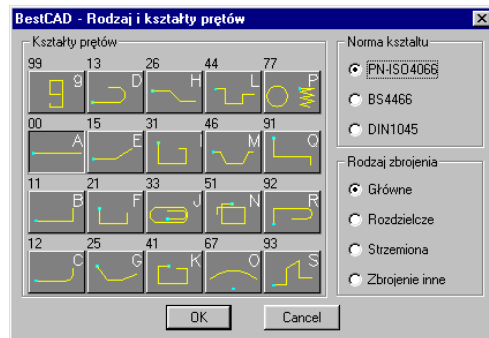


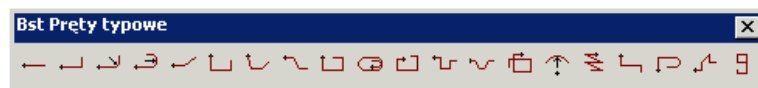
Pręty typowe

W tym podrozdziale zostały opisane narzędzia do rysowania typowych kształtów prętów, zgodnych z normami PN-ISO 4066, BS4466 i DIN1045.



Rys. 1. Okno dialogowe Rodzaje i kształty prętów

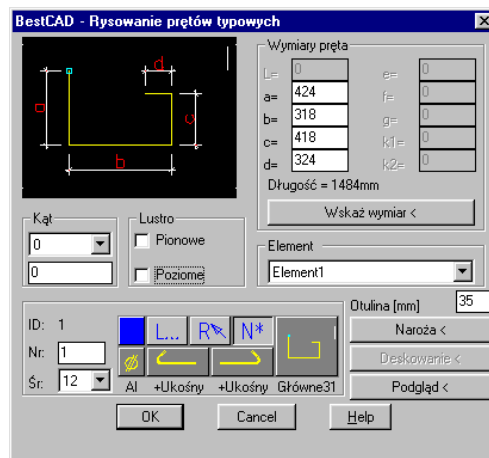
Każdy kształt typowy oznaczony jest w programie dużą literą alfabetu (np. A — pręt prosty). Ponadto pręty otrzymują dodatkowy kod kształtu, odpowiadający oznaczeniom normalizacyjnym (np. według normy PN-ISO 4066 pręt odgięty M ma kod kształtu 46).



Rys. 2. Pasek narzędzi Bst Pręty typowe

Rysowanie poszczególnych prętów odbywa się poprzez wybór odpowiedniej ikony z paska narzędzi *Bst Pręty typowe* i ustalenie jego parametrów w oknie dialogowym *Rysowanie prętów typowych*.

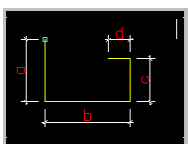
Okno dialogowe Rysowanie prętów typowych



Rys. 3. Okno dialogowe Rysowanie prętów typowych

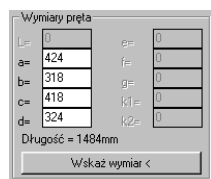
Opis okna Rysowanie prętów typowych

Wycinek

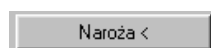


Opis wycinka

Slajd pokazuje aktualnie wybrany kształt pręta wraz z symbolicznym oznaczeniem jego wymiarów.

Wycinek**Opis wycinka****Wymiary pręta**

W zależności od wybranego kształtu w wycinku tym aktywne są odpowiednie pola edycyjne, służące do ustalenia wymiarów osiowych pręta. Wymiary te można wpisać z klawiatury lub wskazać na rysunku (przycisk **Wskaz wymiar**<). Możliwe jest również ustalanie wymiarów pręta poprzez wskazywanie naroży deskowania. Do tego celu służy opisany dalej przycisk **Naroża**<.

Naroża

Służy do ustalania wymiarów pręta poprzez wskazywanie naroży deskowania lub prętów w przekroju (tzw. kropek). Wskazywanie punktów musi odbywać się w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.

Wskazywanie naroży deskowania spowoduje automatycznie odsunięcie rysowanego pręta od boków deskowania o zadaną otulinę. W przypadku wskazywania prętów w przekroju narysowany pręt będzie styczny do obrysu prętów.

Otulina

Służy do ustalenia otuliny. Wartość domyślną można ustalić w oknie dialogowym **Ustawienia żelbetu** (karta **Rysowanie**), uruchamianym poleceniem **ZBCFG**.

