



/ TECHNOLOGIA PREFABRYKACJI KONSTRUKCJI Z LITEGO DREWNA ŁĄCZONYCH PŁYTKAMI KOLCZASTYMI

/ JAKOŚĆ / OSZCZĘDNOŚĆ / SZYBKOŚĆ / GWARANCJA

Mi[®]
Mi[®]
MiTek[®]

/ CIESIELSTWO PRZEMYSŁOWE - TECHNOLOGIA PŁYTEK KOLCZASTYCH

Okna i drzwi nie są wykonywane na placu budowy lecz „pod dachem”, w zakładach przemysłowych. Tutaj, w warunkach fabryki można zastosować specjalistyczne maszyny obsługiwane przez wyszkolony personel a proces produkcji jest realizowany w oparciu o precyzyjną dokumentację produkcyjną.

Wynikiem tego jest wysoka jakość i dokładność. Dzięki technologii płytek kolczastych w podobny sposób można wykonywać także konstrukcje dachowe z litego drewna. Pozwala ona na to, że więźba dachowa na dom jednorodzinny czy więzary na duży budynek mogą być wykonane w fabryce. Na plac budowy dostarcza się z zakładu produkcyjnego kompletne konstrukcje dachowe złożone z elementów-wiązarów. Tutaj są szybko montowane w całość.

W magazynie zakładu wiązarów drewno jest przygotowane do produkcji



Produkcja w zakładzie wiązarów – stanowisko piły





Praca w zakładzie prefabrykacji więźarów – stanowisko prasowania



Transport kompletu więźarów na plac budowy



Montaż więźby dachowej z gotowych elementów (realizacja WIĄZAR-SYSTEM)

Montaż więźarów o dużych rozpiętościach (realizacja DREWPROJEKT)



/ PRODUKCJA KONSTRUKCJI Z PŁYTKAMI KOLCZASTYMI

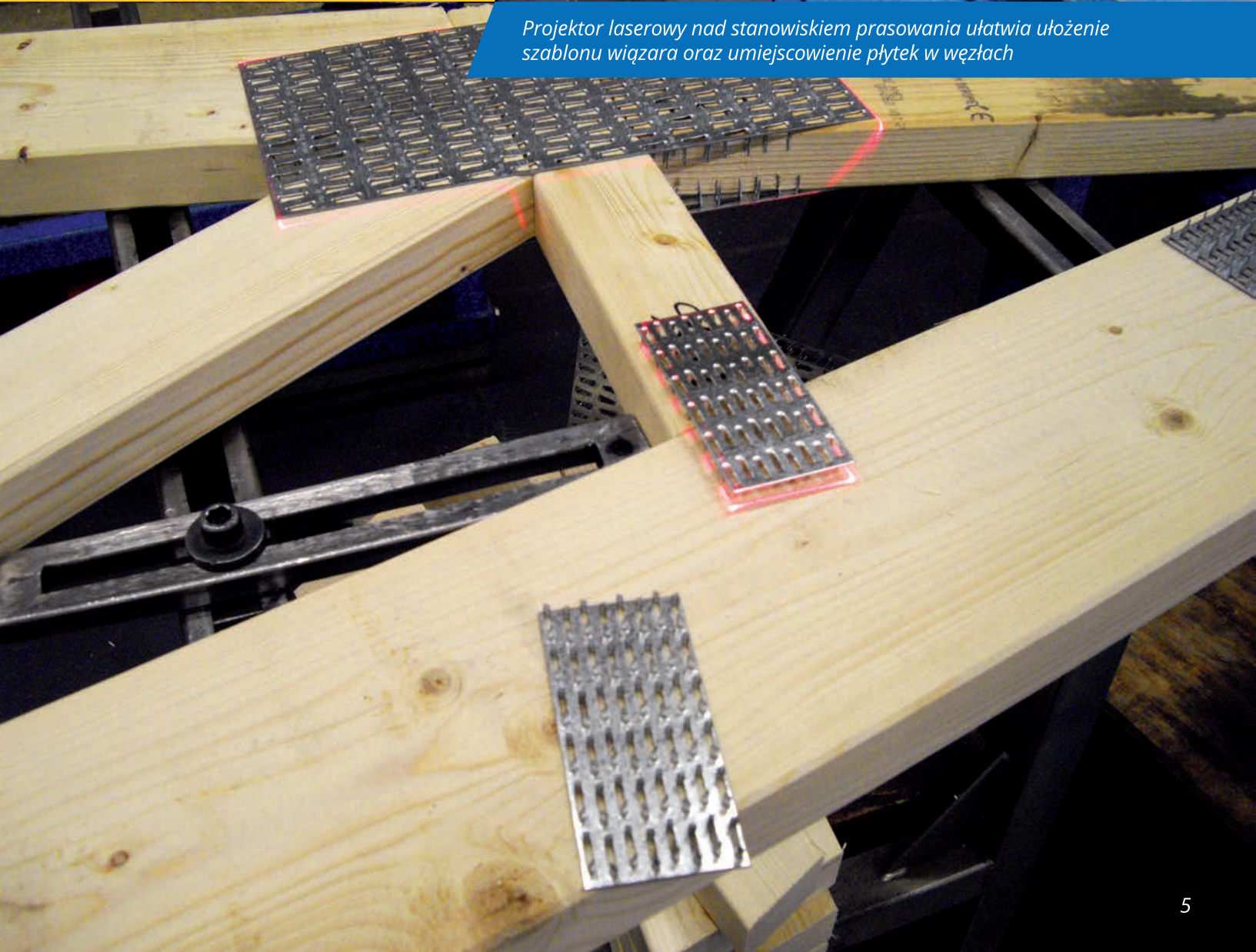
Płytki kolczaste są nowoczesnym łącznikiem do prefabrykacji konstrukcji z litego drewna. Jest to blacha o grubości 1-2mm, w której zostały wytłoczone z jednej strony kolce o wysokości 1-2cm. Gdy w dołożone do siebie elementy tarcicy wprasuje się z obu stron takie płytki, powstaje mocne i trwałe połączenie. Nie może to być wykonane za pomocą młotka. Służą do tego specjalistyczne stanowiska prasowania. Mają one długość od 14m do 48m i spełniają dwójakiego rodzaju zadanie:

- a) gwarantują zachowanie potrzebnego kształtu, czyli są „szablonem” dla tworzonego elementu,
- b) wciskają płytki kolczaste w węzły.



