartości ekstremalne

PRĘT NR 2



DANE PRĘTA: ([m], [cm²], [cm⁴], [cm³], [MPa], [1/K])

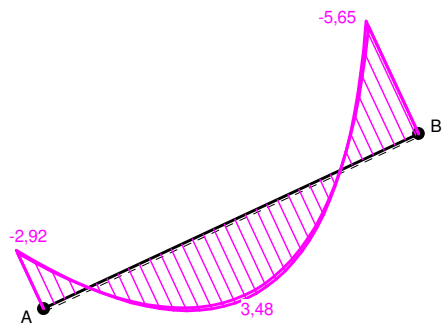
GEOMETRIA PRĘTA:			PRZĘKRÓJ: 1	
Początek (A): 2	Koniec (B): 3		"B 18x9"	
Sztywne	Sztywne		MATERIAŁ: 1,3E+2 Drewno C27	
Długość: 4,623	Kąt: 25,00		Imperfekcje	
Rzuty			wo/L= 0,0000 fo/L= 0,0000	
H: 4,190	V: 1,954			

OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

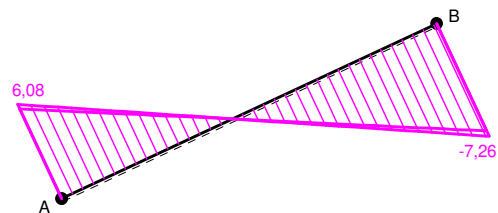
Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
<hr/>						
Grupa: A	"pokrycie dachowe"			Stałe	$\gamma_G = 1,35/1,00$	
2	Liniowe	0,0	0,68	0,68	0,00	4,62
<hr/>						
Grupa: B	"śnieg"			Zmienne	$\gamma_Q = 1,50$	

2	Liniowe	0,0	0,96	0,96	0,00	4,62
Grupa: C "wiatr parcie"						
2	Liniowe	25,0	0,44	0,44	0,00	4,62

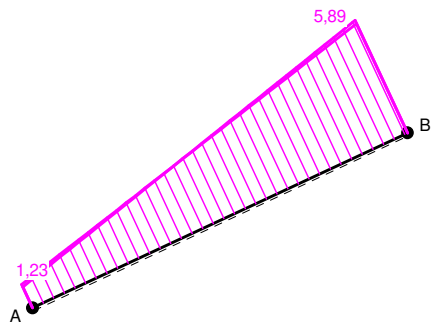
M



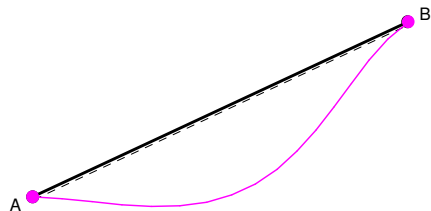
Q



N



W



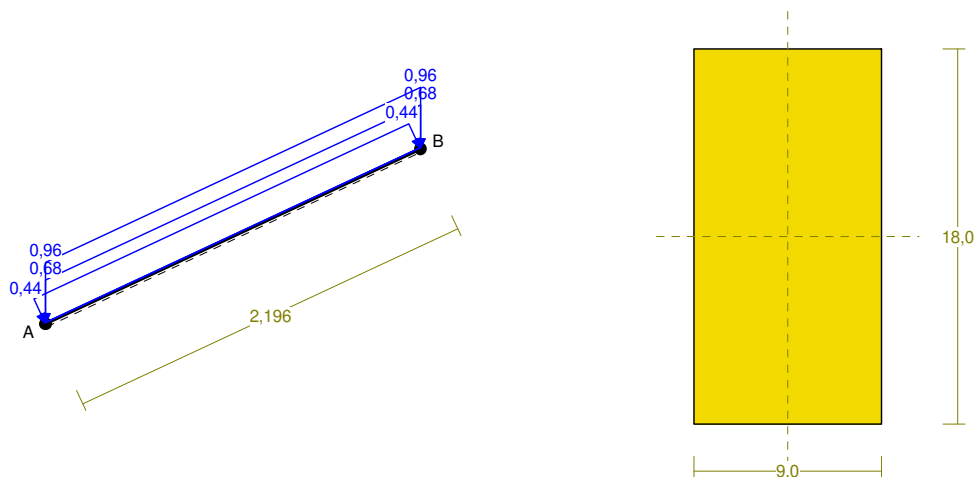
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE PRĘTA: T.I rzędu
Obciążenia obl.: CW ABCD

x/L:	M: [kNm]	Q: [kN]	N: [kN]	W: [m]	SigmaG: [MPa]	SigmaD: [MPa]
0,00 a	-2,92	6,08	1,10	0,0000	6,08	-5,95
b	-2,78	5,79	1,23	0,0000	5,80	-5,65
0,10 a	-0,42	4,75	1,57	-0,0032	0,96	-0,77
b	-0,40	4,52	1,68	-0,0030	0,93	-0,72
0,20 a	1,46	3,41	2,05	-0,0066	-2,89	3,14
b	1,39	3,25	2,13	-0,0063	-2,73	3,00

0,30	a	2,73	2,08	2,53	-0,0094	-5,47	5,78
	b	2,60	1,98	2,58	-0,0090	-5,19	5,51
0,40	a	3,39	0,74	3,01	-0,0111	-6,78	7,15
	b	3,22	0,70	3,03	-0,0105	-6,43	6,81
0,50	a	3,42	-0,59	3,49	-0,0114	-6,83	7,26
	b	3,25	-0,57	3,48	-0,0108	-6,47	6,90
0,60	a	2,84	-1,92	3,97	-0,0102	-5,60	6,09
	b	2,70	-1,84	3,93	-0,0097	-5,30	5,79
0,70	a	1,64	-3,26	4,45	-0,0078	-3,11	3,66
	b	1,55	-3,11	4,38	-0,0074	-2,93	3,47
0,80	a	-0,17	-4,59	4,93	-0,0048	0,66	-0,05
	b	-0,18	-4,38	4,83	-0,0045	0,66	-0,06
0,90	a	-2,60	-5,93	5,41	-0,0019	5,69	-5,02
	b	-2,49	-5,65	5,28	-0,0017	5,46	-4,80
1,00	a	-5,65	-7,26	5,89	0,0000	11,99	-11,26
	b	-5,40	-6,92	5,73	0,0000	11,46	-10,75
<hr/>							
0,46	a	3,48*	-0,02	3,28		-6,96	7,37
1,00	a	-5,65*	-7,26	5,89		11,99	-11,26
0,00	a	-2,92	6,08*	1,10		6,08	-5,95
1,00	a	-5,65	-7,26*	5,89		11,99	-11,26
1,00	a	-5,65	-7,26	5,89*		11,99	-11,26
0,00	a	-2,92	6,08	1,10*		6,08	-5,95
1,00	b	-5,40	-6,92	5,73		11,99*	-11,26

* = Wartości ekstremalne

PRĘT NR 3



DANE PRĘTA: ([m], [cm²], [cm⁴], [cm³], [MPa], [1/K])

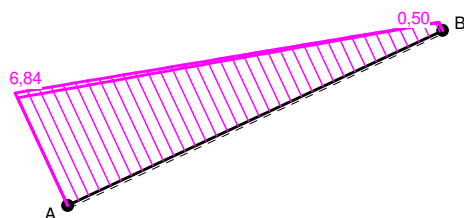
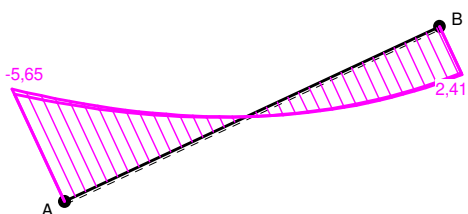
GEOMETRIA PRĘTA:				PRZEKRÓJ: 1	
Początek (A):	3	Koniec (B):	4	"B 18x9"	
Sztywne		Sztywne		MATERIAŁ: 1,3E+2 Drewno C27	
Długość:	2,196	Kąt:	25,00	Imperfekcje	
Rzuty				wo/L=	0,0000 fo/L= 0,0000
H:	1,990	V:	0,928		

OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A	"pokrycie dachowe"			Stałe	$\gamma_s = 1,35/1,00$	
3	Liniowe	0,0	0,68	0,68	0,00	2,20
Grupa: B	"śnieg"			Zmienne	$\gamma_0 = 1,50$	
3	Liniowe	0,0	0,96	0,96	0,00	2,20
Grupa: C	"wiatr parcie"			Zmienne	$\gamma_0 = 1,50$	
3	Liniowe	25,0	0,44	0,44	0,00	2,20

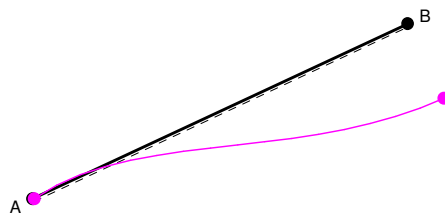
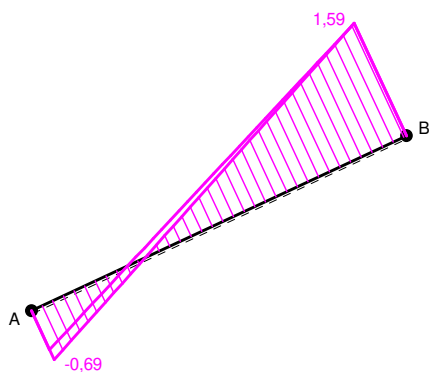
M

Q



N

W



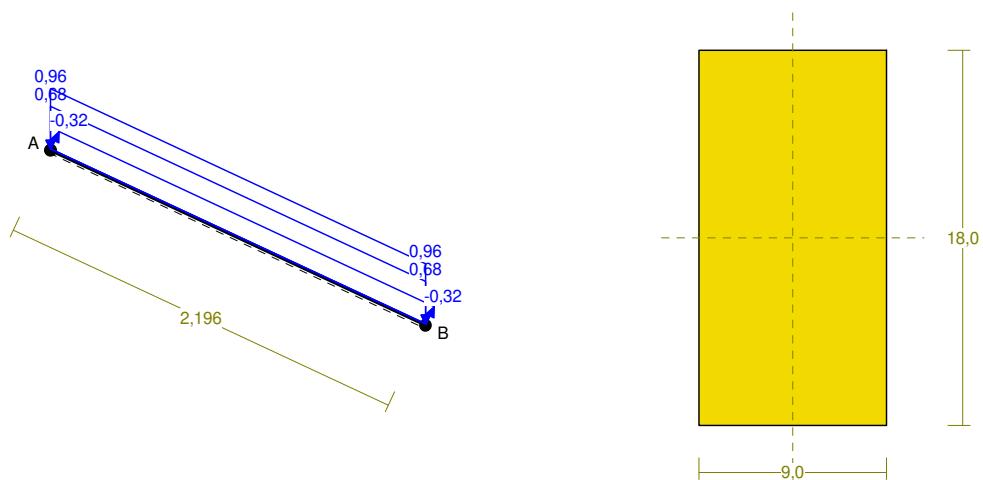
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE PRĘTA:
Obciążenia obl.: CW ABCD

T.I rzędu

x/L:		M: [kNm]	Q: [kN]	N: [kN]	W: [m]	SigmaG: [MPa]	SigmaD: [MPa]
0,00	a	-5,65	6,84	-0,69	0,0000	11,58	-11,67
	b	-5,40	6,54	-0,55	0,0000	11,07	-11,14
0,10	a	-4,22	6,21	-0,46	0,0001	8,65	-8,71
	b	-4,03	5,93	-0,33	0,0001	8,27	-8,31
0,20	a	-2,93	5,57	-0,23	-0,0001	6,00	-6,03
	b	-2,79	5,33	-0,12	-0,0002	5,74	-5,75
0,30	a	-1,77	4,94	-0,01	-0,0007	3,64	-3,64
	b	-1,69	4,73	0,09	-0,0007	3,48	-3,47
0,40	a	-0,76	4,31	0,22	-0,0014	1,57	-1,54
	b	-0,72	4,12	0,31	-0,0014	1,49	-1,45
0,50	a	0,12	3,67	0,45	-0,0022	-0,22	0,27
	b	0,12	3,52	0,52	-0,0021	-0,22	0,29
0,60	a	0,86	3,04	0,68	-0,0029	-1,72	1,80
	b	0,83	2,92	0,73	-0,0029	-1,66	1,75
0,70	a	1,45	2,40	0,90	-0,0036	-2,93	3,05
	b	1,40	2,31	0,95	-0,0035	-2,83	2,95
0,80	a	1,91	1,77	1,13	-0,0042	-3,86	4,00
	b	1,85	1,71	1,16	-0,0041	-3,73	3,87
0,90	a	2,23	1,14	1,36	-0,0045	-4,51	4,67
	b	2,16	1,11	1,37	-0,0044	-4,35	4,52
1,00	a	2,41	0,50	1,59	-0,0047	-4,86	5,06
	b	2,33	0,50	1,59	-0,0046	-4,70	4,90
1,00	a	2,41*	0,50	1,59		-4,86	5,06
0,00	a	-5,65*	6,84	-0,69		11,58	-11,67
0,00	a	-5,65	6,84*	-0,69		11,58	-11,67
1,00	a	2,41	0,50*	1,59		-4,86	5,06
1,00	b	2,33	0,50*	1,59		-4,70	4,90
1,00	a	2,41	0,50	1,59*		-4,86	5,06
1,00	b	2,33	0,50	1,59*		-4,70	4,90
0,00	a	-5,65	6,84	-0,69*		11,58	-11,67
0,00	b	-5,40	6,54	-0,55		11,58	-11,67*

* = Wartości ekstremalne

PRET NR 4



DANE PRĘTA: ([m],[cm2],[cm4],[cm3],[MPa],[1/K])

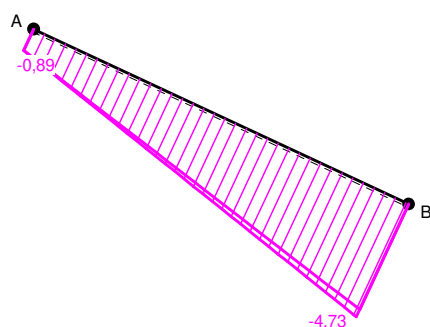
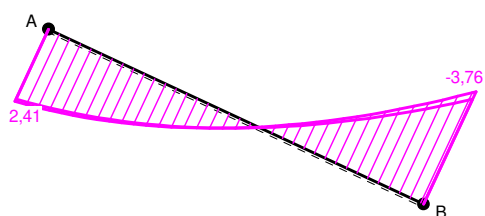
GEOMETRIA PRĘTA:		PRZĘKRÓJ: 1
Początek (A): 4	Koniec (B): 5	"B 18x9"
Sztywne	Sztywne	MATERIAŁ: 1,3E+2 Drewno C27
Długość: 2,196	Kąt: -25,00	
Rzuty		Imperfekcje
H: 1,990	V: 0,928	wo/L= 0,0000 fo/L= 0,0000

OBCIĄŻENIA: ([kN],[kNm],[kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A	"pokrycie dachowe"			Stałe	$\gamma_G = 1,35/1,00$	
4	Liniowe	0,0	0,68	0,68	0,00	2,20
Grupa: B	"śnieg"			Zmienne	$\gamma_Q = 1,50$	
4	Liniowe	0,0	0,96	0,96	0,00	2,20
Grupa: D	"wiatr ssanie zawietrzna"			Zmienne	$\gamma_Q = 1,50$	
4	Liniowe	-25,0	-0,32	-0,32	0,00	2,20

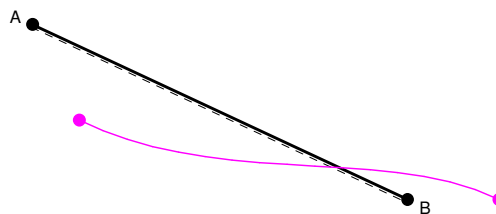
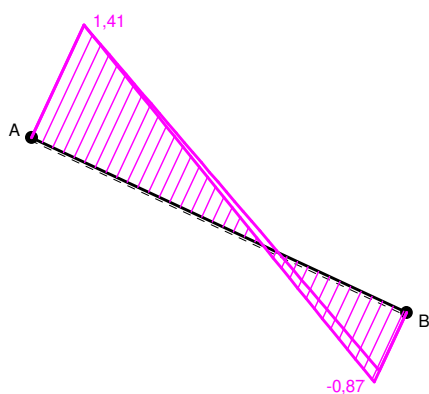
M

Q



N

W



WIELKOŚCI PRZEKROJOWE PRĘTA:

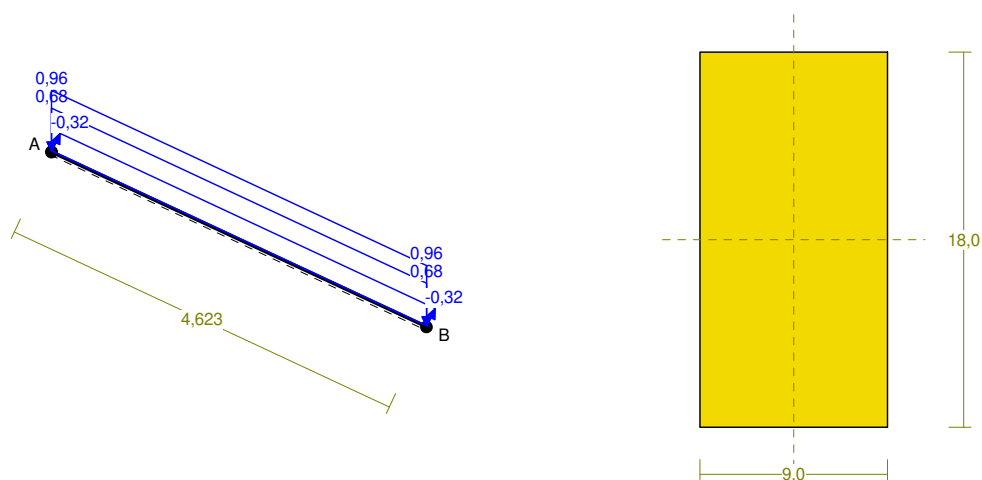
T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW ABCD

x/L:		M: [kNm]	Q: [kN]	N: [kN]	W: [m]	SigmaG: [MPa]	SigmaD:
0,00	a	2,41	-0,89	1,41	-0,0029	-4,87	5,05
	b	2,33	-0,89	1,41	-0,0029	-4,71	4,89
0,10	a	2,17	-1,28	1,18	-0,0029	-4,40	4,54
	b	2,10	-1,25	1,19	-0,0028	-4,24	4,39
0,20	a	1,85	-1,66	0,95	-0,0026	-3,75	3,87
	b	1,79	-1,60	0,98	-0,0025	-3,61	3,73
0,30	a	1,44	-2,04	0,72	-0,0021	-2,93	3,02
	b	1,40	-1,95	0,77	-0,0021	-2,82	2,92
0,40	a	0,95	-2,43	0,50	-0,0015	-1,93	1,99
	b	0,93	-2,31	0,55	-0,0015	-1,87	1,94
0,50	a	0,38	-2,81	0,27	-0,0009	-0,76	0,80
	b	0,38	-2,66	0,34	-0,0009	-0,77	0,81
0,60	a	-0,28	-3,20	0,04	-0,0001	0,58	-0,58
	b	-0,24	-3,01	0,13	-0,0002	0,50	-0,49
0,70	a	-1,02	-3,58	-0,19	0,0005	2,10	-2,12
	b	-0,94	-3,37	-0,09	0,0005	1,93	-1,94
0,80	a	-1,85	-3,96	-0,41	0,0011	3,79	-3,84
	b	-1,72	-3,72	-0,30	0,0011	3,52	-3,56
0,90	a	-2,77	-4,35	-0,64	0,0016	5,65	-5,73
	b	-2,58	-4,08	-0,52	0,0015	5,27	-5,33
1,00	a	-3,76	-4,73	-0,87	0,0017	7,69	-7,79
	b	-3,51	-4,43	-0,73	0,0017	7,18	-7,27
0,00	a	2,41*	-0,89	1,41		-4,87	5,05
1,00	a	-3,76*	-4,73	-0,87		7,69	-7,79
0,00	a	2,41	-0,89*	1,41		-4,87	5,05
0,00	b	2,33	-0,89*	1,41		-4,71	4,89
1,00	a	-3,76	-4,73*	-0,87		7,69	-7,79
0,00	a	2,41	-0,89	1,41*		-4,87	5,05
0,00	b	2,33	-0,89	1,41*		-4,71	4,89
1,00	a	-3,76	-4,73	-0,87*		7,69	-7,79
1,00	b	-3,51	-4,43	-0,73		7,69	-7,79*

* = Wartości ekstremalne

PRĘT NR 5



DANE PRĘTA: ([m], [cm²], [cm⁴], [cm³], [MPa], [1/K])

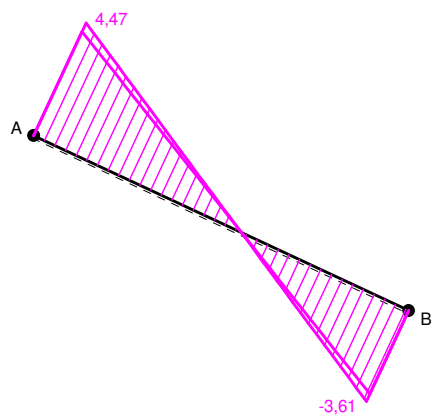
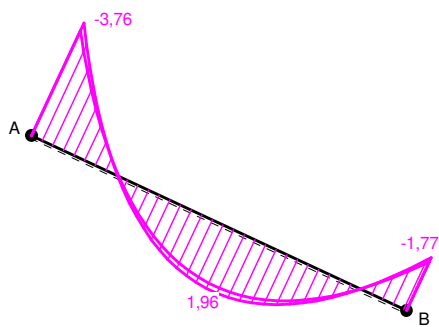
GEOMETRIA PRĘTA:		PRZĘKRÓJ: 1
Początek (A): 5	Koniec (B): 6	"B 18x9"
Sztywne	Sztywne	MATERIAŁ: 1,3E+2 Drewno C27
Długość: 4,623	Kąt: -25,00	
Rzuty		Imperfekcje
H: 4,190	V: 1,954	wo/L= 0,0000 fo/L= 0,0000

OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A	"pokrycie dachowe"			Stałe	$\gamma_G = 1,35/1,00$	
5	Liniowe	0,0	0,68	0,68	0,00	4,62
Grupa: B	"śnieg"			Zmienne	$\gamma_Q = 1,50$	
5	Liniowe	0,0	0,96	0,96	0,00	4,62
Grupa: D	"wiatr ssanie zawietrzna"			Zmienne	$\gamma_Q = 1,50$	
5	Liniowe	-25,0	-0,32	-0,32	0,00	4,62

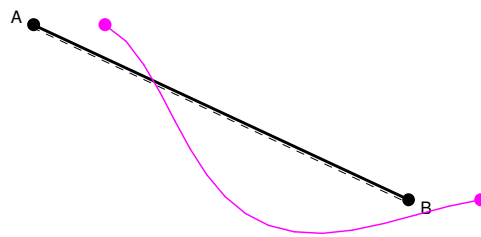
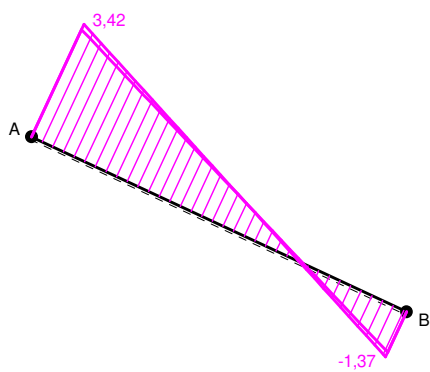
M

Q



N

W



WIELKOŚCI PRZEKROJOWE PRĘTA:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW ABCD

