

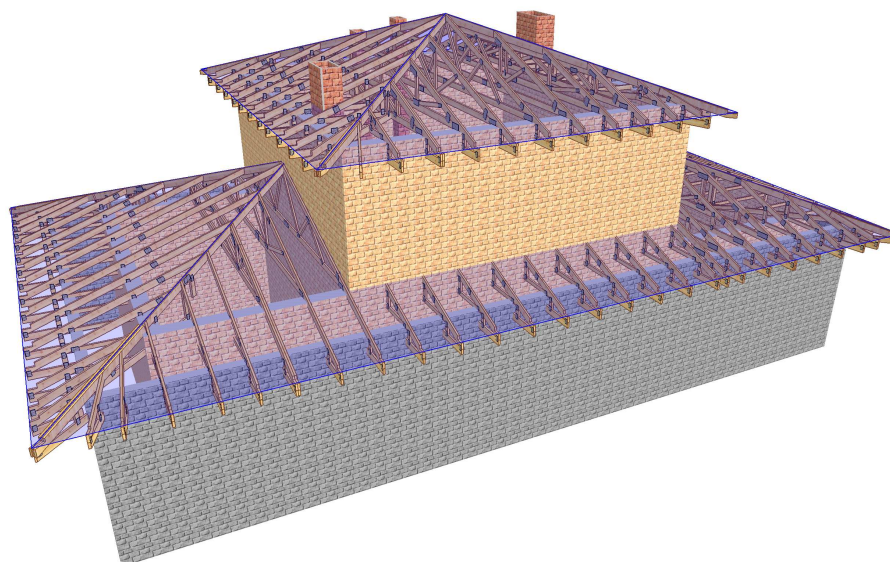
**GPDACH**

Grupa Producentów Dachów GP Dach  
gpdach.pl

**PROJEKT PREFABRYKOWANEJ WIĘZBY  
DACHOWEJ DO TYPOWEGO PROJEKTU  
„Eleonora G2”**



**WIĄZARY Z LITEGO DREWNA ŁĄCZONE PŁYTKAMI KOLCZASTYMI**



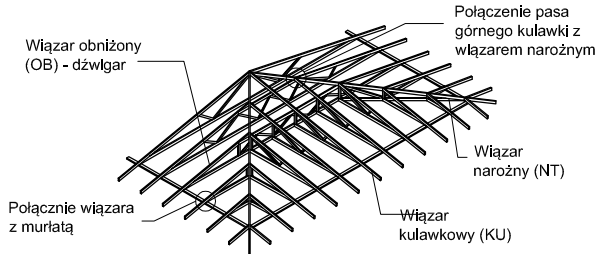
## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

|                                                                                                                  |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1. Rzut konstrukcji dachu z elementów prefabrykowanych<br>wraz z przekrojem dla projektu typowego „ELEONORA G2”; | str.3 |
| 2. Widok konstrukcji dachu – wizualizacja;                                                                       | str.4 |
| 3. Dlaczego, kiedy i jak zamówić dach prefabrykowany;                                                            | str.5 |
| 4. Mapa Polski z lokalizacją zakładów;                                                                           | str.6 |
| 5. Przykładowa wycena dla projektu „ELEONORA G2”;                                                                | str.7 |
| 6. Opis techniczny do projektu „ELEONORA G2”.                                                                    | str.8 |

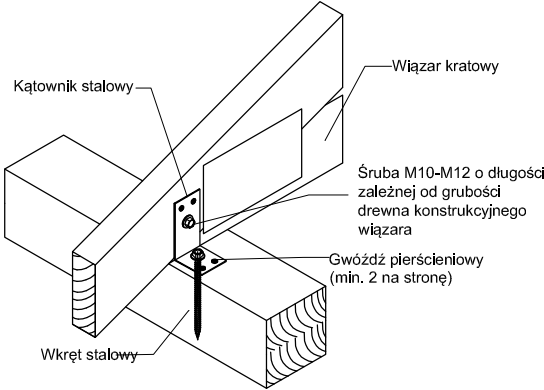
Wytyczne montażu konstrukcji

- Wiązary należy montować dźwigiem z wykorzystaniem trawersu lub odpowiedniego zawiesia .
- Nie podpuszcza się obciążania elementów konstrukcji dachu (składowania materiałów pokrycia) w trakcie wykonywania prac dekarskich ponad wartości przewidziane w projekcie konstrukcji.
- Miejsca styku (oparcia) konstrukcji drewnianej z elementami betonowymi lub stalowymi należy zabezpieczyć poprzez przełożenie warstwą izolacji.
- W trakcie montażu konstrukcji dachu i wykonywaniu pokrycia dachowego należy uwzględnić (zgodnie z projektem architektonicznym) sposób wentylacji przestrzeni dachowej i odprowadzenia pości. Do wykonywania połączeń elementów konstrukcji należy stosować śruby i gwoździe ocynkowane.
- Prace montażowe należy wykonywać pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane oraz zgodnie z przepisami BHP dotyczącymi montażu elementów wielkowymiarowych i prac na wysokości.

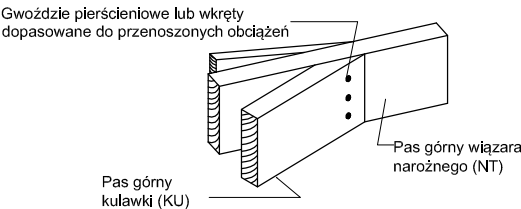
Schemat montażowy dachu kopertowego



Schemat montażowy połączenia wiązara z murlatą



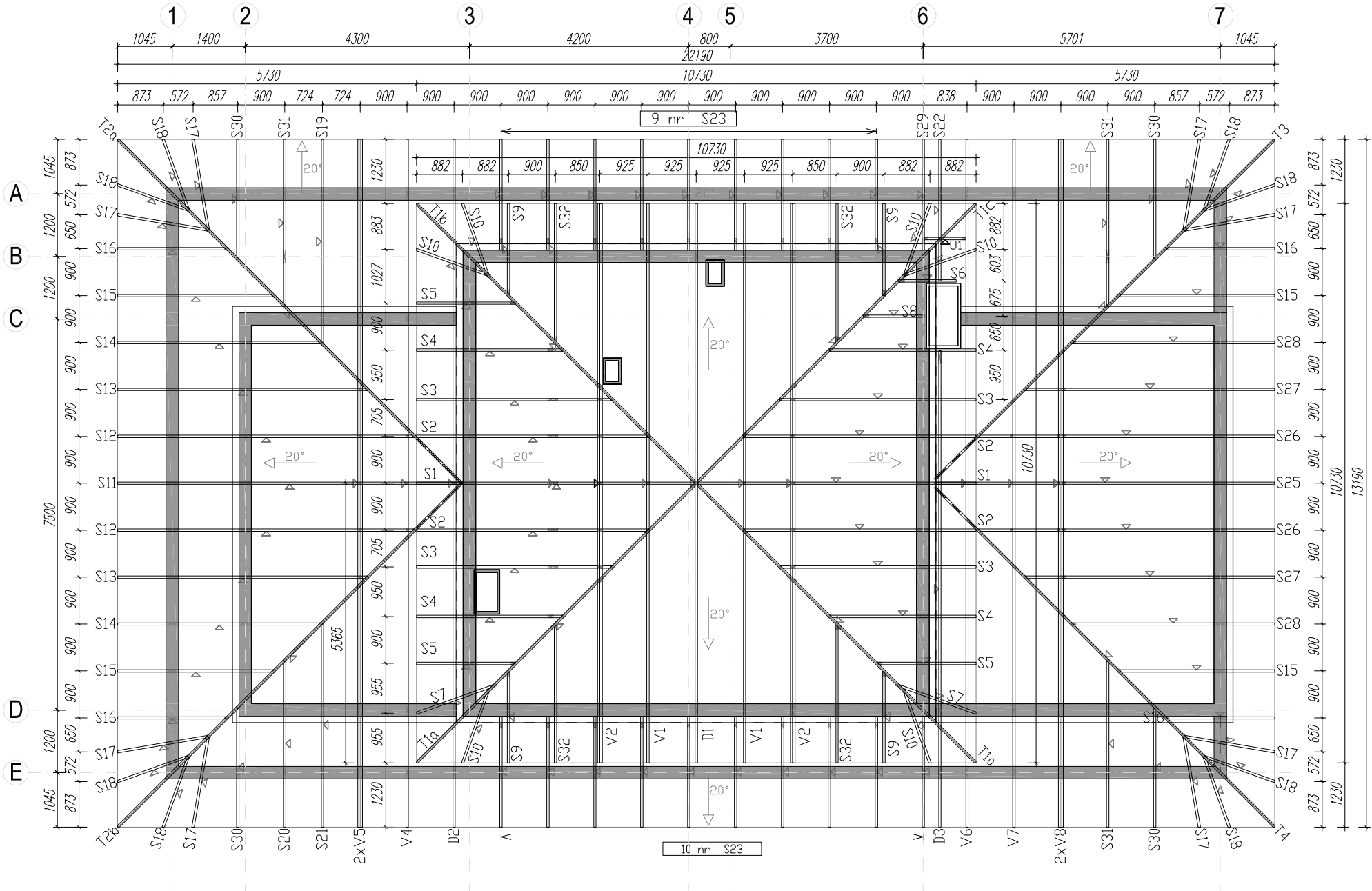
Połączenie wiązara narożnego w strefie pasa górnego z kulawką kątową



GRUPA PRODUCENTÓW DACHÓW

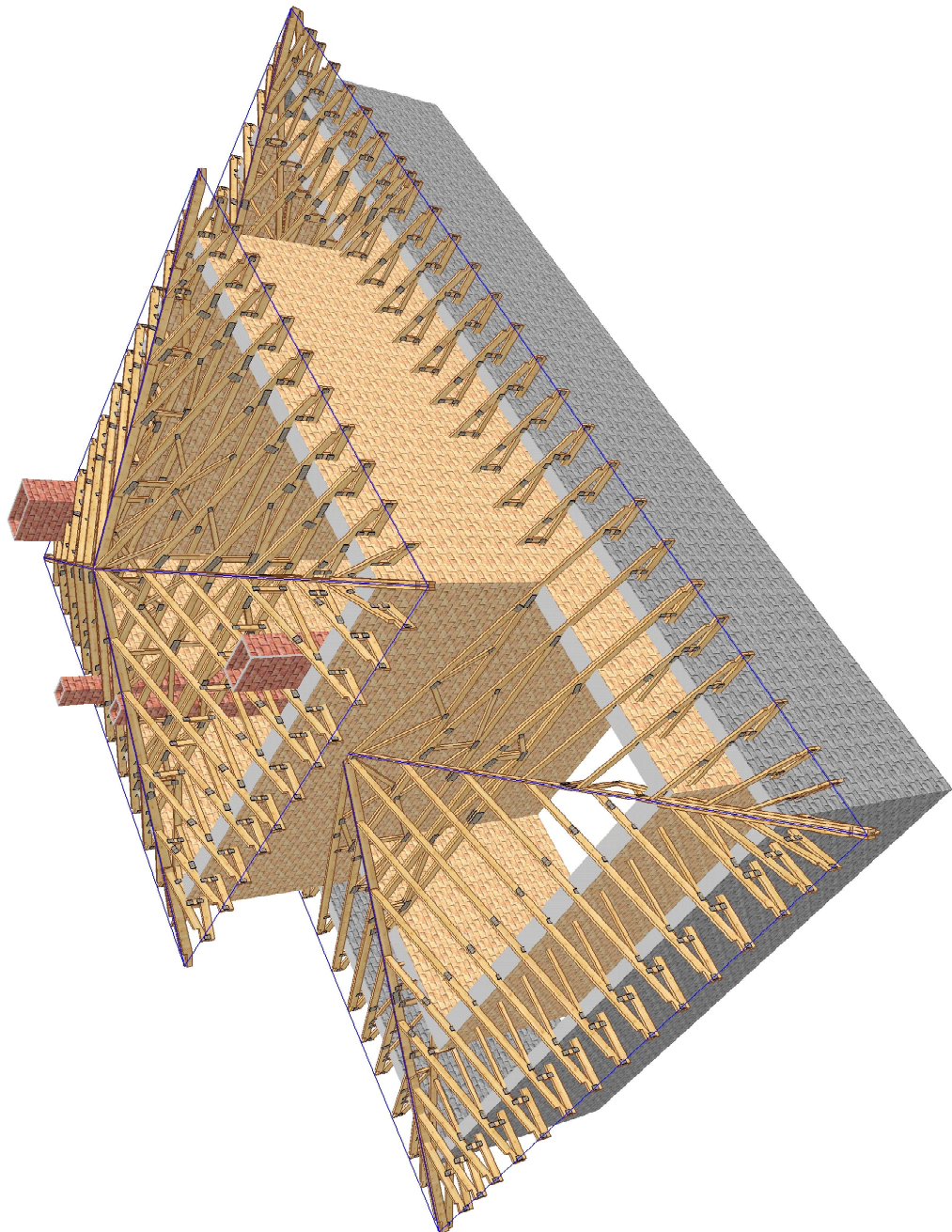


|                                      |          |         |  |
|--------------------------------------|----------|---------|--|
| tytuł rysunku:                       |          | skala:  |  |
| RZUT PREFABRYKOWANEJ WIĘŻBY DACHOWEJ |          | 1:100   |  |
| obiekt:                              |          | branża: |  |
| JEDNORODZINNY DOM WOLNOSTOJĄCY       |          | ARCH.   |  |
| adres budowy:                        |          | data:   |  |
|                                      |          | nr rys. |  |
| projektant projektu gotowego:        | nr upr.: | podpis: |  |
| projektant adaptujący:               | nr upr.: | podpis: |  |



Powierzchnia dachu: 344,0 m2





## DLACZEGO, KIEDY I JAK ZAMÓWIĆ DACH PREFABRYKOWANY GRUPY PRODUCENCKIEJ GPDACH

### DLACZEGO DACH PREFABRYKOWANY ?

- *niespotykana jakość i precyzja wykonania konstrukcji, nieosiągalna dla ustrojów realizowanych w sposób tradycyjny;*
- *ceny konstrukcji GPDach są konkurencyjne w stosunku do rozwiązań tradycyjnych z uwagi na krótki czas realizacji (ok. 2 dni roboczych) , mniejsze zużycie drewna oraz możliwości rezygnacji z niektórych wewnętrznych ścian nośnych i odchudzenia fundamentów;*
- *w zakładach naszych wprowadziliśmy kompleksowy system impregnacji konstrukcji dachu w zakresie p-poż. i ochrony biologicznej;*
- *konstrukcje są wykonane z najlepszych materiałów, a całość produkcji w każdym z czterech zakładów jest w zgodna z europejską normą EN 14 250 :2010 , co uprawnia do znakowania znakiem CE;*
- *konstrukcje dachowe posiadają pełną dokumentację budowlaną, produkcyjną i montażową wykonaną przez doświadczonych projektantów, a po wykonaniu są zaopatrzone w wymagane dokumenty „odbiorowe”.*

### KIEDY MOŻNA ZAMÓWIĆ DACH PREFABRYKOWANY ?

- **przed zakupem projektu typowego w pracowni Archipelag:**  
*w momencie składania zamówienia na zakup projektu typowego należy zaznaczyć, że dach w projekcie ma być prefabrykowany w systemie GPDach;*
- **po zakupie projektu typowego, a przed uzyskaniem pozwolenia na budowę:**  
*projektant dokonujący adaptacji projektu typowego przed złożeniem w urzędzie powinien dołączyć do projektu podstawowego dokumentację na dach prefabrykowany;*
- **po uzyskaniu pozwolenia, w trakcie realizacji budynku**  
*zmiana konstrukcji dachu z planowanej tradycyjnej na prefabrykowaną na etapie budowy nie stanowi istotnego odstępstwa od pozwolenia na budowę, nie zachodzi zatem potrzeba zmiany pozwolenia, a wymagany jest jedynie stosowny wpis w dzienniku budowy .*

### JAK ZAMÓWIĆ DACH PREFABRYKOWANY.

- zamówienie należy złożyć w jednym z czterech zakładów prefabrykacji z uwzględnieniem lokalizacji na załączonej mapie (str.6), w terminie najpóźniej około 1 miesiąca przed wymaganą datą wykonania dachu;
- więzary można zamówić w fabryce w dwóch wariantach:
  - a) z montażem przez producenta;
  - b) zakup kompletu elementów z montażem przez inwestora.



**GPDACH****PRZEDSTAWICIELE :****INTER-LERS Sp. z o.o.**

ul. Czarnieckiego 8  
62-270 Kłecko k/Gniezna  
tel./fax 61 427 04 23  
tel./fax 61 427 00 04  
biuro@inter-lers.pl  
www.inter-lers.pl

**MODERNDACH Sp. z o.o.**

Łochocin 6  
87-800 Lipno k/Włocławka  
tel. 54 288 18 58  
tel./fax 54 235 56 00  
54 288 18 59  
biuro@moderndach.pl  
www.moderndach.pl

**SAWE Wojciech Sikora**

Niechorzb 923  
36-047 Niechorzb k/Rzeszowa  
tel. 606 286 626  
tel./fax 17 87 18 146  
wojciechsikora@sawe.pl  
www.sawe.pl

**WIĄZAR SYSTEM S.C.**

Ul. Wołczyńska 63b  
46-624 Krzywiczyny k/Wolczyna  
tel. 77 547 45 20  
tel./fax 77 414 14 68  
kontakt@wiazar-system.pl  
www.wiazar-system.pl

**PRZYKŁADOWA WYCENA KONSTRUKCJI DACHU****„ELEONORA G2”****Obciążenie dachu 720 N/m<sup>2</sup>****Założenia projektowe:**

- szerokość podpory - szerokość wieńca lub murlaty
- kąt nachylenia połaci dachowej - 20°
- powierzchnia dachu - 345m<sup>2</sup>
- tarcica - sucha, impregnowana (DEKSPOL, FOBOS, lub inne o takich samych parametrach, 4-stronnie strugana w klasie C24
- rozstaw obliczeniowy wiązarów - do 1000 mm

|                            |                        |
|----------------------------|------------------------|
| <b>Konstrukcja dachowa</b> | <b>32 900 zł netto</b> |
|----------------------------|------------------------|

Ze względu na zmiany cen rynkowych ww. cena ma charakter orientacyjny

/ dane z 3 kwartału 2012 roku.

Wycena obejmuje projekt, wykonanie oraz montaż wiązarów dachowych bez kosztu transportu, który należy uwzględnić indywidualnie.

Powyższa wycena nie stanowi oferty handlowej w rozumieniu art. 66, § 1 Kodeksu Cywilnego.

# OPIS TECHNICZNY - PREFABRYKOWANA WIĘZBA DACHOWA

## 1. Przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt wykonawczy konstrukcji dachu, budynku jednorodzinnego **ELEONORA G2**. Zgodnie z interpretacją ustawy projekt przeznaczony do wielokrotnego zastosowania (tzw. projekt gotowy), po przystosowaniu do warunków konkretnej inwestycji, stanowi projekt architektoniczno - budowlany w rozumieniu art. 34 ust. 3 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2000 r., Nr 106, poz. 1126 z późn. zm.), będący częścią projektu budowlanego zatwierdzanego w decyzji o pozwoleniu na budowę.

## 2. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt opracowano w oparciu o obowiązujące przepisy i normy budowlane oraz oprogramowanie inżynierskie RoofCon / TrussCon

### 2.1 Normy i aprobaty

- PN-EN 1990:2004/A1:2008 Eurokod -- Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991-1-1:2004/Ap1:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
- PN-EN 1991-1-3:2005/AC:2009 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje - Obciążenie śniegiem
- PN-EN 1991-1-4:2008/Ap2:2010 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Oddziaływania wiatru
- PN-EN 1995-1-1:2010 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych -- Część 1-1: Postanowienia ogólne -- Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków
- PN-EN 14250 Wymagania produkcyjne dotyczące prefabrykowanych elementów konstrukcyjnych łączonych płytkami kolczastymi.
- Deklaracja parametrów płytek zgodnie z EN14545.

## 3. Ogólne dane o rozwiązaniach konstrukcyjno - materiałowych

Główną konstrukcję dachu zaprojektowano z drewnianych, prefabrykowanych wiązarów trójkątnych o maksymalnej rozpiętości w świetle podpór 8460 mm (pietro) i 7260 mm (parter) i maksymalnym poprzecznym rozstawie osiowym 950 mm. Tarcica klasy C24 o grubości 45 mm . Połączenia elementów (słupki, krzyżulce, pasy) wiązarów zaprojektowano na płytki kolczaste GNA20 i T150.

### 3.1 Odporność na korozję biologiczną i ochrona p.pożarowa

Projektowana konstrukcja należy do pierwszej klasy zagrożenia korozją biologiczną zgodnie z EN 335-1. Dla klasy tej wystarczy naturalna odporność drewna. Wszystkie elementy konstrukcyjne projektuje się z drewna świerkowego klasy C-24, suszonego do wilgotności 18%. Ze względu na ochronę p.poż. stopień palności drewna obniżyć przez zastosowanie powierzchniowych środków ogniochronnych np. Ogniochron lub Fobos.



#### **4. Wymagania dotyczące produkcji wiązarów łączonych płytkami kolczastymi**

Wiązary należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 14250. Płytki kolczaste wciskać w drewno za pomocą specjalistycznych urządzeń - pras hydraulicznych, na stolikach lub stołach montażowych w zakładzie prefabrykacji.

#### **5. Połączenie wiązarów z murlatą**

Połączenie kratownic z murlatą zaprojektowano za pośrednictwem kątowników KP2 i KP6 w ilości 2szt./węzeł. Mocowanie kątownika do murlaty za pomocą gwoździ 4x40 w ilości 8 szt./skrzydełko. Kątowniki łączyć z dźwigarem gwoździami skrętnymi 3.75x30 w ilości 8 szt./skrzydełko.

#### **6. Stężenia ukośne**

Stężenia ukośne zaprojektowano z elementów drewnianych o przekroju 25x100 mm. Stężenia te mocować w każdym węźle gwoździami pierścieniowymi 3.75 x 80 w ilości 3szt./węzeł.