Kąt, Lustro

Służy do rysowania prętów pod zadanym kątem oraz w odbiciu lustrzanym.

Dane pręta

Służy do ustalenia parametrów rysowanego pręta, takich jak numer, średnica, klasa stali, haki. W tym poleceniu aktywny jest piktogram pokazujący kształt pręta. Otwiera on okno dialogowe **Rodzaje i kształty prętów** (Rys. 1), w którym można zmienić typ kształtu pręta.

Element

Przypisuje rysowany pręt do elementu konstrukcyjnego. Domyślnie w wycinku tym wyświetlany jest element aktywny, ustalony w oknie dialogowym **Zarządzanie pozycjami**. Tworzenie nazw elementów konstrukcyjnych oraz ich aktywację opisano w podrozdziale „Zarządzanie pozycjami”.

Podgląd

Przycisk ten umożliwia kontrolę ustalonych parametrów pręta w obszarze roboczym AutoCAD-a. W tym czasie okno główne jest zamknięte i użytkownik może ustalić punkt wstawienia pręta.

Po pierwszym podglądzie lub po wskazaniu naroży (patrz przycisk **Naroża**<) wszystkie zmiany parametrów pręta, dokonywane w tym oknie, mają bezpośredni wpływ na rysunek. Nie ma potrzeby zamykania okna dialogowego.

Dalej opisano wybrane przykłady rysowania prętów typowych.

Pręt prosty

Rysuje pręt zbrojeniowy o kształcie prostym.

Ikona:




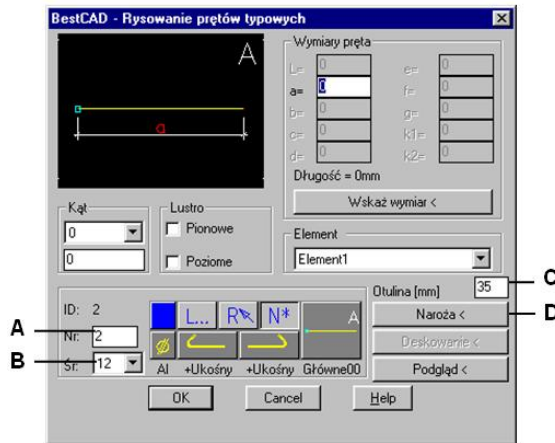
Polecenie: **ZBTY**

Menu: **Żelbet / Pręty typowe**

Przykład: rysowanie pręta prostego

Narysuj dowolny obrys deskowania, np. w kształcie prostokąta o wymiarach 3 000×500 mm).

n Kliknij ikonę .



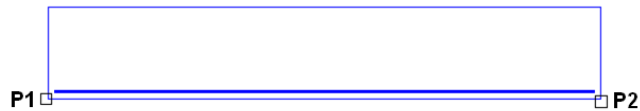
Rys. 4. Okno dialogowe Rysowanie prętów typowych — pręt prosty

W oknie dialogowym ustal numer (A), średnicę (B) oraz otulinę pręta (C).

n Kliknij przycisk *Naroża<* (D) i wskaż na rysunku naroża deskowania.

Pierwszy narożnik: **P1**

Kolejny narożnik [Koniec/Strona/Otulina/Cofnij]: **P2**



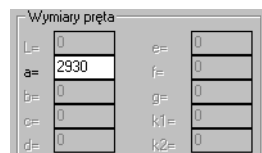
Rys. 5. Wskazywanie naroży deskowania

n W trakcie wskazywania naroży deskowania w wierszu poleceń dostępne są następujące opcje:

Kolejny narożnik [Koniec/Strona/Otulina/Cofnij]:

gdzie: *Strona* — umożliwia rysowanie pręta po stronie wewnętrznej lub zewnętrznej obrysu deskowania. *Otulina* — umożliwia zmianę grubości otuliny.

n Po zakończeniu wskazywania naroży w wycinku *Wymiary pręta* pojawi się długość pręta (parametr *a*). Możesz ją zmienić, wpisując nową wartość z klawiatury. Zmiana wymiaru automatycznie aktualizuje również rysunek pręta.