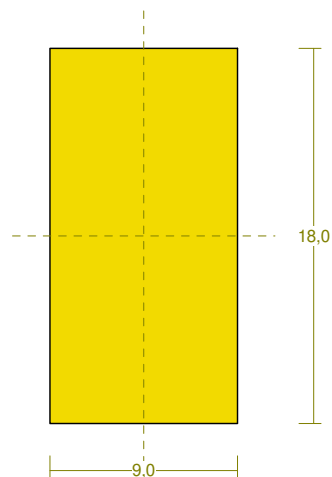
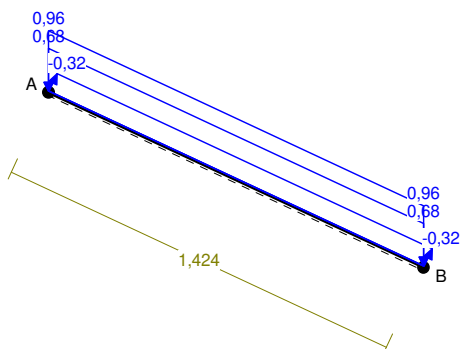
x/L:		M: [kNm]	Q: [kN]	N: [kN]	W: [m]	SigmaG: [MPa]	SigmaD: [MPa]
0,00	a	-3,76	4,47	3,42	0,0017	7,95	-7,53
	b	-3,51	4,13	3,26	0,0017	7,42	-7,02
0,10	a	-1,88	3,66	2,94	0,0010	4,05	-3,69
	b	-1,77	3,38	2,81	0,0011	3,82	-3,47
0,20	a	-0,37	2,86	2,46	-0,0005	0,92	-0,62
	b	-0,38	2,64	2,36	-0,0003	0,93	-0,63
0,30	a	0,76	2,05	1,98	-0,0022	-1,44	1,68
	b	0,67	1,90	1,91	-0,0018	-1,26	1,49
0,40	a	1,52	1,24	1,51	-0,0035	-3,03	3,22
	b	1,37	1,15	1,46	-0,0030	-2,73	2,92
0,50	a	1,90	0,43	1,03	-0,0043	-3,86	3,98
	b	1,73	0,41	1,02	-0,0037	-3,50	3,63
0,60	a	1,92	-0,38	0,55	-0,0042	-3,91	3,98

b	1,75	-0,34	0,57	-0,0037	-3,56	3,63
0,70 a	1,56	-1,19	0,07	-0,0033	-3,20	3,20
b	1,42	-1,08	0,12	-0,0029	-2,91	2,93
0,80 a	0,82	-1,99	-0,41	-0,0018	-1,71	1,66
b	0,75	-1,83	-0,33	-0,0015	-1,56	1,52
0,90 a	-0,29	-2,80	-0,89	0,0000	0,54	-0,65
b	-0,27	-2,57	-0,78	0,0001	0,51	-0,60
1,00 a	-1,77	-3,61	-1,37	0,0017	3,56	-3,73
b	-1,63	-3,32	-1,23	0,0017	3,28	-3,43

0,55 a	1,96*	-0,01	0,76		-3,98	4,07
0,00 a	-3,76*	4,47	3,42		7,95	-7,53
0,00 a	-3,76	4,47*	3,42		7,95	-7,53
1,00 a	-1,77	-3,61*	-1,37		3,56	-3,73
0,00 a	-3,76	4,47	3,42*		7,95	-7,53
1,00 a	-1,77	-3,61	-1,37*		3,56	-3,73
0,00 b	-3,51	4,13	3,26		7,95*	-7,53

* = Wartości ekstremalne

PRĘT NR 6



DANE PRĘTA: ([m], [cm²], [cm⁴], [cm³], [MPa], [1/K])

GEOMETRIA PRĘTA:			PRZEKRÓJ: 1		
Począt (A): 6	Koniec (B): 7		"B 18x9"		
Sztywne	Sztywne		MATERIAŁ: 1,3E+2 Drewno C27		
Długość: 1,424	Kąt: -25,02		Imperfekcje		
Rzuty			wo/L= 0,0000 fo/L= 0,0000		
H: 1,290	V: 0,602				

OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

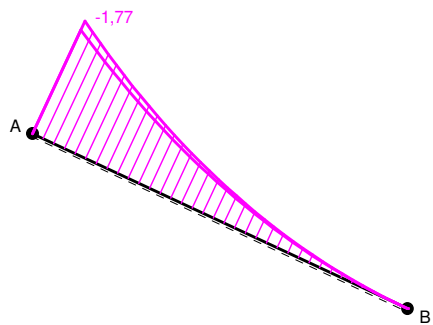
Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:

Grupa: A	"pokrycie dachowe"		Stałe	$\gamma_G = 1,35/1,00$		
6	Liniowe	0,0	0,68	0,68	0,00	1,42

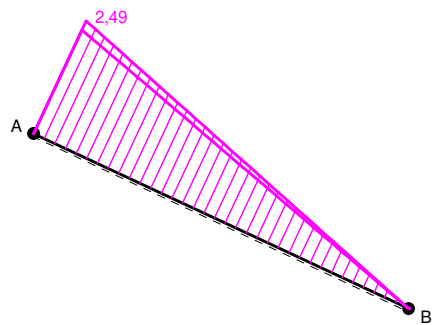
Grupa: B	"śnieg"		Zmienne	$\gamma_Q = 1,50$		

6	Liniowe	0,0	0,96	0,96	0,00	1,42
Grupa: D "wiatr ssanie zawietrzna"						
6	Liniowe	-25,0	-0,32	-0,32	0,00	1,42

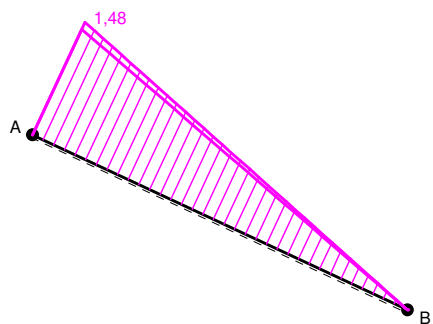
M



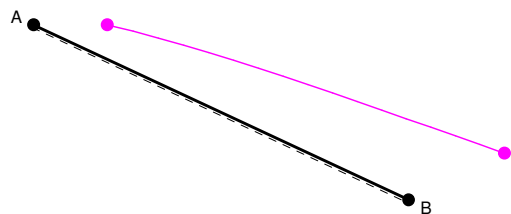
Q



N



W



WIELKOŚCI PRZEKROJOWE PRĘTA: T.I rzędu
Obciążenia obl.: CW ABCD

x/L:	M: [kNm]	Q: [kN]	N: [kN]	W: [m]	SigmaG: [MPa]	SigmaD: [MPa]
0,00 a	-1,77	2,49	1,48	0,0017	3,74	-3,55
b	-1,63	2,29	1,38	0,0017	3,44	-3,27
0,10 a	-1,43	2,24	1,33	0,0021	3,03	-2,87
b	-1,32	2,06	1,25	0,0020	2,80	-2,64
0,20 a	-1,13	1,99	1,18	0,0025	2,41	-2,26
b	-1,04	1,83	1,11	0,0024	2,22	-2,08

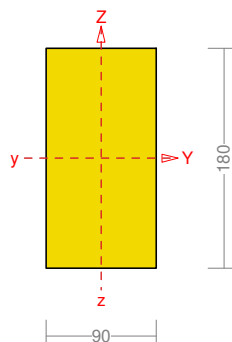
0,30	a	-0,87	1,74	1,03	0,0028	1,85	-1,72
	b	-0,80	1,60	0,97	0,0026	1,71	-1,59
0,40	a	-0,64	1,49	0,89	0,0031	1,37	-1,26
	b	-0,59	1,38	0,83	0,0029	1,26	-1,16
0,50	a	-0,44	1,24	0,74	0,0033	0,96	-0,87
	b	-0,41	1,15	0,69	0,0031	0,88	-0,80
0,60	a	-0,28	1,00	0,59	0,0035	0,62	-0,55
	b	-0,26	0,92	0,55	0,0033	0,57	-0,50
0,70	a	-0,16	0,75	0,44	0,0038	0,36	-0,30
	b	-0,15	0,69	0,42	0,0035	0,33	-0,28
0,80	a	-0,07	0,50	0,30	0,0040	0,16	-0,13
	b	-0,07	0,46	0,28	0,0037	0,15	-0,12
0,90	a	-0,02	0,25	0,15	0,0042	0,05	-0,03
	b	-0,02	0,23	0,14	0,0039	0,04	-0,03
1,00	a	0,00	0,00	0,00	0,0044	0,00	0,00
	b	0,00	0,00	0,00	0,0040	0,00	0,00
<hr/>							
1,00	a	0,00*	0,00	0,00		0,00	0,00
0,00	a	-1,77*	2,49	1,48		3,74	-3,55
0,00	a	-1,77	2,49*	1,48		3,74	-3,55
1,00	a	0,00	0,00*	0,00		0,00	0,00
0,00	a	-1,77	2,49	1,48*		3,74	-3,55
1,00	a	0,00	0,00	0,00*		0,00	0,00
0,00	b	-1,63	2,29	1,38		3,74*	-3,55

* = Wartości ekstremalne

Pręt nr 2

Wyniki wymiarowania elementów drewnianych wg PN-EN 1995 (Drew1995_3d v. 1.27 licencja nr 46591)

Zadanie: kobyłany żłobek rama dachu



Przekrój: 1 „B 18x9”

Wymiary przekroju:

$$h=180,0 \text{ mm} \quad b=90,0 \text{ mm}.$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_y=4374,0; \quad J_z=1093,5 \text{ cm}^4; \quad A=162,00 \text{ cm}^2; \quad i_y=5,2; \quad i_z=2,6 \text{ cm}; \quad W_y=486,0; \quad W_z=243,0 \text{ cm}^3.$$

Własności techniczne drewna:

Przyjęto 1 klasę użytkowania konstrukcji (temperatura powietrza 20° i wilgotności powyżej 65% tylko przez kilka tygodni w roku) oraz klasę trwania obciążenia: **Stałe** (więcej niż 10 lat, np. ciężar własny).

$$K_{mod} = 0,60 \quad \gamma_M = 1,3$$

$$k_{h,t} = \min [(150/90)^{0,2}; 1,3] = 1,108$$

Cechy drewna: **Drewno C27**.

$$\begin{aligned}
f_{m,k} &= 1,000 \times 27,00 = 27,00 & f_{m,d} &= 12,462 \text{ MPa} \\
f_{t,0,k} &= 1,108 \times 16,50 = 18,27 & f_{t,0,d} &= 8,435 \text{ MPa} \\
f_{t,90,k} &= 0,40 & f_{t,90,d} &= 0,185 \text{ MPa} \\
f_{c,0,k} &= 22,00 & f_{c,0,d} &= 10,154 \text{ MPa} \\
f_{c,90,k} &= 2,50 & f_{c,90,d} &= 1,154 \text{ MPa} \\
f_{v,k} &= 4,00 & f_{v,d} &= 1,846 \text{ MPa} \\
E_{0,mean} &= 11500 \text{ MPa} \\
E_{90,mean} &= 380 \text{ MPa} \\
E_{0,05} &= 7700 \text{ MPa} \\
G_{mean} &= 720 \text{ MPa} \\
\rho_k &= 360 \text{ kg/m}^3
\end{aligned}$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 2

Sprawdzenie nośności przeprowadzono wg PN-EN 1995.

Nośność na rozciąganie:

Wyniki dla $x_a=4,623$ m; $x_b=0,000$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·(CW+A)+1,5·(B+C+D) (a)”. Pole powierzchni przekroju netto $A_n = 162,00 \text{ cm}^2$.

$$\sigma_{t,0,d} = N / A_n = 5,89 / 162,00 \times 10 = \mathbf{0,363} < \mathbf{8,435} = f_{t,0,d} \quad (6.1)$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=4,623$ m; $x_b=0,000$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·(CW+A)+1,5·(B+C+D) (a)”. Długość obliczeniowa dla *pręta swobodnie podpartego ze stałym momentem zginającym*, przy obciążeniu przyłożonym do powierzchni górnej, wynosi:

$$l_{ef} = 1,0 \times 4623,2 + 180 + 180 = 4983,2 \text{ mm}$$

$$\sigma_{m,crit} = \frac{0,78 b^2}{h l_{ef}} E_{0,05} = \frac{0,78 \times 90^2}{180 \times 4983,2} \times 7700 = 54,236 \text{ MPa} \quad (6.32)$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{f_{m,k} / \sigma_{m,crit}} = \sqrt{27,00 / 54,236} = 0,706 \quad (6.30)$$

Wartość współczynnika zwichrzenia:

$$\text{dla } \lambda_{rel,m} \leq 0,75 \quad k_{crit} = 1$$

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 5,65 / 486,00 \times 10^3 = \mathbf{11,626} < \mathbf{12,462} = 1,000 \times 12,462 = k_{crit} f_{m,d} \quad (6.33)$$

Nośność dla $x_a=4,623$ m; $x_b=0,000$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·(CW+A)+1,5·(B+C+D) (a)”:

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,363}{8,435} + \frac{11,626}{12,462} + 0,7 \times \frac{0,000}{12,462} = \mathbf{0,976} < \mathbf{1} \quad (6.17)$$

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,363}{8,435} + 0,7 \times \frac{11,626}{12,462} + \frac{0,000}{12,462} = \mathbf{0,696} < \mathbf{1} \quad (6.18)$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=4,623$ m; $x_b=0,000$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·(CW+A)+1,5·(B+C+D) (a)”. Naprężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / (k_{cr} A) = 1,5 \times 7,26 / (0,67 \times 162,00) \times 10 = 1,003 \text{ MPa}$$

$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / (k_{cr} A) = 1,5 \times 0 / (1,00 \times 162,00) \times 10 = 0,000 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

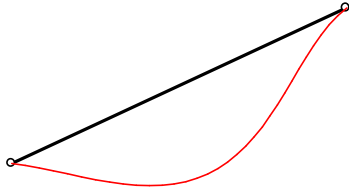
$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{1,003^2 + 0,000^2} = \mathbf{1,003} < \mathbf{1,846} = 1,000 \times 1,846 = k_v f_{v,d}$$

Nośność na skręcanie:

Wyniki dla $x_a=4,623$ m; $x_b=0,000$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „ $1,35 \cdot (CW+A)+1,5 \cdot (B+C+D)$ (a)”.

$$\tau_{\text{tor,d}} = \frac{M_{\text{tor}}}{\eta b^2 h} = \frac{0}{0,245 \times 9,0^2 \times 18,0} \times 10^3 = \mathbf{0,000} < \mathbf{2,031} = 1,100 \times 1,846 = k_{\text{shape}} f_{v,d} \quad (6.14)$$

Stan graniczny użytkowania:



Wyniki dla $x_a=2,312$ m; $x_b=2,312$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „Char: $CW+A+B+C+D$; Q-S: $CW+A+B+C+D$ ” liczone od cięciwy pręta.

Wartości graniczne ugięć końcowych:

$$u_{z,\text{fin,gr}} = l / 150 = 4623,2 / 150 = 30,8 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin,gr}} = l / 150 = 4623,2 / 150 = 30,8 \text{ mm}$$

Ugięcia chwilowe wyznaczone dla charakterystycznej kombinacji obciążeń:

$$u_{z,\text{inst}} = u_z = 7,87 = 7,87 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{inst}} = u_y = 0,00 = 0,00 \text{ mm}$$

Ugięcia końcowe obliczone z uwzględnieniem ugięć od pełzania wyznaczonych dla quasi-stałej kombinacji obciążeń (poprawka A2:2014):

$$u_{z,\text{fin}} = (u_{z,\text{inst}} + u_{z,\text{creep}}) = (7,87 + 4,72) = 12,59 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = (u_{y,\text{inst}} + u_{y,\text{creep}}) = (0,00 + 0,00) = 0,00 \text{ mm}$$

Warunki SGU:

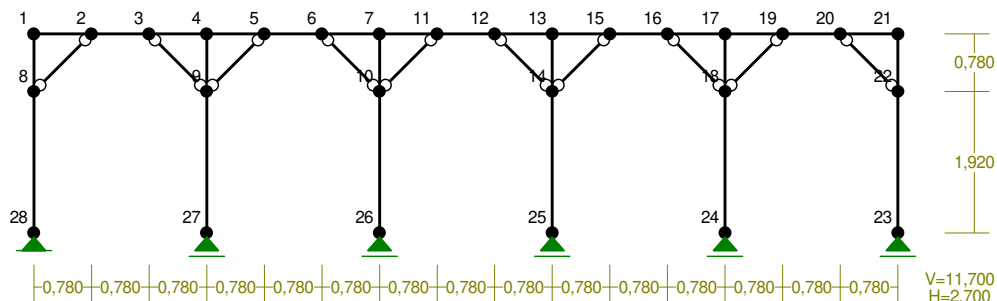
$$u_{z,\text{inst}} = \mathbf{7,9}$$

$$u_{z,\text{fin}} = \mathbf{12,6} < \mathbf{30,8} = u_{z,\text{fin,gr}}$$

RM_Win v. 11.121 licencja nr 46591

NAZWA: żłobek kobyłany podkonstrukcja dachu

WEZŁY:



WEZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	2,700	15	7,800	2,700
2	0,780	2,700	16	8,580	2,700
3	1,560	2,700	17	9,360	2,700
4	2,340	2,700	18	9,360	1,920
5	3,120	2,700	19	10,140	2,700
6	3,900	2,700	20	10,920	2,700
7	4,680	2,700	21	11,700	2,700
8	0,000	1,920	22	11,700	1,920
9	2,340	1,920	23	11,700	0,000
10	4,680	1,920	24	9,360	0,000
11	5,460	2,700	25	7,020	0,000
12	6,240	2,700	26	4,680	0,000
13	7,020	2,700	27	2,340	0,000
14	7,020	1,920	28	0,000	0,000

PODPORY:

P o d a t n o ś c i

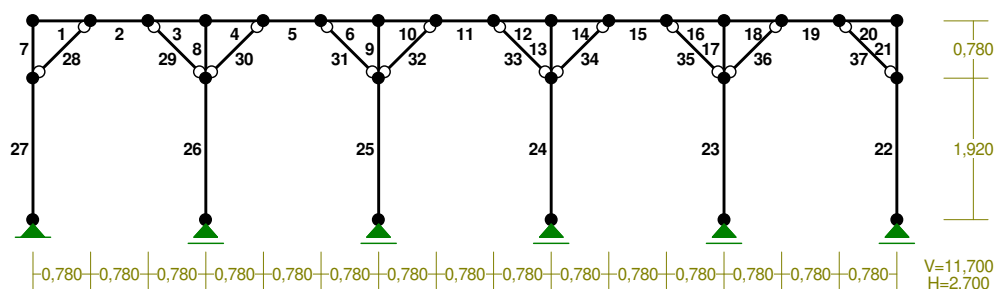
Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx (Do*) : [m / k N]	Dy:	DFi: [rad/kNm]
23	przesuwna	0,0	0,0*		
24	przesuwna	0,0	0,0*		
25	przesuwna	0,0	0,0*		
26	przesuwna	0,0	0,0*		
27	przesuwna	0,0	0,0*		
28	stała	0,0	0,0	0,0	

OSIADANIA:

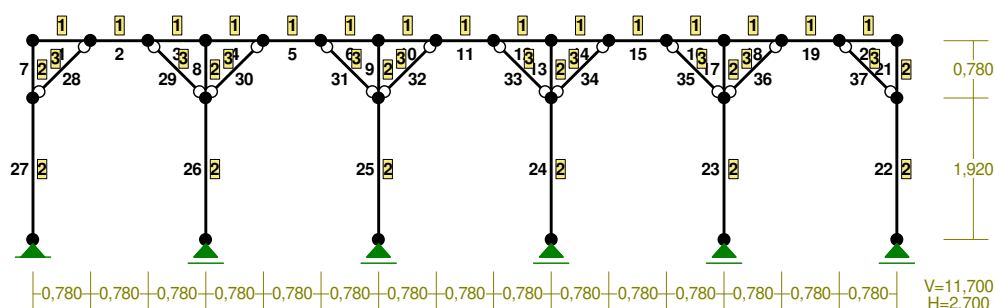
Węzeł:	Kąt:	Wx (Wo*) [m]:	Wy [m]:	Fio [grad]:
--------	------	---------------	---------	-------------

Brak Osiadań

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub
22 - ciągn

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	0	1	0,780	0,000	0,780	1,000	1 B 20x15
2	00	1	2	0,780	0,000	0,780	1,000	1 B 20x15
3	00	2	3	0,780	0,000	0,780	1,000	1 B 20x15
4	00	3	4	0,780	0,000	0,780	1,000	1 B 20x15
5	00	4	5	0,780	0,000	0,780	1,000	1 B 20x15
6	00	5	6	0,780	0,000	0,780	1,000	1 B 20x15
7	00	0	7	0,000	-0,780	0,780	1,000	2 B 15x15

8	00	3	8	0,000	-0,780	0,780	1,000	2 B 15x15
9	00	6	9	0,000	-0,780	0,780	1,000	2 B 15x15
10	00	6	10	0,780	0,000	0,780	1,000	1 B 20x15
11	00	10	11	0,780	0,000	0,780	1,000	1 B 20x15
12	00	11	12	0,780	0,000	0,780	1,000	1 B 20x15
13	00	12	13	0,000	-0,780	0,780	1,000	2 B 15x15
14	00	12	14	0,780	0,000	0,780	1,000	1 B 20x15
15	00	14	15	0,780	0,000	0,780	1,000	1 B 20x15
16	00	15	16	0,780	0,000	0,780	1,000	1 B 20x15
17	00	16	17	0,000	-0,780	0,780	1,000	2 B 15x15
18	00	16	18	0,780	0,000	0,780	1,000	1 B 20x15
19	00	18	19	0,780	0,000	0,780	1,000	1 B 20x15
20	00	19	20	0,780	0,000	0,780	1,000	1 B 20x15
21	00	20	21	0,000	-0,780	0,780	1,000	2 B 15x15
22	00	21	22	0,000	-1,920	1,920	1,000	2 B 15x15
23	00	17	23	0,000	-1,920	1,920	1,000	2 B 15x15
24	00	13	24	0,000	-1,920	1,920	1,000	2 B 15x15
25	00	9	25	0,000	-1,920	1,920	1,000	2 B 15x15
26	00	8	26	0,000	-1,920	1,920	1,000	2 B 15x15
27	00	7	27	0,000	-1,920	1,920	1,000	2 B 15x15
28	11	7	1	0,780	0,780	1,103	1,000	3 B 8x8
29	11	2	8	0,780	-0,780	1,103	1,000	3 B 8x8
30	11	8	4	0,780	0,780	1,103	1,000	3 B 8x8
31	11	5	9	0,780	-0,780	1,103	1,000	3 B 8x8
32	11	9	10	0,780	0,780	1,103	1,000	3 B 8x8
33	11	11	13	0,780	-0,780	1,103	1,000	3 B 8x8
34	11	13	14	0,780	0,780	1,103	1,000	3 B 8x8
35	11	15	17	0,780	-0,780	1,103	1,000	3 B 8x8
36	11	17	18	0,780	0,780	1,103	1,000	3 B 8x8
37	11	19	21	0,780	-0,780	1,103	1,000	3 B 8x8

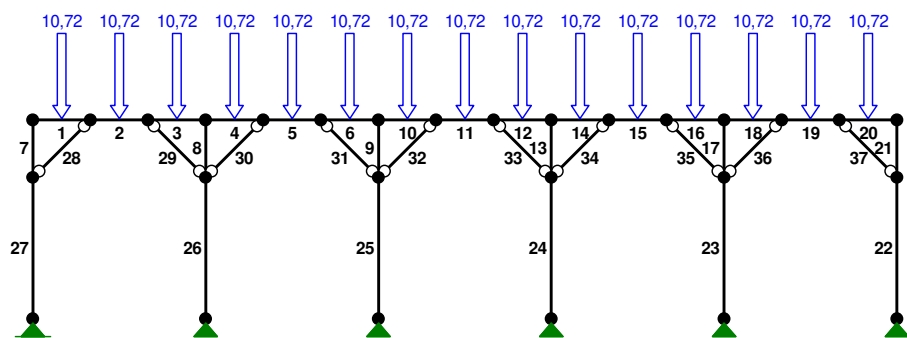
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wg[cm3]	Wd[cm3]	h[cm]	Material:
1	300,0	10000	5625	1000	1000	20,0	1,3E+2 Drewno C27
2	225,0	4219	4219	563	563	15,0	1,3E+2 Drewno C27
3	64,0	341	341	85	85	8,0	1,3E+2 Drewno C27