Prasowanie więzarów na prasie stołowej

Projektor laserowy nad stanowiskiem prasowania ułatwia ułożenie szablonu więzara oraz umiejscowienie płytek w węzłach



W przeciwieństwie do wiązarów zbijanych, dzięki zastosowaniu płytek kolczastych można uzyskać z litego drewna niemal dowolny kształt. Takie konstrukcje znajdują zastosowanie nie tylko na domach z poddaszem nieużytkowym, ale są znakomitym rozwiązaniem dla poddaszy mieszkalnych.

Połączenie płytką pozwala również tworzyć z litego drewna duże wiązary – do 30m rozpiętości bez podpory. Dzięki temu, że elementy mogą przybierać bardzo różne formy, są stosowane do wykonywania szalunków do betonu, tam gdzie mamy do czynienia z nietypowymi kształtami np. przy wykonywaniu kopuły, tuneli, wiaduktów, słupów itd.

Wiązary na konstrukcję dachową kościoła (realizacja – ERAGA)



Budowa szalunku na wiadukt (realizacja WIĄZARY BURKIETOWICZ)





Dzięki połączeniu płytką kolczastą, można uzyskać z lekkiego drewna łatwo i ekonomicznie łukowe dachy (realizacja – WIĄZARY BURKIETOWICZ)



Wiązary attykowe (realizacja WITKOWSCY)

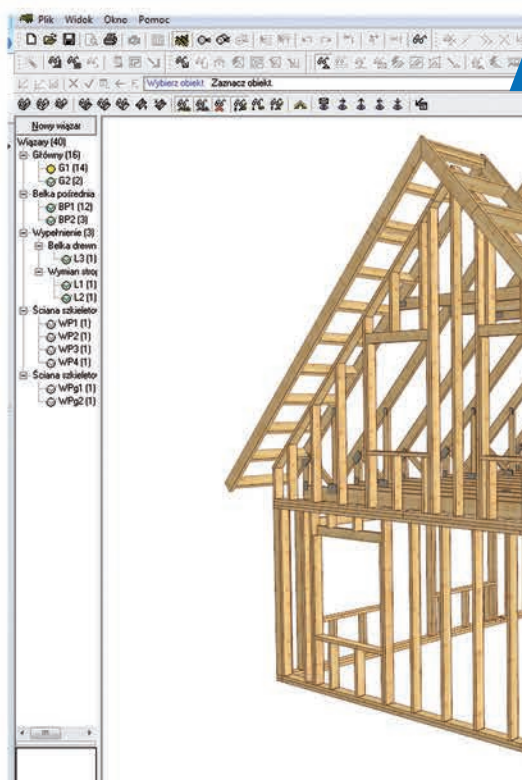
Wiązary prefabrykowane wykonuje się z drewna ściśle odpowiadającego obowiązującej polskiej normie budowlanej tj. z suszonej tarcicy, klasyfikowanej pod względem wytrzymałościowym.

W przeciwieństwie do stosowania mokrego drewna nie powoduje ona zawilgocenia wełny mineralnej. Płyty kartonowo-gipsowe zamocowane do takiej konstrukcji nie pękają i nie tworzą się szczeliny. Suszenie termiczne tarcicy daje odporność na grzyby, pleśnie i insekty, które w drewnie mokrym znajdują dobre warunki rozwojowe.

Tarcica przed użyciem na konstrukcję przechodzi klasyfikację pod względem wytrzymałości. Na tej podstawie jest zaliczana do odpowiedniej klasy. Klasy te są oznaczane literą „C” (zwykle stosuje się C-24). Inżynier wykonujący obliczenia konstrukcji przyjmuje za punkt wyjścia parametry wytrzymałościowe wynikające z danej klasy. Dlatego jest tak ważne aby użyty materiał był zgodny z projektem budowlanym. Zastosowanie drewna o słabszej klasie wytrzymałościowej niż przyjęta w projekcie może spowodować zawalenie się dachu przy znacznym obciążeniu śniegiem i wiatrem.