#### **7. Stężenia wzdłużne**

Stężenia wzdłużne zaprojektowano z elementów drewnianych o przekroju 25x100 mm. Stężenia te mocować w każdym węźle gwoździami pierścieniowymi 3.75x80 w ilości 3szt./węzeł.

#### **8. Wytyczne montażu konstrukcji**

- Wiązary należy montować dźwigiem z wykorzystaniem trawersu lub odpowiedniego zawiesia.
- Nie podpuszcza się obciążania elementów konstrukcji dachu (składowania materiałów pokrycia) w trakcie wykonywania prac dekarских ponad wartości przewidziane w projekcie konstrukcji.
- Miejsca styku (oparcia) konstrukcji drewnianej z elementami betonowymi lub stalowymi należy zabezpieczyć poprzez przełożenie warstwą izolacji.
- W trakcie montażu konstrukcji dachu i wykonywaniu pokrycia dachowego należy uwzględnić (zgodnie z projektem architektonicznym) sposób wentylacji przestrzeni dachowej i odwodnienia połaci. Do wykonywania połączeń elementów konstrukcji należy stosować śruby i gwoździe ocynkowane.
- Prace montażowe należy wykonywać pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane oraz zgodnie z przepisami BHP dotyczącymi montażu elementów wielkowymiarowych i prac na wysokości.

Opracowanie:  
mgr inż. Włodzimierz Gawroński

| Zestawienie obciążeń dopuszczalnych dla więźarów |                                                    |                                                                              |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  | Pas górny                                          | Obciążenie charakterystyczne<br>(kN/m <sup>2</sup> )                         |
| 1.                                               | Dachówka ceramiczna lub cementowa                  | 0,65                                                                         |
| 2.                                               | Łata 4 x 6                                         | 0,04                                                                         |
| 3.                                               | Kontrłata                                          | 0,02                                                                         |
| 4.                                               | Wiatroizolacja                                     | 0,01                                                                         |
|                                                  | suma                                               | <b>0,72</b>                                                                  |
|                                                  | Pas dolny                                          | Obciążenie charakterystyczne<br>(kN/m <sup>2</sup> )                         |
| 5.                                               | Wełna mineralna                                    | 0,20                                                                         |
| 6.                                               | Folia PE                                           | 0,04                                                                         |
| 7.                                               | Sucha zabudowa na ruszcie stalowym, lub drewnianym | 0,26                                                                         |
|                                                  | suma                                               | <b>0,50</b>                                                                  |
|                                                  | Obciążenie śniegiem                                | Obciążenie charakterystyczne<br>śniegiem sk [kN/m <sup>2</sup> ]<br>Strefa 2 |
| 1.                                               | Wartość charakterystyczna obciążenia śniegiem      | 0,9                                                                          |
| 2.                                               | Współczynnik ekspozycji Ce                         | 1,2                                                                          |
|                                                  | Obciążenie wiatrem                                 |                                                                              |
| 1.                                               | Kategoria terenu                                   | 1                                                                            |
| 2.                                               | Strefa 1                                           | q <sub>b,0</sub> = 0,42 kN/m <sup>2</sup>                                    |
| 3.                                               | Wysokość nad poziomem morza                        | 600 m n.p.m.                                                                 |
| 4.                                               | Wysokość budynku do kalenicy                       | 9,00 m                                                                       |

**GPDACH**

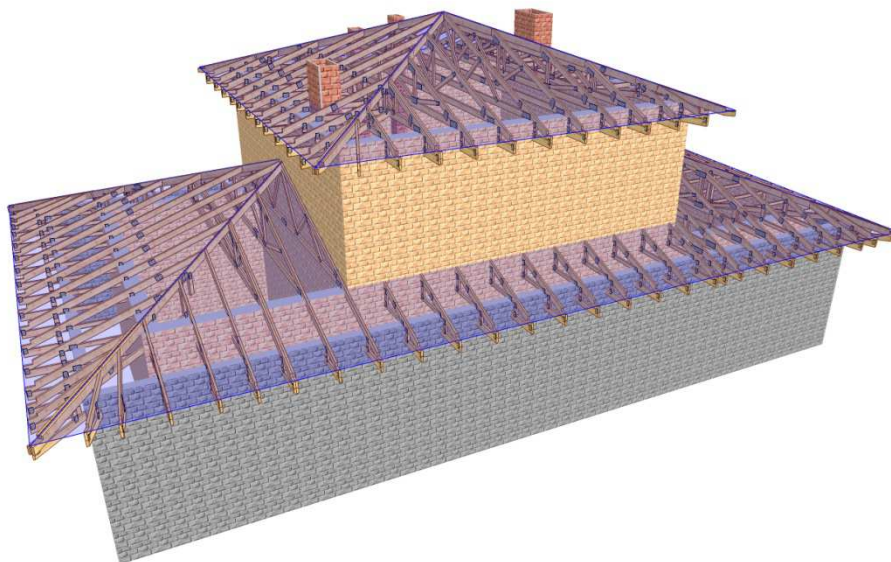
Grupa Producentów Dachów GP Dach  
gpdach.pl

**PROJEKT PREFABRYKOWANEJ WIĘZBY  
DACHOWEJ DO TYPOWEGO PROJEKTU**

**„Eleonora G2”  
CZĘŚĆ OBLICZENIOWA**



**WIĄZARY Z LITEGO DREWNA ŁĄCZONE PŁYTKAMI KOLCZASTYMI**





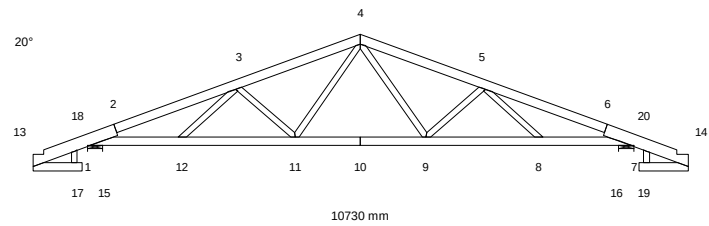
OBLICZENIA WYKONANE PRZEZ

MODERNDACH spółka z o.o.  
87-600 Lipno, Łochocin 6/4  
tel. (54) 288 18 58  
e-mail: biuro@moderndach.pl  
www.moderndach.pl

DANE PROJEKTU.

Nazwa projektu: D1  
Klient : ELEONORA  
PROJEKT POWTARZALNY  
wiązar D1

Zadanie nr : 6262-Eleonora  
Kod rysunku : EL\_P  
Rysunek nr :



GLÓWNE ZAŁOŻENIA PROJEKTU

Norma obliczeniowa dla tarcicy : PN-EN 1995-1-1:2010 + załącznik krajowy.  
Norma obliczeniowa dla płytek : PN-EN 1995-1-1:2010 + załącznik krajowy.  
Obciążenie stałe i obciążenie zmienne: PN-EN 1991-1-1:2004 + załącznik krajowy.  
Obciążenie śniegiem : PN-EN 1991-1-3:2005 + załącznik krajowy.  
Obciążenie wiatrem : PN-EN 1991-1-4:2008 + załącznik krajowy.

Kontrola produkcji : Tak Nr upr.:1020 - CPD - 070037631  
Klasa użytkowania : 2  
Współcz. redystryb. obc.: 1.1  
Rozstaw wiązarów : 925 mm

Inne parametry zastosowane do części wiązarów zostały zestawione pod nagłówkiem "PARAMETRY TARCICY".

Kształt wiązara jest widoczny na załączonym schemacie.

Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawem teorii odkształceń.  
Wpływ odkształcenia poprzecznego został wzięty do zliczenia.

CHARAKTERYSTYKI MATERIAŁÓW

Charakterystyki materiałowe w MPa

| Klasa | E-średn | G-średn | Zgin | Rozc | RozProst | Ścisk | ŚciPro | Ścin | pk(kg/m3) |
|-------|---------|---------|------|------|----------|-------|--------|------|-----------|
| C24   | 11000.0 | 690.0   | 24.0 | 14.0 | 0.40     | 21.0  | 2.5    | 4.0  | 350       |

OBCIĄŻENIA STANADAROWE

OBCIĄŻENIA STAŁE

|               |   |          |
|---------------|---|----------|
| Pas górny L 1 | = | 720 N/m2 |
| Pas górny L 2 | = | 720 N/m2 |
| Pas górny P 1 | = | 720 N/m2 |
| Pas górny P 2 | = | 720 N/m2 |
| Pas dolny 1   | = | 500 N/m2 |
| Koniec pion L | = | 150 N/m2 |
| Koniec pion P | = | 150 N/m2 |
| Str. soffit 1 | = | 300 N/m2 |

CIEŻAR KONSTRUKCJI

|               |   |               |
|---------------|---|---------------|
| Pas górny L 1 | = | 27 N/m        |
| Pas górny L 2 | = | 36 N/m        |
| Pas górny P 1 | = | 27 N/m        |
| Pas górny P 2 | = | 36 N/m        |
| Pas dolny 1   | = | 27 N/m        |
| Koniec pion L | = | 18 N/m        |
| Koniec pion P | = | 18 N/m        |
| Str. soffit 1 | = | 27 N/m        |
| Różne         | = | 12 N/m        |
| Masa          | = | 77 kg/warstwę |

ŚNIEG

Wartość wyjściowa ( $q_k \cdot C_e \cdot C_t$ ) = 1440 N/m2  
Altitude = 600 [m]  
Snow fence Nr  
Snow on overhang left Tak  
Snow on overhang right Tak

WIATR

Wartość wyjściowa ( $q_p$ ) = 1153 N/m2  
Wymiary budynku (mm): L=12000, B=10730, H=7000



|    |     |   |      |                           |
|----|-----|---|------|---------------------------|
| 15 | 59  | 0 | 0.00 | Śnieg my1lewo,0.5my1prawo |
| 16 | 471 | 0 | 0.00 | Śnieg 0.5my1lewo,my1prawo |

Dodatkowe właściwości dla transferu obciążenia

| Poz | typ wiazara      | rozstaw | Połączenie<br>kąt typ | Tarcica<br>szer. wys. | Podpora<br>szerokość | Dostępna.<br>wysokość |
|-----|------------------|---------|-----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| 1   | Kulawka          | 1000    | 90.0                  | Automatycznie         | 45 145               | 20.0                  |
| 2   | Naroż. trójkątny | 900     | 45.0                  | Automatycznie         | 45 195               | 3.0                   |
| 3   | Naroż. trójkątny | 1000    | 135.0                 | Automatycznie         | 45 195               | 3.0                   |
| 4   | Kulawka          | 1000    | 90.0                  | Automatycznie         | 45 145               | 20.0                  |
| 5   | Naroż. trójkątny | 1000    | 45.0                  | Automatycznie         | 45 195               | 3.0                   |
| 6   | Naroż. trójkątny | 1000    | 135.0                 | Automatycznie         | 45 195               | 3.0                   |

PARAMETRY TARCICY

| Grupa tarcicy | Od Do  | Rozmiar | Klasa | Stężenie | Max        | Różniące się dane |  |  |  |
|---------------|--------|---------|-------|----------|------------|-------------------|--|--|--|
|               |        | mm      |       | mm       | CSI KO SNr | KLU               |  |  |  |
| Pas górny L 1 | 2- 4   | 45x 145 | C24   | 340      | 0.63 4 1   |                   |  |  |  |
| Pas górny L 2 | 2- 13  | 45x 195 | C24   | 340      | 0.38 2 1   |                   |  |  |  |
| Pas górny P 1 | 6- 4   | 45x 145 | C24   | 340      | 0.63 4 1   |                   |  |  |  |
| Pas górny P 2 | 6- 14  | 45x 195 | C24   | 340      | 0.38 3 1   |                   |  |  |  |
| Pas dolny 1   | 10- 7  | 45x 145 | C24   | 3000     | 0.92 3 1   |                   |  |  |  |
| Pas dolny 1   | 10- 1  | 45x 145 | C24   | 3000     | 0.92 2 1   |                   |  |  |  |
| Koniec pion L | 19- 20 | 45x 95  | C24   | Nie      | 0.03 3 2   |                   |  |  |  |
| Koniec pion P | 17- 18 | 45x 95  | C24   | Nie      | 0.03 2 2   |                   |  |  |  |
| Str. soffit 1 | 13- 15 | 45x 145 | C24   | Tak      | 0.08 10 2  |                   |  |  |  |
| Str. soffit 1 | 14- 16 | 45x 145 | C24   | Tak      | 0.08 10 2  |                   |  |  |  |
| Krzyżulec 1   | 3- 11  | 45x 95  | C24   | Nie      | 0.25 14 1  |                   |  |  |  |
| Krzyżulec 1   | 5- 9   | 45x 95  | C24   | Nie      | 0.25 15 1  |                   |  |  |  |
| Krzyżulec 2   | 4- 9   | 45x 95  | C24   | Nie      | 0.23 4 1   |                   |  |  |  |
| Krzyżulec 2   | 4- 11  | 45x 95  | C24   | Nie      | 0.23 4 1   |                   |  |  |  |
| Krzyżulec 3   | 3- 12  | 45x 95  | C24   | Nie      | 0.23 2 1   |                   |  |  |  |
| Krzyżulec 3   | 5- 8   | 45x 95  | C24   | Nie      | 0.23 3 1   |                   |  |  |  |

Zastosowano redukcje tarcicy.  
W obliczeniach uwzględniono redukcje przekrojów.  
Jakiegokolwiek możliwe koncentracje naprężeń muszą być sprawdzone manualnie.  
Koncentracja naprężeń dla redukcji na podporze jest uwzględniona w obliczeniach.

REZULTATY OBLICZEŃ PŁYTEK W WĘZŁACH

Węzeł Nr 1                    Typ łącznika : Płytko kolcowa                    T150                    124x410 mm

Zakotwienie kolca :

| KO Nr | Pręt Nr | Aef mm2 | Wp*E-3 mm3 | Siła kN | Kąt stop | Mom kNm | fa(aß) N/mm2 | fa(00) N/mm2 | Alfa stop | Beta stop | CSI % |
|-------|---------|---------|------------|---------|----------|---------|--------------|--------------|-----------|-----------|-------|
| 4     | 2-13    | 22801   | 1742.37    | 14.57   | 26       | 0.45    | 1.62         | 1.77         | 26        | 6         | 42    |
| 2     | 1-10    | 19766   | 1405.18    | 13.21   | 207      | -2.10   | 1.56         | 1.77         | 27        | 27        | 95    |

Wytrzymałość płytki:

| KO Nr | Gap No. | Leff mm | Siła kN | Kąt stop. | Mom kNm | Fx,d N/mm | Fy,d N/mm | Rx,d N/mm | Ry,d N/mm | gamma gr | CSI % |
|-------|---------|---------|---------|-----------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-------|
| 9     | 1       | 362     | 14.71   | 206       | 1.33    | 50.3      | 20.3      | 63.6      | 105.0     | 20       | 81    |

Węzeł Nr 2                    Typ łącznika : Płytko kolcowa                    T150                    124x144 mm

Zakotwienie kolca :

| KO Nr | Pręt Nr | Aef mm2 | Wp*E-3 mm3 | Siła kN | Kąt stop | Mom kNm | fa(aß) N/mm2 | fa(00) N/mm2 | Alfa stop | Beta stop | CSI % |
|-------|---------|---------|------------|---------|----------|---------|--------------|--------------|-----------|-----------|-------|
| 4     | 2-13    | 7188    | 256.99     | 4.77    | 215      | 0.14    | 1.65         | 1.77         | 15        | 15        | 51    |
| 4     | 2-4     | 6782    | 231.97     | 4.71    | 34       | -0.05   | 1.65         | 1.77         | 14        | 14        | 44    |

Wytrzymałość płytki:

| KO Nr | Gap No. | Leff mm | Siła kN | Kąt stop. | Mom kNm | Fx,d N/mm | Fy,d N/mm | Rx,d N/mm | Ry,d N/mm | gamma gr | CSI % |
|-------|---------|---------|---------|-----------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-------|
| 8     | 1       | 124     | 5.10    | 216       | -0.09   | -62.1     | 11.0      | 138.8     | 60.9      | 90       | 48    |

**Węzeł Nr 3                      Typ łącznika : Płytką kolcowa                      GNA20                      105x143 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0<br>Nr | Pręt<br>Nr | Aef<br>mm2 | Wp*E-3<br>mm3 | Siła<br>kN | Kąt<br>stop | Mom<br>kNm | fa(aß)<br>N/mm2 | fa(00)<br>N/mm2 | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------|
| 2        | 2-4        | 6191       | 236.44        | 1.86       | 73          | -0.07      | 1.27            | 1.92            | 53           | 53           | 28       |
| 14       | 3-11       | 2902       | 63.21         | 1.63       | 338         | 0.02       | 1.61            | 2.16            | 42           | 18           | 38       |
| 2        | 3-12       | 2016       | 34.73         | 2.10       | 220         | -0.01      | 1.72            | 1.92            | 20           | 2            | 61       |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kąt<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 2        | 1          | 143        | 1.86       | 253          | -0.04      | 7.9          | -13.8        | 51.6         | 59.2         | 0           | 28       |

Rozwarstwianie:

| Komb-<br>obc. | Wezeł<br>Nr. | He<br>mm | Wpl<br>mm | Fv, Ed<br>kN | F90, Rd<br>kN | CSI.<br>% |
|---------------|--------------|----------|-----------|--------------|---------------|-----------|
| 10            | 2-4          | 48       | 143       | 2.10         | 5.14          | 41        |

Wyrwanie:

| Komb-<br>obc. | Pręt<br>No. | Siła<br>kN | Mom<br>kNm | CSIF<br>% | CSIM<br>% | CSI<br>% |
|---------------|-------------|------------|------------|-----------|-----------|----------|
| 10            | 3-11        | 0.60       | 0.00       | 6         | 1         | 7        |
| 10            | 3-12        | 0.08       | 0.00       | 1         | 1         | 2        |

**Węzeł Nr 4                      Typ łącznika : Płytką kolcowa                      GNA20                      105x205 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0 | Pr <sub>et</sub> | A <sub>ef</sub> | Wp*E-3 | Siła | K <sub>at</sub> | Mom   | fa(aß) | fa(00) | Alfa | Beta | CSI |
|----|------------------|-----------------|--------|------|-----------------|-------|--------|--------|------|------|-----|
| Nr | Nr               | mm2             | mm3    | kN   | stop            | kNm   | N/mm2  | N/mm2  | stop | stop | %   |
| 4  | 4-2              | 5118            | 170.56 | 6.90 | 205             | 0.16  | 1.61   | 1.92   | 65   | 5    | 97  |
| 4  | 4-6              | 5118            | 170.56 | 6.90 | 335             | -0.16 | 1.61   | 1.92   | 65   | 5    | 97  |
| 4  | 4-11             | 2638            | 53.06  | 3.51 | 55              | 0.01  | 1.66   | 1.92   | 35   | 0    | 81  |
| 4  | 4-9              | 2638            | 53.06  | 3.51 | 125             | -0.01 | 1.66   | 1.92   | 35   | 0    | 81  |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kąt<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 8        | 1          | 205        | 4.38       | 178          | 0.22       | 0.8          | -31.6        | 51.6         | 59.2         | 0           | 53       |

Wyrwanie:

| Komb-<br>obc. | Pręt<br>No. | Siła<br>kN | Mom<br>kNm | CSIF<br>% | CSIM<br>% | CSI<br>% |
|---------------|-------------|------------|------------|-----------|-----------|----------|
| 8             | 4-11        | 3.82       | 0.01       | 37        | 2         | 39       |
| 9             | 4-9         | 3.82       | -0.01      | 37        | 2         | 39       |
| 10            | 4-2         | 0.44       | -0.02      | 4         | 2         | 6        |
| 10            | 4-6         | 0.44       | 0.02       | 4         | 2         | 6        |
| 9             | 4-11 + 4-9  | 6.00       | 0.00       | 44        | 0         | 44       |
| 10            | 4-2 + 4-11  | 0.53       | -0.02      | 4         | 1         | 5        |
| 10            | 4-6 + 4-9   | 0.53       | 0.02       | 4         | 1         | 5        |

**Węzeł Nr 5                      Typ łącznika : Płytką kolcowa                      GNA20                      105x143 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0<br>Nr | Pręt<br>Nr | Aef<br>mm2 | Wp*E-3<br>mm3 | Siła<br>kN | Kąt<br>stop | Mom<br>kNm | fa(aß)<br>N/mm2 | fa(00)<br>N/mm2 | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------|
| 3        | 4-6        | 6190       | 236.38        | 1.86       | 107         | 0.07       | 1.27            | 1.92            | 53           | 53           | 28       |
| 15       | 5-9        | 2903       | 63.21         | 1.63       | 202         | -0.02      | 1.61            | 2.16            | 42           | 19           | 38       |
| 3        | 5-8        | 2016       | 34.74         | 2.10       | 320         | 0.01       | 1.72            | 1.92            | 20           | 2            | 61       |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kąt<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 3        | 1          | 143        | 1.86       | 287          | 0.04       | 7.9          | -13.8        | 51.6         | 59.2         | 0           | 28       |

Rozwarstwianie:

| Komb-<br>obc. | Wezeł<br>Nr. | He<br>mm | Wpl<br>mm | Fv, Ed<br>kN | F90, Rd<br>kN | CSI.<br>% |
|---------------|--------------|----------|-----------|--------------|---------------|-----------|
| 10            | 4-6          | 48       | 143       | 2.10         | 5.14          | 41        |

Wyrwanie:

| Komb-<br>obc. | Pręt<br>No. | Siła<br>kN | Mom<br>kNm | CSIF<br>% | CSIM<br>% | CSI<br>% |
|---------------|-------------|------------|------------|-----------|-----------|----------|
| 10            | 5-9         | 0.60       | 0.00       | 6         | 1         | 7        |
| 10            | 5-8         | 0.08       | 0.00       | 1         | 1         | 2        |