STAŁE MATERIAŁOWE:

Material:	Moduł E: [kN/mm2]	Napręż.gr.: [N/mm2]	AlfaT: [1/K]
134 Drewno C27	12	27,000	5,0E-6

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	CW "Ciężar własny"			Stałe	$\gamma_G = 1,35/1,00$	
Grupa:	A "reakcja z krokwi"			Zmienne	$\gamma_Q = 1,50$	
1	Skupione	0,0	10,72		0,39	
2	Skupione	0,0	10,72		0,39	
3	Skupione	0,0	10,72		0,39	
4	Skupione	0,0	10,72		0,39	
5	Skupione	0,0	10,72		0,39	
6	Skupione	0,0	10,72		0,39	
10	Skupione	0,0	10,72		0,39	
11	Skupione	0,0	10,72		0,39	
12	Skupione	0,0	10,72		0,39	
14	Skupione	0,0	10,72		0,39	
15	Skupione	0,0	10,72		0,39	
16	Skupione	0,0	10,72		0,39	
18	Skupione	0,0	10,72		0,39	
19	Skupione	0,0	10,72		0,39	
20	Skupione	0,0	10,72		0,39	

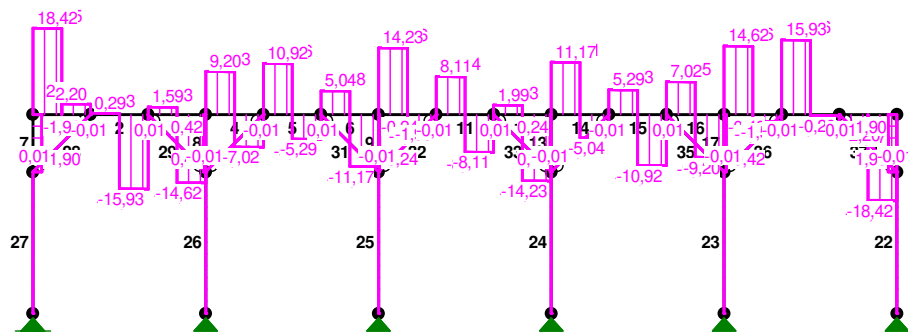
W Y N I K I wg PN-EN 1990

Teoria I-go rzędu

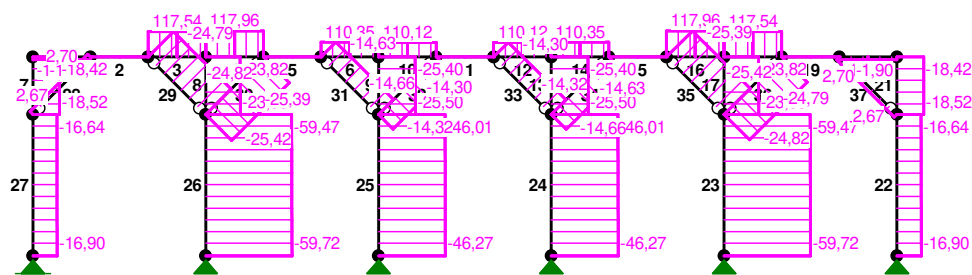
RM_Win v. 11.121 licencja nr 46591

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	γ :	$\psi_0/\psi_1/\psi_2$:
CW-"Ciężar własny"	Stałe	1,35/1,00	
A -"reakcja z krokwi"	Zmienne	1 1,50	1/1/1



NORMALNE :



SIŁY PRZEKROJOWE:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW A

Pręt:	x/L:	x [m] :	M [kNm] :	Q [kN] :	N [kN] :
1	a	0,00	0,000	-1,48	18,42
	b	0,00	0,000	-1,48	18,39
	a	1,00	0,780	6,56	2,20
	b	1,00	0,780	6,55	2,20
2	a	0,00	0,000	6,56	0,29
	b	0,00	0,000	6,55	0,29
	a	0,50	0,390	6,66*	-15,86
	a	0,50	0,390	6,66*	0,22
	a	1,00	0,780	0,46	-15,93
	b	1,00	0,780	0,46	-15,91
3	a	0,00	0,000	0,46	1,59
	b	0,00	0,000	0,46	1,59
	b	0,50	0,390	1,07*	-14,55
	b	0,50	0,390	1,07*	1,53
	a	0,50	0,390	1,07	1,52
	a	1,00	0,780	-4,62	-14,62
	b	1,00	0,780	-4,61	-14,60
4	a	0,00	0,000	-4,29	9,20
	b	0,00	0,000	-4,29	9,19
	b	0,50	0,390	-0,72*	9,13
	a	0,50	0,390	-0,72	9,13
	a	1,00	0,780	-3,44	-7,02
	b	1,00	0,780	-3,44	-7,01
5	a	0,00	0,000	-3,44	10,92
	b	0,00	0,000	-3,44	10,91
	b	0,50	0,390	0,81*	10,85
	a	1,00	0,780	-1,24	-5,29
	b	1,00	0,780	-1,24	-5,29

6	a	0,00	0,000	-1,24	5,04	10,35
	b	0,00	0,000	-1,24	5,04	10,34
	b	0,50	0,390	0,71*	-11,10	10,34
	b	0,50	0,390	0,71*	4,98	10,34
	a	0,50	0,390	0,71	4,97	10,35*
	a	1,00	0,780	-3,64	-11,17	10,35
	b	1,00	0,780	-3,63	-11,16	10,34
7	a	0,00	0,000	1,48	-1,90	-18,42
	b	0,00	0,000	1,48	-1,89	-18,39
	a	1,00	0,780	0,00	-1,90	-18,52
	b	1,00	0,780	0,00	-1,89	-18,48
8	a	0,00	0,000	-0,33	0,42	-23,82
	b	0,00	0,000	-0,33	0,42	-23,79
	a	1,00	0,780	0,00	0,42	-23,93
	b	1,00	0,780	0,00	0,42	-23,88
9	a	0,00	0,000	0,18	-0,24	-25,40
	b	0,00	0,000	0,18	-0,24	-25,37
	a	1,00	0,780	0,00	-0,24	-25,50
	b	1,00	0,780	0,00	-0,24	-25,45
10	a	0,00	0,000	-3,82	14,23	10,12
	b	0,00	0,000	-3,82	14,21	10,10
	a	0,50	0,390	1,71*	14,16	10,12
	b	0,50	0,390	1,71	14,15	10,10*
	a	1,00	0,780	0,95	-1,99	10,12
	b	1,00	0,780	0,95	-1,99	10,10
11	a	0,00	0,000	0,95	8,11	0,00
	b	0,00	0,000	0,95	8,10	0,00
	a	0,50	0,390	4,10*	8,04	0,00
	a	1,00	0,780	0,95	-8,11	0,00
	b	1,00	0,780	0,95	-8,10	0,00
12	a	0,00	0,000	0,95	1,99	10,12
	b	0,00	0,000	0,95	1,99	10,10
	a	0,50	0,390	1,71*	-14,16	10,12
	a	0,50	0,390	1,71*	1,92	10,12
	b	0,50	0,390	1,71	1,93	10,10*
	a	1,00	0,780	-3,82	-14,23	10,12
	b	1,00	0,780	-3,82	-14,21	10,10
13	a	0,00	0,000	-0,18	0,24	-25,40
	b	0,00	0,000	-0,18	0,24	-25,37
	a	1,00	0,780	0,00	0,24	-25,50
	b	1,00	0,780	0,00	0,24	-25,45
14	a	0,00	0,000	-3,64	11,17	10,35
	b	0,00	0,000	-3,63	11,16	10,34
	b	0,50	0,390	0,71*	11,10	10,34
	a	0,50	0,390	0,71	11,11	10,35*
	a	1,00	0,780	-1,24	-5,04	10,35
	b	1,00	0,780	-1,24	-5,04	10,34
15	a	0,00	0,000	-1,24	5,29	0,00
	b	0,00	0,000	-1,24	5,29	0,00
	b	0,50	0,390	0,81*	-10,85	0,00
	b	0,50	0,390	0,81*	5,23	0,00
	a	1,00	0,780	-3,44	-10,92	0,00

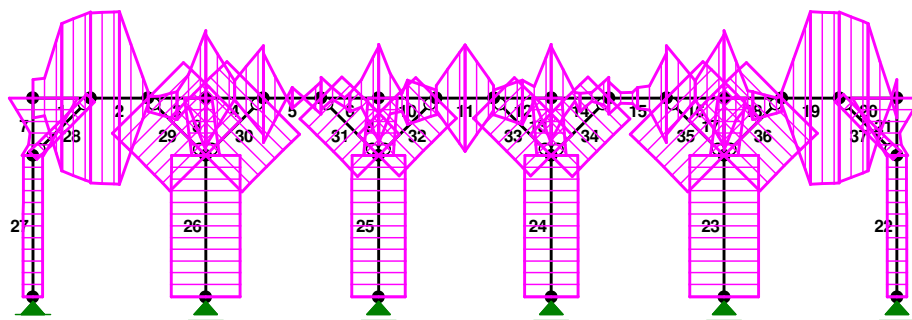
	b	1,00	0,780	-3,44	-10,91	0,00
16	a	0,00	0,000	-3,44	7,02	17,96
	b	0,00	0,000	-3,44	7,01	17,94
	b	0,50	0,390	-0,72*	-9,13	17,94
	b	0,50	0,390	-0,72*	6,95	17,94
	a	0,50	0,390	-0,72	6,95	17,96*
	a	1,00	0,780	-4,29	-9,20	17,96
	b	1,00	0,780	-4,29	-9,19	17,94
17	a	0,00	0,000	0,33	-0,42	-23,82
	b	0,00	0,000	0,33	-0,42	-23,79
	a	1,00	0,780	0,00	-0,42	-23,93
	b	1,00	0,780	0,00	-0,42	-23,88
18	a	0,00	0,000	-4,62	14,62	17,54
	b	0,00	0,000	-4,61	14,60	17,52
	b	0,50	0,390	1,07*	14,55	17,52
	a	0,50	0,390	1,07	14,56	17,54*
	a	1,00	0,780	0,46	-1,59	17,54
	b	1,00	0,780	0,46	-1,59	17,52
19	a	0,00	0,000	0,46	15,93	0,00
	b	0,00	0,000	0,46	15,91	0,00
	a	0,50	0,390	6,66*	15,86	0,00
	a	1,00	0,780	6,56	-0,29	0,00
	b	1,00	0,780	6,55	-0,29	0,00
20	a	0,00	0,000	6,56	-2,20	-1,90
	b	0,00	0,000	6,55	-2,20	-1,89
	a	1,00	0,780	-1,48	-18,42	-1,90
	b	1,00	0,780	-1,48	-18,39	-1,89
21	a	0,00	0,000	-1,48	1,90	-18,42
	b	0,00	0,000	-1,48	1,89	-18,39
	a	1,00	0,780	0,00	1,90	-18,52
	b	1,00	0,780	0,00	1,89	-18,48
22	a	0,00	0,000	0,00	0,00	-16,64
	b	0,00	0,000	0,00	0,00	-16,60
	a	1,00	1,920	0,00	0,00	-16,90
	b	1,00	1,920	0,00	0,00	-16,82
23	a	0,00	0,000	0,00	0,00	-59,47
	b	0,00	0,000	0,00	0,00	-59,37
	a	1,00	1,920	0,00	0,00	-59,72
	b	1,00	1,920	0,00	0,00	-59,58
24	a	0,00	0,000	0,00	0,00	-46,01
	b	0,00	0,000	0,00	0,00	-45,93
	a	1,00	1,920	0,00	0,00	-46,27
	b	1,00	1,920	0,00	0,00	-46,14
25	a	0,00	0,000	0,00	0,00	-46,01
	b	0,00	0,000	0,00	0,00	-45,93
	a	1,00	1,920	0,00	0,00	-46,27
	b	1,00	1,920	0,00	0,00	-46,14
26	a	0,00	0,000	0,00	0,00	-59,47
	b	0,00	0,000	0,00	0,00	-59,37
	a	1,00	1,920	0,00	0,00	-59,72

	b	1,00	1,920	0,00	0,00	-59,58
27	a	0,00	0,000	0,00	0,00	-16,64
	b	0,00	0,000	0,00	0,00	-16,60
	a	1,00	1,920	0,00	0,00	-16,90
	b	1,00	1,920	0,00	0,00	-16,82
28	a	0,00	0,000	0,00	0,01	2,67
	b	0,00	0,000	0,00	0,01	2,67
	a	0,53	0,582	0,00*	0,00	2,68
	a	0,48	0,534	0,00*	0,00	2,68
	a	1,00	1,103	0,00	-0,01	2,70
	b	1,00	1,103	0,00	-0,01	2,69
29	a	0,00	0,000	0,00	0,01	-24,79
	b	0,00	0,000	0,00	0,01	-24,76
	a	0,53	0,582	0,00*	0,00	-24,81
	a	0,48	0,534	0,00*	0,00	-24,81
	a	1,00	1,103	0,00	-0,01	-24,82
	b	1,00	1,103	0,00	-0,01	-24,79
30	a	0,00	0,000	0,00	0,01	-25,42
	b	0,00	0,000	0,00	0,01	-25,38
	a	0,53	0,582	0,00*	0,00	-25,40
	a	0,48	0,534	0,00*	0,00	-25,40
	a	1,00	1,103	0,00	-0,01	-25,39
	b	1,00	1,103	0,00	-0,01	-25,35
31	a	0,00	0,000	0,00	0,01	-14,63
	b	0,00	0,000	0,00	0,01	-14,61
	a	0,53	0,582	0,00*	0,00	-14,64
	a	0,48	0,534	0,00*	0,00	-14,64
	a	1,00	1,103	0,00	-0,01	-14,66
	b	1,00	1,103	0,00	-0,01	-14,63
32	a	0,00	0,000	0,00	0,01	-14,32
	b	0,00	0,000	0,00	0,01	-14,30
	a	0,53	0,582	0,00*	0,00	-14,31
	a	0,48	0,534	0,00*	0,00	-14,31
	a	1,00	1,103	0,00	-0,01	-14,30
	b	1,00	1,103	0,00	-0,01	-14,28
33	a	0,00	0,000	0,00	0,01	-14,30
	b	0,00	0,000	0,00	0,01	-14,28
	a	0,53	0,582	0,00*	0,00	-14,31
	a	0,48	0,534	0,00*	0,00	-14,31
	a	1,00	1,103	0,00	-0,01	-14,32
	b	1,00	1,103	0,00	-0,01	-14,30
34	a	0,00	0,000	0,00	0,01	-14,66
	b	0,00	0,000	0,00	0,01	-14,63
	a	0,53	0,582	0,00*	0,00	-14,64
	a	0,48	0,534	0,00*	0,00	-14,64
	a	1,00	1,103	0,00	-0,01	-14,63
	b	1,00	1,103	0,00	-0,01	-14,61
35	a	0,00	0,000	0,00	0,01	-25,39
	b	0,00	0,000	0,00	0,01	-25,35
	a	0,53	0,582	0,00*	0,00	-25,40
	a	0,48	0,534	0,00*	0,00	-25,40
	a	1,00	1,103	0,00	-0,01	-25,42

	b	1,00	1,103	0,00	-0,01	-25,38
36	a	0,00	0,000	0,00	0,01	-24,82
	b	0,00	0,000	0,00	0,01	-24,79
	a	0,53	0,582	0,00*	0,00	-24,81
	a	0,48	0,534	0,00*	0,00	-24,81
	a	1,00	1,103	0,00	-0,01	-24,79
	b	1,00	1,103	0,00	-0,01	-24,76
37	a	0,00	0,000	0,00	0,01	2,70
	b	0,00	0,000	0,00	0,01	2,69
	a	0,53	0,582	0,00*	0,00	2,68
	a	0,48	0,534	0,00*	0,00	2,68
	a	1,00	1,103	0,00	-0,01	2,67
	b	1,00	1,103	0,00	-0,01	2,67

* = Wartości ekstremalne

NAPRĘŻENIA:



NAPRĘŻENIA: T.I rzędu
Obciążenia obl.: CW **A**

Pręt:	x/L:	x[m]:	SigmaG:	SigmaD:	SigmaMax/Ro:	
				[MPa]		

134 Drewno C27						
1	a	0,00	0,000	1,42	-1,54	0,057
	b	0,00	0,000	1,41	-1,54	0,057
	a	1,00	0,780	-6,63	6,50	0,245*
	b	1,00	0,780	-6,62	6,49	0,245*
2	a	0,00	0,000	-6,56	6,56	0,243
	b	0,00	0,000	-6,55	6,55	0,243
	a	0,50	0,390	-6,66	6,66	0,247*
	a	1,00	0,780	-0,46	0,46	0,017
	b	1,00	0,780	-0,46	0,46	0,017

3	a	0,00	0,000	0,12	1,05	0,039
	b	0,00	0,000	0,12	1,04	0,039
	a	1,00	0,780	5,20	-4,04	0,193*
	b	1,00	0,780	5,20	-4,03	0,193*
4	a	0,00	0,000	4,89	-3,69	0,181*
	b	0,00	0,000	4,89	-3,69	0,181*
	a	1,00	0,780	4,04	-2,84	0,150
	b	1,00	0,780	4,04	-2,84	0,149
5	a	0,00	0,000	3,44	-3,44	0,127*
	b	0,00	0,000	3,44	-3,44	0,127*
	a	1,00	0,780	1,24	-1,24	0,046
	b	1,00	0,780	1,24	-1,24	0,046
6	a	0,00	0,000	1,59	-0,90	0,059
	b	0,00	0,000	1,59	-0,90	0,059
	a	1,00	0,780	3,98	-3,29	0,147*
	b	1,00	0,780	3,98	-3,29	0,147*
7	a	0,00	0,000	-3,45	1,81	0,128*
	b	0,00	0,000	-3,44	1,81	0,128*
	a	1,00	0,780	-0,82	-0,82	0,030
	b	1,00	0,780	-0,82	-0,82	0,030
8	a	0,00	0,000	-0,48	-1,64	0,061*
	b	0,00	0,000	-0,48	-1,64	0,061*
	a	1,00	0,780	-1,06	-1,06	0,039
	b	1,00	0,780	-1,06	-1,06	0,039
9	a	0,00	0,000	-1,46	-0,80	0,054*
	b	0,00	0,000	-1,45	-0,80	0,054*
	a	1,00	0,780	-1,13	-1,13	0,042
	b	1,00	0,780	-1,13	-1,13	0,042
10	a	0,00	0,000	4,16	-3,48	0,154*
	b	0,00	0,000	4,15	-3,48	0,154*
	a	1,00	0,780	-0,61	1,29	0,048
	b	1,00	0,780	-0,61	1,29	0,048
11	a	0,00	0,000	-0,95	0,95	0,035
	b	0,00	0,000	-0,95	0,95	0,035
	a	0,50	0,390	-4,10	4,10	0,152*
	a	1,00	0,780	-0,95	0,95	0,035
	b	1,00	0,780	-0,95	0,95	0,035
12	a	0,00	0,000	-0,61	1,29	0,048
	b	0,00	0,000	-0,61	1,29	0,048
	a	1,00	0,780	4,16	-3,48	0,154*
	b	1,00	0,780	4,15	-3,48	0,154*
13	a	0,00	0,000	-0,80	-1,46	0,054*
	b	0,00	0,000	-0,80	-1,45	0,054*
	a	1,00	0,780	-1,13	-1,13	0,042
	b	1,00	0,780	-1,13	-1,13	0,042
14	a	0,00	0,000	3,98	-3,29	0,147*
	b	0,00	0,000	3,98	-3,29	0,147*
	a	1,00	0,780	1,59	-0,90	0,059
	b	1,00	0,780	1,59	-0,90	0,059

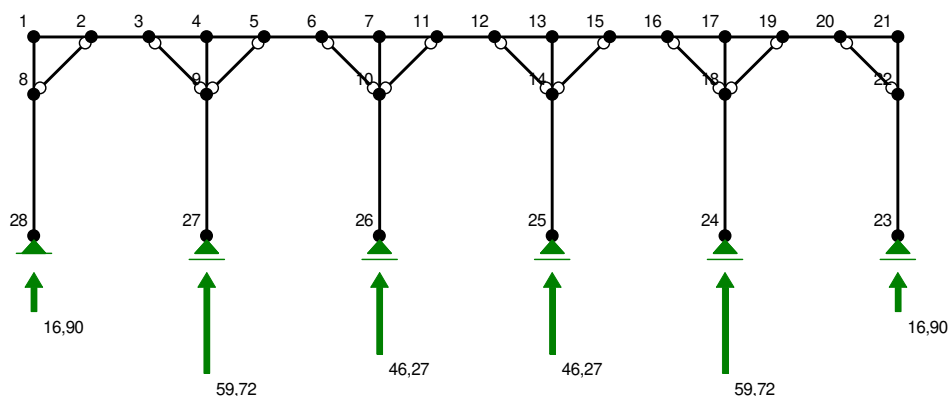
15	a	0,00	0,000	1,24	-1,24	0,046
	b	0,00	0,000	1,24	-1,24	0,046
	a	1,00	0,780	3,44	-3,44	0,127*
	b	1,00	0,780	3,44	-3,44	0,127*
16	a	0,00	0,000	4,04	-2,84	0,150
	b	0,00	0,000	4,04	-2,84	0,149
	a	1,00	0,780	4,89	-3,69	0,181*
	b	1,00	0,780	4,89	-3,69	0,181*
17	a	0,00	0,000	-1,64	-0,48	0,061*
	b	0,00	0,000	-1,64	-0,48	0,061*
	a	1,00	0,780	-1,06	-1,06	0,039
	b	1,00	0,780	-1,06	-1,06	0,039
18	a	0,00	0,000	5,20	-4,04	0,193*
	b	0,00	0,000	5,20	-4,03	0,193*
	a	1,00	0,780	0,12	1,05	0,039
	b	1,00	0,780	0,12	1,04	0,039
19	a	0,00	0,000	-0,46	0,46	0,017
	b	0,00	0,000	-0,46	0,46	0,017
	a	0,50	0,390	-6,66	6,66	0,247*
	a	1,00	0,780	-6,56	6,56	0,243
	b	1,00	0,780	-6,55	6,55	0,243
20	a	0,00	0,000	-6,63	6,50	0,245*
	b	0,00	0,000	-6,62	6,49	0,245*
	a	1,00	0,780	1,42	-1,54	0,057
	b	1,00	0,780	1,41	-1,54	0,057
21	a	0,00	0,000	1,81	-3,45	0,128*
	b	0,00	0,000	1,81	-3,44	0,128*
	a	1,00	0,780	-0,82	-0,82	0,030
	b	1,00	0,780	-0,82	-0,82	0,030
22	a	0,00	0,000	-0,74	-0,74	0,027*
	b	0,00	0,000	-0,74	-0,74	0,027*
	a	1,00	1,920	-0,75	-0,75	0,028*
	b	1,00	1,920	-0,75	-0,75	0,028*
23	a	0,00	0,000	-2,64	-2,64	0,098*
	b	0,00	0,000	-2,64	-2,64	0,098*
	a	1,00	1,920	-2,65	-2,65	0,098*
	b	1,00	1,920	-2,65	-2,65	0,098*
24	a	0,00	0,000	-2,05	-2,05	0,076*
	b	0,00	0,000	-2,04	-2,04	0,076*
	a	1,00	1,920	-2,06	-2,06	0,076*
	b	1,00	1,920	-2,05	-2,05	0,076*
25	a	0,00	0,000	-2,05	-2,05	0,076*
	b	0,00	0,000	-2,04	-2,04	0,076*
	a	1,00	1,920	-2,06	-2,06	0,076*
	b	1,00	1,920	-2,05	-2,05	0,076*
26	a	0,00	0,000	-2,64	-2,64	0,098*
	b	0,00	0,000	-2,64	-2,64	0,098*
	a	1,00	1,920	-2,65	-2,65	0,098*
	b	1,00	1,920	-2,65	-2,65	0,098*