Oznaczenie klasy C-24 na tarcicy



Ekran programu do projektowania więźarów

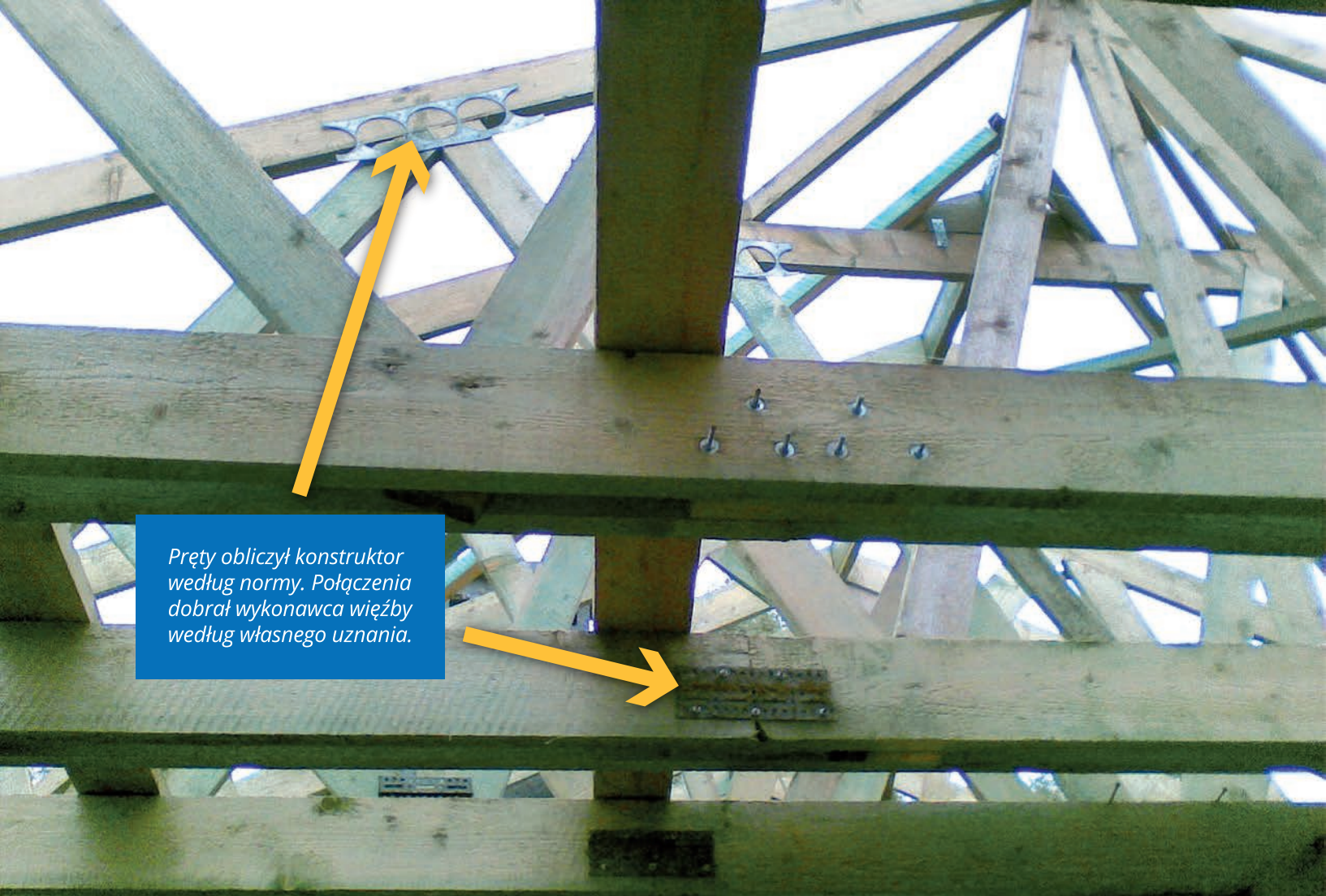
/ ROLA OPROGRAMOWANIA W PROCESIE PRODUKCJI WIĄZARÓW Z PŁYTKAMI KOLCZASTYMI

Podobnie jak wszystkie nowoczesne technologie przemysłowe tak też i wytwarzanie konstrukcji z litego drewna łączonych płytkami kolczastymi nie może się obyć bez specjalistycznego oprogramowania.

Dzięki niemu najpierw dokonuje się obliczeń statycznych. W ich wyniku uzyskuje się m.in:

- geometrię wszystkich więźarów tworzących konstrukcję,
- przekroje tarcicy odpowiednie do założonych obciążeń,
- łączniki w węzłach – ich typ, rozmiar i położenie.

Ponieważ każde połączenie w więźarze jest policzone przez projektanta, dobór łączników nie jest pozostawiony uznaniu wykonawcy konstrukcji na placu budowy. Brak specyfikacji połączeń, często spotykany w konstrukcjach drewnianych oznacza w praktyce ograniczenie możliwości kontroli rzetelności wykonania konstrukcji przez cieśli.

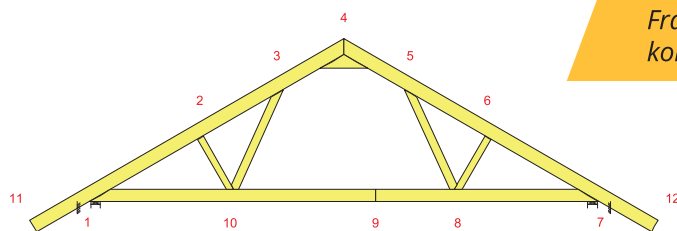


Pręty obliczył konstruktor według normy. Połączenia dobrał wykonawca więźby według własnego uznania.

Ponieważ oprogramowanie Mitek Industries zostało stworzone z myślą o zakładach wytwarzających więzary, generuje ono również precyzyjną dokumentację produkcyjną. Jest to:

1. Dokumentacja na piłę – „lista cięć”.

W formie pliku może być wysłana do programu sterującego maszyną. Dzięki temu piła ustawia automatycznie długość elementu oraz kąty cięcia.

