



**mafelli**

**PROTOCOL**

**D Dietrich's**

## Poradnik Ciesielski

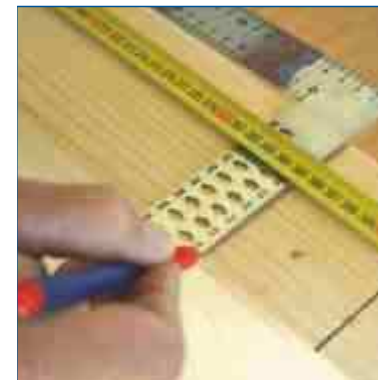


**3D-CAD/CAM**

dla Konstrukcji Drewnianych

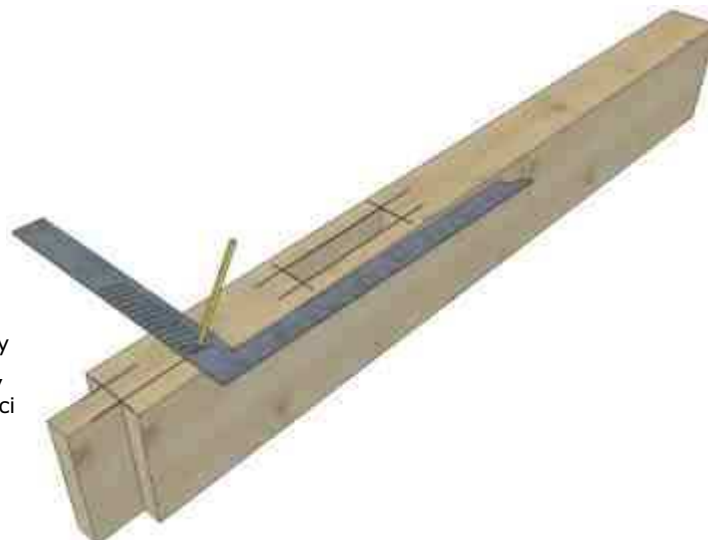
## Redakcja

Autor	Piotr Leń - inż. bud., Dietrich's Polska
Weryfikacja	Leszek Kołtun - inż. bud., Dietrich's Polska
Skład i oprawa graficzna	Manfred Götz, Dietrich's AG Piotr Leń, Dietrich's Polska
Elektronarzędzia	Mafell AG, TTS Tooltechnic System AG & Co. KG
Copyright © 2009	Dietrich's Polska Sp. z o.o. Kaszubska 8 50-214 Wrocław



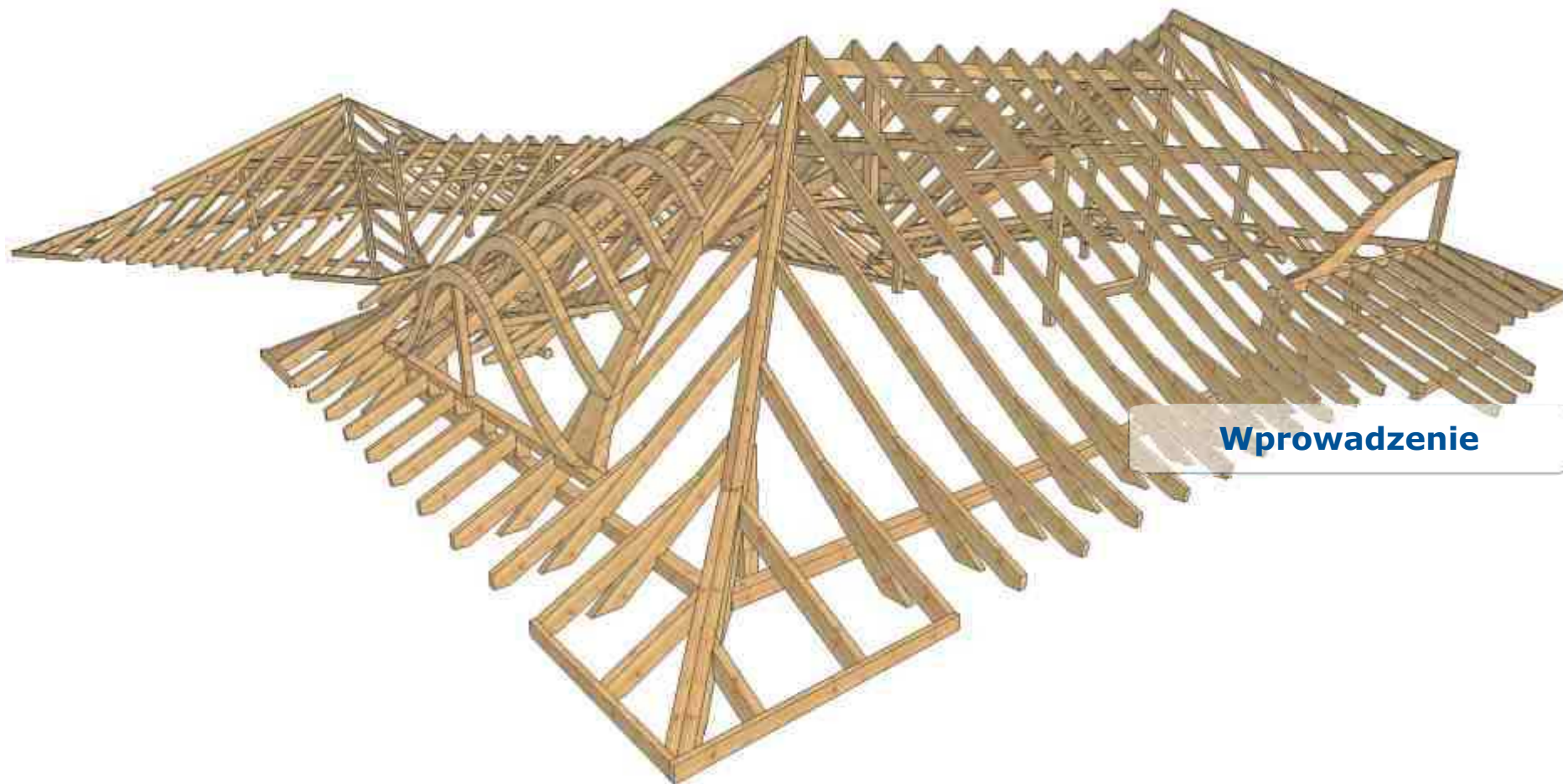
ISBN 978-83-929517-0-4

Wszystkie elementy graficzne, zdjęcia i teksty są chronione prawem autorskim. Kopiowanie, przedrukowywanie i rozpowszechnianie całości lub fragmentów niniejszej książki bez zgody wydawcy zabronione.