27	a	0,00	0,000	-0,74	-0,74	0,027*
	b	0,00	0,000	-0,74	-0,74	0,027*
	a	1,00	1,920	-0,75	-0,75	0,028*
	b	1,00	1,920	-0,75	-0,75	0,028*
28	a	0,00	0,000	0,42	0,42	0,015
	b	0,00	0,000	0,42	0,42	0,015
	a	0,51	0,564	0,37	0,47	0,017*
	a	1,00	1,103	0,42	0,42	0,016
	b	1,00	1,103	0,42	0,42	0,016
29	a	0,00	0,000	-3,87	-3,87	0,143
	b	0,00	0,000	-3,87	-3,87	0,143
	a	0,51	0,564	-3,92	-3,83	0,145*
	a	1,00	1,103	-3,88	-3,88	0,144
	b	1,00	1,103	-3,87	-3,87	0,143
30	a	0,00	0,000	-3,97	-3,97	0,147
	b	0,00	0,000	-3,97	-3,97	0,147
	a	0,49	0,539	-4,02	-3,92	0,149*
	a	1,00	1,103	-3,97	-3,97	0,147
	b	1,00	1,103	-3,96	-3,96	0,147
31	a	0,00	0,000	-2,29	-2,29	0,085
	b	0,00	0,000	-2,28	-2,28	0,085
	a	0,51	0,564	-2,33	-2,24	0,086*
	a	1,00	1,103	-2,29	-2,29	0,085
	b	1,00	1,103	-2,29	-2,29	0,085
32	a	0,00	0,000	-2,24	-2,24	0,083
	b	0,00	0,000	-2,23	-2,23	0,083
	a	0,49	0,539	-2,28	-2,19	0,085*
	a	1,00	1,103	-2,23	-2,23	0,083
	b	1,00	1,103	-2,23	-2,23	0,083
33	a	0,00	0,000	-2,23	-2,23	0,083
	b	0,00	0,000	-2,23	-2,23	0,083
	a	0,51	0,564	-2,28	-2,19	0,085*
	a	1,00	1,103	-2,24	-2,24	0,083
	b	1,00	1,103	-2,23	-2,23	0,083
34	a	0,00	0,000	-2,29	-2,29	0,085
	b	0,00	0,000	-2,29	-2,29	0,085
	a	0,49	0,539	-2,33	-2,24	0,086*
	a	1,00	1,103	-2,29	-2,29	0,085
	b	1,00	1,103	-2,28	-2,28	0,085
35	a	0,00	0,000	-3,97	-3,97	0,147
	b	0,00	0,000	-3,96	-3,96	0,147
	a	0,51	0,564	-4,02	-3,92	0,149*
	a	1,00	1,103	-3,97	-3,97	0,147
	b	1,00	1,103	-3,97	-3,97	0,147
36	a	0,00	0,000	-3,88	-3,88	0,144
	b	0,00	0,000	-3,87	-3,87	0,143
	a	0,49	0,539	-3,92	-3,83	0,145*
	a	1,00	1,103	-3,87	-3,87	0,143
	b	1,00	1,103	-3,87	-3,87	0,143

37	a	0,00	0,000	0,42	0,42	0,016
	b	0,00	0,000	0,42	0,42	0,016
	a	0,49	0,539	0,37	0,47	0,017*
	a	1,00	1,103	0,42	0,42	0,015
	b	1,00	1,103	0,42	0,42	0,015

* = Wartości ekstremalne

REAKCJE PODPOROWE:



REAKCJE PODPOROWE:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW **A**

Węzeł:		H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
23	a	0,00	16,90	16,90	
	b	0,00	16,82	16,82	
24	a	0,00	59,72	59,72	
	b	0,00	59,58	59,58	
25	a	0,00	46,27	46,27	
	b	0,00	46,14	46,14	
26	a	0,00	46,27	46,27	
	b	0,00	46,14	46,14	
27	a	0,00	59,72	59,72	
	b	0,00	59,58	59,58	
28	a	0,00	16,90	16,90	
	b	0,00	16,82	16,82	

REAKCJE PODPOROWE:

T.I rzędu

Obciążenia char.: CW **A**

Węzeł:		H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
23		0,00	11,30	11,30	
24		0,00	39,88	39,88	
25		0,00	30,90	30,90	
26		0,00	30,90	30,90	
27		0,00	39,88	39,88	
28		0,00	11,30	11,30	

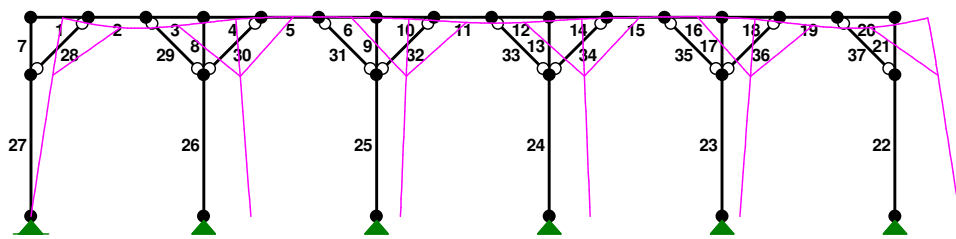
PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW:

T.I rzędu

Obciążenia char.: CW **A**

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Fi[rad] ([deg]):
1	0,00563	-0,00012	0,00563	-0,00280 (-0,161)
2	0,00563	-0,00182	0,00591	-0,00094 (-0,054)
3	0,00563	-0,00147	0,00582	0,00137 (0,078)
4	0,00565	-0,00034	0,00566	0,00114 (0,065)
5	0,00568	0,00012	0,00568	0,00010 (0,006)
6	0,00568	-0,00001	0,00568	-0,00025 (-0,014)
7	0,00570	-0,00028	0,00570	-0,00064 (-0,036)
8	0,00386	-0,00008	0,00386	-0,00201 (-0,115)
9	0,00645	-0,00030	0,00646	0,00096 (0,055)
10	0,00525	-0,00023	0,00526	-0,00054 (-0,031)
11	0,00571	-0,00089	0,00578	-0,00057 (-0,033)
12	0,00571	-0,00089	0,00578	0,00057 (0,033)
13	0,00573	-0,00028	0,00573	0,00064 (0,036)
14	0,00617	-0,00023	0,00618	0,00054 (0,031)
15	0,00574	-0,00001	0,00574	0,00025 (0,014)
16	0,00574	0,00012	0,00574	-0,00010 (-0,006)
17	0,00577	-0,00034	0,00578	-0,00114 (-0,065)
18	0,00497	-0,00030	0,00498	-0,00096 (-0,055)
19	0,00580	-0,00147	0,00598	-0,00137 (-0,078)
20	0,00580	-0,00182	0,00607	0,00094 (0,054)
21	0,00579	-0,00012	0,00579	0,00280 (0,161)
22	0,00757	-0,00008	0,00757	0,00201 (0,115)
23	0,01142	0,00000	0,01142	0,00201 (0,115)
24	0,00312	0,00000	0,00312	-0,00096 (-0,055)
25	0,00721	0,00000	0,00721	0,00054 (0,031)
26	0,00422	0,00000	0,00422	-0,00054 (-0,031)
27	0,00830	0,00000	0,00830	0,00096 (0,055)
28	0,00000	0,00000	0,00000	-0,00201 (-0,115)

PRZEMIESZCZENIA:



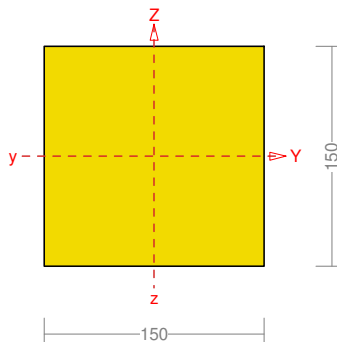
DEFORMACJE: T.I rzędu
Obciążenia char.: CW **A**

Pręt:	Wa[m]:	Wb[m]:	F _{Ia} [deg]:	F _{Ib} [deg]:	f[m]:	L/f:
1	-0,0001	-0,0018	-0,161	-0,054	0,0002	3743,6
2	-0,0018	-0,0015	-0,054	0,078	0,0002	3135,4
3	-0,0015	-0,0003	0,078	0,065	0,0000	38201,4
4	-0,0003	0,0001	0,065	0,006	0,0001	9981,3
5	0,0001	0,0000	0,006	-0,014	0,0000	39278,8
6	0,0000	-0,0003	-0,014	-0,036	0,0000	33040,8
7	0,0056	0,0039	-0,161	-0,115	0,0001	9835,5
8	0,0057	0,0065	0,065	0,055	0,0000	44516,0
9	0,0057	0,0053	-0,036	-0,031	0,0000	79110,7
10	-0,0003	-0,0009	-0,036	-0,033	0,0000	23170,6
11	-0,0009	-0,0009	-0,033	0,033	0,0001	5789,0
12	-0,0009	-0,0003	0,033	0,036	0,0000	23170,6
13	0,0057	0,0062	0,036	0,031	0,0000	79110,7
14	-0,0003	0,0000	0,036	0,014	0,0000	33040,8
15	0,0000	0,0001	0,014	-0,006	0,0000	39278,8
16	0,0001	-0,0003	-0,006	-0,065	0,0001	9981,3
17	0,0058	0,0050	-0,065	-0,055	0,0000	44516,0
18	-0,0003	-0,0015	-0,065	-0,078	0,0000	38201,4
19	-0,0015	-0,0018	-0,078	0,054	0,0002	3135,4
20	-0,0018	-0,0001	0,054	0,161	0,0002	3743,6
21	0,0058	0,0076	0,161	0,115	0,0001	9835,5
22	0,0076	0,0114	0,115	0,115	0,0000	1,18E+18
23	0,0050	0,0031	-0,055	-0,055	0,0000	4,43E+18
24	0,0062	0,0072	0,031	0,031	0,0000	7,70E+17
25	0,0053	0,0042	-0,031	-0,031	0,0000	2,21E+18
26	0,0065	0,0083	0,055	0,055	0,0000	1,48E+18
27	0,0039	0,0000	-0,115	-0,115	0,0000	6,29E+14
28	-0,0028	-0,0053	-0,130	-0,127	0,0000	115418,5
29	0,0029	0,0044	0,072	0,075	0,0000	115418,5
30	-0,0048	-0,0039	0,042	0,045	0,0000	115418,5
31	0,0040	0,0036	-0,026	-0,022	0,0000	115418,5
32	-0,0039	-0,0047	-0,043	-0,040	0,0000	115418,5
33	0,0034	0,0042	0,040	0,043	0,0000	115418,5
34	-0,0045	-0,0041	0,022	0,026	0,0000	115418,5
35	0,0041	0,0033	-0,045	-0,042	0,0000	115418,5
36	-0,0037	-0,0051	-0,075	-0,072	0,0000	115418,5
37	0,0028	0,0053	0,127	0,130	0,0000	115418,5

Pręt nr 26

Wyniki wymiarowania elementów drewnianych wg PN-EN 1995 (Drew1995_3d v. 1.27 licencja nr 46591)

Zadanie: żłobek kobyłany podkonstrukcja dachu



Przekrój: 2 „B 15x15”

Wymiary przekroju:

$$h=150,0 \text{ mm} \quad b=150,0 \text{ mm}.$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_y=4218,8; \quad J_z=4218,8 \text{ cm}^4; \quad A=225,00 \text{ cm}^2; \quad i_y=4,3; \quad i_z=4,3 \text{ cm}; \quad W_y=562,5; \quad W_z=562,5 \text{ cm}^3.$$

Własności techniczne drewna:

Przyjęto 1 klasę użytkowania konstrukcji (temperatura powietrza 20° i wilgotności powyżej 65% tylko przez kilka tygodni w roku) oraz klasę trwania obciążenia: **Stałe** (więcej niż 10 lat, np. ciężar własny).

$$K_{mod} = 0,60$$

$$\gamma_M = 1,3$$

Cechy drewna: **Drewno C27.**

$$f_{m,k} = 1,000 \times 27,00 = 27,00$$

$$f_{m,d} = 12,462 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,k} = 1,000 \times 16,50 = 16,50$$

$$f_{t,0,d} = 7,615 \text{ MPa}$$

$$f_{t,90,k} = 0,40$$

$$f_{t,90,d} = 0,185 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,k} = 22,00$$

$$f_{c,0,d} = 10,154 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,k} = 2,50$$

$$f_{c,90,d} = 1,154 \text{ MPa}$$

$$f_{v,k} = 4,00$$

$$f_{v,d} = 1,846 \text{ MPa}$$

$$E_{0,mean} = 11500 \text{ MPa}$$

$$E_{90,mean} = 380 \text{ MPa}$$

$$E_{0,05} = 7700 \text{ MPa}$$

$$G_{mean} = 720 \text{ MPa}$$

$$\rho_k = 360 \text{ kg/m}^3$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 26

Sprawdzenie nośności przeprowadzono wg PN-EN 1995.

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_a=1,000 \text{ m}$; $x_b=0,920 \text{ m}$; pręśło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·CW+1,5·A (a)”.

- długość wyboczeniowa w płaszczyźnie Y (wyznaczona w sposób uproszczony):

$$l_c = \mu l = 2,202 \times 1,920 = 4,228 \text{ m}$$

- długość wyboczeniowa w płaszczyźnie Z:

$$l_c = \mu l = 1,000 \times 1,920 = 1,920 \text{ m}$$

Współczynniki wyboczeniowe:

$$\lambda_y = l_{c,y} / i_y = 4,228 / 4,3301 \times 10^2 = 97,64$$

$$\lambda_z = l_{c,z} / i_z = 1,920 / 4,3301 \times 10^2 = 44,34$$

$$\lambda_{rel,y} = \lambda_y / \pi \sqrt{f_{c,0,k} / E_{0,05}} = 97,64 / \pi \times \sqrt{22/7700} = 1,661 \quad (6.21)$$

$$\lambda_{rel,z} = \lambda_z / \pi \sqrt{f_{c,0,k} / E_{0,05}} = 44,34 / \pi \times \sqrt{22/7700} = 0,754 \quad (6.22)$$

$$k_y = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,3) + \lambda_{rel,y}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (1,661 - 0,3) + (1,661)^2] = 2,016 \quad (6.27)$$

$$k_z = 0,5 [1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,3) + \lambda_{rel,z}^2] = 0,5 [1 + 0,2 \times (0,754 - 0,3) + (0,754)^2] = 0,830 \quad (6.28)$$

$$k_{c,y} = 1 / (k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}) = 1 / (2,016 + \sqrt{2,016^2 - 1,661^2}) = 0,317 \quad (6.25)$$

$$k_{c,z} = 1 / (k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}) = 1 / (0,830 + \sqrt{0,830^2 - 0,754^2}) = 0,850 \quad (6.26)$$

Powierzchnia obliczeniowa przekroju $A_d = 225,00 \text{ cm}^2$.

Nośność na ściskanie:

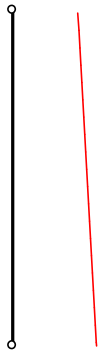
$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 59,6 / 225,00 \times 10 = \mathbf{2,649} < \mathbf{3,215} = 0,317 \times 10,154 = k_c f_{c,0,d}$$

Nośność na skręcanie:

Wyniki dla $x_a=1,000 \text{ m}$; $x_b=0,920 \text{ m}$; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·CW+1,5·A (a)”.

$$\tau_{tor,d} = \frac{M_{tor}}{\eta b^2 h} = \frac{0}{0,207 \times 15,0^2 \times 15,0} \times 10^3 = \mathbf{0,000} < \mathbf{1,938} = 1,050 \times 1,846 = k_{shape} f_{v,d} \quad (6.14)$$

Stan graniczny użytkowania:



Wyniki dla $x_a=0,960 \text{ m}$; $x_b=0,960 \text{ m}$; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „Char: CW+A; Q-S: CW+A”
liczone od cięciwy pręta.

Wartości graniczne ugięć końcowych:

$$u_{z,fin,gr} = l / 150 = 1920,0 / 150 = 12,8 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin,gr} = l / 150 = 1920,0 / 150 = 12,8 \text{ mm}$$

Ugięcia chwilowe wyznaczone dla charakterystycznej kombinacji obciążeń:

$$u_{z,inst} = u_z [1 + \eta_1 (h/L)^2] = 0,00 \times [1 + 19,20 \times (150,0/1920,0)^2] = 0,00 \text{ mm}$$

$$u_{y,inst} = u_y [1 + \eta_1 (h/L)^2] = 0,00 \times [1 + 19,20 \times (150,0/1920,0)^2] = 0,00 \text{ mm}$$

Ugięcia końcowe obliczone z uwzględnieniem ugięć od pełzania wyznaczonych dla quasi-stałej kombinacji obciążeń (poprawka A2:2014):

$$u_{z,fin} = (u_{z,inst} + u_{z,creep}) [1 + \eta_1 (h/L)^2] = (0,00 + 0,00) \times [1 + 19,20 \times (150,0/1920,0)^2] = 0,00 \text{ mm}$$

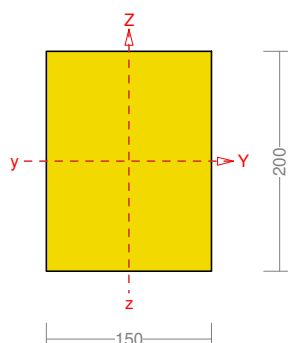
$$u_{y,fin} = (u_{y,inst} + u_{y,creep}) [1 + \eta_1 (h/L)^2] = (0,00 + 0,00) \times [1 + 19,20 \times (150,0/1920,0)^2] = 0,00 \text{ mm}$$

Warunki SGU:

Pręt nr 19

Wyniki wymiarowania elementów drewnianych wg PN-EN 1995 (Drew1995_3d v. 1.27 licencja nr 46591)

Zadanie: żłobek kobyłany podkonstrukcja dachu



Przekrój: 1 „B 20x15”

Wymiary przekroju:

$$h=200,0 \text{ mm} \quad b=150,0 \text{ mm}.$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{yg}=10000,0; \quad J_{zg}=5625,0 \text{ cm}^4; \quad A=300,00 \text{ cm}^2; \quad i_y=5,8; \quad i_z=4,3 \text{ cm}; \quad W_y=1000,0; \quad W_z=750,0 \text{ cm}^3.$$

Własności techniczne drewna:

Przyjęto 1 klasę użytkowania konstrukcji (temperatura powietrza 20° i wilgotności powyżej 65% tylko przez kilka tygodni w roku) oraz klasę trwania obciążenia: **Stałe** (więcej niż 10 lat, np. ciężar własny).

$$K_{mod} = 0,60$$

$$\gamma_M = 1,3$$

Cechy drewna: **Drewno C27.**

$$f_{m,k} = 1,000 \times 27,00 = 27,00$$

$$f_{m,d} = 12,462 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,k} = 1,000 \times 16,50 = 16,50$$

$$f_{t,0,d} = 7,615 \text{ MPa}$$

$$f_{t,90,k} = 0,40$$

$$f_{t,90,d} = 0,185 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,k} = 22,00$$

$$f_{c,0,d} = 10,154 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,k} = 2,50$$

$$f_{c,90,d} = 1,154 \text{ MPa}$$

$$f_{v,k} = 4,00$$

$$f_{v,d} = 1,846 \text{ MPa}$$

$$E_{0,mean} = 11500 \text{ MPa}$$

$$E_{90,mean} = 380 \text{ MPa}$$

$$E_{0,05} = 7700 \text{ MPa}$$

$$G_{mean} = 720 \text{ MPa}$$

$$\rho_k = 360 \text{ kg/m}^3$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 19

Sprawdzenie nośności przeprowadzono wg PN-EN 1995.

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=0,390 \text{ m}$; $x_b=0,390 \text{ m}$; pręśło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·CW+1,5·A (a)”.

Długość obliczeniowa dla **pręta swobodnie podpartego ze stałym momentem zginającym**, przy obciążeniu przyłożonym do powierzchni **górnej**, wynosi:

$$l_{ef} = 1,0 \times 780,0 + 200 + 200 = 1180,0 \text{ mm}$$

$$\sigma_{m,crit} = \frac{0,78 b^2}{h l_{ef}} E_{0,05} = \frac{0,78 \times 150^2}{200 \times 1180,0} \times 7700 = 572,606 \text{ MPa} \quad (6.32)$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{f_{m,k} / \sigma_{m,crit}} = \sqrt{27,00 / 572,606} = 0,217 \quad (6.30)$$

Wartość współczynnika zwichrzenia:

$$\text{dla } \lambda_{\text{rel},m} \leq 0,75 \quad k_{\text{crit}} = 1$$

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 6,66 / 1000,00 \times 10^3 = \mathbf{6,662} < \mathbf{12,462} = 1,000 \times 12,462 = k_{\text{crit}} f_{m,d} \quad (6.33)$$

Nośność dla $x_a=0,390$ m; $x_b=0,390$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·CW+1,5·A (a)”:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{6,662}{12,462} + 0,7 \times \frac{0,000}{12,462} = \mathbf{0,535} < \mathbf{1} \quad (6.17)$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0,7 \times \frac{6,662}{12,462} + \frac{0,000}{12,462} = \mathbf{0,374} < \mathbf{1} \quad (6.18)$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=0,390$ m; $x_b=0,390$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·CW+1,5·A (a)”.

Naprężenia tnące:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / (k_{cr} A) = 1,5 \times 15,86 / (0,67 \times 300,00) \times 10 = 1,184 \text{ MPa}$$

$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / (k_{cr} A) = 1,5 \times 0 / (1,00 \times 300,00) \times 10 = 0,000 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

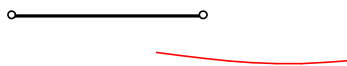
$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{1,184^2 + 0,000^2} = \mathbf{1,184} < \mathbf{1,846} = 1,000 \times 1,846 = k_v f_{v,d}$$

Nośność na skręcanie:

Wyniki dla $x_a=0,390$ m; $x_b=0,390$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „1,35·CW+1,5·A (a)”.

$$\tau_{\text{tor},d} = \frac{M_{\text{tor}}}{\eta b^2 h} = \frac{0}{0,218 \times 15,0^2 \times 20,0} \times 10^3 = \mathbf{0,000} < \mathbf{1,969} = 1,067 \times 1,846 = k_{\text{shape}} f_{v,d} \quad (6.14)$$

Stan graniczny użytkowania:



Wyniki dla $x_a=0,390$ m; $x_b=0,390$ m; przęsło nr: 1, 1, 1, przy obciążeniach „Char: CW+A; Q-S: CW+A”
liczone od cięciwy pręta.