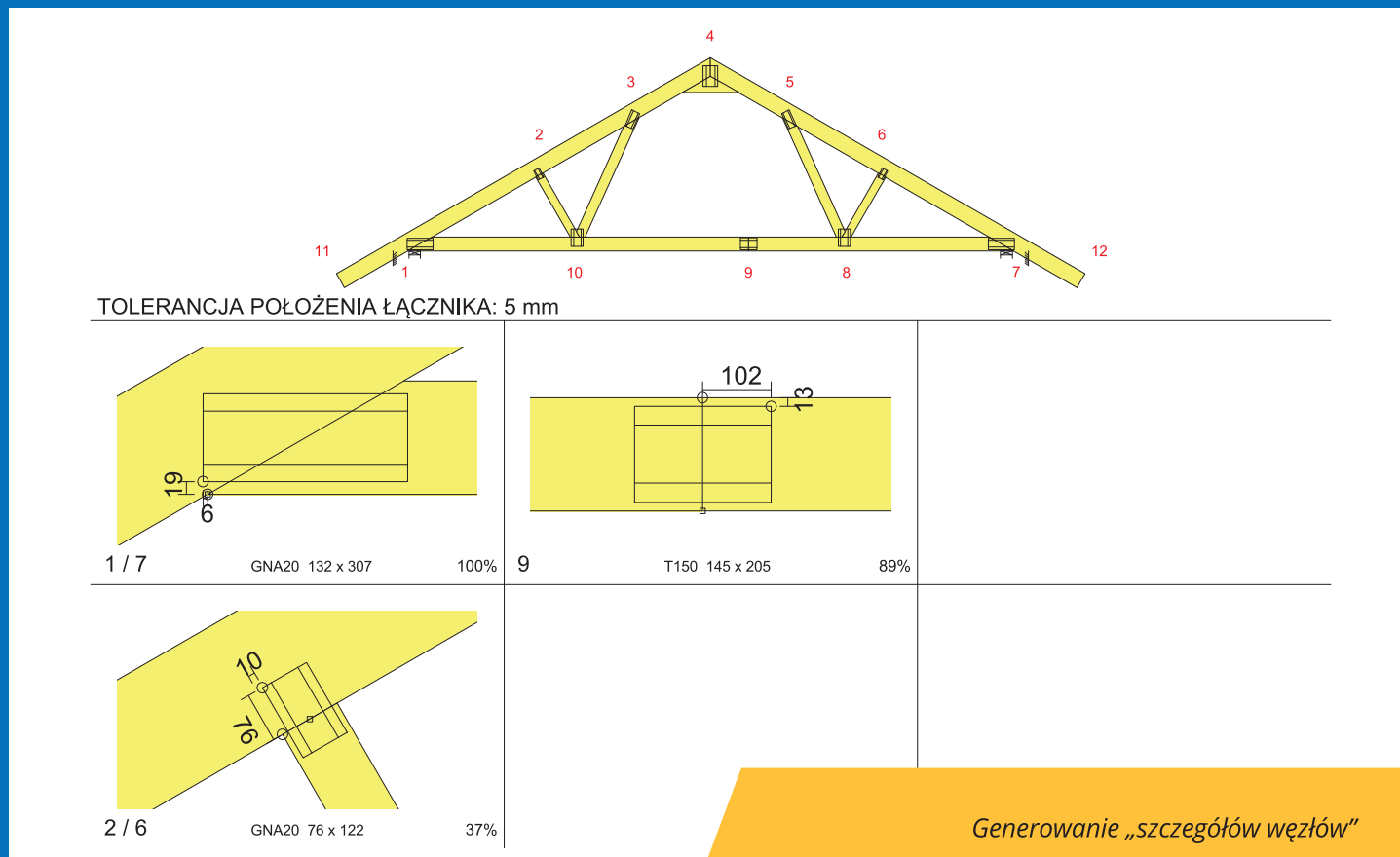


Fragment „listy cięć” – rozpisanie całej konstrukcji na poszczególne elementy.

OD-DO	SPECYFIKACJE	RYСУNEK
PAS GÓRNY		
11 - 4	Wymiar: 45 x 195	
12 - 4	Klasa: C24*1	
	Dł. całkowita: 5185 mm	
	Dł. w osi: 5128 mm	
	Ilość na warstwę: 2 szt	
	Ilość całkowita: 20 szt (10l, 10p)	
PAS DOLNY		
1 - 9	Wymiar: 45 x 170	
	Klasa: C24*1	
	Dł. całkowita: 4091 mm	
	Dł. w osi: 3944 mm	
	Ilość na warstwę: 1 szt	
	Ilość całkowita: 10 szt (10l)	

2. Dokumentacja na stanowisko prasownia – „szczegóły węzłów”.

Można je wysłać w postaci elektronicznej do sterowania prasą lub też do projektora laserowego rzutującego zarys wiązara z położeniem płytek.



Specjalistyczne oprogramowanie zakładu wiązarów pozwala rozwiązywać szereg problemów. Jednym z nich jest podział dużych wiązarów do transportu.



W miejscu podziału zaprojektowano tzw. „płytki kombi”. Jedna ich część została wprasowana w zakładzie, druga będzie gwoździowana na budowie. Wysoki wiązara będzie dostarczony z fabryki w 2-3 częściach.

/ ZASTOSOWANIA TECHNOLOGII PŁYTEK KOLCZASTYCH - - BUDOWNICTWO MIESZKANIOWE

Domy z poddaszem nieużytkowym

Przy domach typu bungalow wiązary stanowią zarazem konstrukcję stropu. Daje to bardzo znaczne oszczędności w porównaniu z konstrukcjami ze stropem żelbetowym. Potrzebuje on zwykle wewnętrznej ściany nośnej co ogranicza możliwości podziału przestrzeni mieszkalnej.

