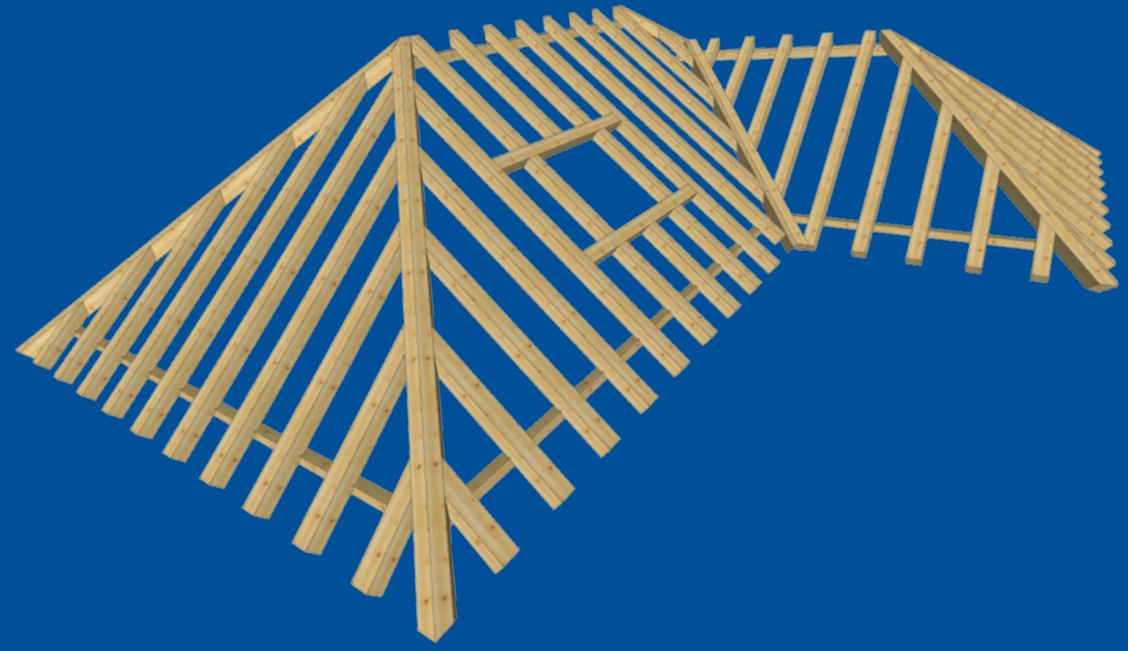
MAFELL AG

P. O. Box 1180
D-78720 Oberndorf a.N.
Germany
Phone + 49 74 23 / 812-114
Fax + 49 74 23 / 812-102
E-Mail export@mafell.de

www.mafell.pl

Errors and omissions excepted · Printed in Germany · 03/13





Szkolenie produktowe
Zastosowanie maszyn ciesielskich

Szkolenie produktowe:

Centrum szkoleniowe MAFELL.









Centrum szkoleniowe MAFELL zostało zaprojektowane przez Biuro Architektoniczne - Gerhild Hamberger

Kursy szkoleniowe MAFELL
Chcąc zapewnić swoim klientom więcej niż tylko zwykłą pomoc techniczną, firma MAFELL oferuje swoim pracownikom efektywne kursy szkoleniowe m.in. w zakresie nauki języków obcych, zarządzania i relacji z klientami. Dokształcanie jest niezbędne jeśli chcemy pozostać partnerem dla naszych klientów nie tylko w sprawach dotyczących technologii i inżynierii.

MAFELL przekłada teorię w praktykę
W naszym nowo urządzonym centrum szkoleniowym zapewniamy pełne szkolenia produktowe dla autoryzowanych dystrybutorów firmy MAFELL. W trakcie szkolenia omawiamy i demonstrujemy możliwości poszczególnych maszyn z każdej grupy produktowej.

Szkolenie produktowe MAFELL
Na naszych szkoleniach uczestnicy mogą zdobyć szczegółową, popartą doświadczeniem, wiedzę na temat wszystkich maszyn firmy MAFELL. Nasi wykwalifikowani szkoleniowcy nie tylko uczą niezbędnych wiadomości, ale również przekazują cenne praktyczne wskazówki. Dalsze informacje dot szkoleń produktowych można uzyskać pod numerem telefonu: +49 74 23 / 81 22 78.

Spis treści

Na początku było drewno	**4 - 5**
Kształty dachów	**6 - 7**
Terminologia	**8 - 9**
Style klasyczne: dach wielopołaciowy z koszem - Klasyczne połączenia drewniane: szczegóły obróbki	**10 - 13**
Style nowoczesne: inżynieria drewna - Nowoczesne połączenia metal/drewno: szczegóły obróbki	**14 - 17**
Przykłady zastosowań: Czopiarka ZAF 250 Vario	**18**
Krokwie: obróbka seryjna	**19**
Zakres głębokości cięcia maszyn firmy MAFELL	**20**
Tabela głębokości zaciosu maszyn firmy MAFELL	**21**
Kontakt	**21**
Notatnik	**22 - 23**

Wstęp:

Na początku było drewno

Pożądany materiał od niepamiętnych czasów
To materiał, z którym jesteśmy najbardziej obeznani. Żaden z zawodów, które pojawił się w ostatnim tysiącleciu, nie mógłby rozwijać się bez niego. Jest używane do produkcji narzędzi, w ciesielstwie i w stolarstwie, jako materiał opałowy i jako surowiec.

W całości, pocięte, obrobione, przemielone czy spalone - drewno pozostaje podstawowym materiałem.



Zapewnia nam ciepło, osłania nasze budynki, chroni przed zimnem i upałem. Żłobek w Betlejem był wykonany z drewna. W formie papieru przenosi i przechowuje informacje. Jemy i pijemy przy drewnianych stołach, siedzimy na drewnianych krzesłach i śpimy w drewnianych łóżkach. Bawimy się nim, wydobywamy z niego muzykę. Gładkie drewno jest ciepłe i przyjemne w dotyku.

Budowa drewna
Drewno zbudowane jest z komórek o różnym kształcie i różnych właściwościach, potrafiące zarówno absorbować, jak i wydalać wilogć. Podłogi, ściany i meble wykonane z drewna mają te same właściwości i tworzą zdrowy klimat w naszym domu. Poza tym można je naprawiać.