Wartości graniczne ugięć końcowych:

$$u_{z,\text{fin},\text{gr}} = l / 150 = 780,0 / 150 = 5,2 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin},\text{gr}} = l / 150 = 780,0 / 150 = 5,2 \text{ mm}$$

Ugięcia chwilowe wyznaczone dla charakterystycznej kombinacji obciążeń:

$$u_{z,\text{inst}} = u_z [1 + \eta_1 (h/L)^2] = 0,25 \times [1 + 19,20 \times (200,0/780,0)^2] = 0,56 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{inst}} = u_y [1 + \eta_1 (h/L)^2] = 0,00 \times [1 + 19,20 \times (150,0/780,0)^2] = 0,00 \text{ mm}$$

Ugięcia końcowe obliczone z uwzględnieniem ugięć od pełzania wyznaczonych dla quasi-stałej kombinacji obciążeń (poprawka A2:2014):

$$u_{z,\text{fin}} = (u_{z,\text{inst}} + u_{z,\text{creep}}) [1 + \eta_1 (h/L)^2] = (0,25 + 0,15) \times [1 + 19,20 \times (200,0/780,0)^2] = 0,90 \text{ mm}$$

$$u_{y,\text{fin}} = (u_{y,\text{inst}} + u_{y,\text{creep}}) [1 + \eta_1 (h/L)^2] = (0,00 + 0,00) \times [1 + 19,20 \times (150,0/780,0)^2] = 0,00 \text{ mm}$$

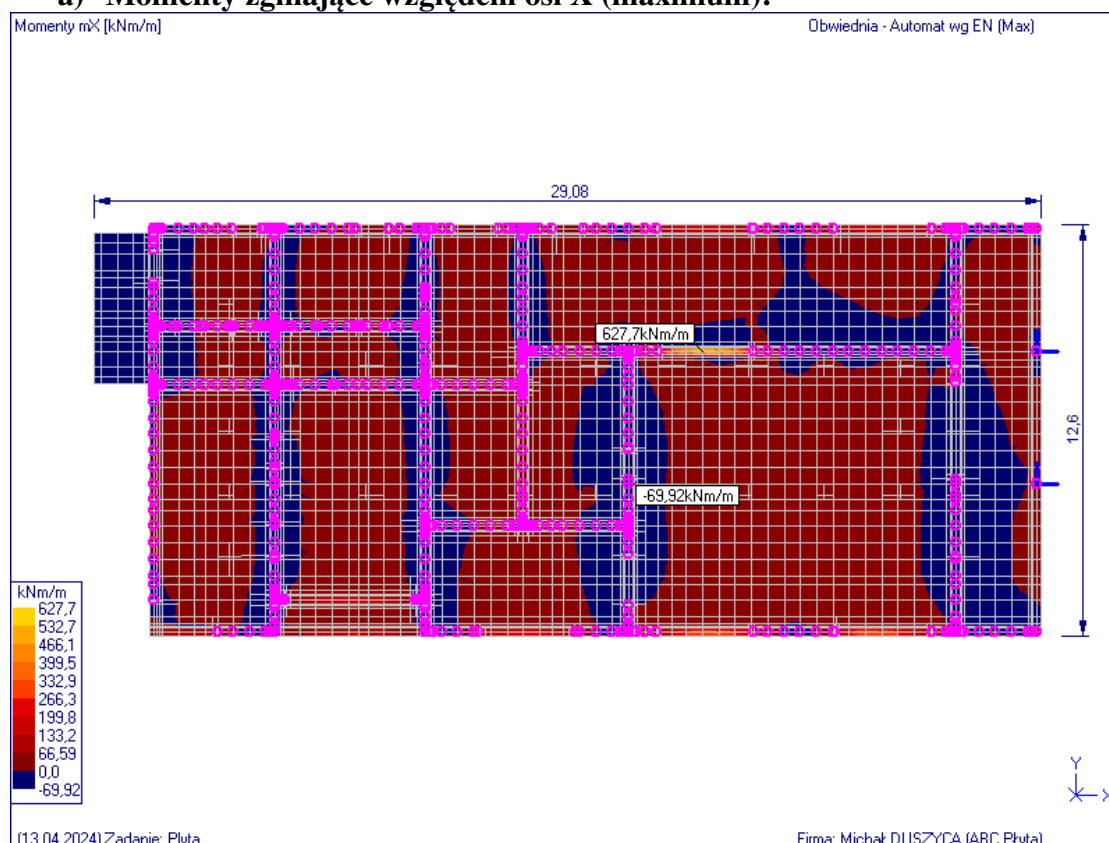
Warunki SGU:

$$u_{z,\text{inst}} = \mathbf{0,6}$$

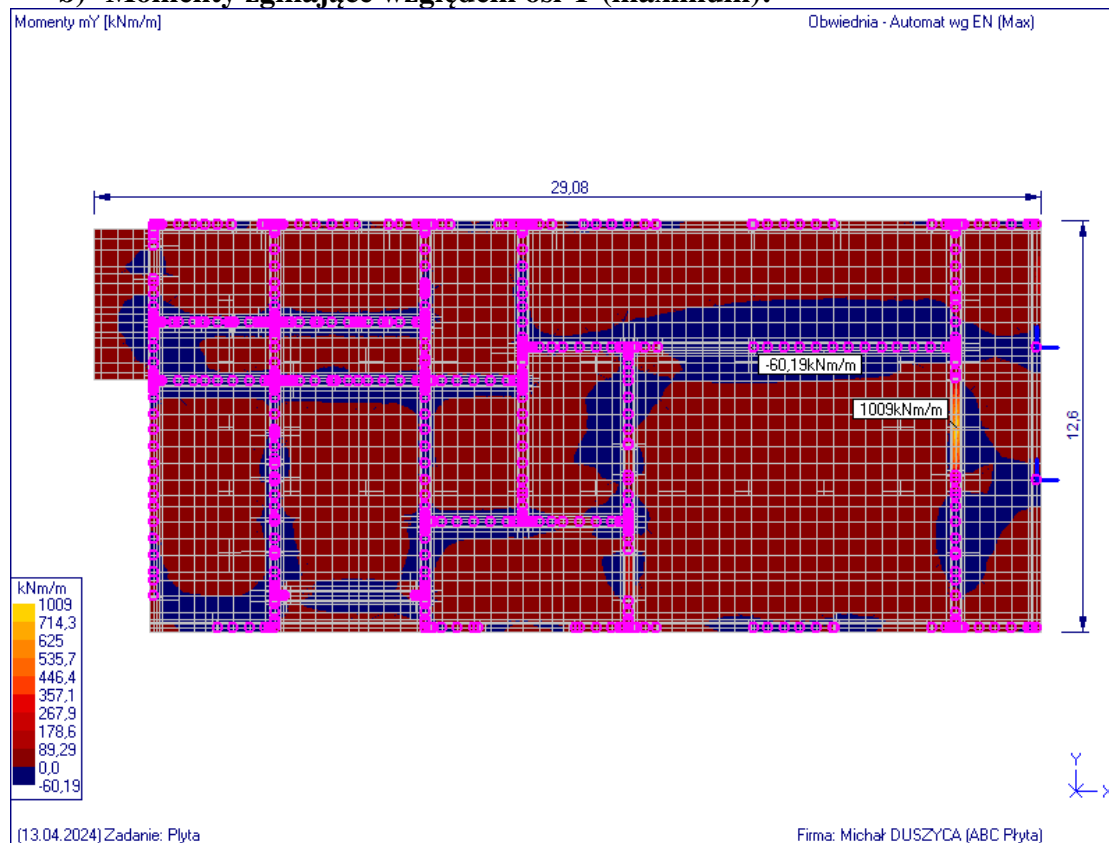
$$u_{z,\text{fin}} = \mathbf{0,9} < \mathbf{5,2} = u_{z,\text{fin},\text{gr}}$$

2. Stropy nad parterem

a) Momenty zginające względem osi X (maximum):



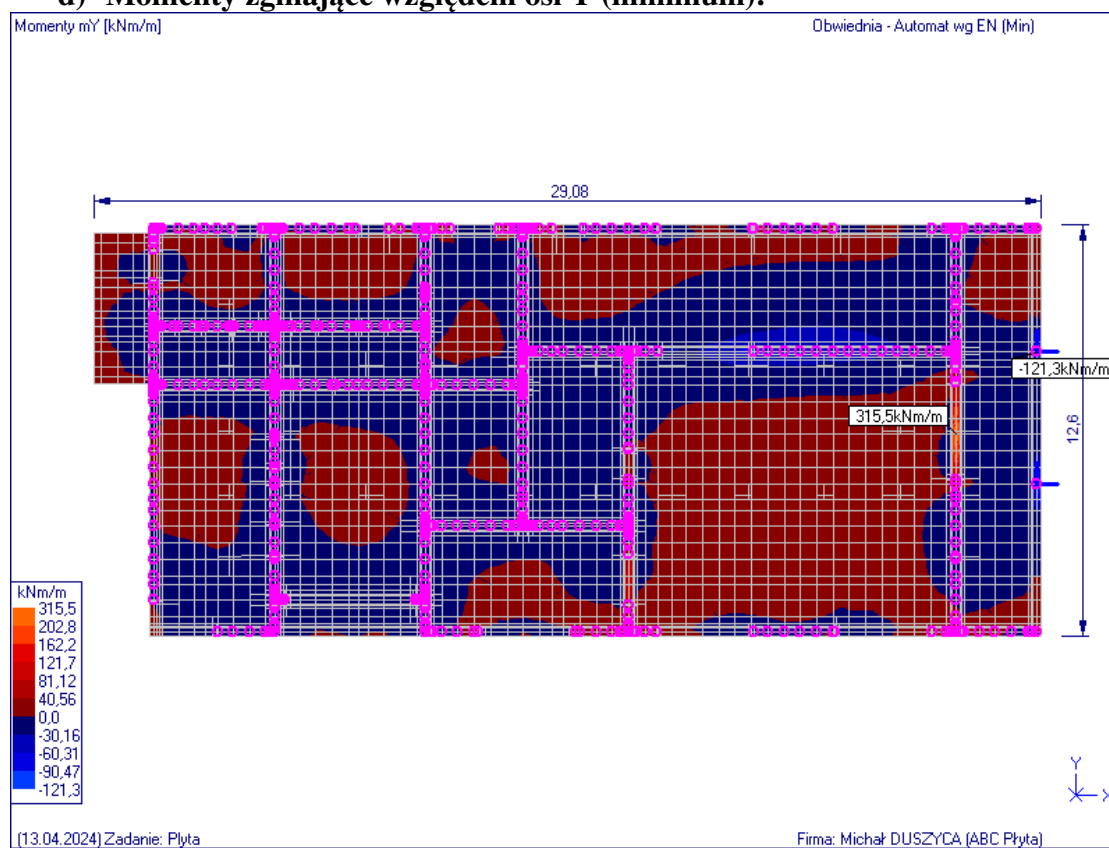
b) Momenty zginające względem osi Y (maximum):



c) Momenty zginające względem osi X (minimum):



d) Momenty zginające względem osi Y (minimum):

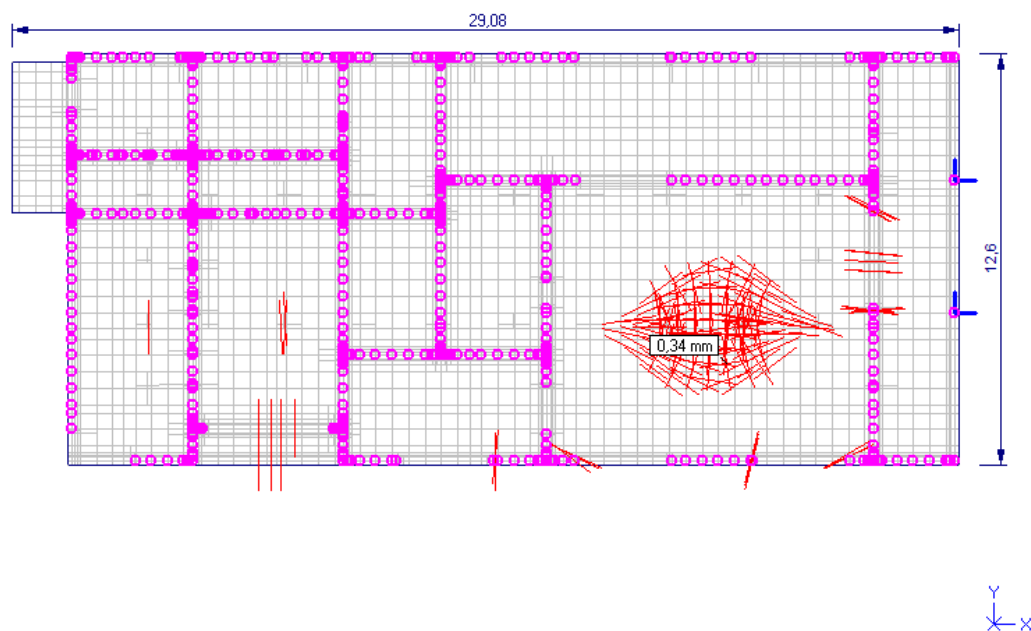


e) Zarysowanie dolne płyty:

Zarysowanie na dole płyty (24/1.Do rys/ugięć)
1.Płyta

PN-EN 1992_1_1:2008

Obwiednia - Automat wg EN ()



[13.04.2024] Zadanie: Płyta

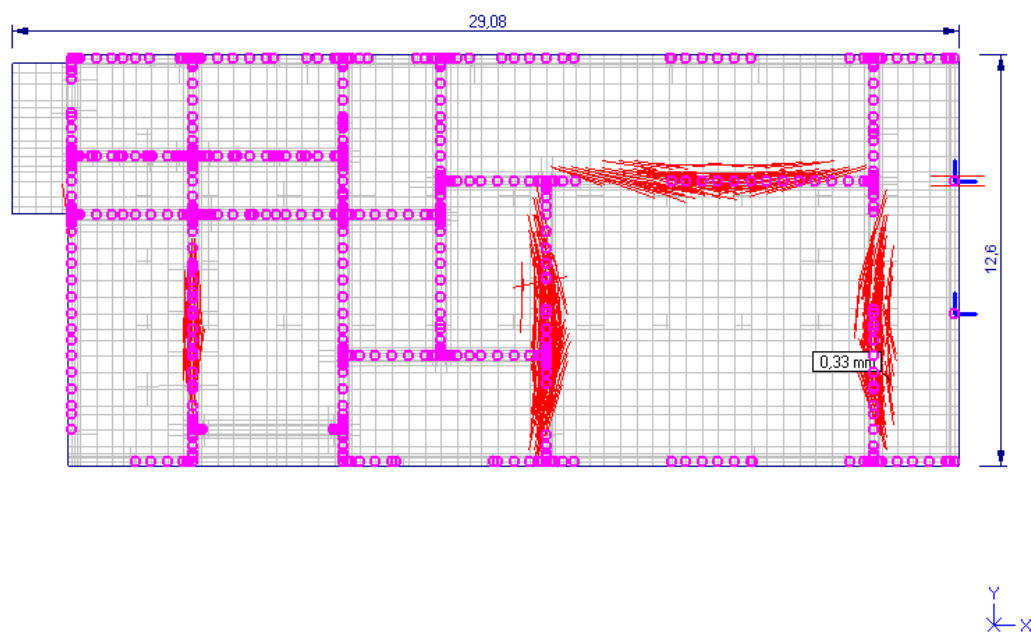
Firma: Michał DUSZYCA (ABC Płyta)

f) Zarysowanie górne płyty:

Zarysowanie na górze płyty (24/1.Do rys/ugięć)
1.Płyta

PN-EN 1992_1_1:2008

Obwiednia - Automat wg EN ()



[13.04.2024] Zadanie: Płyta

Firma: Michał DUSZYCA (ABC Płyta)

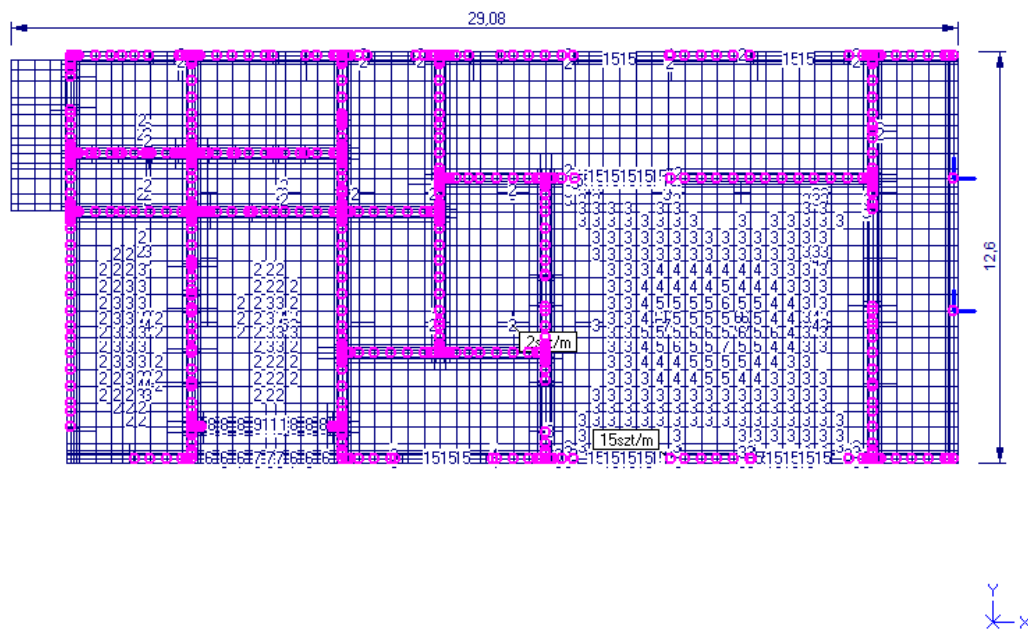
g) Zbrojenie dolne „niezbędne i założone” względem osi x

Liczba wkładek [szt/m] na dole płyty - kierunek X
Zbrojenie założone i niezbędne (#12) (c=25) (R8500w)

PN-EN 1992_1_1:2008 (Metoda standardowa)

Obwiednia - Automat wg EN ()

1. Płyta



[13.04.2024] Zadanie: Płyta

Firma: Michał DUSZYCA (ABC Płyta)

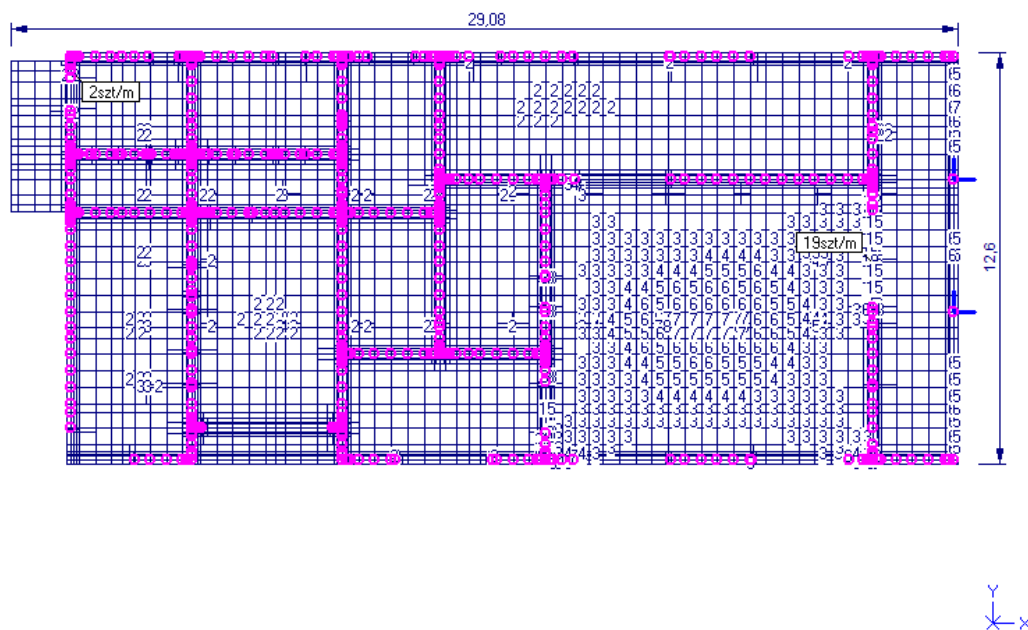
h) Zbrojenie dolne „niezbędne i założone” względem osi y:

Liczba wkładek [szt/m] na dole płyty - kierunek Y
Zbrojenie założone i niezbędne (#12) (c=25) (R8500w)

PN-EN 1992_1_1:2008 (Metoda standardowa)

Obwiednia - Automat wg EN ()

1. Płyta



[13.04.2024] Zadanie: Płyta

Firma: Michał DUSZYCA (ABC Płyta)

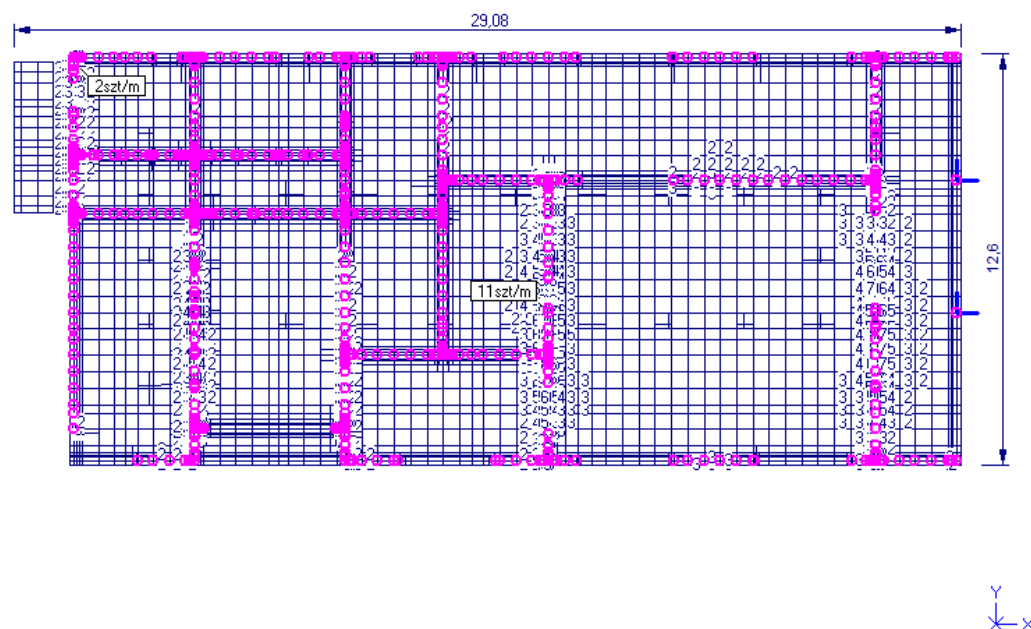
i) Zbrojenie górne „niezbędne i założone” względem osi x:

Liczba wkładek [szt/m] na górze płyty - kierunek X
Zbrojenie założone i niezbędne (#12) (c=25) (RB500W)

PN-EN 1992_1_1:2008 (Metoda standardowa)

Obwiednia - Automat wg EN ()

1. Płyta



[13.04.2024] Zadanie: Płyta

Firma: Michał DUSZYCA (ABC Płyta)

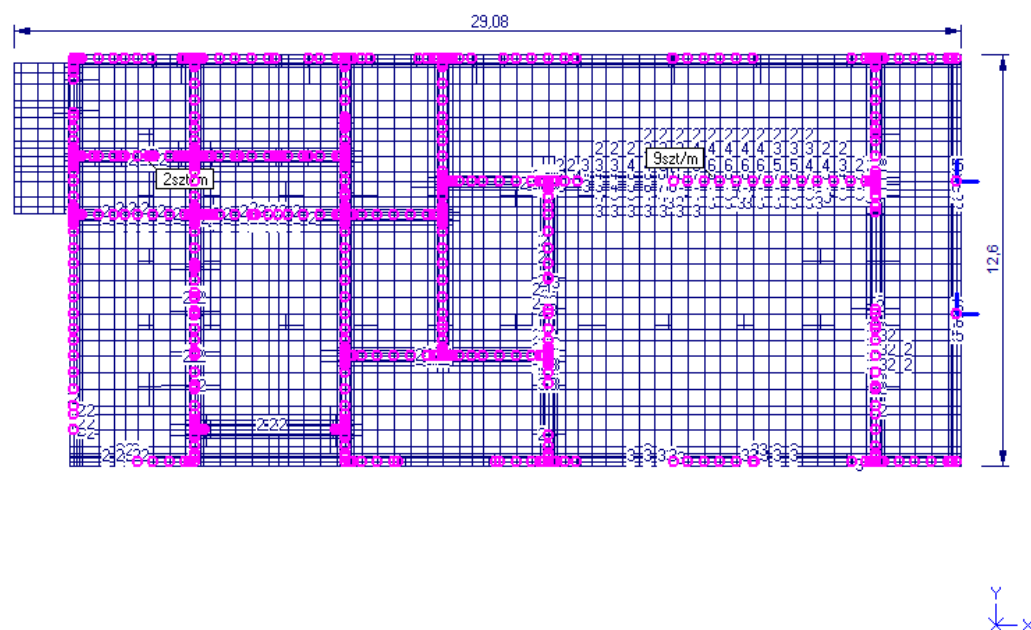
j) Zbrojenie górne „niezbędne” względem osi y:

Liczba wkładek [szt/m] na górze płyty - kierunek Y
Zbrojenie założone i niezbędne (#12) (c=25) (RB500W)

PN-EN 1992_1_1:2008 (Metoda standardowa)

Obwiednia - Automat wg EN ()