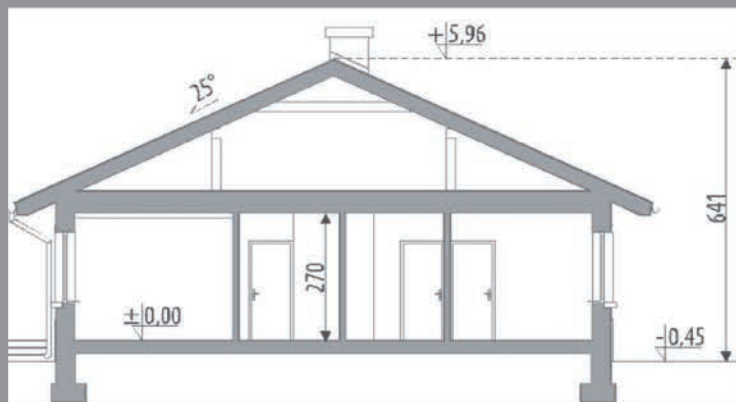
Wiązary opierają się jedynie na ścianach zewnętrznych. Przestrzeń domu można dowolnie podzielić. Ponieważ ściany wewnętrzne nie są nośne mogą być wykonane w taniej technologii lekkiej. Nie potrzebują też ław fundamentowych. Wszystko to znacząco obniża koszt budynku.



Dom parterowy – pas dolny wiązarów jest konstrukcją stropu (realizacja MABUDO)



Dom z dachem kopertowym – realizacja WESTMALL



WARIANT ZE STROPEM ŻELBETOWYM

- strop żelbetowy (TERIVA)	12 938,71 zł
- wynajem dźwigu 10 m-g	1 189,40 zł
- więźba 9,333 m ³	11 490,98 zł
- łączniki ciesielskie 685 szt.	2 698,90 zł
- montaż konstrukcji dachu 207,13 m ²	9 658,47 zł

Razem **37 976,46 zł**



WARIANT Z WIĄZARAMI

Wiązary prefabrykowane.

W cenie:

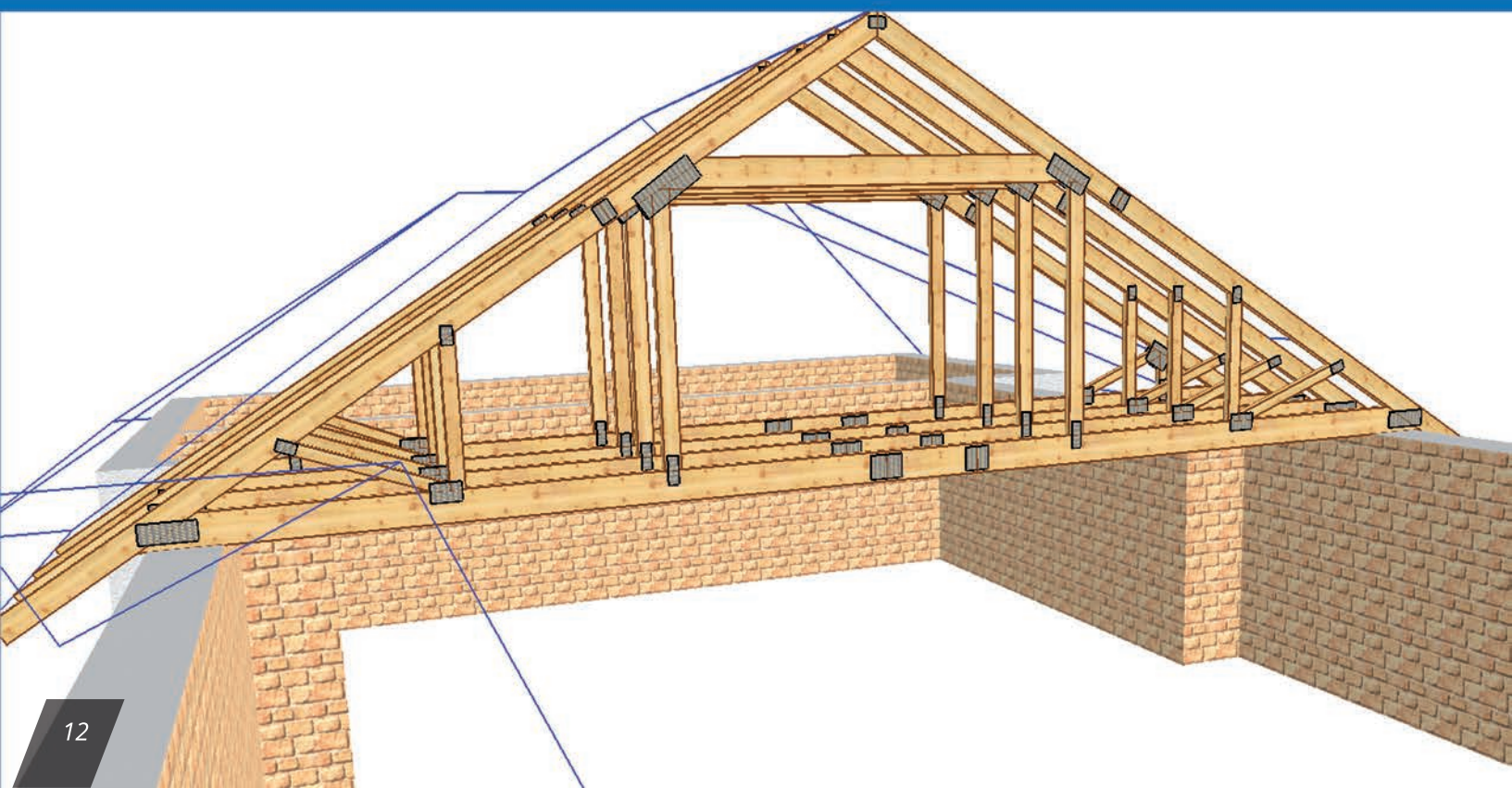
- materiał
- montaż
- stężenia
- okucia

Razem **21 400,00 zł**

WYBIERAJĄC WIĄZARY OSZCZĘDZASZ **16 576,46 zł**

Przykład oszczędności na eliminacji stropu betonowego – projekt IKAR (pracownia „DOBRE DOMY”)

Inną zaletą wiązarów w domach parterowych jest możliwość uzyskania przestrzeni na poddaszu. Można ją wykorzystać na dodatkowy pokój lub pomieszczenie gospodarcze - strych.