Drewno jest materiałem nieskończenie odnawialnym, dlatego możemy go używać w zrównoważony sposób. Lasy produkują zarówno drewno, jak i tlen, chronią glebę, zapewniają czystą wodę, są miejscem zamieszkania dla zwierząt i roślin, a ludziom zapewniają rekreację.

Zastosowanie i obróbka
„Zużyte“ produkty drewniane dalej pełnią pożyteczną rolę, ponieważ mogą być wykorzystane do odzyskania energii. W wielu przypadkach zawierają więcej (słonecznej) energii niż ilość, która została zużyta do ich produkcji i utylizacji.

Produkty wykonane z drewna są przepiękne i różnorodne. Ponad 25 rodzimych gatunków drzew jest uprawianych w Europie zgodnie z zasadami zrównoważnego rozwoju i każde z tych gatunków posiada specjalne właściwości.

Żadne dwa kawałki drewna nie są identyczne. Różnią się od siebie pod wzg. miejsca pochodzenia, wieku drzewa czy sposobu w jaki zostało pozyskane - istnieje odpowiedni gatunek drewna do każdego celu. Jest trwałe, elastyczne, atrakcyjne i praktyczne. Łatwo można z nim pracować, jest oszczędne w energię i można je naprawiać.

Przedmioty wykonane z drewna są bardzo trwałe i mają znaczącą wartość pieniężną. Wiek drzewa obliczamy na podstawie liczby słojów - przyrostów rocznych. Roczny przyrost drzewa jest nierównomierny, istotny wpływ mają warunki panujące w poszczególnych latach: temperatura, opady, nasłonecznienie. Im korzystniejsze warunki, tym większy przyrost roczny.

(Źródło: http://www.forst-hamburg.de/holz.htm)

Prehistoryczne osady palowe niedaleko Unteruhldingen na Jeziorze Bodeńskim



Historia ciesielstwa rozciąga się aż do czasów prehistorycznych.
Warunki pogodowe i potrzeba ochrony przed dzikimi zwierzętami zmusiła ludzi do budowy schronień. Odkryto, że już prehistoryczny człowiek używał drzew jako domu, ponieważ zapewniały nalepszą i najbezpieczniejszą ochronę.

Pierwszymi domami ludzkimi tysiące lat temu były podziemne jaskinie i jaskinie skalne.

Dopiero znacznie później plemiona koczownicze jako pierwsze zamieszkały w namiotach zrobionych ze słupów i zwierzęcej skóry. Kształt namiotu dał początek formie dachu dwuspadowego z płatwi kalenicowej lub z belki wspartej na dwóch pniach z rozwidlonymi gałęziami. Krokwie ustawiano na drewnianych podkładach na ziemi.

Te proste konstrukcje zostały zastąpione przez chaty budowane z okrąglaków wbitych w ziemię, na których krokwie, położne blisko siebie i związane sznurami zrobionymi z łyka, tworzyły kształt trójkąta. Następnie całość pokrywana była trzciną, trawą i ziemią. Bardziej znaczące domki pojawiły się ok. 4000 p.n.e. Początkowo ściany i dach budowane były z nieobrobionych pni.

Dopiero wynalezienie narzędzi takich, jak topór, młot i piła pozwoliło na bardziej wyrafinowane kształtowanie drewna. Pierwsze koło powstało dzięki cięciu pnia poprzecznie na dyski, belki i deski powstały dzięki cięciu pnia wzdłużnie, a pierwsze połączenia na zakładkę i czopy - dzięki piłowaniu.

Prehistoryczne osady palowe położone na Jeziorze Federsee w Württembergu oraz na jeziorach w Szwajcarii, zwłaszcza na Jeziorze Bodeńskim dają świadectwo drewnianym konstrukcjom w pradawnych czasach. Odkryte osady palowe nadal stoją a ich wiek ocenia się na 5000 lat. Zakłada się, że ówcześni rzemieślnicy wyspecjalizowali się w budownictwie palowym i budowało również takie budynki innym osadnikom w tamtych czasach. Rzemiosło budownictwa drewnianego nadal było udoskonalane przez kolejne stulecia.

Budynki z XVI i XVII wieku
W tym okresie powstające konstrukcje drewniane były coraz solidniejsze i w wielu przypadkach zbyt wytrzymałe do celów, do których miały słupy. Sprawiło to, że nadmiernie zaczęto wycinać ten cenny surowiec naturalny.



Dwa tradycyjne budynki z muru pruskiego stanowią dobry przykład ówczesnej architektury.

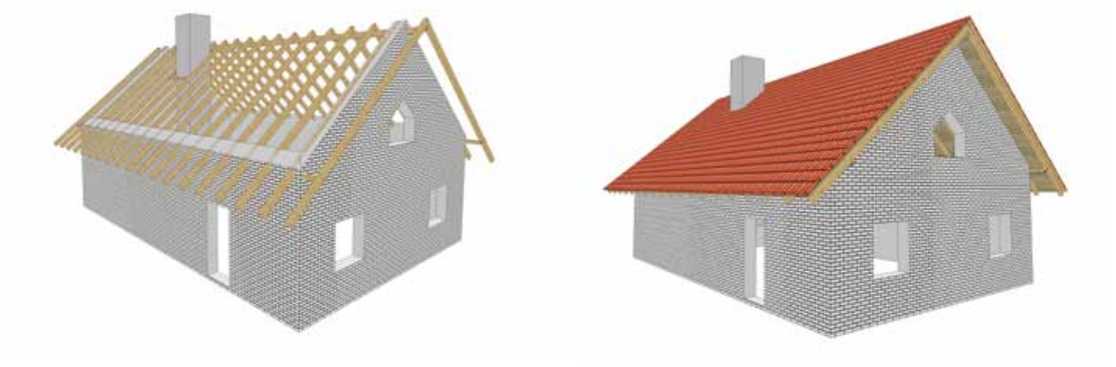
I chociaż wielu z nas cieszy widok budynków z murem pruskim, to jednak wiele z nich ma błędy konstrukcyjne bądź nie nadaje się do celów, do jakich zostały przeznaczone. Wypływa to min. z faktu braku wiedzy ówczesnych fachowców o wytrzymałości materiałów i statystyki. W obecnych czasach z wiedzą, którą posiadamy jesteśmy w stanie wykorzystać drewno w zupełnie inny, celowy a przede wszystkim bardziej ekonomiczny sposób.