Rys. 6. Wymiar pręta prostego

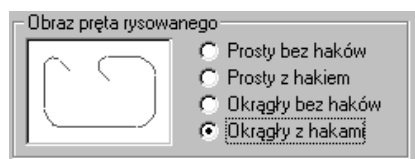
n Po zamknięciu okna otrzymasz następujący rysunek:



Rys. 7. Rysunek pręta prostego z hakami



Widok narysowanego pręta uzależniony jest od ustawień w oknie dialogowym *Ustawienia żelbetu* (karta *Rysowanie*), uruchamianym poleceniem *ZBCFG*. Przykłady przedstawiane w tym rozdziale przygotowane były przy ustawieniu w wycinku *Obraz pręta rysowanego* opcji *Okrągły z hakami* (Rys. 8).



Rys. 8. Wycinek *Obraz pręta rysowanego* z okna dialogowego *Ustawienia żelbetu* — karta *Rysowanie*

Strzemiona

W tym podrozdziale przedstawiono narzędzia do rysowania prętów zbrojeniowych o kształtach używanych przeważnie w konstruowaniu strzemion. Mogą one być stosowane również w przypadku rysowania prętów zbrojenia głównego i rozdzielczego. Są to:

Ikona	Ozn.	Kształt	Przykłady
	F		
	I		
	K		
	N		
	O		
	D		
	J		

Dalej opisano przykład rysowania najczęściej stosowanego kształtu strzemienia, oznaczonego w programie literą **I**.


Kształt I – strzemię zamknięte

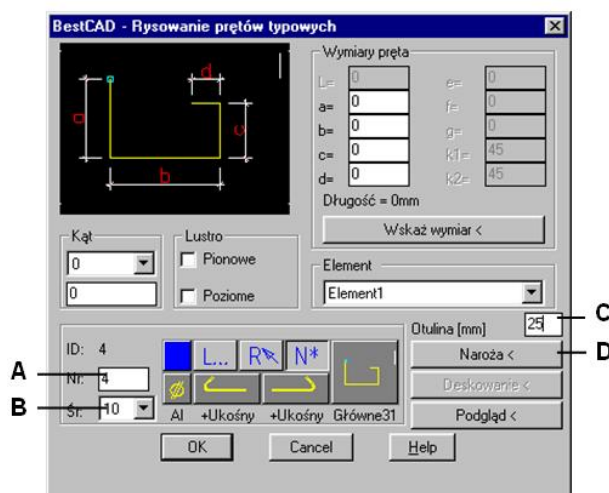
Rysuje pręt zbrojeniowy o kształcie strzemienia zamkniętego.

Ikona: 
Polecenie: *ZBTY*
Menu: *Żelbet / Pręty typowe*

Przykład: rysowanie strzemienia

Narysuj dowolny obrys deskowania, np. w kształcie prostokąta o wymiarach 400×500 mm.

n Kliknij ikonę .



Rys. 9. Okno dialogowe *Rysowanie prętów typowych* — strzemię

W oknie dialogowym ustal numer (A), średnicę (B) oraz otulinę pręta (C).

n Kliknij przycisk *Naroża<* (D) i wskaż na rysunku naroża deskowania.

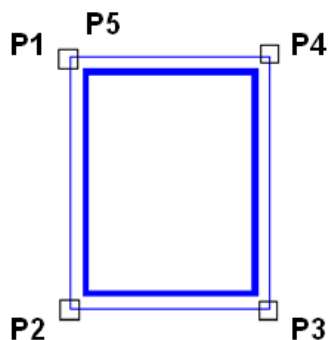
Pierwszy narożnik: **P1**

Kolejny narożnik [Koniec/Strona/Otulina/Cofnij]: **P2**

Kolejny narożnik [Koniec/Strona/Otulina/Cofnij]: **P3**

Kolejny narożnik [Koniec/Strona/Otulina/Cofnij]: **P4**

Kolejny narożnik [Koniec/Strona/Otulina/Cofnij]: **P5**



Rys. 10. Wskazywanie naroży deskowania

n W trakcie wskazywania naroży deskowania w wierszu poleceń dostępne są następujące opcje:

Kolejny narożnik [Koniec/Strona/Otulina/Cofnij]:

gdzie: **Strona** — umożliwia rysowanie pręta po stronie wewnętrznej lub zewnętrznej obrysu deskowania.