## Spis treści

<b>1. Wprowadzenie</b>	<b>6</b>	<b>5. Trasowanie krokwi koszowej</b>	<b>26</b>
1.1 Kątomierz ciesielski Dietrich's.	7	5.1 Wyznaczenie linii początkowej.	27
1.2 Podstawowe terminy.	8	5.2 Trasowanie cięcia w okapie.	28
1.3 Orientacja elementów więźby.	9	5.2.1 Krokiew koszowa symetryczna.	28
1.4 Trasowanie linii pionu na boku elementu.	10	5.2.2 Krokiew koszowa asymetryczna - symetryczna linia kosza.	29
1.5 Trasowanie kąta.	11	5.2.3 Krokiew koszowa asymetryczna - asymetryczna linia kosza.	31
1.6 Elektronarzędzia ciesielskie.	12	5.2.4 Krokiew koszowa asymetryczna - metoda kąta trasowania.	33
<b>2. Trasowanie krokwi</b>	<b>14</b>	5.3 Trasowanie zaciosu koszowego.	34
2.1 Górna strona krokwi.	15	5.3.1 Metoda odsunięcia bazowego - górna strona krokwi.	34
2.2 Bok krokwi.	15	5.3.2 Metoda kąta trasowania - górna strona krokwi.	35
<b>3. Trasowanie kulawki</b>	<b>16</b>	5.3.3 Bok krokwi koszowej.	36
3.1 Górna strona kulawki.	17	5.3.4 Dolna strona krokwi koszowej.	37
3.2 Bok kulawki.	18	<b>6. Trasowanie deski koszowej</b>	<b>38</b>
<b>4. Trasowanie krokwi narożnej</b>	<b>19</b>	6.1 Wprowadzenie	39
4.1 Wprowadzenie.	20	6.2 Trasowanie zaciosu.	40
4.2 Trasowanie zaciosu narożnego.	21	6.3 Cięcie deski koszowej w kalenicy.	41
4.2.1 Metoda odsunięcia bazowego - górna strona krokwi.	21	6.4 Cięcie deski koszowej w okapie.	42
4.2.2 Metoda kąta trasowania - górna strona krokwi.	22	6.4.1 Pionowe cięcie.	42
4.2.3 Bok krokwi narożnej.	23	6.4.2 Cięcie według krokwi lukarny.	43
4.2.4 Dolna strona krokwi narożnej.	24	<b>7. Rysunki warsztatowe</b>	<b>44</b>
4.3 Cięcie krokwi narożnej w okapie i kalenicy.	24		
4.3.1 Górna strona krokwi narożnej.	25		
4.3.2 Bok krokwi narożnej.	25		