Budownictwo szkieletowe jest bardzo popularne w niektórych regionach i nadal takim pozostanie w przyszłości. Mimo to materiały tj. kamień cegła stopniowo staj się materiałem z wyboru.

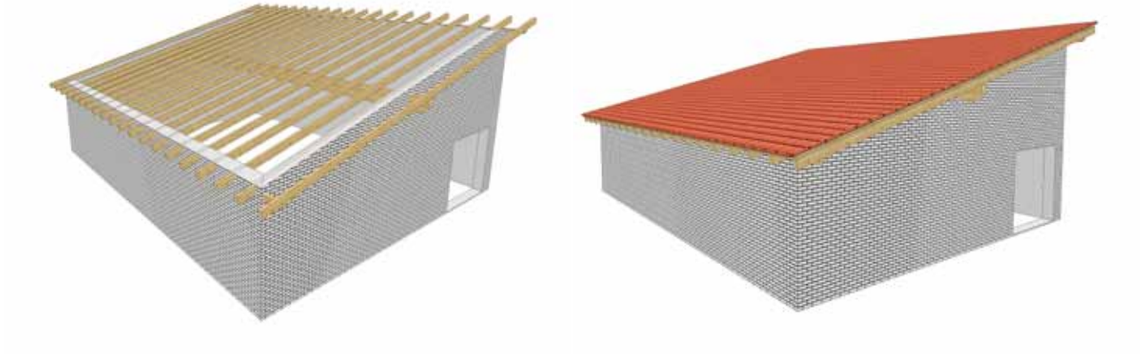
W dzisiejszych czasach ciesielstwo nad a za obecnymi zmianami, wycofując się z mniej lub bardziej przestarzałych metod na rzecz nowych technologii, w tym nowoczesnych metod budownictwa drewnianego tj. więźary dachowe, konstrukcje ramowe czy impregnowane belki i krokwie pozwalające przedłuży żywotność drewna.

Kształty dachów

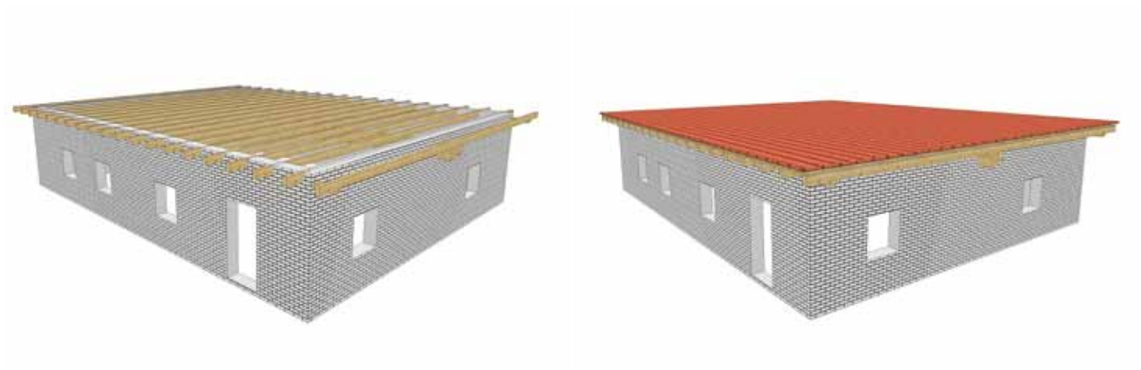
Dach dwuspadowy: Dwie połacie dachu łączą się w kalenicy.



Dach jednospadowy: Jedna nachylona połać dachu.



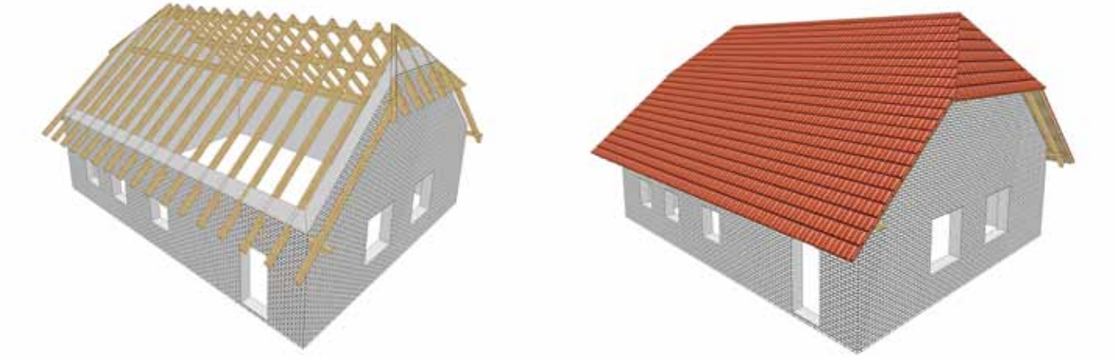
Stropodach: Dach o poziomej lub minimalnie nachylonej połaci.



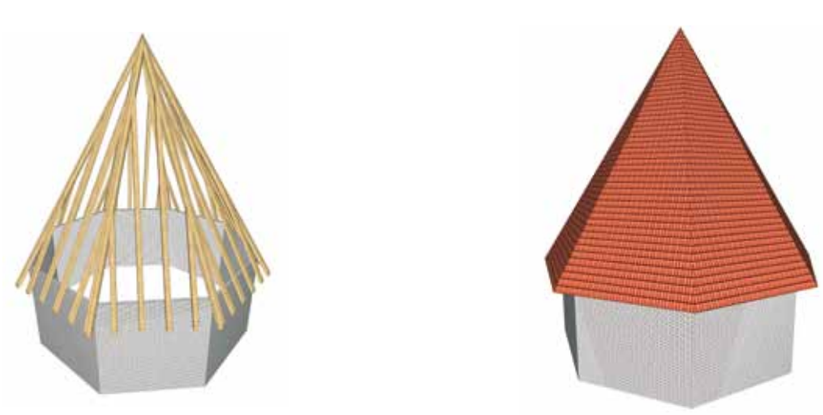
Dach czterospadowy: Cztery nachylone połacie łączące się za pomocą linii kalenicy oraz naroży. Szczególny jest dach kopertowy, w którym wszystkie połacie łączą się w jednym punkcie kalenicy.