**Węzeł Nr 6**                      **Typ łącznika : Płytką kolcowa**                      **T150**                      **124x144 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0<br>Nr | Pręt<br>Nr | Aef<br>mm2 | Wp*E-3<br>mm3 | Siła<br>kN | Kąt<br>stop | Mom<br>kNm | fa(aß)<br>N/mm2 | fa(00)<br>N/mm2 | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------|
| 4        | 6-4        | 6780       | 231.86        | 4.71       | 146         | 0.05       | 1.65            | 1.77            | 14           | 14           | 44       |
| 4        | 6-14       | 7189       | 257.03        | 4.77       | 325         | -0.14      | 1.65            | 1.77            | 15           | 15           | 51       |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kąt<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 9        | 1          | 124        | 5.04       | 146          | -0.09      | -61.7        | 10.1         | 138.8        | 60.9         | 90          | 48       |

**Węzeł Nr 7**                      **Typ łącznika : Płytką kolcowa**                      **T150**                      **124x410 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0<br>Nr | Pręt<br>Nr | Aef<br>mm2 | Wp*E-3<br>mm3 | Siła<br>kN | Kąt<br>stop | Mom<br>kNm | fa(aß)<br>N/mm2 | fa(00)<br>N/mm2 | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------|
| 4        | 6-14       | 22797      | 1741.97       | 14.57      | 154         | -0.46      | 1.62            | 1.77            | 26           | 6            | 42       |
| 3        | 7-10       | 19772      | 1405.83       | 13.21      | 333         | 2.10       | 1.56            | 1.77            | 27           | 27           | 95       |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kąt<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 8        | 1          | 362        | 14.70      | 334          | -1.33      | 50.3         | 20.3         | 63.6         | 105.0        | 20          | 81       |

**Węzeł Nr 8**                      **Typ łącznika : Płytką kolcowa**                      **GNA20**                      **76x122 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0<br>Nr | Pręt<br>Nr | Aef<br>mm2 | Wp*E-3<br>mm3 | Siła<br>kN | Kąt<br>stop | Mom<br>kNm | fa(aß)<br>N/mm2 | fa(00)<br>N/mm2 | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------|
| 3        | 7-10       | 3252       | 77.60         | 1.75       | 337         | 0.07       | 1.60            | 1.92            | 19           | 23           | 58       |
| 3        | 8-5        | 3251       | 77.58         | 1.75       | 157         | 0.00       | 1.65            | 1.92            | 19           | 19           | 33       |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kąt<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 3        | 1          | 115        | 1.75       | 157          | 0.04       | -18.2        | -1.8         | 50.3         | 44.3         | 42          | 36       |

**Węzeł Nr 9**                      **Typ łącznika : Płytką kolcowa**                      **GNA20**                      **105x143 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0<br>Nr | Pręt<br>Nr | Aef<br>mm2 | Wp*E-3<br>mm3 | Siła<br>kN | Kąt<br>stop | Mom<br>kNm | fa(aß)<br>N/mm2 | fa(00)<br>N/mm2 | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------|
| 15       | 7-10       | 6192       | 236.47        | 4.43       | 159         | -0.03      | 1.83            | 2.16            | 21           | 21           | 39       |
| 4        | 9-4        | 2376       | 44.72         | 3.51       | 305         | -0.01      | 1.66            | 1.92            | 55           | 0            | 90       |
| 15       | 9-5        | 2728       | 56.17         | 2.50       | 41          | -0.01      | 1.87            | 2.16            | 41           | 0            | 51       |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kąt<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 15       | 1          | 143        | 4.42       | 339          | 0.09       | -28.9        | 29.4         | 51.6         | 70.2         | 0           | 70       |

Rozwarstwianie:

| Komb-<br>obc. | Węzeł<br>Nr. | He<br>mm | Wpl<br>mm | Fv,Ed<br>kN | F90,Rd<br>kN | CSI.<br>% |
|---------------|--------------|----------|-----------|-------------|--------------|-----------|
| 5             | 7-10         | 48       | 143       | 3.85        | 4.11         | 94        |

Wrywanie:

| Komb-<br>obc. | Pręt<br>No. | Siła<br>kN | Mom<br>kNm | CSIF<br>% | CSIM<br>% | CSI<br>% |
|---------------|-------------|------------|------------|-----------|-----------|----------|
| 15            | 9-4         | 3.93       | -0.01      | 51        | 4         | 55       |
| 16            | 9-5         | 0.58       | -0.01      | 7         | 3         | 10       |

**Węzeł Nr 10**                      **Typ łącznika : Płytką kolcowa**                      **T150**                      **145x205 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0<br>Nr | Pręt<br>Nr | Aef<br>mm2 | Wp*E-3<br>mm3 | Siła<br>kN | Kąt<br>stop | Mom<br>kNm | fa(aß)<br>N/mm2 | fa(00)<br>N/mm2 | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------|
| 4        | 10-1       | 11942      | 511.16        | 10.72      | 360         | -0.24      | 1.76            | 1.77            | 0            | 0            | 57       |
| 4        | 10-7       | 11942      | 511.16        | 10.72      | 180         | 0.24       | 1.76            | 1.77            | 0            | 0            | 57       |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kąt<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 8        | 1          | 145        | 10.94      | 180          | -0.25      | 122.1        | 0.4          | 212.4        | 60.9         | 90          | 58       |

**Węzeł Nr 11**                      **Typ łącznika : Płytką kolcowa**                      **GNA20**                      **105x143 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0<br>Nr | Pręt<br>Nr | Aef<br>mm2 | Wp*E-3<br>mm3 | Siła<br>kN | Kąt<br>stop | Mom<br>kNm | fa(aß)<br>N/mm2 | fa(00)<br>N/mm2 | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------|
| 14       | 10-1       | 6192       | 236.44        | 4.42       | 21          | 0.03       | 1.83            | 2.16            | 21           | 21           | 39       |
| 14       | 11-3       | 2728       | 56.17         | 2.50       | 139         | 0.01       | 1.87            | 2.16            | 41           | 0            | 51       |
| 4        | 11-4       | 2376       | 44.72         | 3.51       | 235         | 0.01       | 1.66            | 1.92            | 55           | 0            | 90       |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kąt<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 14       | 1          | 143        | 4.42       | 201          | -0.09      | -28.9        | 29.4         | 51.6         | 70.2         | 0           | 70       |

Rozwarstwianie:

| Komb-<br>obc. | Wezeł<br>Nr. | He<br>mm | Wpl<br>mm | Fv,Ed<br>kN | F90,Rd<br>kN | CSI.<br>% |
|---------------|--------------|----------|-----------|-------------|--------------|-----------|
| 5             | 10-1         | 48       | 143       | 3.85        | 4.11         | 94        |

Wyrywanie:

| Komb-<br>obc. | Pręt<br>No. | Siła<br>kN | Mom<br>kNm | CSIF<br>% | CSIM<br>% | CSI<br>% |
|---------------|-------------|------------|------------|-----------|-----------|----------|
| 14            | 11-4        | 3.93       | 0.01       | 51        | 4         | 55       |
| 17            | 11-3        | 0.57       | 0.01       | 7         | 3         | 10       |

**Węzeł Nr 12**                      **Typ łącznika : Płytką kolcowa**                      **GNA20**                      **76x122 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0<br>Nr | Pręt<br>Nr | Aef<br>mm2 | Wp*E-3<br>mm3 | Siła<br>kN | Kąt<br>stop | Mom<br>kNm | fa(aß)<br>N/mm2 | fa(00)<br>N/mm2 | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------|
| 2        | 10-1       | 3250       | 77.54         | 1.75       | 203         | -0.07      | 1.60            | 1.92            | 19           | 23           | 58       |
| 2        | 12-3       | 3252       | 77.62         | 1.75       | 23          | 0.00       | 1.65            | 1.92            | 19           | 19           | 33       |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kąt<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 2        | 1          | 115        | 1.75       | 23           | -0.04      | -18.2        | -1.8         | 50.3         | 44.3         | 42          | 36       |

**Węzeł Nr 13**                      **Typ łącznika : Płytką kolcowa**                      **T150**                      **88x124 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0<br>Nr | Pręt<br>Nr | Aef<br>mm2 | Wp*E-3<br>mm3 | Siła<br>kN | Kąt<br>stop | Mom<br>kNm | fa(aß)<br>N/mm2 | fa(00)<br>N/mm2 | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------|
| 10       | 13-2       | 5587       | 162.87        | 0.34*      | 274         | 0.05       | 1.50            | 1.99            | 4            | 74           | 16       |
| 10       | 13-15      | 3181       | 78.05         | 0.34*      | 94          | -0.05      | 1.48            | 1.99            | 4            | 86           | 31       |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kąt<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 6        | 1          | 94         | 1.05*      | 20           | -0.01      | 0.0          | 11.9         | 127.2        | 57.2         | 70          | 21       |

Rozwarstwianie:

| Komb-<br>obc. | Wezeł<br>Nr. | He<br>mm | Wpl<br>mm | Fv,Ed<br>kN | F90,Rd<br>kN | CSI.<br>% |
|---------------|--------------|----------|-----------|-------------|--------------|-----------|
| 10            | 13-2         | 67       | 92        | 2.10        | 5.39         | 39        |

**Węzeł Nr 14**                      **Typ łącznika : Płytką kolcowa**                      **T150**                      **88x124 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0<br>Nr | Pręt<br>Nr | Aef<br>mm2 | Wp*E-3<br>mm3 | Siła<br>kN | Kąt<br>stop | Mom<br>kNm | fa(aß)<br>N/mm2 | fa(00)<br>N/mm2 | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------|
| 10       | 14-6       | 5585       | 162.80        | 0.34*      | 266         | -0.05      | 1.50            | 1.99            | 4            | 74           | 16       |
| 10       | 14-16      | 3183       | 78.10         | 0.34*      | 86          | 0.05       | 1.48            | 1.99            | 4            | 86           | 31       |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kąt<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 14       | 1          | 94         | 1.05*      | 160          | -0.02      | -2.3         | -12.1        | 127.2        | 57.2         | 70          | 21       |

Rozwarstwianie:

| Komb-<br>obc. | Wezeł<br>Nr. | He<br>mm | Wpl<br>mm | Fv,Ed<br>kN | F90,Rd<br>kN | CSI.<br>% |
|---------------|--------------|----------|-----------|-------------|--------------|-----------|
| 10            | 14-6         | 67       | 92        | 2.10        | 5.39         | 39        |

**Węzeł Nr 17**                      **Typ łącznika : Płytką kolcowa**                      **GNA20**                      **76x122 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0<br>Nr | Pręt<br>Nr | Aef<br>mm2 | Wp*E-3<br>mm3 | Siła<br>kN | Kąt<br>stop | Mom<br>kNm | fa(aß)<br>N/mm2 | fa(00)<br>N/mm2 | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------|
| 2        | 13-15      | 3873       | 94.05         | 0.09*      | 137         | -0.01      | 1.32            | 1.92            | 47           | 43           | 24       |
| 17       | 17-18      | 3772       | 90.59         | 0.20*      | 291         | 0.00       | 1.83            | 2.16            | 21           | 21           | 25       |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kąt<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 13       | 1          | 76         | 1.05*      | 0            | 0.00       | 2.3          | -13.8        | 128.6        | 35.5         | 90          | 39       |

Rozwarstwianie:

| Komb-<br>obc. | Wezeł<br>Nr. | He<br>mm | Wpl<br>mm | Fv,Ed<br>kN | F90,Rd<br>kN | CSI.<br>% |
|---------------|--------------|----------|-----------|-------------|--------------|-----------|
| 10            | 13-15        | 56       | 76        | 2.10        | 5.09         | 41        |

**Węzeł Nr 18**                      **Typ łącznika : Płytką kolcowa**                      **GNA20**                      **76x122 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0<br>Nr | Pręt<br>Nr | Aef<br>mm2 | Wp*E-3<br>mm3 | Siła<br>kN | Kąt<br>stop | Mom<br>kNm | fa(aß)<br>N/mm2 | fa(00)<br>N/mm2 | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------|
| 2        | 2-13       | 4822       | 128.73        | 0.10*      | 310         | -0.01      | 1.15            | 1.92            | 40           | 70           | 19       |
| 2        | 18-17      | 2307       | 45.20         | 0.10*      | 130         | 0.01       | 1.39            | 1.92            | 40           | 40           | 40       |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kąt<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 8        | 1          | 81         | 1.05*      | 200          | 0.00       | -1.8         | 13.2         | 70.9         | 33.4         | 70          | 40       |

Rozwarstwianie:

| Komb-<br>obc. | Wezeł<br>Nr. | He<br>mm | Wpl<br>mm | Fv,Ed<br>kN | F90,Rd<br>kN | CSI.<br>% |
|---------------|--------------|----------|-----------|-------------|--------------|-----------|
| 10            | 2-13         | 66       | 82        | 2.10        | 5.32         | 39        |

**Węzeł Nr 19**                      **Typ łącznika : Płytką kolcowa**                      **GNA20**                      **76x122 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0<br>Nr | Pręt<br>Nr | Aef<br>mm2 | Wp*E-3<br>mm3 | Siła<br>kN | Kąt<br>stop | Mom<br>kNm | fa(aß)<br>N/mm2 | fa(00)<br>N/mm2 | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------|
| 3        | 14-16      | 3874       | 94.10         | 0.09*      | 43          | 0.01       | 1.32            | 1.92            | 47           | 43           | 24       |
| 16       | 19-20      | 3770       | 90.53         | 0.20*      | 249         | 0.00       | 1.83            | 2.16            | 21           | 21           | 25       |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kąt<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 13       | 1          | 76         | 1.05*      | 0            | 0.00       | 2.3          | -13.8        | 128.6        | 35.5         | 90          | 39       |

Rozwarstwianie:

| Komb-<br>obc. | Wezeł<br>Nr. | He<br>mm | Wpl<br>mm | Fv,Ed<br>kN | F90,Rd<br>kN | CSI.<br>% |
|---------------|--------------|----------|-----------|-------------|--------------|-----------|
| 10            | 14-16        | 56       | 76        | 2.10        | 5.09         | 41        |

**Węzeł Nr 20**                      **Typ łącznika : Płytką kolcowa**                      **GNA20**                      **76x122 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0<br>Nr | Pręt<br>Nr | Aef<br>mm2 | Wp*E-3<br>mm3 | Siła<br>kN | Kąt<br>stop | Mom<br>kNm | fa(aß)<br>N/mm2 | fa(00)<br>N/mm2 | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------|
| 3        | 6-14       | 4821       | 128.69        | 0.10*      | 230         | 0.01       | 1.15            | 1.92            | 40           | 70           | 19       |
| 3        | 20-19      | 2308       | 45.23         | 0.10*      | 50          | -0.01      | 1.39            | 1.92            | 40           | 40           | 40       |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kąt<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 13       | 1          | 81         | 1.05*      | 160          | 0.01       | -0.5         | -13.2        | 70.9         | 33.4         | 70          | 40       |

Rozwarstwianie:

| Komb-<br>obc. | Wezeł<br>Nr. | He<br>mm | Wpl<br>mm | Fv,Ed<br>kN | F90,Rd<br>kN | CSI.<br>% |
|---------------|--------------|----------|-----------|-------------|--------------|-----------|
| 10            | 6-14         | 66       | 82        | 2.10        | 5.32         | 39        |

\* Minimalna siła do transportu = 1.05 kN

**MAKSYMALNE UGIĘCIE (mm) W STANIE GRANICZNYM UŻYTKOWANIA**

| Wiazar/<br>Pręt | Całkowite |     | (K0) | KTO St |     | KTO Dł |     | KTO Śr |     | KTO Kr |     | KTO Ch |     |
|-----------------|-----------|-----|------|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|
|                 | Pion      | Poz |      | Pion   | Poz | Pion   | Poz | Pion   | Poz | Pion   | Poz | Pion   | Poz |
| 10              | 17.4      | 1.8 | (19) | 9.9    | 1.1 | 0.0    | 0.0 | 7.5    | 0.7 | 0.0    | 0.0 | 0.0    | 0.0 |
| 3- 4            | 16.0      | 3.2 | (19) | 9.7    | 1.9 | 0.0    | 0.0 | 6.3    | 1.3 | 0.0    | 0.0 | 0.0    | 0.0 |
| 4- 5            | 16.0      | 0.1 | (19) | 9.7    | 0.1 | 0.0    | 0.0 | 6.3    | 0.0 | 0.0    | 0.0 | 0.0    | 0.0 |
| 9               | 14.7      | 2.1 | (19) | 8.9    | 1.2 | 0.0    | 0.0 | 5.9    | 0.8 | 0.0    | 0.0 | 0.0    | 0.0 |
| 11              | 14.7      | 1.2 | (19) | 8.9    | 0.8 | 0.0    | 0.0 | 5.9    | 0.5 | 0.0    | 0.0 | 0.0    | 0.0 |
| 2- 3            | 13.0      | 2.7 | (19) | 7.8    | 1.6 | 0.0    | 0.0 | 5.2    | 1.1 | 0.0    | 0.0 | 0.0    | 0.0 |
| 5- 6            | 13.0      | 0.6 | (19) | 7.8    | 0.4 | 0.0    | 0.0 | 5.2    | 0.2 | 0.0    | 0.0 | 0.0    | 0.0 |
| 3- 12           | 12.5      | 1.8 | (19) | 7.7    | 1.1 | 0.0    | 0.0 | 4.8    | 0.7 | 0.0    | 0.0 | 0.0    | 0.0 |
| 5- 8            | 12.5      | 1.5 | (19) | 7.7    | 0.9 | 0.0    | 0.0 | 4.8    | 0.6 | 0.0    | 0.0 | 0.0    | 0.0 |

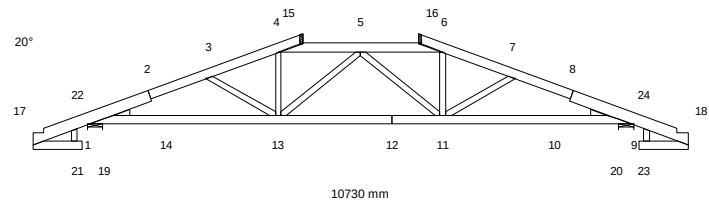
OBLICZENIA WYKONANE PRZEZ

MODERNDACH spółka z o.o.  
87-600 Lipno, Łochocin 6/4  
tel. (54) 288 18 58  
e-mail: biuro@moderndach.pl  
www.moderndach.pl

DANE PROJEKTU.

Nazwa projektu: V1  
Klient : ELEONORA  
PROJEKT POWTARZALNY  
wiązar V1

Zadanie nr : 6262-Eleonora  
Kod rysunku : EL\_P  
Rysunek nr :



GLÓWNE ZAŁOŻENIA PROJEKTU

Norma obliczeniowa dla tarcicy : PN-EN 1995-1-1:2010 + załącznik krajowy.  
Norma obliczeniowa dla płytek : PN-EN 1995-1-1:2010 + załącznik krajowy.  
Obciążenie stałe i obciążenie zmienne: PN-EN 1991-1-1:2004 + załącznik krajowy.  
Obciążenie śniegiem : PN-EN 1991-1-3:2005 + załącznik krajowy.  
Obciążenie wiatrem : PN-EN 1991-1-4:2008 + załącznik krajowy.

Kontrola produkcji : Tak Nr upr.:1020 - CPD - 070037631  
Klasa użytkowania : 2  
Współcz. redystryb. obc.: 1.1  
Rozstaw wiązarów : 925 mm

Inne parametry zastosowane do części wiązarów zostały zestawione pod nagłówkiem "PARAMETRY TARCICY".

Kształt wiązara jest widoczny na załączonym schemacie.

Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawem teorii odkształceń.  
Wpływ odkształcenia poprzecznego został wzięty do zliczenia.