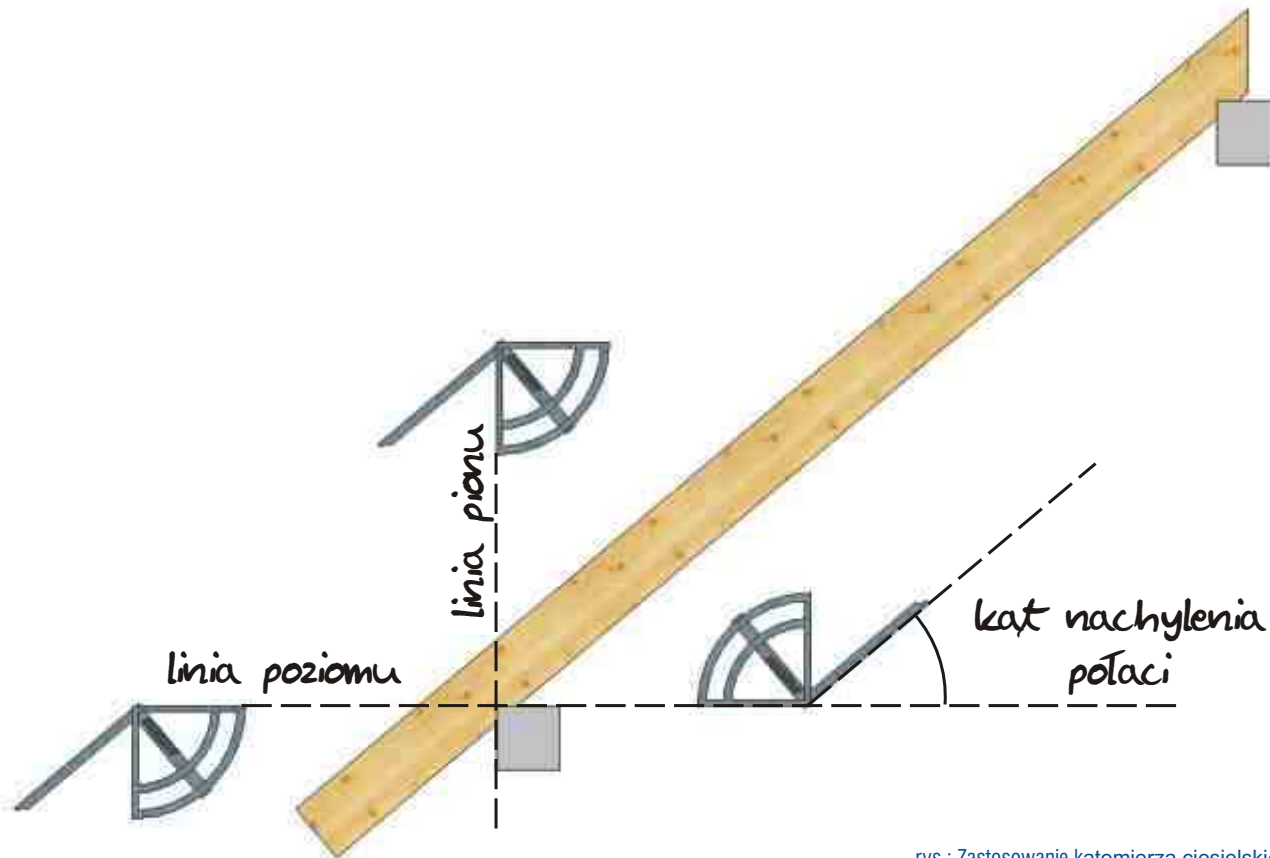


**Wprowadzenie**

## 1.1 Kątomierz ciesielski Dietrich's

Kątomierz ciesielski to podstawowy przyrząd cieśli. Umożliwia szybkie wyznaczenie kąta nachylenia, linii pionu oraz linii poziomu na elementach konstrukcji więźby. Kątomierz posiada ramiona ze skalą liniową, specjalne ramię z otworami (na ołówki) oraz skalę kątową.

Kątomierz ciesielski to przyrząd nastawny. Na kątomierzu można ustawić dowolny kąt w zakresie od 0 do 90 stopni, z dokładnością do 0,5 stopnia. Specjalna śruba umożliwia blokadę ustawienia kąta. Ramię najbliższe odczytowi 0 stopni określa linię pionu. Ramię najbliższe odczytowi 90 stopni określa linię poziomą.



rys.: Zastosowanie kątomierza ciesielskiego.



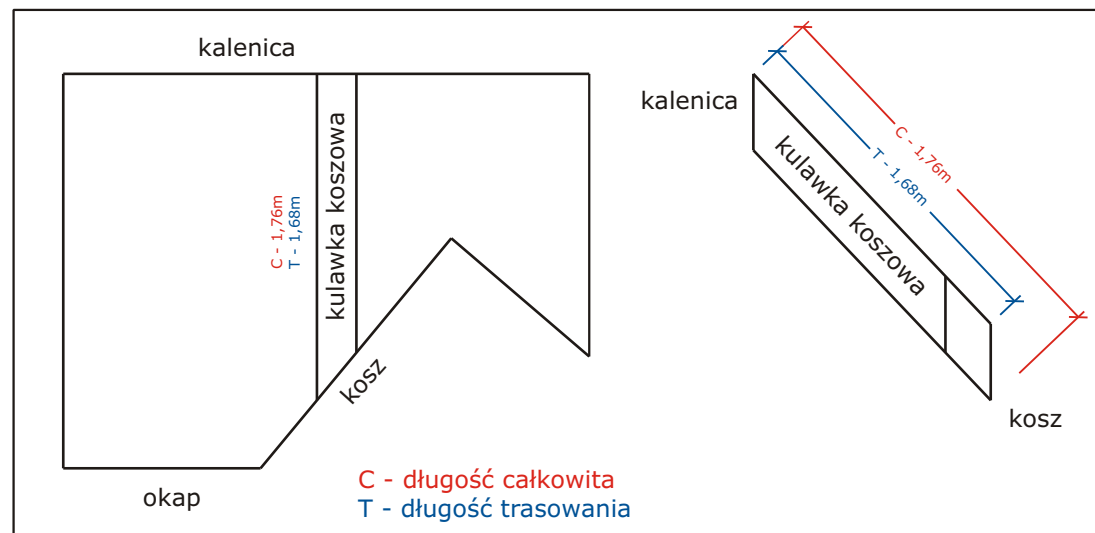
## 1.2 Podstawowe terminy

Ciesielstwo to rzemiosło o długiej tradycji, to także specyficzny język o unikalnej i niezwykle urozmaiconej terminologii, ściśle związanej z danym krajem, a nawet regionem. Wyjaśnienia wymagają najczęściej używane terminy.

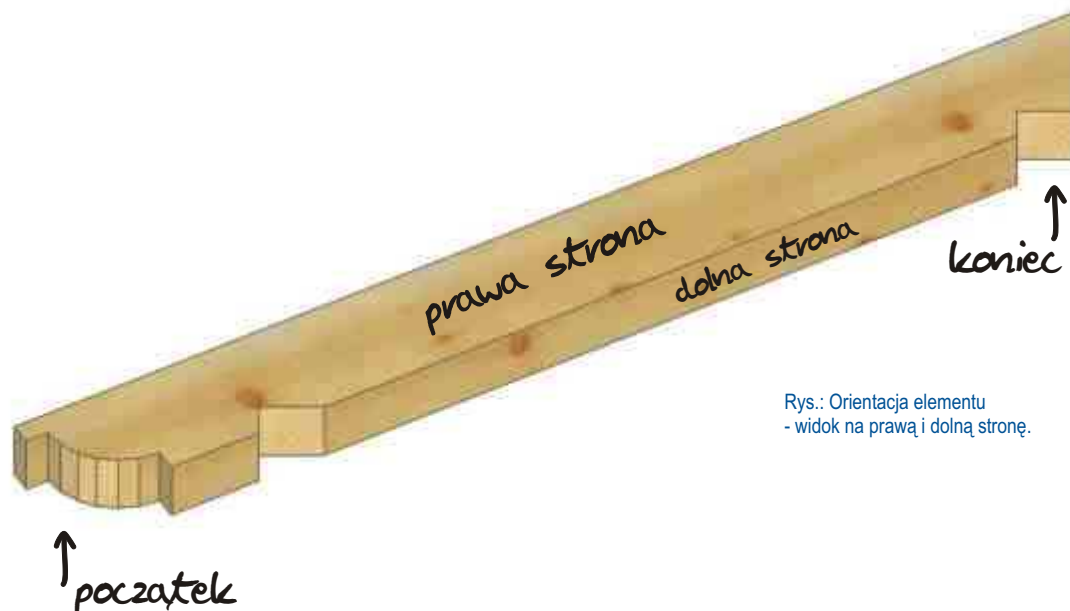
Nadzacios to nowe słowo specjalnie wymyślone na potrzeby podręcznika, ma zastąpić dotychczas stosowany niemiecki termin Obholz. Nadzacios określa ilość materiału pozostałego po wykonaniu zaciosu, czyli to co jest nad zaciosem. Może być mierzony według linii pionu (LO) lub prostopadłe do krawędzi elementu (RO).