1. Płyta

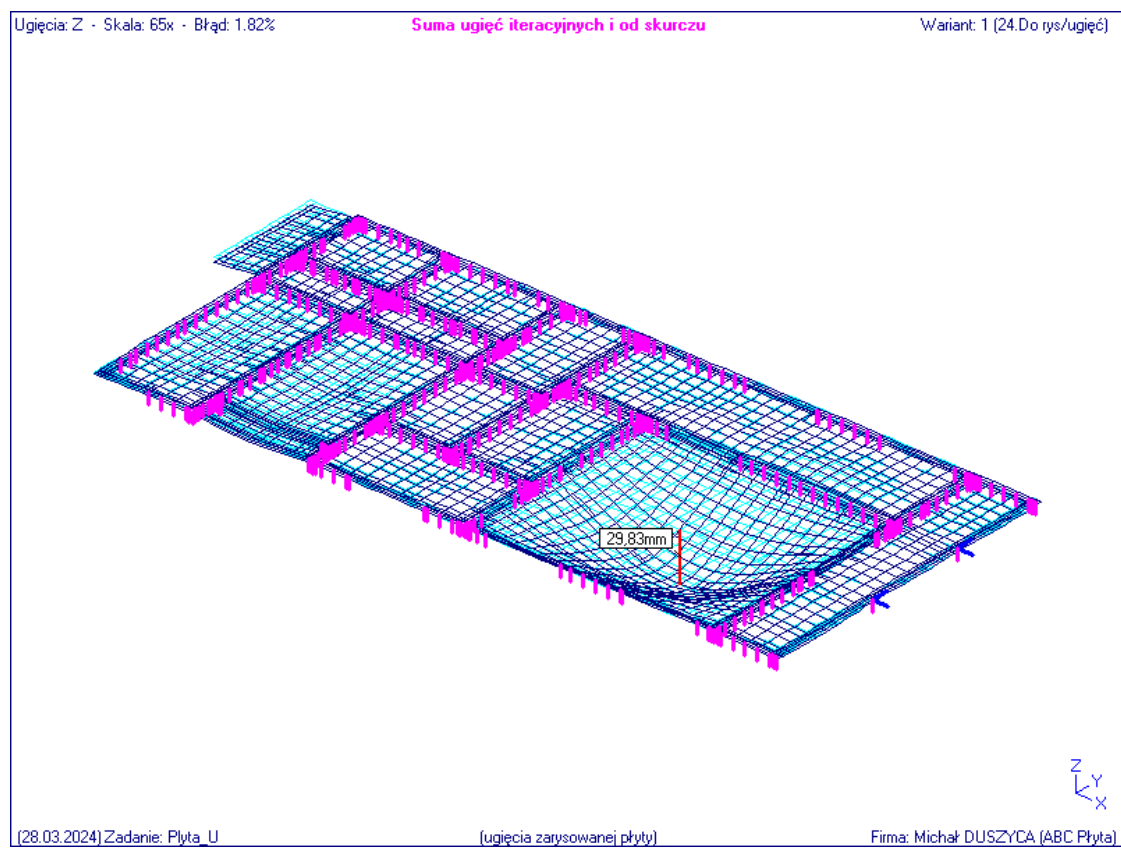


[13.04.2024] Zadanie: Płyta

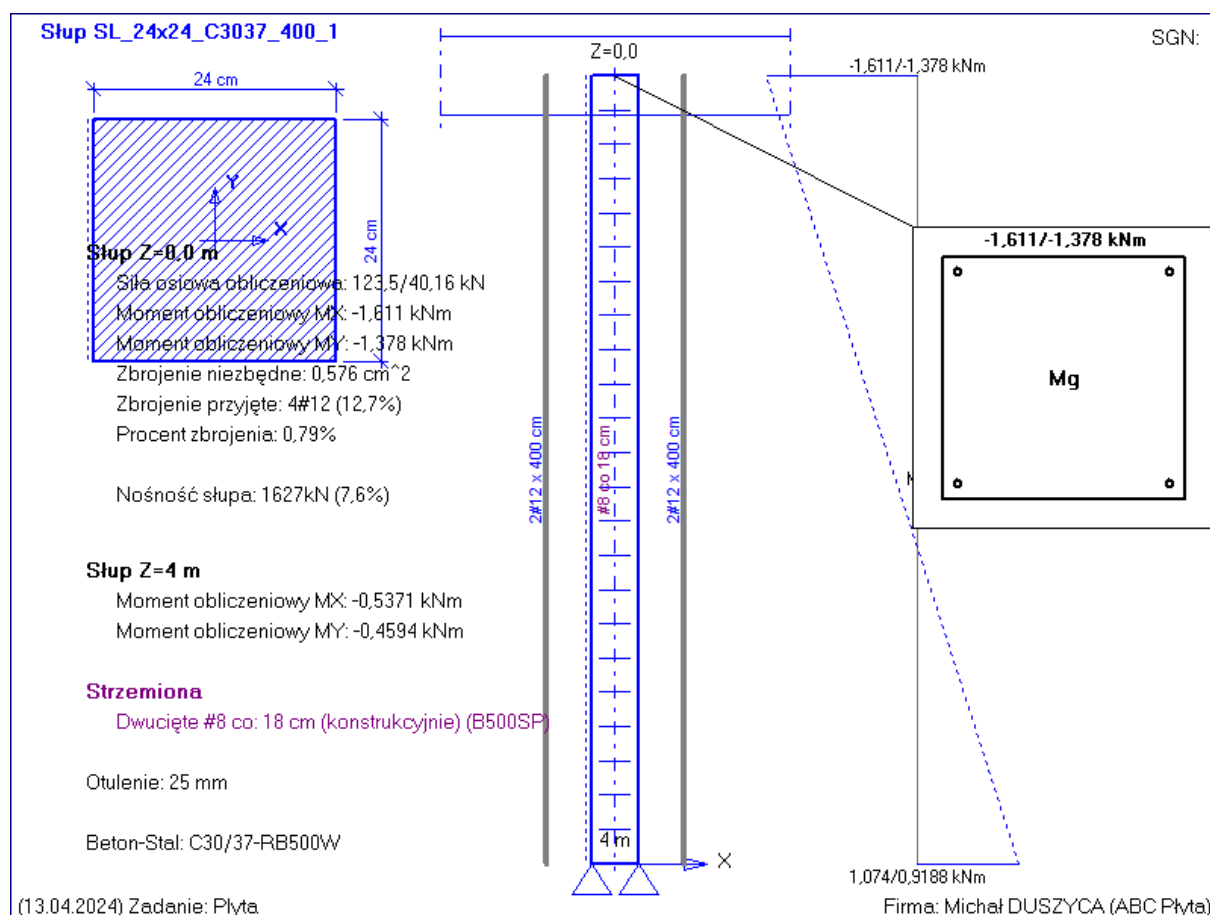
Firma: Michał DUSZYCA (ABC Płyta)

k) Reakcje podporowe:

l) Ugięcie płyty:

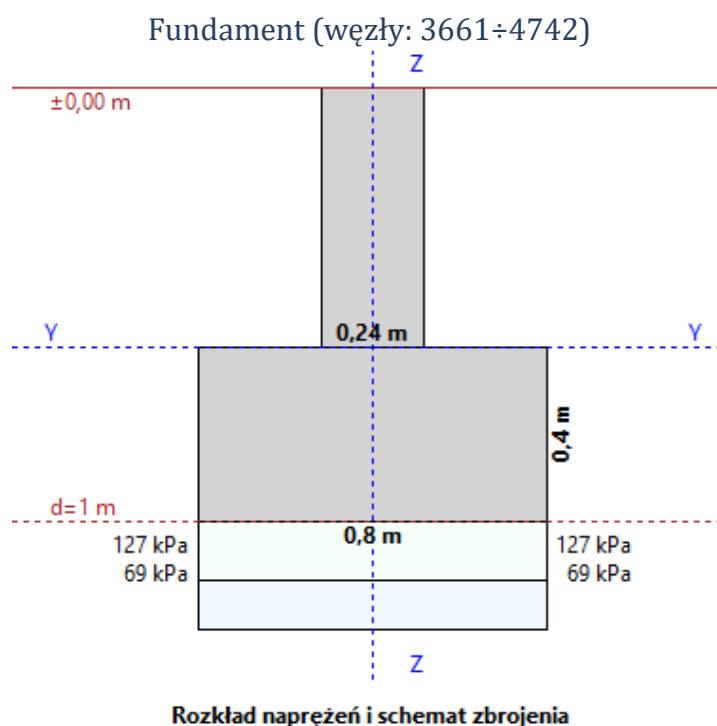


3. Słup w osiach H/2-3



4. Fundament

Ławę fundamentowa obliczono w programie ABC PŁYTA przyjmując jako podłoże piasek średni o $I_D = 0.50$.



Założenia projektowe

Głębokość posadowienia: 1 m

Szerokość ławy: 0,8 m
Wysokość ławy: 0,4 m
Długość ławy: 10,04 m

Objętość betonu: 0,32 m³/m

Szerokość ściany: 0,24 m

Obciążenia skupione obliczeniowe:			
HYd [kN/m]	VZd [kN/m]	MXd [kNm/m]	[Wariant]
0	-82,93	0	[VZ-max]
0	-36,8	0	[VZ-min]
0	-50,62	0	[MX-max]

Sprawdzenie podłoża wg PN-EN 1997-1

Parametry geotechniczne (charakterystyczne):

$\phi = 16^\circ$, $c = 16$ kPa, $\rho = 2,1$ t/m³

Gęstość obj. zasypki: 1,85 t/m³

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa:

Właściwości gruntu: $\gamma_M = 1$

Opór pionowy podłoża: $\gamma_{R,v} = 1,4$

Przesunięcie poziome: $\gamma_{R,h} = 1,1$

Opór pionowy podłoża (wyparcie): 61.9%

$N_c = 11.6$, $s_c = 1.03$, $i_c = 1.0$

$N_g = 1.91$, $s_g = 0.976$, $i_g = 1.0$

$N_q = 4.34$, $s_q = 1.02$, $i_q = 1.0$

$R/A' / \gamma_{R,v} = 287 / 1,4 = 205$ kPa

$V_d = 101,5$ kN/m < $R_d = 164,1$ kN/m [VZ-max]

Wymiarowanie zbrojenia wg PN-EN 1992-1-1

Klasa betonu: C25/30 ($f_{ctd} = 1,3$ MPa)

Gęstość obj. betonu: 2,45 t/m³

Element niewymagający zbrojenia: 44.9%

$0,85df / a = 1,2 \geq \sqrt{(3q_{max} / f_{ctd})} = 0,54$ [VZ-max]

VII. Obiekt zaprojektowano na podstawie:

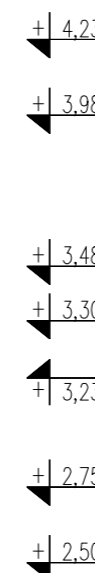
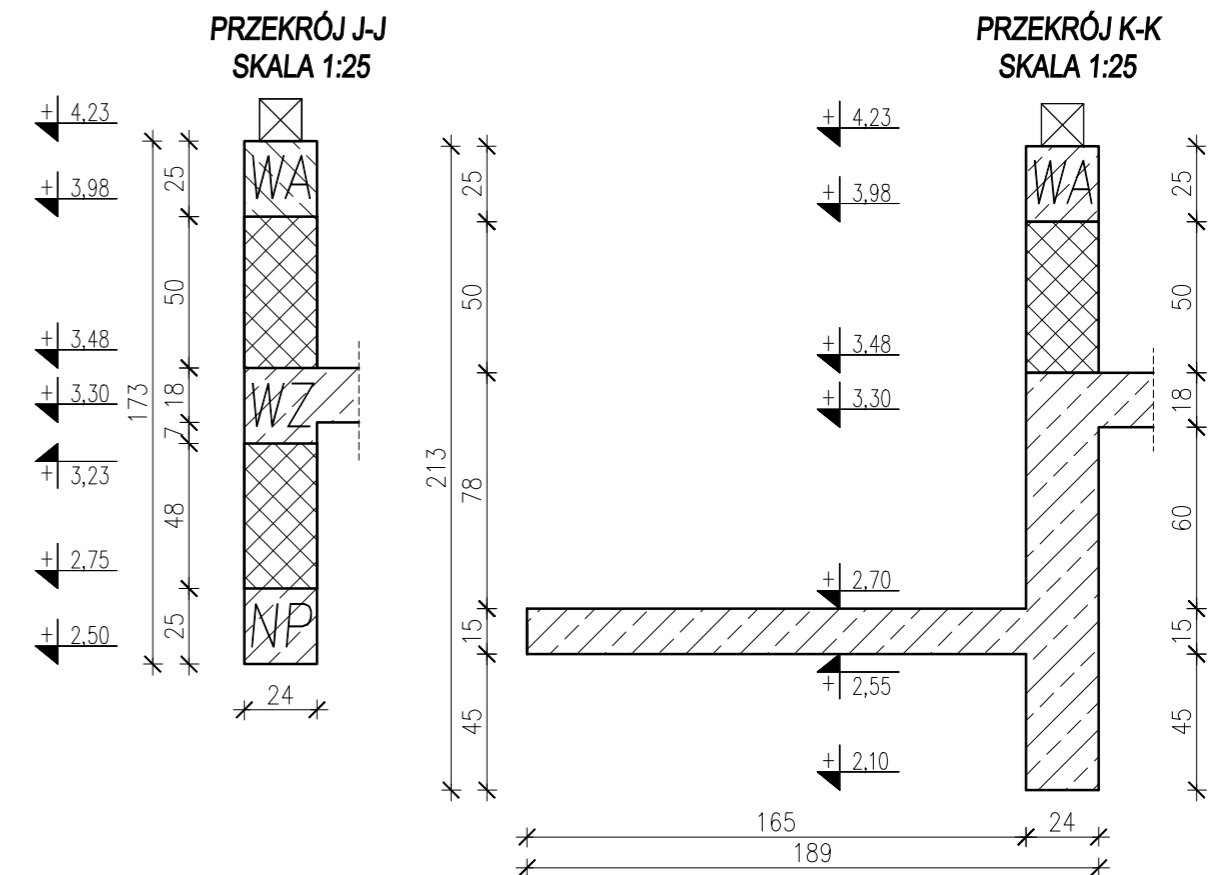
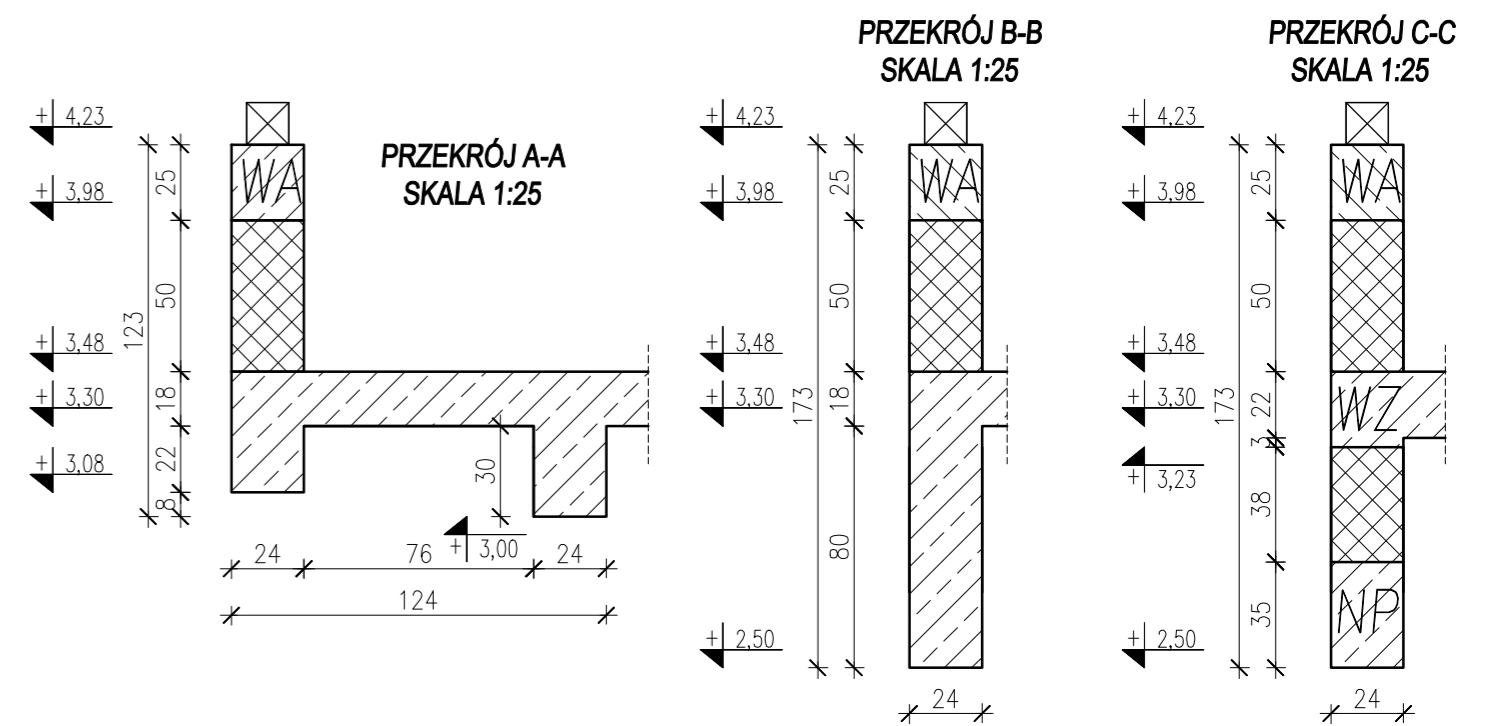
1. PN-EN 1990-1-1 Podstawy projektowania konstrukcji
2. PN-EN 1991-1-1 Oddziaływania ogólne Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe
3. PN-EN 1991-1-3 Obciążenie śniegiem
4. PN-EN 1991-1-4 Oddziaływania wiatru
5. PN-EN 1996-1-1 Projektowanie konstrukcji murowych
6. PN-EN 1992-1-1 Projektowanie konstrukcji z betonu
7. PN-EN 1997-1-1 Projektowanie geotechniczne

VIII. Załączniki:

1. Rysunek K1 – Fundament –konstrukcja;
2. Rysunek K2 – Strop nad parterem – rysunek szalunkowy;
3. Rysunek K3 – Trzpień poddasza – rysunek szalunkowy;
4. Rysunek K4 – Konstrukcja dachu;
5. Rysunek K5 – Zbrojenie słupów i trzpień;
6. Rysunek K6 – Strop nad piętrem – zbrojenie dolne;
7. Rysunek K7 – Strop nad piętrem – zbrojenie górne.

IX. Uwagi:

1. Inwestor nie przedstawił opinii geotechnicznej dlatego fundament obliczono dla podłoża z piasku średniego i $I_D=0.5$ i poziomie wody gruntowej poniżej poziomu posadowienia. Jako projektant kwalifikuję obiekt do pierwszej kategorii geotechnicznej;
2. W przypadku wystąpienia gruntów nienośnych należy wymienić grunt na piasek średni i zagęścić go do $I_s = 0.99$;
3. W trakcie wykonywania budynku, projekt należy uzgodnić z innymi branżami.
4. Rysunki stropów nie zawierają otworów instalacyjnych;
5. W przypadku kolizji rysunków branżowych, należy wstrzymać prace i zgłosić nadzorowi autorskiemu;
6. Izolacje wykonać wg branży architektonicznej;
7. Na rysunkach zbrojeniowych podano zewnętrzne wymiary strzemion;
8. Ilości stali podane na rysunkach, są orientacyjne i należy sprawdzić je na budowie przed zamówieniem.



- MATERIALY:
1. Beton klasa C30/37
 2. Stal zbrojeniowa AIIIIN (BSt500S)
 3. Drewno C27



OTULINA:

1. Płyta: 2 cm
2. Trzpień: 2.5 cm

UWAGI:

1. PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT SPRAWDZIĆ W ODPWIEDNIACH PROJEKTACH ROBÓTY WZAJNIE.
2. EWENTUALNE WADY KOORDYNACJI PRZEDSTAWIĆ NADZOROWI AUTORSKIEMU PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT.
3. PRZEPROWADZENIE ROBÓT W PRZYPADKU STwierDZENIA WAD KOORDYNACJI JEST ZABRONIONE. W SZCZEGÓLNOŚCI ZABRONIONE JEST PROWADZENIE ROBÓT W OPARCIU O DOKUMENTACJĘ JEDNEJ BRANŻY BEZ SPRAWDZENIA ICH ODNIESIEN DO ARCHITEKTURY I POZOSTAŁYCH BRANŻ.
4. WSZELKIE ZMIANY, KTÓRE WYKONAWCA ZDECYDUJE SIĘ WPROWADZIĆ, RÓWNIEŻ TE KTÓRE SŁUŻĄ JEDYNIEMU ZMIANIE TECHNOLOGI WINNY BYĆ PRZEDSTAWIONE NADZOROWI AUTORSKIEMU.
5. PRACE NALEŻY PROWADZIĆ ZGODNIE Z OBOWIAZUJĄCYMI NORMAMI I ZALECANIAMI PIELĘGNACJI BETONU, ROBÓT MURARSKICH, ORAZ ZALECANIAMI PRODUCENTA ELEMENTÓW MURARSKICH.
6. RYSUNEK ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z RYSUNKAMI ZBROJENIOWYMI I Z PROJEKTAMI INNYCH BRANŻ.
7. OTWORY W STROPIE WYKONAĆ WG BRANŻY ARCHITEKTONICZNEJ I SANITARNEJ
8. SŁUPY ŻELBETOWE ORAZ TRZONY ŻELBETOWE ŁĄCZYĆ Z MUREM PRZEZ STRZEPIA

LEGENDA:

-  ELEMENTY MUROWANE POD
PLYTĄ
-  ELEMENTY ŻELBETOWE POD
PLYTĄ

TZ – trzon żelbetowy
WZ – wieniec żelbetowy
NP – nadproże żelbetowe
WA – wieniec attyki

ARCHIJAS SPÓŁKA Z O.O.