CHARAKTERYSTYKI MATERIAŁÓW

Charakterystyki materiałowe w MPa

| Klasa | E-średn | G-średn | Zgin | Rozc | RozProst | Ścisk | ŚciPro | Ścin | pk(kg/m3) |
|-------|---------|---------|------|------|----------|-------|--------|------|-----------|
| C24   | 11000.0 | 690.0   | 24.0 | 14.0 | 0.40     | 21.0  | 2.5    | 4.0  | 350       |

OBCIĄŻENIA STANADAROWE

OBCIĄŻENIA STAŁE

|               |   |          |
|---------------|---|----------|
| Pas górny L 1 | = | 720 N/m2 |
| Pas górny L 2 | = | 720 N/m2 |
| Pas górny P 1 | = | 720 N/m2 |
| Pas górny P 2 | = | 720 N/m2 |
| Pas górny Poz | = | 0 N/m2   |
| Pas dolny 1   | = | 500 N/m2 |
| Koniec pion L | = | 150 N/m2 |
| Koniec pion P | = | 150 N/m2 |
| Str. soffit 1 | = | 300 N/m2 |

CIEŻAR KONSTRUKCJI

|               |   |               |
|---------------|---|---------------|
| Pas górny L 1 | = | 27 N/m        |
| Pas górny L 2 | = | 36 N/m        |
| Pas górny P 1 | = | 27 N/m        |
| Pas górny P 2 | = | 36 N/m        |
| Pas górny Poz | = | 27 N/m        |
| Pas dolny 1   | = | 27 N/m        |
| Koniec pion L | = | 18 N/m        |
| Koniec pion P | = | 18 N/m        |
| Str. soffit 1 | = | 27 N/m        |
| Różne         | = | 11 N/m        |
| Masa          | = | 78 kg/warstwę |

ŚNIEG

Wartość wyjściowa ( $q_k \cdot C_e \cdot C_t$ ) = 1440 N/m2  
Altitude = 600 [m]  
Snow fence Nr  
Snow on overhang left Tak  
Snow on overhang right Tak

WIATR

Wartość wyjściowa ( $q_p$ ) = 1153 N/m2  
Wymiary budynku (mm): L=12000, B=10730, H=7000



| OBCIĄŻENIA UŻYTKOWE |             | Podst. | poz. | Dystr. | Inna poz. | Dystr. |    |
|---------------------|-------------|--------|------|--------|-----------|--------|----|
|                     |             | Od     | Do   | mm     | Od        | Do     | mm |
| OZ 1                | = 1200 N/m2 | 13     | 11   | 2693   |           |        |    |

OBCIĄŻENIA SPECJALNE

DODATKOWE OBCIĄŻENIA PUNKTOWE

POZYCJE

| Poz | Węzeł | Wym. | Nazwa grupy   | Obrót | Nazwa | Dolny | Dodatkowe właściwości |
|-----|-------|------|---------------|-------|-------|-------|-----------------------|
| 1   | 5     | 0    | Pas górny Poz | Brak  | S1    | NIE   | TAK                   |
| 2   | 4     | 421  | Pas górny Poz | Brak  | T1b   | NIE   | TAK                   |
| 3   | 6     | -421 | Pas górny Poz | Brak  | T1a   | NIE   | TAK                   |
| 4   | 4     | 421  | Pas górny Poz | Brak  | S2    | NIE   | TAK                   |
| 5   | 6     | -421 | Pas górny Poz | Brak  | S2    | NIE   | TAK                   |
| 6   | 5     | 673  | Pas górny Poz | Brak  |       | NIE   | NIE                   |
| 7   | 6     | 527  | Pas górny P   | Brak  |       | NIE   | NIE                   |
| 9   | 17    | 100  | Pas górny L   | Brak  |       | NIE   | NIE                   |
| 10  | 18    | -100 | Pas górny P   | Brak  |       | NIE   | NIE                   |
| 11  | 17    | 100  | Pas górny L   | Brak  |       | NIE   | NIE                   |
| 12  | 17    | 100  | Pas górny L   | Brak  |       | NIE   | NIE                   |
| 13  | 18    | -100 | Pas górny P   | Brak  |       | NIE   | NIE                   |
| 14  | 18    | -100 | Pas górny P   | Brak  |       | NIE   | NIE                   |

Wartości obciążenia punktowego

| Poz | Obr ° | Pion. N | Poz. N | Moment kNm | Przp.obciążenia Typ          |
|-----|-------|---------|--------|------------|------------------------------|
| 1   |       | 578     | 0      | 0.00       | Obciążenie stałe             |
|     |       | 1183    | 0      | 0.00       | Śnieg my1lewo,0.5my1prawo    |
|     |       | 1183    | 0      | 0.00       | Śnieg 0.5my1lewo,my1prawo    |
|     |       | 1183    | 0      | 0.00       | Śnieg my1lewo,my1prawo       |
|     |       | -548    | 0      | 0.00       | Wiatr z lewej (brak ssania)  |
|     |       | -548    | 0      | 0.00       | Wiatr z prawej (brak ssania) |
|     |       | -1191   | 0      | 0.00       | Wiatr na szczyt              |
|     |       | 1183    | 0      | 0.00       | Śnieg my1lewo, 0 prawo       |
|     |       | 1183    | 0      | 0.00       | Śnieg 0 lewo, my1prawo       |
|     |       | -899    | 0      | 0.00       | Wiatr z lewej                |
|     |       | -899    | 0      | 0.00       | Wiatr z prawej               |
| 2   |       | -25     | 0      | 0.00       | Obciążenie stałe             |
|     |       | -62     | 0      | 0.00       | Śnieg my1lewo,0.5my1prawo    |
|     |       | -62     | 0      | 0.00       | Śnieg 0.5my1lewo,my1prawo    |
|     |       | -62     | 0      | 0.00       | Śnieg my1lewo,my1prawo       |
|     |       | 116     | 0      | 0.00       | Wiatr z lewej (brak ssania)  |
|     |       | 54      | 0      | 0.00       | Wiatr z prawej (brak ssania) |
|     |       | -105    | 0      | 0.00       | Wiatr na szczyt              |
|     |       | -62     | 0      | 0.00       | Śnieg my1lewo, 0 prawo       |
|     |       | -62     | 0      | 0.00       | Śnieg 0 lewo, my1prawo       |
|     |       | 242     | 0      | 0.00       | Wiatr z lewej                |
|     |       | 171     | 0      | 0.00       | Wiatr z prawej               |
| 3   |       | -20     | 0      | 0.00       | Obciążenie stałe             |
|     |       | -57     | 0      | 0.00       | Śnieg my1lewo,0.5my1prawo    |
|     |       | -57     | 0      | 0.00       | Śnieg 0.5my1lewo,my1prawo    |
|     |       | -57     | 0      | 0.00       | Śnieg my1lewo,my1prawo       |
|     |       | 50      | 0      | 0.00       | Wiatr z lewej (brak ssania)  |
|     |       | 120     | 0      | 0.00       | Wiatr z prawej (brak ssania) |
|     |       | -112    | 0      | 0.00       | Wiatr na szczyt              |
|     |       | -57     | 0      | 0.00       | Śnieg my1lewo, 0 prawo       |
|     |       | -57     | 0      | 0.00       | Śnieg 0 lewo, my1prawo       |
|     |       | 164     | 0      | 0.00       | Wiatr z lewej                |
|     |       | 243     | 0      | 0.00       | Wiatr z prawej               |
| 4   |       | 214     | 0      | 0.00       | Obciążenie stałe             |
|     |       | 369     | 0      | 0.00       | Śnieg my1lewo,0.5my1prawo    |
|     |       | 369     | 0      | 0.00       | Śnieg 0.5my1lewo,my1prawo    |
|     |       | 369     | 0      | 0.00       | Śnieg my1lewo,my1prawo       |
|     |       | 154     | 0      | 0.00       | Wiatr z lewej (brak ssania)  |
|     |       | -596    | 0      | 0.00       | Wiatr z prawej (brak ssania) |
|     |       | -460    | 0      | 0.00       | Wiatr na szczyt              |
|     |       | 369     | 0      | 0.00       | Śnieg my1lewo, 0 prawo       |
|     |       | 369     | 0      | 0.00       | Śnieg 0 lewo, my1prawo       |
|     |       | -103    | 0      | 0.00       | Wiatr z lewej                |
|     |       | -596    | 0      | 0.00       | Wiatr z prawej               |
| 5   |       | 214     | 0      | 0.00       | Obciążenie stałe             |
|     |       | 369     | 0      | 0.00       | Śnieg my1lewo,0.5my1prawo    |
|     |       | 369     | 0      | 0.00       | Śnieg 0.5my1lewo,my1prawo    |
|     |       | 369     | 0      | 0.00       | Śnieg my1lewo,my1prawo       |
|     |       | -596    | 0      | 0.00       | Wiatr z lewej (brak ssania)  |
|     |       | 154     | 0      | 0.00       | Wiatr z prawej (brak ssania) |

|      |      |   |      |                                 |
|------|------|---|------|---------------------------------|
|      | -460 | 0 | 0.00 | Wiatr na szczycie               |
|      | 369  | 0 | 0.00 | Śnieg my1lewo, 0 prawo          |
|      | 369  | 0 | 0.00 | Śnieg 0 lewo, my1prawo          |
|      | -596 | 0 | 0.00 | Wiatr z lewej                   |
|      | -103 | 0 | 0.00 | Wiatr z prawej                  |
| 6    | 1000 | 0 | 0.00 | Człowiek na lewym pasie górnym  |
| 7    | 1000 | 0 | 0.00 | Człowiek na prawym pasie górnym |
| 9,10 | 1000 | 0 | 0.00 | Człowiek na wsporniku           |
| 11   | 471  | 0 | 0.00 | Śnieg my1lewo, 0.5my1prawo      |
| 12   | 59   | 0 | 0.00 | Śnieg 0.5my1lewo, my1prawo      |
| 13   | 59   | 0 | 0.00 | Śnieg my1lewo, 0.5my1prawo      |
| 14   | 471  | 0 | 0.00 | Śnieg 0.5my1lewo, my1prawo      |

#### Dodatkowe właściwości dla transferu obciążenia

| Poz | typ wiażara      | rozstaw | Połączenie<br>kąt | typ           | Tarcica<br>szer. wys. | Podpora<br>szerokość | Dostępna.<br>wysokość |
|-----|------------------|---------|-------------------|---------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| 1   | Kulawka          | 1000    | 90.0              | Automatycznie | 45 145                | 18.0                 |                       |
| 2   | Naroż. trójkątny | 900     | 45.0              | Automatycznie | 45 195                | 9.0                  |                       |
| 3   | Naroż. trójkątny | 1000    | 135.0             | Automatycznie | 45 195                | 9.0                  |                       |
| 4   | Kulawka          | 1000    | 90.0              | Automatycznie | 45 145                | 19.0                 |                       |
| 5   | Kulawka          | 1000    | 90.0              | Automatycznie | 45 145                | 19.0                 |                       |

#### PARAMETRY TARCICY

| Grupa tarcicy | Od  | Do | Rozmiar<br>mm | Klasa | Stężenie<br>mm | Max<br>CSI KO SNr | Różniące się dane<br>KLU |
|---------------|-----|----|---------------|-------|----------------|-------------------|--------------------------|
| Pas górny L 1 | 2-  | 15 | 45x 145       | C24   | 340            | 0.56 4 1          |                          |
| Pas górny L 2 | 2-  | 17 | 45x 195       | C24   | 340            | 0.55 2 1          |                          |
| Pas górny P 1 | 8-  | 16 | 45x 145       | C24   | 340            | 0.56 4 1          |                          |
| Pas górny P 2 | 8-  | 18 | 45x 195       | C24   | 340            | 0.55 3 1          |                          |
| Pas górny Poz | 4-  | 6  | 45x 145       | C24   | 1200           | 0.84 4 1          |                          |
| Pas dolny 1   | 12- | 9  | 45x 145       | C24   | 3000           | 0.71 5 1          |                          |
| Pas dolny 1   | 12- | 1  | 45x 145       | C24   | 3000           | 0.75 5 1          |                          |
| Koniec pion L | 23- | 24 | 45x 95        | C24   | Nie            | 0.03 3 2          |                          |
| Koniec pion P | 21- | 22 | 45x 95        | C24   | Nie            | 0.03 2 2          |                          |
| Str. soffit 1 | 17- | 19 | 45x 145       | C24   | Tak            | 0.08 10 2         |                          |
| Str. soffit 1 | 18- | 20 | 45x 145       | C24   | Tak            | 0.08 10 2         |                          |
| Klin 1        | 1-  | 1  | 45x 95        | C24   | Nie            | 0.05 2 2          |                          |
| Klin 2        | 9-  | 9  | 45x 95        | C24   | Nie            | 0.04 3 2          |                          |
| Krzyżulec 1   | 4-  | 13 | 45x 95        | C24   | Nie            | 0.18 5 1          |                          |
| Krzyżulec 1   | 6-  | 11 | 45x 95        | C24   | Nie            | 0.20 5 1          |                          |
| Krzyżulec 2   | 3-  | 13 | 45x 95        | C24   | Nie            | 0.08 14 1         |                          |
| Krzyżulec 2   | 7-  | 11 | 45x 95        | C24   | Nie            | 0.08 15 1         |                          |
| Krzyżulec 3   | 5-  | 11 | 45x 95        | C24   | Nie            | 0.26 14 1         |                          |
| Krzyżulec 3   | 5-  | 13 | 45x 95        | C24   | Nie            | 0.29 15 1         |                          |

Zastosowano redukcje tarcicy.

W obliczeniach uwzględniono redukcje przekrojów.

Jakiegokolwiek możliwe koncentracje naprężeń muszą być sprawdzone manualnie.

Koncentracja naprężeń dla redukcji na podporze jest uwzględniona w obliczeniach.

#### REZULTATY OBLICZEŃ PŁYTEK W WĘZŁACH

Węzeł Nr 1      Typ łącznika : Płytki kolcowa      GNA20      105x307 mm

Zakotwienie kolca :

| KO<br>Nr | Pręt<br>Nr | Aef<br>mm2 | Wp*E-3<br>mm3 | Siła<br>kN | Kąt<br>stop | Mom<br>kNm | fa(aβ)<br>N/mm2 | fa(00)<br>N/mm2 | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------|
| 4        | 2-17       | 13008      | 750.18        | 9.97       | 31          | 0.06       | 1.53            | 1.92            | 31           | 11           | 50       |
| 2        | 1-12       | 12420      | 699.90        | 9.24       | 213         | -1.03      | 1.47            | 1.92            | 33           | 33           | 92       |

Wytrzymałość płytki:

| KO<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kąt<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 8        | 1          | 307        | 10.12      | 211          | 0.51       | 35.8         | 3.5          | 48.5         | 66.0         | 20          | 74       |

**Węzeł Nr 2**                      **Typ łącznika : Płytką kolcowa**                      **T150**                      **102x205 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0<br>Nr | Pręt<br>Nr | Aef<br>mm2 | Wp*E-3<br>mm3 | Siła<br>kN | Kąt<br>stop | Mom<br>kNm | fa(aβ)<br>N/mm2 | fa(00)<br>N/mm2 | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------|
| 2        | 2-17       | 9022       | 325.40        | 6.13       | 211         | 0.06       | 1.68            | 1.77            | 11           | 11           | 42       |
| 4        | 2-15       | 7829       | 261.96        | 6.13       | 29          | 0.07       | 1.69            | 1.77            | 9            | 9            | 48       |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kąt<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 8        | 1          | 102        | 6.08       | 211          | 0.04       | -74.2        | -11.1        | 138.8        | 60.9         | 90          | 56       |

Rozwarstwianie:

| Komb-<br>obc. | Wezeł<br>Nr. | He<br>mm | Wpł<br>mm | Fv, Ed<br>kN | F90, Rd<br>kN | CSI.<br>% |
|---------------|--------------|----------|-----------|--------------|---------------|-----------|
| 2             | 2-17         | 143      | 93        | 2.43         | 9.94          | 24        |

**Węzeł Nr 3**                      **Typ łącznika : Płytką kolcowa**                      **GNA20**                      **76x122 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0 | Pr <sub>et</sub> | A <sub>ef</sub> | Wp*E-3 | Siła  | K <sub>at</sub> | Mom   | f <sub>a</sub> (aβ) | f <sub>a</sub> (00) | Alfa | Beta | CSI |
|----|------------------|-----------------|--------|-------|-----------------|-------|---------------------|---------------------|------|------|-----|
| Nr | Nr               | mm2             | mm3    | kN    | stop            | kNm   | N/mm2               | N/mm2               | stop | stop | %   |
| 6  | 2-15             | 4554            | 124.18 | 0.60* | 333             | -0.02 | 1.32                | 1.92                | 1    | 47   | 20  |
| 2  | 3-13             | 2256            | 44.79  | 0.06* | 337             | 0.02  | 1.83                | 1.92                | 5    | 6    | 41  |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kąt<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 2        | 1          | 102        | 1.05*      | 200          | -0.02      | 2.4          | -9.7         | 95.9         | 49.2         | 48          | 20       |

Rozwarstwianie:

| Komb-<br>obc. | Wezeł<br>Nr. | He<br>mm | Wpl<br>mm | Fv, Ed<br>kN | F90, Rd<br>kN | CSI.<br>% |
|---------------|--------------|----------|-----------|--------------|---------------|-----------|
| 6             | 2-15         | 56       | 93        | 2.10         | 5.11          | 41        |

**Węzeł Nr 4**                      **Typ łącznika : Płytką kolcowa**                      **GNA20**                      **132x307 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0<br>Nr | Pręt<br>Nr | Aef<br>mm2 | Wp*E-3<br>mm3 | Siła<br>kN | Kąt<br>stop | Mom<br>kNm | fa(aβ)<br>N/mm2 | fa(00)<br>N/mm2 | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------|
| 4        | 2-15       | 15641      | 1214.29       | 12.62      | 196         | -0.04      | 1.86            | 1.92            | 4            | 4            | 43       |
| 4        | 4-6        | 8768       | 419.77        | 12.24      | 6           | 0.36       | 1.72            | 1.92            | 14           | 6            | 93       |
| 4        | 4-13       | 4089       | 99.77         | 2.23       | 92          | 0.03       | 1.65            | 1.92            | 72           | 2            | 37       |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kąt<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 8        | 1          | 307        | 12.72      | 16           | -0.45      | -41.3        | 16.3         | 51.6         | 70.2         | 0           | 83       |

Rozwarstwianie:

| Komb-<br>obc. | Wezeł<br>Nr. | He<br>mm | Wpl<br>mm | Fv, Ed<br>kN | F90, Rd<br>kN | CSI.<br>% |
|---------------|--------------|----------|-----------|--------------|---------------|-----------|
| 10            | 4-6          | 55       | 168       | 2.10         | 6.05          | 35        |

Wyrwanie:

| Komb-<br>obc. | Pręt<br>No. | Siła<br>kN | Mom<br>kNm | CSIF<br>% | CSIM<br>% | CSI<br>% |
|---------------|-------------|------------|------------|-----------|-----------|----------|
| 15            | 4-13        | 2.32       | 0.02       | 35        | 8         | 43       |
| 10            | 4-6         | 1.17       | -0.01      | 7         | 1         | 8        |

**Węzeł Nr 5**                      **Typ łącznika : Płytką kolcowa**                      **GNA20**                      **105x102 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0<br>Nr | Pręt<br>Nr | Aef<br>mm2 | Wp*E-3<br>mm3 | Siła<br>kN | Kąt<br>stop | Mom<br>kNm | fa(aß)<br>N/mm2 | fa(00)<br>N/mm2 | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------|
| 15       | 4-6        | 4416       | 127.20        | 2.05       | 8           | -0.06      | 2.02            | 2.16            | 8            | 8            | 32       |
| 15       | 5-13       | 1706       | 26.66         | 1.62       | 210         | -0.01      | 1.75            | 2.16            | 30           | 9            | 57       |
| 17       | 5-11       | 1706       | 26.66         | 1.38       | 141         | -0.01      | 1.87            | 2.16            | 39           | 0            | 55       |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kąt<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 17       | 1          | 102        | 2.12       | 179          | 0.00       | 20.8         | 1.7          | 51.6         | 70.2         | 0           | 40       |

Rozwarstwianie:

| Komb-<br>obc. | Wezeł<br>Nr. | He<br>mm | Wpl<br>mm | Fv,Ed<br>kN | F90,Rd<br>kN | CSI.<br>% |
|---------------|--------------|----------|-----------|-------------|--------------|-----------|
| 10            | 4-6          | 48       | 102       | 2.10        | 4.57         | 46        |

Wyrwanie:

| Komb-<br>obc. | Pręt<br>No. | Siła<br>kN | Mom<br>kNm | CSIF<br>% | CSIM<br>% | CSI<br>% |
|---------------|-------------|------------|------------|-----------|-----------|----------|
| 16            | 5-13        | 1.12       | 0.00       | 18        | 1         | 19       |
| 17            | 5-11        | 1.38       | 0.00       | 22        | 2         | 23       |

**Węzeł Nr 6**                      **Typ łącznika : Płytką kolcowa**                      **GNA20**                      **132x307 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0<br>Nr | Pręt<br>Nr | Aef<br>mm2 | Wp*E-3<br>mm3 | Siła<br>kN | Kąt<br>stop | Mom<br>kNm | fa(aß)<br>N/mm2 | fa(00)<br>N/mm2 | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------|
| 4        | 8-16       | 15641      | 1214.23       | 12.67      | 344         | 0.04       | 1.86            | 1.92            | 4            | 4            | 44       |
| 4        | 6-4        | 8768       | 419.75        | 12.30      | 174         | -0.36      | 1.72            | 1.92            | 14           | 6            | 93       |
| 4        | 6-11       | 4090       | 99.77         | 2.23       | 88          | -0.03      | 1.65            | 1.92            | 72           | 2            | 37       |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kąt<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 9        | 1          | 307        | 12.77      | 164          | 0.45       | -41.5        | 16.5         | 51.6         | 70.2         | 0           | 84       |

Rozwarstwianie:

| Komb-<br>obc. | Wezeł<br>Nr. | He<br>mm | Wpl<br>mm | Fv,Ed<br>kN | F90,Rd<br>kN | CSI.<br>% |
|---------------|--------------|----------|-----------|-------------|--------------|-----------|
| 10            | 6-4          | 55       | 168       | 2.10        | 6.05         | 35        |

Wyrwanie:

| Komb-<br>obc. | Pręt<br>No. | Siła<br>kN | Mom<br>kNm | CSIF<br>% | CSIM<br>% | CSI<br>% |
|---------------|-------------|------------|------------|-----------|-----------|----------|
| 2             | 6-11        | 2.21       | -0.03      | 33        | 9         | 42       |
| 10            | 6-4         | 1.17       | 0.01       | 7         | 1         | 8        |

**Węzeł Nr 7**                      **Typ łącznika : Płytką kolcowa**                      **GNA20**                      **76x122 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0<br>Nr | Pręt<br>Nr | Aef<br>mm2 | Wp*E-3<br>mm3 | Siła<br>kN | Kąt<br>stop | Mom<br>kNm | fa(aß)<br>N/mm2 | fa(00)<br>N/mm2 | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------|
| 7        | 8-16       | 4553       | 124.16        | 0.64*      | 207         | 0.02       | 1.33            | 1.92            | 1            | 47           | 20       |
| 3        | 7-11       | 2256       | 44.80         | 0.03*      | 221         | -0.02      | 1.73            | 1.92            | 13           | 11           | 41       |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kąt<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 3        | 1          | 102        | 1.05*      | 160          | 0.02       | -2.0         | 12.0         | 56.2         | 47.0         | 48          | 26       |

Rozwarstwianie:

| Komb-<br>obc. | Wezeł<br>Nr. | He<br>mm | Wpl<br>mm | Fv,Ed<br>kN | F90,Rd<br>kN | CSI.<br>% |
|---------------|--------------|----------|-----------|-------------|--------------|-----------|
| 7             | 8-16         | 56       | 93        | 2.10        | 5.11         | 41        |

**Węzeł Nr 8**                      **Typ łącznika : Płytką kolcowa**                      **T150**                      **102x205 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0<br>Nr | Pręt<br>Nr | Aef<br>mm2 | Wp*E-3<br>mm3 | Siła<br>kN | Kat<br>stop | Mom<br>kNm | fa(aβ)<br>N/mm2 | fa(00)<br>N/mm2 | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------|
| 4        | 8-16       | 7827       | 261.88        | 6.18       | 150         | -0.07      | 1.69            | 1.77            | 10           | 10           | 49       |
| 3        | 8-18       | 9023       | 325.45        | 6.07       | 328         | -0.06      | 1.67            | 1.77            | 12           | 12           | 42       |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kat<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 9        | 1          | 102        | 6.07       | 150          | 0.04       | -73.2        | 9.8          | 138.8        | 60.9         | 90          | 55       |