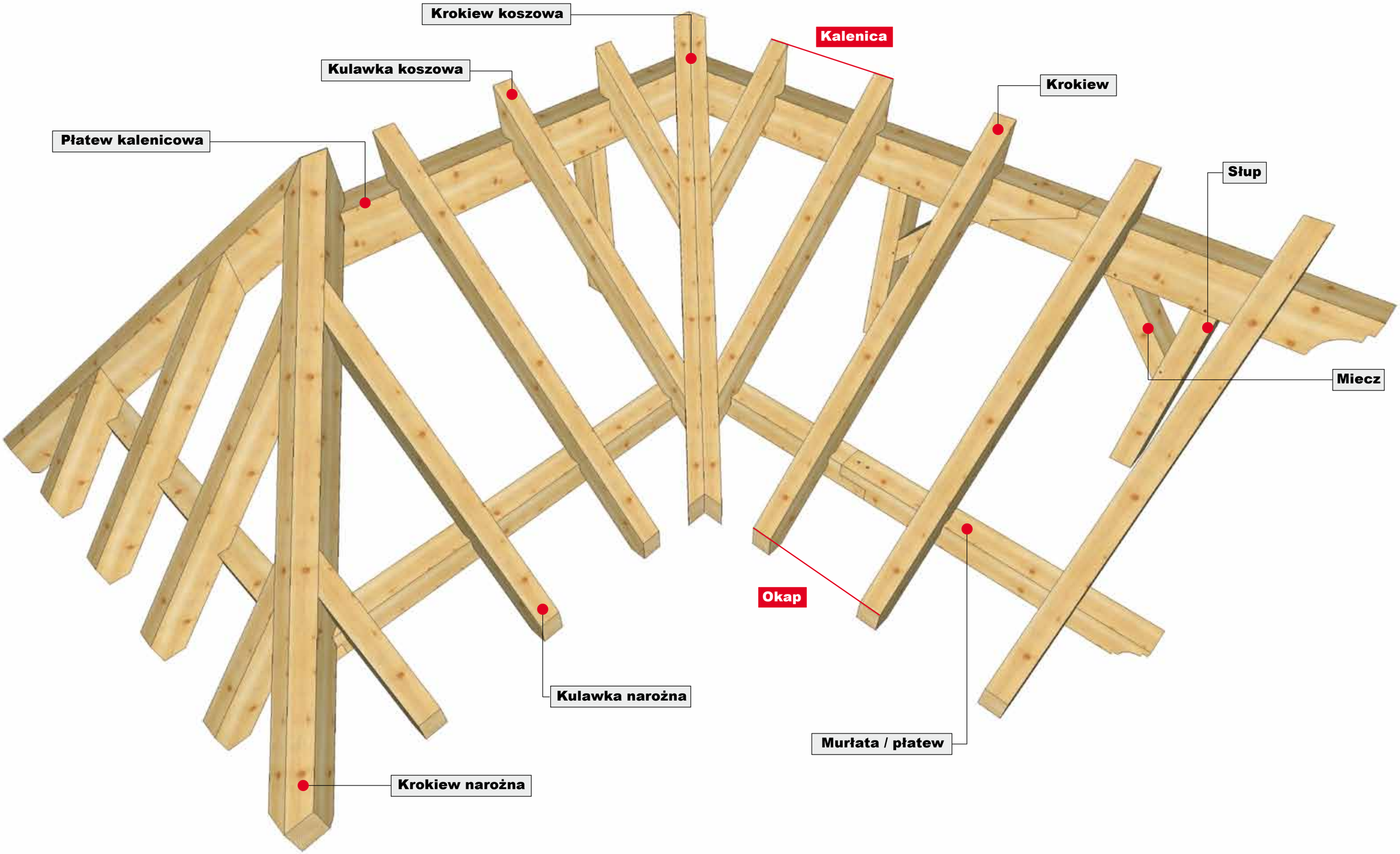
Dach naczółkowy: Modyfikacja dachu czterospadowego. Krótkie i podniesione połacie dachu od strony ścian szczytowych nadają charakterystyczny wygląd dachu.



Wieżyczka: Tworzy kilka bardzo stromych (duży kąt nachylenia) połaci połączonych w punkcie kalenicy.