Realizacja WIĄZARY LEWANDOWSKI



Wejście na strych z garażu

Domy z poddaszem mieszkalnym

Wiązary z płytkami kolczastymi stanowią znakomite rozwiązanie konstrukcji dachowej przy poddaszach mieszkalnych. Jedną z najważniejszych zalet jest możliwość uzyskania przestrzeni bez słupów. Pozwala to na swobodny podział powierzchni mieszkalnej.



Dach kopertowy z poddaszem bez słupów (realizacja WIĄZARY STANISZÓW)

Wiązary attykowe (realizacja MABUDO)





Wiązary prefabrykowane na stropie betonowym (realizacja HATEK)

Wiązary attykowe mogą zastępować ściankę kolankową. Struktura wiązarów pozwala na łatwe pomieszczenie wszelkiego typu instalacji, nawet o znacznych przekrojach np. przewodów do rekuperacji ciepła. Pas dolny wiązarów może stanowić konstrukcję stropu.



Poddasze mieszkalne – pas dolny jest konstrukcją stropu (realizacja MABUDO)

Możliwość wyeliminowania kosztownego stropu betonowego poprzez wykorzystanie pasa dolnego wiązarów przynosi poważne obniżenie kosztów budowy i znaczne przyspieszenie prac (nawet do kilku tygodni).



Wersja ze stropem żelbetowym (wyciąg z kosztorysu)				
Podstawa	Opis	Jedn. Obm.	Obmiar	Wartość
KNR 2-02 0216-02	216/7 Płyty żelb. Stropowe płaskie grub. 18cm, beton B20	m2	225,66	29 610,84 zł
KNR 2-02 0290-01	Zbrojenie konstr. żelb. Pręty stal. gładkie Fi do 7mm	t	0,335	1 343,77 zł
KNR 2-02 0290-02	Zbrojenie konstr. żelb. Pręty stal. żebr. Fi 8-14mm	t	5,393	22 853,14 zł
KNR 2-02 1611-02	Rusztowania warszawskie 1-kol. wys. Do 6m	kolumna	4	831,72 zł
KNR 2-02 0406-02	Murłaty, przekrój poprz. Drewna ponad 180cm2	m3	1,47	2 181,21 zł
KNR 2-02 0407-05	Słupy o dłg. do 2m, przekrój poprz. drewna do 180 cm2	m3	0,132	341,98 zł
KNR 2-02 0290-02	Słupy o dłg. ponad 2m, przekrój poprz. drewna do 180 cm2	m3	0,739	1 688,37 zł
KNR 2-02 0406-04	Płatwie o dłg. do 3m, przekrój poprz. drewna ponad 180 cm2	m3	0,23	415,71 zł
KNR 2-02 0406-06	Płatwie o dłg. ponad 3m, przekrój poprz. drewna ponad 180 cm2	m3	0,752	1 276,87 zł
KNR 2-02 0408-02	Kleszcze, przekrój poprz. drewna do 180 cm2	m3	0,266	618,18 zł
KNR 2-02 0408-08	Krokwie narożne i koszowe, przekrój poprz. drewna ponad 180 cm2	m3	2,424	4 577,50 zł
KNR 2-02 0408-03	Krokwie zwykłe o dłg. do 4,5m, przekrój poprz. drewna do 180 cm2	m3	3,314	5 412,96 zł
KNR 2-02 0408-05	Krokwie zwykłe o dłg. ponad 4,5m, przekrój poprz. drewna do 180 cm2	m3	3,19	4 985,06 zł
KNR 4-01 0627-06	Impregnacja ognioochronna drewna Fobosem, 3-krotna	m2	454,42	4 864,51 zł
Koszt łączny - wersja ze stropem żelbetowym				81 001,82 zł
Prefabrykowane wiązary z płytkami kolczastymi (wycena zakładu wiązarów)				
	Konstrukcja dachowa z wiązarów (tarcica suzona komorowo, strugana, klasyfikowana)			37 000,00 zł
	Materiały pomocnicze (okucia, stężenia, gwoździe itp..)			3 000,00 zł
	Montaż			8 000,00 zł
Koszt łączny - wersja z prefabrykowanymi wiązarami				48 000,00 zł

WYBIERAJĄC WIĄZARY OSZCZĘDZASZ 33 001,82 zł

Przykład oszczędności poprzez wyeliminowanie stropu betonowego (projekt „MALWA – pracownia DOMOWE KLIMATY)

Stropodachy

Wiązary z płytkami kolczastymi mogą stanowić konstrukcję stropodachu nad ostatnią kondygnacją.



Stropdach budynku wielorodzinnego (realizacja WIAZARY BURKIETOWICZ)

Stropdach w budynku jednorodzinym (realizacja CANADA-SYSTEM)





Konstrukcja dachowa – projekt „TOPAZ” z Pracowni „MG PROJEKT” (realizacja MABUDO)



/ WIĄZARY O DUŻYCH ROZPIĘTOŚCIACH - SUPERMARKETY, HALE PRODUKCYJNE I MAGAZYNOWE

Dzięki połączeniu płytą kolczastą, z litego drewna można wykonywać wiązary o rozpiętości 30m. Są to tanie konstrukcje dachowe. Znajdują one bardzo szerokie zastosowanie na takich obiektach jak m.in.:

- supermarkety (BIEDRONKA, NETTO, LIDL, DINO MARKET, POLO MARKET, TESCO i inne),
- budynki produkcyjne i magazynowe,
- sale gimnastyczne oraz budynki szkolne,
- domy weselne, świetlice, remizy, restauracje, hotele,
- ujeżdżalnie koni oraz inne obiekty dla ośrodków jeździeckich.