Długość elementu – może być podawana na dwa sposoby. Pierwszy sposób określa całkowitą długość elementu (C). Druga metoda podawania długości elementu związana jest z techniką jego trasowania, stąd oznaczenie (T). Długość trasowania może określać długość linii kosza, naroża lub długość elementu mierzoną po górnej krawędzi elementu.

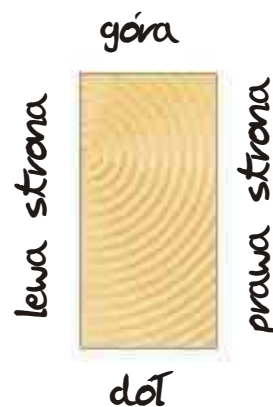
Cięcie wiedźmy (Hexenschnitt) to specjalny sposób zakończenia krokwi narożnych i koszowych w okapie. Cięcie wiedźmy występuje w przypadku prostopadłego cięcia krokwi w okapie. Obróbka składa się z dwóch cięć i jej zadaniem jest dopasowanie płaszczyzn cięcia z lewej i prawej strony krokwi do prostopadłe ciętych kulawek w okapie.



Rys.: Długość elementu: całkowita, trasowania.



Rys.: Orientacja elementu  
- widok na prawą i dolną stronę.



Rys.: Orientacja elementu  
- widok od czola.

### 1.3 Orientacja elementów więźby

Trasowanie elementów więźby wymaga prawidłowej oceny orientacji elementu. Aby poprawnie ocenić orientację wybranego elementu więźby należy spojrzeć na element od strony okapu:

- początek elementu - znajduje się w okapie,
- koniec elementu - znajduje się w kalenicy,
- górna strona - znajduje się od strony pokrycia,
- dolna strona - znajduje się od strony wnętrza budynku,
- lewa strona - znajduje się po lewej ręce,
- prawa strona - znajduje się po prawej ręce.

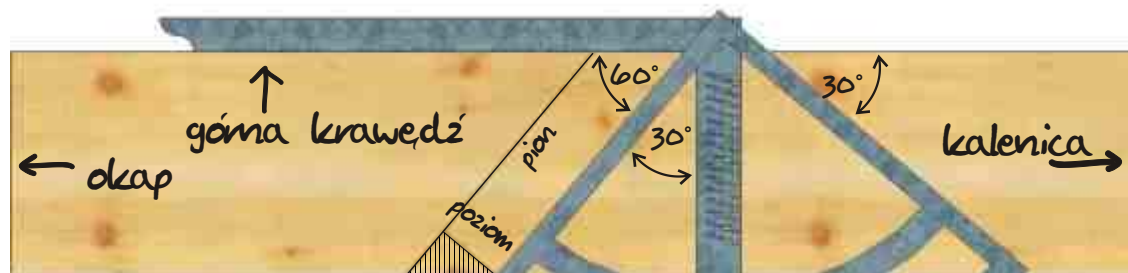
W celu uniknięcia pomyłek, na rysunkach warsztatowych została przyjęta następująca zasada: wymiary dotyczące lewej strony oznaczane są kolorem fioletowym, natomiast wymiary odnoszące się do strony prawej kolorem zielonym.

## 1.4 Trasowanie linii pionu na boku elementu

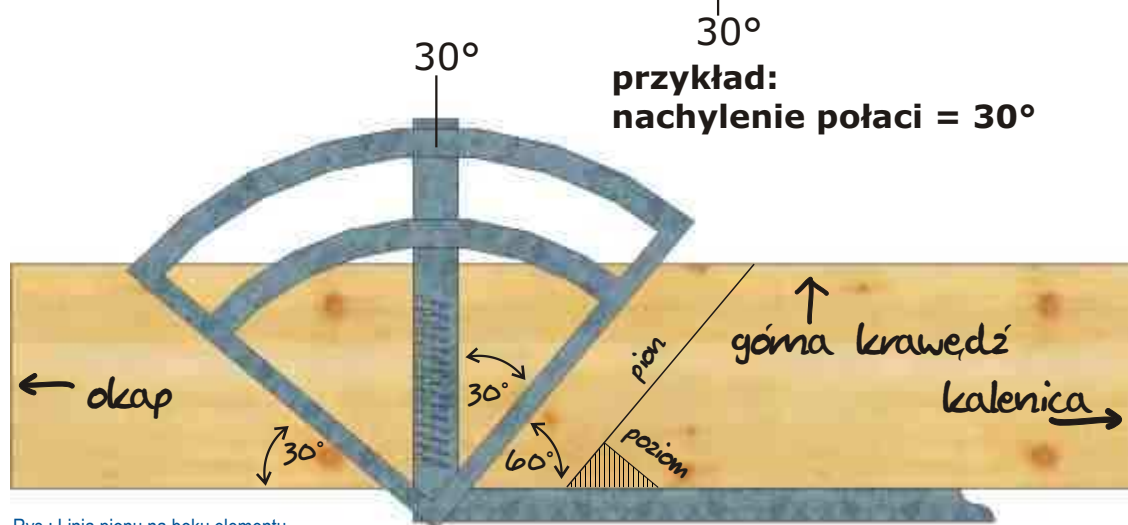
- Ustawiamy na kątomierzu kąt nachylenia elementu.
- Przykładamy dłuższe ramię kątomierza do górnej krawędzi elementu, końcem skierowanych w kierunku okapu.
- Ramię najbliższe odczytowi 0,0 stopni określa linię pionu.