Rozwarstwianie:

| Komb-<br>obc. | Wezeł<br>Nr. | He<br>mm | Wpl<br>mm | Fv, Ed<br>kN | F90, Rd<br>kN | CSI.<br>% |
|---------------|--------------|----------|-----------|--------------|---------------|-----------|
| 3             | 8-18         | 143      | 93        | 2.48         | 9.94          | 25        |

**Węzeł Nr 9**                      **Typ łącznika : Płytką kolcowa**                      **GNA20**                      **105x307 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0 | Pr <sub>et</sub> | Aef   | Wp*E-3 | Siła | Kat  | Mom   | fa(aß) | fa(00) | Alfa | Beta | CSI |
|----|------------------|-------|--------|------|------|-------|--------|--------|------|------|-----|
| Nr | Nr               | mm2   | mm3    | kN   | stop | kNm   | N/mm2  | N/mm2  | stop | stop | %   |
| 4  | 8-18             | 13005 | 749.89 | 9.98 | 149  | -0.06 | 1.53   | 1.92   | 31   | 11   | 50  |
| 3  | 9-12             | 12423 | 700.15 | 9.25 | 327  | 1.03  | 1.47   | 1.92   | 33   | 33   | 92  |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kat<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 9        | 1          | 307        | 10.14      | 330          | -0.51      | 35.8         | 3.4          | 48.5         | 66.0         | 20          | 74       |

**Węzeł Nr 11**                      **Typ łącznika : Płytką kolcowa**                      **GNA20**                      **105x184 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0<br>Nr | Pręt<br>Nr | Aef<br>mm2 | Wp*E-3<br>mm3 | Siła<br>kN | Kat<br>stop | Mom<br>kNm | fa(aß)<br>N/mm2 | fa(00)<br>N/mm2 | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------|
| 7        | 9-12       | 7967       | 380.61        | 2.41       | 59          | 0.11       | 1.22            | 1.92            | 59           | 59           | 29       |
| 5        | 11-6       | 3454       | 85.10         | 2.21       | 268         | -0.06      | 1.65            | 1.92            | 88           | 2            | 53       |
| 17       | 11-5       | 1436       | 20.72         | 1.38       | 321         | -0.02      | 1.87            | 2.16            | 39           | 0            | 66       |
| 5        | 11-7       | 1426       | 20.53         | 0.20*      | 201         | -0.02      | 1.62            | 1.92            | 21           | 8            | 65       |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kat<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 17       | 1          | 184        | 2.43       | 315          | 0.11       | -9.4         | 22.8         | 51.6         | 70.2         | 0           | 37       |

Rozwarstwianie:

| Komb-<br>obc. | Wezeł<br>Nr. | He<br>mm | Wpl<br>mm | Fv, Ed<br>kN | F90, Rd<br>kN | CSI.<br>% |
|---------------|--------------|----------|-----------|--------------|---------------|-----------|
| 5             | 9-12         | 48       | 184       | 4.16         | 4.49          | 93        |

Wyrwanie:

| Komb-<br>obc. | Pręt<br>No. | Siła<br>kN | Mom<br>kNm | CSIF<br>% | CSIM<br>% | CSI<br>% |
|---------------|-------------|------------|------------|-----------|-----------|----------|
| 5             | 11-6        | 2.21       | 0.00       | 33        | 0         | 33       |
| 7             | 11-7        | 0.64       | -0.02      | 10        | 10        | 20       |
| 17            | 11-5        | 1.38       | -0.01      | 23        | 7         | 30       |
| 15            | 11-6 + 11-5 | 2.18       | -0.06      | 18        | 9         | 27       |
| 7             | 11-6 + 11-7 | 2.60       | 0.00       | 29        | 0         | 29       |

**Węzeł Nr 12**                      **Typ łącznika : Płytką kolcowa**                      **T150**                      **124x245 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0 | Pręt | Aef   | Wp*E-3 | Siła  | Kat  | Mom   | fa(aß) | fa(00) | Alfa | Beta | CSI |
|----|------|-------|--------|-------|------|-------|--------|--------|------|------|-----|
| Nr | Nr   | mm2   | mm3    | kN    | stop | kNm   | N/mm2  | N/mm2  | stop | stop | %   |
| 4  | 12-1 | 13448 | 591.89 | 13.06 | 2    | -0.31 | 1.75   | 1.77   | 2    | 2    | 63  |
| 4  | 12-9 | 13448 | 591.89 | 13.07 | 182  | 0.25  | 1.75   | 1.77   | 2    | 2    | 60  |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kat<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 5        | 1          | 124        | 11.11      | 184          | -0.34      | 178.5        | -5.5         | 212.4        | 60.9         | 90          | 85       |

**Węzeł Nr 13**                      **Typ łącznika : Płytką kolcowa**                      **GNA20**                      **105x184 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0<br>Nr | Pręt<br>Nr | Aef<br>mm2 | Wp*E-3<br>mm3 | Siła<br>kN | Kąt<br>stop | Mom<br>kNm | fa(aß)<br>N/mm2 | fa(00)<br>N/mm2 | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------|
| 6        | 12-1       | 7967       | 380.58        | 2.35       | 122         | -0.09      | 1.23            | 1.92            | 58           | 58           | 27       |
| 5        | 13-4       | 3454       | 85.10         | 2.20       | 272         | 0.05       | 1.65            | 1.92            | 88           | 2            | 49       |
| 5        | 13-3       | 1426       | 20.53         | 0.16*      | 339         | 0.01       | 1.63            | 1.92            | 21           | 9            | 65       |
| 15       | 13-5       | 1436       | 20.72         | 1.79       | 38          | 0.01       | 1.87            | 2.16            | 38           | 0            | 70       |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kąt<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 16       | 1          | 184        | 2.25       | 228          | -0.10      | -8.2         | 20.3         | 51.6         | 70.2         | 0           | 33       |

Rozwarstwianie:

| Komb-<br>obc. | Wezeł<br>Nr. | He<br>mm | Wpl<br>mm | Fv,Ed<br>kN | F90,Rd<br>kN | CSI<br>% |
|---------------|--------------|----------|-----------|-------------|--------------|----------|
| 6             | 12-1         | 48       | 184       | 3.99        | 4.49         | 89       |

Wyrwanie:

| Komb-<br>obc. | Pręt<br>No. | Siła<br>kN | Mom<br>kNm | CSIF<br>% | CSIM<br>% | CSI<br>% |
|---------------|-------------|------------|------------|-----------|-----------|----------|
| 5             | 13-4        | 2.20       | 0.00       | 30        | 0         | 30       |
| 6             | 13-3        | 0.60       | 0.02       | 9         | 8         | 17       |
| 16            | 13-5        | 1.12       | 0.01       | 19        | 6         | 25       |
| 6             | 13-4 + 13-3 | 2.56       | 0.00       | 27        | 0         | 27       |
| 14            | 13-4 + 13-5 | 2.09       | 0.05       | 17        | 7         | 24       |

**Węzeł Nr 17**                      **Typ łącznika : Płytką kolcowa**                      **GNA20**                      **76x122 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0<br>Nr | Pręt<br>Nr | Aef<br>mm2 | Wp*E-3<br>mm3 | Siła<br>kN | Kąt<br>stop | Mom<br>kNm | fa(aß)<br>N/mm2 | fa(00)<br>N/mm2 | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------|
| 10       | 17-2       | 5007       | 135.89        | 0.34*      | 275         | 0.05       | 1.27            | 2.16            | 5            | 75           | 19       |
| 10       | 17-19      | 2413       | 51.35         | 0.34*      | 95          | -0.05      | 1.24            | 2.16            | 5            | 85           | 45       |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kąt<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 4        | 1          | 81         | 1.05*      | 20           | -0.01      | -0.4         | 13.7         | 70.9         | 33.4         | 70          | 41       |

Rozwarstwianie:

| Komb-<br>obc. | Wezeł<br>Nr. | He<br>mm | Wpl<br>mm | Fv,Ed<br>kN | F90,Rd<br>kN | CSI<br>% |
|---------------|--------------|----------|-----------|-------------|--------------|----------|
| 10            | 17-2         | 68       | 83        | 2.10        | 5.44         | 39       |

**Węzeł Nr 18**                      **Typ łącznika : Płytką kolcowa**                      **GNA20**                      **76x122 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0<br>Nr | Pręt<br>Nr | Aef<br>mm2 | Wp*E-3<br>mm3 | Siła<br>kN | Kąt<br>stop | Mom<br>kNm | fa(aß)<br>N/mm2 | fa(00)<br>N/mm2 | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------|
| 10       | 18-8       | 5006       | 135.83        | 0.34*      | 265         | -0.05      | 1.27            | 2.16            | 5            | 75           | 19       |
| 10       | 18-20      | 2414       | 51.39         | 0.34*      | 85          | 0.05       | 1.24            | 2.16            | 5            | 85           | 45       |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kąt<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 14       | 1          | 81         | 1.05*      | 160          | -0.02      | -3.5         | -14.3        | 70.9         | 33.4         | 70          | 43       |

Rozwarstwianie:

| Komb-<br>obc. | Wezeł<br>Nr. | He<br>mm | Wpl<br>mm | Fv,Ed<br>kN | F90,Rd<br>kN | CSI<br>% |
|---------------|--------------|----------|-----------|-------------|--------------|----------|
| 10            | 18-8         | 68       | 83        | 2.10        | 5.44         | 39       |

**Węzeł Nr 21**                      **Typ łącznika : Płytką kolcowa**                      **GNA20**                      **76x122 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0<br>Nr | Pręt<br>Nr | Aef<br>mm2 | Wp*E-3<br>mm3 | Siła<br>kN | Kąt<br>stop | Mom<br>kNm | fa(aß)<br>N/mm2 | fa(00)<br>N/mm2 | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------|
| 2        | 17-19      | 3873       | 94.05         | 0.09*      | 138         | -0.01      | 1.31            | 1.92            | 48           | 42           | 24       |
| 17       | 21-22      | 3772       | 90.59         | 0.20*      | 290         | 0.00       | 1.85            | 2.16            | 20           | 20           | 25       |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kąt<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 13       | 1          | 76         | 1.05*      | 0            | 0.00       | 2.3          | -13.8        | 128.6        | 35.5         | 90          | 39       |

Rozwarstwianie:

| Komb-<br>obc. | Wezeł<br>Nr. | He<br>mm | Wpl<br>mm | Fv,Ed<br>kN | F90,Rd<br>kN | CSI<br>% |
|---------------|--------------|----------|-----------|-------------|--------------|----------|
| 10            | 17-19        | 56       | 76        | 2.10        | 5.09         | 41       |



**Węzeł Nr 22                      Typ łącznika : Płytką kolcowa                      GNA20                      76x122 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0<br>Nr | Pr <sub>et</sub><br>Nr | Aef<br>mm2 | wp*E-3<br>mm3 | Siła<br>kN | Kat<br>stop | Mom<br>kNm | fa(aβ)<br>N/mm2 | fa(00)<br>N/mm2 | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------|
| 2        | 2-17                   | 4952       | 133.74        | 0.10*      | 311         | -0.01      | 1.16            | 1.92            | 41           | 69           | 19       |
| 2        | 22-21                  | 2328       | 47.62         | 0.10*      | 131         | 0.01       | 1.39            | 1.92            | 41           | 41           | 40       |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kąt<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 9        | 1          | 81         | 1.05*      | 200          | -0.01      | -1.4         | 13.3         | 70.9         | 33.4         | 70          | 40       |

Rozwarstwianie:

| Komb-<br>obc. | Wezeł<br>Nr. | He<br>mm | Wpł<br>mm | Fv, Ed<br>kN | F90, Rd<br>kN | CSI.<br>% |
|---------------|--------------|----------|-----------|--------------|---------------|-----------|
| 10            | 2-17         | 67       | 83        | 2.10         | 5.41          | 39        |

**Węzeł Nr 23                      Typ łącznika : Płytką kolcowa                      GNA20                      76x122 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0 | Pr <sub>et</sub> | Aef  | wp*E-3 | Siła  | K <sub>at</sub> | Mom  | fa(aβ) | fa(00) | Alfa | Beta | CSI |
|----|------------------|------|--------|-------|-----------------|------|--------|--------|------|------|-----|
| Nr | Nr               | mm2  | mm3    | kN    | stop            | kNm  | N/mm2  | N/mm2  | stop | stop | %   |
| 3  | 18-20            | 3874 | 94.07  | 0.09* | 42              | 0.01 | 1.31   | 1.92   | 48   | 42   | 24  |
| 16 | 23-24            | 3770 | 90.53  | 0.20* | 250             | 0.00 | 1.85   | 2.16   | 20   | 20   | 25  |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kąt<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 13       | 1          | 76         | 1.05*      | 0            | 0.00       | 2.3          | -13.8        | 128.6        | 35.5         | 90          | 39       |

Rozwarstwianie:

| Komb-<br>obc. | Wezeł<br>Nr. | He<br>mm | Wpł<br>mm | Fv,Ed<br>kN | F90,Rd<br>kN | CSI.<br>% |
|---------------|--------------|----------|-----------|-------------|--------------|-----------|
| 10            | 18-20        | 56       | 76        | 2.10        | 5.09         | 41        |

**Węzeł Nr 24                      Typ łącznika : Płytką kolcowa                      GNA20                      76x122 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0<br>Nr | Pręt<br>Nr | Aef<br>mm2 | Wp*E-3<br>mm3 | Siła<br>kN | Kąt<br>stop | Mom<br>kNm | fa(aß)<br>N/mm2 | fa(00)<br>N/mm2 | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------|
| 3        | 8-18       | 4951       | 133.70        | 0.10*      | 229         | 0.01       | 1.16            | 1.92            | 41           | 69           | 19       |
| 3        | 24-23      | 2328       | 47.63         | 0.10*      | 49          | -0.01      | 1.39            | 1.92            | 41           | 41           | 40       |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kąt<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 13       | 1          | 81         | 1.05*      | 160          | 0.01       | -0.9         | -13.3        | 70.9         | 33.4         | 70          | 40       |

Rozwarstwianie:

| Komb-<br>obc. | Wezeł<br>Nr. | He<br>mm | Wpł<br>mm | Fv,Ed<br>kN | F90,Rd<br>kN | CSI.<br>% |
|---------------|--------------|----------|-----------|-------------|--------------|-----------|
| 10            | 8-18         | 67       | 83        | 2.10        | 5.41         | 39        |

**Węzeł Nr 1:2                      Typ łącznika : Płytką kolcowa                      T150                      124x245 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0<br>Nr | Pręt<br>Nr | Aef<br>mm2 | Wp*E-3<br>mm3 | Siła<br>kN | Kąt<br>stop | Mom<br>kNm | fa(aß)<br>N/mm2 | fa(00)<br>N/mm2 | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------|
| 4        | 2-17       | 14648      | 670.76        | 4.93       | 11          | -0.36      | 1.42            | 1.77            | 81           | 9            | 39       |
| 4        | 1-12       | 9810       | 385.65        | 4.80       | 193         | -0.29      | 1.41            | 1.77            | 83           | 13           | 55       |
| 2        | 1-1        | 1773       | 37.74         | 0.14*      | 153         | -0.02      | 1.46            | 1.77            | 43           | 27           | 44       |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kąt<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 8        | 1          | 124        | 4.94       | 192          | 0.04       | 15.5         | 39.5         | 212.4        | 60.9         | 90          | 65       |
| 4        | 2          | 132        | 4.80       | 13           | 0.06       | -4.3         | -38.5        | 127.2        | 57.2         | 70          | 67       |

Rozwarstwianie:

| Komb-<br>obc. | Wezeł<br>Nr. | He<br>mm | Wpł<br>mm | Fv,Ed<br>kN | F90,Rd<br>kN | CSI.<br>% |
|---------------|--------------|----------|-----------|-------------|--------------|-----------|
| 1             | 2-17         | 123      | 124       | 2.10        | 10.51        | 20        |
| 10            | 1-12         | 83       | 127       | 2.10        | 8.11         | 26        |

**Węzeł Nr 9:2**      **Typ łącznika : Płytką kolcowa**      **T150**      **124x245 mm**

Zakotwienie kolca :

| KO<br>Nr | Pręt<br>Nr | Aef<br>mm2 | Wp*E-3<br>mm3 | Siła<br>kN | Kąt<br>stop | Mom<br>kNm | fa(aβ)<br>N/mm2 | fa(00)<br>N/mm2 | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------|
| 4        | 8-18       | 14646      | 670.66        | 4.93       | 168         | 0.37       | 1.42            | 1.77            | 82           | 8            | 39       |
| 4        | 9-12       | 9812       | 385.72        | 4.80       | 347         | 0.29       | 1.41            | 1.77            | 83           | 13           | 55       |
| 3        | 9-9        | 1772       | 37.72         | 0.14*      | 22          | 0.02       | 1.45            | 1.77            | 48           | 22           | 44       |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kąt<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 9        | 1          | 124        | 4.95       | 348          | -0.04      | 16.0         | 39.5         | 212.4        | 60.9         | 90          | 65       |
| 4        | 2          | 132        | 4.80       | 347          | -0.06      | -4.3         | -38.5        | 127.2        | 57.2         | 70          | 67       |

Rozwarstwianie:

| Komb-<br>obc. | Wezeł<br>Nr. | He<br>mm | Wpl<br>mm | Fv, Ed<br>kN | F90, Rd<br>kN | CSI.<br>% |
|---------------|--------------|----------|-----------|--------------|---------------|-----------|
| 1             | 8-18         | 123      | 124       | 2.10         | 10.51         | 20        |
| 10            | 9-12         | 83       | 127       | 2.10         | 8.11          | 26        |

\* Minimalna siła do transportu      =      **1.05 kN**

**MAKSYMALNE UGIĘCIE (mm) W STANIE GRANICZNYM UŻYTKOWANIA**

| Wiazar/<br>Pręt | Całkowite |     | (K0) |     | KTO St |     | KTO Dł |     | KTO Śr |     | KTO Kr |     | KTO Ch |     |
|-----------------|-----------|-----|------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|
|                 | Pion      | Poz | Pion | Poz | Pion   | Poz | Pion   | Poz | Pion   | Poz | Pion   | Poz | Pion   | Poz |
| 12- 13          | 18.0      | 1.6 | (19) |     | 9.3    | 0.9 | 0.0    | 0.0 | 8.7    | 0.6 | 0.0    | 0.0 | 0.0    | 0.0 |
| 11- 12          | 16.5      | 2.0 | (19) |     | 8.7    | 1.1 | 0.0    | 0.0 | 7.7    | 0.8 | 0.0    | 0.0 | 0.0    | 0.0 |
| 5               | 13.7      | 1.6 | (19) |     | 8.0    | 0.9 | 0.0    | 0.0 | 5.7    | 0.7 | 0.0    | 0.0 | 0.0    | 0.0 |
| 15              | 13.3      | 2.9 | (19) |     | 7.8    | 1.7 | 0.0    | 0.0 | 5.5    | 1.2 | 0.0    | 0.0 | 0.0    | 0.0 |
| 16              | 13.3      | 0.3 | (19) |     | 7.8    | 0.2 | 0.0    | 0.0 | 5.5    | 0.1 | 0.0    | 0.0 | 0.0    | 0.0 |
| 4               | 12.8      | 2.0 | (19) |     | 7.4    | 1.2 | 0.0    | 0.0 | 5.3    | 0.8 | 0.0    | 0.0 | 0.0    | 0.0 |
| 6               | 12.8      | 1.2 | (19) |     | 7.4    | 0.7 | 0.0    | 0.0 | 5.4    | 0.5 | 0.0    | 0.0 | 0.0    | 0.0 |
| 10- 11          | 12.1      | 2.3 | (19) |     | 7.4    | 1.3 | 0.0    | 0.0 | 4.7    | 1.0 | 0.0    | 0.0 | 0.0    | 0.0 |
| 13- 14          | 12.2      | 0.9 | (19) |     | 7.4    | 0.5 | 0.0    | 0.0 | 4.7    | 0.4 | 0.0    | 0.0 | 0.0    | 0.0 |

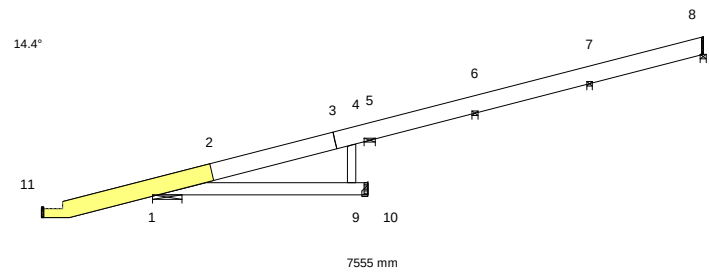
OBLICZENIA WYKONANE PRZEZ

MODERNDACH spółka z o.o.  
87-600 Lipno, Łochocin 6/4  
tel. (54) 288 18 58  
e-mail: biuro@moderndach.pl  
www.moderndach.pl

DANE PROJEKTU.

Nazwa projektu: T1a  
Klient : ELEONORA  
PROJEKT POWTARZALNY  
wiązar T1

Zadanie nr : 6262-Eleonora  
Kod rysunku : EL\_P  
Rysunek nr :



GLÓWNE ZAŁOŻENIA PROJEKTU

Norma obliczeniowa dla tarcicy : PN-EN 1995-1-1:2010 + załącznik krajowy.  
Norma obliczeniowa dla płytek : PN-EN 1995-1-1:2010 + załącznik krajowy.  
Obciążenie stałe i obciążenie zmienne: PN-EN 1991-1-1:2004 + załącznik krajowy.  
Obciążenie śniegiem : PN-EN 1991-1-3:2005 + załącznik krajowy.  
Obciążenie wiatrem : PN-EN 1991-1-4:2008 + załącznik krajowy.

Kontrola produkcji : Tak Nr upr.:1020 - CPD - 070037631  
Klasa użytkowania : 2  
Współcz. redystryb. obc.: 1.1  
Rozstaw wiązarów : 1000 mm

Inne parametry zastosowane do części wiązarów zostały zestawione pod nagłówkiem "PARAMETRY TARCICY".

Kształt wiązara jest widoczny na załączonym schemacie.

Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawem teorii odkształceń.  
Wpływ odkształcenia poprzecznego został wzięty do zliczenia.