Konstrukcje dachowe z wiązarów z litego drewna są rozwiązaniem tanim, co wynika tak z kosztu samych elementów jak i szybkości oraz łatwości montażu. W porównaniu ze stalowymi alternatywami, końcowy koszt („na gotowo”) jest zwykle 50% niższy.

Supermarket NETTO w trakcie budowy (realizacja WPW INVEST)



Transport wiązarów (firma HATEK)





Konstrukcja z drewnianych więzarów na konstrukcji żelbetowej (realizacja ERAGA)

Konstrukcja dachowa na szkielecie stalowym – budynek magazynowy (realizacja HATEK)





Pizzeria w Dziwnowie (realizacja PARTNER)



Zadaszenie amfiteatru (realizacja MT SYSTEM)

/ WIĄZARY W ROLNICTWIE

Lekkie i tanie więzary drewniane są znakomitą rozwiązaniem na dachy dla obiektów rolniczych jak stajnie, chlewnie, obory, magazyny. Tarcica jest naturalnym materiałem budowlanym tworzącym przyjazny mikroklimat w budynkach inwentarskich. Wiązary zapewniają łatwość montażu elementów wykończeniowych jak płyty, oświetlenie, klapy wentylacyjne, wentylatory.



Montaż dachu na kurniku (realizacja WITKOWSCY)

Konstrukcja więzaru dachu obory (realizacja CANADA-SYSTEM)



/ HALE DREWNIANE Z WIĄZARÓW

Wiązary mogą tworzyć nie tylko konstrukcję dachu ale i ścian. Wykorzystując tę zaletę buduje się gotowe hale drewniane do rozpiętości 30m bez podpory. Jest to bardzo ekonomiczne rozwiązanie o szerokim zastosowaniu od budynków produkcyjnych, magazynowych po ujeżdżalnie koni.



Hala ramowa na zakład produkcyjny (realizacja WIĄZARY BURKIETOWICZ)



Hala ramowa – realizacja MT SYSTEM

/ KONSTRUKCJE Z WIĄZARÓW NA UJEŹDŻALNIE KONI I INNE OBIEKTY W OŚRODKACH JEŹDZIECKICH

Konstrukcje z prefabrykowanych wiązarów znajdują zastosowanie jako ekonomiczne rozwiązanie na ujeżdżalnie koni, stajnie, lonżowniki i inne obiekty w ośrodkach sportów konnych.



Lonżownik w stadninie koni – widok z zewnątrz i od środka (realizacja SAWE)





Ujeżdżalnia koni – 24m rozpiętości (realizacja WITKOWSCY)

/ BELKI STROPOWE

Wiązary z płytkami kolczastymi to nie tylko konstrukcje dachowe ale też i belki stropowe. Układ krzyżulców pozwala łatwo rozmieścić w nich wszelkie instalacje, które mogą mieć znaczne przekroje i mogą być umieszczane wzdłuż ścian czy tuż przy podporach. Belki stropowe są wykonywane z drewna łączonego płytkami kolczastymi lub też z zastosowaniem specjalnego łącznika „posi-joist”, który jest równocześnie krzyżulcem.

Belki z łącznikiem „posi-joists”





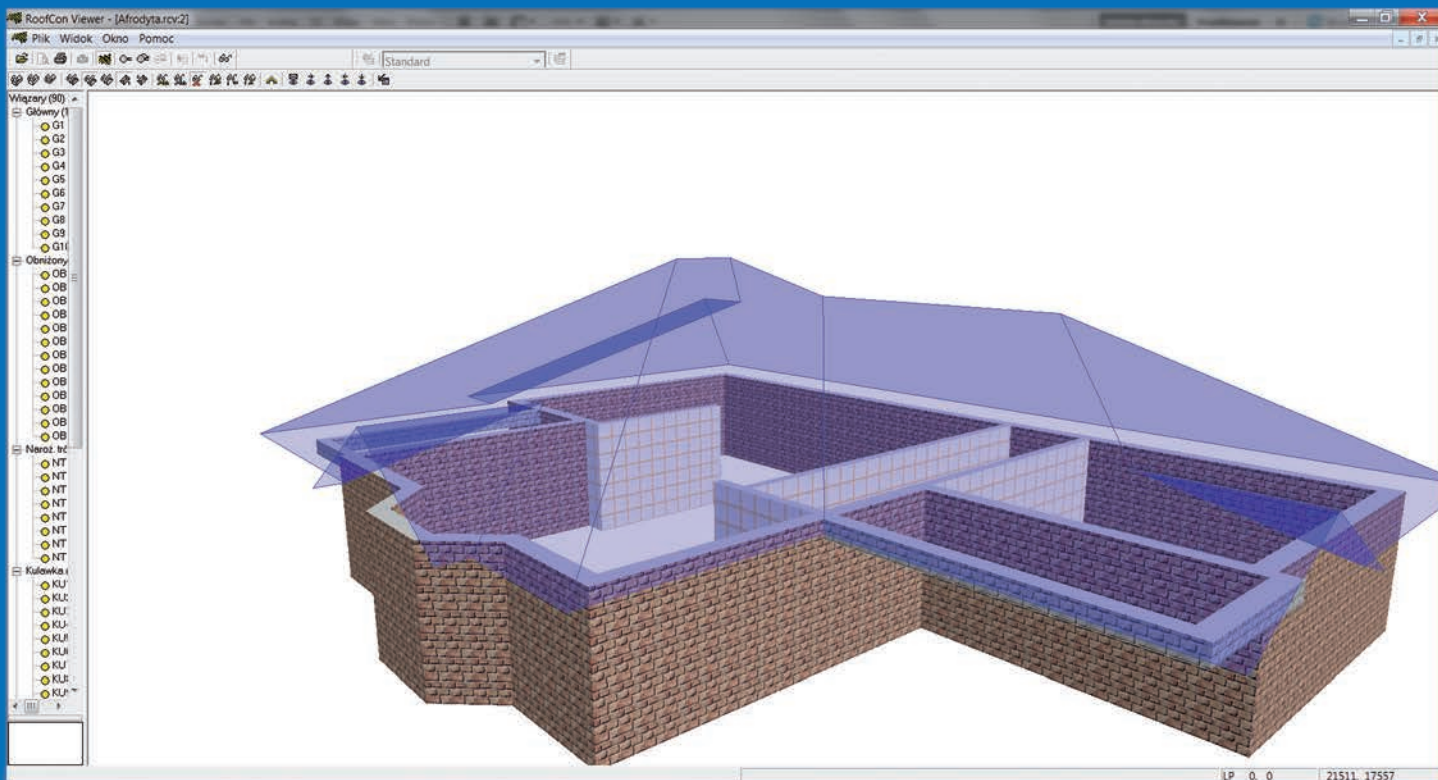
Montaż belek „posi-joists” (realizacja WIĄZARY STANISZÓW)