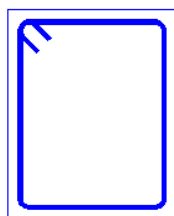
Otulina — umożliwia zmianę grubości otuliny.

n Po zakończeniu wskazywania naroży w oknie dialogowym pojawią się wymiary narysowanego pręta. Można je zmienić poprzez wpisanie nowych wartości z klawiatury lub przez powtórne wskazanie naroży. Zmiana wymiarów automatycznie aktualizuje rysunek pręta.



Wielkości przedstawione w wycinku **Wymiary pręta** są wymiarami osiowymi.

n Po zamknięciu okna otrzymasz następujący rysunek:


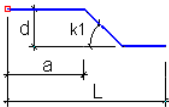
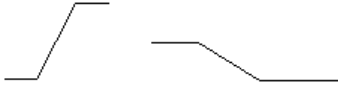

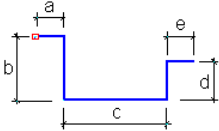


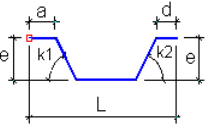
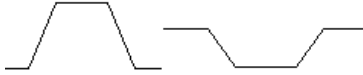

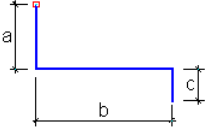
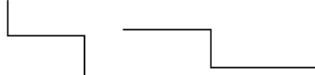

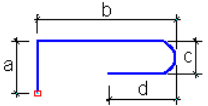


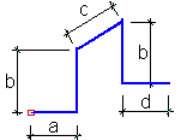



Rys. 11. Rysunek strzemienia

Pręty odgięte

W tym podrozdziale opisano polecenia do rysowania prętów zbrojeniowych o kształtach stosowanych przeważnie w konstruowaniu zbrojenia głównego. Mogą one być używane również w przypadku rysowania strzemion oraz prętów rozdzielczych. Są to:

Ikona	Ozn.	Kształt	Przykłady
	B		
	C		
	E		
	G		

Ikona	Ozn.	Kształt	Przykłady
	H		
	L		
	M		
	Q		
	R		
	S		

Dalej opisano przykład rysowania pręta dwustronnie odgiętego, oznaczonego w programie literą **M**.

Kształt M – pręt odgięty

Rysuje pręt zbrojeniowy o kształcie odgiętym dwustronnie.

Ikona:




Polecenie: **ZBTY**

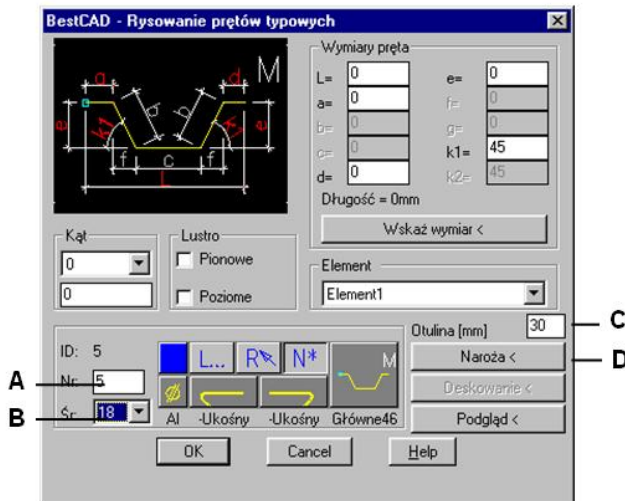
Menu: **Żelbet | Pręty typowe**

Przykład: rysowanie prętów odgiętych

Narysuj dowolny obrys deskowania, np. w kształcie prostokąta o wymiarach 3 000×500 mm.

n Kliknij ikonę .

n W oknie dialogowym (Rys. 12) ustal numer (A), średnicę (B) oraz otulinę pręta (C).



Rys. 12. Okno dialogowe Rysowanie prętów typowych — pręt odgięty

n Kliknij przycisk **Naroża <** (D) i wskaż na rysunku naroża deskowania.

- Pierwszy narożnik: **P1**
- Kolejny narożnik [Koniec/Strona/Otulina/Cofnij]: **P2**
- Kolejny narożnik [Koniec/Strona/Otulina/Cofnij]: **S**
- Kolejny narożnik [Koniec/Strona/Otulina/Cofnij]: **P3**
- Kolejny narożnik [Koniec/Strona/Otulina/Cofnij]: **P4**
- Kolejny narożnik [Koniec/Strona/Otulina/Cofnij]: **P5**
- Kolejny narożnik [Koniec/Strona/Otulina/Cofnij]: **P6**



Rys. 13. Wskazywanie naroży deskowania

n W trakcie wskazywania naroży deskowania w wierszu poleceń dostępne są następujące opcje:

Kolejny narożnik [Koniec/Strona/Otulina/Cofnij]:

gdzie: **Strona** — umożliwi rysowanie pręta po stronie wewnętrznej lub zewnętrznej obrysu deskowania.