### Podpowiedź!

W przypadku trasowania linii pionu blisko okapu, brakuje materiału aby pewnie przyłożyć kątomierz. Dlatego przykładamy go do dolnej krawędzi elementu, skierowany dłuższym ramieniem do kalenicy (obrót kątomierza o 180 stopni).

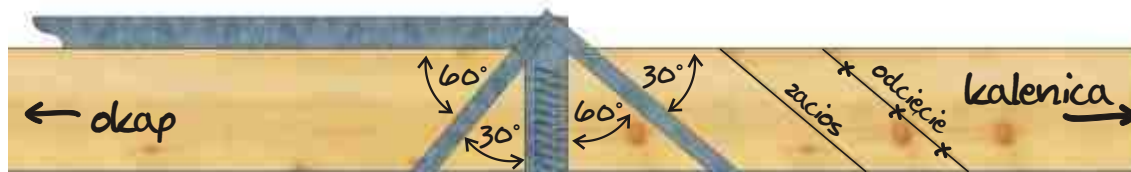


Rys.: Linia pionu na boku elementu.



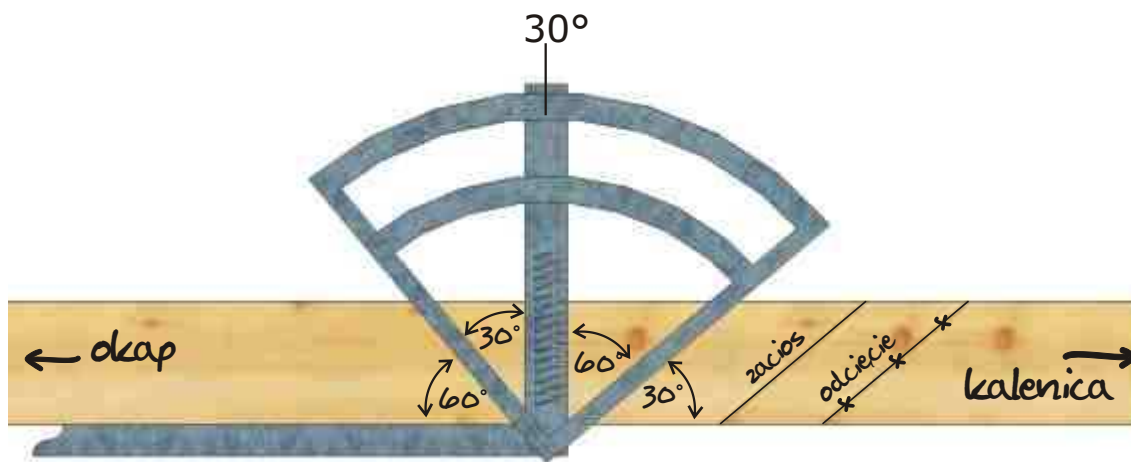
Rys.: Linia pionu na boku elementu.





Rys.: Trasowanie kąta na górnej stronie elementu  $KT = 30^\circ$

przykład:  
kąt trasowania (KT) =  $30^\circ$



Rys.: Trasowanie kąta na górnej stronie elementu  $KT = 30^\circ$

## 1.5 Trasowanie kąta

- Ustawiamy na kątomierzu zadany kąt.
- Przykładamy dłuższe ramię kątomierza do krótszej krawędzi elementu, końcem skierowanym do okapu.
- Ramię najbliższe odczytowi  $90,0$  stopni określa linię poziomą i wyznacza kąt ustawiony na kątomierzu.

## 1.6 Elektronarzędzia ciesielskie.

### Wykonywanie zaciosów.

Do wykonywania wręgów i zaciosów proponujemy frezarkę NRP 90 PROTOOL. Frezarka NRP 90 przekonuje użytkownika swoją siłą, stabilnością, precyzją oraz wyjątkowym zminimalizowaniem wibracji. Przejrzyste skale z wyraźnymi oznakowaniami żądanych głębokości frezowania oraz kątów nachylenia plus odpowiednie zastosowanie głowicy do zaciosów lub do spłaszczania czynią pracę bardzo łatwą. Mechanizm nastawczy frezarki NRP 90 przechyla się automatycznie, podczas ustawiania kąta nachylenia zaciosu. To sprawia, że operacja ustawiania jest prosta, bez niepotrzebnego liczenia i mierzenia. Przy odpowiednim doborze głowicy do wręgowania można osiągnąć maksymalną głębokość wręgowania do 90 mm.

### Cięcie w okapie i kalenicy.

Do wykonania cięć w okapie i w kalenicy należy zastosować pilarkę CCP 380 o głębokości cięcia do 380mm, która doskonale sprawdza się przy cięciu pod kątem wysokich elementów. Do cięcia szybkiego i dokładnego elementów budowlanych proponujemy najlżejszą dostępną na rynku (waga 6,5 kg) pilarkę mieczową SSP 200 EB UniverS PROTOOL z szyną prowadzącą. Pilarka mieczowa SSP 200 UniverS tnie wszystkie materiały powszechnie stosowane w budownictwie drewnianym o grubości do 200mm – zarówno drewno, jak i twarde materiały izolacyjne. Odpowiedni wybór łańcucha tnącego (uniwersalny, drobny, wzdłużny) zapewnia najwyższą jakość cięcia.



Rys.: Protool frezarka siodłowa NRP 90 (na lewo) i pilarka łańcuchowa SSP 200 (na prawo).