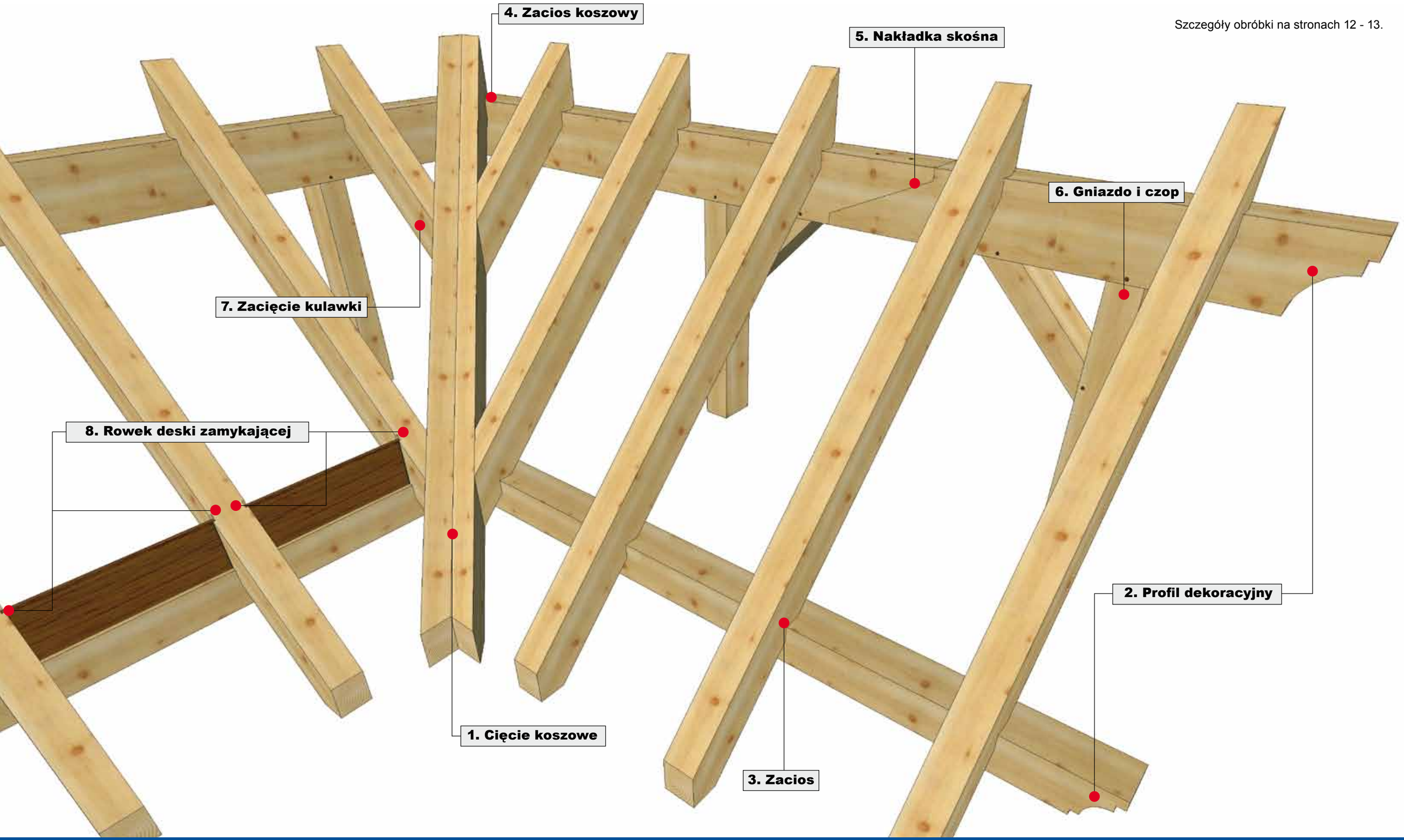


Terminologia



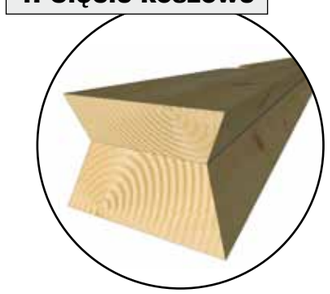
Dach wielopołaciowy z koszem.

Szczegóły obróbki na stronach 12 - 13.



Szczegóły obróbki.

1. Cięcie koszowe



Pilarka ciesielska
MKS 130 Ec / MKS 185 Ec



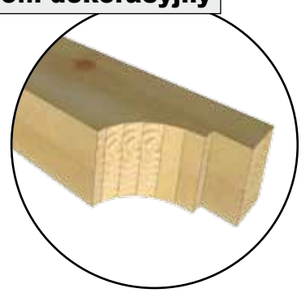
Abb.: MKS 185 Ec

Pilarka tarczowa
K 85 / K 85 Ec



Do cięcia wzdłużnego używać tarczy z małą ilością zębów.

2. Profil dekoracyjny



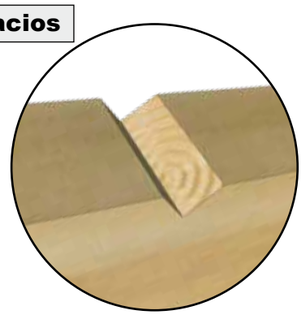


Pilarka taśmowa
Z 5 Ec

Strug ciesielski
ZH 320 Ec
(przy widocznych profilach)



3. Zacios





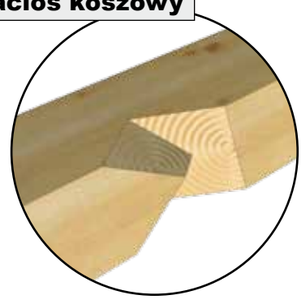
Pilarka taśmowa
Z 5 Ec

lub

Frezarka siodłowa
ZK 115 Ec



4. Zacios koszowy





Pilarka łańcuchowa
ZSX Ec / 400 HM

lub



Pilarka taśmowa
Z 5 Ec

5. Nakładka skośna





Stojak wiertarski
BST 460 S
+
Wiertarka
HB 2 E

lub

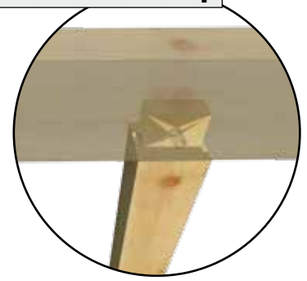
Pilarka łańcuchowa
ZSX Ec / 400 HM





Pilarka taśmowa
Z 5 Ec

6. Gniazdo i czop





Pilarka tarczowa
K 85 / K 85 Ec

lub

Czopiarka
ZAF 250 Vario





Pilarka poprzeczna
KSS 400
(deska zamykająca)



owa

Pilarka taśmowa
Z 5 Ec

7. Zacięcie kulawki





Pilarka ciesielska
MKS 165 Ec



Pilarka łańcuchowa
ZSX Ec / 400 HM

8. Rowek deski zamykającej



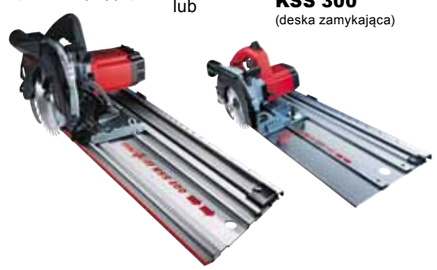


Frezarka do zaciosów
NFU 32
(rowek deski)

Pilarka poprzeczna
KSS 400
(deska zamykająca)