21-500 BIAŁA PODLASKA UL. ALBERTA CHMIELOWSKIEGO 4

TEMAT OPRACOWANIA:

**BUDOWA BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ NA
POTRZEBY KLUBU DZIECIĘCEGO W KOBYLANACH**
działka nr ew. 345; ul. Słoneczna 11, Kobylany
obrob. ewidencyjny: 0003 - Kobylany

INVESTOR:

Urząd Gminy Terespol
Plac Ryszarda Kaczorowskiego 1, Kobylany
21-540 Małaszewicze

TYTUŁ:

STROP NAD PARTEREM
RYSUNEK SZALUNKOWY

FAZA: PROJEKT TECHNICZNY

SPECJALNOŚĆ: KONSTRUKCJA

Projektant:

mgr inż. Michał Dusz

upr. nr LUB/0246/PV/BK

Specjalność:

Projektant sprawozdanie

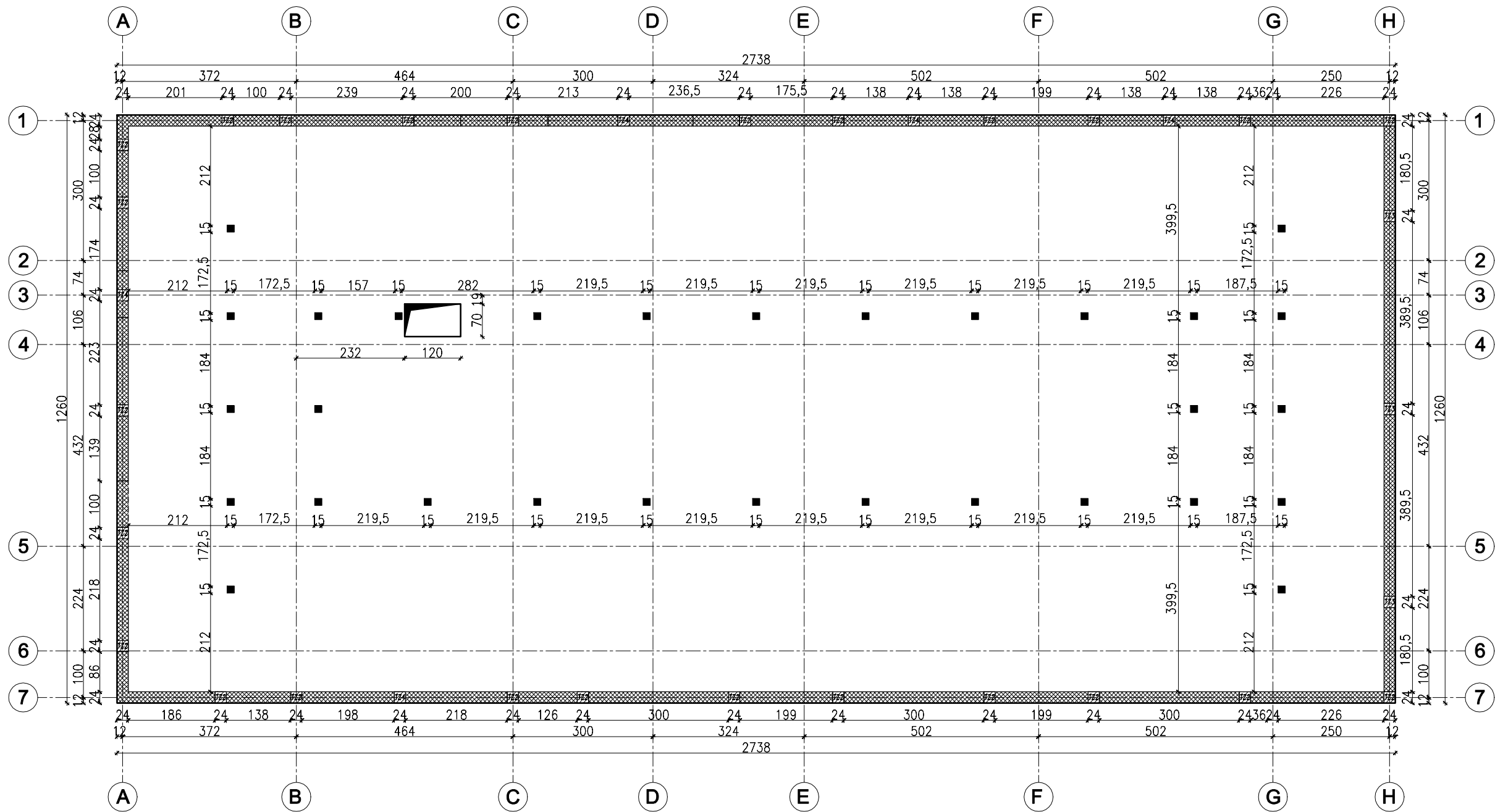
Zbigniew Rolak

upr. nr LUB/0113/POC



Specjalność:
Data: 04.2

Część:

--	--



LEGENDA:

-  ELEMENTY MUROWANE POD PŁYTĄ
-  ELEMENTY ŻELBETOWE POD PŁYTĄ

TZ – trzon żelbetowy
WZ – wieniec żelbetowy
NP– nadproże żelbetowe
WA – wieniec attyki

MATERIALY:

- Beton klasa C30/37
- Stal zbrojeniowa AIIIIN (BSt500S)
- Drewno C27

OTULINA:

- Płyta: 2 cm
- Trzpień: 2,5 cm

UWAGI:

- PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT SPRAWDZIĆ W ODPOWIEDNIH PROJEKTACH ROBOTY ZWIĄZANE.
- EWENTUALNE WADY KOORDYNACJI PRZEDSTAWIĆ NADZOROWI AUTORSKIEMU PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT.
- PRZEPROWADZENIE ROBÓT W PRZYPADKU STWIERDZENIA WAD KOORDYNACJI JEST ZABRONIONE. W SZCZEGÓLNOŚCI ZABRONIONE JEST PROWADZENIE ROBÓT W OPARCIU O DOKUMENTACJĘ JEDNEJ BRANŻY BEZ SPRAWDZENIA ICH ODNIESIEN DO ARCHITEKTURY I POZOSTAŁYCH BRANŻ.
- WSZELKIE ZMIANY, KTÓRE WYKONAWCA ZDECYDUJE SIĘ WPROWADZIĆ, RÓWNIEŻ TE KTÓRE SŁUŻĄ JEDYNIEMU ZMIANIE TECHNOLOGI WINNY BYĆ PRZEDSTAWIONE NADZOROWI AUTORSKIEMU.
- PRACE NALEŻY PROWADZIĆ ZGODNIE Z OBOWIAZUJĄCYMI NORMAMI I ZALECENIAMI PIELĘGNACJI BETONU, ROBÓT MURARSKICH, ORAZ ZALECENIAMI PRODUCENTA ELEMENTÓW MURARSKICH.
- RYСУNEK ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z RYSUNKAMI ZBROJENIOWYMI I Z PROJEKTAMI INNYCH BRANŻ.
- OTWORY W STROPIE WYKONAĆ WG BRANŻY ARCHITEKTONICZNEJ I SANITARNEJ
- SŁUPY ŻELBETOWE ORAZ TRZONY ŻELBETOWE ŁĄCZYĆ Z MUREM PRZESZTRZĘPIA

ARCHIJAS SPÓŁKA Z O.O.

21-500 BIAŁA PODLASKA UL. ALBERTA CHMIEŁOWSKIEGO 4

TEMAT OPRAWOWANIA:

BUDOWA BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ NA POTRZEBY KLUBU DZIECIĘCEGO W KOBYLANACH

działka nr ew. 345; ul. Słoneczna 11, Kobylany
obręb ewidencyjny: 0003 - Kobylany

INWESTOR:

Urząd Gminy Terespol
Plac Ryszarda Kaczorowskiego 1, Kobylany
21-540 Małaszewicze

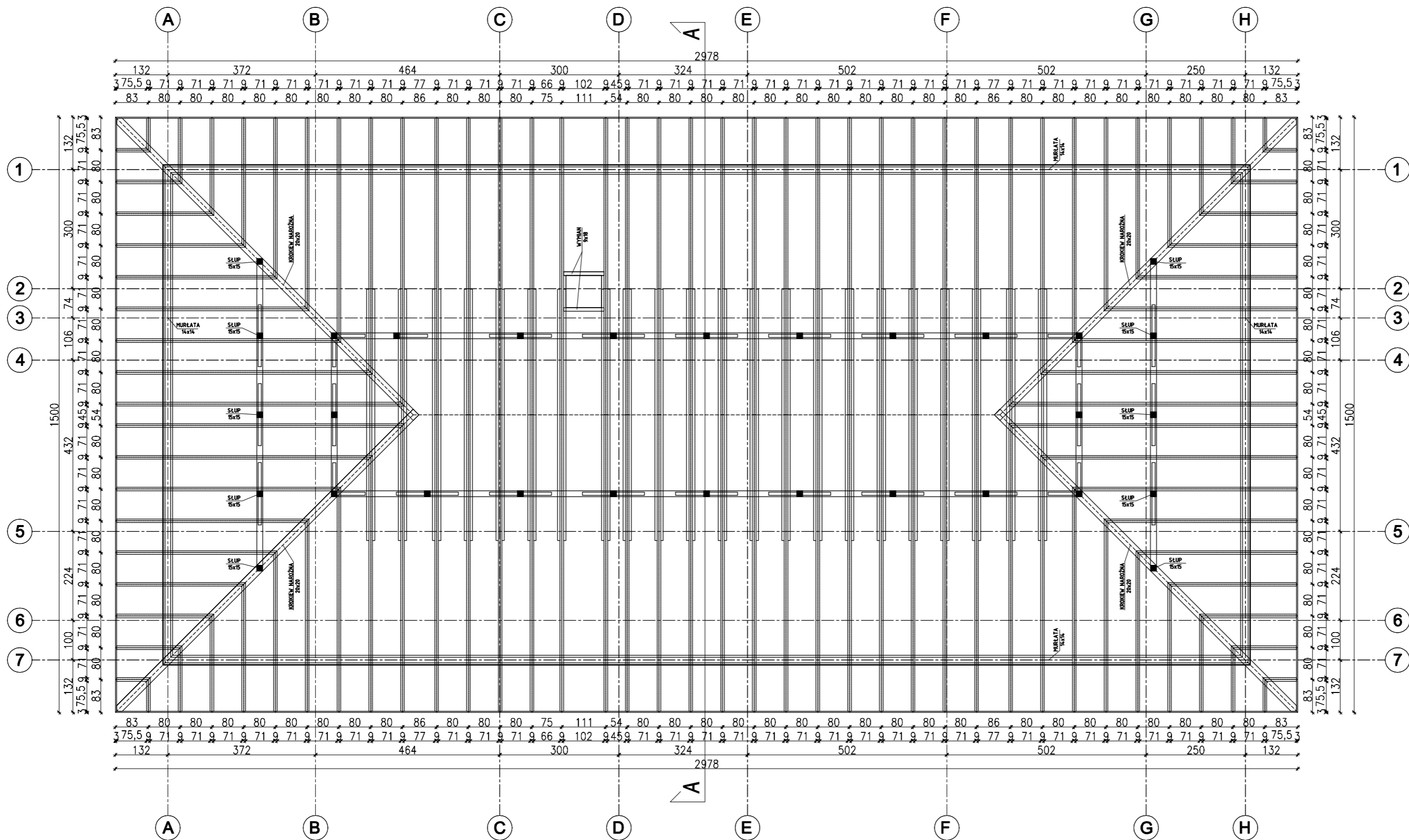
TYTUŁ:

**TRZPIENIE PODDASZA
RYSUNEK SZALUNKOWY**

FAZA: PROJEKT TECHNICZNY

SPECJALNOŚĆ: KONSTRUKCJA

Projektant:	Podpis:
mgr inż. Michał Duszyca upr. nr LUB/246/PMB/2015	
Specjalność:	konstrukcyjno-budowlana
Projektant sprawdzający:	Podpis:
mgr inż. Zbigniew Rolak upr. nr LUB/0113/POK/13	
Specjalność:	konstrukcyjno-budowlana
Data: 04.2024	Skala: 1:100/25
Część:	Rysunek nr:
	Projekt: Branża: Rysunek: Zmiany:
	-- K 3 --

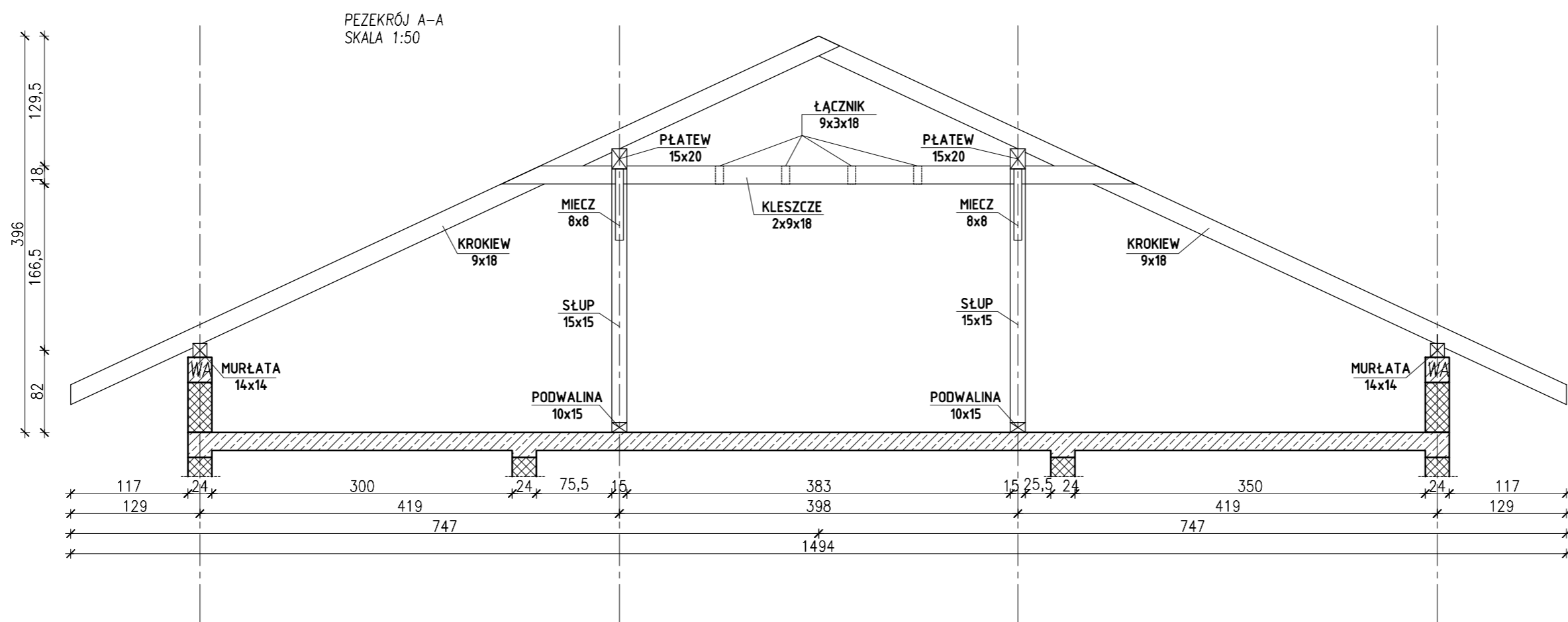


MATERIAŁY:

1. Drewno C27

UWAGI:

- PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT SPRAWDZIĆ W ODPWIEDNICH PROJEKTACH ROBOTY ZWIĄZANE.
- EWENTUALNE WADY KOORDYNACJI PRZEDSTAWIĆ NADZOROWI AUTORSKIEMU PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT.
- PRZEPROWADZENIE ROBÓT W PRZYPADKU STWIERDZENIA WAD KOORDYNACJI JEST ZABRONIONE. W SZCZEGÓLNOŚCI ZABRONIONE JEST PROWADZENIE ROBÓT W OPARCIU O DOKUMENTACJĘ JEDNEJ BRANŻY BEZ SPRAWDZENIA ICH ODNIESIEN DO ARCHITEKTURY I POZOSTAŁYCH BRANŻ.
- WSZELKIE ZMIANY, KTÓRE WYKONAWCA ZDECYDUJE SIĘ WPROWADZIĆ, RÓWNIEŻ TE KTÓRE SŁUŻĄ JEDYNNIE ZMIANIE TECHNOLOGI WINNY BYĆ PRZEDSTAWIONE NADZOROWI AUTORSKIEMU.
- PRACE NALEŻY PROWADZIĆ ZGODNIE Z OBOWIAZUJĄCYMI NORMAMI I ZALECENIAMI PIELĘGNACJI BETONU, ROBÓT MURARSKICH, ORAZ ZALECENIAMI PRODUCENTA ELEMENTÓW MURARSKICH.
- RYSUNEK ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z RYSUNKAMI ZBROJENIOWYMI I Z PROJEKTAMI INNYCH BRANŻ.
- OTWORY W STROPIE WYKONAĆ WG BRANŻY ARCHYTEKTONICZNEJ I SANITARNEJ
- SŁUPY ŻELBETOWE ORAZ TRZONY ŻELBETOWE ŁĄCZYĆ Z MUREM PRZEZ STRZĘPIA



ARCHIJAS SPÓŁKA Z O.O.

21-500 BIAŁA PODLASKA UL. ALBERTA CHMIEŁOWSKIEGO 4

TEMAT OPRACOWANIA:

BUDOWA BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ NA POTRZEBY KLUBU DZIECIĘCEGO W KOBYLANACH
działka nr ew. 345; ul. Słoneczna 11, Kobylany
obręb ewidencyjny: 0003 - Kobylany

INWESTOR:

Urząd Gminy Torzespól
Plac Ryszarda Kaczorowskiego 1, Kobylany
21-640 Małaszewicza