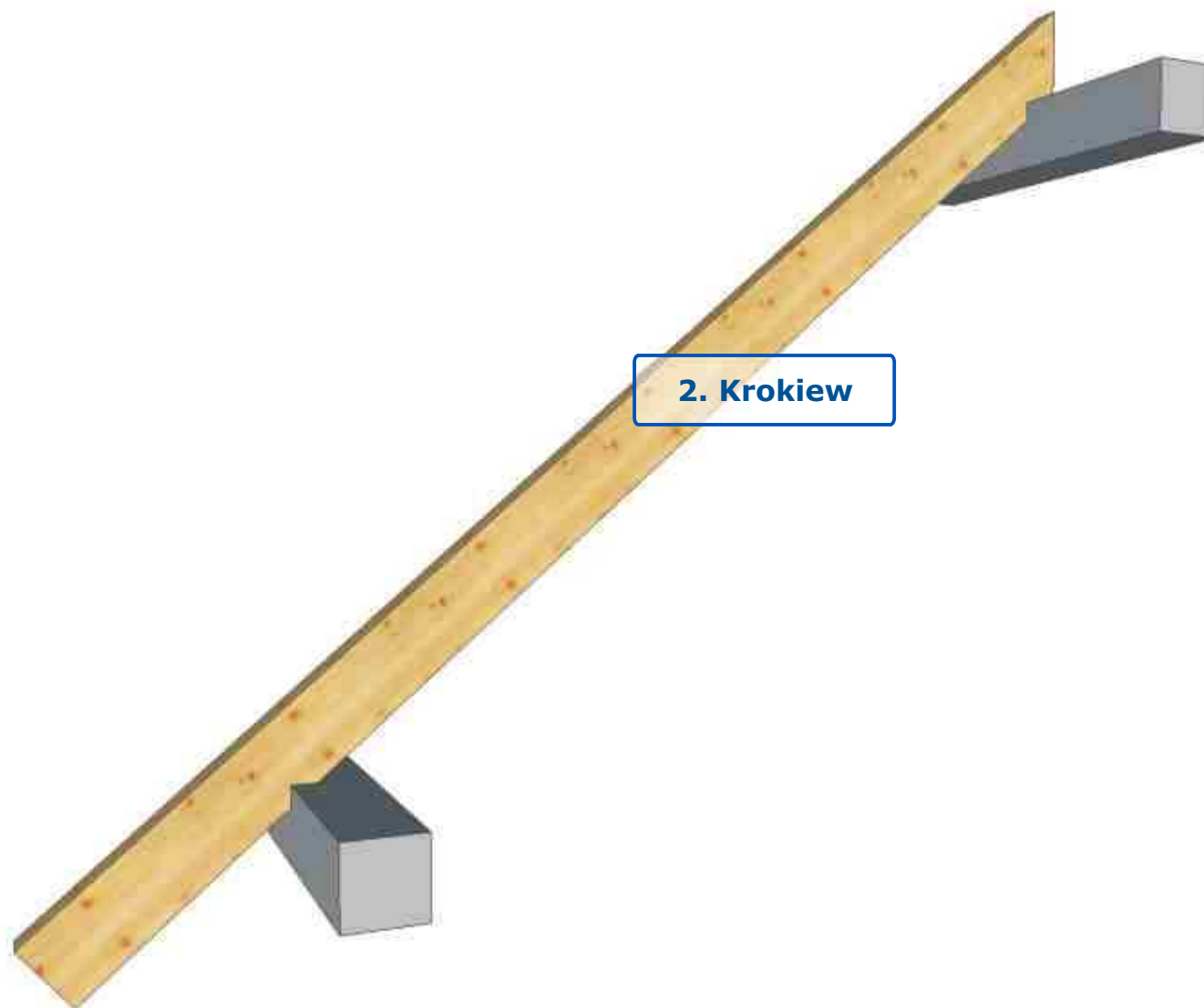
Rys.: Pilarki Mafell z precyzyjną skalą kątową

### Cięcie kulawek

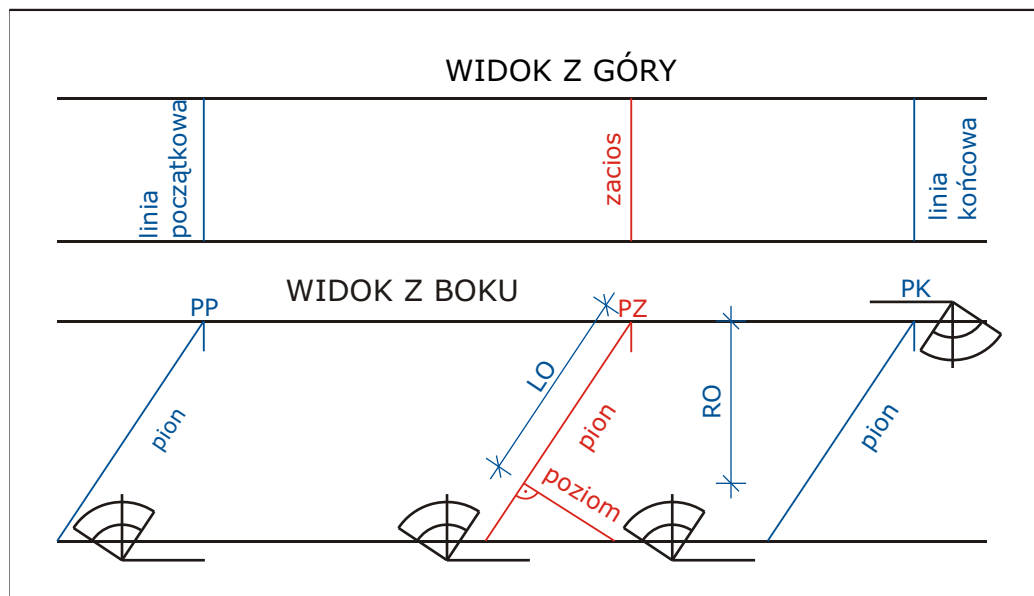
Wycinanie kulawek za pomocą pilarek tarczowych Mafell serii MKS- lub ZSK Ec jest proste i wydajne. Narzędzia tej serii to pilarki ciesielskie, które umożliwiają pochylenia tarczy pilarki w zakresie od  $0^\circ$  do  $60^\circ$  oraz cięcie elementów o przekroju od 50mm do 240mm. Na skali kąta wychylenia tarczy należy precyzyjnie ustawić kąt narzędziowy (K-NARZ). Na wycinanym elemencie należy wyznaczyć długość elementu po górnej krawędzi. Przez wyznaczony punkt kreślimy linię pionu na lewym lub prawym boku elementu, w zależności od rodzaju kulawki, lewa/prawa, koszowa/narożna. Cięcie prowadzimy wzdłuż linii pionu. Zastosowanie pilarki oraz kąta narzędziowego eliminuje konieczność rysowania kąta trasowania, oszczędza czas i pieniądze.