CHARAKTERYSTYKI MATERIAŁÓW

Charakterystyki materiałowe w MPa

| Klasa | E-średn | G-średn | Zgin | Rozc | RozProst | ścisk | ściPro | ścin | pk(kg/m3) |
|-------|---------|---------|------|------|----------|-------|--------|------|-----------|
| C24   | 11000.0 | 690.0   | 24.0 | 14.0 | 0.40     | 21.0  | 2.5    | 4.0  | 350       |

OBCIĄŻENIA STANADAROWE

OBCIĄŻENIA STAŁE

Pas górny L 1 = 0 N/m2  
Pas górny L 1 = 500 N/m2  
Pas dolny 1 = 0 N/m2  
Koniec pion P = 0 N/m2

CIEŻAR KONSTRUKCJI

Pas górny L 1 = 108 N/m  
Pas dolny 1 = 27 N/m  
Koniec pion P = 18 N/m  
Masa = 49 kg/warstwę

ŚNIEG

Wartość wyjściowa ( $q_k \cdot C_e \cdot C_t$ ) = 1440 N/m2  
Altitude = 600 [m]  
Snow fence Nr  
Snow on overhang left Tak  
right Tak

WIATR

Wartość wyjściowa ( $q_p$ ) = 1153 N/m2  
Wymiary budynku (mm): L=12000, B=7555, H=7000

# OBCIĄŻENIA SPECJALNE

## DODATKOWE OBCIĄŻENIA PUNKTOWE

### POZYCJE

| Poz | Węzeł | Wym.  | Nazwa grupy | Obrót | Nazwa | Dolny | Dodatkowe właściwości |
|-----|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|-----------------------|
| 1   | 4     | 1731  | Pas górny L | Brak  | S3    | NIE   | TAK                   |
| 2   | 4     | 388   | Pas górny L | Brak  | S4    | NIE   | TAK                   |
| 3   | 9     | -885  | Pas dolny   | Brak  | S5    | NIE   | TAK                   |
| 4   | 1     | 847   | Pas dolny   | Brak  | S7    | NIE   | TAK                   |
| 5   | 1     | 688   | Pas dolny   | Brak  | S10   | NIE   | TAK                   |
| 6   | 9     | -1091 | Pas dolny   | Brak  | S9    | NIE   | TAK                   |
| 7   | 1     | 1215  | Pas górny L | Brak  |       | NIE   | NIE                   |
| 8   | 11    | 100   | Pas górny L | Brak  |       | NIE   | NIE                   |

### Wartości obciążenia punktowego

| Poz | Obr ° | Pion. N | Poz. N | Moment kNm | Przp.obciążenia Typ          |
|-----|-------|---------|--------|------------|------------------------------|
| 1   |       | -28     | 0      | 0.00       | Obciążenie stałe             |
|     |       | -39     | 0      | 0.00       | Śnieg my1lewo, 0.5my1prawo   |
|     |       | -39     | 0      | 0.00       | Śnieg 0.5my1lewo, my1prawo   |
|     |       | -39     | 0      | 0.00       | Śnieg my1lewo, my1prawo      |
|     |       | 86      | 0      | 0.00       | Wiatr z lewej (brak ssania)  |
|     |       | 86      | 0      | 0.00       | Wiatr z prawej (brak ssania) |
|     |       | -81     | 0      | 0.00       | Wiatr na szczycie            |
|     |       | -39     | 0      | 0.00       | Śnieg my1lewo, 0 prawo       |
|     |       | -39     | 0      | 0.00       | Śnieg 0 lewo, my1prawo       |
|     |       | 172     | 0      | 0.00       | Wiatr z lewej                |
|     |       | 172     | 0      | 0.00       | Wiatr z prawej               |
|     |       | 357     | 0      | 0.00       | Obciążenie stałe             |
| 2   |       | 228     | 0      | 0.00       | Śnieg my1lewo, 0.5my1prawo   |
|     |       | 228     | 0      | 0.00       | Śnieg 0.5my1lewo, my1prawo   |
|     |       | 228     | 0      | 0.00       | Śnieg my1lewo, my1prawo      |
|     |       | 30      | 0      | 0.00       | Wiatr z lewej (brak ssania)  |
|     |       | 30      | 0      | 0.00       | Wiatr z prawej (brak ssania) |
|     |       | 108     | 0      | 0.00       | Wiatr na szczycie            |
|     |       | 228     | 0      | 0.00       | Śnieg my1lewo, 0 prawo       |
|     |       | 228     | 0      | 0.00       | Śnieg 0 lewo, my1prawo       |
|     |       | 30      | 0      | 0.00       | Wiatr z lewej                |
|     |       | 30      | 0      | 0.00       | Wiatr z prawej               |
|     |       | -29     | 0      | 0.00       | Obciążenie stałe             |
|     |       | -138    | 0      | 0.00       | Śnieg my1lewo, 0.5my1prawo   |
| 3   |       | -138    | 0      | 0.00       | Śnieg 0.5my1lewo, my1prawo   |
|     |       | -138    | 0      | 0.00       | Śnieg my1lewo, my1prawo      |
|     |       | 429     | 0      | 0.00       | Wiatr z lewej (brak ssania)  |
|     |       | 429     | 0      | 0.00       | Wiatr z prawej (brak ssania) |
|     |       | -466    | 0      | 0.00       | Wiatr na szczycie            |
|     |       | -138    | 0      | 0.00       | Śnieg my1lewo, 0 prawo       |
|     |       | -138    | 0      | 0.00       | Śnieg 0 lewo, my1prawo       |
|     |       | 864     | 0      | 0.00       | Wiatr z lewej                |
|     |       | 864     | 0      | 0.00       | Wiatr z prawej               |
|     |       | -1131   | 0      | 0.00       | Obciążenie stałe             |
|     |       | -912    | 0      | 0.00       | Śnieg my1lewo, 0.5my1prawo   |
|     |       | -912    | 0      | 0.00       | Śnieg 0.5my1lewo, my1prawo   |
| 4   |       | -912    | 0      | 0.00       | Śnieg my1lewo, my1prawo      |
|     |       | 904     | 0      | 0.00       | Wiatr z lewej (brak ssania)  |
|     |       | 904     | 0      | 0.00       | Wiatr z prawej (brak ssania) |
|     |       | -353    | 0      | 0.00       | Wiatr na szczycie            |
|     |       | -912    | 0      | 0.00       | Śnieg my1lewo, 0 prawo       |
|     |       | -912    | 0      | 0.00       | Śnieg 0 lewo, my1prawo       |
|     |       | 2245    | 0      | 0.00       | Wiatr z lewej                |
|     |       | 2245    | 0      | 0.00       | Wiatr z prawej               |
|     |       | -1672   | 0      | 0.00       | Obciążenie stałe             |
|     |       | -1338   | 0      | 0.00       | Śnieg my1lewo, 0.5my1prawo   |
|     |       | -1338   | 0      | 0.00       | Śnieg 0.5my1lewo, my1prawo   |
|     |       | -1338   | 0      | 0.00       | Śnieg my1lewo, my1prawo      |
| 5   |       | 1145    | 0      | 0.00       | Wiatr z lewej (brak ssania)  |
|     |       | 1145    | 0      | 0.00       | Wiatr z prawej (brak ssania) |
|     |       | -303    | 0      | 0.00       | Wiatr na szczycie            |
|     |       | -1338   | 0      | 0.00       | Śnieg my1lewo, 0 prawo       |
|     |       | -1338   | 0      | 0.00       | Śnieg 0 lewo, my1prawo       |
|     |       | 3016    | 0      | 0.00       | Wiatr z lewej                |
|     |       | 3016    | 0      | 0.00       | Wiatr z prawej               |
|     |       | -220    | 0      | 0.00       | Obciążenie stałe             |
|     |       | -331    | 0      | 0.00       | Śnieg my1lewo, 0.5my1prawo   |
|     |       | -331    | 0      | 0.00       | Śnieg 0.5my1lewo, my1prawo   |
|     |       | -331    | 0      | 0.00       | Śnieg my1lewo, my1prawo      |
|     |       | -331    | 0      | 0.00       | Śnieg my1lewo, my1prawo      |
| 6   |       | -220    | 0      | 0.00       | Obciążenie stałe             |
|     |       | -331    | 0      | 0.00       | Śnieg my1lewo, 0.5my1prawo   |
|     |       | -331    | 0      | 0.00       | Śnieg 0.5my1lewo, my1prawo   |
|     |       | -331    | 0      | 0.00       | Śnieg my1lewo, my1prawo      |

|   |      |   |      |                                |
|---|------|---|------|--------------------------------|
|   | 456  | 0 | 0.00 | Wiatr z lewej (brak ssania)    |
|   | 456  | 0 | 0.00 | Wiatr z prawej (brak ssania)   |
|   | -362 | 0 | 0.00 | Wiatr na szczyt                |
|   | -331 | 0 | 0.00 | Śnieg my1lewo, 0 prawo         |
|   | -331 | 0 | 0.00 | Śnieg 0 lewo, my1prawo         |
|   | 1108 | 0 | 0.00 | Wiatr z lewej                  |
|   | 1108 | 0 | 0.00 | Wiatr z prawej                 |
| 7 | 1000 | 0 | 0.00 | Człowiek na lewym pasie górnym |
| 8 | 1000 | 0 | 0.00 | Człowiek na wsporniku          |

### Dodatkowe właściwości dla transferu obciążenia

| Poz | typ wiazara | rozstaw | połączenie<br>kąt | typ           | Tarcica<br>szer. wys. | Podpora<br>szerokość | Dostępna.<br>wysokość |
|-----|-------------|---------|-------------------|---------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| 1   | Kulawka     | 1000    | 135.0             | Automatycznie | 45 145                | 14.0                 | 10                    |
| 2   | Kulawka     | 1000    | 135.0             | Automatycznie | 45 145                | 19.0                 | 10                    |
| 3   | Kulawka     | 1000    | 135.0             | Wieszak       | 45 120                | 18.0                 | 120                   |
| 4   | Kulawka     | 1000    | 154.6             | Automatycznie | 45 160                | 25.0                 | 120                   |
| 5   | Kulawka     | 1000    | 25.4              | Automatycznie | 45 160                | 29.0                 | 120                   |
| 6   | Kulawka     | 1000    | 45.0              | Wieszak       | 45 120                | 19.0                 | 120                   |

### PARAMETRY TARCICY

| Grupa tarcicy | Od  | Do | Rozmiar    | Klasa | Stężenie | Max  | Różniące się dane |     |     |  |
|---------------|-----|----|------------|-------|----------|------|-------------------|-----|-----|--|
|               |     |    | mm         |       | mm       | CSI  | KO                | SNr | KLU |  |
| Pas górny L 1 | 3-  | 11 | 45x 195    | C24   | 340      | 0.68 | 2                 | 1   |     |  |
| Nakładka      | 11- | 2  | 2x 45x 195 | C24   | *1)      |      |                   |     |     |  |
| Pas górny L 1 | 3-  | 8  | 45x 195    | C24   | 340      | 0.37 | 11                | 2   |     |  |
| Pas dolny 1   | 10- | 1  | 45x 145    | C24   | 3000     | 0.75 | 2                 | 1   |     |  |
| Koniec pion P | 4-  | 9  | 45x 95     | C24   | Nie      | 0.15 | 11                | 1   |     |  |

\*1) Obliczenia tarcicy bazują na przeniesieniu momentów zginających + sił poprzecznych.

Zastosowano redukcje tarcicy.

W obliczeniach uwzględniono redukcje przekrojów.

Jakiegokolwiek możliwe koncentracje naprężeń muszą być sprawdzone manualnie.

Koncentracja naprężeń dla redukcji na podporze jest uwzględniona w obliczeniach.

### REZULTATY OBLICZEŃ PŁYTEK W WĘZŁACH

**Węzeł Nr 1**                      **Typ łącznika : Płytką kolcowa**                      **GNA20**                      **105x184 mm**

Zakotwienie kolca :

| KO | Pręt | Aef   | Wp*E-3 | Siła  | Kąt  | Mom   | fa(aβ) | fa(00) | Alfa | Beta | CSI |
|----|------|-------|--------|-------|------|-------|--------|--------|------|------|-----|
| Nr | Nr   | mm2   | mm3    | kN    | stop | kNm   | N/mm2  | N/mm2  | stop | stop | %   |
| 2  | 3-11 | 10397 | 503.46 | 2.02  | 83   | -0.25 | 1.11   | 1.92   | 83   | 69   | 32  |
| 12 | 1-10 | 4698  | 185.43 | 0.80* | 207  | -0.33 | 1.74   | 2.16   | 27   | 27   | 83  |

Wytrzymałość płytki:

| KO | Gap | Leff | Siła  | Kąt   | Mom  | Fx,d | Fy,d | Rx,d | Ry,d | gamma | CSI |
|----|-----|------|-------|-------|------|------|------|------|------|-------|-----|
| Nr | No. | mm   | kN    | stop. | kNm  | N/mm | N/mm | N/mm | N/mm | gr    | %   |
| 12 | 1   | 190  | 0.90* | 207   | 0.31 | 12.8 | 31.0 | 50.0 | 68.0 | 14    | 52  |

Rozwarstwianie:

| Komb-<br>obc. | Wezeł<br>Nr. | He<br>mm | Wpl<br>mm | Fv,Ed<br>kN | F90,Rd<br>kN | CSI.<br>% |
|---------------|--------------|----------|-----------|-------------|--------------|-----------|
| 11            | 3-11         | 67       | 166       | 1.80        | 6.41         | 28        |

**Węzeł Nr 3**                      **Typ łącznika : Płytką kolcowa**                      **GNA20**                      **154x205 mm**

Zakotwienie kolca :

| KO | Pręt | Aef   | Wp*E-3 | Siła | Kąt  | Mom   | fa(aβ) | fa(00) | Alfa | Beta | CSI |
|----|------|-------|--------|------|------|-------|--------|--------|------|------|-----|
| Nr | Nr   | mm2   | mm3    | kN   | stop | kNm   | N/mm2  | N/mm2  | stop | stop | %   |
| 11 | 3-11 | 14085 | 666.40 | 0.98 | 78   | -0.04 | 1.33   | 2.16   | 64   | 64   | 6   |
| 11 | 3-8  | 14085 | 666.42 | 0.98 | 258  | -0.05 | 1.33   | 2.16   | 64   | 64   | 6   |

Wytrzymałość płytki:

| KO | Gap | Leff | Siła  | Kąt   | Mom  | Fx,d | Fy,d | Rx,d | Ry,d | gamma | CSI |
|----|-----|------|-------|-------|------|------|------|------|------|-------|-----|
| Nr | No. | mm   | kN    | stop. | kNm  | N/mm | N/mm | N/mm | N/mm | gr    | %   |
| 12 | 1   | 154  | 0.90* | 104   | 0.02 | -4.1 | 5.8  | 75.3 | 35.5 | 90    | 17  |

**Węzeł Nr 4**                      **Typ łącznika : Płytką kolcowa**                      **GNA20**                      **76x122 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0<br>Nr | Pręt<br>Nr | Aef<br>mm2 | Wp*E-3<br>mm3 | Siła<br>kN | Kąt<br>stop | Mom<br>kNm | fa(aß)<br>N/mm2 | fa(00)<br>N/mm2 | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------|
| 11       | 3-8        | 4847       | 129.05        | 1.46       | 260         | 0.05       | 1.32            | 2.16            | 10           | 66           | 29       |
| 11       | 4-9        | 2614       | 56.84         | 1.46       | 80          | -0.02      | 2.00            | 2.16            | 10           | 10           | 34       |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kąt<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx, d<br>N/mm | Fy, d<br>N/mm | Rx, d<br>N/mm | Ry, d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------|----------|
| 11       | 1          | 78         | 1.46       | 80           | 0.04       | 40.6          | 2.5           | 124.6         | 48.9          | 76          | 33       |

Rozwarstwianie:

| Komb-<br>obc. | Wezeł<br>Nr. | He<br>mm | Wpl<br>mm | Fv, Ed<br>kN | F90, Rd<br>kN | CSI.<br>% |
|---------------|--------------|----------|-----------|--------------|---------------|-----------|
| 12            | 3-8          | 67       | 80        | 3.23         | 4.87          | 66        |

**Węzeł Nr 9**                      **Typ łącznika : Płytką kolcowa**                      **GNA20**                      **76x122 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0<br>Nr | Pręt<br>Nr | Aef<br>mm2 | Wp*E-3<br>mm3 | Siła<br>kN | Kąt<br>stop | Mom<br>kNm | fa(aß)<br>N/mm2 | fa(00)<br>N/mm2 | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|---------------|------------|-------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------|
| 11       | 1-10       | 3873       | 94.05         | 1.46       | 80          | 0.08       | 1.25            | 2.16            | 10           | 80           | 49       |
| 11       | 9-4        | 3772       | 90.59         | 1.46       | 260         | -0.06      | 2.00            | 2.16            | 10           | 10           | 37       |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | Kąt<br>stop. | Mom<br>kNm | Fx, d<br>N/mm | Fy, d<br>N/mm | Rx, d<br>N/mm | Ry, d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------|------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------|----------|
| 11       | 1          | 76         | 1.46       | 260          | 0.07       | 66.9          | 3.3           | 128.6         | 35.5          | 90          | 53       |

Rozwarstwianie:

| Komb-<br>obc. | Wezeł<br>Nr. | He<br>mm | Wpl<br>mm | Fv, Ed<br>kN | F90, Rd<br>kN | CSI.<br>% |
|---------------|--------------|----------|-----------|--------------|---------------|-----------|
| 12            | 1-10         | 56       | 76        | 3.40         | 4.58          | 74        |

\* Minimalna siła do transportu = 0.90 kN

#### MAKSYMALNE UGIĘCIE (mm) W STANIE GRANICZNYM UŻYTKOWANIA

| Wiązar/<br>Pręt | Całkowite |      | (K0) |     | KTO St |      | KTO Dł |     | KTO Śr |      | KTO Kr |     | KTO Ch |     |
|-----------------|-----------|------|------|-----|--------|------|--------|-----|--------|------|--------|-----|--------|-----|
|                 | Pion      | Poz  | Pion | Poz | Pion   | Poz  | Pion   | Poz | Pion   | Poz  | Pion   | Poz | Pion   | Poz |
| 11              | 10.6      | 2.5  | (14) |     | 5.9    | 1.4  | 0.0    | 0.0 | 4.7    | 1.1  | 0.0    | 0.0 | 0.0    | 0.0 |
| 1- 9            | -5.9      | 0.0  | (14) |     | -3.9   | 0.0  | 0.0    | 0.0 | -2.0   | 0.0  | 0.0    | 0.0 | 0.0    | 0.0 |
| 2- 3            | -2.0      | -0.7 | (14) |     | -1.3   | -0.4 | 0.0    | 0.0 | -0.6   | -0.3 | 0.0    | 0.0 | 0.0    | 0.0 |
| 1- 2            | -1.6      | -0.6 | (14) |     | -1.1   | -0.4 | 0.0    | 0.0 | -0.5   | -0.3 | 0.0    | 0.0 | 0.0    | 0.0 |
| 3- 4            | -0.6      | -0.4 | (14) |     | -0.4   | -0.2 | 0.0    | 0.0 | -0.2   | -0.2 | 0.0    | 0.0 | 0.0    | 0.0 |
| 4- 9            | -0.5      | -0.1 | (14) |     | -0.4   | -0.1 | 0.0    | 0.0 | -0.2   | -0.1 | 0.0    | 0.0 | 0.0    | 0.0 |
| 9- 10           | -0.5      | 0.0  | (14) |     | -0.4   | 0.0  | 0.0    | 0.0 | -0.2   | 0.0  | 0.0    | 0.0 | 0.0    | 0.0 |
| 4- 5            | -0.4      | -0.3 | (14) |     | -0.3   | -0.2 | 0.0    | 0.0 | -0.1   | -0.2 | 0.0    | 0.0 | 0.0    | 0.0 |
| 5- 6            | 0.2       | -0.2 | (14) |     | 0.2    | 0.0  | 0.0    | 0.0 | 0.1    | -0.1 | 0.0    | 0.0 | 0.0    | 0.0 |

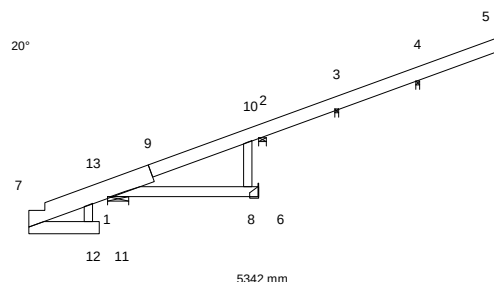
## OBLICZENIA WYKONANE PRZEZ

MODERNDACH spółka z o.o.  
87-600 Lipno, Łochocin 6/4  
tel. (54) 288 18 58  
e-mail: biuro@moderndach.pl  
www.moderndach.pl

## DANE PROJEKTU.

Nazwa projektu: S1  
Klient : ELEONORA  
PROJEKT POWTARZALNY  
wiązar S1

Zadanie nr : 6262-Eleonora  
Kod rysunku : EL\_P  
Rysunek nr :



## GLÓWNE ZAŁOŻENIA PROJEKTU

Norma obliczeniowa dla tarcicy : PN-EN 1995-1-1:2010 + załącznik krajowy.  
Norma obliczeniowa dla płytek : PN-EN 1995-1-1:2010 + załącznik krajowy.  
Obciążenie stałe i obciążenie zmienne: PN-EN 1991-1-1:2004 + załącznik krajowy.  
Obciążenie śniegiem : PN-EN 1991-1-3:2005 + załącznik krajowy.  
Obciążenie wiatrem : PN-EN 1991-1-4:2008 + załącznik krajowy.

Kontrola produkcji : Tak Nr upr.:1020 - CPD - 070037631  
Klasa użytkowania : 2  
Współcz. redystryb. obc.: 1.1  
Rozstaw wiązarów : 1000 mm

Inne parametry zastosowane do części wiązarów zostały zestawione pod nagłówkiem "PARAMETRY TARCICY".

Kształt wiązara jest widoczny na załączonym schemacie.

Siły zostały obliczone zgodnie z pierwszym prawem teorii odkształceń.  
Wpływ odkształcenia poprzecznego został wzięty do zliczenia.