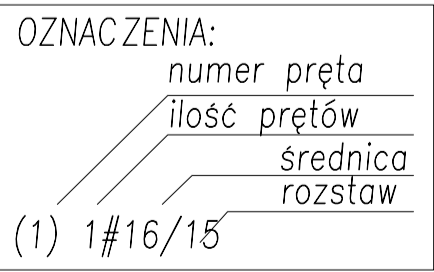
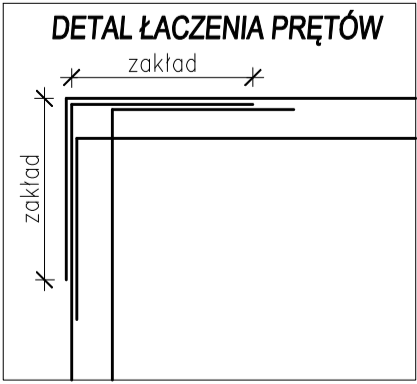
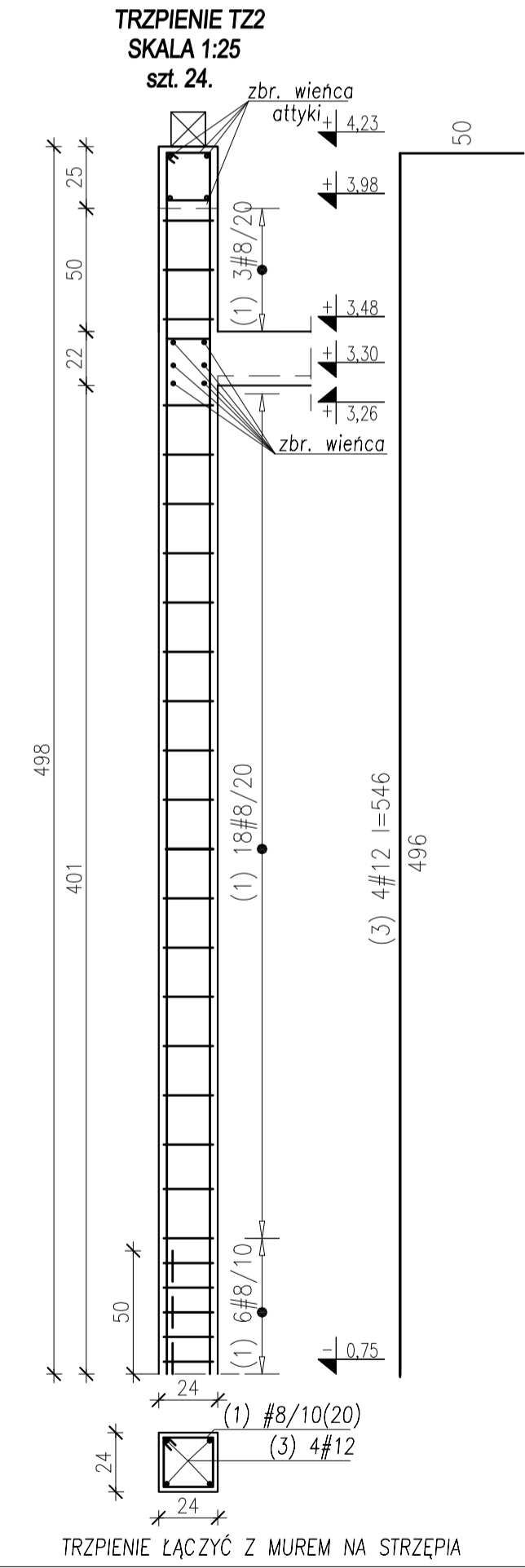
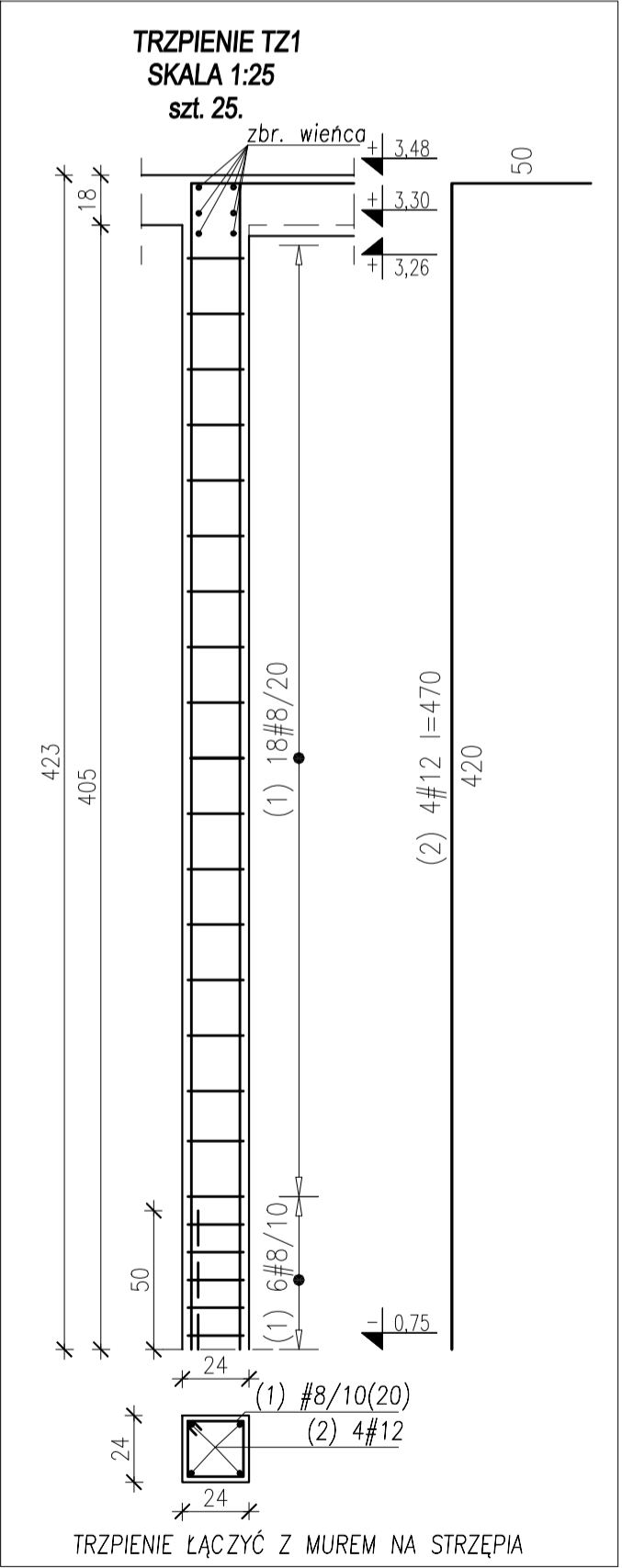
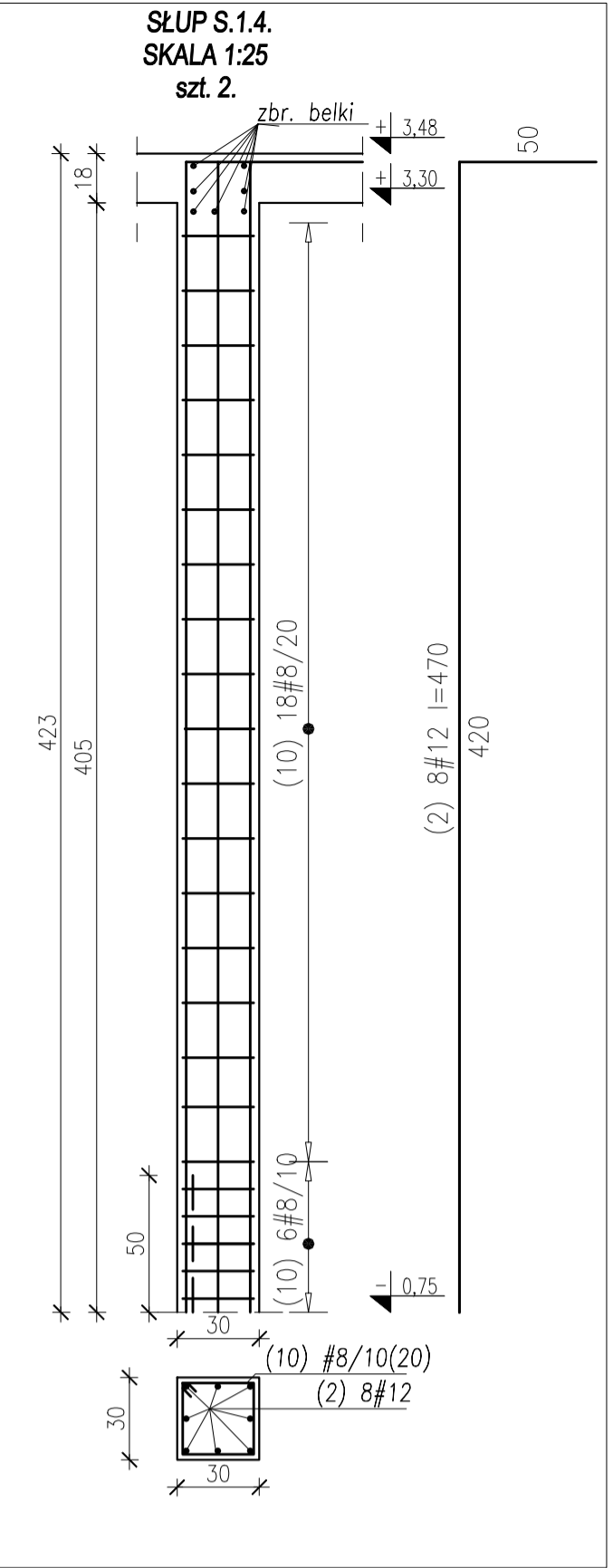
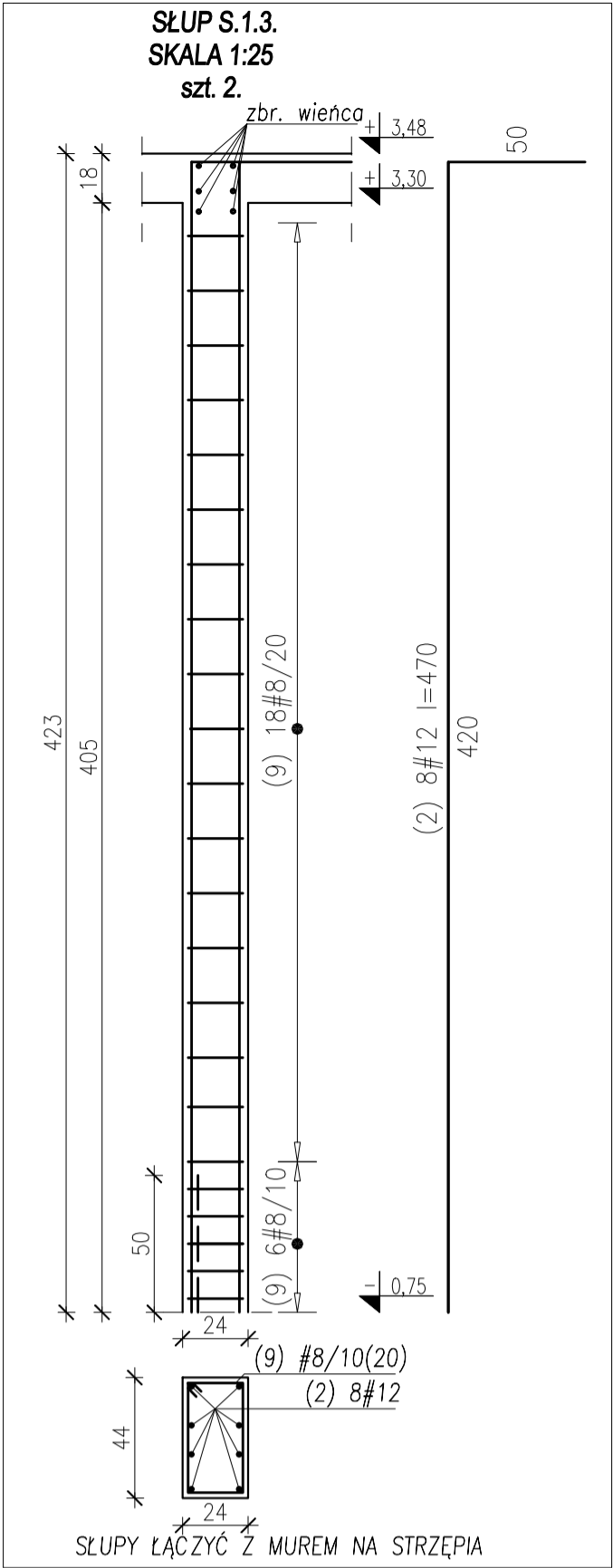
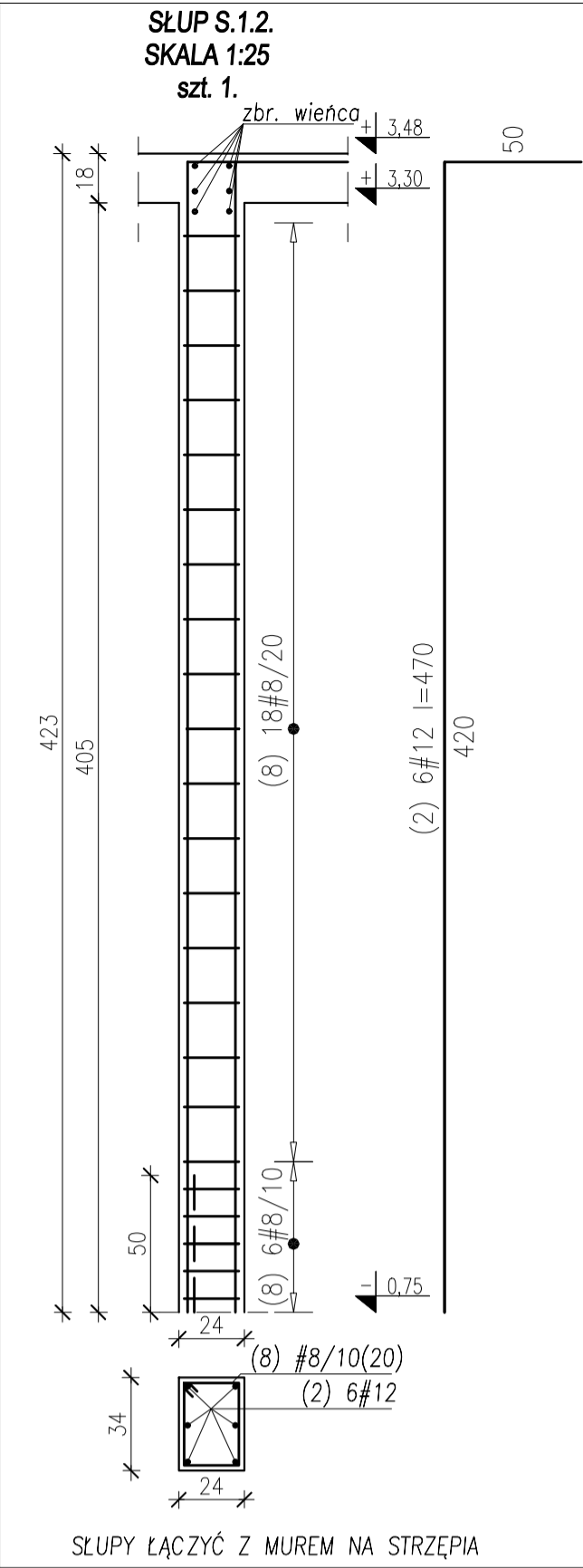
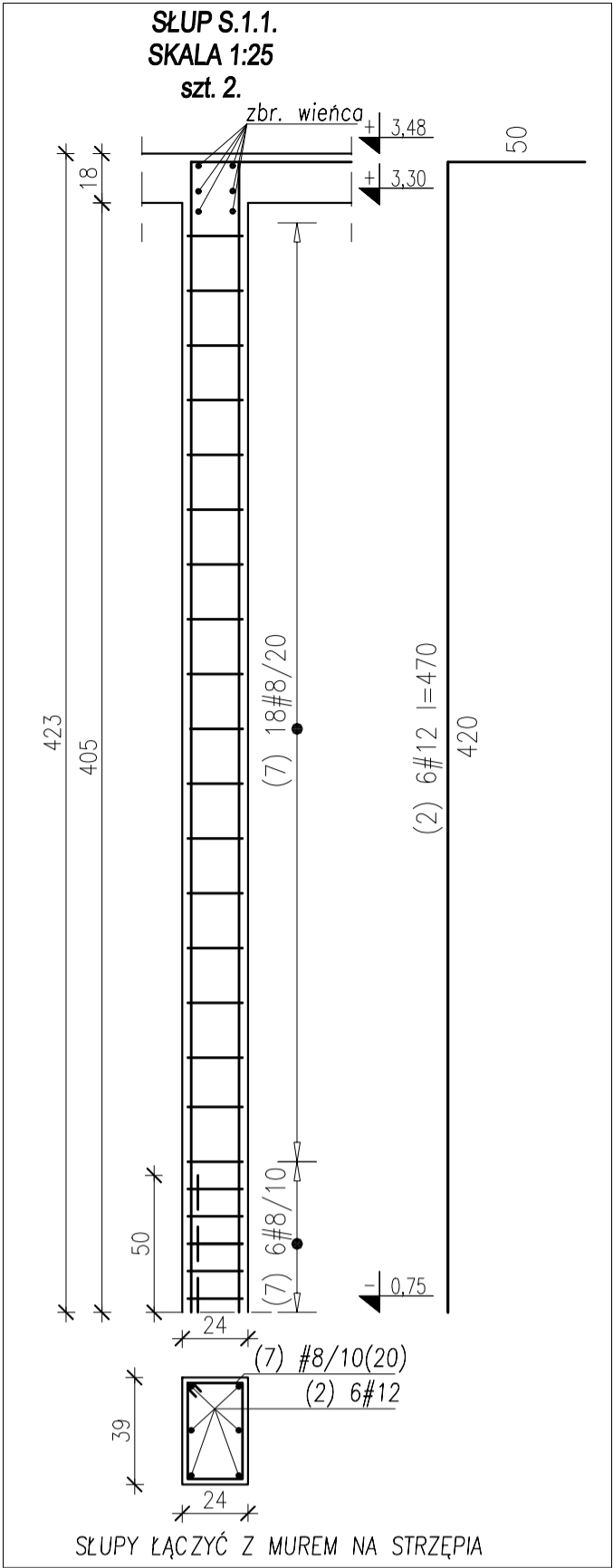
TYTUŁ:

KONSTRUKCJA DACHU




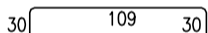
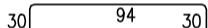
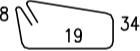
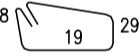
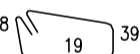
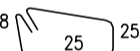
FAZA: PROJEKT TECHNICZNY

SPECJALNOŚĆ: KONSTRUKCJA

Projektant:	Podpis:
mgr inż. Michał Duszyca upr. nr LUB013POC00113	
Specjalność:	konstrukcyjno-budowlana
Projektant sprawdzający:	Podpis:
mgr inż. Zbigniew Polak upr. nr LUB013POC00113	
Specjalność:	konstrukcyjno-budowlana
Data: 04.2024	Skala: 1:100/25
Czyść:	Rysunek nr:
	Projekt: Rozrząd: Rysunek: Zmiany:
	-- K 4 --



WYKAZ STALI ZBROJENIOWEJ

				Objekt: ZESTAWIENIE STALI ELEMENTY PIONOWE		Rys. Nr rys. Strona 1 Data Wyk				
Nr	Ø [mm]	Klasa stali	Sztuk	Kształt [cm]	Długość [cm]	Długość całkowita [cm]				
						8	12			
1	#8	A IIIN	1269		92	116748				
2	#12	A IIIN	150		470	70500				
3	#12	A IIIN	96		546	52416				
5	#12	A IIIN	12		169	2028				
6	#12	A IIIN	16		154	2464				
7	#8	A IIIN	48		122	5856				
8	#8	A IIIN	24		112	2688				
9	#8	A IIIN	48		132	6336				
10	#8	A IIIN	48		116	5568				
				Długość ogółem [cm]	137196	127408				
				Ciężar 1mb [kg]	0.395	0.888				
				Ciężar ogółem [kg]	541.9	1131.4				
				Ciężar wg klas stali [kg]	(A IIIN)	1673.3				
				Ciężar razem [kg]						1673.3

MATERIAŁY:

- Beton klasa C30/37
- Stal zbrojeniowa AIIIN (BSt500S)

OTULINA SŁUPÓW: 2,5cm

OTULINA PŁYTY: 2cm

OTULINA TRZONÓW ŻELBETOWYCH: 2,5cm

UWAGI:

- PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT SPRAWDZIĆ W ODPOWIEDNICH PROJEKTACH ROBOTY ZWIĄZANE.
- EWENTUALNE WADY KOORDYNACJI PRZEDSTAWIĆ NADZOROWI AUTORSKIEMU PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT.
- PRZEPROWADZENIE ROBÓT W PRZYPADKU STwierdzenia wad koordynacji jest zabronione. W szczególności zabronione jest prowadzenie robót w oparciu o dokumentację jednej branży bez sprawdzenia ich odniesień do architektury i pozostałych branż.
- WSZELKIE ZMIANY, KTÓRE WYKONAWCA ZDECYDUJE SIĘ WPROWADZIĆ, RÓWNIEŻ TE KTÓRE SŁUŻĄ JEDYNNIE ZMIANIE TECHNOLOGI WINNY BYĆ PRZEDSTAWIONE NADZOROWI AUTORSKIEMU.
- PRACE NALEŻY PROWADZIĆ ZGODNIE Z OBOWIAZUJĄCYMI NORMAMI I ZALECENIAMI PIELĘGNACJI BETONU, ROBÓT MURARSKICH, ORAZ ZALECENIAMI PRODUCENTA ELEMENTÓW MURARSKICH.
- RYSunek ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z RYSUNKAMI ZBROJENIOWYMI I Z PROJEKTAMI INNYCH BRANŻ.
- OTWORY W STROPIE WYKONAĆ WG BRANŻY ARCHITEKTONICZNEJ I SANITARNEJ
- SŁUPY ŻELBETOWE ORAZ TRZONY ŻELBETOWE ŁĄCZYĆ Z MUREM PRZEZ STRZĘPIA

ARCHIJAS SPÓŁKA Z O.O.

21-500 BIAŁA PODLASKA UL. ALBERTA CHMIEŁOWSKIEGO 4

TEMAT OPRACOWANIA:

BUDOWA BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ NA POTRZEBY KLUBU DZIECIĘCEGO W KOBYLANACH
działka nr ew. 345; ul. Skoczna 11, Kobylany
otręb ewidencyjny: 0003 - Kobylany

INWESTOR:

Urząd Gminy Tarepól
Plac Rynarzędzi Kaczorowskiego 1, Kobylany
21-540 Małaszczewo

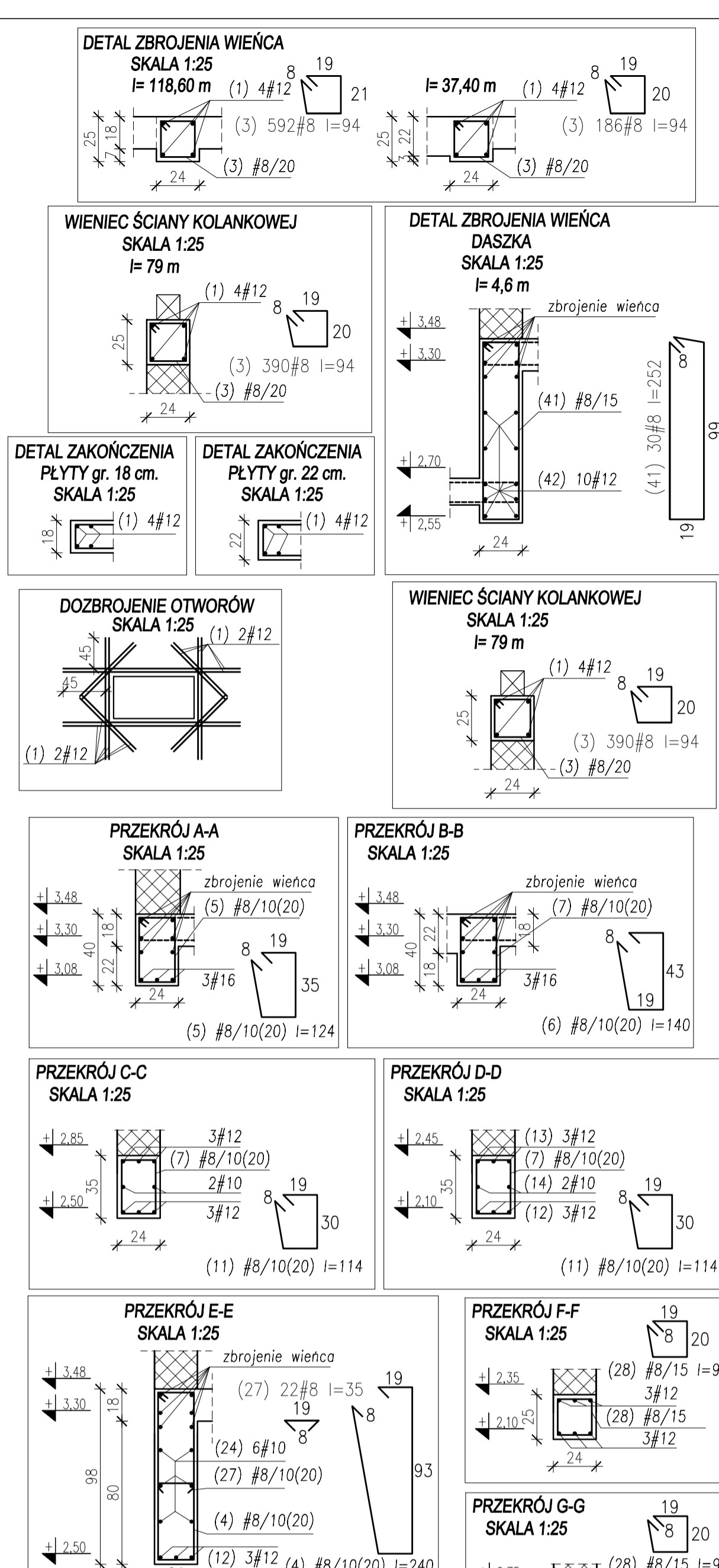
TYTUŁ:

ZBROJENIE SŁUPÓW I TRZPIENI

FAZA: PROJEKT TECHNICZNY

SPECJALNOŚĆ: KONSTRUKCJA

Projektant:	Podpis:
mgr inż. Michał Duszyca upr. nr LUB0113P00075	
Specjalność:	konstrukcyjno-budowlana
Projektant sprawdzający:	Podpis:
mgr inż. Zdzisław Polak upr. nr LUB0113P00075	
Specjalność:	konstrukcyjno-budowlana
Data: 04.2024	Skala: 1:25
Część:	Rysunek nr:
	Projekt: Branża: Rysunek: Zmiany:
	-- K 5 --

[illegible]

#	#	A	IIN	43	780	3780	33540			
58	#12	A	IIN	43	780	3780	33540			
59	#12	A	IIN	53	638	3384	33814			

Długość ogśleń [cm]	326146	21624	568775	9870
Ciągar 1mb [kg]	0.395	0.617	0.888	1.58
Ciągar ogśleń [kg]	1288.3	133.4	5050.7	155.9
Ciągar wg klas stoli [kg]			(A IIN) 6628.3	
Ciągar razem [kg]				6628.3

MATERIAŁY:

- Beton klasy C30/37
- Stal zbrojeniowa AIII (B515005)
- Pierwszy kierunek Y
- Pierwszy kierunek dla doszko: X

OTULINA PŁYTY: 2,5cm
OTULINA TRZONÓW ZELBETOWYCH: 2,5cm

**PRZĘCZÓW K-K
SKALA 1:25**

OZNACZENIA:

numer pręta
ilość prętów
średnica
rozstaw

(1) 1#16/15

**PRĘTY DYSTANSOWE
SKALA 1:25
PŁYTA 18 cm
4 sz/1m2**

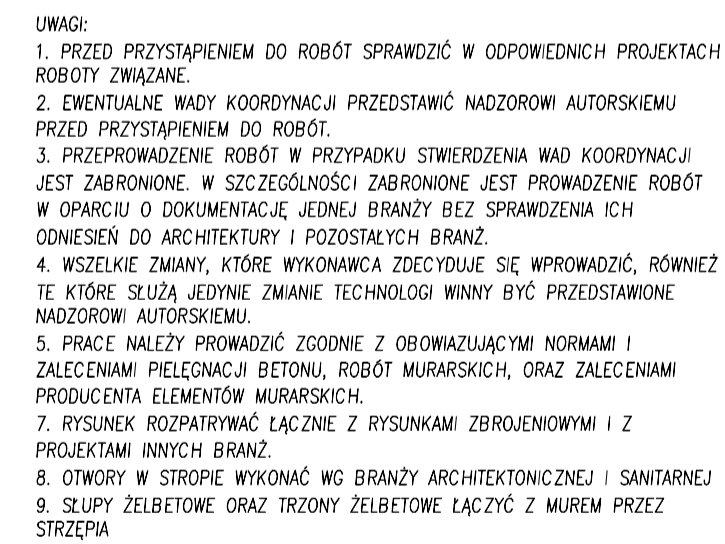
**PRĘTY DYSTANSOWE
SKALA 1:25
PŁYTA 22 cm
4 sz/1m2**

**DETAL ZAKOŃCZENIA
PŁYTY gr. 18 cm.
SKALA 1:25**

**DETAL ZAKOŃCZENIA
PŁYTY gr. 22 cm.
SKALA 1:25**

UWAGI:

- PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT SPRAWDZIĆ W ODPWIEDNIACH PROJEKTACH ROBÓTY ZWIĄZANE:
- EWENTUALNE WADY KOORDYNACJI PRZEDSTĄPIĆ NADZORCOM AUTORSKIEMU PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT.
- PRZEPROWADZENIE ROBÓT W PRZYPADKU STwierdzenia WAD KOORDYNACJI JEST ZABRONIONE, W SZCZEGÓLNOŚCI ZABRONIONE JEST PROWADZENIE ROBÓT W OPIARU O DOKUMENTACJĘ JEDNEJ BRANŻY BEZ SPRAWDZENIA ICH ODWIESNO DO ARCHITEKTURY I POZOSTAŁYCH BRANŻ.
- Wszelkie zmiany, które wykonawca zobowiązuje się wprowadzić, również te, które służą jedynie zmianie technologii winny być przedstawiane nadzorcóm AUTORSKIEMU.
- PRACE Należy PROWADZIĆ ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI NORMAMI I ZALECENIAMI PRZEDKÓW (BETONU), ROBÓT MURARSKICH, ORAZ ZALECENIAMI PRODUCENTA ELEMENTÓW MURARSKICH.
- RYŚUNKI ROZPRZETNIAĆ ŁĄCZNIE Z RYSUNKAMI ZBROJENIOWYMI I Z PROJEKTAMI INNYCH BRANŻ.
- OTWORY W STROPIE WYKONAĆ wg BRANŻY ARCHITEKTONICZNEJ I SANITARNEJ
- SIŁKIPE ZELBETOWE ORAZ TRZONÓW ZELBETOWYCH ŁĄCZYĆ Z MUREM PRZET



ARCHIJAS

SPÓŁKA Z O.O.

21-500 BIAŁA PODKASLA UL. ALBERTA CHMIELEWSKIEGO 4

TEMAT OPRACOWANIA:

BUDOWA BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ NA
POTRZEBY KLUBU DZIECIĘCIEGO W KOBYLANACH
adres nr. 345, ul. Stenczaka 11, Kobylany
obwód województwo 3003 - Górniki

INWESTOR:

Urząd Gminy Tempel
Plac Pierwsza Kozłowskiego 1, Kobylany
21-460 Maliszewice

TYTUŁ:

STROP NAD PARTEREM-ZBROJENIE GÓRNE

FAZA: PROJEKT TECHNICZNY

SPECJALNOŚĆ: KONSTRUKCJA

Projektant:

Podpis:

mgr inż. Michał Duszycki
ul. w Łukotowie 10

Specjalność:

konstrukcyjno-budowlana

Projektant sprawdzający:

Podpis:

mgr inż.
Zdzisław Polak
ul. w Łukotowie 10

Specjalność:

konstrukcyjno-budowlana

Data:

04. 2024

Czytelny:

Wymiary:

Format

Wersja

Zmiana

Zakres

K

7