### UWAGA:

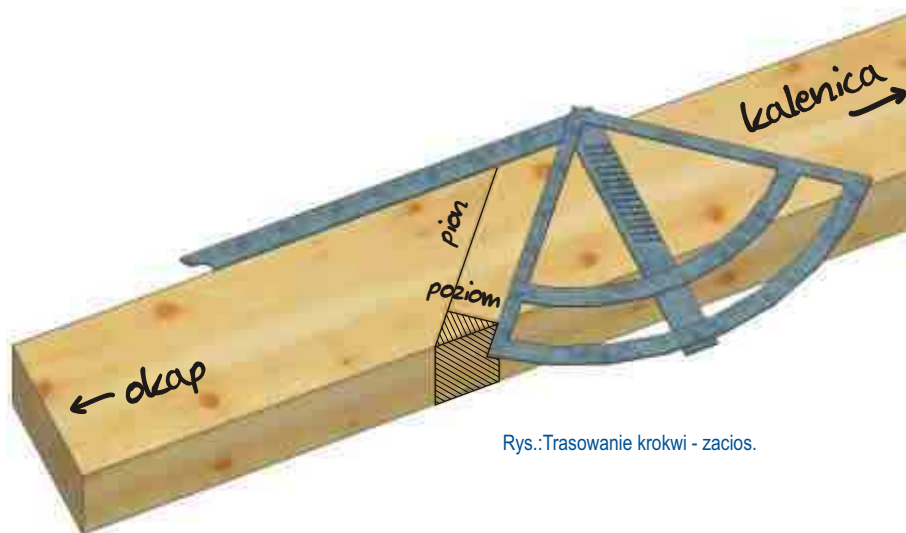
Kąt narzędziowy (K-NARZ) nie jest równoznaczny kątowi trasowania (K-TRAS)!



**2. Krokiew**



Rys.: Trasowanie krokwi.



Rys.: Trasowanie krokwi - zacios.