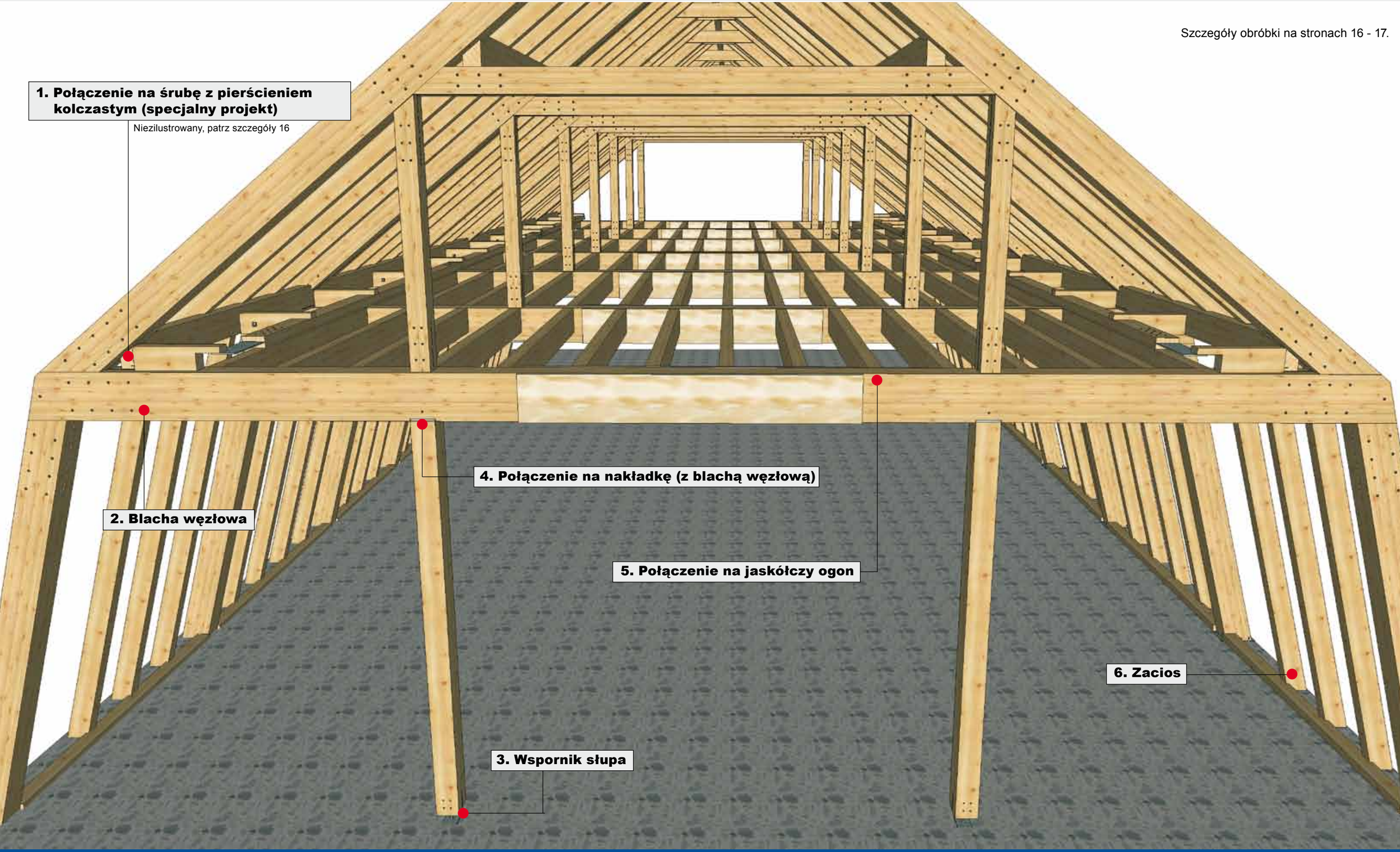
lub

Pilarka poprzeczna
KSS 300
(deska zamykająca)



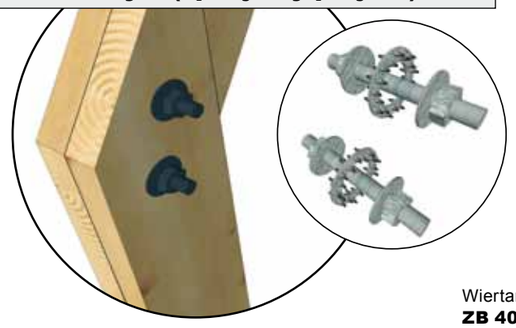
Inżynieria drewna

Szczegóły obróbki na stronach 16 - 17.



Szczegóły obróbki.

1. Połączenie na śrubę z pierścieniem kolczastym (specjalny projekt)





Wiertarka ciesielska
ZB 400 Es / ZB 600 ES

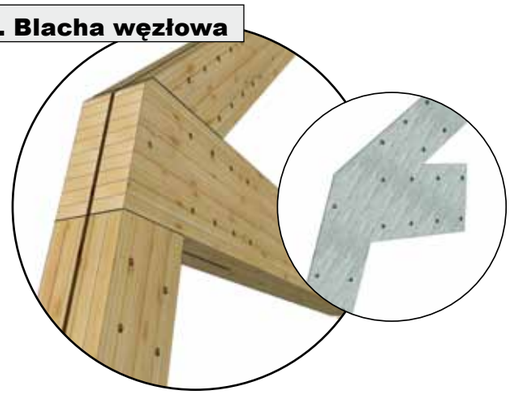


Wiertarka ciesielska
ZB 100 Es

Czopiarka
ZAF 250 Vario



2. Blacha węzłowa





Przystawka do dłutownicy
SG 500

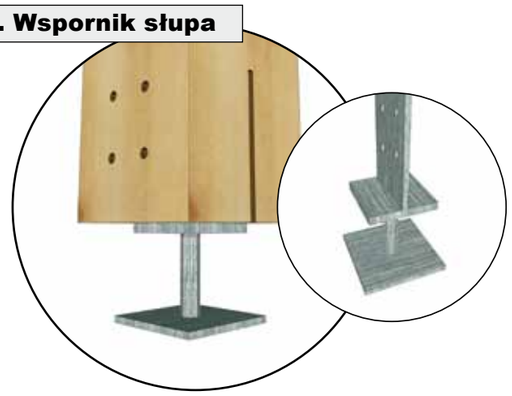


Stojak wiertarski
BST 460 S
+
Wietarka udarowa
HB 2 E

Opcjonalnie:
Pierścień kopiujący
24,8 / 18 mm



3. Wspornik słupa





Pilarka ciesielska
MKS 130 Ec

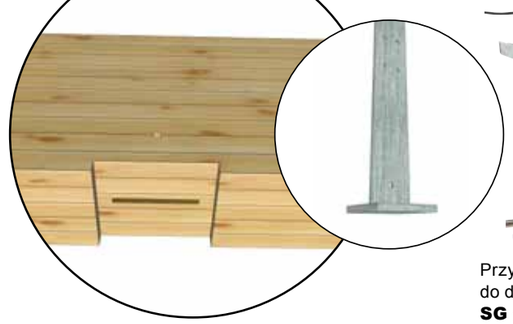


Przystawka
do dłutownicy
SG 230



Stojak wiertarski
BST 650 S
+
Wiertarka udarowa
HB 2 E

4. Połączenie na nakładkę (z blachą węzłową)





Frezarka do zaciosów
NFU 32

Opcjonalnie:



Przystawka
do dutownicy
SG 400

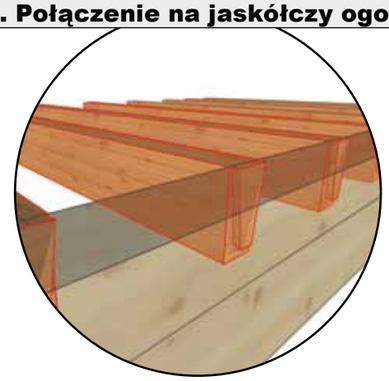


Stojak wiertarski
BST 460 S
+
Wiertarka udarowa
HB 2 E



Frezarka,
siodłowa
ZK 115 Ec

5. Połączenie na jaskółczy ogon*





Pilarka ciesielska
MKS 145 Ec



Frezarka górnowrzecionowa
LO 65 Ec

*Szablony do połączeń na jaskółczy ogon nie są dostępne w ofercie MAFELL.

6. Zacios





Frezarka siodłowa
ZK 115 Ec

lub

Pilarka taśmowa
Z 5 Ec



Przykłady obróbki:

ZAF 250 Vario



Czop (pełny, poziomy)



Czop cienki



Półczop



Nakładka końcowa



Czop ze ścięciem (miecze, zastrzały)



Frezowanie pod dwuteowniki



Czop z podcięciem



Wycięcie pod płatew kalenicową



Czop ukośny (pionowy)



Nakładka kalenicowa

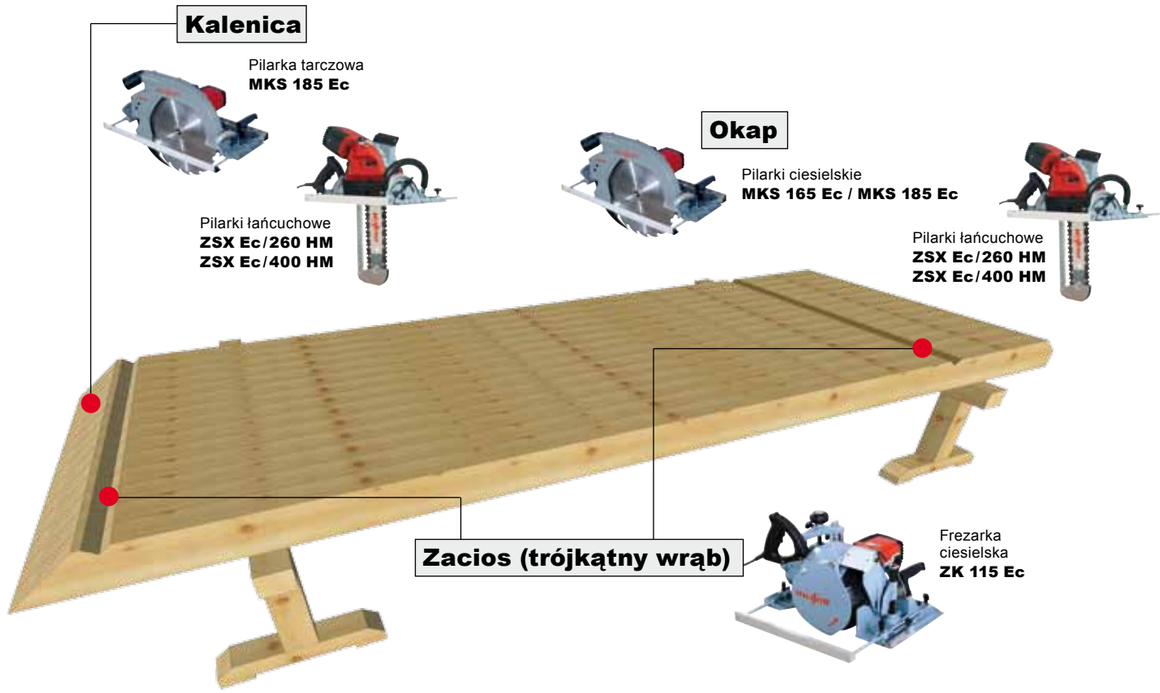


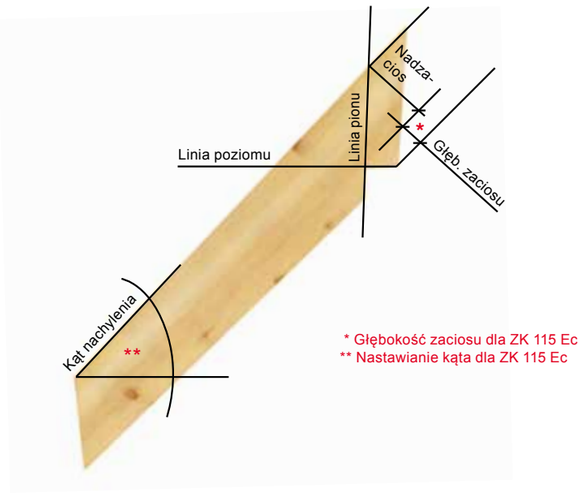
Krokwie:

Obróbka seryjna

Wstęp
Krokwie mogą również być obrabiane seryjnie np. na całą konstrukcję dachu, szybko i dokładnie do łatwego montażu.

Po oznaczeniu wzoru na krokwi należy ułożyć równo wszystkie krokwie, zacisnąć je przy pomocy ścisków i obrobić maszynami.





Zakres głębokości cięcia maszyn firmy.