## CHARAKTERYSTYKI MATERIAŁÓW

Charakterystyki materiałowe w MPa

| Klasa | E-średn | G-średn | Zgin | Rozc | RozProst | ścisk | ściPro | ścin | pk(kg/m3) |
|-------|---------|---------|------|------|----------|-------|--------|------|-----------|
| C24   | 11000.0 | 690.0   | 24.0 | 14.0 | 0.40     | 21.0  | 2.5    | 4.0  | 350       |

## OBCIĄŻENIA STANADAROWE

### OBCIĄŻENIA STAŁE

Pas górny L 1 = 500 N/m2  
Pas górny L 2 = 500 N/m2  
Pas dolny 1 = 500 N/m2  
Koniec pion P = 150 N/m2  
Koniec pion P = 150 N/m2  
Str. soffit 1 = 300 N/m2

### CIEŻAR KONSTRUKCJI

Pas górny L 1 = 27 N/m  
Pas górny L 2 = 36 N/m  
Pas dolny 1 = 22 N/m  
Koniec pion P = 18 N/m  
Koniec pion P = 18 N/m  
Str. soffit 1 = 27 N/m  
Masa = 24 kg/warstwę

## ŚNIEG

Wartość wyjściowa ( $q_k \cdot C_e \cdot C_t$ ) = 1440 N/m2  
Altitude = 600 [m]  
Snow fence Nr  
Snow on overhang left Tak  
right Tak

## WIATR

Wartość wyjściowa ( $q_p$ ) = 1153 N/m2  
Wymiary budynku (mm): L=12000, B=5342, H=7000



OBCIĄŻENIA SPECJALNE

DODATKOWE OBCIĄŻENIA PUNKTOWE  
POZYCJE

| Poz | Węzeł | Wym. | Nazwa grupy | Obrót | Nazwa | Dolny | Dodatkowe właściwości |
|-----|-------|------|-------------|-------|-------|-------|-----------------------|
| 1   | 1     | -58  | Pas górny L | Brak  |       | NIE   | NIE                   |
| 2   | 7     | 100  | Pas górny L | Brak  |       | NIE   | NIE                   |
| 3   | 7     | 100  | Pas górny L | Brak  |       | NIE   | NIE                   |
| 4   | 7     | 100  | Pas górny L | Brak  |       | NIE   | NIE                   |

Wartości obciążenia punktowego

| Poz | Obr ° | Pion. N | Poz. N | Moment kNm | Przp.obciążenia Typ            |
|-----|-------|---------|--------|------------|--------------------------------|
| 1   |       | 1000    | 0      | 0.00       | Człowiek na lewym pasie górnym |
| 2   |       | 1000    | 0      | 0.00       | Człowiek na wsporniku          |
| 3   |       | 510     | 0      | 0.00       | Śnieg my1lewo,0.5my1prawo      |
| 4   |       | 510     | 0      | 0.00       | Śnieg 0.5my1lewo,my1prawo      |

PARAMETRY TARCICY

| Grupa tarcicy | Od  | Do | Rozmiar mm | Klasa | Stężenie mm | Max CSI | KO | SNr | Różniące się dane KLU |
|---------------|-----|----|------------|-------|-------------|---------|----|-----|-----------------------|
| Pas górny L 1 | 5-  | 9  | 45x 145    | C24   | Tak         | 0.22    | 2  | 2   |                       |
| Pas górny L 2 | 9-  | 7  | 45x 195    | C24   | Tak         | 0.37    | 2  | 1   |                       |
| Pas dolny 1   | 6-  | 1  | 45x 120    | C24   | 3000        | 0.30    | 2  | 1   |                       |
| Koniec pion P | 8-  | 10 | 45x 95     | C24   | Nie         | 0.08    | 7  | 2   |                       |
| Koniec pion P | 12- | 13 | 45x 95     | C24   | Nie         | 0.02    | 2  | 2   |                       |
| Str. soffit 1 | 11- | 7  | 45x 145    | C24   | Tak         | 0.05    | 7  | 2   |                       |

Zastosowano redukcje tarcicy.  
W obliczeniach uwzględniono redukcje przekrojów.  
Jakiegokolwiek możliwe koncentracje naprężeń muszą być sprawdzone manualnie.  
Koncentracja naprężeń dla redukcji na podporze jest uwzględniona w obliczeniach.

REZULTATY OBLICZEŃ PŁYTEK W WĘZŁACH

| Węzeł Nr 1           |           |         | Typ łącznika : Płytko kolcowa |           |           | GNA20     |              |              | 132x205 mm |           |       |
|----------------------|-----------|---------|-------------------------------|-----------|-----------|-----------|--------------|--------------|------------|-----------|-------|
| Zakotwienie kolca :  |           |         |                               |           |           |           |              |              |            |           |       |
| KO Nr                | Pręt Nr   | Aef mm2 | Wp*E-3 mm3                    | Siła kN   | Kąt stop  | Mom kNm   | fa(aß) N/mm2 | fa(00) N/mm2 | Alfa stop  | Beta stop | CSI % |
| 2                    | 9-7       | 15289   | 847.13                        | 1.81      | 76        | 0.31      | 1.13         | 1.92         | 76         | 56        | 22    |
| 2                    | 1-6       | 6804    | 283.76                        | 1.81      | 256       | -0.42     | 1.13         | 1.92         | 76         | 76        | 80    |
| Wytrzymałość płytki: |           |         |                               |           |           |           |              |              |            |           |       |
| KO Nr                | Gap No.   | Leff mm | Siła kN                       | Kąt stop. | Mom kNm   | Fx,d N/mm | Fy,d N/mm    | Rx,d N/mm    | Ry,d N/mm  | gamma gr  | CSI % |
| 9                    | 1         | 218     | 1.01                          | 260       | 0.35      | 10.9      | 23.1         | 48.5         | 66.0       | 20        | 42    |
| Węzeł Nr 7           |           |         | Typ łącznika : Płytko kolcowa |           |           | GNA20     |              |              | 76x122 mm  |           |       |
| Zakotwienie kolca :  |           |         |                               |           |           |           |              |              |            |           |       |
| KO Nr                | Pręt Nr   | Aef mm2 | Wp*E-3 mm3                    | Siła kN   | Kąt stop  | Mom kNm   | fa(aß) N/mm2 | fa(00) N/mm2 | Alfa stop  | Beta stop | CSI % |
| 12                   | 7-9       | 4662    | 122.69                        | 0.25*     | 257       | 0.00      | 1.39         | 2.16         | 13         | 57        | 14    |
| 7                    | 7-11      | 2759    | 60.84                         | 0.32*     | 100       | 0.00      | 1.26         | 2.16         | 10         | 80        | 24    |
| Wytrzymałość płytki: |           |         |                               |           |           |           |              |              |            |           |       |
| KO Nr                | Gap No.   | Leff mm | Siła kN                       | Kąt stop. | Mom kNm   | Fx,d N/mm | Fy,d N/mm    | Rx,d N/mm    | Ry,d N/mm  | gamma gr  | CSI % |
| 7                    | 1         | 81      | 0.75*                         | 20        | 0.00      | -1.5      | 9.3          | 70.9         | 33.4       | 70        | 28    |
| Rozwarstwianie:      |           |         |                               |           |           |           |              |              |            |           |       |
| Komb-obc.            | Węzeł Nr. | He mm   | Wpl mm                        | Fv,Ed kN  | F90,Rd kN | CSI %     |              |              |            |           |       |
| 7                    | 7-9       | 64      | 82                            | 1.50      | 5.21      | 29        |              |              |            |           |       |

**Węzeł Nr 8**                      **Typ łącznika : Płytką kolcowa**                      **GNA20**                      **76x122 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0<br>Nr | Pręt<br>Nr | Aef<br>mm2 | Wp*E-3<br>mm3 | Siła<br>kN | K <sub>at</sub><br>stop | Mom<br>kNm | fa(aß)<br>N/mm2 | fa(00)<br>N/mm2 | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|---------------|------------|-------------------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------|
| 11       | 1-6        | 3873       | 94.05         | 0.21*      | 336                     | 0.03       | 1.53            | 2.16            | 66           | 24           | 17       |
| 9        | 8-10       | 3772       | 90.59         | 0.23*      | 300                     | 0.03       | 2.08            | 2.63            | 30           | 30           | 18       |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | K <sub>at</sub><br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 11       | 1          | 76         | 0.75*      | 0                        | 0.02       | 16.1         | -9.9         | 128.6        | 35.5         | 90          | 30       |

Rozwarstwianie:

| Komb-<br>obc. | Wezeł<br>Nr. | He<br>mm | Wpl<br>mm | Fv,Ed<br>kN | F90,Rd<br>kN | CSI.<br>% |
|---------------|--------------|----------|-----------|-------------|--------------|-----------|
| 7             | 1-6          | 56       | 76        | 1.50        | 5.46         | 27        |

**Węzeł Nr 9**                      **Typ łącznika : Płytką kolcowa**                      **GNA20**                      **132x143 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0<br>Nr | Pręt<br>Nr | Aef<br>mm2 | Wp*E-3<br>mm3 | Siła<br>kN | K <sub>at</sub><br>stop | Mom<br>kNm | fa(aß)<br>N/mm2 | fa(00)<br>N/mm2 | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|---------------|------------|-------------------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------|
| 2        | 9-7        | 7461       | 273.52        | 3.25       | 3                       | 0.17       | 1.67            | 1.92            | 17           | 17           | 42       |
| 2        | 9-5        | 7992       | 297.70        | 3.25       | 184                     | -0.10      | 1.70            | 1.92            | 16           | 16           | 30       |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | K <sub>at</sub><br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 2        | 1          | 132        | 3.25       | 3                        | -0.14      | 54.7         | 7.3          | 128.6        | 35.5         | 90          | 47       |

**Węzeł Nr 10**                      **Typ łącznika : Płytką kolcowa**                      **GNA20**                      **76x122 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0<br>Nr | Pręt<br>Nr | Aef<br>mm2 | Wp*E-3<br>mm3 | Siła<br>kN | K <sub>at</sub><br>stop | Mom<br>kNm | fa(aß)<br>N/mm2 | fa(00)<br>N/mm2 | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|---------------|------------|-------------------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------|
| 7        | 5-9        | 3710       | 89.59         | 0.47*      | 303                     | -0.03      | 1.26            | 2.16            | 33           | 77           | 18       |
| 12       | 10-8       | 3641       | 87.20         | 0.38*      | 72                      | 0.02       | 1.87            | 2.16            | 18           | 18           | 18       |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | K <sub>at</sub><br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 10       | 1          | 81         | 0.75*      | 200                      | 0.01       | 0.0          | 9.9          | 70.9         | 33.4         | 70          | 30       |

Rozwarstwianie:

| Komb-<br>obc. | Wezeł<br>Nr. | He<br>mm | Wpl<br>mm | Fv,Ed<br>kN | F90,Rd<br>kN | CSI.<br>% |
|---------------|--------------|----------|-----------|-------------|--------------|-----------|
| 7             | 5-9          | 54       | 78        | 1.50        | 4.92         | 31        |

**Węzeł Nr 12**                      **Typ łącznika : Płytką kolcowa**                      **GNA20**                      **76x122 mm**

Zakotwienie kolca :

| K0<br>Nr | Pręt<br>Nr | Aef<br>mm2 | Wp*E-3<br>mm3 | Siła<br>kN | K <sub>at</sub><br>stop | Mom<br>kNm | fa(aß)<br>N/mm2 | fa(00)<br>N/mm2 | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|---------------|------------|-------------------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|----------|
| 2        | 7-11       | 3863       | 93.73         | 0.09*      | 130                     | -0.01      | 1.30            | 1.92            | 39           | 50           | 17       |
| 7        | 12-13      | 3724       | 88.73         | 0.35*      | 261                     | 0.00       | 1.99            | 2.16            | 11           | 9            | 18       |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | K <sub>at</sub><br>stop. | Mom<br>kNm | Fx,d<br>N/mm | Fy,d<br>N/mm | Rx,d<br>N/mm | Ry,d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------|
| 9        | 1          | 76         | 0.75*      | 0                        | 0.00       | -1.0         | -9.9         | 75.3         | 35.5         | 89          | 28       |

Rozwarstwianie:

| Komb-<br>obc. | Wezeł<br>Nr. | He<br>mm | Wpl<br>mm | Fv,Ed<br>kN | F90,Rd<br>kN | CSI.<br>% |
|---------------|--------------|----------|-----------|-------------|--------------|-----------|
| 7             | 7-11         | 56       | 76        | 1.50        | 5.09         | 29        |

Zakotwienie kolca :

| K0<br>Nr | Pręt<br>Nr | Aef<br>mm <sup>2</sup> | Wp*E-3<br>mm <sup>3</sup> | Siła<br>kN | K <sub>at</sub><br>stop | Mom<br>kNm | fa(aβ)<br>N/mm <sup>2</sup> | fa(00)<br>N/mm <sup>2</sup> | Alfa<br>stop | Beta<br>stop | CSI<br>% |
|----------|------------|------------------------|---------------------------|------------|-------------------------|------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------|--------------|----------|
| 2        | 9-7        | 4854                   | 129.95                    | 0.11*      | 304                     | -0.01      | 1.13                        | 1.92                        | 34           | 76           | 14       |
| 2        | 13-12      | 2366                   | 47.40                     | 0.11*      | 124                     | 0.01       | 1.46                        | 1.92                        | 34           | 34           | 28       |

Wytrzymałość płytki:

| K0<br>Nr | Gap<br>No. | Leff<br>mm | Siła<br>kN | K <sub>at</sub><br>stop. | Mom<br>kNm | F <sub>x</sub> , d<br>N/mm | F <sub>y</sub> , d<br>N/mm | R <sub>x</sub> , d<br>N/mm | R <sub>y</sub> , d<br>N/mm | gamma<br>gr | CSI<br>% |
|----------|------------|------------|------------|--------------------------|------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------|----------|
| 3        | 1          | 81         | 0.75*      | 200                      | -0.01      | -0.3                       | 9.8                        | 70.9                       | 33.4                       | 70          | 29       |

Rozwarstwianie:

| Komb-<br>obc. | Węzeł<br>Nr. | He<br>mm | Wpl<br>mm | F <sub>v</sub> , Ed<br>kN | F <sub>90</sub> , Rd<br>kN | CSI.<br>% |
|---------------|--------------|----------|-----------|---------------------------|----------------------------|-----------|
| 7             | 9-7          | 66       | 82        | 1.50                      | 5.34                       | 28        |

\* Minimalna siła do transportu = 0.75 kN

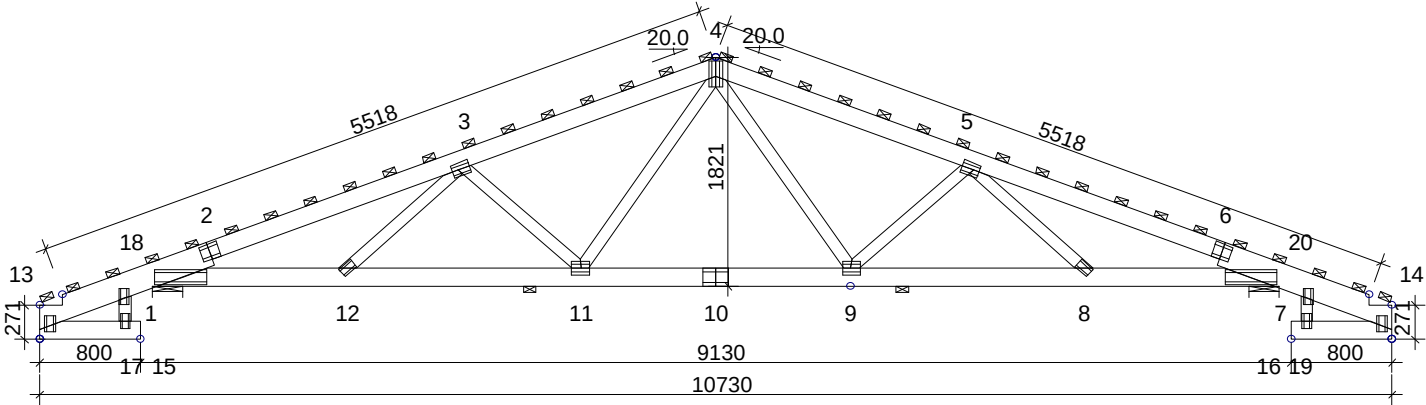
#### MAKSYMALNE UGIĘCIE (mm) W STANIE GRANICZNYM UŻYTKOWANIA

| Wiązar/<br>Pręt | Całkowite<br>Pion | Poz  | (K0) | KTO St<br>Pion | Poz  | KTO Dł<br>Pion | Poz | KTO śr<br>Pion | Poz  | KTO Kr<br>Pion | Poz  | KTO Ch<br>Pion | Poz |
|-----------------|-------------------|------|------|----------------|------|----------------|-----|----------------|------|----------------|------|----------------|-----|
| 7               | 4.0               | 1.6  | (14) | 2.3            | 0.9  | 0.0            | 0.0 | 1.7            | 0.7  | 0.0            | 0.0  | 0.0            | 0.0 |
| 12              | 1.5               | 1.6  | (14) | 0.9            | 0.9  | 0.0            | 0.0 | 0.6            | 0.7  | 0.0            | 0.0  | 0.0            | 0.0 |
| 11              | 0.9               | 1.6  | (14) | 0.5            | 0.9  | 0.0            | 0.0 | 0.4            | 0.7  | 0.0            | 0.0  | 0.0            | 0.0 |
| 13              | 1.5               | 0.3  | (14) | 0.9            | 0.2  | 0.0            | 0.0 | 0.7            | 0.1  | 0.0            | 0.0  | 0.0            | 0.0 |
| 9               | -0.5              | -0.6 | (20) | -0.1           | -0.2 | 0.0            | 0.0 | -0.1           | -0.1 | -0.3           | -0.2 | 0.0            | 0.0 |
| 1- 8            | 0.7               | 0.0  | (18) | 0.3            | 0.0  | 0.0            | 0.0 | 0.0            | 0.0  | 0.4            | 0.0  | 0.0            | 0.0 |
| 10              | 0.0               | -0.5 | (20) | 0.1            | -0.2 | 0.0            | 0.0 | 0.0            | -0.1 | -0.1           | -0.2 | 0.0            | 0.0 |
| 5               | 0.0               | -0.5 | (20) | 0.0            | -0.2 | 0.0            | 0.0 | 0.0            | -0.1 | 0.0            | -0.2 | 0.0            | 0.0 |
| 4               | 0.0               | -0.5 | (20) | 0.0            | -0.2 | 0.0            | 0.0 | 0.0            | -0.1 | 0.0            | -0.2 | 0.0            | 0.0 |

D1 - 1 nr 1-warstwa(y)  
POKAZANE KRZYŻULCE PODPARTE  
PATRZ ARKUSZ INFORMACYJNY ...

Masa: 77 kg/warstwę

**INFORMACJE OGÓLNE:**  
WIAZAR ZAPROJEKTOWANY ZA POMOCĄ PROGRAMU  
KOMPUTEROWEGO "TRUSSCON", LIC.NR: 9206  
SIŁY ZOSTAŁY OBLICZONE ZGODNIE Z  
1 PRAWEM TEORII ODKSZTAŁCEŃ.  
NORMA TARCICY: PN-EN 1995-1-1:2004 + NA  
OBCIĄŻENIA: PN-EN 1991 + NA  
OBCIĄŻENIA ŚNIEGIEM: PN-EN 1991-1-3:2005 + NA  
OBCIĄŻENIA WIATREM : PN-EN 1991-1-4:2008 + NA



| TARCICA:         |              |       |             |              | GRUBOŚĆ 45 mm |       |              |              |              |              |             | REAKCJE PODPOROWE (N kNm): |  |  |  |               |  |  | OBCIĄŻENIA (N/m2): |  |  |  |
|------------------|--------------|-------|-------------|--------------|---------------|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|----------------------------|--|--|--|---------------|--|--|--------------------|--|--|--|
| WEZEŁ<br>Od - Do | WYS.<br>[mm] | KLASA | STEŻ.<br>mm | OBC.<br>N/m2 | WEZEŁ<br>NR   | KIER. | KO St<br>MAX | KO Śr<br>MAX | KO Kr<br>MAX | KO Kr<br>MIN | PODP.<br>MM | ŚNIEG (WARTOŚĆ BAZOWA):    |  |  |  | 1440          |  |  |                    |  |  |  |
| 2-13             | 195          | C24   | 340         | 720          | 1             | Poz   | 0            | 0            | 2837         | 0            |             | WIATR (WARTOŚĆ BAZOWA):    |  |  |  | 1153          |  |  |                    |  |  |  |
| 2-4              | 145          | C24   | 340         | 720          | 1             | Pion  | 9125         | 18275        | 18734        | 1488         | 100         | ZMIENNE:                   |  |  |  | NR      WOLNY |  |  |                    |  |  |  |
| 4-6              | 145          | C24   | 340         | 720          | 7             | Pion  | 9125         | 18275        | 18734        | 1488         | 100         |                            |  |  |  | 1      1200   |  |  |                    |  |  |  |
| 6-14             | 195          | C24   | 340         | 720          |               |       |              |              |              |              |             |                            |  |  |  |               |  |  |                    |  |  |  |
| 7-1              | 145          | C24   | 3000        | 500          |               |       |              |              |              |              |             |                            |  |  |  |               |  |  |                    |  |  |  |
| 19-20            | 95           | C24   | Nie         | 150          |               |       |              |              |              |              |             |                            |  |  |  |               |  |  |                    |  |  |  |
| 17-18            | 95           | C24   | Nie         | 150          |               |       |              |              |              |              |             |                            |  |  |  |               |  |  |                    |  |  |  |
| 13-15            | 145          | C24   | Tak         | 300          |               |       |              |              |              |              |             |                            |  |  |  |               |  |  |                    |  |  |  |
| 14-16            | 145          | C24   | Tak         | 300          |               |       |              |              |              |              |             |                            |  |  |  |               |  |  |                    |  |  |  |
| 3-11             | 95           | C24   | Nie         |              |               |       |              |              |              |              |             |                            |  |  |  |               |  |  |                    |  |  |  |
| 5-9              | 95           | C24   | Nie         |              |               |       |              |              |              |              |             |                            |  |  |  |               |  |  |                    |  |  |  |
| 4-9              | 95           | C24   | Nie         |              |               |       |              |              |              |              |             |                            |  |  |  |               |  |  |                    |  |  |  |
| 4-11             | 95           | C24   | Nie         |              |               |       |              |              |              |              |             |                            |  |  |  |               |  |  |                    |  |  |  |
| 3-12             | 95           | C24   | Nie         |              |               |       |              |              |              |              |             |                            |  |  |  |               |  |  |                    |  |  |  |
| 5-8              | 95           | C24   | Nie         |              |               |       |              |              |              |              |             |                            |  |  |  |               |  |  |                    |  |  |  |
|                  |              |       |             |              |               |       |              |              |              |              |             |                            |  |  |  |               |  |  |                    |  |  |  |
|                  |              |       |             |              |               |       |              |              |              |              |             |                            |  |  |  |               |  |  |                    |  |  |  |