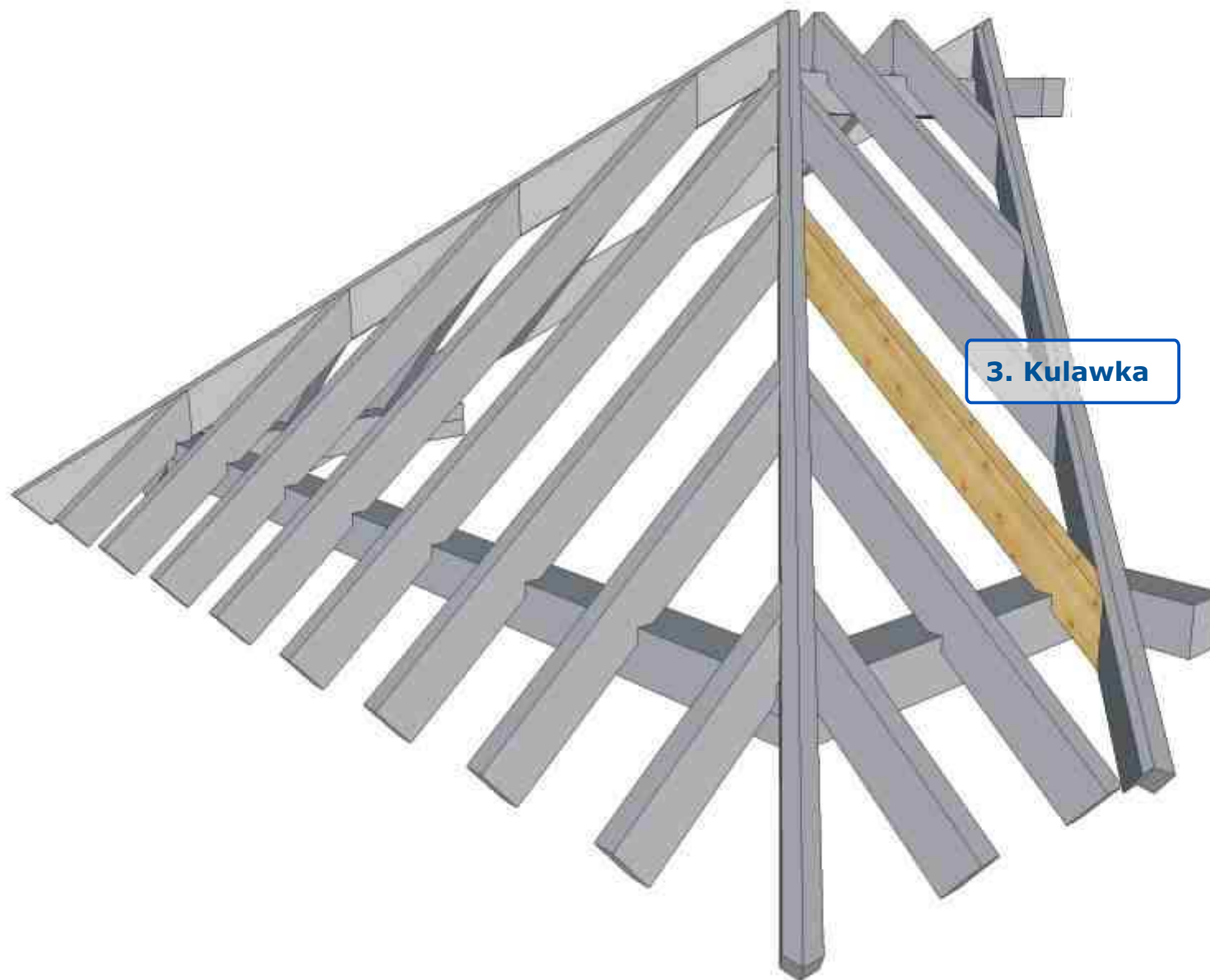
## 2. Trasowanie krokwi

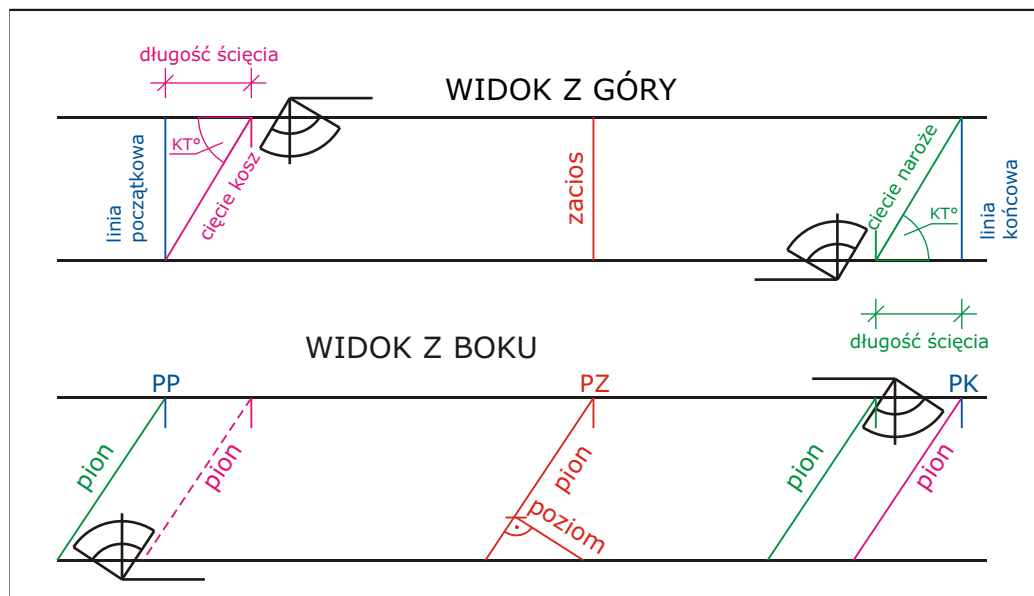
### 2.1 Górna strona krokwi

Znaczymy położenie linii początkowej (okap), zaciosów oraz linii końcowej (kalenica).

### 2.2 Bok krokwi

- Ustawiamy na kątomierzu kąt nachylenia połaci dachu.
- Znaczymy linię pionu w wybranych miejscach: (PZ) zaciosy, (PK) kalenica, ewentualnie (PP) okap.
- W miejscach zaciosów na linii pionów znaczymy nadzacios pionowy (LO) lub prostopadły (RO).
- Przez punkt przecięcia linii pionu i nadzaciosu prowadzimy linię poziomą.
- Kolejnym krokiem jest przeniesienie informacji na drugi bok.





Rys.: Trasowanie kulawki.

### 3. Trasowanie kulawki

#### 3.1 Górna strona kulawki

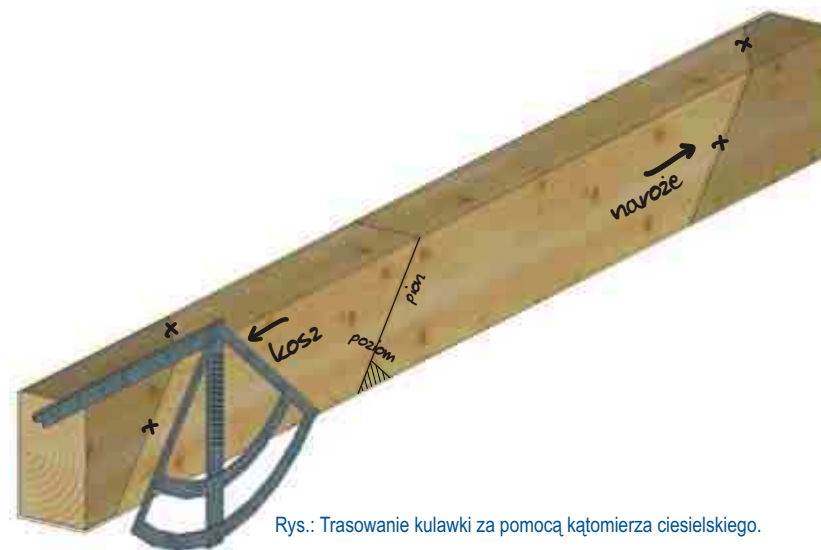
- Znaczymy linię początkową elementu (od strony okapu lub kosza), linie zaciosów oraz linię końcową elementu (od strony kalenicy lub naroża).
- Ustawiamy na kątomierzu kąt trasowania (KT) dla cięcia kulawki w koszu.
- Prowadzimy linię cięcia kosz przez punkt przecięcia linii początkowej z krawędzią elementu.
- Ustawiamy na kątomierzu kąt trasowania (KT) dla cięcia kulawki w narożu.
- Prowadzimy linię cięcia naroże przez punkt przecięcia linii końcowej z krawędzią elementu.

#### ALTERNATYWA:

- Od linii początkowej elementu odmierzymy długość ścięcia w kierunku kalenicy lub naroża. Łączymy punkty na krawędziach elementu.
- Od linii końcowej elementu odmierzymy długość ścięcia w kierunku okapu lub kosza. Łączymy punkty na krawędziach elementu.

### 3.2 Bok kulawki

- Ustawiamy na kątomierzu kąt nachylenia połaci dachu .
- Na prawej stronie kulawki znaczymy linie pionu przez punkty przecięcia linii cięcia kosz oraz przecięcia linii cięcia naroże z górną krawędzią elementu.
- Na prawej stronie kulawki znaczymy linie pionu przez punkt zaciosu PZ.
- W miejscu zaciosu, na linii pionu znaczymy nadzacios i kreślimy linie poziomym.
- Powtarzamy czynności dla lewej strony kulawki.



Rys.: Trasowanie kulawki za pomocą kątomierza ciesielskiego.