Otulina — umożliwi zmianę grubości otuliny.

n Po zakończeniu wskazywania naroży w oknie dialogowym pojawią się wymiary narysowanego pręta. Parametry **L** i **e** są wyliczane na podstawie wysokości i długości belki oraz otuliny i przeważnie nie będą wymagały korekty. Pozostałe parametry, takie jak **a**, **d** i **k1**, które wyliczane są na podstawie wskazania punktów pośrednich (**P2 – P5**), będą wymagały korekty.

Wymiary pręta	
L= 2940	e= 422
a= 530.6	f= 266.1
b= 509.8	g= 0
c= 1109.6	k1= 55.9
d= 727.6	k2= 0

Rys. 14. Wymiary pręta odgiętego

Zmień kąt odgięcia **k1** oraz długości ramion **a** i **d**, tak jak to pokazano na rysunku Rys. 15:

Wymiary pręta			
L=	2940	e=	422
a=	400	f=	422
b=	536.8	g=	0
c=	1296	k1=	45
d=	400	k2=	0

Rys. 15. Korekta parametrów: a, d i k1



Zmiana wymiarów automatycznie aktualizuje rysunek pręta. Wielkości przedstawione w wycinku *Wymiary pręta* są wymiarami osiowymi.

n Po zamknięciu okna otrzymasz następujący rysunek:



Rys. 16. Rysunek pręta odgiętego

Spirala

Rysuje pręt zbrojeniowy w kształcie spirali.

Ikona:




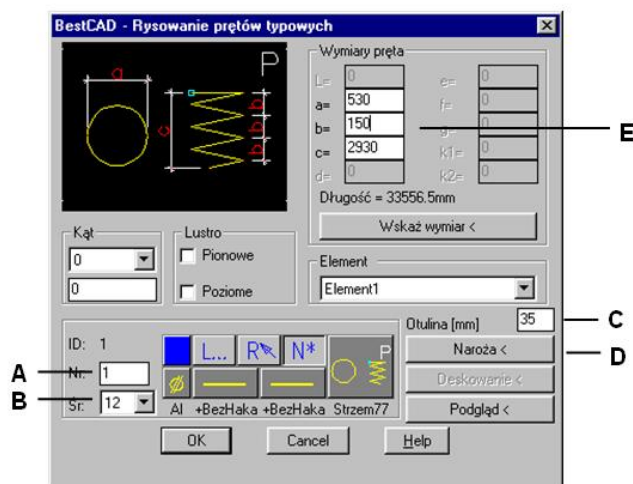
Polecenie: **ZBTY**

Menu: **Żelbet / Pręty typowe**

Przykład: Rysowanie spirali

Przed wydaniem polecenia narysuj widok boczny słupa okrągłego — będzie nim prostokąt np. o wymiarach. 600×3 000 mm.

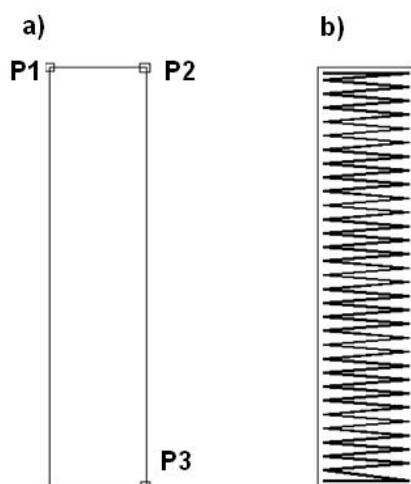
n Kliknij ikonę .



Rys. 17. Okno dialogowe Rysowanie prętów typowych — spirala

W oknie dialogowym ustal numer (A), średnicę (B) i otulinę pręta (C).

n Kliknij przycisk *Naroża<* (D) i wskaż na rysunku naroża słupa (P1, P2, P3).