Nikt inny w branży nie oferuje tak szerokiego zakresu głębokości cięcia jak firma MAFELL. Zaczynając od małych pilarek tarczowych i głębokością od 40 mm, poprzez pilarki ciesielskie do ponad 200 mm, a kończąc na 400 mm przy pilarkach łańcuchowych. Która maszyna odpowiada Twoim potrzebom? Oto wykres pokazujący zakres cięcia każdej z maszyn:

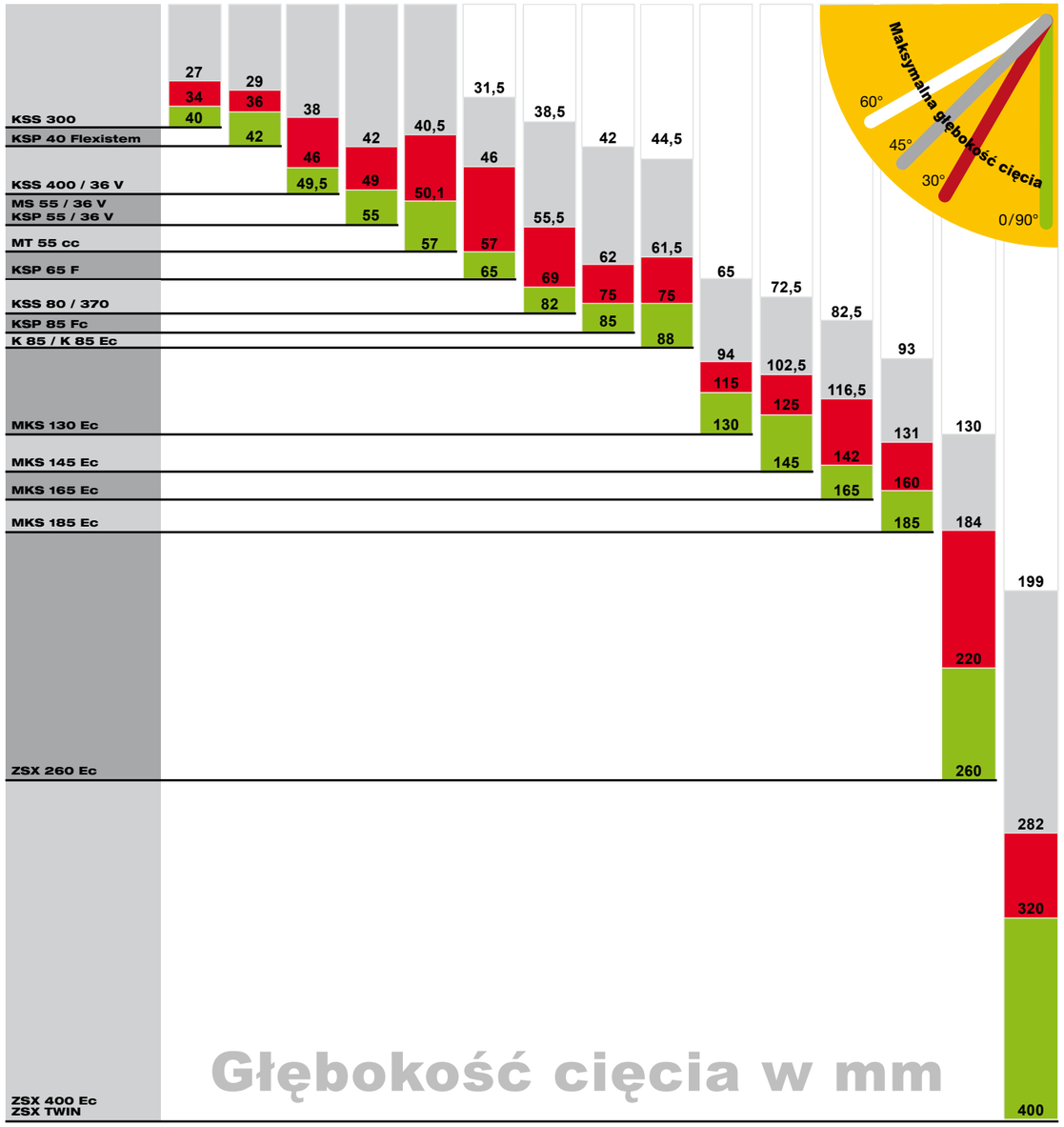
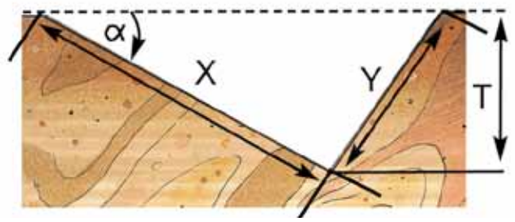
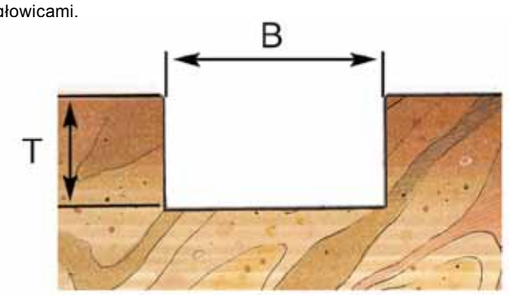


Tabela głębokości zaciosu maszyn firmy MAFELL

Obróbka krowki przy pomocy frezarki siodłowej ZK 115 Ec i z różnymi głowicami.





Nr kat.	203657				
Głowica	150 x 115 mm				
„α“ (°)	0°	15°	30°	45°	60°
Głęb. „T“ (mm)	27	29,7	57,5	77,9	75
Szer. „B“ (mm)		115			
„X“ mm		115	115	110	86,6
„Y“ mm		30,8	66,4	110	150

Nr kat.	203659	091417	091415
Głowica	236 x 50 mm	190 x 80 mm	150 x 60 mm
„α“ (°)	0°	0°	0°
Głęb. „T“ (mm)	70	47	27
Szer. „B“ (mm)	50	80	60



Jakiekolwiek pytania dotyczące treści szkolenia?
W przypadku jakichkolwiek nierozwiązanych kwestii dotyczących szkolenia prosimy o bezpośredni kontakt z naszym specjalistą.

Oliver Hähnle
Szkoleniowiec
Phone +49 7423/812-203
Fax +49 7423/812-218
oliver.haehnle@mafell.de

Dietrich's

Grafiki zostały wykonane w profesjonalnym programie Dietrich‘s 3D CAD/CAM
Więcej informacji na **www.dietrichs.com**

Notatnik