WERSJA: 2011 SR3c  
CZAS: 09:51

GP

DAC

TYTUŁ RYSU

PROJEKTOW

OPRACOWAŁ

SPRAWDZIŁ

| USTAWIENIA OGÓLNE:                                       |       |      |           |
|----------------------------------------------------------|-------|------|-----------|
| GRUBOŚĆ TARCICY: (mm)                                    |       |      | 45        |
| ROZSTAWY WIAZARÓW: (mm)                                  |       |      | 925       |
| MAX UGIĘCIE (mm):                                        |       |      |           |
| WEZŁ NR                                                  | PION. | POZ. | KO NR     |
| 10                                                       | 17.4  | 1.8  | 19 (Wfin) |
| 4-5                                                      | 16.0  | 0.1  | 19 (Wfin) |
| 16                                                       | 0.6   | 4.0  | 19 (Wfin) |
| INFORMACJE O UGIĘCIU W INNYCH WEZŁACH - PATRZ OBLICZENIA |       |      |           |

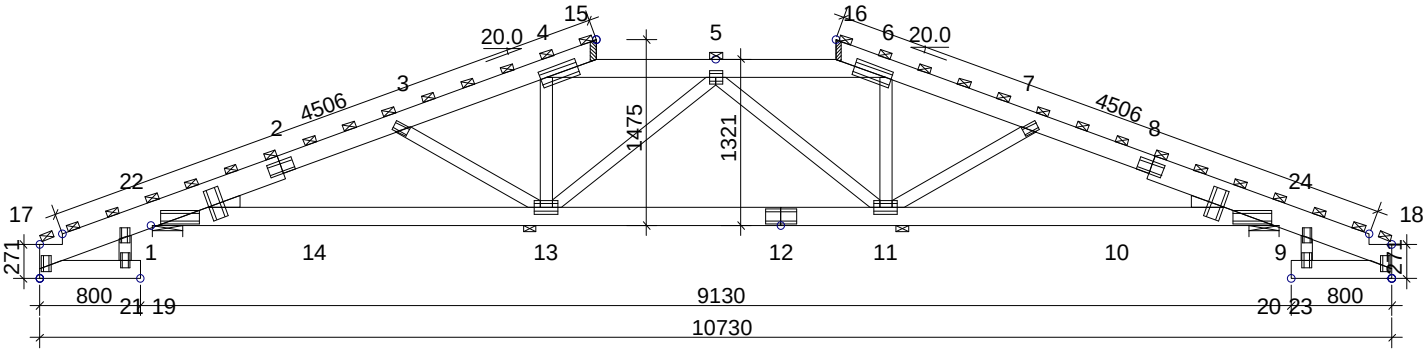
WERSJA: 2011 SR3c  
CZAS: 09.51

|               |                  |                      |                        |
|---------------|------------------|----------------------|------------------------|
| <b>GPDACH</b> | NAZWA<br>OBIEKTU | ELEONORA             |                        |
|               | ADRES<br>OBIEKTU | PROJEKT POWTARZALNY  |                        |
|               | TYTUŁ RYSUNKU    | wiazar D1            |                        |
|               | PROJEKTOWAŁ      |                      | SKALA:<br>1:60(A4)     |
|               | OPRACOWAŁ        | mgr inż. W.Gawroński | DATA:<br>2012-02-25    |
|               | SPRAWDZIŁ        |                      | NR RYS.:<br>2012-02-25 |

V1 - 2 nr 1-warstwa(y)  
POKAZANE KRZYŻULCE PODPARTE  
PATRZ ARKUSZ INFORMACYJNY ...

Masa: 78 kg/warstwę

INFORMACJE OGÓLNE:  
WIAZAR ZAPROJEKTOWANY ZA POMOCĄ PROGRAMU  
KOMPUTEROWEGO "TRUSSCON", LIC.NR: 9206  
SIŁY ZOSTAŁY OBLICZONE ZGODNIE Z  
1 PRAWEM TEORII ODKSZTAŁCEŃ.  
NORMA TARCICY: PN-EN 1995-1-1:2004 + NA  
OBCIĄŻENIA: PN-EN 1991 + NA  
OBCIĄŻENIA ŚNIEGIEM: PN-EN 1991-1-3:2005 + NA  
OBCIĄŻENIA WIATREM : PN-EN 1991-1-4:2008 + NA



| TARCICA: GRUBOŚĆ 45 mm |              |       |             |              | REAKCJE PODPOROWE (N kNm): |       |              |              |              |              |             | OBCIĄŻENIA (N/m2):      |                                         |
|------------------------|--------------|-------|-------------|--------------|----------------------------|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------------------|-----------------------------------------|
| WEZŁ<br>Od - Do        | WYS.<br>[mm] | KLASA | STEŻ.<br>mm | OBC.<br>N/m2 | WEZŁ<br>NR                 | KIER. | KO St<br>MAX | KO Śr<br>MAX | KO Kr<br>MAX | KO Kr<br>MIN | PODP.<br>MM | ŚNIEG (WARTOŚĆ BAZOWA): | 1440                                    |
| 2-17                   | 195          | C24   | 340         | 720          | 1                          | Poz   | 0            | 0            | -2465        | 0            |             | WIATR (WARTOŚĆ BAZOWA): | 1153                                    |
| 2-15                   | 145          | C24   | 340         | 720          | 1                          | Pion  | 8528         | 17550        | 17413        | 875          | 94          | ZMIENNE:                | NR                                      |
| 4-6                    | 145          | C24   | 1200        |              | 9                          | Pion  | 8530         | 17553        | 17419        | 874          | 94          | 1                       | 1200                                    |
| 8-16                   | 145          | C24   | 340         | 720          |                            |       |              |              |              |              |             |                         | OBC. STAŁE: PATRZ TABLICA TARCICY       |
| 8-18                   | 195          | C24   | 340         | 720          |                            |       |              |              |              |              |             |                         | INNE OBCIĄŻENIA JAK NA WYDRUKU OBLICZEŃ |
| 9-1                    | 145          | C24   | 3000        | 500          |                            |       |              |              |              |              |             |                         |                                         |
| 23-24                  | 95           | C24   | Nie         | 150          |                            |       |              |              |              |              |             |                         |                                         |
| 21-22                  | 95           | C24   | Nie         | 150          |                            |       |              |              |              |              |             |                         |                                         |
| 17-19                  | 145          | C24   | Tak         | 300          |                            |       |              |              |              |              |             |                         |                                         |
| 18-20                  | 145          | C24   | Tak         | 300          |                            |       |              |              |              |              |             |                         |                                         |
| 4-13                   | 95           | C24   | Nie         |              |                            |       |              |              |              |              |             |                         |                                         |
| 6-11                   | 95           | C24   | Nie         |              |                            |       |              |              |              |              |             |                         |                                         |
| 3-13                   | 95           | C24   | Nie         |              |                            |       |              |              |              |              |             |                         |                                         |
| 7-11                   | 95           | C24   | Nie         |              |                            |       |              |              |              |              |             |                         |                                         |
| 5-11                   | 95           | C24   | Nie         |              |                            |       |              |              |              |              |             |                         |                                         |
| 5-13                   | 95           | C24   | Nie         |              |                            |       |              |              |              |              |             |                         |                                         |
| Klin 1                 | 95           | C24   |             |              |                            |       |              |              |              |              |             |                         |                                         |
| Klin 9                 | 95           | C24   |             |              |                            |       |              |              |              |              |             |                         |                                         |

| USTAWIENIA OGÓLNE:      |       |      |           |
|-------------------------|-------|------|-----------|
| GRUBOŚĆ TARCICY: (mm)   |       |      | 45        |
| ROZSTAWY WIAZARÓW: (mm) |       |      | 925       |
| MAX UGIĘCIE (mm):       |       |      |           |
| WEZŁ NR                 | PION. | POZ. | KO NR     |
| 12-13                   | 18.0  | 1.6  | 19 (Wfin) |
| 11-12                   | 16.5  | 2.0  | 19 (Wfin) |
| 20                      | 0.0   | 4.5  | 19 (Wfin) |

INFORMACJE O UGIĘCIU W INNYCH WEZŁACH - PATRZ OBLICZENIA

WERSJA: 2011 SR3c  
CZAS: 09.50

|                                |                  |                      |                     |
|--------------------------------|------------------|----------------------|---------------------|
| <div> <div>GPDACH</div> </div> | NAZWA<br>OBIEKTU | ELEONORA             |                     |
|                                | ADRES<br>OBIEKTU | PROJEKT POWTARZALNY  |                     |
|                                | TYTUŁ RYSUNKU    | wiazar V1            |                     |
|                                | PROJEKTOWAŁ      |                      | SKALA:<br>1:60(A4)  |
|                                | OPRACOWAŁ        | mgr inż. W.Gawroński | DATA:<br>2012-02-25 |
|                                | SPRAWDZIŁ        |                      | NR RYS.:<br>        |

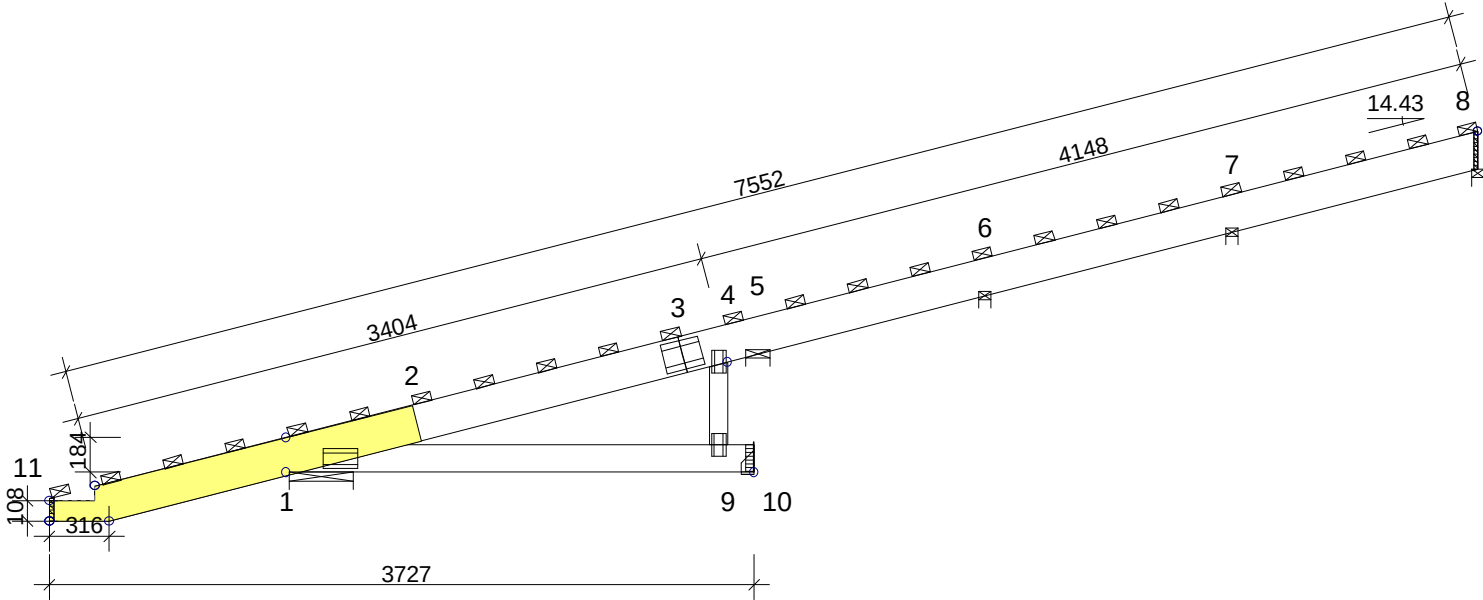
T1a - 2 nr 1-warstwa(y)

Masa: 49 kg/warstwę

POKAZANE KRZYŻULCE PODPARTE  
PATRZ ARKUSZ INFORMACYJNY ...

INFORMACJE OGÓLNE:

WIAZAR ZAPROJEKTOWANY ZA POMOCĄ PROGRAMU  
KOMPUTEROWEGO "TRUSSCON", LIC.NR: 9206  
SIŁY ZOSTAŁY OBLICZONE ZGODNIE Z  
1 PRAWEM TEORII ODKSZTAŁCEŃ.  
NORMA TARCICY: PN-EN 1995-1-1:2004 + NA  
OBCIĄŻENIA: PN-EN 1991 + NA  
OBCIĄŻENIA ŚNIEGIEM: PN-EN 1991-1-3:2005 + NA  
OBCIĄŻENIA WIATREM : PN-EN 1991-1-4:2008 + NA



| TARCICA: GRUBOŚĆ 45 mm |              |       |             |              | REAKCJE PODPOROWE (N kNm): |       |              |              |              |              |             | OBCIĄŻENIA (N/m2):                      |      |
|------------------------|--------------|-------|-------------|--------------|----------------------------|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-----------------------------------------|------|
| WEZŁ<br>Od - Do        | WYS.<br>[mm] | KLASA | STEŻ.<br>mm | OBC.<br>N/m2 | WEZŁ<br>NR                 | KIER. | KO St<br>MAX | KO Śr<br>MAX | KO Kr<br>MAX | KO Kr<br>MIN | PODP.<br>MM | ŚNIEG (WARTOŚĆ BAZOWA):                 | 1440 |
| 8-11                   | 195          | C24   | 340         | 500          | 1                          | Poz   | 0            | 0            | -1117        | -64          |             | WIATR (WARTOŚĆ BAZOWA):                 | 1153 |
| 1-10                   | 145          | C24   | 3000        |              | 1                          | Pion  | -382         | 2031         | 4639         | -3241        | 13          | ZMIENNE: NR WOLNY                       |      |
| 4-9                    | 95           | C24   | Nie         |              | 5                          | Pion  | -1890        | -2528        | 6221         | -4412        | 46          | OBC. STAŁE: PATRZ TABLICA TARCICY       |      |
| SC 11-2                | 2x45x195     | C24   |             |              | 6                          | Pion  | 569          | 845          | 1142         | -942         | 9           | INNE OBCIĄŻENIA JAK NA WYDRUKU OBLICZEŃ |      |
|                        |              |       |             |              | 7                          | Pion  | -26          | -65          | 300          | -187         | 3           |                                         |      |
|                        |              |       |             |              | 8                          | Pion  | 40           | 46           | 53           | -11          | 1           |                                         |      |
|                        |              |       |             |              | 10                         | Pion  | 979          | 1916         | 1468         | -1615        | 6           |                                         |      |

| USTAWIENIA OGÓLNE:                                       |       |      |           |
|----------------------------------------------------------|-------|------|-----------|
| GRUBOŚĆ TARCICY: (mm)                                    |       | 45   |           |
| ROZSTAWY WIAZARÓW: (mm)                                  |       | 1000 |           |
| MAX UGIĘCIE (mm):                                        |       |      |           |
| WEZŁ NR                                                  | PION. | POZ. | KO NR     |
| 11                                                       | 10.6  | 2.5  | 14 (Wfin) |
| 1-9                                                      | -5.9  | 0.0  | 14 (Wfin) |
| 2-3                                                      | -2.0  | -0.7 | 14 (Wfin) |
| INFORMACJE O UGIĘCIU W INNYCH WEZŁACH - PATRZ OBLICZENIA |       |      |           |

|                                  |                  |                      |                     |
|----------------------------------|------------------|----------------------|---------------------|
| WERSJA: 2011 SR3c<br>CZAS: 09.50 | NAZWA<br>OBIEKTU | ELEONORA             |                     |
|                                  | ADRES<br>OBIEKTU | PROJEKT POWTARZALNY  |                     |
|                                  | TYTUŁ RYSUNKU    | wiazar T1            |                     |
|                                  | PROJEKTOWAŁ      |                      | SKALA:<br>1:40(A4)  |
|                                  | OPRACOWAŁ        | mgr inż. W.Gawroński | DATA:<br>2012-02-25 |
|                                  | SPRAWDZIŁ        |                      | NR RYS.:<br>        |

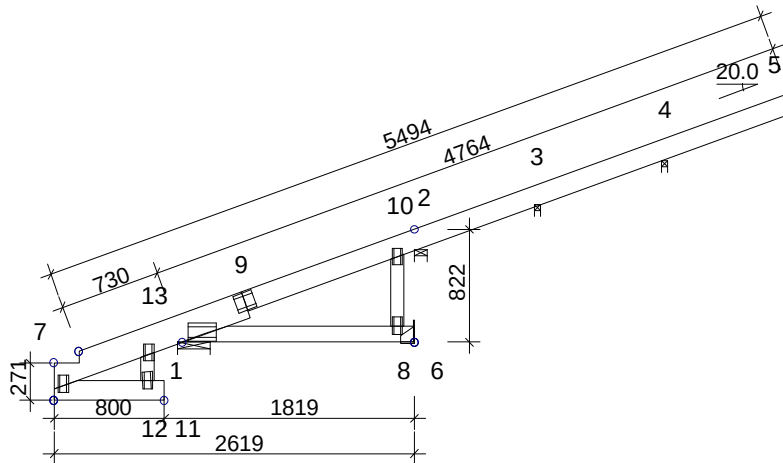
S1 - 2 nr 1-warstwa(y)

Masa: 24 kg/warstwę

☒ POKAZANE KRZYŻULCE PODPARTE  
PATRZ ARKUSZ INFORMACYJNY ...

**INFORMACJE OGÓLNE:**

WIĄZAR ZAPROJEKTOWANY ZA POMOCĄ PROGRAMU  
KOMPUTEROWEGO "TRUSSCON", LIC.NR: 9206  
SIŁY ZOSTAŁY OBLICZONE ZGODNIE Z  
1 PRAWEM TEORII ODKSZTAŁCEŃ.  
NORMA TARCICY: PN-EN 1995-1-1:2004 + NA  
OBciążENIA: PN-EN 1991 + NA  
OBciążENIA ŚNIEGIEM: PN-EN 1991-1-3:2005 + NA  
OBciążENIA WIATREM : PN-EN 1991-1-4:2008 + NA



| TARCICA: GRUBOŚĆ 45 mm |              |       |             |              | REAKCJE PODPOROWE (N kNm): |       |              |              |              |              |             | OBciążENIA (N/m2):                      |          |
|------------------------|--------------|-------|-------------|--------------|----------------------------|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-----------------------------------------|----------|
| WEZEŁ<br>Od - Do       | WYS.<br>[mm] | KLASA | STEŻ.<br>mm | OBC.<br>N/m2 | WEZEŁ<br>NR                | KIER. | KO St<br>MAX | KO Śr<br>MAX | KO Kr<br>MAX | KO Kr<br>MIN | PODP.<br>MM | ŚNIEG (WARTOŚĆ BAZOWA):                 | 1440     |
| 5-9                    | 145          | C24   | Tak         | 500          | 1                          | Poz   | 0            | 0            | -4118        | -341         | 22          | WIATR (WARTOŚĆ BAZOWA):                 | 1153     |
| 9-7                    | 195          | C24   | Tak         | 500          | 1                          | Pion  | 2790         | 7327         | 5628         | 675          | 19          | ZMIENNE:                                | NR WOLNY |
| 1-6                    | 120          | C24   | 3000        | 500          | 2                          | Pion  | 964          | 2193         | 2639         | -1058        | 18          | OBC. STAŁE: PATRZ TABLICA TARCICY       |          |
| 8-10                   | 95           | C24   | Nie         | 150          | 3                          | Pion  | 630          | 2250         | 2158         | -709         | 20          | INNE OBciążENIA JAK NA WYDRUKU OBLICZEŃ |          |
| 12-13                  | 95           | C24   | Nie         | 150          | 4                          | Pion  | 781          | 2440         | 2782         | -1209        | 7           |                                         |          |
| 7-11                   | 145          | C24   | Tak         | 300          | 5                          | Pion  | 272          | 860          | 965          | -405         | 3           |                                         |          |
|                        |              |       |             |              | 6                          | Pion  | 337          | 645          | 975          | -523         |             |                                         |          |

**USTAWIENIA OGÓLNE:**

GRUBOŚĆ TARCICY: (mm) 45  
ROZSTAWY WIĄZARÓW: (mm) 1000

**MAX UGIĘCIE (mm):**

| WEZEŁ NR | PION. | POZ. | KO NR     |
|----------|-------|------|-----------|
| 7        | 4.0   | 1.6  | 14 (Wfin) |
| 13       | 1.5   | 0.3  | 14 (Wfin) |
| 12       | 1.5   | 1.6  | 14 (Wfin) |

INFORMACJE O UGIĘCIU W INNYCH WEZŁACH - PATRZ OBLICZENIA

WERSJA: 2011 SR3c  
CZAS: 09.50

|  |                  |                      |                     |
|--|------------------|----------------------|---------------------|
|  | NAZWA<br>OBIEKTU | ELEONORA             |                     |
|  | ADRES<br>OBIEKTU | PROJEKT POWTARZALNY  |                     |
|  | TYTUŁ RYSUNKU    | Wiazar S1            |                     |
|  | PROJEKTOWAŁ      |                      | SKALA:<br>1:55(A4)  |
|  | OPRACOWAŁ        | mgr inż. W.Gawroński | DATA:<br>2012-02-25 |
|  | SPRAWDZIŁ        |                      | NR RYS.:            |