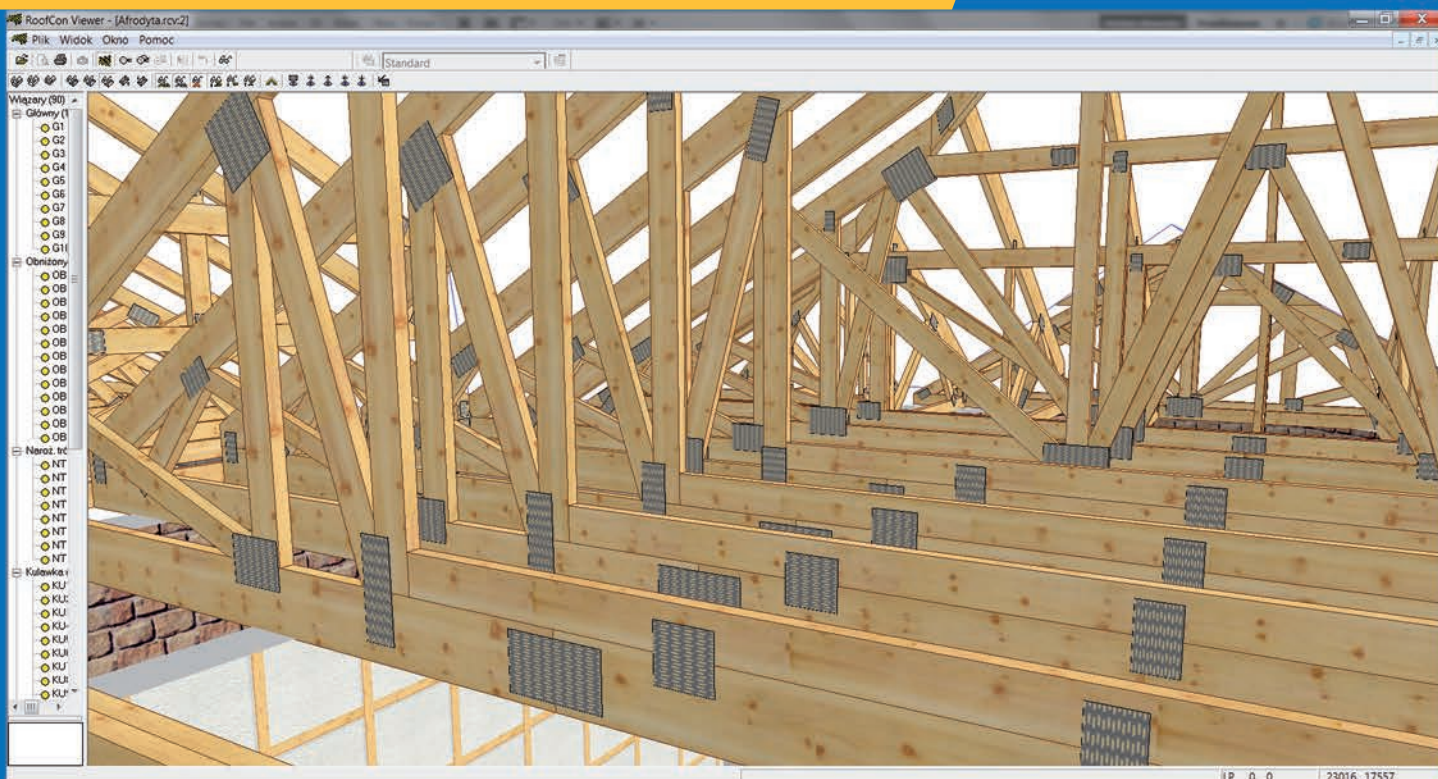
Bełki posi-joists ułatwiają prowadzenie wszelkiego typu instalacji

/ BEZPŁATNY PROGRAM ROOFCON VIEWER

Dla inwestorów, firm budowlanych, wszystkich zainteresowanych, Mitek dostarcza bezpłatny program, który pozwala obejrzeć projekty więzary wykonanych w programie „RoofCon”. To łatwe w obsłudze oprogramowanie daje możliwość zobaczenia całej konstrukcji jak i jej poszczególnych części.



Ekran bezpłatnego programu pokazujący więzary tworzące strych





[/ www.mitek.pl](http://www.mitek.pl)
[/ www.dachymitek.pl](http://www.dachymitek.pl)
[/ www.plytkikolczaste.pl](http://www.plytkikolczaste.pl)

tel. (76) 862 89 88
fax (76) 862 89 21
e-mail: mitek@mitek.pl

Mitek Industries Polska
ul. Poznańska 29K
59-220 Legnica