Rys. 18. Rysowanie zbrojenia słupa: a) wskazywanie naroży, b) słup ze zbrojeniem w kształcie spirali

n Po zakończeniu wskazywania punktów możesz skorygować wymiary pręta. W programie ustalono domyślny skok spirali $b = 100 \text{ mm}$; możesz zmienić ten parametr, wpisując nową wartość, np. $b = 150 \text{ mm}$ (E). Zmiana wymiarów pręta w oknie dialogowym automatycznie aktualizuje rysunek pręta.

Pręt niestandardowy

Rysuje pręt zbrojeniowy o kształcie niestandardowym.

Ikona: 
 Polecenie: **ZBTY**
 Menu: **Żelbet / Pręty typowe**


Kształt niestandardowy oznaczony jest symbolem „9”. Polecenie to służy do rysowania prętów o dowolnej liczbie zagięć.

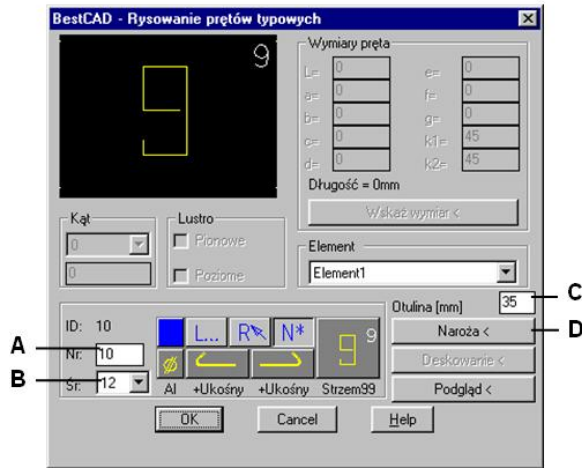


Dowolny pręt (typowy lub niestandardowy) można również narysować polinią, a następnie dopisać do niej (poleceniem **ZBT**) informacje o numerze pozycji, średnicy, klasie stali itd.

Przykład: rysowanie pręta niestandardowego

Narysuj dowolny obrys deskowania, np. w kształcie ściany oporowej (Rys. 20a).

n Kliknij ikonę .



Rys. 19. Okno dialogowe Rysowanie prętów typowych — pręt niestandardowy

W oknie dialogowym ustal numer (A), średnicę (B) oraz otulinę pręta (C).

n Kliknij przycisk *Naroża <* (D) i wskaż na rysunku (Rys. 20) naroża deskowania.

Pierwszy narożnik: **P1**

Kolejny narożnik [Koniec/Strona/Otulina/Cofnij]: **P2**

Kolejny narożnik [Koniec/Strona/Otulina/Cofnij]: **S**

Kolejny narożnik [Koniec/Strona/Otulina/Cofnij]: **P3**

Kolejny narożnik [Koniec/Strona/Otulina/Cofnij]: **P4**

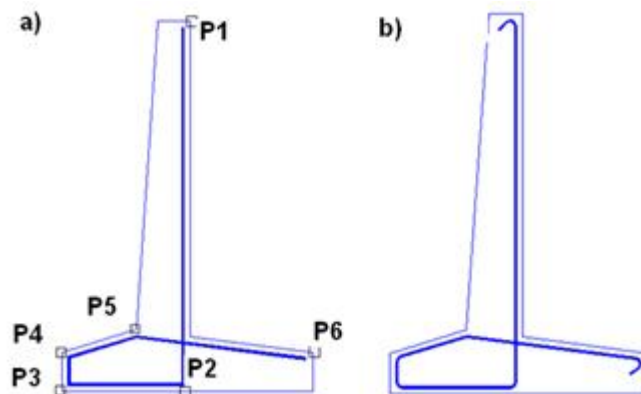
Kolejny narożnik [Koniec/Strona/Otulina/Cofnij]: **P5**

Kolejny narożnik [Koniec/Strona/Otulina/Cofnij]: **P6**

n W trakcie wskazywania naroży deskowania w wierszu poleceń dostępne są następujące opcje:

Kolejny narożnik [Koniec/Strona/Otulina/Cofnij]:

gdzie: **Strona** — umożliwia rysowanie pręta po stronie wewnętrznej lub zewnętrznej obrysu deskowania. **Otulina** — umożliwia zmianę grubości otuliny.



Rys. 20. Rysowanie pręta o niestandardowym kształcie: a) wskazywanie naroży deskowania, b) widok pręta